



TÜRKİYE NÜKLEER TIP DERNEĞİ

Turkish Society of Nuclear Medicine

Mayıs / May 2025 Cilt / Volume: 11 Sayı / Issue: Suppl 1 www.nukleertipseminerleri.org

NÜKLEER TIP SEMİNERLERİ

Nuclear Medicine Seminars



**37. ULUSAL
NÜKLEER TIP KONGRESİ**
9 - 13 NİSAN 2025
TITANIC KONGRE MERKEZİ
BELEK/ANTALYA



NÜKLEER TIP SEMİNERLERİ

Nuclear Medicine Seminars



İmtiyaz Sahibi / Association Owner

Murat Fani Bozkurt

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

E-mail: fanibozkurt@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2016-2624

Editör / Editor

Tamer Özülker

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul, Türkiye

E-mail: tozulker@gmail.com

ORCID: 0000-0001-9521-683X

Yardımcı Editör / Associate Editor

Özlem Özmen

Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara, Türkiye

E-mail: ozmenozlem@yahoo.com

ORCID: 0000-0002-5392-1626

Editöryal Kurul / Editorial Board

Gülin Uçmak

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı ve Ankara Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Kliniği, Ankara, Türkiye

ORCID: 0000-0002-0268-4747

Murat Fani Bozkurt

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

E-mail: fanibozkurt@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2016-2624

M. Özdeş Emer

Güven Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara, Türkiye

E-mail: ozdesemer@yahoo.com

ORCID: 0000-0001-5729-0406

Elif Özdemir

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

E-mail: elifozdemir@ybu.edu.tr

ORCID: 0000-0002-9142-8752

Elgin Özkan

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

E-mail: ozkanelgin@ankara.edu.tr

ORCID: 0000-0001-8543-0744

Tunç Öneş

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

E-mail: tones@marmara.edu.tr

ORCID: 0000-0002-5992-545X

Ülkem Yazarbaş

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

E-mail: ulkemyazarbas@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0000-5293

F. Gül Gümüşer

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

E-mail: fggumuser@hotmail.com

ORCID: 0000-0001-7103-2323

TÜRKİYE NÜKLEER TIP DERNEĞİ
Turkish Society of Nuclear Medicine

Nükleer Tıp Seminerleri Dergisi, Türkiye Nükleer Tıp Derneği'nin resmi yayın organıdır.
The Nuclear Medicine Seminars is an official journal of the Turkish Nuclear Medicine Society.



Yayınevi İletişim/Publisher Contact

Adres/Address: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21/1 34093 İstanbul, Türkiye

Telefon/Phone: +90 530 177 30 97

E-posta/E-mail: info@galenos.com.tr / yayin@galenos.com.tr

Web: www.galenos.com.tr

Yayıncı Sertifika No: 14521

Yayın Tarihi/Publication Date: Mayıs 2025/May 2025

E-ISSN: 2149-6447

Dört ayda bir yayımlanan süreli yayındır.

The international scientific journal is published every four months.



NÜKLEER TIP SEMİNERLERİ

Nuclear Medicine Seminars

BİLİMSEL SEKRETERYA



Türkiye Nükleer Tıp Derneği

Adres: Cinnah Caddesi Pilot Sokak No: 10/12 - 06690, Çankaya ANKARA

Tel: (0312) 441 00 45 **GSM:** (0535) 047 20 73 **Faks:** (0312) 441 12 97

E-posta: dernekmerkezi@tsnm.org

Web: www.tsnm.org

ORGANİZASYON SEKRETERYASI



Unicon Mice Kongre Turizm Organizasyon

İstanbul: Gayrettepe Mah. Vefabayırı Sok. İş Bankacılar Sitesi C Blok No: 3/B1, Beşiktaş

Ankara: Reneza İş Merkezi İlkbahar Mah. Doğukent Cad. No: 739/40, Çankaya

Telefon: 0 (212) 969 33 05 / 0 (312) 577 52 19

E-posta : untk2025@uniconmice.com

Web: www.uniconmice.com / www.untk2025.org



37. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ

9 - 13 NİSAN 2025

TITANIC KONGRE MERKEZİ
BELEK/ANTALYA

untk2025.org



BİRLİKTE YARIM ASIR

unicon
CONGRESS & INCENTIVE & EVENT

Organizasyon Sekreteryası
UNICON MICE KONGRE TURİZM ORGANİZASYON

E-posta: untk2025@uniconmice.com Web: www.unicon.com

TÜRKİYE NÜKLEER TIP DERNEĞİ YÖNETİM KURULU

BAŞKAN: M. Fani BOZKURT

GENEL SEKRETER: Elif ÖZDEMİR

SAYMAN: M. Özdeş EMER

ÜYE: F. Gül GÜMÜŞER

ÜYE: Özlem ÖZMEN

ÜYE: Tunç ÖNEŞ

ÜYE: Ülkem YARARBAŞ

KONGRE DÜZENLEME KURULU

Ülkem YARARBAŞ

Tunç ÖNEŞ

Özlem ÖZMEN



37. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ
9 - 13 NİSAN 2025
TITANIC KONGRE MERKEZİ
BELEK/ANTALYA

BİRLİKTE YARIM ASIR

untk2025.org

9 Nisan 2025, Çarşamba

SALON 1		SALON A		SALON 3	
		13:30-15:00	YETERLİK UYGULAMA SINAVI		
				14:00 – 16:30	Moderatör: Özlem ÖZMEN ABDOMEN KESİTSEL GÖRÜNTÜLEME KURSU Sarper ÖKTEN
18:00 – 18:30	AÇILIŞ SEREMONİSİ ve AÇILIŞ KONUŞMASI M. Fani BOZKURT				
18:30-19:30	AÇILIŞ KOKTEYLİ				



37. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ
9 - 13 NİSAN 2025
TITANIC KONGRE MERKEZİ
BELEK/ANTALYA

BİRLİKTE YARIM ASIR

untk2025.org

10 Nisan 2025, Perşembe

08:00 – 08:50	SALON A ENDOKRİN ÇĞ TOPLANTISI		
08:00 – 08:50	SALON B KEMİK DANSİTOMETRİSİ ÇĞ TOPLANTISI		
08:00 – 08:50	SALON C KARDİYOLOJİ ÇĞ TOPLANTISI		
SALON 1		SALON 2	SALON 3
09:00 – 10:30	Moderatör : Bilge VOLKAN SALANCI EĞİTİM ÜST KURUL TOPLANTISI		SÖZEL BİLDİRİLER 1 Oturum Başkanları : Zekiye HASBEK-Emine BUDAK SS-001 Hasancan KALKAN SS-002 Aycan ÇELİK ARSLAN SS-003 Özkan BAYRAKÇI SS-004 Refia YÜKSELTÜRK SS-005 Parmis ABRİ SS-007 Emre KARAYEL SS-008 Emre KARAYEL SS-009 Kerem SAĞLAM SS-010 Sarper Rucan AKAR
10:30 – 11:00	KAHVE ARASI VE STANT ALANI ZİYARETİ		
11:00 – 12:30	NÜKLEER TIBBIN GÜCÜ VE GLOBAL ETKİSİ: THE POWER OF NUCLEAR MEDICINE AND ITS GLOBAL IMPACT Moderatörler: Zehra ÖZCAN- Gamze ÇAPA KAYA Tevfik Fikret ÇERMİK- M. Fani BOZKURT		
11:00 – 11:20	Türkiye’de Nükleer Tıbbın Gücü:Son 10 Yılın Panoraması Zehra ÖZCAN – Gamze ÇAPA KAYA Tevfik Fikret ÇERMİK – M. Fani BOZKURT		
11:20 – 11:40	Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu Açısından Bakış: IAEA Perspective <i>The Power of Nuclear Medicine and its Global Effect: IAEA Perspective</i> Francesco GIAMMARILE		
11:40 – 12:00	Dünya Nükleer Tıp ve Biyoloji Federasyonu Açısından Bakış: WFNMB Perspective <i>The Power of Nuclear Medicine and its Global Effect: WFNMB Perspective</i> Savvas FRANGOS 		
12:00 – 12:30	Avrupa Nükleer Tıp Derneği Açısından Bakış: EANM Perspective <i>The Power of Nuclear Medicine and its Global Effect: EANM Perspective</i> Paola Anna ERBA 		
12:30 – 14:00	ÖĞLEN YEMEĞİ		



37. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ

9 - 13 NİSAN 2025

TITANIC KONGRE MERKEZİ
BELEK/ANTALYA

BİRLİKTE YARIM ASIR

untk2025.org

10 Nisan 2025, Perşembe

SALON 1		SALON 2		SALON 3	
14:00 – 15:30	PROSTAT KANSERİ: GÖRÜNTÜLEME Oturum Başkanları: Hikmet BAYHAN Zeynep BURAK	14:00 – 15:30	TNTD PROF. DR. SUPHİ ARTUNKAL ÖDÜL OTURUMU Oturum Başkanları: M. Fani BOZKURT Tanju Yusuf ERDİL SA-011 Zehranur TOSUNOĞLU SA-012 Ahmet Ertuğrul ÖZTÜRK SA-013 Gamze BEYDAĞI ÖKTEM SA-014 Ömer Faruk ŞAHİN SA-015 Kaan AKÇAY	14:00 – 15:30	OLGULARLA ÖĞRENELİM TARTIŞALIM 1 (İTERAKTİF OTURUM) Myokard Perfüzyon Sintigrafisi Emre ENTOK – Semra USTA
14:00 – 14:20	PIRADS Diğdem KURU ÖZ				
14:20 – 14:40	PRIMARY Çiğdem SOYDAL				
14:40 – 15:00	Biyokimyasal Nüks ve İleri Evre Prostat Kanserinde Görüntüleme Gülin UÇMAK				
15:00 – 15:20	Prostat Kanserinde Yanıt Değerlendirme Kriterleri Elif ÖZDEMİR				
15:30 – 16:00	KAHVE ARASI VE STANT ALANI ZİYARETİ				
16:00 – 17:30	NÖROENDOKRİN TÜMÖRLER Oturum Başkanları: Serkan KUYUMCU Murat ARGON	16:00 – 17:30	GENÇ ARAŞTIRMACI ÖDÜL OTURUMU Oturum Başkanları : İlknur AK SİVRİKOZ – F. Gül GÜMÜŞER GA-016 Edanur TUNÇAY İBİŞ GA-017 Umut Mert TURAN GA-018 Ayşe VERGİLİ GA-019 Büşra BOZCA GA-020 Burak DEMİR GA-021 Ezgi Elif TUNCA	16:00 – 17:30	OLGULARLA ÖĞRENELİM TARTIŞALIM 2 (İTERAKTİF OTURUM) Baş-Boyun Kanseri Burcu ESEN AKKAŞ Yeni Değerlendirme Kriterleri ile Lenfosintigrafi Funda ÜSTÜN
16:00 – 16:20	Güncel Patolojik Yaklaşım Cenk SÖKMENSÜER				
16:20 – 16:40	Güncel Çalışmalar Işığında Moleküler Görüntüleme Gözde ÖZKAN				
16:40 – 17:00	Güncel Çalışmalar Işığında Tedavi Seçenekleri: Önce Hangisi? Onkoloji Perspektifi Saadettin KILIÇKAP				
17:00 – 17:20	Güncel Çalışmalar Işığında Tedavi Seçenekleri: Önce Hangisi? Nükleer Tıp Perspektifi Gamze ÇAPA KAYA				
21:00	SOSYAL PROGRAM				



37. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ

9 - 13 NİSAN 2025

TITANIC KONGRE MERKEZİ
BELEK/ANTALYA

BİRLİKTE YARIM ASIR

untk2025.org

11 Nisan 2025, Cuma

08:00 – 08:50	SALON A ONKOLOJİ ÇĞ TOPLANTISI				
08:00 – 08:50	SALON B NÖROPSİKİYATRİ ÇĞ TOPLANTISI				
08:00 – 08:50	SALON C NEFROÜROLOJİ / PEDIATRİ ÇĞ TOPLANTISI				
08:00 – 08:50	SALON D RADYOFARMASI ÇĞ TOPLANTISI				
08:00 – 08:50	SALON E YAPAY ZEKA ÇĞ TOPLANTISI				
SALON 1		SALON 2		SALON 3	
09:00 – 10:30	PROSTAT KANSERİ: TEDAVİ OTURUMU Oturum Başkanları: Nuri ARSLAN Tamer ATASEVER	09:00 – 10:30	ZEYNEP PERKİT EN İYİ KLİNİK ARAŞTIRMA ÖDÜLÜ ÖDÜL OTURUMU Oturum Başkanları: Funda ÜSTÜN Tevfik Fikret ÇERMİK ZP-022 Ali ÇELİK ZP-023 Salih DEMİR ZP-024 Merve KÖKTEN ÇETİN ZP-025 Ayberk İNANIR ZP-026 Umut Mert TURAN ZP-027 Aysu DURSUN ZP-028 Furkan AVCI ZP-029 Ayşe Betül DERE	09:00 – 10:30	SÖZEL BİLDİRİ 2 Oturum Başkanları: Eray ALPER Müge ÖNER TAMAM SS-030 Özlem EREZ SS-031 Alper EROĞLU SS-032 Çiğdem SOYDAL SS-033 Şerife ÇETİN SS-034 Nami YEYİN SS-035 Enes Mustafa KAYA SS-036 Enes Mustafa KAYA SS-037 Halil Burak KAPUCU SS-038 Mehmet Akif KARACAN SS-039 Selin Gül YARAN SS-040 Feryal ÇAKIR
09:00 – 09:20	Kastrasyona Dirençli Metastatik Prostat Kanserinde Sistemik Tedaviler – Temel Onkolojik Perspektif Yüksel ÜRÜN				
09:20 – 09:40	Lu-177 PSMA Radyonüklid Tedavi: Genel Prensipler, Yan Etki ve Komplikasyonların Yönetimi Nalan ALAN				
09:40 – 10:00	PSMA Radyoligand Tedavilerde Güncel Klinik Araştırmalar Levent KABASAKAL				
10:00 – 10:20	Tandem Tedaviler – Ne Zaman? Nasıl? Cüneyt TÜRKMEN				
10:30 – 11:00	KAHVE ARASI VE STANT ALANI ZİYARETİ				



37. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ

9 - 13 NİSAN 2025

TITANIC KONGRE MERKEZİ
BELEK/ANTALYA

BİRLİKTE YARIM ASIR

untk2025.org

11 Nisan 2025, Cuma

SALON 1		SALON 2		SALON 3	
11:00 - 12:30	NÜKLEER ONKOLOJİ- ENDOKRİNOLOJİ Oturum Başkanları: Seyhan KARAÇAVUŞ Akın YILDIZ	11:00 - 12:30	ENDÜSTRİ İLE BİRLİKTE 1 Oturum Başkanları: F. Gül GÜMÜŞER - Elif ÖZDEMİR	11:00 - 12:30	OLGULARLA ÖĞRENELİM TARTIŞALIM 3 (İTERAKTİF OTURUM) Oturum Başkanları: Halil Turgut TUROĞLU M. Fani BOZKURT
11:00 - 11:20	Ga-68 FAPI: Güncel Endikasyonlar - Teranostik Potansiyeli Halil KÖMEK	11:00 - 11:30	 Nükleer Tıp ve Sağlık Hizmetleri Ltd. Şti Tb-161 PSMA Türkiye Erken Erişim PROTER-161 Çalışma Sonuçları Özlem KÜÇÜK - Nazım COŞKUN	11:00 - 11:40	Signs in Nuclear Medicine (Quiz Oturumu) Gopinath GNANASEGARAN
11:20 - 11:40	Sürrrenal Lezyonlarda Klinik ve Cerrahi Yaklaşım Mehmet HACİYANLI	11:30 - 12:00	 NEPHA A.Ş. SIRTEx Reçine Mikroküler ile Radyasyon Segmentektomi- Girişimsel Radyoloji ve Nükleer Tıp Bakış Açısı Çiğdem SOYDAL - Tuğsan BALLI	11:40 - 12:10	GİRİŞİMSSEL NÜKLEER TIP Jinekolojik Kanselerde Sentinel Nod Uygulamaları Sentinel node Applications in Gynecological Cancers Francesco GIAMMARILE
11:40 - 12:00	Sürrrenal Lezyonlarda Radyolojik Yaklaşım Alpaslan YAVUZ			12:10 - 12:30	Lokal İleri Unrezekeabl Pankreas Tümörlerinde Fosfor-32 Tedavisi Phosphorus-32 Treatment in Locally Advanced Unresectable Pancreatic Cancer Florian CASTET
12:00 - 12:20	Malign Sürrrenal Lezyonlarında Radyonüklid Görüntüleme ve Tedavi Funda AYDIN	12:00 - 12:30	 Üretimden Kliniğe Lutesyum-177 İşaretli Bileşikler Elif ÖZDEMİR		
12:30 - 14:00	ÖĞLEN YEMEĞİ				
14:00 - 15:30	LENFOMA Oturum Başkanları: Meryem KAYA Ayşe MUDUN	14:00 - 15:30	NÜKLEER KARDİYOLOJİ Oturum Başkanları: Hülya PEKER - Adil BOZ	14:00 - 15:30	EN İYİ TEZ ÇALIŞMASI ÖDÜLÜ ÖDÜL OTURUMU Oturum Başkanları: Gülin UÇMAK Gonca Gül BURAL TO-041 Samet YAĞCI TO-042 Kübra Nur TOPLUTAŞ TO-043 Gürsan KAYA TO-044 Gündüzalp Buğrahan BABACAN TO-045 Nuh FİLİZÖĞLU TO-046 Nazım AYDIN TO-047 Murat Yılmaz KIRAN TO-048 Aysel NAMAZOVA
14:00 - 14:30	Güncel Klinik Yaklaşım Orhan Kemal YÜCEL	14:00 - 14:20	Yeni bir Görüntüleme Ajanı: F-18 Flupiridaz Feyza ÇAĞLIYAN		
14:30 - 15:00	Evrelemede Moleküler Görüntüleme Duygu HAS ŞİMŞEK	14:20-14:40	Kardiyak Viabilitede Nükleer Görüntüleme Fevziye CANBAZ TOSUN		
15:00 - 15:30	Tedavi Yanıtının Değerlendirilmesinde Moleküler Görüntüleme Gözde DAĞLIÖZ GÖRÜR	14:40 - 15:00	Nükleer Kardiyolojide Kantitatif Yöntemler ve Yapay Zeka Kullanımı Özgür KARAÇALIOĞLU		
		15:00 - 15:30	Vakalar Eşliğinde İki Disiplin Bir Konu: Kardiyak Amiloidoz Duygu İNAN - Burcu ESEN AKKAŞ		
15:30 - 16:00	KAHVE ARASI VE STANT ALANI ZİYARETİ				



37. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ

9 - 13 NİSAN 2025

TITANIC KONGRE MERKEZİ
BELEK/ANTALYA

BİRLİKTE YARIM ASIR

untk2025.org

11 Nisan 2025, Cuma

SALON 1		SALON 2		SALON 3	
16:00 – 17:30	İYİ DİFERANSİYE TİROİD KANSERİ Oturum Başkanları: Metin KIR – M. Özdeş EMER	16:00 – 17:30	TARE Oturum Başkanları: Cüneyt TÜRKMEN – Nalan ALAN	16:00 – 17:30	SÖZEL BİLDİRİ 3 Oturum Başkanları: Gonca KARA GEDİK – Eser KAYA SS–049 Gökhan AYMANADIR SS–050 Ahmet KILIÇASLAN SS–051 Gamze Beydağı ÖKTEM SS–052 Onur Erdem Şahin SS–053 Derya ÖZARSLAN SS–054 Şeref KARABULUT SS–055 Nazlı ÜNSAL SS–056 Sinem CEYLAN SS–057 Recep Halit TOKAÇ SS–058 Mustafa AVCI SS–006 Levent GÜNER
16:00 – 16:50	Risk Gruplarına Göre Radyoaktif İyot Kullanımı Nasıl Değişmeli? (Düşük Doz? / Yüksek Doz?) Seyfettin ILGAN – Tanju Yusuf ERDİL	16:00 – 16:20	Güncel Dozimetrik Yaklaşım Eşliğinde TARE: Nasıl Yapmalıyız? Tunç ÖNEŞ		
16:50 – 17:10	İyi Diferansiyel Tiroid Kanserlerinde Takip Nasıl Olmalı? Zeynep BURAK	16:20 – 16:40	Primer Karaciğer Tümörlerinde TARE: Son 25 Yılda Hangi Noktaya Geldik? Gelecekte Bizi Neler Bekliyor? Bilge VOLKAN SALANCI		
17:10 – 17:40	 Tiroid Kanseri Yönetiminde Yeni Paradigma Seza GÜLEÇ	16:40 – 17:00	Metastatik Karaciğer Tümörlerinde TARE: Son 25 Yılda Hangi Noktaya Geldik? Gelecekte Bizi Neler Bekliyor? M. Fani BOZKURT		
		17:00 – 17:20	TARE Tedavi Yanıtı Radyolojik Değerlendirme Sarper ÖKTEN		
18:15 – 20:30	SEÇİMLİ GENEL KURUL				



12 Nisan 2025, Cumartesi

08:00 – 08:50	SALON A TERANOSTİK ÇG TOPLANTISI				
08:00 – 08:50	SALON B RADYASYON GÜVENLİĞİ VE KALİTE ÇG TOPLANTISI				
08:00 – 08:50	SALON C KLİNİK ÖNCESİ GÖRÜNTÜLEME ÇG TOPLANTISI				
SALON 1		SALON 2		SALON 3	
09:00 – 10:30	NÜKLEER TIPTA NÖROLOJİ Oturum Başkanları: L. Özlem ATAY Kerim SÖNMEZOĞLU	09:00 – 10:30	ENDÜSTRİ İLE BİRLİKTE 2 Oturum Başkanları: Hatice SAĞUN Zehra ÖZCAN	09:00 – 10:30	POTPURİ – 1 Oturum Başkanları : Özgür AKDEMİR Savaş KARYAĞAR
09:00 – 09:20	Demansların Klinik ve Nöropatolojik Sınıflandırılması Ebru BARÇIN	09:00 – 09:30	Akılcı İlaç Kullanımı	09:20 – 09:30	Robotik Cerrahi ve Nükleer Tıp Sertaç ASA
09:20 – 09:40	Demansta Moleküler Görüntüleme Özgül EKMEKÇİOĞLU	09:30 – 10:00	TEDAVİ Auger Elektronları ile Radyonüklid Özlem KÜÇÜK	09:30 – 10:00	İmmunoPET Görüntüleme Uğuray AYDOS
09:40 – 10:00	Beyin Tümörlerinde Moleküler Görüntüleme Zehra Pınar KOÇ	10:00 – 10:30	 Nükleer Tıp ve Sağlık Hizmetleri Ltd. Şti  Rezekte Edilemeyen Lokal İleri Pankreas Kanseri OncoSil Fosfor-32: İki Merkezden İlk Hasta Deneyimleri Cüneyt TÜRKMEN – Elif ÖZDEMİR Florian CASTET	10:00 – 10:30	Kemik Ağrı Palyasyonu Gül GÜMÜŞER
10:00 – 10:20	Meningiomalarda Yeni Bir Tedavi PRRT Kezban BERBEROĞLU				
10:30 – 11:00	KAHVE ARASI VE STANT ALANI ZİYARETİ				



37. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ

9 - 13 NİSAN 2025

TITANIC KONGRE MERKEZİ
BELEK/ANTALYA

BİRLİKTE YARIM ASIR

untk2025.org

12 Nisan 2025, Cumartesi

SALON 1		SALON 2		SALON 3	
11:00 – 12:30	NÜKLEER TIP VE RADYOTERAPİ Oturum Başkanları: Semra USTA Berna OKUDAN TEKİN	11:00 – 12:30	ENDÜSTRİ İLE BİRLİKTE 3 Oturum Başkanları: Tunç ÖNEŞ M. Fani BOZKURT	11:00 – 12:30	OLGULARLA ÖĞRENELİM TARTIŞALIM 4 (İTERAKTİF OTURUM) Akciğer Kanseri Ebru TATCI – Özlem ÖZMEN
11:00 – 11:30	Radyoterapi Planlamada Nükleer Tıbbın Rolü Esra ARSLAN	11:00 – 11:30	 TheraSphere™ Y-90 ile Radyoembolizasyona Derinlemesine Bakış: Büyük Tümörlerde Tedavi Yönetimi Moderatör: Cüneyt TÜRKMEN Nazım COŞKUN		
11:30 – 12:00	Radyoterapi Yanıtının Değerlendirilmesinde Nükleer Tıp İlknur AK SIVRIKOZ	11:30 – 12:00	 GE HealthCare FDG ötesi PET Radyofarmasötikleri ve Sahadan Cyclotron Deneyimleri Mine ARAZ Yapay Zeka ve Dijital PET/CT: Omni Legend & Precision DL Deneyimleri Serkan KUYUMCU		
12:00 – 12:30	Tiroid Kanseriğinde Radyoterapi Ne Zaman? Mine ARAZ	12:00 – 12:30	 Dijital PET/CT ve Yapay Zeka: Düşük Doz ve Hızlı Çekim ile Tüm Vücut Tarama Çağının Başlangıcı Dileep KUMAR		
12:30-14:00	ÖĞLE YEMEĞİ				
14:00 – 15:30	PEDİATRİK ONKOLOJİ Oturum Başkanları: Haluk SAYMAN Pınar KIRATLI	14:00 – 15:30	SÖZEL BİLDİRİLER 4 Oturum Başkanları: Tansel ANSAL BALCI Fuat DEDE SS-059 Ömer DUYAR SS-060 Dilruba ŞAHİN SS-061 Hakan DEVECİ SS-062 Kağan Özberk ÖZCAN SS-063 Tuğba BİLGÜCÜ SS-064 Kerem SAĞLAM SS-065 İbrahim ŞARLAYAN SS-066 Ramazan KALKAN SS-067 Esranur ACAR SS-068 Ezgi Elif TUNCA SS-069 Gülşah GEDİKLİ TURGUT	14:00 – 15:30	OLGULARLA ÖĞRENELİM TARTIŞALIM 5 (İTERAKTİF OTURUM) Hareket Bozuklukları ve Epilepsi L. Özlem ATAY – Özgür AKDEMİR
14:00 – 14:20	Pediyatrik Tiroid Kanseri Ülkem YARARBAŞ				
14:20 – 14:40	Nöroblastom Nedim C.M. GÜLALDI				
14:40 – 15:00	Histiositik Hastalıklar Engin ALAGÖZ				
15:00 – 15:20	Pediyatrik Kemik Tümörleri Elvan SAYIT BİLGİN				
15:30 – 16:00	KAHVE ARASI VE STANT ALANI ZİYARETİ				



37. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ

9 - 13 NİSAN 2025

TITANIC KONGRE MERKEZİ
BELEK/ANTALYA

BİRLİKTE YARIM ASIR

untk2025.org

12 Nisan 2025, Cumartesi

	SALON 1		SALON 2		SALON 3
16:00 - 17:00	NEFROÜROLOJİ Oturum Başkanları: Ömer UĞUR Mustafa SERDENGEÇTİ	16:00 - 17:30	SÖZEL BİLDİRİLER 5 Oturum Başkanları: Nedim C. M. Güllü Aziz GÜLTEKİN	16:00 - 17:30	OLGULARLA ÖĞRENELİM TARTIŞALIM 6 (İTERAKTİF OTURUM) Jinekolojik Kanseler ve Meme Kanseler Kerim SÖNMEZOĞLU Lebriz USLU BEŞLİ
16:00 - 16:15	Obstrüktif Üropatilere Yaklaşım Gonca Gül BURAL		SS-070 Uğur TAŞ SS-071 Selahattin Barış KÜÇÜKALİ SS-072 Furkan GÜR SS-073 Önder Kaan VEZİR SS-074 Mehmet Taner BODUR SS-075 Ecenur DURSUN SS-076 Özcan Şenmevsim KEFİ SS-077 Furkan AVCI SS-078 Furkan AVCI SS-079 Cihan ŞİN		
16:15 - 16:30	Üriner Enfeksiyonlara Yaklaşım Pınar ÖZGEN KIRATLI				
16:30 - 16:45	Renovasküler Hipertansiyon Esra ÇİFTÇİ				
16:45 - 17:00	Transplant Böbrek Sintigrafisi Serkan İŞGÖREN				
17:00 - 17:30	MIRT Editörler Kurulu Toplantısı				
17:30 - 18:00	ÖDÜL TÖRENİ				
21:00	SOSYAL PROGRAM				



37. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ

9 - 13 NİSAN 2025

TITANIC KONGRE MERKEZİ
BELEK/ANTALYA

BİRLİKTE YARIM ASIR

untk2025.org

13 Nisan 2025 , Pazar

SALON 1		SALON 2		SALON 3	
09:00 – 10:30	RADYASYON GÜVENLİĞİ Oturum Başkanları: Mustafa KULA Muammer URHAN	09:00 – 10:30	POTPURI – 2 Oturum Başkanları: Bülent TURGUT Yasemin ŞANLI	09:00 – 10:30	SÖZEL BİLDİRİLER 6 Oturum Başkanları: Pınar Pelin ÖZCAN Gamze TATAR SS-080 Seda Gülbahar ATEŞ SS-081 Demet NAK SS-082 Anılcan US SS-083 Batuhan KOCABEYOĞLU SS-084 Kadir Alper KÜÇÜKER SS-085 Esranur ACAR SS-086 İsmail ÖZKOÇ SS-087 Ayşenur Erdem KARAOĞLU SS-088 Çiğdem SOYDAL SS-089 Veysi ŞENSES
09:00 – 09:20	Günlük İş Akışında Radyasyon Güvenliği Yasemin PARLAK	09:00 – 09:30	Büyük Damar Vaskülitlerinde Nükleer Görüntüleme: Tanı, Tedavi Planlaması ve Takip Salih ÖZGÜVEN		
09:20 – 09:40	Tiroid Kanseri ve Hipertiroidi Tedavisinde Radyasyon Dozları ve Radyasyon Güvenliği Mustafa DEMİR	09:30 – 10:00	FUO ve IUO: Tanı Sürecinde Nükleer Tıbbın Rolü Neşe TORUN		
09:40 – 10:00	Nöroendokrin Tümör ve Prostat Kanserlerinin Tedavisinde Radyasyon Güvenliği Türkay TOKLU	10:00 – 10:30	Diabetik Ayak Enfeksiyonlarında Moleküler Görüntüleme Semra İNCE		
10:00 – 10:20	Karaciğer Kanseri İçin İntraarteryel Tedavilerde Radyasyon Güvenliği Bilal KOVAN				
10:30 – 11:00	KAHVE ARASI VE STANT ALANI ZİYARETİ				
11:00 – 12:30	RADYOFARMASİ Oturum Başkanları: Ahmet TUTUŞ Sevim Süreyya ŞENGÜL	11:00 – 12:30	SÖZEL BİLDİRİLER 7 Oturum Başkanları: Hatice USLU Derya ÇAYIR SS-090 Cansu GÜNEŞ SS-091 Elif Canan Cansu ÇAY SS-092 Dilara Denizmen ZORBA SS-093 Damla Nur YILDIZ SS-094 Fulya KAYA İPEK SS-095 Hilal YILDIZ SS-096 Güney DENİZ SS-097 Aygün ASLAN SS-098 Yiğithan OKAR SS-099 Salih DEMİR	11:00 – 12:30	SÖZEL BİLDİRİLER 8 Oturum Başkanları: Ülkem YARARBAŞ Gözde MÜTEVELİZADE SS-100 Eda Nur ERBİL ÇAPÇI SS-101 Edanur TOPAL SS-102 Gürsan KAYA SS-103 Fatih BEYTUR SS-104 Alpay TUNÇ SS-105 Kevser ÖKSÜZOĞLU SS-106 Ümit AKSU SS-107 Selin Gül YARAN SS-108 Merve Nida CALDERON TOBAR SS-109 Fatih BEYTUR SS-110 Cansu KÜÇÜKER
11:00 – 11:30	Tanısal Görüntülemede Yeni Radyofarmasötikler Suna ERDOĞAN				
11:30 – 12:00	Radyonüklid Tedavide Yeni Radyofarmasötikler Zümrüt MÜFTÜLER				
12:00 – 12:30	Radyonüklid ve Radyofarmasötik Üretim ve Temin Süreçlerinin Optimizasyonu Türkan ERTAY				



NÜKLEER TIP SEMİNERLERİ

Nuclear Medicine Seminars

Saygıdeğer Üyelerimiz,

Bu yıl 37.'sini düzenleyeceğimiz Ulusal Nükleer Tıp Kongremizi 09-13 Nisan 2025 tarihleri arasında Titanic Deluxe Otel, Antalya'da gerçekleştireceğiz. TNTD'nin en büyük bilimsel etkinliği olan Ulusal Kongremiz, kapsamlı bilimsel içeriğinin yanı sıra, üyelerimiz için geniş çaplı bir sosyal platform ve en önemli paydaşımız olan Endüstri ile birlikte olma fırsatı oluşturması bakımından da tüm katılımcılarımız açısından büyük önem arz etmektedir.

2025 yılı, bizleri çatısı altında birleştiren ve Nükleer Tıp alanında ülkemizdeki tek uzmanlık derneği olan TNTD'nin 50. kuruluş yıldönümünü kutlayacağımız bir yıl olması sebebi ile kongremizi hiç şüphesiz daha da anlamlı kılacaktır. Ulusal kongremizde "Birlikte Yarım Asır" sloganı ile, Nükleer Tıp'ın ülkemizde ve dünyada oluşturduğu etki ve katma değere ağırlık veren olabildiğince kapsamlı bir bilimsel program hazırlamaya gayret ettik. Bu yılki ulusal kongremizde önceki kongrelerimizde olduğu gibi, alanlarında üstün deneyim sahibi yurtiçi ve yurtdışından davetli konuşmacılarımız tarafından Nükleer Tıp'ın çok farklı tanı ve tedavi uygulamalarına dünyadaki son bilimsel gelişmeler ışığında bir bakış sunmayı hedefledik. Bilimsel niteliği yüksek oturumların yanı sıra, kongre programımızda daha önceki yıllarda olumlu geribildirimlerle karşılanan "Olgularla Öğrenelim" ve "Kurs Programları" ile katılımcılarımızın bilimsel çalışmalarını sunma ve tartışma fırsatı bulacağı "Sözel Bildiri Oturumları", "Poster Bildiriler" ve heyecanla beklenen "Ödül Oturumları" yer alacaktır.

TNTD tarihinde ilk kez bu yılki kongremizde "Prof. Dr. Suphi ARTUNKAL Ödül Oturumu" ile "Genç Araştırmacı Ödül Oturumu'na" ek olarak "Zeynep Perkit Klinik Araştırma Ödülü (Nepha)" ve "TNTD En İyi Tez Çalışması Ödülü (United Imaging)" sahiplerinin belirleneceği iki yeni ödül oturumunu sizlere ilk kez duyurmanın heyecanını yaşamaktayız. Ayrıca kongre programı kapsamında her yıl olduğu gibi Endüstri mensupları ile güncel gelişmelerin tanıtılıp aktarılacağı "Endüstri ile Birlikte" sponsorlu oturumları da bulunacaktır.

TNTD Yönetim Kurulu olarak siz saygıdeğer üyelerimizle ulusal kongremizde bir kez daha bir arada olmaktan büyük mutluluk duyacağımızı bu vesile ile ifade eder; ulusal kongremiz için titizlikle çalışan Kongre Düzenleme Kurulumuza, değerli katkıları için tüm davetli konuşmacılarımıza ve destekleri için Endüstri mensuplarına şimdiden şükranlarımı sunarım.

Sevgi ve saygılarımla,
Prof. Dr. M. Fani BOZKURT,
TNTD Yönetim Kurulu ve Kongre Başkanı



37. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ SÖZEL SUNUMLAR

[SS-001]

Koroner Bypass Greft Yapılan Olgularda Pre-op gMPS, F-18 FDG PET/BT ve Biyokimya Tetkiklerinden Elde Edilen Faz Analizi, Hiberne Miyokard Yüzdesi ve Enflamatuvar Parametrelerin Post-op Ejeksiyon Fraksiyonu ve Duvar Hareket Bozukluğu Üzerine Etkisi

Hasançan Kalkan, Ahmet Kılıçaslan, Mustafa Serdengeçti, Özkan Bayrakçı, Hüseyin Şan

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (FDG PET/BT) kardiyak viabilite tetkiki, gMPS'de sabit perfüzyon defekti saptanan olgularda revaskülarizasyon öncesi viable doku araştırılması amacı ile rutin yapılan bir tetkik olup çalışmamızdaki amacımız, revaskülarizasyona giden olgularda post-op ejeksiyon fraksiyonu yüzdesi (%EF), pre-op ve post-op %EF ve duvar hareketlerinde saptanan değişimler ile gMPS, F-18 FDG PET/BT ve biyokimyasal tetkiklerden elde edilen parametreler arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmamıza gMPS ve F-18 FDG PET/BT kardiyak viabilite tetkikleri yapılarak koroner bypass greft operasyonu yapılan 38 hasta arşivden taranarak dahil edildi. gMPS tetkikinde faz analiz bulguları olan histogram bandwidth, standart deviasyon parametreleri ile F-18 FDG PET/BT kardiyak viabilite tetkikinden hiberne miyokard yüzdeleri elde edildi. Ekokardiyografi tetkikinden pre-op ve post-op %EF ve duvar hareket bulguları tarandı. Enflamatuvar parametreler viabilite tetkiki ile uyumlu son 1 ay içerisinde yapılan pre-op tam kan ve rutin biyokimya tetkiklerinden birbirine oranlanarak hesaplandı. İstatistiksel analiz SPSS 27 programı ile yapıldı ve p değeri <0,05 olması durumunda anlamlı kabul edildi. Post-op %EF, post-op %EF artışı ve post-op duvar hareket değişimlerinin faz analizi, hiberne miyokard yüzdesi ve enflamatuvar parametrelerin korelasyonu Spearman korelasyon testleri ile yapıldı.

Bulgular: Olguların %15,8'i kadın (n=6) olup ortalama yaş 63,9±28,27 idi. Hiberne segment yüzdesi ortalama 16,87±11,77 olarak saptandı. %EF açısından pre-op ve post-op artış için ortalama değerleri sırası ile %36,77±11,1, %31,81±10,4 ve %4,13±3,9 olarak hesaplandı. Olguların %28,9'u (n=11) post-op erken dönemde vefat etmiştir. Post-op %EF, post-op duvar hareket düzelmesi ve post-op %EF artışı ile hiberne miyokard yüzdesi ve faz analizi bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunamadı (p>0,05). %EF artışı ile nötrofil/lenfosit (-0,485), monosit/lenfosit (-0,491), sistemik immün enflamasyon indeksi (-0,363), sistemik enflamatuvar cevap indeksi (-0,490), toplam enflamatuvar sistemik indeksi (-0,411), nötrofil/yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) (-0,353), nötrofil/düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) (-0,353), nötrofil/albumin (-0,394) arasında anlamlı korelasyon saptandı (p<0,05). Post-op duvar hareket düzelmesi ile nötrofil/lenfosit (-0,495), monosit/lenfosit (-0,401), sistemik immün enflamasyon indeksi (-0,328), sistemik enflamatuvar cevap indeksi (-0,456), toplam enflamatuvar sistemik indeksi (-0,350), nötrofil/HDL (-0,425), nötrofil/LDL (-0,425), nötrofil/albumin (-0,407) arasında anlamlı korelasyon saptandı (p<0,05).

Sonuç: Pre-op gMPS'den elde edilen faz analizi ve viabilite PET bulgularının post-op %EF değişimi ve post-op duvar hareketlerinde düzelmeye ile ilişkili olmadığı dikkati çekmiş olup bu durumun birden fazla damarın revaskülarizasyonuna, post-op göreceli erken dönem (ilk 6 ay) ekokardiyografi bulgularına ve 11 hastanın erken dönemde vefat etmesi nedeniyle post-op ekokardiyografik bulguların suboptimal olmasına bağlı olabileceği değerlendirilmiştir. Pre-op tam kan ve rutin biyokimya tetkiklerinden hesaplanan enflamatuvar parametreler ise post-op %EF artışı ve post-op duvar hareketlerinde düzelmeye ile korelasyon içerisinde olup subklinik

enflamasyon yüksekliği ile post-op %EF artışı ve duvar hareket düzelmesi negatif yönde bir ilişki içerisindedir. Bu durum subklinik enflamasyonun aterosklerotik kalp hastalıkları üzerine olan olumsuz etkisine atfedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Faz analizi, hiberne miyokard, enflamasyon, revaskülarizasyon, viabilite

[SS-002]

Doğal ve Protez Kapak Enfektif Endokarditinde F-18 FDG PET/BT'nin Klinik Tanıya Katkısı

Ayçan Çelik Arslan, Ceren Özge Engür Uyanık, Alev Çınar, Dilek Karamanlioğlu, Nur Aydınbelge Dizdar, Özlem Özmen

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Enfektif endokardit (EE) kalbin endokardiyal yüzeyinin ve/veya protez materyallerin enfeksiyonu olarak tanımlanmaktadır. F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (FDG PET/BT) 2023 yılında modifiye Duke-ISCVID'ta görüntülemeye majör tanı kriteri olarak yer almaktadır. Bu çalışmada F-18 FDG PET/BT'nin EE tanısında klinik, TEE bulguları ile korelasyonunu ve doğal ve protez kapağı olan hastalarda FDG PET/BT'nin sensitivite ve spesifitesini araştırmayı amaçladık.

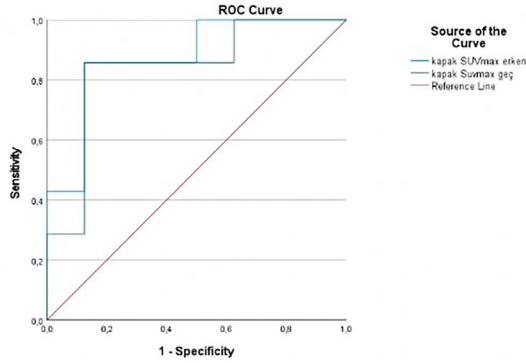
Yöntem: Kliniğimize Ocak 2023-Şubat 2025 arası EE ön tanısı refere edilen hastalar çalışmaya dahil edildi (Tablo 1). Uygun diyet sonrasında FDG PET/BT çekimi yapılan 42 hastanın görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Enfeksiyon odağı lokalizasyonuna (doğal kapak/protez kapak) göre hastalar 2 alt grupta ayrıca incelendi. Altmış ve doksanıncı dakikalarda alınan görüntülerin vizüel değerlendirmesinde; kapak etrafındaki heterojen dağılım, yoğun ve yer yer fokalleşen FDG tutulumları EE tanısını destekleyenler hasta grubunu, daha homojen, orta düzeyde ve diffüz F-18 FDG dağılımı izlenenler negatif kabul edilerek kontrol grubu olarak tanımlandı. Hastalar eşlik eden septik emboli odakları açısından değerlendirildi. Standart ilgi alanı çizilerek kapak lokalizasyonunda, karaciğer ve dalakta maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değerleri ölçüldü. Karaciğer/dalak SUV_{maks} oranı 1'in altı, enfeksiyonu düşündürülen dalak aktivitesi lehine değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 42 hastanın 14'ünde görüntülerinde EE tanısı ile uyumlu artmış FDG tutulumu görüldü (Tablo 1). PET/BT incelemesinin EE tanısında sensitivitesi %52,63, spesivitesi %84,62, pozitif prediktif değeri %83,3, negatif prediktif değeri %55 ve doğruluğu %65,63 hesaplandı. TEE'nin sensitivitesi %45,45, spesifitesi %90,91, pozitif prediktif değeri %83,33, negatif prediktif değeri %62,5 ve doğruluğu %68,18 hesaplandı. TEE ile şüpheli olarak değerlendirilen 18 hastanın 8'inde PET/BT pozitif bulunmuş ve klinik olarak EE kabul edilmiştir. Protez kapağa ait PET parametrelerinin değerlendirmesinde cut-off değeri belirlendi (%86 sensitivite ve %87,5 spesifite); erken için 3,28 (p=0,015); geç için 4,47 (p=0,028) olarak hesaplanmıştır (Şekil 1). Doğal kapak için PET parametreleri içinde performansına bakıldığında ise; EE saptanmasında sırasıyla erken ve geç SUV_{maks} değeri için cut-off değerleri (%67 sensitivite ve %69 spesifite) erken için 2,59 (p=0,065); %83 sensitivite ve %81 spesifite ile geç için 2,95 (p=0,027) olarak hesaplanmıştır (Şekil 2). Her iki grupta da kantitatif PET parametreleri (karaciğer/dalak SUV_{maks} ve SUV_{ort}) arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Geç görüntüleme ile elde edilen kapak SUV_{maks} değerlerinin daha anlamlı olduğu görüldü (p=0,011). Antibiyotik kullanım süresi ile kapak SUV_{maks} değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunmadı. On sekiz hastada ek enfeksiyon odağı saptanmıştır.

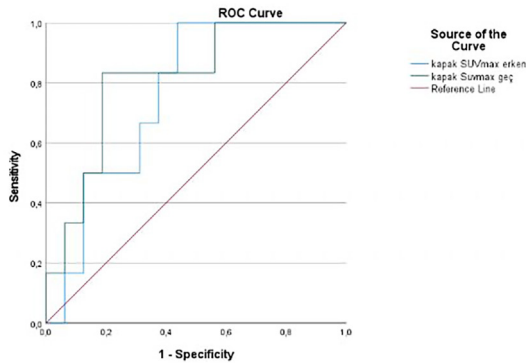
Sonuç: Kapak ilişkili EE şüphesinde, FDG PET/BT, TEE'ye benzer sensitivite ve spesifiteye sahip non-invaziv bir görüntüleme yöntemidir. Doğal kapak EE'nin değerlendirilmesinde geç görüntüler değerli olurken, protez kapak

EE'de ise erken ve geç görüntüler arasında aktivite artışının saptanması tanı koymada anlamlı bulunmuştur. EE tanısı için PET/BT'de, kalp dışında tüm vücut görüntüleme yapılması tanı koymaya yardımcı olmak için destekleyici bulguların araştırılmasını da sağlar.

Anahtar Kelimeler: Doğal kapak, enfektif endokardit, F-18 FDG PET/BT, protez kapak



Şekil 1. Protez kapak için pozitron emisyon tomografi parametreleri içinde performans açısından ROC analizi ile değerlendirilerek uygun cut-off değerleri Youden indeksi ile belirlendi



Şekil 2. Doğal kapak için pozitron emisyon tomografi parametreleri içinde performans açısından ROC analizi ile değerlendirilerek uygun cut-off değerleri Youden indeksi ile belirlendi

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri ve PET/BT bulgularına göre enfektif endokardit tanısı

	Negatif (n=28)	Pozitif (n=14)	p
Yaş	60,21±13,78	59,71±11,78	
Cinsiyet			
Erkek	18 (%64,3)	8 (%57,1)	>0,05
Kadın	10 (%35,7)	6 (%42,9)	
Kaynak			
Doğal kapak	17 (%60,7)	7 (%50)	>0,05
Protez kapak	11 (%39,3)	7 (%50)	
TEE			
Negatif	12	1	>0,05
Pozitif	6	5	
Şüpheli	10	8	
Klinik tanı			
Negatif	11	2	>0,05
Pozitif	9	10	
Şüpheli	7	2	
Eksitus	1	0	
Nötrofil/lenfosit oranı	0,64±0,11	0,64±0,09	>0,05
Kan kültürü	18 (%64,3)	9 (%64,3)	>0,05
Ek odak			
Yok	19 (%67,9)	5 (%37,5)	0,047
Var	9 (%32,1)	9 (%64,3)	
PET öncesi toplam antibiyotik kullanım süresi	9,31±8,38	9,92±5	0,06
Kapak SUV _{maks} erken	2,44±1,09	3,82±1,57	0,004
Kapak SUV _{maks} geç	2,87±1,31	5,01±2,13	<0,001
Mediasten kan havuzu SUV _{mean} geç	1,61±0,43	1,51±0,28	>0,05
Mediasten kan havuzu SUV _{maks} geç	1,93±0,44	1,86±0,37	>0,05
Karaciğer/dalak SUV _{maks}	1,04±0,31	1,05±0,23	>0,05
Karaciğer/dalak SUV _{mean}	1,02±0,31	1,01±0,18	>0,05
PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, SUV _{maks} : Maksimum standart tutulum değeri			

[SS-003]

TTR Kardiyak Amiloidoz Araştırılan Olgularda Tc-99m PYP Planar ve SPECT/BT Görüntülerinden ve SPECT/BT Görüntülerinin Segmentasyonu ile Elde Edilen Kantitatif ve Semikantitatif Bulguların Korelasyonu

Özkan Bayrakçı¹, Hüseyin Şan¹, Ahmet Kılıçaslan¹, Ayça Uran Şan², Elif Özdemir³

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara

³Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: TTR kardiyak amiloidoz araştırılmasında Tc-99m PYP sintigrafisinden elde edilen kalp/kontraletal (K/KL) ortalama sayım oranı ve vizüel gradeler kullanılmaktadır. Çalışmamızın amacı Tc-99m PYP planar ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) görüntüleme yapılan olgularda SPECT/BT görüntülerinin segmentasyonu ile elde edilen parametrelerin, planar grade ve K/KL oranı ile olan ilişkilerinin değerlendirilmesidir.

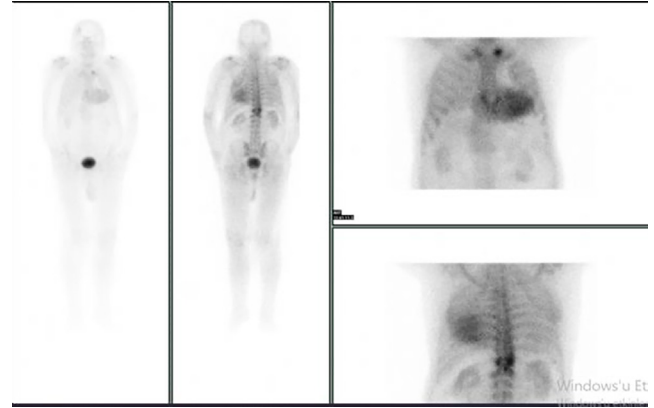
Yöntem: Çalışmaya Tc-99m PYP enjeksiyonu sonrası 3. saatte planar ve SPECT/BT tetkiki yapılan 122 hasta dahil edildi. Yapılan segmentasyon sonucu kardiyak yapıların volüm ve ortalama sayımları elde edilerek, miyokard/sol ventrikül kavite (M/SVK), M/aorta (A), M/pulmoner arter (PA), M/K sayım oranları hesaplandı. Olgular planar vizüel değerlendirmede (PVD) gradelerine uygun olarak negatif, şüpheli ve pozitif olarak gruplandırıldı, K/KL sayım oranı hesaplandı. SPECT/BT görüntülerinde olgular diffüz miyokardiyal tutulum negatif-pozitif olarak gruplandırıldı. Elde edilen bulguların analizi SPSS 27 programı kullanılarak yapıldı ve $p < 0,05$ ise anlamlı kabul edildi. SPECT/BT ve PVD'ye ait gruplar ile elde edilen parametreler arasındaki ilişki Fisher's exact test, Mann-Whitney U testi, Kruskal-Wallis, Point-biserial, Spearman testleri ve ROC analizi ile değerlendirildi.

Bulgular: Değerlendirilen 122 hastanın %47,5'i kadındı ($n=58$). PVD'de olguların %11,5'i ($n=14$) şüpheli, %16,4'ü ($n=20$) pozitif. SPECT/BT çalışmasında olguların %13,9'u ($n=17$) pozitif. SPECT/BT ve PVD karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark saptandı ($p < 0,05$). SPECT/BT'de, PVD şüpheli olgulardan sadece 1'i pozitif, PVD pozitif olan olguların ise 4'ü kan havuzuna sekonder negatifti. PVD grupları arasında M/SVK, M/A, M/PA, M/K ve K/KL oranı açısından anlamlı fark ve pozitif yönde korelasyon mevcuttu (sırası ile r_{Sp} : 0,528, 0,645, 0,614, 0,587, 0,746). SPECT/BT grupları arasında K/KL, M/SVK, M/A, M/PA, M/K sayım oranları açısından anlamlı fark pozitif yönde korelasyon ($p < 0,05$) mevcuttu. M/A, M/PA, M/K oranlarının korelasyon düzeyi K/KL oranından daha yüksek (sırası ile r_{Pb} : 0,823, 0,825, 0,819, 0,709), M/SVK oranından ise daha düşüktü (r_{Pb} : 0,595). Ayrıca K/KL ile M/A, M/PA, M/K oranları iyi düzeyde ($r_{Sp} > 0,50$), M/SVK oranı ise orta düzeyde (r_{Sp} : 0,40-0,50) korelasyon göstermekteydi ($p < 0,05$). ROC analizinde SPECT/BT pozitif olgularını öngörmekte M/A, M/PA, K/KL, M/K, M/SVK oranlarının tanısallık değerlerinin benzer oldukları dikkati çekti (sırası ile AUC: 0,980, 0,978, 0,974, 0,974 ve 0,918, $p < 0,05$). K/KL ve M/A oranları için kesme değeri sırası ile 1,49 ve 0,88 olarak alındığında sensitivite ve spesifiteleri sırası ile %94,1 ve %91,4, %94,1 ve %94,3 olarak hesaplandı.

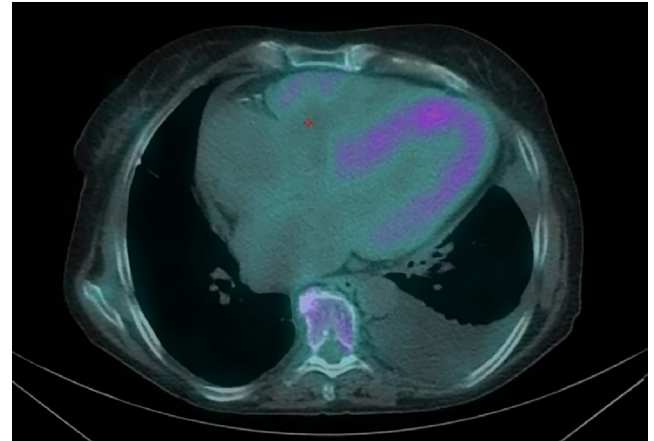
Sonuç: PVD ile karşılaştırıldığında SPECT/BT pozitifliğinde miyokardiyal indekslerin korelasyon düzeyinin daha yüksek olması, altın standart SPECT/BT görüntülemenin sol ventrikül kan havuzundan bağımsız olarak miyokardiyal diffüz tutulumu doğrudan göstermesine atfedildi. Ayrıca 3. saat görüntülemesinde kan havuzunun gerilemesi sonucu K/KL oranının faydalı bir indeks haline geldiği, miyokardiyal indeksler ile korele olduğu, SPECT/BT'de

pozitif saptanan olguları öngörmekte benzer tanısallık değeri olduğu dikkati çekti. SPECT/BT pozitifliği ile M/SVK oranı arasındaki korelasyon düzeyinin ve ROC analizinde eğri altında kalan alanın diğer miyokardiyal indekslere göre düşük olması ise tetkikin SPECT komponentinde her kardiyak sıklusta kavite ve M sayımlarının süperpozisyonuna bağlı olarak değerlendirildi.

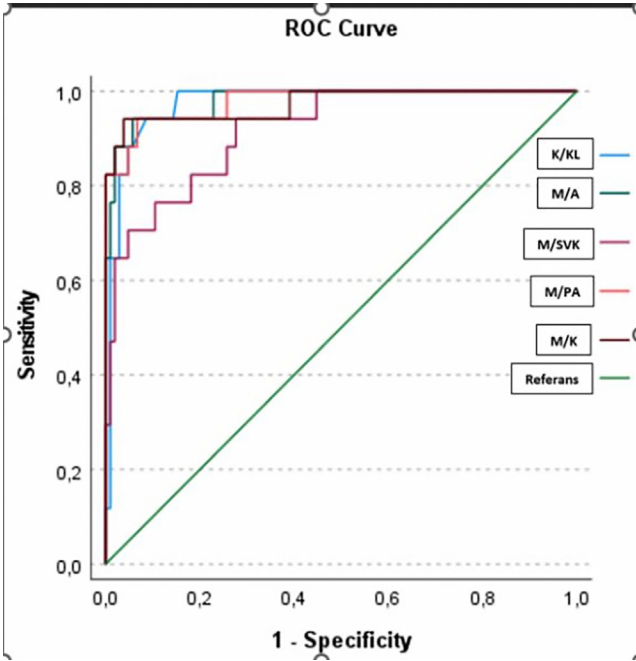
Anahtar Kelimeler: Kardiyak amiloidoz, SPECT/BT, K/KL, grade, miyokard



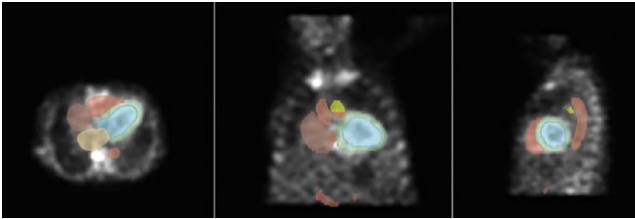
Şekil 1. Amiloidoz pozitif 3. saat planar görüntü



Şekil 2. Amiloidoz grade 3 pozitif 3. saat tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi görüntü



Şekil 3. ROC analizi: M/A, K/KL, M/SVK, M/PA, M/K



Şekil 4. Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi segmentasyon. Amiloidoz pozitif hasta, 3. saat tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi görüntüsü: Miyokard, aorta, pulmoner arter ve sol ventrikül kavite segmentasyonu

Tablo 1. Planar değerlendirme hasta demografik verileri

	Erkek	Kadın	Yaş ortalaması
Pozitif (n=20; %16,4)	n=12	n=8	74 (41-90)
Şüpheli (n=14; %11,5)	n=5	n=9	64 (37-77)
Negatif (n=88; %71,9)	n=47	n=41	67 (24-98)

Tablo 2. Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi hasta demografik verileri

	Erkek	Kadın	Yaş ortalaması
Pozitif (n=17; %13,9)	n=12	n=5	74 (41-90)
Şüpheli (n=15; %12,3)	n=5	n=10	68 (55-82)
Negatif (n=90; %73,8)	n=47	n=43	68 (24-98)

[SS-004]

Koroner Arter Hastalığında Miyokard Perfüzyon Sintigrafisi Bulgularının Koroner Bilgisayarlı Tomografi Anjiyografide Elde Edilen Koroner Arter Kalsiyum Skoru ile İlişkisi

Refia Yükseltürk, Mustafa Serdengeçti

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

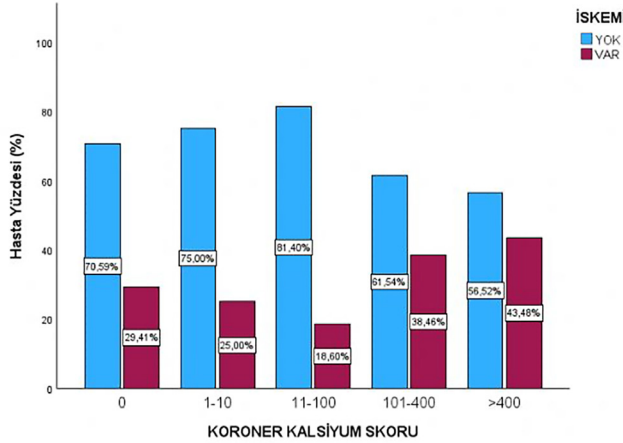
Amaç: Miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS), koroner arter hastalığı (KAH) tanısında kullanılan non-invaziv ve fonksiyonel görüntüleme yöntemidir. Bilgisayarlı tomografi (BT) koroner arter kalsiyum (KAK) skoru ise aterosklerozun varlığı ve yaygınlığını gösterir. Bu çalışmanın amacı, KAH tanısında MPS ile KAK skoru arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Yöntem: Ocak 2022-Ağustos 2024 tarihleri arasında MPS, koroner BT anjiyografi görüntülemesi ve KAK skorlaması yapılan hastalar incelendi. Görüntülemeler arasında 1 aydan fazla süre geçmeyen, iki görüntüleme arasında kardiyak olay gelişmeyen ve revaskülarizasyon yapılmamış hastalar çalışmaya dahil edildi. MPS görüntülemesinde toplam stres skoru (TSS) ve toplam istirahat skorları (TRS) 17 segmentin skorları toplanarak elde edildi. TSS'den TRS'den çıkarılmasıyla toplam fark skoru (TFS) hesaplandı. MPS'de TSS >1 ve TFS >1 olan görüntüler iske mi olarak kabul edildi. Hastaların Agatston yöntemiyle hesaplanan KAK skoru değerleri kaydedildi. KAK skoru ile MPS ilişkisini değerlendirmek için literatürdeki çeşitli KAK skoru kesme değerlerine göre ayrı ayrı değerlendirme yapıldı. Anlamlı koroner stenoz, lümen çapında %50 ve üzerinde stenoz olması olarak kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya 202 hasta dahil edildi. Ortalama yaş $57,89 \pm 10,01$ yıl idi. Hastaların %52,5'i kadın, %45,5'i erkekti. Yüz altı hastada (%52,5) hiperlipidemi (HL), 100 hastada (%49,5) hipertansiyon (HT) ve 91 hastada (%45) atipik göğüs ağrısı mevcuttu. Ayrıca hastaların %45,5'i statin kullanıyordu. Hastaların %30,2'sinde MPS'de iske mi bulgusu mevcuttu. KAK skoru 0 olan hastaların %29,4'ünde, KAK skoru >400 olan hastaların ise %43,5'inde miyokardiyal iske mi saptandı (Şekil 1). MPS görüntülemesi normal olan hastalarda KAK skoru >0 sıklığı %57,4 idi. MPS'de iske mi saptanan hastaların %41'inde ise KAK skoru 0 idi. Diabetes mellitus (DM) ile miyokardiyal iske mi arasında anlamlı ilişki saptandı ($p < 0,05$). Yaş, cinsiyet, HT, HL ile miyokardiyal iske mi arasında ilişki izlenmedi. KAK skoru ile yaş, cinsiyet, DM ve HL arasında ilişki saptandı (sırasıyla p değerleri; $p < 0,001$, $p < 0,05$, $p < 0,05$, $p < 0,001$). Miyokardiyal iske mi oranı, KAK skoru 100 ve üzeri olan grupta KAK skoru <100 olan gruba göre anlamlı olarak daha yüksekti ($p < 0,05$). TFS ile KAK skoru arasında korelasyon saptanmadı. KAK skoru miyokardiyal iske miyi öngören risk faktörü olarak saptanmazken, DM varlığı miyokardiyal iske miyi öngören tek risk faktörü olarak bulundu (odds oranı=3,261 $p < 0,001$). MPS görüntülemesi normal olan hastalarda; yaş, erkek cinsiyet, HL ve aile öyküsü orta-ciddi ateroskleroz için risk faktörü olarak saptandı (Tablo 1). MPS görüntülemesi normal ve KAK skoru 0 olan 60 hastanın hiçbirinde koroner BT anjiyografide anlamlı stenoz (%50 ve üzeri) izlenmedi. MPS görüntülemesi normal ve KAK skoru >0 olan 81 hastanın %22,2'sinde ise koroner BT anjiyografide anlamlı stenoz (%50 ve üzeri) saptandı.

Sonuç: KAH'nin değerlendirilmesinde KAK skoru iske mi varlığı veya yokluğundan bağımsız olarak MPS görüntülemeyi tamamlayıcı rol oynamaktadır. MPS görüntülemesi normal olan hastalarda koroner kalsifikasyonun olmaması aterosklerotik hastalığın olmadığını güçlü bir göstergesidir. MPS'de perfüzyon değişikliğine yol açmayan yüksek KAK skoru subklinik aterosklerozun göstergesi olabileceği gibi obstrüktif KAH ve ciddi kardiyak olaylar için de uyarıcı olabilir. Hibrit tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/BT ve pozitron emisyon tomografi/BT sistemleri KAH şüphesi olan hastalarda tek seansta değerlendirme yapmak için yararlı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Ateroskleroz, koroner arter hastalığı, koroner arter kalsiyum skoru, miyokardiyal iske mi, miyokard perfüzyon sintigrafisi



Şekil 1. Koroner arter kalsiyum skoru gruplarında miyokard perfüzyon sintigrafisi bulgularının dağılımı. Koroner arter kalsiyum skoru grupları ile iskemi bulunma oranları arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$)

Tablo 1. MPS görüntülemesi normal olan hastalarda orta-ciddi aterosklerozu (KAK skoru 100 ve üzeri) öngörmeye ilişkin risk faktörlerinin çok değişkenli regresyon analizi

Değişkenler	OR	%95 GA	p
Yaş	1,169	1,089-1,254	<0,001
Cinsiyet (erkek)	3,481	1,205-10,055	0,021
DM	1,271	0,397-4,064	0,686
HT	1,569	0,527-4,667	0,418
HL	9,821	3,147-30,652	<0,001
Sigara kullanımı	3,305	0,806-13,547	0,097
Aile öyküsü	6,314	1,460-27,296	0,014

MPS: Miyokard perfüzyon sintigrafisi, KAK: Koroner arter kalsiyum, OR: Odds oranı, GA: Güven aralığı, DM: Diabetes mellitus, HT: Hipertansiyon, HL: Hiperlipidemi, NS: Anlamlı değil

[SS-005]

Koroner Arter Hastalığı Riski Taşıyan Hastalarda Miyokard Perfüzyon Sintigrafisi ile %10'un Altında Olan İskemi Bulguların KAG ile Uyumu: Retrospektif Bir Değerlendirme

Parmis Abri¹, Batuhan Kocabeyoğlu¹, Gökçe Nur Durmuş², Recep Halit Tokaç¹, Evrim Şimşek², Aziz Murat Argon¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS), koroner arter hastalığının (KAH) tanılarda değerlendirilmesinde, risk stratifikasyonunda, tedavi planlamasında ve prognoz tahmininde önemli bir fonksiyonel görüntüleme aracıdır. Non-invaziv oluşu, hastalar için düşük riskli bir alternatif sunarken, KAH'nin yönetiminde karar destekleyici bir araç olarak klinik uygulamaya değerli katkılarda bulunmaktadır. Bu retrospektif çalışmanın amacı, kliniğimizde yoğun olarak uygulanan MPS de iskemi alanı yüzde 10'un altında (extent <%10) raporlanan hastaların, koroner anjiyografi (KAG) ile uyumluluğunu araştırmak ve klinik deneyimlerimizi paylaşmaktır.

Yöntem: Retrospektif olarak tasarladığımız bu çalışma, Ocak 2020-2025 tarihleri arasında kliniğimize KAH ön tanısı ile başvuran ve yapılan MPS görüntülemelerinde iskemi alanı %10'un altında saptanan 1,189 hastanın verileri tarandı. Taranan hastalardan en geç 3 ay içerisinde KAG yapılmış 159 hasta çalışmaya dahil edildi. Bu hastalara Gated-MPS tetkiki, Tc-99m MIBI radyofarmasötiki ile tek gün rest/stres protokolü uygulanmış olup hastaların 134'üne (%84,3) efor (treadmill) ve 25'ine (%15,7) adenosin uygulanmıştır. MPS görüntüleri hem vizüel hem de kardiyak yazılımlar (4DM ve ECT Toolbox) kullanılarak değerlendirildi ve total stres-rest fark skoru ve iskemi yüzdesi hesaplandı. KAG sonuçları referans alınarak (Cx, RCA, LAD) >%70 darlık izlenmesi doğrulama kriteri olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen toplam 159 hastadan 77'si erkek (%48), 82'si kadın (%52) olup, yaş ortalaması $60 \pm 9,4$ yıl (35 yaş minimum, 80 yaş maksimum) olarak saptanmıştır. İskemi alanı %10'un altında olan 159 hastanın KAG bulguları değerlendirildiğinde, 127 hastada anlamlı bir darlık gözlenmemiş olup 32 hastada %70'ten fazla darlık tespit edilmiştir. Otuz iki hastanın KAG sonuçları, MPS ile elde edilen verilerle karşılaştırıldığında, 28 hastanın (%75) sintigrafik bulgularının KAG sonuçları ile uyumlu olduğu gözlemlenmiştir. Ancak, 4 hastada (%25) uyumsuz sonuçlar elde edilmiştir. MPS ile uyumlu KAG bulguları gösteren 28 hastanın 8'inde, iskemi alanı ilgilendiren koroner artere ilaveten farklı bir arterin de tutulumu izlenmiştir.

Sonuç: Anamnez, klinik veriler ve aile öyküsünün doğru değerlendirilmesi, invaziv testlerin gerekliliğini belirlemede önemli bir rol oynamaktadır. Çalışmamızda MPS'de küçük iskemi (<%10) izlenen hastaların %79,9'unda KAG'de anlamlı bir darlık saptanmamıştır ve bu hastalar medikal tedavi ile izlenmiş ve takip edilmiştir. Ancak, %20,1'inde anlamlı darlık tespit edilerek bu hastalara invaziv müdahale yapılmıştır. Çalışmamızdan çıkarılabilecek sonuç, MPS'de küçük iskemi gözlemlenen hastalarda MPS ile birlikte ailede erken yaşta kalp hastalığı öyküsü, klinik bulgular (anjina, nefes darlığı, çabuk yorulma..) ve risk faktörleri (hipertansiyon, diyabet, sigara..) göz önüne alınarak KAG yapılması önerilir.

Anahtar Kelimeler: MPS, KAG, extent, KAH

[SS-006]

CZT Gama Kamerasında Çok Kısa Süre Çekimlerinin MPS Parametrelerine Etkisi

Levent Güner, Tansel Çakır

İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

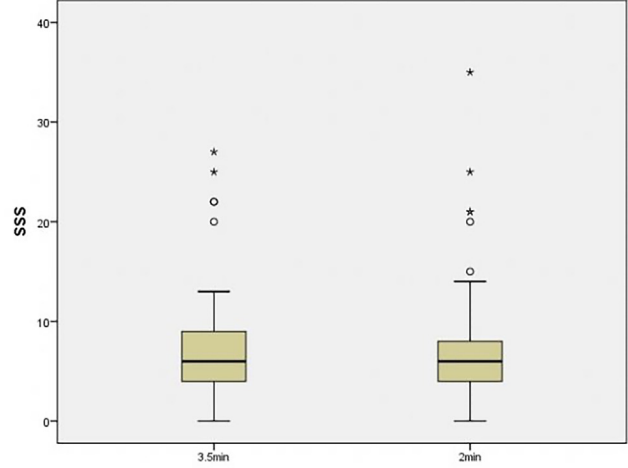
Amaç: CZT gama kardiyak kameralar, yüksek sayım hızı sayesinde görüntüleme sürelerini kısaltmaya olanak tanımaktadır. Bu çalışmanın amacı, CZT dedike kardiyak kamera ile görüntüleme süresini daha da kısaltarak sürecin etkinliğini koruyup koruyamayacağımızı değerlendirmektir. Üretici tarafından önerilen 3,5 dakikalık görüntüleme süresini 2 dakikaya indirdiğimizde elde edilen sayısal değerlerin tekrarlanabilirliğini araştırmayı hedefledik.

Yöntem: Çalışmaya 66 ardışık olgu dahil edilmiştir. Tüm olgularda, CZT gama kamera kullanarak pozisyon değişikliği yapılmadan ardışık iki kez gated stres görüntüleme gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin ortalama yaşı $63,2 \pm 11,3$ yıl olup, 42'si kadın, 24'ü erkektir. Olguların ortalama boyu 158 ± 10 cm, ortalama ağırlığı ise $81,5 \pm 13,5$ kg olarak hesaplanmıştır. Her iki incelemede de summed stres skor (SSS), ejeksiyon fraksiyonu (EF), peak filling rate (PFR), mean filling rate (MFR), time to peak filling (TTPF) değerleri analiz edildi.

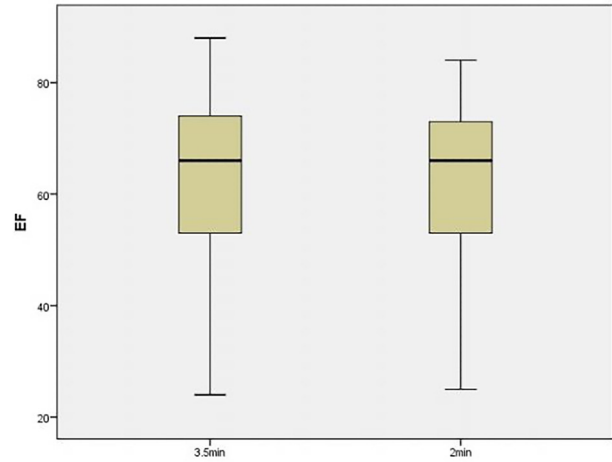
Bulgular: İki farklı görüntüleme süresi (3,5 dakika vs. 2 dakika) arasında ölçülen değerlerin benzer olup olmadığı istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda, SSS, EF ve TTPF değerleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ancak, PFR ve MFR değerleri, 3,5 dakikalık görüntüleme süresinde daha yüksek bulunmuştur (Tablo 1).

Sonuç: Bu çalışmanın bulguları, 2 dakikalık gated stres görüntüleme protokolünün, 3,5 dakikalık standart protokole alternatif olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Perfüzyon ve sistolik fonksiyon parametrelerinde anlamlı bir fark bulunmazken, diyastolik parametrelerden PFR ve MFR değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Bu durum, kısa görüntüleme süresi kullanıldığında diyastolik fonksiyon değerlendirmelerinin daha dikkatli yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Özellikle deneysel çalışmalar veya klinik gerekliliklerle kısa görüntüleme sürelerinin tercih edilmesi gerektiğinde, dedike CZT kardiyak kameraların yeterli klinik doğruluk sağlayabileceği görülmektedir. Ancak, diyastolik fonksiyonun ön planda olduğu klinik durumlarda, elde edilen verilerin dikkatle yorumlanması önerilmektedir.

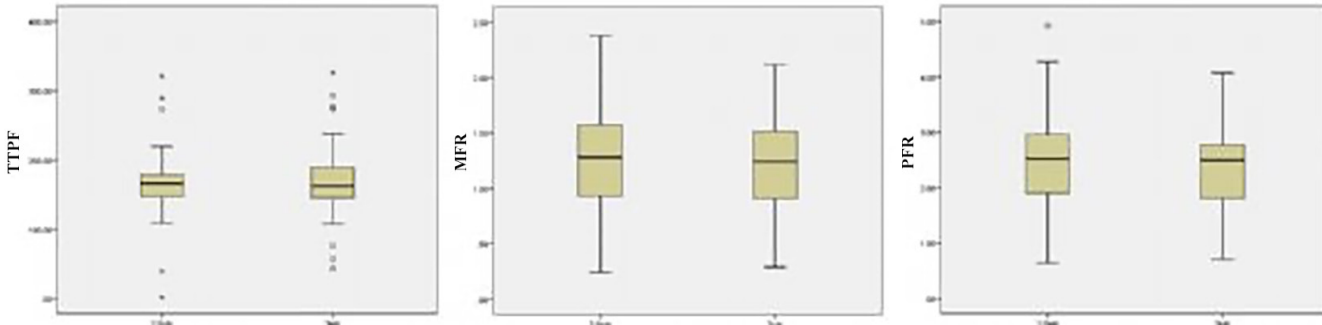
Anahtar Kelimeler: MPS, EF, PFR, MFR, TTPF



Şekil 1. Summed stres skor karşılaştırması



Şekil 2. Ejeksiyon fraksiyonu karşılaştırması



Şekil 3. Diastolik parametrelerin karşılaştırılması

Tablo 1. Farklı görüntüleme sürelerinde elde edilen kardiyak parametrelerin karşılaştırılması

	3,5 dk	2 dakika	p değeri
SSS	7±5,8	7,3±6,2	NS
EF	62,4±14,5	61,9±14	NS
PFR	2,5±0,9	2,3±0,8	0,002
MFR	1,3±0,5	1,2±0,4	0,017
TTPF	165±45	170±48	NS

SSS: Summed stres skor, EF: Ejeksiyon fraksiyonu, PFR: Peak filling rate, MFR: Mean filling rate, TTPF: Time to peak filling

[SS-007]

Tc-99m Vankomisin Soğuk-liyofilize Kit Formülasyonu ve Enfeksiyon Görüntülemesinde Tc-99m-HMPAO-Lökosit Sintigrafisi ile Karşılaştırılması

Emre Karayel¹, Onur Erdem Şahin¹, Kerim Sönmezoğlu¹, Ayşe Seher Birteksöz Tan²

¹Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²Istanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Nükleer tıp kliniklerinde enfeksiyon görüntülemesi için birçok radyofarmasötik kullanılmakla birlikte, Tc-99m-HMPAO işaretli lökositler altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak, bu radyofarmasötüğün hazırlanması hasta kanının alınmasını, çeşitli işlemlerden geçirilmesini ve tekrar hastaya uygulanmasını gerektirir. Bu süreç riskli, zahmetli ve zaman alıcı olması nedeniyle birçok nükleer tıp kliniğinde uygulanamamaktadır. Çalışmamızda, Tc-99m-HMPAO işaretli lökositlere alternatif olabileceğini düşündüğümüz Tc-99m vankomisin radyofarmasötüğünün enfeksiyon tanısında kullanılabilirliğini değerlendirmeyi amaçladık.

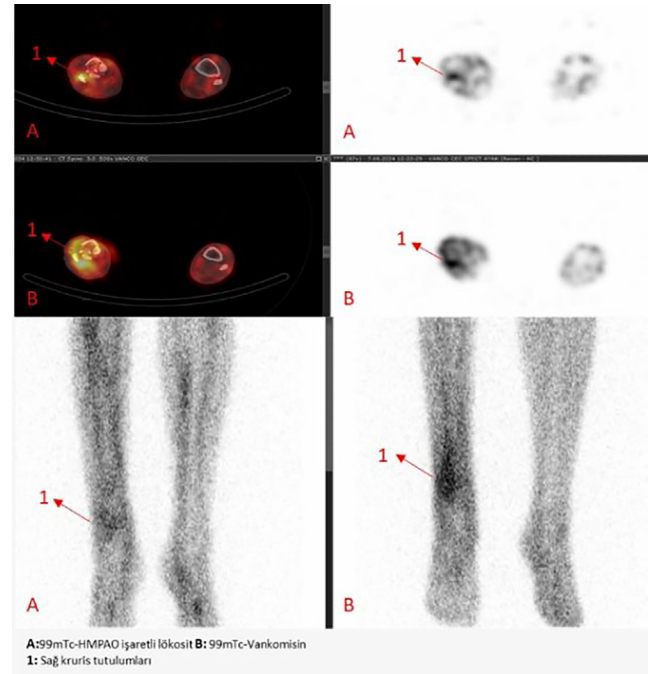
Yöntem: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda bir doktora tezi kapsamında *in vitro* çalışmalarla Tc-99m ile vankomisin işaretlemesi optimize edildi ve işlem kolaylığı sağlamak amaçlı bu radyofarmasötik liyofilize soğuk kit formunda hazırlandı. İlaveten, Tc-99m-HMPAO işaretli lökosit sintigrafisi yapılan ve Tc-99m vankomisin çalışmasına da rıza gösteren 20 gönüllü hastaya uygulandı. Hastalara önce Tc-99m-HMPAO işaretli lökosit [30 dakika statik, 4. ve 24. saatlerde statik ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/ BT)], ardından 1-5 gün içerisinde Tc-99m vankomisin (1. ve 2. saatlerde statik ve SPECT/BT) uygulanarak görüntülemeler gerçekleştirildi. İşaretlenmiş radyofarmasötüğe *in vitro* ve *in vivo* stabilite testleri uygulandı.

Bulgular: Her iki yöntemle elde edilen görüntüler, şüpheli bölgedeki tutulum yoğunluklarına göre pozitif ve negatif olarak yorumlandı. Hastaların %80'inde (16 hasta) benzer bulgular saptandı. Tc-99m-HMPAO işaretli lökosit sintigrafisinde 10 hasta pozitif, 10 hasta negatif bulunurken; Tc-99m vankomisin görüntülemelerinde 14 hasta pozitif, 6 hasta negatif olarak değerlendirildi (Tablo 1). Tc-99m-HMPAO işaretli lökosit sintigrafisinde enfeksiyon açısından pozitif olarak yorumlanan 10 hasta, her iki yöntemde de pozitif bulundu (Şekil 1). 99mTc-HMPAO işaretli lökosit sintigrafisinde negatif olarak değerlendirilen 10 hastanın

6'sı her iki yöntemde de negatif olarak değerlendirilirken (Şekil 2), 4 hasta Tc-99m vankomisin görüntülemelerinde pozitif olarak yorumlandı (Şekil 3) ve bu hastaların klinik takipleri ile enfeksiyon açısından gerçek pozitif olarak değerlendirildi. Tc-99m vankomisin görüntülemelerinde 1. ve 2. saat görüntüleri arasında anlamlı fark saptanmadı. *In vitro* stabilite testlerinde, Tc-99m vankomisinin işaretlendikten sonra 6 saat boyunca stabil kaldığı ve *in vivo* ortamda parçalanmadığı gözlemlendi. Ayrıca, soğuk kit formunda hazırlanan vankomisinin 18 aylık raf ömrü boyunca stabilitesini koruduğu ve ticari üretime uygun olduğu tespit edildi.

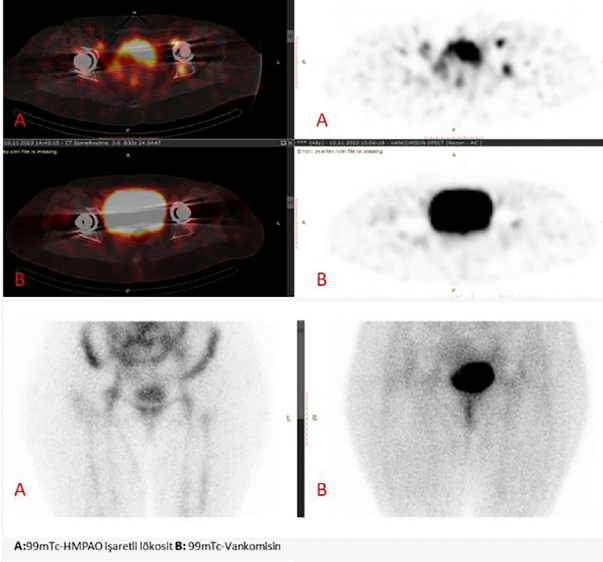
Sonuç: Literatürde, vankomisinin soğuk kit formunda hazırlanarak Tc-99m ile işaretlenmesi ve enfeksiyon tanısında insanlarda kullanımıyla ilgili herhangi bir veri bulunmamaktadır. Bu çalışma, bu alandaki önemli bir boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Mevcut bulgular, Tc-99m vankomisin görüntülemesinin enfeksiyon tanısındaki etkinliğini desteklemektedir. Bununla birlikte, daha geniş hasta grupları ve farklı enfeksiyon tipleri üzerinde yapılacak ileri çalışmalar, elde edilen bulguların doğrulanması ve yöntemin klinik pratiğe entegrasyonu açısından kritik önem taşımaktadır. Bu ön çalışmanın verilerine göre Tc-99m vankomisinin enfeksiyon görüntülemesinde rutin klinik kullanım açısından önemli bir potansiyele sahip olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Tc-99m vankomisin, soğuk kit, Tc-99m-HMPAO işaretli lökosit, enfeksiyon görüntüleme

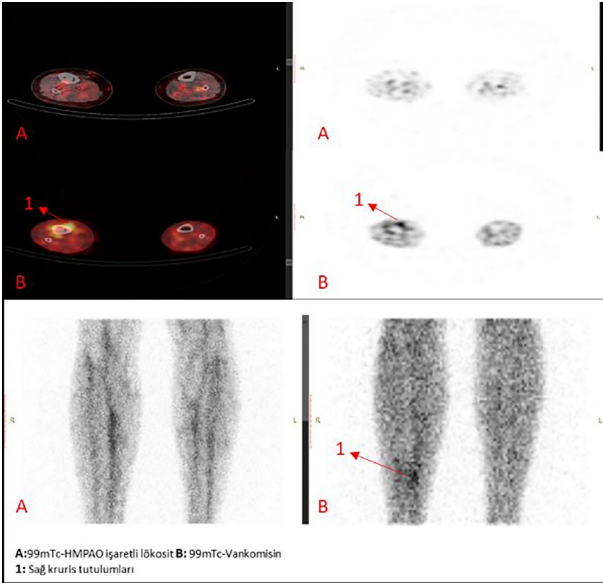


Şekil 1. Her iki görüntülemelerde de pozitif olarak yorumlanan hastanın tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi görüntüsü

[SS-008]



Şekil 2. Her iki görüntülemelerde de negatif olarak yorumlanan hastanın tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi görüntüsü



Şekil 3. Sadece Tc-99m vankomisin görüntülemesinde pozitif olarak yorumlanan hastanın tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi görüntüsü

Tablo 1. Görüntüleme sonuçları

Görüntüleme sonuçları	Tc-99m vankomisin pozitif	Tc-99m vankomisin negatif	Toplam (lökosit)
Tc-99m-HMPAO işaretli lökosit pozitif	10	0	10
Tc-99m-HMPAO işaretli lökosit negatif	4	6	10
Toplam (vankomisin)	14	6	20

Intraartiküler Radyosinovektomi Ajanları: Lu-177-MAA ve Y-90 Reçinenin Sıçan Diz Eklemine Stabiliteilerinin Karşılaştırılması

Emre Karayel¹, Muhammet Sait Sağır¹, Hüseyin Pehlivanoglu¹, Aslan Aygün¹, Kerem Sağlam¹, İsmail Bergutay Kalaycılar², Onur Erdem Şahin¹, Nami Yeyin¹, Haluk Burçak Sayman¹

¹İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Radyosinovektomi, enflamatuvar eklem hastalıklarının lokal tedavisinde uzun yıllardır kullanılan etkili bir yöntemdir. İntraartiküler olarak uygulanan beta-emitter radyofarmasötikler, sinovyal makrofajlar tarafından fagosite edilerek sinovyanın skleroz ve fibrozisini indükler; böylece enflamasyonu azaltır, eklem effüzyonunu kontrol altına alır ve ağrıyı hafifletir. Erken evrede uygulandığında daha etkili olan bu yöntem, primer enflamatuvar hastalıkların yanı sıra hemofilik artropati gibi durumlarda da eklem hareketliliğini artırmaktadır. Ayrıca, diffüz tip dev hücreli tümörler ve pigmentte villonodüler sinovit de radyosinovektomi endikasyonları arasında yer almaktadır. Günümüzde radyosinovektomi, çeşitli radyonüklidlerin koloidal formları ile uygulanmakta olup, en yaygın kullanılan ajanlar arasında itriyum-90 (Y-90), renyum-188 (Re-188) ve lutesyum-177 (Lu-177) bulunmaktadır. Bu çalışmada, Lu-177-MAA ve Y-90 reçinenin sıçan diz eklemlerine intraartiküler uygulanmasını takiben stabiliteilerinin değerlendirilmesi ve bu ajanların radyosinovektomi amacıyla kullanım potansiyellerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmada, 10 adet dişi Wistar albino sıçan üç gruba ayrılmıştır.

1. grup: İki hayvana Lu-177-MAA (her biri 0,4 mCi) intravenöz yolla enjekte edilerek biyodağılımı incelenmiştir.
2. grup: Dört hayvanın sağ arka diz eklemine intraartiküler olarak Lu-177-MAA (her biri 0,4-0,6 mCi) uygulanmıştır.
3. grup: Dört hayvanın sağ arka diz eklemine intraartiküler olarak Y-90 reçine (her biri 0,35-0,45 mCi) enjekte edilmiştir.

Görüntüleme protokolleri şu şekilde uygulanmıştır:

1. gruptaki hayvanlara enjeksiyondan 2 saat sonra tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) görüntülemesi yapılmıştır.
2. gruptaki hayvanlara enjeksiyondan 2. saat, 24. saat ve 1. haftada SPECT/BT görüntülemesi uygulanmıştır.
3. gruptaki hayvanlara ise 2. saat, 24. saat ve 1. haftada hem SPECT/BT hem de PET/BT görüntülemesi gerçekleştirilmiştir.

Görüntüleme işlemlerinin ardından tüm hayvanlar yüksek doz barbitürat ile sakrifiye edilmiştir.

Bulgular: 1. grup: Lu-177-MAA'nın vücut içinde stabil olduğu, parçalanmadığı ve normal olarak akciğerlerde tutulduğu gözlemlenmiştir (Şekil 2).

2. grup: Lu-177-MAA'nın 1. haftanın sonunda büyük çoğunlukla diz eklemine stabil olarak kaldığı fakat kemik iliğinde minimal tutulumların olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 3).

3. grup: Y-90 reçinenin de 1. haftanın sonunda büyük çoğunlukla diz eklemine stabil olarak kaldığı fakat bağırsaklarda minimal tutulumların olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4).

Sonuç: Mevcut literatürde birçok radyofarmasötik ajan radyosinovektomi için kullanılmaktadır. Ancak, bu ajanlar maliyet, radyoışaretleme süreçleri ve ulaşılabilirlik açısından bazı kısıtlamalara sahiptir. Bu çalışmada, birimimizde majistral olarak üretilen Lu-177-MAA ve karaciğer tümörlerinde yaygın olarak kullanılan potansiyel bir radyosinovektomi ajanı olan Y-90 reçinenin intraartiküler stabiliteyi değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre Lu-177-MAA ve Y-90 reçinenin 1. haftanın sonunda diz ekleminde stabil kaldığı ve kaçışların minimal düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Düşük beta enerjisi nedeniyle Lu-177-MAA'daki bu kaçışların önemli bir yan etki oluşturmayacağı fakat Y-90 reçinenin sahip olduğu yüksek beta enerjisi nedeniyle söz konusu kaçışların problemlere yol açabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Radyosinovektomi, Lu-177-MAA, Y-90 reçine



Şekil 1. Lu-177-MAA'nın intravenöz enjeksiyon biyodağılımı



Şekil 3. Lu-177-MAA'nın sıçan diz eklemine i.a. enjeksiyonu



Şekil 4. Y-90 reçinenin sıçan diz eklemine i.a. enjeksiyonu

[SS-009]

Enflamatuvar Diz Eklemi Problemlili Hastalarda Lu-177 ile Radyasyon Sinovektomi (Radyosinovektomi) Uygulaması

Kerem Sağlam¹, Muhammed Sait Sağer¹, Seçkin Bilgiç¹, Emre Karayel¹, Hüseyin Pehlivanoglu¹, Aslan Aygün¹, Nami Yeyin¹, Mahmut Kürşat Özşahin², Mete Özer², Cumhuriyet Deniz Davulcu², Hüseyin Botanlioğlu², Sertaç Asa¹, Onur Erdem Şahin¹, Rabia Lebriz Uslu Beşli¹, Haluk Burçak Sayman¹

¹İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul

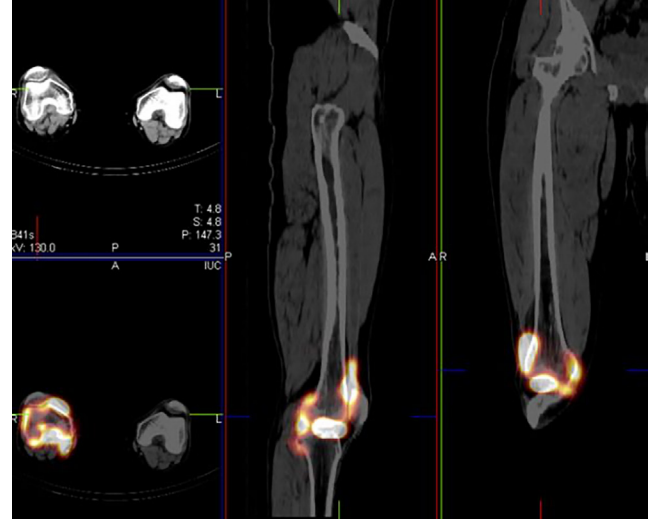
Amaç: Pigmente villonodüler sinovit (PVNS) sinovyal dokunun nedeni bilinmeyen, benign, proliferatif, enflamatuvar bir hastalıktır. PVNS benzeri kronik enflamasyon ve sinovyal hipertrofi ile karakterize hastalıkların tedavisinde cerrahi sinovektomi ile beraber radyasyon sinovektomi tedavi seçenekleri arasındadır. Radyosinovektomi için Yttrium-90 (Y-90), Lutesyum-177 (Lu-177) ve Renium-188 (Re-188) radyonüklidleri kullanılabilir. Radyosinovektomi için rutin kullanılan Y-90 tedarik ve maliyet problemleri yaratmaktadır. Ayrıca mevcut yöntemlerde en sık kullanılan Y-90 kolloidin az da olsa eklem dışı dokulara ulaşma olasılığı bulunmaktadır. Lutesyum molekülü %99,5 oranında makro agregat albümine (MAA) bağlanmakta olup oluşan kompleks 10-90 mikrometre boyuta sahiptir. Bu çalışmada Lu-177 MAA ile radyosinovektomi amaçlanmış olup PVNS benzeri enflamatuvar diz eklemi problemlili hastalarda ağrı ve enflamatuvar sürecin yavaşlatılması hedeflenmiştir.

Yöntem: Klinik, laboratuvar ve görüntüleme bulguları sonucu radyosinovektomi endikasyonu olan hastalar prospektif olarak seçildi. Çalışmaya 10 hasta dahil edildi. Tedavi öncesinde diz manyetik rezonans görüntüleme ve kemik sintigrafisi görüntülemeleri yapıldı. Tedavi gününde 8-10 mCi Lu-177-MAA enjeksiyonu diz içerisine yapıldıktan sonra bu bölgeden görüntülemeler alındı. Tedavi yanıtını değerlendirmek amacıyla hastalardan mümkünse 3 ve 6. ayda kontrol görüntülemeleri istendi. Hastaların klinik gidişatını değerlendirmek amacıyla Knee Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) ve ağrı şiddeti için kullanılan vizüel analog skala (VAS) skorları tedavi öncesi, 1. ay, 3. ay, 6. ay ve 1. yıllarda olmak üzere elde edildi.

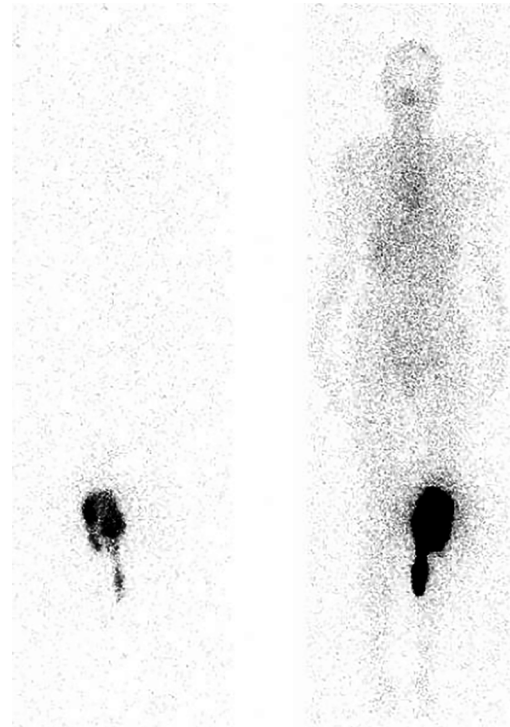
Bulgular: Tedavi günü ve 7. günlerde alınan Lu-177 sintigrafisi görüntülemelerinde radyofarmasötik diz eklemine dağıldığı izlendi (Şekil 1). Tüm vücut planar görüntülemelerde ise aktivitenin diz eklemi dışına belirgin kaçış göstermediği dikkati çekti (Şekil 2). Sadece 2 hastada geçici efüzyon gelişmiş olup kalıcı yan etki ve radyasyon hasarı izlenmedi. KOOS semptomlar, ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, spor aktivitelerinde fonksiyonel durum ve dize bağlı yaşam kalitesi olmak üzere 5 alt gruptan oluşan bir skorlamadır. Yüz en iyi ve 0 en kötü skoru temsil etmektedir. VAS ise ağrı değerlendirmek amacıyla 0-100 arası sıralanıp 100 en kötü skoru temsil etmektedir. Kontrol görüntülemeleri mevcut olan 9 hastadan 5/9'unda en az bir görüntüleme yöntemi ile regresyon, 4/9'unda ise stabil hastalık izlenmiş olup hiçbir hastada progresyon izlenmemiştir (Şekil 3). Bir hasta takip süresinde diz operasyonu geçirmiş olup 12. ay skorları oransal tamamlama metodu kullanılarak yerine konmuştur. Tedavi sonrası en yüksek ortalama KOOS skorları 3. ayda görülmüş, işlem öncesindeki %48,58'den %60,29'a çıkarak %24 artış göstermiştir. Altıncı ayda %58,22'ye, 12. ayda ise %53,50'ye gerilemesine rağmen, işlem öncesine göre anlamlı bir iyileşme devam etmiştir. VAS skoru, işlem öncesinde ortalama %50,5 iken, 1. ayda %29,5'e düşmüş, 6. ayda %22 ile en düşük seviyeye ulaşmış ve 12. ayda %29,5 seviyesine dönmüştür (Tablo 1, 2).

Sonuç: KOOS ve VAS skorlarında erken dönemde hızlı bir iyileşme sağlanmış, 12. aya kadar bir miktar düşüş görülse de işlem öncesine göre iyileşmeler izlenmiştir. Bu çalışma güvenli yan etki profili sağlayan bu radyofarmasötik gelecekte rutin radyosinovektomi uygulamalarında kullanılmak üzere umut vadeden bir ajan olduğunu ancak uzun süreli takiplerde tekrarlayan dozlara ihtiyaç duyulabileceğini ortaya koymaktadır.

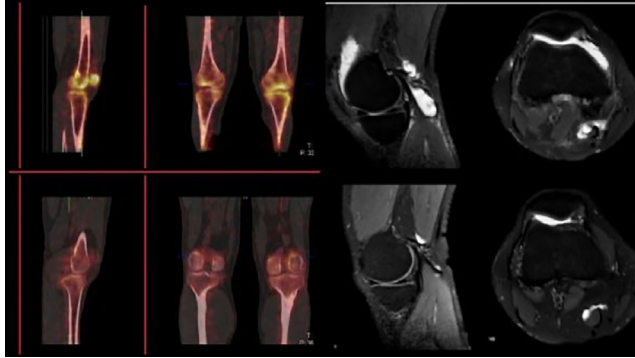
Anahtar Kelimeler: Diz, eklem, lutesyum, radyosinovektomi



Şekil 1. Lu-177 makro agregat albümin maddesinin diz eklemi içerisindeki dağılımı tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi imajlarında gösterilmiştir



Şekil 2. Lu-177 makro agregat albümin tedavisi sonrası tüm vücut sintigrafisi gösterilmiştir



Şekil 3. Tedavi öncesi ve sonrası manyetik rezonans görüntüleme ve kemik sintigrafisi imajları gösterilmiştir

Tablo 1. Bu tabloda hastaların ortalama KOOS skorlamalarının tedavi öncesi ve sonrasındaki takipleri gösterilmiştir

Zamanlama	KOOS
İşlem öncesi	48,58
1. ay	53,99
3. ay	60,29
6. ay	58,22
1. yıl	53,50

KOOS: Knee Osteoarthritis Outcome Score

Tablo 2. Bu tabloda hastaların VAS skorlarının işlem öncesi ve takiplerdeki değişimleri gösterilmiştir

Zamanlama	VAS
İşlem öncesi	50,5
1. ay	29,5
3. ay	29,5
6. ay	22
1. yıl	29,5

VAS: Vizuel analog skala

[SS-010]

Temporomandibular Eklem Asimetrisinde Tc-99m MDP Sintigrafisinin Tanısal Performansı

Sarper Rucan Akar¹, Emine Gökür Işık¹, Erol Kozanoğlu², Begüm Arça¹, Serkan Kuyumcu¹

¹*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul*

²*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Temporomandibular eklem (TME) bozuklukları yüz asimetrisinin önemli nedenlerinden biridir. Hastalarda sıklıkla kontralateral tarafta ağrı ve ipsilateral tarafta ise şişlik şikayetlerine neden olur. Tanısında çeşitli görüntüleme yöntemleri kullanılmakla birlikte kemik sintigrafisi, metabolik aktiviteyi değerlendirilerek TME büyüme aktivitesini belirlemede ve tedavi seçiminde önemli bir rol oynar. Bu çalışmada, yüz asimetrisi nedeniyle değerlendirilen hastalarda Tc-99m MDP sintigrafisinde planar ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) görüntülemenin tanısal değerini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Kliniğimizde 2019-2024 yılları arasında yüz asimetrisi nedeniyle tetkik edilen ve Tc-99m MDP sintigrafisi yapılan 50 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik bilgilerinin yanı sıra, kemik sintigrafisindeki kanlanma, kan havuzu, geç statik faz ve SPECT/bilgisayarlı tomografi (BT) bulguları kaydedildi. SPECT görüntülerinden her iki TME düzeyinden çizilen ilgi alanları sonrası elde edilen sayım değerleri birbirine oranlandı. Mevcut bulgular literatürdeki referans değeri, klinik takip ve operasyon bulguları ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların 36'sı (%72) kadındı. Yaş ortalaması 26 (14-56) olarak hesaplandı. Hastaların 48'inin vasküler ve geç statik faz görüntüleri, 42 hastanın SPECT/BT, tüm hastaların SPECT'i mevcuttu. Planar görüntülerin 5'inde vasküler fazda; 3'ü sol, 2'si sağ tarafta olmak üzere asimetrik kanlanma artışı gözlemlendi. Geç statik faz ve SPECT görüntülerde 25 (%50) hastada (16 sol; 9 sağ) asimetrik artmış aktivite tutulumu gözlemlendi. SPECT çalışmasında tüm hasta grubunda TME'lerin birbirine oranı ortalama 1,45 (1,00-2,86) olarak hesaplandı. Görüntülemesi pozitif olarak değerlendirilen hasta grubunda ise ortalama oran 1,77 olarak hesaplandı. Bu hastaların 6'sında cerrahi girişim ile rekonstrüksiyon yapılmış olup (traşlama ve kondilektomi) kalan hastalarda klinik takip devam etmektedir. Bununla birlikte, kondil oranı 1,17 ve 1,33 olup sintigrafisi normal olarak yorumlanan iki hastaya kondiler traşlama ve çift kondil onarımı yapıldı. Literatürde kullanılan referans değeri (1,1) ile yapılan karşılaştırmalı değerlendirmede duyarlılık, özgüllük, doğruluk, pozitif prediktif değer ve negatif prediktif değer sırası ile %70,6, %93,7, %78, %96 ve %60 olarak hesaplandı.

Sonuç: Çalışmamızda TME büyüme aktivitesinin değerlendirilmesinde Tc-99m MDP sintigrafisinin belirleyici bir rol oynadığı tespit edilmiştir. Özellikle SPECT görüntülerinden hesaplanan TME aktivite oranının yüksek olduğu hasta grubunda operasyon oranı daha yüksektir. Ayrıca, literatürde kabul edilen referans değere göre yapılan analizler, sintigrafinin yüksek özgüllük ve pozitif prediktif değere sahip olduğunu göstermektedir. Bulgularımız kemik sintigrafisinin, özellikle SPECT/BT ile birlikte kullanıldığında, TME büyüme aktivitesinin değerlendirilmesinde güvenilir bir yöntem olabileceğini ve cerrahi müdahale gereksinimini belirlemede önemli bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Temporomandibular eklem, Tc-99m MDP kemik sintigrafisi, SPECT/BT, mandibular hiperplazi



Şekil 1. Unilateral kondiler hiperplazi

SPECT/BT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi

[SA-011]

Meme Kanserinde Ga-68-DOTA-cyclo(RGDfK)[Integrin $\alpha\beta 3$ inhibitör] PET/BT Görüntülemenin Evreleme ve Yeniden Evrelemeye Katkısı: Ön Bulgular

Zehranur Tosunoğlu, Ömer Faruk Şahin, Ahmet Ertuğrul Öztürk, Göksel Alçın, Elife Akgün, Esra Arslan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

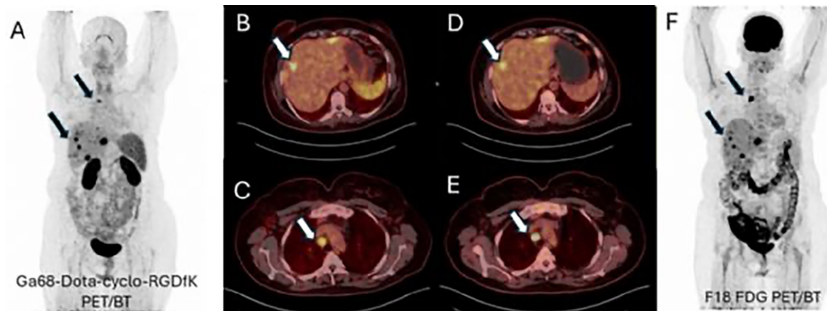
Amaç: Integrin $\alpha\beta 3$, aktive endotelde, neovaskülarizasyonda yüksek oranda izlenen heterodimerik transmembran glikoproteindir. Integrin $\alpha\beta 3$, anjiyogenez ve uzak metastazın gelişiminde önemli rol oynar. Integrin $\alpha\beta 3$ 'ü meme, akciğer gibi tümörlerin erken teşhisine ve tedavi yönetimine yardımcı olmak için hedef haline getirir. Ga-68-DOTA-cyclo(RGDfK)[integrin $\alpha\beta 3$ inhibitör] pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) Tripeptit Arg-Gly-Asp (RGD) kısmı, integrin $\alpha\beta 3$ için yüksek bağlanma afinitesi gösterir. Bu prospektif çalışmada meme kanseri tanılı hastalarda Ga-68-DOTA-cyclo(RGDfK)[integrin $\alpha\beta 3$ inhibitör] PET/BT görüntülemesinin evreleme ve yeniden evrelemedeki yerinin değerlendirilmesi ve katkısı amaçlanmıştır.

Yöntem: Prospektif olarak tasarlanmış çalışmamızda Eylül 2024-Ocak 2025 arasında F-18-florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT görüntülenmiş, 18-90 yaş meme kanseri 18 kadın, 2 tarama arasında maksimum iki hafta olacak şekilde Ga-68-DOTA-cyclo(RGDfK)[integrin $\alpha\beta 3$ inhibitör] PET/BT görüntülemesi yapıldı. Tüm hastalardan sözlü ve yazılı aydınlatılmış onam alındı. Tüm lezyonu kapsayacak ilgi hacmi "VOI" çizildi. Primer ve metastatik lezyonlar için standart tutulum değerleri (SUV) kaydedildi. Her organdaki en yüksek maksimum SUV'a (SUV_{maks}) sahip lezyon bildirildi. Bu parametrelerle histopatolojik özellikler arasındaki ilişki değerlendirildi. Ga-68 işaretli DOTA-cyclo(RGDfK)[integrin $\alpha\beta 3$ inhibitör] kullanılarak yapılan anjiyogenez görüntülemesi F-18 FDG metabolik görüntüleme ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 18 hastanın yaş ortalaması $56,2 \pm 13,6$ 'dır (minimum: 37 ve maksimum: 79). Hastaların 12'si evreleme, 5'i tedaviye yanıt değerlendirme, 1'i nüks sonrası yeniden evreleme amacıyla tetkik edildi. Histopatolojik olarak 18 hastadan 15'inde (%83,3) invaziv duktal karsinom, 2'sinde (%11,1) invaziv lobüler karsinom ve 1'inde (%5,6) ise miks tip tanısı mevcuttu. Fizyolojik radyoizotop alımı karaciğer, dalak, ventriküller, tiroid ve bağırsaklarda gözlemlendi, atılım ise böbrekler yoluyla gerçekleşti (Şekil 1). Primer tümör F-18 FDG SUV_{maks} (ortalama: $13,35 \pm 8,56$) Integrin SUV_{maks} 'tan (ortalama: $5,38 \pm 1,61$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görüldü ($p=0,005$). Aynı zamanda primer tümör F-18 FDG SUV_{maks} ve Integrin SUV_{maks} değerleri arasında orta düzeyde korelasyon olduğu belirlendi ($r=0,514$; $p=0,05$). Aksiller lenf nodu (LN) F-18 FDG SUV_{maks} Integrin SUV_{maks} değerinden anlamlı düzeyde daha yüksek olarak belirlendi [sırasıyla ortalama $\pm$ standart deviasyon (SD) $12,72 \pm 5,22$ ve $5,18 \pm 2,45$; $p=0,007$]. Kemik metastazı saptanan 7 hasta değerlendirildiğinde F-18 FDG SUV_{maks} Integrin SUV_{maks} değerinden anlamlı düzeyde daha yüksek (sırasıyla ortalama $\pm$ SD: $11,61 \pm 5,86$ ve $6,01 \pm 2,84$; $p=0,018$) olarak gözlemlendi. Uzak LN metastazı olan 5 hasta değerlendirildiğinde FDG SUV_{maks} değeri integrin SUV_{maks} değerinden anlamlı düzeyde daha yüksekti (sırasıyla ortalama $\pm$ SD: $14,58 \pm 8,84$ ve $4,83 \pm 1,85$; $p=0,043$). Akciğer ve karaciğer metastazı olan hastalarda FDG SUV_{maks} değeri, Integrin SUV_{maks} değerinden daha yüksek olsa da istatistiksel olarak anlamlılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç: Ga-68-DOTA-cyclo(RGDfK)[integrin $\alpha\beta 3$ inhibitör] PET/BT, integrin $\alpha\beta 3$ 'ü özellikle neovaskülarizasyonu hedefleyen tedavilere uygun hastaların erken teşhisi ve ortaya çıkan ilaç direncini tespit etmek için umut verici bir yöntem olabilir. Sonuçlarımız F-18 FDG PET'in tümör evrelemesi, yeniden evrelemesi için Ga-68-DOTA-cyclo(RGDfK)[integrin $\alpha\beta 3$ inhibitör] PET/BT'den üstün olduğunu ve her iki yöntemin benzer olmaktan çok tamamlayıcı bilgi sağladığını göstermektedir. Ayrıca bu çalışmayla Lu-177 bağlı integrin analoglarının meme kanseri tedavisinde gündeme gelebileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ga-68-DOTA-cyclo(RGDfK)[integrin $\alpha\beta 3$ inhibitör], Meme kanseri, F-18 FDG, neovaskülarizasyon



Şekil 1. Opere meme invaziv duktal karsinomu olan 52 yaşında kadın hasta. F-18 FDG PET/BT'de (D, E) karaciğer ve sağ alt paratrakeal lenf nodu metastazı yoğun F-18 FDG tutulumu gösterdi (sırasıyla SUV_{maks} : 9,97 ve 24,63). Aynı transaksial kesitin Ga-68-DOTA-cyclo(RGDfK)[integrin $\alpha\beta 3$ inhibitör] PET/BT'de (B, C) ise karaciğer ve sağ alt paratrakeal lenf nodu metastazı yine yoğun RGD tutulumu gösterdi (sırasıyla SUV_{maks} : 13,4 ve 7,34). Bu hastanın histopatolojik özellikleri ER+ PR+ Her2- Ki67: 30 idi

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, SUV_{maks} : Maksimum standart tutulum değeri

[SA-012]

Pankreas Adenokarsinomu Evreleme ve Yeniden Evrelemede Ga-68-Trivehexin (Integrin $\alpha\beta 6$) Pozitron Emisyon Tomografi/Bilgisayarlı Tomografi Etkinliğinin Değerlendirilmesi: Ön Bulgular

Ahmet Ertuğrul Öztürk¹, Ömer Faruk Şahin¹, Zehranur Tosunoğlu¹, Tevfik Fikret Çermik², Göksel Alçın¹, Elife Akgün¹, Mert Mahsuni Sevinç³, Çiğdem Usul Afşar⁴, Esra Arslan¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Acıbadem Maslak Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Integrin $\alpha\beta 6$, sağlıklı insan hücrelerinde sentezlenmeyen, karsinom hücrelerinde izlenen bir glikoproteindir. Çalışmalar transforme edici büyüme faktör-betanin (TGF- β) malign tümörlerde invazyon ve immün yanıtta kaçışta rol oynadığını göstermektedir. TGF- β , hücre dışına latency associated peptide (LAP) ile bağlı olarak inaktif bir kompleks olarak salgılanır. Karsinom hücrelerinde eksprese edilen integrin $\alpha\beta 6$, LAP ile etkileşerek TGF- β 'nin aktivasyonunu sağlayarak sağlıklı stromada hücre büyüme inhibisyonu gerçekleştirip tümör dokusuna invazyon yapma fırsatı kazandırır. Integrin $\alpha\beta 6$ başlıca pankreas, baş boyun skuamöz hücreli karsinom, küçük hücreli dışı akciğer kanseri, kolon, meme, over kanserlerinde izlenir. Bu çalışmada pankreas adenokarsinomu tanılı ya da pankreasta malign görünümüne kitlesi bulunan F-18-florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesi yapılmış olgularda integrinin $\alpha\beta 6$ alt tipine spesifik Ga-68-Trivehexin PET/BT ile görüntüleme yapılarak bulguların tanı, evreleme ve yeniden evrelemeye katkısının araştırılması amaçlanmıştır.

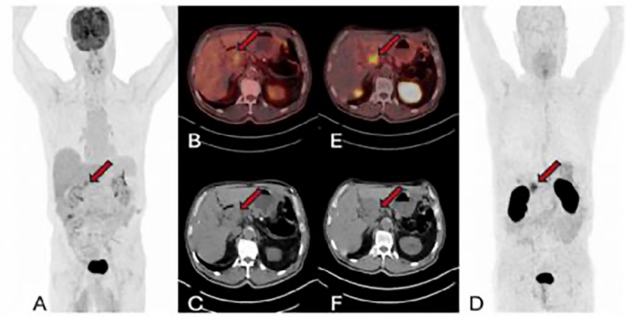
Yöntem: Prospektif ve halen devam eden çalışmamızda, pankreas kanseri tanılı ya da pankreas kanseri şüphesiyle araştırılan, F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılmış, 7 erkek, 8 kadın; 15 hastaya, 2 tarama arası 2 haftayı geçmeyecek şekilde Ga-68-Trivehexin PET/BT görüntülemesi yapıldı. Tüm hastalardan yazılı onam alındı. Ga-68-Trivehexin PET/BT'den elde edilen primer tümör uptake'ı, pankreas arka plan, karaciğer normal parankim, karaciğer metastazı, kan havuzu, uzak organ metastazlarına ait parametreler ölçüldü ve F-18 FDG PET/BT görüntülemesindeki parametrelerle karşılaştırıldı.

Bulgular: On beş hastanın yaş ortalaması $70,73 \pm 9,9$ 'dur. Hastaların 12'si evreleme, 3'ü yeniden evreleme amacıyla tetkik edilmekteydi. Yapılan histopatolojik incelemelerde, 13 hastada pankreas duktal adenokarsinomu (PDAK), bir hastada pankreatik intraepitelyal neoplazi (PanIN), bir hastada ise pankreas kaynaklı olduğu düşünülen ancak operasyon sonrası mide duvarı kaynaklı gastrointestinal stromal tümör olduğu tespit edildi. Altı hastada karaciğer, 1 hastada kemik, 1 hastada adrenal bez ve 1 hastada kas metastazı mevcuttu. Karaciğer metastazlarında maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değişkenlik göstermekle birlikte diğer kas, kemik ve adrenal bez metastazlarında Ga-68-Trivehexin'in SUV_{maks} değerlerinin daha yüksek olduğu izlendi. Primer tümör uptake'ları değerlendirildiğinde Ga-68-Trivehexin SUV_{maks} ortalama $\pm$ standart deviasyon (SD): $14,2 \pm 6,44$ (minimum: 8,15-maksimum: 29,43), F-18 FDG SUV_{maks} ortalama $\pm$ SD: $8,98 \pm 4,23$ (minimum: 5,07-maksimum: 16,06) değerinden anlamlı daha yüksek olduğu görüldü ($p < 0,05$). PDAK tanılı hastaların (primer tümör)/ (pankreas sağlıklı doku) SUV_{maks} (PT/PSD SUV_{maks}) ve (primer tümör)/(kan

havuzu) SUV_{maks} (PT/KH SUV_{maks}) değerleri hesaplanarak iki modalitenin primer tümörü sağlıklı dokudan ayırt etme başarıları kıyaslandı. PT/PSD SUV_{maks} oranında 11 hastada F-18 FDG'nin, PT/KH SUV_{maks} oranında ise tüm hastalarda Ga-68-Trivehexinin üstün olduğu saptandı ($p < 0,05$).

Sonuç: Halen devam eden çalışmamızda elde ettiğimiz mevcut bulgularla Ga-68-Trivehexin PDAK tanısında, tümör reseptör görüntülemesinde ve tümör heterojenitesindeki farklılıkları tanımlamada önemli katkılar sunabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca anjiyogenez üzerindeki etki eden kemoterapötik ajanlara tedavi yanıtının değerlendirilmesinde de önemli katkı sağlayabilecek potansiyel bir görüntüleme ajanı olabileceğini düşündürmüştür. Malign epitelyal tümörlerde eksprese edilen integrin $\alpha\beta 6$ teranostik olarak önemli bir potansiyel hedef olarak gelecekte tedavi edici bir ajan olarak kullanılması muhtemel ve umut verici görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pankreas adenokarsinomu, Ga-68-Trivehexin, F-18 FDG



Şekil 1. Pankreas adenokarsinomu tanısıyla Whipple operasyonu uygulanmış olan, takipte 68 yaş erkek hasta. A, B, C: F-18 FDG PET/BT'de pankreas gövdesi ile ince bağırsak anastomoz hattı seviyesinde nüks hastalık ile uyumlu lezyon izlenmekte (SUV_{maks} : 5,3). D, E, F: Ga-68-Trivehexin PET/BT'de lezyonun çevre dokuya kıyasla belirgin şekilde kolay ayırt edilebildiği ve daha yoğun radyofarmasötik uptakeine sahip olduğu görülmektedir (SUV_{maks} : 8,6)

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, SUV_{maks} : Maksimum standart tutulum değeri

[SA-013]

Gastrointestinal Sistem Malignitelerinde Tedavi Yanıtının Değerlendirilmesinde [Ga-68]FAPi Pozitron Emisyon Tomografi/Bilgisayarlı Tomografinin Rolü

Gamze Beydağı Öktem¹, Kaan Akçay¹, Ayşegül Görmez², Levent Kabasakal³, Nalan Alan¹

¹Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

³İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Bu çalışmada, [Ga-68]Ga-FAPi pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) gastrointestinal sistem malignitelerinde tedavi yanıtı değerlendirilmesindeki potansiyel etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

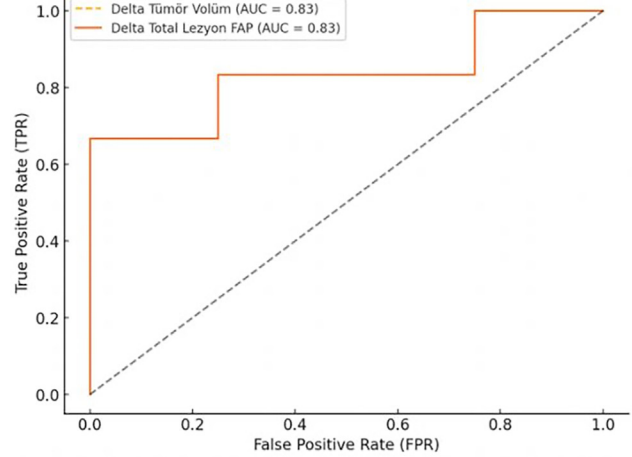
Yöntem: Kasım 2020 ile Ocak 2025 tarihleri arasında, patolojik olarak doğrulanmış gastrointestinal malignite tanısı mevcut olan ve tedavi yanıtı değerlendirmesi amacıyla başvuran hastalar dahil edilmiştir. Tüm görüntüler, üç deneyimli nükleer tıp uzmanı tarafından ortak değerlendirilmiştir. Primer tümör alanları ile metastazların maksimum standart tutulum değerleri (SUV_{max}), toplam tümör volümleri ve toplam lezyon FAP ekspresyon değerleri kaydedilmiştir. Aynı zamanda hastaların kan tümör belirteçleri de analiz edilmiştir. Görüntüleme yanıtları, FAP PET görüntülerinde PERCIST ve BT görüntülerinde RECIST kriterlerine göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. İstatistiksel analizlerde $p < 0,05$ anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: Tedavi yanıtını değerlendirme amacıyla yönlendirilen 50 hastaya (ortalama yaş: $61,62 \pm 12,95$) toplamda 100 [Ga-68]Ga-FAPi PET/BT görüntülemesi gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların %70'i mide, %14'ü kolon, %8'i pankreas, %4'ü apendiks kanderi, %2'si hepatosellüler karsinom ve %2'si kolanjiyosellüler karsinom tanılı idi. Hastaların %62'sinde primer/nüks tümöral lezyon, %24'ünde lenf nodu metastazları, %10'unda viseral metastazlar, %76'sında peritoneal metastazlar, %14'ünde kemik metastazları mevcut idi. [Ga-68]Ga-FAPi PET/BT ile ölçülen tümör hacimleri ve toplam lezyon FAP ekspresyon değerleri ile kan belirteçleri arasında güçlü bir korelasyon tespit edilmiştir (delta tümör volüm ve toplam lezyon FAP ekspresyonu için eğri altında kalan alan=0,830) (Şekil 1). [Ga-68]Ga-FAPi PERCIST ve BT RECIST kriterleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ve mükemmel yakın bir uyum bulunmuştur ($kappa=0,833$, $p < 0,05$). Primer tümör odaklarında ($kappa=0,526$, $p < 0,05$) ve kemik metastazlarında ($kappa=0,657$, $p < 0,05$) orta derecede uyum saptanırken, lenf nodu metastazlarında ($kappa=1$, $p < 0,05$), peritoneal metastazlarda ($kappa=0,815$, $p < 0,05$) ve viseral metastazlarda ($kappa=1$, $p < 0,05$) mükemmel uyum gözlemlenmiştir.

Sonuç: Gastrointestinal sistem malignitelerinde, tümör belirteçleri ile [Ga-68]Ga-FAPi PET görüntülerinden elde edilen total tümör volümleri ve total lezyon FAP ekspresyon değerleri arasında güçlü bir korelasyon bulunmuştur. Ayrıca, [Ga-68]Ga-FAPi PERCIST ve BT RECIST kriterleri arasında istatistiksel olarak anlamlı mükemmel bir uyum tespit edilmiştir. [Ga-68]Ga-FAPi PET/BT, gastrointestinal malignitelerde tedavi yanıtının değerlendirilmesi ve hastaların takibinde etkili bir araç olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: FAPi PET/BT, gastrointestinal sistem maligniteleri, yanıt değerlendirme

ROC Analizi: Delta Tümör Volüm & Delta FAP Ekspresyonu



Şekil 1. Alıcı işletim karakteristiği (receiver operating characteristic) analizi, delta toplam tümör volüm ve toplam lezyon FAP ekspresyonunun tedavi yanıtını öngörme gücünü göstermektedir (her iki değişken için eğri altındaki alan 0,83)

[SA-014]

Benign Fonksiyonel Adrenal Kortikal Kitlelerin Tanısında Ga-68-Dota-Pentixafor Pozitron Emisyon Tomografi/Bilgisayarlı Tomografi Görüntülemenin Yeri: Ön Sonuçlar

Ömer Faruk Şahin¹, Zehranur Tosunoğlu¹, Ahmet Ertuğrul Öztürk¹, Elife Akgün¹, Göksel Alçın¹, Tefik Fikret Çermik², Esra Arslan¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Acıbadem Maslak Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

Amaç: Benign adrenal lezyonların fonksiyonel özelliklerinin değerlendirilmesinde hemen tüm konvansiyonel yöntemler ve F-18-florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleme sonuçları yeterli spesifikiteye sahip değildir. F-18 FDG PET/BT, malignite değerlendirmesinde kullanılsa da reseptör spesifik değildir. BT ve manyetik rezonans (MR) yapısal değerlendirme sağlarken fonksiyonel bilgi vermez. Adrenal venöz örnekleme, tek taraflı aldosteron üreten adenom ile bilateral hiperplaziye ayırmada altın standarttır ancak invazivdir. Ga-68-DOTA-Pentixafor, C-X-C kemokin reseptörü 4'e spesifik bağlanarak adrenal kortikal lezyonları yüksek duyarlılıkla görüntüleyebilir. Bu çalışmada, Ga-68-DOTA-Pentixafor PET/BT'nin fonksiyonel durum ve lateralizasyon belirleme etkinliği değerlendirilmiştir.

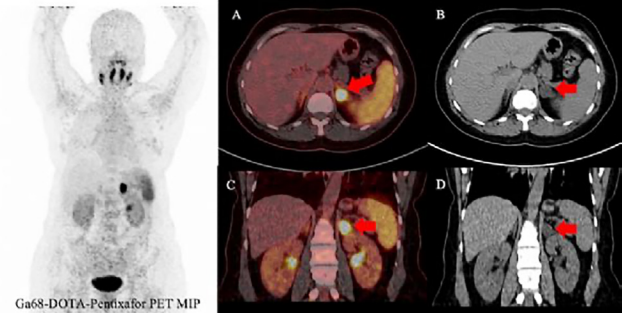
Yöntem: Çalışmaya 6 benign aldosteron salgılayan (2 kadın, 4 erkek), 18 kortizol salgılayan (17 kadın, 1 erkek) ve 1 ektopik adrenokortikotropik hormon sendromu (EAS) şüpheli hasta (1 erkek) dahil edildi (Tablo 1). Tüm hastalara F-18 FDG PET/BT ile metabolik değerlendirme yapıldı ve ardından aynı hafta içerisinde Ga-68-DOTA-Pentixafor PET/BT uygulandı. Birinci saatte tüm vücut, 2. saatte abdominal geç görüntüler alındı. Maksimum standart tutulum değerleri (SUV_{maks}), LKR (lezyon/kontralateral lezyon SUV_{maks}) ve LKCR (lezyon/karaciğer SUV_{maks}) değerleri incelenerek, aldosteron, kortizol düzeyleri, lezyon boyutu ve Hounsfield unit (HU) değerleriyle ilişkileri analiz edildi.

Bulgular: Altı primer hiperaldosteronizm (PA) hastasında Ga-68-DOTA-Pentixafor PET/BT incelemesinde; lezyon SUV_{maks} ile aldosteron arasında güçlü pozitif ($r=1$, $p=0,003$), lezyon boyutu orta pozitif ($r=0,759$, $p=0,080$) ve HU zayıf negatif ($r=-0,067$, $p=1$) korelasyon saptandı. LKR'da aldosteron güçlü pozitif ($r=0,828$, $p=0,022$) ve lezyon boyutu orta pozitif ($r=0,643$, $p=0,080$) iken, HU ile anlamlı ilişki yoktu. LKCR'da aldosteron güçlü pozitif ($r=0,733$, $p=0,056$), lezyon boyutu orta pozitif ($r=0,690$, $p=0,056$) ve HU negatif ($r=-0,333$, $p=0,469$) korelasyon gösterdi. Beş Cushing sendromu (CS) hastasında SUV_{maks} , kortizol ($r=-0,400$, $p=0,483$) ve lezyon boyutu ($r=-0,200$, $p=0,817$) ile zayıf negatif korelasyon gösterirken, HU ile ilişki bulunmadı. LKR'da kortizol ($r=-0,600$, $p=0,233$) ve lezyon boyutu ($r=-0,400$, $p=0,483$) orta negatif, HU zayıf pozitif ($r=0,200$, $p=0,817$) korelasyon gösterdi. LKCR'da kortizol zayıf pozitif ($r=0,200$, $p=0,817$), lezyon boyutu ile anlamlı ilişki göstermedi ($r=0$, $p=1$), HU ise zayıf pozitif korelasyon ($r=0,200$, $p=0,817$) bulundu (Tablo 2). Altı PA hastalarının tamamında Pentixafor PET/BT ile tek taraflı fokal odak (Şekil 1) saptanırken, 18 CS hastasından 3'ünde tek taraflı, 2'sinde belirgin bilateral odaklar tespit edildi (Şekil 2). CS'li 2 hasta opere olmuş ve patoloji sonuçları Pentixafor PET/BT ile uyum gösterirken; bir hastada transsfenoidal adenomektomi ve bilateral sürrenalektomi sonrası EAS araştırması kapsamında, BT/MR negatifti ancak Pentixafor PET/BT ve F-18 FDG PET/BT'de sol adrenal lojda şüpheli fokal odak belirlendi. Hastaların takipleri devam etmektedir.

Sonuç: Çalışmanın ön sonuçlarına göre, Ga-68-DOTA-Pentixafor PET/BT, konvansiyonel yöntemler ve F-18 FDG PET/BT ile lokalize edilemeyen PA, CS ve EAS olgularında başarılı lezyon lokalizasyonu sağlayarak cerrahi süreçte katkıda bulunmuştur. PA ve CS ön tanılı ancak fonksiyonel değerlendirme

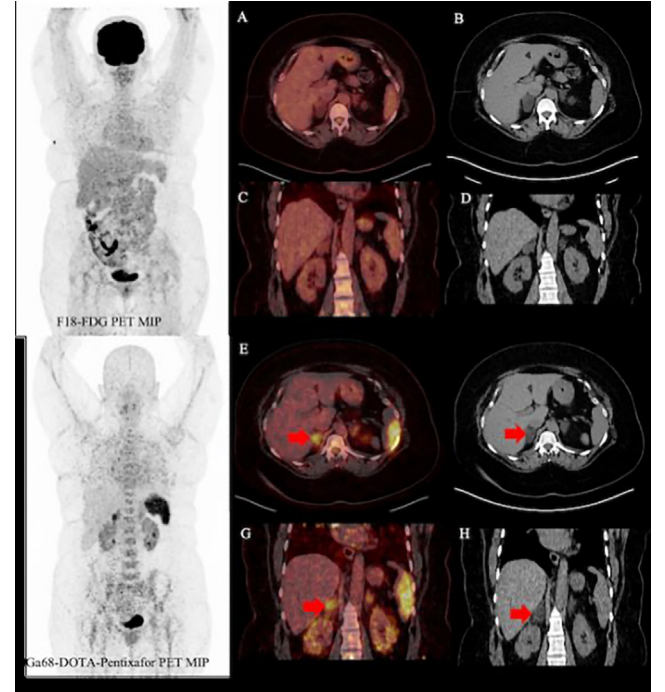
yapılamayan hastalarda, SUV_{maks} , LKR ve LKCR değerlerinin tanı kriteri olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. Kesin sonuçlar için operasyon sonrası doku tanıları ve klinik takip gereklidir. Çalışmamız devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pentixafor, adrenal, PET/BT, CXCR4



Şekil 1. Klinik, laboratuvar ve görüntüleme yöntemleriyle sol adrenal bez korteksinde aldosteron üreten adenoma şüpheli hastada Ga-68-DOTA-Pentixafor PET/BT'de aksiyal füzyon ve BT görüntülemelerde (A, B) ve koronal füzyon ve BT görüntülemelerde (C, D) hiperfonksiyone sol adrenal aldosteronoma (SUV_{maks} : 22.76) ile uyumlu olgu (kırmızı oklar). Sağ adrenal bez normal olarak değerlendirilmiştir. Hastanın takibi devam etmektedir

PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, SUV_{maks} : Maksimum standart tutulum değeri



Şekil 2. Klinik, laboratuvar ve görüntüleme yöntemleriyle bilateral adrenal kortizol üreten adenoma şüpheli hastada F-18 FDG PET/BT'de MIP, aksiyal füzyon ve BT görüntülemelerde (A, B) ve koronal füzyon ve BT görüntülemelerde (C, D) her iki adrenokortikal adenomda kayda değer aktivite tutulumu izlenmeyen olgu. Ga-68-DOTA-Pentixafor PET/BT'de MIP, aksiyal füzyon ve BT görüntülemelerde (E, F) ve koronal füzyon ve BT görüntülemelerde (G, H) hiperfonksiyone sağ adrenal kortizol üreten adenom (SUV_{maks} : 15,11) ile uyumlu olgu (kırmızı oklar). Sol adrenokortikal adenom normofonksiyonel olarak yorumlanmış olup hastanın takibi devam etmektedir

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, SUV_{maks} : Maksimum standart tutulum değeri

Tablo 1. Hastaların karakteristik özellikleri

Tablo-1: Hastaların Karakteristik Özellikleri	
Özellik	Değer
PA Şüpheli Hasta Sayısı (n)	6
Cinsiyet (n) (Kadın)	2
(Erkek)	4
Yaş Aralığı (yıl)	46-59
Medyan Yaş (yıl)	53
BMI ortalaması (kg/m ²)	32.35
CS Şüpheli Hasta Sayısı (n)	15
Cinsiyet (n) (Kadın)	17
(Erkek)	1
Yaş Aralığı (yıl)	10 - 67
Medyan Yaş (yıl)	55.5
BMI ortalaması (kg/m ²)	28.84
EAS Şüpheli Hasta Sayısı (n)	
Cinsiyet (n) (Erkek)	1
Yaş (yıl)	40
BMI (kg/m ²)	21.9
Toplam Hasta Sayısı (n)	25

Tablo 2.

Tablo-2:	Şüpheli Fokal Odak Saptanan Hastalarda Ga68-DOTA Pentixafor PET/BT Bulgularının Aldosteron Düzeyi, Lezyon Boyutu ve HU ile Korelasyon Katıymları ve İstatistiksel Anlamlılık Değerleri						Şüpheli Fokal Odak Saptanan Hastalarda Ga68-DOTA Pentixafor PET/BT Bulgularının Kortizol Düzeyi, Lezyon Boyutu ve HU ile Korelasyon Katıymları ve İstatistiksel Anlamlılık Değerleri					
	Aldosteron Düzeyi		Lezyon Boyutu		HU		Kortizol Düzeyi		Lezyon Boyutu		HU	
	Korelasyon Katıyımı(r)	p değeri	Korelasyon Katıyımı(r)	p değeri	Korelasyon Katıyımı(r)	p değeri	Korelasyon Katıyımı(r)	p değeri	Korelasyon Katıyımı(r)	p değeri	Korelasyon Katıyımı(r)	p değeri
Lezyon SUV _{max}	1,000	0,003	0,759	0,080	-0,067	1,000	-0,400	0,483	-0,200	0,817	0,000	1,000
LKR	0,828	0,022	0,643	0,080	0,000	1,000	-0,600	0,233	-0,400	0,483	0,200	0,817
LKCR	0,733	0,056	0,690	0,056	-0,333	0,469	0,200	0,817	0,000	1,000	0,200	0,817

[SA-015]

[Lu-177]FAP-2286 Radyonüklid Tedavisi Stabilité, Biyodağılım ve Hasta Dozimetrisi

Kaan Akçay¹, Türkay Toklu¹, Gamze Beydağı Öktem¹, Hüseyin Adıgüzel¹, Levent Kabasakal², Nalan Alan¹

¹Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

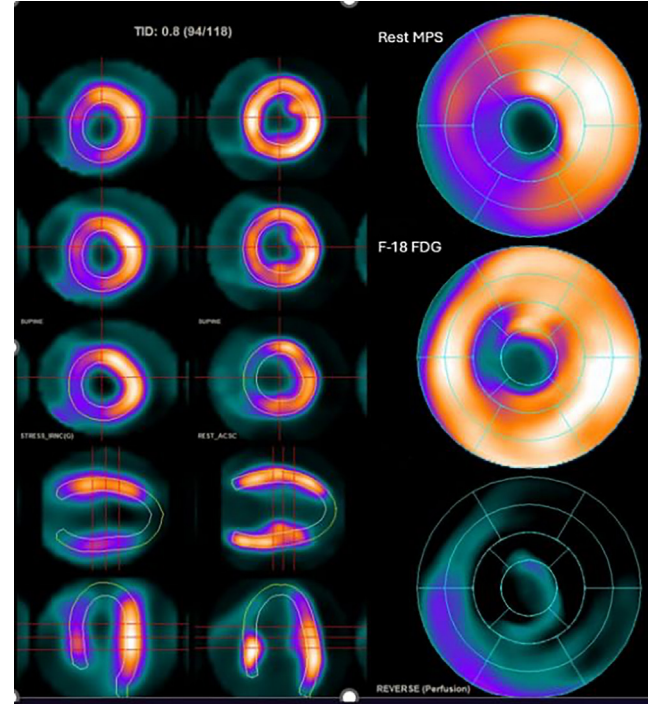
Amaç: Fibroblast aktivasyon proteini (FAP), çeşitli tümörlerin tanısı ve tedavisi için umut vadeden bir hedeftir. Ga-68 ile işaretli FAPi-04 ve FAPi-46 peptidleri tanı amacıyla yaygın bir şekilde kullanılmakla beraber tedavide kısa retansiyonları nedeniyle yeterli ilgiyi bulamamıştır. FAP-2286 ise nispeten daha uzun tümör retansiyonu nedeniyle tedavide umut vadeden bir peptittir. Bu çalışmada [Lu-177]Lu-FAP-2286 radyofarmasötığının *in vitro* ve *in vivo* stabilitesinin araştırılmasının yanı sıra, biyo-dağılımı, organ ve tümör dozlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: [Ga-68]Ga-FAPi-46 veya [Ga-68]Ga-FAP-2286 görüntülemesinde tutulum odakları saptanan 5 hastaya (yaş ortalaması 61,0±15,3 yıl, erkek/kadın: 2/3) gerçekleştirilen 7 tedavi uygulamasında ortalama 192,2±14,7 mCi [Lu-177]Lu-FAP-2286 verildi. Radyofarmasötik infüzyonu sonrası 4., 24., 72. ve 164. saatlerde alınan anterior ve posterior tüm vücut taramaları ile tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/CT) görüntüleri elde edildi. SPECT görüntülerinde foton atenuasyonu, saçılan foton ve dedektör/kolimatör cevabı düzeltmeleri yapıldı. Görüntülerdeki sayım değerleri silindirik homojen fantom kullanılarak elde edilen kalibrasyon faktörü kullanılarak aktiviteye çevrildi. Tüm vücut görüntülerinden ilgi alanları (ROI) ve SPECT görüntülerinden böbrekler, karaciğer ve tümör yapıları için ilgi hacimleri "VOI" çizildi. Kemik iliği dozimetrisi ve *in vivo* stabilite değerlendirmesi için infüzyon sonrası 3., 10., 30. dakikalar ile 1., 2., 3., 4., 24., 72. ve 164. saatlerde kan örnekleri alındı. Örnekler kuyu tipi gama sayıcıda sayılarak önceden belirlenmiş kalibrasyon faktörü kullanılarak aktiviteye çevrildi. Elde edilen verilerden zaman-aktivite eğrileri çizildi. Eğriler, MATLAB R2013a yazılımı ile mono- ve bi-eksponansiyel fonksiyonlara fit edilerek kümülatif aktiviteler hesaplandı. Doz hesaplamaları IDAC-Dose 2.1 yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi. Tümör dozları küre modeli kullanılarak hesaplandı.

Bulgular: Hastaların ikisi pankreas adenokarsinomu, biri nöroendokrin karsinomu, ikisi ise yumuşak doku sarkomu tanısına sahipti. Gerçekleştirilen stabilite çalışmasına göre radyofarmasötığının *in vitro* stabilitesinin en az 41 saat, *in vivo* stabilitesinin kanda en az 24 saat olduğu belirlendi. Ortalama böbrek dozu 2,02±0,63 Gy/100 mCi, karaciğer dozu 0,12±0,04 Gy/100 mCi, kırmızı kemik iliği 0,18±0,04 Gy/100 mCi olarak belirlendi. Ortalama tümör dozu 6,41±4,35 Gy (aralık: 1,10-18,52 Gy) olarak hesaplandı.

Sonuç: Tedavi uygulaması sırasında herhangi bir advers etki gözlenmemiş olup, tüm hastalar tarafından iyi tolere edilmiştir. Uygulanan doz seviyelerinde böbrekler ve kırmızı kemik iliği için toksik sınırlar aşılmamıştır. Literatürde yer alan tek çalışma ile karşılaştırıldığında, benzer kemik iliği dozları elde edilmiş olmakla birlikte, bu çalışmada böbrek dozlarının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, literatürdeki çalışmada yalnızca kemik metastazlarına ilişkin doz değerleri raporlandığından, bu çalışmada sunulan yumuşak doku tümör dozları ile doğrudan karşılaştırma yapılamamıştır. Sonuç olarak, [Lu-177]Lu-FAP-2286 tedavisi, çeşitli malignitelerin tedavisinde güvenle uygulanabilecek ve klinik kullanım potansiyeli taşıyan umut vadeden bir radyonüklid tedavi seçeneği olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: [Lu-177]Lu-FAP-2286, dozimetri, PTRT



Şekil 1. Viability pozitron emisyon tomografi ve MPS ile kardiyak canlılık görüntüleme ve segmentasyon. On yedi segment modeli ile olguların hiberne doku, skar vb. gibi parametrelerinin yaygınlığının hesaplanması

[GA-016]

Dopaminerjik SPECT Görüntülemeye Gelişmiş Sayısal Analiz Yaklaşımı: GÜDaTSPECT

Edanur Tunçay İbiş, Erdem Balcı, Ümit Özgür Akdemir, Lutfiye Özlem Atay

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Parkinsonizmin en yaygın gözlenen nörodejeneratif nedeni olan idiyoPATİK Parkinson hastalığı, beyindeki dopaminerjik nöronların kaybını içerir. İyot-123 floropropil-karbotenyodid tropan tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) (DaTscan) incelemesiyle hastalığın erken klinik semptomlarını tespit edebilir. DaTscan görüntülerinin analizinde görsel değerlendirmenin yanında tanı doğruluğunu artırmak için kantitatif analizlerden faydalanılır. DaTscan analizde kullanılan ücretsiz tam-fonksiyonel bir yazılım olmamasına ek olarak yazılımların farklı dezavantajları bulunmaktadır. Amacımız, her merkez tarafından kullanılabilen, makine öğrenimi destekli, geniş veri tabanlarıyla kıyaslama olanağı sunan, hızlı ve kullanıcı dostu açık kaynak kodlu bir raporlama programı geliştirmektir.

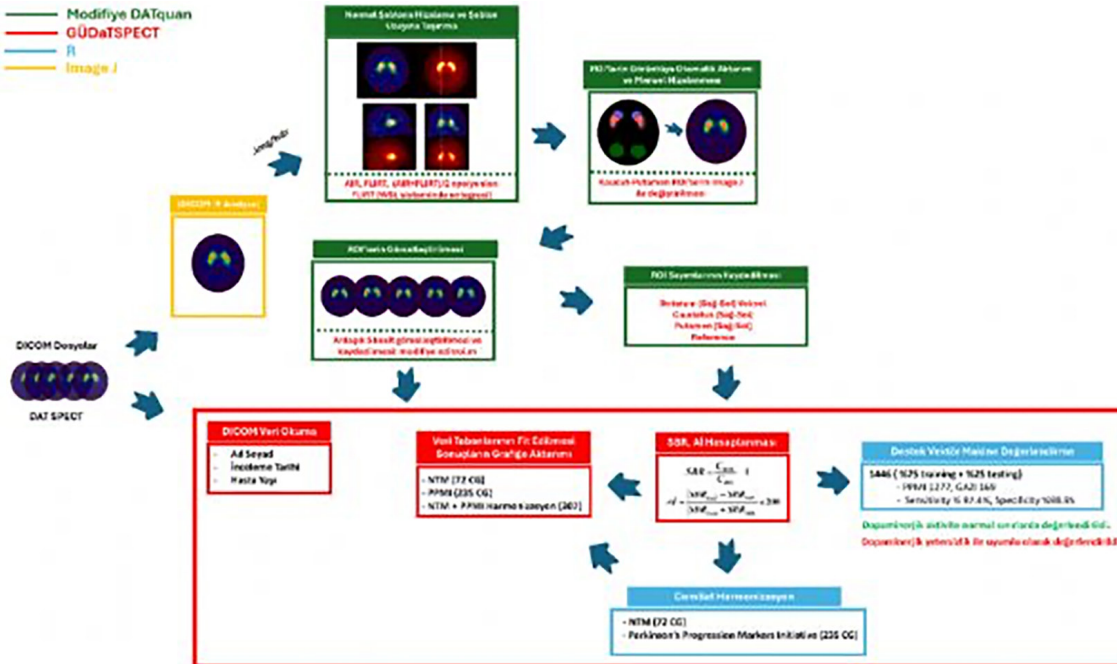
Yöntem: DATquan, SPECT ile beyinde DAT bağlanmasını ölçmek için ücretsiz kullanılabilen, doğru ve yüksek tekrarlanabilirliğe sahip bir yöntemdir. DATquan yazılımı, kullanım fonksiyonunu artırmak için modifiye edildi. Veri tabanı oluşturmak için nükleer tıp merkezimizden (NTM) ve Parkinson progresyon belirteçleri girişimi (PPMI, *Parkinson's Progression Markers Initiative*) veri tabanından DaTscan görüntüleri görsel olarak sınıflandırıldı. Görüntülerden sağ-sol kaudat, putamen, striatum spesifik bağlanma oranları (SBR), asimetri indeksleri ve putamen/kaudat oranları bulundu. Kantitatif analiz, kullanılan gama kamerasının özellikleri, kalibrasyon ve rekonstrüksiyon gibi faktörlerden etkilenmektedir. Bu etkiyi azaltmak için

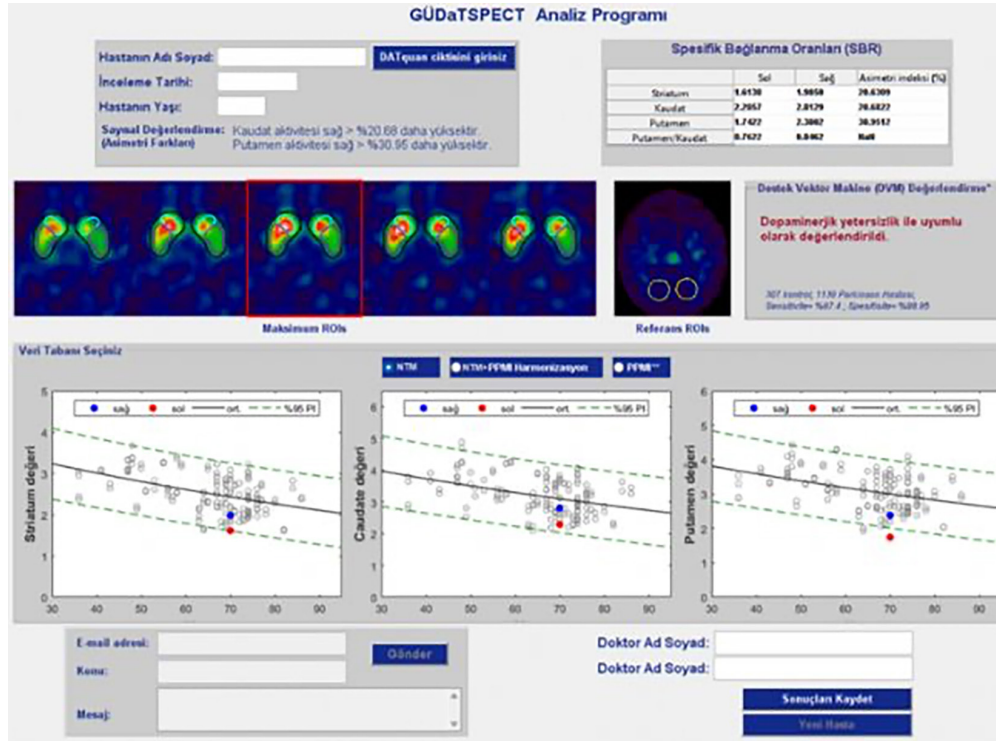
NTM ve PPMI veri setlerine ComBat harmonizasyon yöntemi uygulandı. Yaş bağılı SBR değerlerine göre NTM, PPMI ve NTM + PPMI harmonize normatif veri tabanları oluşturuldu. Ek olarak NTM + PPMI veri tabanı kullanılarak destek makine öğrenimi (DVM) çıktısı veren özellik eklendi (Şekil 1). Belirtilen özelliklere göre NTM GÜDaTSPECT programı (Şekil 2) oluşturuldu. İstatistiksel analizler R yazılımında gerçekleştirildi.

Bulgular: NTM ve PPMI verileri kullanarak NTM, PPMI ve NTM + PPMI olmak üzere üç çalışma grubu oluşturuldu (Tablo 1, 2). Yaş kıyaslamasında NTM CG - NTM PD grupları kendi içinde ve diğer gruplarla anlamlı farklılıklar gösterdi. SBR analizlerinde kaudat, putamen ve striatum değerlerinde belirgin farklılıklar saptandı. Kadınların ortalama SBR değerleri tüm gruplarda erkeklerden yüksek bulundu. Bu farklılıklar, DaTscan analizinde veri harmonizasyonunun önemini gösterdi. ComBat yöntemiyle yaş ve cinsiyet değişkenleri korunarak SBR değerleri uyumlu hale getirildi ve NTM + PPMI harmonize normal veri tabanı oluşturuldu. GÜDaTSPECT ile yeni hastalar uygun gruba atanarak bu veri tabanıyla kıyaslanabilir. Yaş bağılı normatif veri tabanları oluşturularak analiz sonuçları grafiksel olarak sunuldu. DVM modeli %100'e yakın doğruluk gösterdi ve asimetri indeksleri ile SBR değişkenleri sınıflamada etkili bulundu.

Sonuç: GÜDaTSPECT, gelişmiş görüntü işleme, veri tabanı kıyaslama, makine öğrenimi ve harmonizasyon yöntemlerini birleştirerek DaTscan analizine yeni bir yaklaşım sunar. Kritik sayısal değerleri hesaplayarak geniş normatif veri tabanlarıyla karşılaştırır. Yazılımda sunulan ComBat harmonizasyon yöntemi, farklı merkezler arasında analiz güvenilirliğini artırır. En önemli özelliklerinden biri, yüksek doğruluğa sahip DVM modelinin entegrasyonudur. Bu sayede DaTscan görüntülemenin tanı güvenilirliği artar ve klinisyenlere yorumlama desteği sağlar. GÜDaTSPECT, sunduğu klasik ve yenilikçi metodlarla, tam otomatik ve açık kaynak kodlu olmasıyla DaTscan analizinde tek programdır.

Anahtar Kelimeler: DaTscan, destek makine öğrenimi (DVM), dopaminerjik görüntüleme, harmonizasyon, parkinsonizm





Şekil 2. GÜDaTSPECT programının görsel arayüzü

Tablo 1. Çalışmada kullanılan NTM ve PPMI gruplarının cinsiyete göre sayıları, toplam yaş, kadın yaş ve erkek yaş (ortalama $\pm$ standart sapma) değerleri

	Çalışma Sayıları	Yaş (Ortalama $\pm$ SD)	Kadın Yaş (Ortalama $\pm$ SD)	Erkek Yaş (Ortalama $\pm$ SD)
NTM CG (72)	32 K – 40 E	65.63 $\pm$ 11.44	65.53 $\pm$ 10.93	65.70 $\pm$ 11.96
NTM PD (97)	50 K – 47 E	59.78 $\pm$ 11.10	59.22 $\pm$ 10.39	60.38 $\pm$ 11.90
PPMI CG (235)	91 K – 144 E	61.94 $\pm$ 11.45	60.85 $\pm$ 12.55	62.63 $\pm$ 10.68
PPMI PD (1042)	404 K – 638 E	62.90 $\pm$ 9.56	62.83 $\pm$ 9.47	62.94 $\pm$ 9.63
NTM + PPMI CG (307)	123 K – 184 E	62.80 $\pm$ 11.53	62.07 $\pm$ 12.28	63.30 $\pm$ 11.01
NTM + PPMI PD (1139)	454 K – 685 E	62.63 $\pm$ 9.74	62.43 $\pm$ 9.63	62.76 $\pm$ 9.82

SD: Standart sapma, CG: Kontrol grubu, PD: Parkinson hastalığı, NTM: Nükleer tıp merkezi, PPMI: Parkinson ilerleme belirteçleri girişi

Tablo 2. Çalışmada kullanılan NTM ve PPMI verilerinin sayıları, CSBR, PSBR, SSBR ve Aİ değişkenlerinin (ortalama $\pm$ SD) değerleri

	CSBR (Ortalama $\pm$ SD)	PSBR (Ortalama $\pm$ SD)	SSBR (Ortalama $\pm$ SD)	Aİ (Ortalama $\pm$ SD)
NTM CG	3.22 (0.58) - Sol	3.10 (0.55) - Sol	2.53 (0.46) - Sol	5.19 (3.74) - C
	3.16 (0.59) - Sağ	3.07 (0.54) - Sağ	2.50 (0.47) - Sağ	5.04 (3.41) - P
	3.19 (0.59) - Total	3.08 (0.54) - Total	2.51 (0.46) - Total	3.87 (2.89) - S
NTM PD	1.86 (0.76) - Sol	1.01 (0.48) - Sol	1.11 (0.46) - Sol	18.56 (24.31) - C
	1.84 (0.73) - Sağ	1.05 (0.5) - Sağ	1.13 (0.47) - Sağ	27.54 (24.28) - P
	1.85 (0.74) - Total	1.03 (0.49) - Total	1.12 (0.46) - Total	20.31 (19.13) - S
PPMI CG	2.40 (0.47) - Sol	2.19 (0.42) - Sol	1.88 (0.37) - Sol	5.54 (4.15) - C
	2.38 (0.48) - Sağ	2.18 (0.42) - Sağ	1.88 (0.37) - Sağ	4.92 (3.48) - P
	2.39 (0.47) - Total	2.18 (0.42) - Total	1.88 (0.37) - Total	3.64 (2.82) - S
PPMI PD	1.64 (0.5) - Sol	1.03 (0.36) - Sol	1.07 (0.33) - Sol	17.72 (13.09) - C
	1.65 (0.49) - Sağ	1.06 (0.38) - Sağ	1.09 (0.34) - Sağ	27.99 (18.31) - P
	1.65 (0.5) - Total	1.04 (0.37) - Total	1.08 (0.34) - Total	20.98 (13.62) - S
NTM+PPMI CG	2.59 (0.61) - Sol	2.40 (0.59) - Sol	2.03 (0.48) - Sol	5.46 (4.05) - C
	2.56 (0.60) - Sağ	2.39 (0.59) - Sağ	2.02 (0.47) - Sağ	4.95 (3.46) - P
	2.57 (0.6) - Total	2.40 (0.59) - Total	2.03 (0.47) - Total	3.70 (2.83) - S
NTM + PPMI PD	1.66 (0.53) - Sol	1.03 (0.37) - Sol	1.07 (0.34) - Sol	17.79 (14.38) - C
	1.67 (0.52) - Sağ	1.06 (0.39) - Sağ	1.09 (0.35) - Sağ	27.95 (18.88) - P
	1.67 (0.52) - Total	1.04 (0.38) - Total	1.08 (0.35) - Total	20.92 (14.16) - S

SD: Standart sapma, CG: Kontrol grubu, PD: Parkinson hastalığı, NTM: Nükleer tıp merkezi, PPMI: Parkinson ilerleme belirteçleri girişi, CSBR: Kaudat spesifik bağlanma değeri, PSBR: Putamen spesifik bağlanma değeri, SSBR: Striatum spesifik bağlanma değeri, Aİ: Asimetri indeksi, C: Kaudat, P: Putamen, S: Striatum

[GA-017]

Perinodal İnfiltrasyonun Papiller Tiroid Kanseri Klinik Seyrine Etkisi

Umut Mert Turan¹, Alev Çınar¹, Kürşat Okuyucu¹, Ayşenur Erol¹,
Beyza Bedi Alpaya¹, Nur Aydınbelge Dizdar¹, Pınar Akkuş Gündüz¹,
Murat Özkara², Derya Çayır³, Engin Alagöz¹, Semra İnce¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Ankara

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

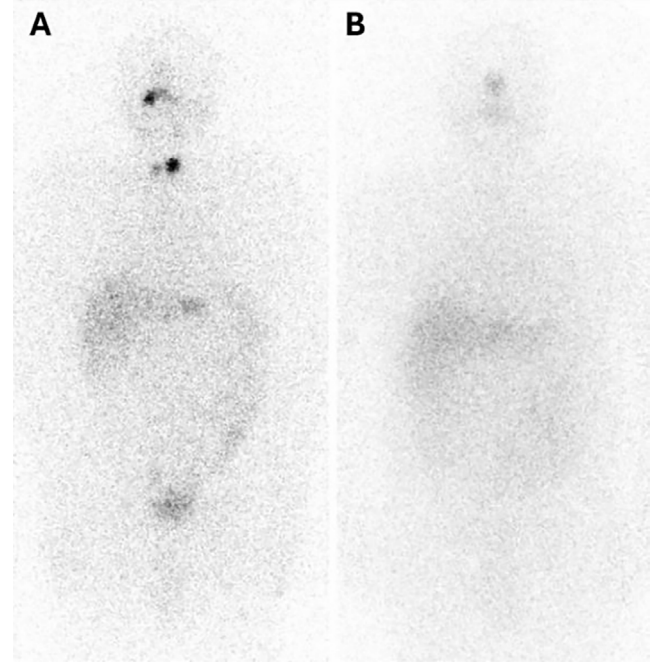
Amaç: Tiroid kanseri en sık görülen endokrin kanserdir. Papiller tiroid kanseri (PTK) ise en sık görülen tiroid kanseridir. PTK'li hastaların %20-80'inde tanı anında servikal lenf nodu metastazı (ILNM) bulunmaktadır. PTK'nin temel tedavisi cerrahi ve radyoaktif iyottur. PTK hastalarında %28'e varan oranda lokoreyonel nüks gelişmektedir. Bu sebeple hastaların düzenli periyodik takibi çok önemlidir. Nüks gelişimde çeşitli risk faktörleri etkilidir. En önemli risk faktörlerinden biri perinodal infiltrasyondur (PNI). Tümör hücrelerinin lenf nodu (LN) kapsülünü aşarak perinodal fibroadipöz dokuya yayılması PNI olarak adlandırılır. Geçmişte olumsuz bir prognostik faktör olarak kabul edilmemişse de daha sonra önemli bir prognostik faktör olduğu keşfedilmiş ve patoloji raporlarında daha sık bahsedilmeye başlanmıştır. Bu çalışmada, PNI'nin PTK nüksü üzerindeki prognostik önemini araştırmak ve PNI pozitif hastalarda nüks gelişimini etkileyen diğer prediktif parametreleri incelemek amaçlanmıştır.

Yöntem: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvuran ILNM bulunan 680 PTK hastası içerisinde 224 hasta; patoloji raporlarında PNI varlığı veya yokluğunun açıkça belgelenmesine göre çalışmaya dahil edildi. Sonuç olarak, 102 PNI (+) ve 122 PNI (-) hasta çalışma için uygun bulundu. Hastalıksız sağkalım süresi (DFS), PTK'nin patolojik olarak tanı aldığı tarih ile metastazın tespit edildiği tarih arasındaki süre olarak belirlenmiştir. Nüks gelişen hastalar histopatolojik olarak doğrulanmıştır. Yaş, cinsiyet, tümör boyutu (TB), PTK subtipi, multifokalite, kapsül invazyonu, vasküler invazyon, lenfatik invazyon, ekstrasitroidal yayılım, ILNM lokalizasyonu (santral, lateral, santral + lateral), ILNM sayısı, ILNM boyutu, evre, stimüle tiroglobulin (sTg) düzeyi, anti-Tg durumu (pozitif/negatif), toplam uygulanan RAI dozu, nüks oranı (Rek), DFS, toplam takip süresi, nüks sırasında Tg seviyesi, nüks sırasında anti-Tg varlığı (pozitif/negatif) gibi değişkenler araştırılmıştır. PNI (+) ve PNI (-) hastalar, ayrıca PNI (+) grubundaki nüks (+) ve nüks (-) hastalar; demografik, klinikopatolojik özellikler, tedavi ve klinik seyir açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Ortalama takip süresi 64,25 ay olarak hesaplandı. Rek PNI (-) hastalarda %15, PNI (+) hastalarda %40 olarak bulundu ($p<0,001$). DFS PNI (-) hastalarda 42 ay, PNI (+) hastalarda 22,5 ay olarak tespit edildi. ILNM boyutu, PNI (-) hastalarda 8,4 mm, PNI (+) hastalarda 18,1 mm olarak ölçüldü. Univaryat Cox regresyon analiz ile nüksü etkileyen prediktif faktörler arasında santral LN tutulumu ($p=0,005$), santral + lateral LN tutulumu ($p=0,003$), ILNM sayısının >5 olması ($p<0,001$), evre (evre III için $p=0,025$, evre IV için $p<0,001$), TB ($p<0,001$), ILNM boyutu ($p<0,001$), tiroidektomi sonrası radyoaktif iyot (RAI) ablasyon tedavisi öncesinde sTg seviyesi ($p=0,039$) ve toplam uygulanan I-131 dozu ($p<0,001$) yer aldı.

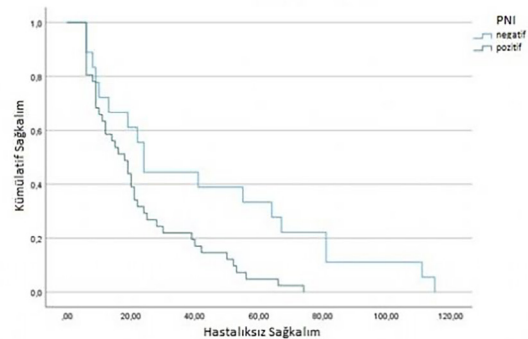
Sonuç: PNI (+)'liği, PTK nüksü için kötü bir prognostik faktördür. Santral veya santral + lateral LN tutulumu, ILNM sayısının 5'ten fazla olması, TB, ILNM boyutu ve yüksek Tg seviyeleri, PNI (+)'liği için bağımsız değişken olarak saptanmıştır. PNI (+)'liği nüks gelişimini öngörmek açısından hastalığın başlangıç değerlendirilmesinde RAI tedavisi verilirken dikkate alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Nüks, papiller tiroid kanseri, perinodal infiltrasyon, prediktif değişken



Şekil 1. Altmış yedi yaşında erkek hasta, papiller karsinom klasik tip, TB 3,7 cm, ILNM sayısı 26, ILNM boyutu 27 mm, PNI (+). Hastaya 150 mCi radyoaktif iyot tedavisi verilmiş ve tedavi sonrası tüm vücut I-131 taramasında tiroid lojunda iki odakta rezidü ile uyumlu tutulum saptanmıştır (A). Takiplerinde önce Tg değeri düşen, sonra tedrici artmaya başlayan hastaya yapılan USG'de tanılan 19 ay sonra santral alanda patolojik lenf nodları saptanmış ve eksize edilmiştir. Eksizyon sonrası 200 mCi radyoaktif iyot tedavisi uygulanmıştır. Tedavi sonrası tüm vücut I-131 taramasında patolojik tutulum saptanmamıştır (B)

TB: Tümör boyutu, ILNM: Servikal lenf nodu metastazı, PNI: Perinodal infiltrasyon, Tg: Tiroglobulin, USG: Ultrasonografi



Şekil 2. PNI (+) ve PNI (-) PTK hastalarında hastalıksız sağkalım Kaplan-Meier analizi
PNI: Perinodal infiltrasyon, PTK: Papiller tiroid kanseri

Tablo 1. PNI (+) ve PNI (-) PTK hastaların demografik özellikler, klinikopatolojik özellikler, prognostik değişkenler ve nükse göre istatistiksel karşılaştırması

	PNI (-) (n=122)	PNI (+) (n=102)	p değeri
Cinsiyet (%)			>0,05
Erkek	32	40	
Kadın	68	60	
Yaş (ortalama + SS) (yıl)	37,5±10,5	45±19,5	>0,05
TB (ortalama) (min-maks) (mm)	17,8 (2-60)	24 (5-105)	0,015
PTK subtipi (%)			>0,05
Klasik	47,5	54,5	
Mikrokarsinom	13	4	
Foliküler	5	6	
Onkositik	2,5	2	
Klasik + berrak hücreli	2,5	3	
Klasik + foliküler	8,5	8,5	
Klasik + onkositik	10,5	8	
Klasik + uzun hücreli	6,5	12	
Klasik + mikrokarsinom	4	2	
MF (%)	53,5	58,5	>0,05
KI (%)	17	46	<0,001
ETE (%)	16,5	42	<0,001
VI (%)	38,5	57	0,006
LI (%)	53,5	68,5	0,019
ILNM lokalizasyonu (%)			
Lateral	12,5	13,5	>0,05
Santral	65,5	24,5	<0,001
Santral + lateral	22	61	<0,001
ILNM boyutu (ortalama) (min-maks) (mm)	8,4 (1-37)	18,1 (1-63)	<0,001
ILNM sayısı (%)			
1	34,5	924,5	<0,001
2-3	24,5	14,5	>0,05
4-5	12,5	13,5	>0,05
>5	28,5	63	<0,001
sTg (ortalama) (ortanca, min-maks) (ng/mL)	17,5 (1,65, 0,1-1148)	116,7 (4,12, 0,1-6273)	<0,001
anti-Tg (IU/mL)			>0,05
Pozitif (%)	83,5	80,5	
Negatif (%)	16,5	19,5	
Evre (%)			
I	65,5	47	0,006
II	25,5	22,5	>0,05
III	5	18,5	<0,001
IV	4	12	0,02
Toplam iyot dozu (ortalama ± SS) (min-maks) (mCi)	144,5±78,5 (300-600)	223±138 (50-750)	<0,001

Tablo 1. Devamı

Nüks (%)	15	40	<0,001
Nüks anında Tg (ortalama) (ortanca, min-maks) (ng/mL)	14,95 (1,8, 0,04-106)	475 (2,96, 0,04-18114)	>0,05
Nüks anında anti-Tg (IU/mL)	n=18	n=41	>0,05
Pozitif	83,5	75,5	
Negatif	16,5	24,5	>0,05
Nükse kadar geçen süre (mean) (min-maks) (ay)	42 (6-115) (n=18)	22,5 (6-74) (n=41)	>0,05

PNI: Perinodal infiltrasyon, PTK: Papiller tiroid kanseri, min-maks: Minimum-maksimum, MF: Multifokalite, KI: Kapsül invazyonu, ETE: Ekstratiroidal uzanım, VI: Vasküler invazyon, LI: Lenfatik invazyon, ILNM: Tanı anında lenf nodu metastazı, sTg: RAI tedavisi öncesi stimüle tiroglobulin düzeyi, Tg: Tiroglobulin, TB: Tümör boyutu, SS: Standart sapma

Tablo 2. PNI (+) PTK hastalarında nüks (+) ve nüks (-) olguların demografi, klinikopatolojik özellikler ve prognostik değişkenlere göre istatistiksel karşılaştırması

PNI (+) (n=102)	Nüks (-) (n=61)	Nüks (+) (n=41)	p değeri
Cinsiyet (%)			>0,05
Erkek	36	46,5	
Kadın	64	53,5	
Yaş (ortalama $\pm$ SS) (yıl)	40 $\pm$ 13	45 $\pm$ 19,5	>0,05
TB (ortalama) (min-maks) (mm)	19,2 (5-80)		<0,001
PTK subtipi (%)			>0,05
Klasik	54	56	
Mikrokarsinom	6,5	0	
Foliküler	6,5	5	
Onkositik	3,5	0	
Klasik + berrak hücreli	3,5	2,5	
Klasik + foliküler	8	10	
Klasik + onkositik	8,5	7,5	
Klasik + uzun hücreli	8	17	
Klasik + mikrokarsinom	1,5	2	
MF (%)	65,5	56	>0,05
KI (%)	37,5	58,5	>0,05
ETE (%)	32,5	56	0,033
VI (%)	51	66	>0,05
LI (%)	65,5	73	>0,05
ILNM lokalizasyonu (%)			
Lateral	15	14,5	>0,05
Santral	33	12	0,03
Santral + lateral	52,5	73	0,042
ILNM boyutu (ortalama) (min-maks) (mm)	16,3 (1-50)	20,8 (1-63)	>0,05
ILNM sayısı (%)			
1	11,5	5	
2-3	18	10	
4-5	16,5	9,5	

Tablo 2. Devamı

>5	54	75,5	0,04
sTg (ortalama) (ortanca,min- maks) (ng/mL)	11,35 (1,5, 0,1-129)	273,5 (9,15, 0,1-1148)	<0,001
Anti-Tg (IU/mL)			>0,05
Pozitif (%)	83,5	75,5	
Negatif (%)	16,5	24,5	
Evre (%)			<0,001
I	59	29	<0,001
II	28	14,5	
III	11,5	27	
IV	1,5	29,5	<0,001
TID (ortalama $\pm$ SS) (min-maks) (mCi)	152,5 $\pm$ 44,5 (50-350)	329 $\pm$ 161 (100-750)	<0,001

PNI: Perinodal infiltrasyon, PTK: Papiller tiroid kanseri, min-maks: Minimum-maksimum, MF: Multifokalite, KI: Kapsül invazyonu, ETE: Ekstratiroidal uzanım, VI: Vasküler invazyon, LI: Lenfatik invazyon, ILNM: Tanı anında lenf nodu metastazı, sTg: RAI tedavisi öncesi stimüle tiroglobulin düzeyi, Tg: Tiroglobulin, TB: Tümör boyutu, SS: Standart sapma

Tablo 3. PNI (+) PTK hastalarında nüksü etkileyen bağımsız risk faktörlerini öngörmek için tek değişkenli Cox regresyon analizi

	Risk oranı	%95 güven aralığı	p değeri
PNI (+ veya -)	2,56	1,43-4,57	<0,001
TB (mm)	1,03	1,02-1,04	<0,001
sTg (ng/mL)	1	1,00-1,0001	0,039
ILNM boyutu (mm)	1,04	1,01-1,06	<0,001
TID (mCi)	1	1,002-1,005	<0,001
ILNM lokalizasyonu (%)			
Lateral	Referans		
Santral	0,52	0,333-0,822	0,005
Santral + lateral	1,759	1,213-2,550	0,003
ILNM sayısı (%)			
1 LN	Referans		
2-3 LN	1,03	0,38-2,82	>0,05
4-5 LN	0,688	0,202-2,33	>0,05
>5 LN	2,43	1,13-5,27	0,023
Evre (%)			
I	Referans		
II	1,36	0,647-2,87	>0,05
III	2,29	1,1-4,7	0,025
IV	5,56	2,79-11,08	<0,001

PNI: Perinodal infiltrasyon, PTK: Papiller tiroid kanseri, TB: Tümör boyutu, sTg: RAI tedavisi öncesi stimüle tiroglobulin düzeyi, ILNM: Tanı anında lenf nodu metastazı, TID: Total iyot dozu, LN: Lenf nodu

[GA-018]

Graves Hastalığı'nda Radyoaktif İyot Tedavisi: 6. Ayda Devam Eden Hipertiroidi Gerçekten Tedavi Başarısızlığı mı?

Ayşe Vergili, Merve Nur Acar Tayyar, Ercan Uyanık, Mehmet Mülazımoğlu, Müge Öner Tamam, Savaş Karyağar, Merve Cinoğlu, Fatma Zehra Yıldız Kabaca, Meryem Eslem Biçen Altın

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

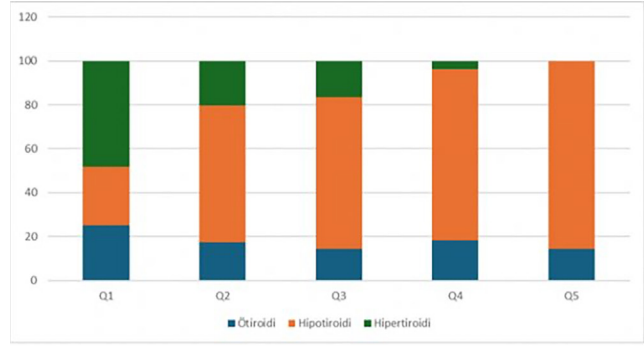
Amaç: Graves, hipertiroidinin en sık nedenlerinden biridir ve etkili tedavi seçenekleri arasında radyoaktif iyot (RAİ) tedavisi bulunmaktadır. Amerikan Tiroid Derneği Kılavuzu'na göre, çoğu hastanın RAİ sonrası 4-8 hafta içinde tiroid fonksiyon testleri normalleşir, klinik semptomları geriler ve tedaviye yanıt verir. Hastaların %40'ı 8 hafta içinde ve >%80'i 16 hafta içinde hipotiroidi olur. Eğer hasta RAİ sonrası 6. ayda hala hipertiroidi ise kılavuza göre tedavi başarısızlığı olarak kabul edilir ve tedavinin tekrarlanması önerilir. Literatürde RAİ sonrası ilk 6 ayda hipotiroidi gelişimi ile ilgili birçok çalışma olmasına rağmen, tedavi başarısızlığı olarak kabul edilen hasta grubunda 6. aydan sonra RAİ'nin etkisi ile ilgili sınırlı veri bulunmaktadır. Bu çalışma Graves hastalarında tek doz RAİ tedavisi sonrası tedavi yanıtını değerlendirmek ve dozun tekrarına karar vermek için 6 aylık sürenin doğruluğunu ve bu hastalarda geç hipotiroidiyle ilişkili faktörleri incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Çalışmamızda 2003-2022 yılları arasında Graves tanısı ile tek doz RAİ tedavisi sonrası 24 ay içerisinde hipotiroidi ya da ötiroidi gelişen, en az 2 yıl düzenli takibi yapılmış, ekstrasitroidal bulguları olmayan, tedavi öncesi ultrasonunda nodülü bulunmayan, iyot uptake testleri yapılmış 104 hasta retrospektif olarak incelendi. Çalışma grubu, ilk 6 ay içinde (erken) hipotiroidi gelişen hastalar ve 6. aydan sonra (geç) hipotiroidi gelişen hastalar olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Her 3 aylık periyotlarda hipo/ö/hipertiroidi olarak gruplandırılmalar yapıldı. Yaş, cinsiyet, RAİ dozu, 2. ve 24. saat iyot uptake yüzdeleri, RAİ sonrası tiroid stimulan hormon (TSH) düzeyleri, RAİ sonrası anti-tiroid ilaç (ATİ) ihtiyacı ile hipotiroidi zamanı arasındaki ilişki incelendi. İstatistiksel analiz için SPSS windows 25.0 kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık olarak $p < 0,05$ kabul edildi.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 104 hastanın (74 kadın, 30 erkek) yaş ortalaması $46,7 \pm 13,0$ idi. Verilen RAİ dozu $10,6 \pm 4,4$ mCi, ortalama hipotiroidi olma süresi $5,5 \pm 5,4$ ay olarak bulundu. İki yıllık takip süresi sonunda 15 hastanın (%14,4) ötiroidi, 89 hastanın (%85,6) hipotiroidi olduğu görüldü. Hastaların %27'sinde geç hipotiroidi görüldü. Geç hipotiroidi gelişen hastalarda erken hipotiroidi gelişen hastalara göre istatistiksel açıdan anlamlı derecede 2. saat iyot uptake yüzdesi daha yüksek ve RAİ sonrası TSH değerleri daha düşüktü ($p=0,047$, $p=0,005$). Erken hipotiroidi gelişen hastaların %58,5'i, geç hipotiroidi gelişen hastaların ise tümü RAİ sonrası ATİ tedavisine ihtiyaç duydu ($p=0,001$). Yirmi dördüncü saat iyot uptake yüzdesi hipotiroid grupta ötiroid gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti ($p=0,028$). Univaryant ve multivaryant Cox regresyon analizinde hastanın RAİ sonrası ATİ ihtiyacı duyması geç hipotiroidi için bağımsız prediktif faktör olarak bulundu. Takip verilerinde 0-3 aylık dilimde hastaların %26,9, 3-6 aylık dilimde %62,5 hipotiroidi iken 12. ayda bu oran %77,9'a yükseldi. Hastaların %20,1'i 6. ayda hala hipertiroidi iken, bu oran 12. ayda %3,8'e düştü (Şekil 1).

Sonuç: Bu çalışma Graves hastalarında RAİ tedavisinden sonraki 6. ayın tedavi başarısızlığını değerlendirmek için erken olduğunu göstermektedir. Hipotiroidizm RAİ tedavisi sonrası ilk 12 ayda kümülatif bir şekilde artmaktadır. Doz hesaplaması için yapılan 2.-24. saatteki iyot uptake testleri hipotiroidi/ötiroidi seyri ve hastada erken/geç hipotiroidi gelişimi için yol göstericidir.

Anahtar Kelimeler: Graves, hipotiroidi, radyoaktif iyot tedavisi



	Q1		Q2		Q3		Q4		Q5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ötiroidi	26	25,0	18	17,3	15	14,42	19	18,3	15	14,4
Hipotiroidi	28	26,9	65	62,5	72	69,24	81	77,9	89	85,6
Hipertiroidi	50	48,1	21	20,2	17	16,34	4	3,8	0	0

Şekil 1. Q1: 0-3 ay, Q2: 3-6 ay, Q3: 6-9 ay, Q4: 9-12 ay, Q5: 12-24 ay arası takiplerin hipertiroidi, hipotiroidi ve ötiroidi durumuna göre sınıflandırmasını göstermektedir

[GA-019]

Timomalarda Risk Grubunun Tahmininde FDG PET/BT Tabanlı Makine Öğrenme Modellemesi ve Tekstür Özellikleri

Büşra Bozca¹, Kaya Dizdar², Nur Aydınbelge Dizdar¹, Ebru Tatcı¹, Tuba İnal Cengiz³, Özlem Özmen¹, Nesrin Gürçay⁴, Pınar Tari⁵, Ülkü Aydın³, Leyla Nesrin Acar⁶

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Aselsan A.Ş., Yazılım Mühendisliği Departmanı, Ankara

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Ankara

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği, Ankara

⁵Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

⁶Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, Ankara

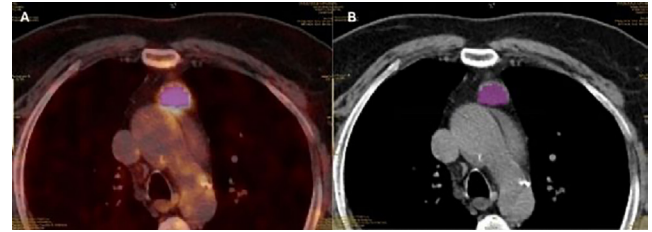
Amaç: Timoma anterior mediasteninin en sık görülen primer tümörüdür. Prognozları ve nüks olasılığı göz önünde bulundurulduğunda, timomalar 2 gruba ayrılır: Düşük risk grubu (timoma A, AB, B1) ve yüksek risk grubu (B2, B3). Ayrıca metaplastik ve mikronodüler timomalar da düşük risk grubunda yer alan ve daha nadir görülen timoma tipleridir. Bu çalışmanın amacı florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinden elde edilen radyomiks parametrelerinin düşük ve yüksek riskli timomayı öngörmede tahmin modelini değerlendirmektir. Ayrıca timomalarda risk belirlemede konvansiyonel FDG PET/BT parametrelerinin etkinliğini araştırmaktır.

Yöntem: Ocak 2017-Aralık 2023 tarihleri mediastende kitle saptanan, ayırıcı tanı için FDG PET/BT yapılan, total eksizyon sonrası histopatolojik incelemede timoma tanısı alan hastalar çalışmaya alındı. LIFEx v7.4.0 yazılımı kullanılarak PET/BT görüntüsünde lezyonların manuel segmentasyonu yapıldı (Şekil 1). Çıkarılan 111 radyomiks özellik Python Scikit-Learn Kütüphanesi kullanılarak değerlendirildi. Mann-Whitney U testi ile anlamlı farklılık oluşturan parametreler bulundu. LASSO regresyon analizi kullanılarak, parametre sayısı azaltıldı ve en anlamlı radyomiks özellikleri belirlendi. Radyomiks parametreler random forest, support vector machine (SVM), logistic regression, yapay sinir ağı (multilayer perceptron), XGBoost makine öğrenmesi sınıflandırıcıları ile test edildi. Modellerin performansları şu değerlendirme metrikleri kullanılarak ölçüldü: Alıcı çalışma karakteristiği (ROC) eğrisi, accuracy, precision, recall ve F-measure. En iyi tahmin performansını SVM sınıflandırıcısı sağladı ve analizlerde bu model kullanıldı. Konvansiyonel maksimum standart tutulum değeri (SUV_{max}), ortalama SUV (SUV_{mean}), SUL_{peak} metabolik tümör volümü (MTV) ve total lezyon glikoliz (TLG) değerleri düşük ve yüksek riskli timoma gruplarında Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. ROC analizi kullanılarak eği altında kalan alan (AUC) ve cut-off değerler hesaplandı.

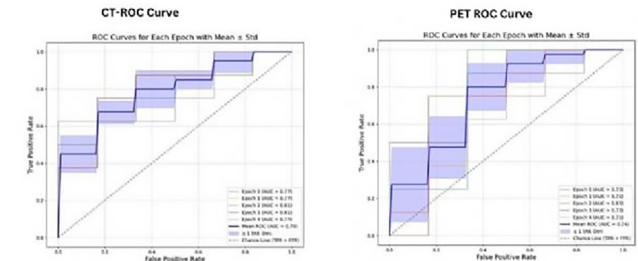
Bulgular: Yaş ortalaması $53,88 \pm 13$ (24-85) olan 69 timoma hastası (33 kadın, 36 erkek) çalışmaya alındı. Histolojik klasifikasyona göre hastalar iki gruba ayrıldı. Tip A, AB, B1, metaplastik ve mikronodüler timomalar düşük riskli ve tip B2, B3 timomalar yüksek riskli olarak sınıflandırıldı. PET/BT'nin BT verileri için 24, PET verileri için 62 radyomiks parametresinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. En anlamlı çıkan performans parametreleri Tablo 1'de verildi. Düşük riskli timomayı yüksek riskli timomadan ayırt etmede BT imajlarında radyomiks performanslarının AUC, accuracy, precision, recall ve F-measure değerleri sırası ile 0,79, 0,67, 0,72, 0,70 ve 0,67 olarak saptandı. PET imajlarında radyomiks performanslarının AUC, accuracy, precision, recall ve F-measure değerleri sırası ile 0,74, 0,71, 0,72, 0,71 ve 0,71 olarak bulundu (Şekil 2). Hasta grupları arasında, konvansiyonel SUV_{mean} , SUV_{peak} , SUL_{peak} , TLG ve MTV değerlerinde anlamlı farklılık izlenmedi (Tablo 2). Yüksek riskli timomaların saptanmasında SUV_{mean} değeri için cut-off değeri %57 sensitivite ve %56 spesifite ile 3,47 (AUC: 0,659, $p=0,0027$) olarak hesaplandı.

Sonuç: Çalışmamızda konvansiyonel PET kullanılarak yapılan analizlerde, düşük ve yüksek riskli timomalar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bununla birlikte, FDG PET/BT tabanlı tekstürel analizler, tümör dokusunun heterojenliğini daha hassas bir şekilde değerlendirdiği için, risk sınıflandırmasında potansiyel olarak daha güçlü bir belirteç olabilir. Daha geniş hasta gruplarını içeren geniş kapsamlı çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: PET/BT, timoma, makine öğrenme



Şekil 1. PET (A) ve BT (B) imajlarında timomanın segmentasyonu
PET: Pozitron emisyon tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi



Şekil 2. Radyomiks PET ve BT ROC analizi

PET: Pozitron emisyon tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi, ROC: Alıcı çalışma karakteristiği

Tablo 1. SVM sınıflandırıcısında en anlamlı çıkan performans parametreleri

		Düşük riskli timoma (n=41)	Yüksek riskli timoma (n=28)	
	Özellikler	Ortalama ± SS	Ortalama ± SS	p değeri
BT	GLSZM_SmallZoneEmphasis(IBSI:5QRC)	0,62260±0,016	0,61146±0,024	0,043
BT	INTENSITY-BASED_IntensityRange(IBSI:20JQ)[HU]	155,22±51,14	227,92±156,02	0,044
BT	GLCM_DifferenceVariance(IBSI:D3YU)	0,98±0,21	1,28±0,60	0,04086
BT	GLRLM_LongRunHighGreyLevelEmphasis(IBSI:3KUM)	19970±1685	18878±1877	0,015
BT	MORPHOLOGICAL_SurfaceToVolumeRatio(IBSI:2PR5)[cm]	3,09±1,35	4,11±2,11	0,014
BT	GLSZM_LargeZoneLowGreyLevelEmphasis(IBSI:YH51)	5,26±7,41	2,15±3,59	0,018
PET	INTENSITY-BASED_IntensityBasedCoefficientOfVariation(IBSI:7TET)[SUVbw]	0,18±0,03	0,21±0,04	0,001
PET	GLCM_InverseVariance(IBSI:E8JP)	0,44±0,07	0,38±0,08	<0.001

SS: Standart sapma; PET: Pozitron emisyon tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi

Tablo 2. Konvansiyonel PET parametrelerinin düşük ve yüksek riskli timomalarda karşılaştırılması

	Düşük riskli timoma (n=41) Ortalama ± SS	Yüksek riskli timoma (n=28) Ortalama ± SS	p
SUV _{mean}	3,41±1,37	4,11±1,66	0,043
SUV _{maks}	5,4±2,17	6,56±2,89	>0,05
SUV _{peak}	4,51±1,87	5,55±2,46	>0,05
MTV (cm ³)	82,73±103,02	46,29±60,68	>0,05
TLG	261,72±331,65	228,59±334,57	>0,05

SUV: Standart tutulum değeri, MTV: Metabolik tümör volümü, SS: Standart sapma, TLG: Total lezyon glikoliz

[GA-020]**Karaciğer Tümörlerinin Y-90 Reçine Mikroküreler ile Tedavisi Sonrasında Y-90 PET/MR Görüntüleme Solunum Gating'inin Kullanımı ve Dozimetriye Etkisi**Burak Demir¹, Çiğdem Soydaş², İrem Mesci², Emre Can Çelebioğlu³, Mehmet Sadık Bilgiç³, Diğdem Kuru Öz³, Nuriye Özlem Küçük²¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Şanlıurfa²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara³Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Radyoembolizasyon sonrasında Y-90'ın internal çift oluşumu sayesinde ise pozitron emisyon tomografi (PET) görüntüleme ile dozimetri mümkündür. Bu konuda çalışmaların çoğu Y-90 görüntüleme için PET/bilgisayarlı tomografiyi (BT) kullanmaktadır. Ancak, PET/manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sistemleri, MRG'nin yüksek yumuşak doku kontrastını PET görüntüleme ile kombine ederek daha iyi segmentasyon sağlama potansiyeline sahiptir. Fakat, Y-90 PET görüntüleme solunum hareketi kaynaklı artefaktların dozimetri üzerinde potansiyel etkisi sıklıkla göz ardı edilmektedir. Bu çalışmada, Y-90 PET/MRG'de solunum Gating'inin kantifikasyon, görüntü kalitesi, ortalama absorbe edilen radyasyon dozları ile doz-hacim histogramları üzerinde etkilerini analiz etmeyi amaçladık.

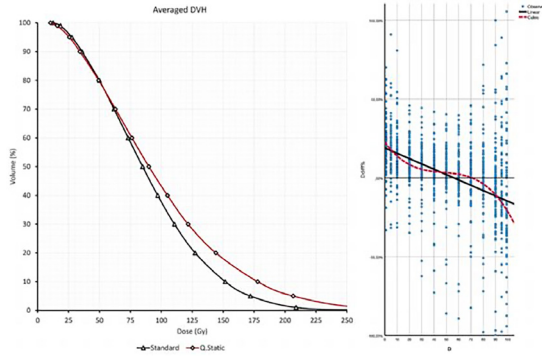
Yöntem: Bu retrospektif çalışmaya Y-90 PET/MR ile görüntülenen toplam 23 hasta dahil edilmiştir. Solunum Gating'i uygulanmış (Q.Static) ve standart PET (Static) PET rekonstrüksiyonları arasında dozimetrik değişkenler, görüntü

kalitesi (sinyal-gürültü oranı, SNR) ve ölçülen aktiviteler karşılaştırılmıştır. Tümör doz-hacim histogramları (D1-D99) ve absorbe edilen radyasyon dozları absolt kantifikasyon ve lokal doz birikimi metodları ile hesaplanmıştır. Bland-Altman grafikleri ve regresyon analizleri ile iki yöntem arasındaki farklılıklar ve bu farklılıkların tümör hacmiyle ilişkisi araştırılmıştır.

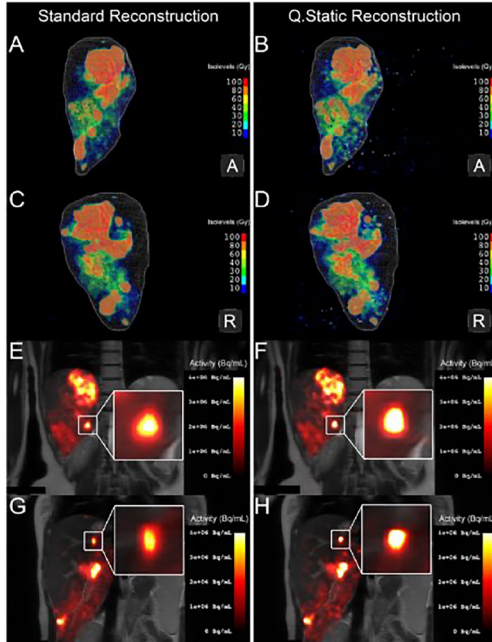
Bulgular: Medyan uygulanan aktivite 1100 MBq, medyan kümülatif trigger süresi 882 s (aralık: 486-897), medyan kayıp zaman oranı ise %51 (aralık: %50,17-%73,00) olarak bulundu. Static görüntülerin tümünün görüntüleme süresi 1800 s idi. Lezyon bazlı analizde toplam 88 lezyon incelendi ve medyan tümör hacmi 6,64 mL olarak hesaplandı. Medyan Apredicted (bozunma ve akciğer şant düzeltmesi sonrası doz kalibratörü ile ölçülen Y-90 aktivitesi) 782,69 MBq, medyan Static ameaured 655,06 MBq, medyan Q.Static Ameasured ise 734,40 MBq (aralık: 334-2722) olarak hesaplandı. Apredicted ve Static ameaured arasındaki fark +%10,19 [%95 güven aralığı (GA): (+%1,88)-(+%16,91)] olarak izlenmekte iken Apredicted ve Q.Static Ameasured arasındaki fark -%3,22 [%95 GA: (-%11,59)-(+%4,79)] olarak bulundu. Q.Static Ameasured ve Static Ameasured arasındaki fark +%13,08 [%95 GA: (+%10,05)-(+%16,95)] olarak hesaplandı. Q.Static'de, Static'e göre %7,08 [%95 GA: (+%4,82)-(+%9,34)] daha yüksek tümör ve %9,38 [%95 GA: (+%7,55)-(+%10,67)] daha yüksek normal doku absorbe edilen radyasyon dozları izlenmekle birlikte ve buna bağlı olarak benzer T/N oranları elde edildi. Q.Static görüntülerden elde edilen D1, D5 ve D10 değerleri daha yüksek, D90 ve D95 değerleri ise daha düşük bulundu (Şekil 1). Q.Static görüntülerde Static görüntülere kıyasla yüksek gürültü düzeyine bağlı olarak SNR %33,62 daha düşük, ekstrahepatik aktivite ise %46,65 daha yüksek gözlenmiştir (Şekil 2). Son olarak tümör hacminin her iki yöntem ile hesaplanan dozimetrik değişkenlerin üzerinde istatistiksel anlamlı etkiye sahip olduğu izlenmiş olup küçük lezyonlar arasında daha yüksek varyasyon gözlenmiştir (Şekil 3 ve 4).

Sonuç: Y-90 PET/MRG'de uygulanan solunum Gating'i yapılan dozimetride özellikle küçük lezyonlarda daha belirgin olmak üzere anlamlı etkiye sahip olarak izlenmiştir. Fakat özellikle düşük aktivite konsantrasyonlarında gating kullanımı görüntü üzerinde ve dozimetride gürültü oranını artırarak daha yüksek radyasyon dozlarının hesaplanmasına da sebep olmaktadır. Bu açıdan her iki yöntemin tedavi başarısını öngörmeye ve dozimetrik doğruluklarının ölçülmesi için daha ileri araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Radyoembolizasyon, pozitron emisyon tomografisi, manyetik rezonans görüntüleme, dozimetri

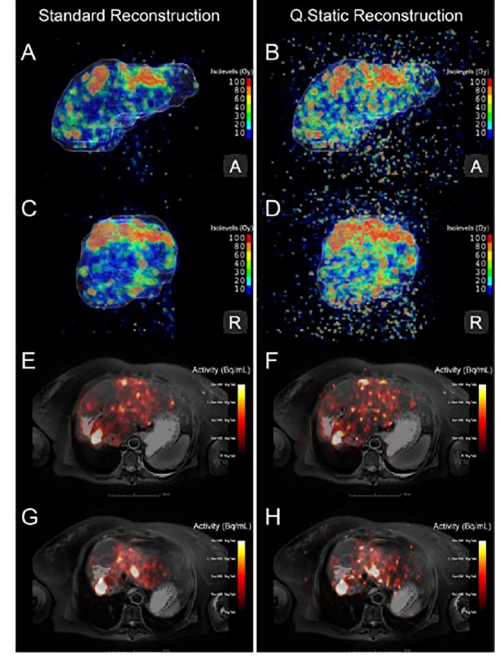


Şekil 1. Q.Static ve Static görüntüleriyle hesaplanan doz-hacim histogramları ve her iki yöntem arasında hesaplanan farklılıkların artan D değerleri ile regresyon analizi



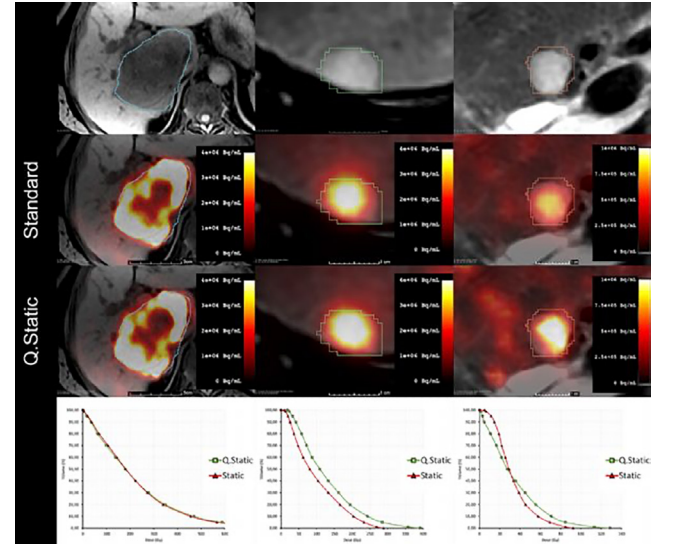
Şekil 2. 1300 MBq reçine Y-90 kürelerle tedavi edilen ve sol hepatektomize HSK tanılı hastaya ait izodoz seviyelerinin volume rendering (A, B, C, D) ve koronal Y-90 PET/MR füzyon (E, F, G, H) görüntüleri. Her ne kadar Q.Static görüntülerde hafif düşük SNR ve yüksek ekstrahepatik aktivite izlense de küçük lezyonlarda daha yüksek kontrast izlenmiştir

HSK: Herpes simpleks keratiti, PET/MR: Pozitron emisyon tomografi/manyetik rezonans, SNR: Sinyal-gürültü oranı



Şekil 3. 900 MBq ile tedavi edilmiş HSK tanılı hastaya ait görüntüler. Hastada mevcut takipneye bağlı olarak Q.Static rekonstrüksiyonlarda yüksek kayıp oranı (%73 ve 486 saniye görüntüleme) izlenmiş olup Q.Static görüntülerde düşük SNR ve yüksek ekstrahepatik aktivite dikkati çekmiştir

HSK: Herpes simpleks keratiti, SNR: Sinyal-gürültü oranı



Şekil 4. Farklı boyutlarda üç ayrı lezyona ait MRG (ilk satır), Static (ikinci satır), Q.Static (üçüncü satır) görüntüleri ve doz-hacim histogramları (dördüncü satır) izlenmektedir

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

[GA-021]

Kolorektal Kanserlerde Primer Kitleden Ölçülen Metabolik ve Volümetrik Parametreler ile KRAS Mutasyon İlişkisi

Ezgi Elif Tunca¹, Recep Halit Tokaç¹, Murat Sezak², Ülkem Yazarbaş¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Kolorektal kanser (KRK) olgularında, tedavi öncesi evreleme amacıyla F-18 florodeoksiglukoz (FDG)-pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) sıklıkla kullanılmaktadır. KRK hastalarında primer/metastatik lezyonlardan elde edilen biyopsi veya cerrahi eksizyon materyali ile DNA'nın real time polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) sekanslama yöntemi kullanılarak KRAS, NRAS ve BRAF gibi sık mutajenik genler incelenmektedir. Yapılan çalışmalarda; KRAS mutant tümörlerde anti-epidermal büyüme faktörü reseptörü tedavilerine yeterli yanıt gelişmediği bildirildiğinden tedavi yaklaşımında kullanımı önerilmemektedir. Çalışmamızda non-invaziv bir yöntem olan PET/BT ile primer kitleden ölçülen metabolik ve volümetrik parametrelerin KRAS mutasyon varlığı ile ilişkisini, mutasyonu öngörme potansiyelini araştırmayı amaçladık.

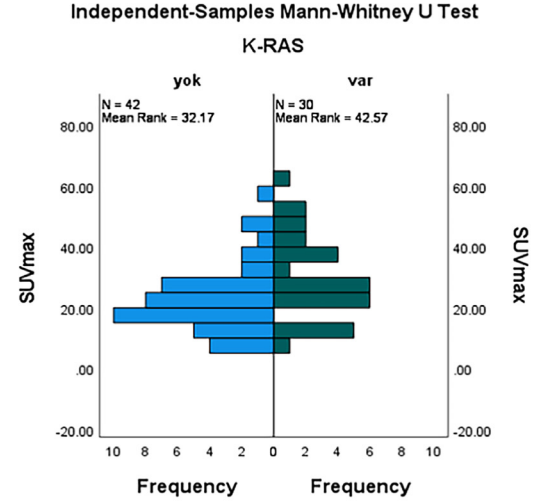
Yöntem: Patolojik olarak KRK tanısı alan ve 2018-2024 yılları arasında kliniğimizde tedavi öncesi evreleme için FDG PET/BT görüntülemesi yapılan 216 olgunun verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Metastatik odaklardan mutasyon varlığı incelenen hastalar dışlanmış olup primer kitleden analiz yapılan toplam 72 olgu çalışmamıza dahil edildi. Biyopsi/cerrahi materyalinden elde edilen, formalin ile fikse edilmiş parafin bloklardan ekstrakte edilen DNA'dan PCR pyrosekans yöntemiyle Ekzon-2 (Kodon12 ve 13), Ekzon-3 (Kodon61) yönelik sekans analizi ile KRAS geni analiz edildi. Kılavuzlara uygun elde edilen görüntüler Siemens syngo.via yazılımıyla değerlendirilerek; primer kitleden maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), ortalama SUV (SUV_{mean}), SUV_{peak} total lezyon glikoliz ve metabolik tümör volümü değerleri hesaplandı. Parametrelerin KRAS mutasyonuyla ilişkisi Mann-Whitney U testi ile araştırıldı. P değeri <0,05 sonuçlar anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 72 olgunun 29'u kadın (%40,3), 43'ü erkek (%59,7) olup yaş ortalaması 61,38 ($\pm 13,20$) idi. Yerleşime göre 16 sağ (%22,2), 5 transvers (%6,9), 1 sol (%1,4), 10 sigmoid kolon (%13,9), 34 rektum (%47,2) ve 6 rektosigmoid (%8,3) kökenli lezyon mevcuttu. Lezyonlardan 69'u adenokarsinom (%95,9), 1'i müsinöz adenokarsinom (%1,4) ve 2'si epitelyal malign tümör (%2,8) idi. KRAS mutant 30 hasta (%58,3), KRAS WT ise 42 (%41,7) hasta mevcuttu. KRAS mutant 30 hastanın tamamında Ekzon-2'de mutasyon olup 4'ünde Kodon13'te, 26'sında Kodon12'de görüldü. Parametrelerin ortalama değerleri ve p değerleri Tablo 1'de sunuldu. Primer kitleden ölçülen SUV_{maks} değeri, KRAS mutant olgularda anlamlı yüksek bulundu (Şekil 1). Bakılan diğer parametrelerden SUV_{peak} için p değeri ise 0,051 iken diğer parametreler için KRAS mutant ve WT arasında anlamlı farklılık gözlenmedi. Alıcı çalışma karakteristiği analizi sonucunda parametrelerin mutasyon tespitinde zayıf ayırıcı gücü olduğu görüldü (Şekil 2). SUV_{maks} için belirlenen 20,50 cut-off değeriyle duyarlılık %80, özgüllük %47,6 olarak hesaplandı (Tablo 2).

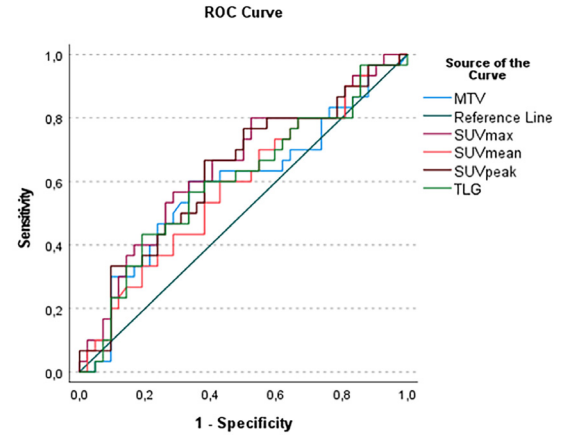
Sonuç: Literatürde PET/BT parametreleri ve KRAS mutasyon ilişkisini araştıran çalışmalarda değişken sonuçlar görülmekte olup görüş birliği oluşmamıştır. Çalışmamızda sadece primer lezyondan KRAS mutasyonu araştırılması literatürde %4-32 arasında bildirilen primer ile metastatik odakta KRAS mutasyon durumu uyumsuzluğunun yaratabileceği yanıltıcı bulguları engellemesi açısından değerlidir. Sonuçlarımız primer kitleden ölçülen SUV_{maks} değerinin KRAS mutasyonu öngörmeye faydalı bir parametre olabileceğini düşündürmektedir. Çalışmamızın retrospektif yapısı, sınırlı hasta sayısı ve kolon ile rektum kanserlerinin birlikte değerlendirilmesi gibi

sınırlılıkları, daha homojen olgu gruplarında yapılacak ileri araştırmalarla aşılabilir ve araştırma sorusunun daha net bir şekilde yanıtlanmasına katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, kolorektal kanser, K-RAS mutasyonu



Şekil 1. Mann-Whitney U testinde K-RAS ve SUV_{maks} ilişkisi
 SUV_{maks} : Maksimum standart tutulum değeri



Şekil 2. KRAS mutasyon tespitinde PET/BT parametrelerinin ROC eğrisi
PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, ROC: Alıcı çalışma karakteristiği

Tablo 1. KRK olgularında parametrelerin ortalama değerleri

Parametreler	K-RAS Mutant Hasta Grubu (n=30)	K-RAS Wild-type Hasta Grubu (n=42)	Toplam Hasta Grubu (n= 72)
SUVmax	29,73 ± 13,91	23,42 ± 11,52	26,05 ± 12,86
SUVpeak	20,45 ± 9,57	16,42 ± 7,97	18,10 ± 8,83
SUVmean	11,28 ± 4,02	10,20 ± 3,99	10,65 ± 4,01
TLG	532,36 ± 474,46	413,00 ± 526,49	462,74 ± 505,49
MTV	44,46 ± 38,11	36,12 ± 41,32	39,60 ± 39,95

KRK: Kolorektal kanser, SUV: Standart tutulum değeri, TLG: Total lezyon glikoliz, MTV: Metabolik tümör volumü

Tablo 2. ROC analizi sonuçları

Parametreler	Eğri Altı Alan (AUC)	Cut-Off	Duyarlılık	Özgüllük	p değerleri
SUVmax	0,644	20,59	% 80	% 47,6	0,031
SUVpeak	0,632	13,66	% 80	% 42,9	0,051
SUVmean	0,584	11,61	% 43,3	% 71,4	0,222
TLG	0,600	615,34	% 43,3	% 81	0,194
MTV	0,591	39,21	% 46,7	% 71,4	0,148

ROC: Alıcı çalışma karakteristiği, SUV: Standart tutulum değeri, TLG: Total lezyon glikoliz, MTV: Metabolik tümör volumü, AUC: Eğri altında kalan alan

[ZP-022]

Prostat Kanseri Hastalarında Bazal Ga-68 PSMA PET/BT Volümetrik Parametrelerinin Prognostik Önemi

Ali Çelik¹, Aziz Gültekin¹, Tarık Şengöz¹, Fikri Selçuk Şimşek¹, Yusuf Özlülerden²

¹Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Denizli

²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Denizli

Amaç: Prostat kanseri (PK), tüm dünyada erkeklerde görülen en yaygın ikinci kanser türüdür. Ga-68 prostat spesifik membran antijen (PSMA) pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT), PK hastalarının evrelemesi, yeniden evrelemesi ve tedaviye yanıt değerlendirmesi için kullanılmaktadır. Biz çalışmamızda, biyopsi ile PK tanısı aldıktan sonra radikal prostatektomi (RP) olan hastalarda, operasyon öncesi çekilen Ga-68 PSMA PET/BT volümetrik parametrelerinin, prognozu tahmin etmedeki rollerini göstermeyi amaçladık.

Yöntem: Çalışmaya, Mart 2018-Aralık 2023 tarihleri arasında Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda, patolojik olarak PK tanısı alan evreleme amacıyla Ga-68 PSMA PET/BT çekilen, sonrasında RP olan 256 hasta dahil edildi. Otuz dokuz hastanın PSA takibi yapılmadığı için biyokimyasal progresyonsuz sağkalım (bPSK) analizinden çıkarıldı. Çalışma, retrospektif verilerden faydalanılarak prospektif olarak tasarlanmıştır. Görüntüler, "Second Version of the Prostate Cancer Molecular Imaging Standardized Evaluation (PROMISE V2)" kriterlerine göre değerlendirildi. Her hastanın artmış Ga-68 PSMA ekspresyonu gösteren lezyonları için maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), ortalama SUV (SUV_{mean}), PSMA uptake gösteren tümör volumü (TV) ve total lezyon-PSMA uptake değerleri hesaplanarak, tüm vücut PSMA-TV ve tüm vücut TL-PSMA değerleri elde edildi. bPSK için, Ulusal Kapsamlı Kanser Ağı Kriterleri'ne göre, PET/BT sonrası ilk biyokimyasal progresyonun görüldüğü tarihe kadar geçen süre hesaplandı. Genel sağkalım (GSK), vefat eden hastalar için ölüm tarihi, diğer hastalar için ise son kontrol tarihine dek geçen süre olarak hesaplandı. İstatistik için SPSS 21.0 programı kullanıldı. Çalışmada, sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. GSK ve bPSK için volümetrik parametrelerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Sağkalım analizi için Kaplan-Meier testi ve Cox regresyon analizi kullanıldı. P<0,05 değerler anlamlı kabul edildi.

Bulgular: İki yüz elli altı hastanın bilgileri ve PET parametreleri Tablo 1'de sunulmuştur. Hastaların medyan bPSK süresi 20 (11-34) ay, medyan GSK süresi ise 35 (25-64) aydı. Biyokimyasal progresyon gelişen hastalarımızda, tüm volümetrik parametreler, biyokimyasal progresyon gelişmeyenlere kıyasla daha yüksekti ve her parametre istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo 2). GSK üzerinde ise volümetrik parametrelerin anlamlı bir etkisi olmadığını tespit ettik. Ayrıca PROMISE V2 kriterlerinden; mTNM evresi, PRIMARY skoru ve PSMA ekspresyon skoru ile seminal vezikül invazyonu varlığının bPSK ve GSK üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığını saptadık (Tablo 3). Bir yıl içerisinde biyokimyasal progresyon gelişen hastalarda prostat SUV_{maks} ve prostat SUV_{mean} değerlerinin, bir yıl içerisinde progresyon gelişmeyenlere kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı yüksek olduğunu saptadık (Tablo 4).

Sonuç: RP ile tedavi edilen PK olgularında, bazal Ga-68 PSMA PET/BT volümetrik parametrelerinin biyokimyasal progresyonu öngörmeye önemli prediktif rolü olduğunu tespit ettik. Ancak bu parametrelerin GSK öngörmeye istatistiksel olarak anlamlı olmadığını saptadık. Ayrıca ilk bir yıl içerisinde biyokimyasal progresyonu öngörmeye prostat SUV_{maks} ve prostat SUV_{mean} değerlerinin önemli prediktif rolü olduğunu saptadık. Bu sonuçlar, RP sonrası erken biyokimyasal nüks riski taşıyan hastalarda, preoperatif dönemde radikal tedavilerin kararını ve neoadjuvan ya da sistemik tedavinin gerekliliğini belirlemede yararlı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, Ga-68 PSMA PET/BT, volümetrik parametreler, biyokimyasal rekürrens, radikal prostatektomi

Tablo 1. Hastaların klinik özellikleri ve Ga-68 PSMA PET/BT'de PROMISE V2 kriterlerine göre elde edilen bulgular

	Tüm hastalar (n=256)
Yaş (yıl) [medyan (IQR)]	67 (62-71)
ISUP grup, n (%)	
1	42 (16,5)
2	83 (32,4)
3	47 (18,4)
4	29 (11,3)
5	55 (21,4)
PSA (ug/L) [medyan (IQR)]	8,73 (6,19-15,10)
bPSK (ay) [medyan (IQR)]	20,0 (11,0-34,0)
GSK (ay) [medyan (IQR)]	35,0 (25,0-64,5)
PRIMARY skoru, n (%)	
1	21 (8,2)
2	16 (6,3)
3	5 (2,0)
4	158 (61,7)
5	56 (21,8)
miT evresi, n (%)	
0	37 (14,5)
2 u	114 (44,5)
2 m	66 (25,8)
3	39 (15,2)
miN evresi, n (%)	
0	233 (91,0)
1	11 (4,3)
2	12 (4,7)
miM evresi, n (%)	
0	248 (96,9)
1	8 (3,1)
PSMA ekspresyon skoru, n (%)	
0	35 (13,7)
1	61 (23,8)
2	115 (44,9)
3	45 (17,6)

PSMA: Prostat spesifik membran antijen, PROMISE V2: *Second Version of the Prostate Cancer Molecular Imaging Standardized Evaluation*, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, IQR: Çeyrekler arası aralık, ISUP: *The International Society of Urological Pathology*, PSA: Prostata spesifik antijen, bPSK: Biyokimyasal progresyonsuz sağkalım, GSK: Genel sağkalım

Tablo 2. Ga-68 PSMA PET/BT volümetrik parametreleri ile ISUP grubu, PSA değeri ve mİN evresinin biyokimyasal progresyon varlığına etkisi

	BİYOKİMYASAL PROGRESYON		Test İstatistiği
	Yok (n=119)	Var (n=98)	
			p
wbPSMA-TV [Medyan (IQR)]	3.90 (1.95-8.13)	6.49 (3.14-17.28)	0.002
wbTL-PSMA [Medyan (IQR)]	19.78 (8.05-36.41)	39.26 (15.09-125.50)	0.001
Prostat SUVmax [Medyan (IQR)]	6.89 (5.06-11.29)	9.26 (6.55-14.43)	0.005
Prostat SUVmean [Medyan (IQR)]	4.53 (3.43-5.78)	5.20 (4.01-7.43)	0.005
Prostat PSMA-TV [Medyan (IQR)]	3.84 (1.92-8.06)	6.40 (3.10-14.64)	0.002
Prostat TL-PSMA [Medyan (IQR)]	19.33 (7.46-36.41)	37.64 (15.18-82.73)	0.001
ISUP Grup, n (%)			
1	23 (19.3)	9 (9.2)	0.027
2	39 (32.8)	29 (29.6)	
3	20 (16.8)	22 (22.4)	
4	17 (14.3)	8 (8.2)	
5	20 (16.8)	30 (30.6)	
PSA (ug/L) (Medyan (IQR))	7.96 (6.09-11.80)	12.15 (6.97-22.95)	<0.001
mİN Evresi			
0	108 (90.8)	87 (88.8)	0.630
≥1	11 (9.2)	11 (11.2)	

PSMA: Prostat spesifik membran antijen, wbPSMA-TV: Tüm vücut PSMA uptake gösteren tümör volümü, wbTL-PSMA: Tüm vücut total lezyon PSMA uptake, SUV: Standart tutulum değeri, ISUP: *The International Society of Urological Pathology*, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, IQR: Çeyrekler arası aralık, PSA: Prostata spesifik antijen

Tablo 3. PROMISE V2 kriterlerinin, bPSK ve GSK üzerine prediktif rollerinin Cox regresyon analizi ile istatistiksel olarak karşılaştırılması

	bPSK		GSK	
	HR (95% güven aralığı)	P	HR (95% güven aralığı)	P
Seminal Vezikül İnvazyonu				
Yok	Referans		Referans	
Var	2362.25 (0.01-21690)	0.914	1509.22 (0.001-61660)	0.912
PRIMARY Skoru		0.405		0.783
1	Referans		Referans	
2	1.045 (0.001-7.103)	0.999	1.139 (0.001-18140)	0.998
3	0.001 (0.001-2.443)	0.942	0.001 (0.001-2.202)	0.948
4	0.083 (0.001-2.841)	0.982	0.403 (0.001-8.938)	0.993
5	0.400 (0.001-1.356)	0.993	1.060 (0.001-2.328)	0.999
miT Evresi		0.963		0.991
0	Referans		Referans	
2m	2644.53 (0.001-24170)	0.912	3080.29 (0.001-12540)	0.904
3	3064.16 (0.001-28040)	0.911	3181.35 (0.001-12960)	0.903
miN Evresi		0.855		0.964
0	Referans		Referans	
1	0.001 (0.001-1.211)	0.313	0.001 (0.001-1.805)	0.866
2	0.313 (0.033-2.980)	0.826	0.775 (0.074-8.175)	0.832
miM Evresi				
0	Referans		Referans	
1	1.288 (0.135-12.257)	0.845	1.499 (0.136-16.465)	0.741
PSMA Ekspresyon Skoru		0.985		0.989
0	Referans		Referans	
1	5.182 (0.001-16910)	0.991	1.443 (0.001-6.745)	0.997
2	2.775 (0.001-90050)	0.989	1.195 (0.001-5.563)	0.998
3	3.432 (0.001-11060)	0.914	1.404 (0.001-6.488)	0.997

PSMA: Prostat spesifik membran antijen, PROMISE V2: *Second Version of the Prostate Cancer Molecular Imaging Standardized Evaluation*, IQR: Çeyrekler arası aralık, ISUP: *The International Society of Urological Pathology*, bPSK: Biyokimyasal progresyonsuz sağkalım, GSK: Genel sağkalım, HR: Risk oranı

Tablo 4. Ga-68 PSMA PRT/BT volümetrik parametrelerin, bir yıl içerisinde biyokimyasal progresyon varlığına etkisi

	1 YIL İÇERİSİNDE BİYOKİMYASAL PROGRESYON		
	Yok (n=185)	Var (n=32)	Test İstatistiği p
wbPSMA-TV [Medyan (IQR)]	4.93 (2.15-11.13)	6.40 (2.62-12.86)	0.365
wbTL-PSMA [Medyan (IQR)]	22.18 (10.01-62.65)	36.27 (13.57-125.50)	0.116
Prostat SUVmax [Medyan (IQR)]	7.56 (5.22-11.93)	11.92 (6.50-18.75)	0.017
Prostat SUVmean [Medyan (IQR)]	4.68 (3.54-6.11)	5.99 (3.90-7.88)	0.011
Prostat PSMA-TV [Medyan (IQR)]	4.74 (2.05-11.01)	6.40 (2.62-12.03)	0.329
Prostat TL-PSMA [Medyan (IQR)]	21.83 (9.25-54.62)	36.27 (20.68-77.45)	0.064
miN Evresi			
0	167 (85.64%)	28 (14.36%)	0.634
≥1	18 (81.82%)	4 (18.18%)	

wbPSMA-TV: Tüm vücut PSMA uptake gösteren tümör volümü, PSMA: Prostat spesifik membran antijen, wbTL-PSMA: Tüm vücut total lezyon PSMA uptake, IQR: Çeyrekler arası aralık, SUV: Standart tutulum değeri

[ZP-023]

Alzheimer Hastalığı'nda ve Frontotemporal Demansta Beyin FDG PET Bulgularının Metabolik Bağlantısallık Analizi ile Değerlendirilmesi

Salih Demir¹, Nigar Esra Erkoç Ataoğlu², Erdem Balcı¹, Lutfiye Özlem Atay¹, Ümit Özgür Akdemir¹

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara

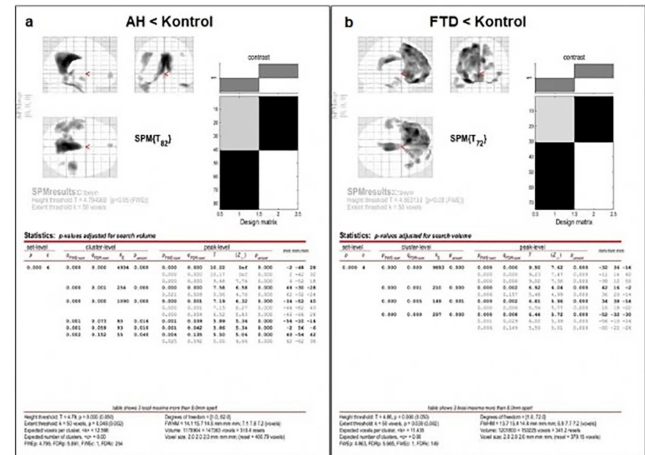
Amaç: Beyin florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET) görüntülemesi ile nörodejeneratif hastalıkların değerlendirilmesinde yaygın olarak ilgi alanı veya voksel-tabanlı sayısal analizlerden yararlanılır. Fonksiyonel beyin görüntülemesinde yararlanılan bağlantısallık analizlerinin metabolik PET görüntülerine uygulanması ile ilgili çalışmalar ise az sayıdadır. Bu çalışma ile Alzheimer hastalığında (AH) ve frontotemporal demansta (FTD) metabolik bağlantısallık analizi bulgularının araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmada merkezimizde beyin FDG PET/manyetik rezonans (MR) incelemeleri yapılmış olan, klinik değerlendirmeler (beyin omurilik sıvısında amiloid/tau incelemeleri veya amiloid PET dahil) ve izlem sonucunda son tanılar netleşen 40 AH ve 30 FTD hastası retrospektif olarak analiz edildi. Ayrıca, merkezimizde daha önceden oluşturulmuş olan 44 kişilik normal erişkin beyin FDG PET/MR verisi de kontrol grubu olarak analize dahil edildi. Tüm beyin FDG PET görüntüleri eşlik eden T1-ağırlıklı MR görüntülerinden de yararlanılarak SPM12 yazılımı ile spatal olarak normalize edildi. Gruplar arası metabolizma farklılıkları yine SPM12 ile t-testinden yararlanılarak karşılaştırıldı. PET görüntülerinden otomatik anatomik etiketleme (AAL-116) atlası ile bölgesel sayım değerleri elde edildi ve pons sayımları referans olarak kullanarak bu sayımlar normalleştirildi. AH, FTD ve kontrol grubu verileri "Graf teorisine" göre metabolik bağlantısallık bakımından BRAPH 2.0 yazılımı ile analiz edildi. Metabolik bağlantısallık için Pearson korelasyon analizinden, ağırlıklı yönlendirilmemiş graflardan ve grup karşılaştırmaları için yanlış keşif oranı (*false discovery rate*) düzeltmesinden ($Q: 0,10$) yararlanıldı. Beyin FDG PET görüntüleme ile ilgili olarak literatürde önerilen graf ölçümleri değerlendirildi.

Bulgular: SPM12 ile yapılan grup analizlerinde AH'de temporoparietal korteks, posterior singulat korteks ve prekuneusta kontrol grubuna göre anlamlı hipometabolizma [Ailevi hata oranı, (*family wise error*) $<0,05$] saptandı (Şekil 1a). FTD'de ise temporal lob anterior kortikal kesimi ile bilateral prefrontal kortekste hipometabolizma mevcuttu (Resim 1b). Metabolik bağlantısallık analizlerinde ise global ölçümlerden "ortalama kümelenme katsayısı" hem AH'de (0,3938) hem de FTD'de (0,4172) kontrol grubuna (0,5661) göre düşük bulundu. Diğer bir global ölçüm olan "modülerlik" ise istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte hem AH'de (0,0931) hem de FTD'de (0,0812) kontrol grubuna (0,0391) göre yüksek bulundu. "Yol uzunluğu" bakımından yapılan analizde AH'de bilateral temporal ve orta-hat frontal; FTD'de ise bilateral anterior temporal ve lateral prefrontal kortikal bölgelerde ölçüm değerlerinde azalma olduğu gözlemlendi (Şekil 2). Bunların dışında yerel ("nodal") ve global çeşitli bağlantısallık ölçümlerinden "verimlilik", "derece", "aradalık merkeziliği" ve "topluluk yapısı" için hastalıkların topografik metabolik tutulum biçimleri ile örtüşen anlamlı farklılıklar olduğu gözlemlendi.

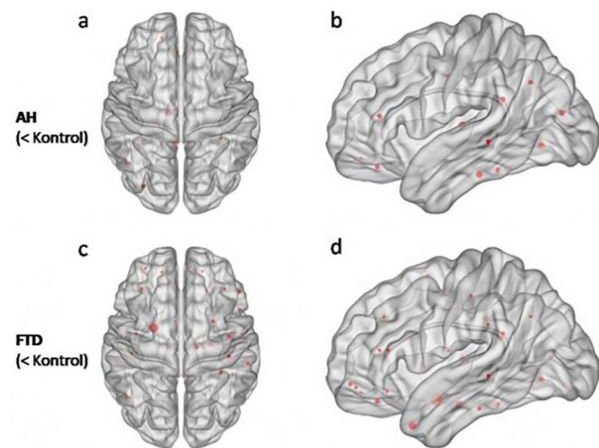
Sonuç: AH ve FTD tanılı iki hasta grubunun beyin FDG PET görüntüleri, metabolik bağlantısallık bakımından kontrol grubuna göre çeşitli ölçümlerde anlamlı farklılıklar göstermektedir. Gözlenen ölçüm farklılıklarının topografik olarak da ayrışması hem ayırıcı tanı bakımından hem de patofizyolojik değişikliklerin araştırılmasında bu ölçümlerin yararlı olabileceğini işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Alzheimer hastalığı, beyin FDG PET, frontotemporal demans, Graf teorisi, metabolik bağlantısallık



Şekil 1. AH ve FTD hastalarında SPM analizinde hipometabolik olarak saptanan bölgeler. AH hasta grubu ile kontrol grubuna ait beyin FDG PET görüntüleri SPM12 ile karşılaştırıldığında (a) AH'de bilateral temporoparietal kortekste, posterior singulat kortekste ve prekuneusta kortikal metabolizmanın göre anlamlı ölçüde ($FWE <0,05$) azaldığı gözlemlendi. FTD'de ise benzer analiz sonucunda (b) sol temporal lob anterior kortikal kesimi ile bilateral prefrontal kortekste yaygın hipometabolizma izlendi

AH: Alzheimer hastalığı, SPM: İstatistiksel Parametrik Haritalama (Statistical Parametric Mapping), FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografi, FTD: Frontotemporal demans, FWE: Ailevi hata oranı (*family wise error*)



Şekil 2. "Yol uzunluğu" metabolik bağlantısallık analizi sonuçları. AH verisinin (a ve b) ve benzer biçimde FTD verisinin (c ve d) kontrol grubu ile karşılaştırılması sonucunda FDR düzeltmesi ($Q <0,10$) ile istatistiksel olarak anlamlı bulunan farklar beyin haritası (üstten ve lateralden bakış ile) üzerinde gösterilmektedir. AH'de bilateral temporal ve orta-hat frontal; FTD'de ise bilateral anterior temporal ve lateral prefrontal kortikal bölgelerde "yol uzunluğu" ölçüm değerlerinin azaldığı gözlemlendi

AH: Alzheimer hastalığı, FTD: Frontotemporal demans, FDR: Yanlış keşif oranı (*false discovery rate*), SPM: İstatistiksel Parametrik Haritalama (Statistical Parametric Mapping), FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografi, FWE: Ailevi hata oranı (*family wise error*)

[ZP-024]**Reçine Mikroküreler ile Transarteriyel Radyoembolizasyon Yapılan Metastatik Kolon Kanseri Olgularında Karaciğer Progresyonsuz Sağkalım ile İlişkili Faktörler**

Merve Kökten Çetin¹, Nazım Coşkun¹, Mustafa Özdemir², Velihan Çayhan², Rıza Sarper Ökten², Mehmet Ali Nahit Şendur³, Erdal Birol Bostancı⁴, Elif Özdemir¹

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara

³Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Medikal Onkoloji Kliniği, Ankara

⁴Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Gastroenteroloji Cerrahisi Kliniği, Ankara

Amaç: Kolorektal kanser tanılı hastaların önemli bir kısmı tanı anında veya tedavi altında metastatik evreye ulaşmaktadır. Metastatik kolorektal kanser (mKRK) olgularında karaciğer en sık görülen metastaz bölgesidir ve kısa sağkalım ile ilişkilidir. Son yıllarda transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) gibi lokal tedavi yöntemleri karaciğer metastazlarının yönetiminde giderek artan sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yöntem ile karaciğer metastazlarına yüksek dozda radyasyon ulaştırılarak hastaların karaciğer progresyonsuz sağkalımına (kPS) katkı sağlanması hedeflenir. Ancak TARE'nin sağkalım katkısı çeşitli faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Bu faktörler arasında dozimetrik parametreler, eşlik eden lokal/sistemik tedaviler ve hastaya ait klinik özellikler yer almaktadır. Bu çalışmada reçine mikroküreler ile TARE yapılan mKRK olgularında klinik ve dozimetrik parametreler ile kPS arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Merkezimizde mKRK tanısıyla reçine mikroküreler kullanılarak TARE tedavisi uygulanan hastalar retrospektif olarak tarandı. Hastaların demografik ve klinik özelliklerine hastane veritabanı aracılığıyla ulaşıldı. TARE sonrası kaydedilen Y-90 pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinde multi-kompartman dozimetrik analiz yapılarak absorbe edilen tümör dozu, normal parankim dozu, perfüze hacim dozu ve tüm karaciğer dozu hesaplandı. Hastaların TARE sonrası florodeoksiglukoz (FDG) PET, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve BT görüntüleri multimodal değerlendirilerek karaciğer progresyonuna kadar geçen süre belirlendi. Progresyon tanımı için FDG PET görüntülerinde PERCIST kriterleri, MRG ve BT görüntülerinde mRECIST kriterleri altın standart kabul edildi. kPS ile ilişkili faktörlerin belirlenmesi için Kaplan-Meier ve Cox regresyon analizleri kullanıldı.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 30 hastaya ait klinik ve sosyodemografik özellikler Tablo 1'de gösterilmektedir. TARE sonrası ortalama 11 aylık takipte 18 hastada (%60) karaciğer progresyonu geliştiği görüldü. Çok değişkenli Cox regresyon analizinde absorbe edilen tümör dozundaki artışın ve primer sol kolon tümörü varlığının uzun kPS ile ilişkili olduğu görüldü (Tablo 2). Diğer dozimetrik parametreler (normal parankim dozu, perfüze hacim dozu, tüm karaciğer dozu), volümetrik ölçümler (tüm karaciğer hacmi, tümör hacmi, normal parankim hacmi) ve klinik özellikler (bazal laboratuvar değerleri, TARE tedavi basamağı, TAKE yapılmış olması, karaciğer metastazektomi öyküsü) ile kPS arasında anlamlı ilişki görülmedi. Kaplan-Meier analizinde absorbe tümör dozu 140 Gy ve üzerinde olan hastalarda anlamlı kPS katkısı olduğu görüldü (Şekil 1).

Sonuç: Reçine mikroküreler ile TARE yapılan mKRK olgularında kPS'yi etkileyen faktörlerin incelendiği bu çalışmada, özellikle yüksek absorbe tümör dozunun kPS üzerinde anlamlı bir katkı sağladığı, primer sağ kolon kanserinin ise kısa kPS ile ilişkili olduğu görüldü. Bu bulgular TARE tedavisinde hasta seçimi ve tedavi planlamasında dozimetrik optimizasyonun önemini vurgulamaktadır. Çalışmanın güçlü yönleri arasında progresyon varlığının

multimodal ve altın standart yöntemler ile değerlendirilmesi ve Y-90 PET/BT görüntülemeye dayalı dozimetrik analizlerin kullanılması yer almaktadır. Bu bulguların geniş prospektif seriler ile doğrulanması halinde hasta seçim kriterlerinin optimizasyonuna katkı sağlaması beklenebilir.

Anahtar Kelimeler: Transarteriyel radyoembolizasyon, kolorektal karsinom, karaciğer progresyonsuz sağkalım

[ZP-025]**Malign Pulmoner Nodülü Öngörmede FDG PET/BT Tabanlı Makine Öğrenme Uygulamaları ile İntralezyonel, Perilezyonel ve Peribronkovasküler Alanların Radyomiks Analizi**

Ayberk İnanır¹, Kayacan Dizdar², Nur Dizdar¹, Nazım Coşkun³, Ebru Tatçı¹, Özlem Özmen¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Aselsan A.Ş., Yazılım Mühendisliği Departmanı, Ankara

³Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Malignitelerde, peritümoral mikroçevrede immünoşüpresyon ve enflamasyon mekanizmalarının devreye girmesi nedeniyle doku heterojenitesi olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca akciğer malignitelerinde tümörün hava boşluğu yoluyla da yayılımı [tumor spread through air spaces-STAS] olabileceği bilinmektedir. Bu nedenle çalışmamızda peritümoral ve peribronkovasküler pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) tabanlı radyomiks analizinin; malign pulmoner nodülü, benign olandan ayırt etmede intralezyonel radyomiks bulgularına katkısı araştırıldı.

Yöntem: 10.12.2009-24.02.2020 tarihleri arasında pulmoner nodül saptanan ve ayırıcı tanı için florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT tetkiki yapılan hastaların görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Nodül boyutu 6-30 mm arasında olan, histopatolojik tanısı veya en az iki sene BT takibi yapılan 163 hasta çalışmaya alındı. Nodüller benign ve malign olarak iki gruba ayrıldı. LIFEX v7.4 programı kullanılarak PET/BT füzyon görüntülerinde her nodül için üç farklı ilgi alanı (VOI) manuel olarak belirlendi: İntralezyonel, perilezyonel ve peribronkovasküler (Şekil 1). Perilezyonel VOI lezyonun periferinde, FDG tutulum alanı dahil edilmeyecek ve 1 voksle kalınlığına sahip olacak şekilde çizildi. Nodüle en yakın peribronkovasküler demette lineer VOI oluşturuldu. Lezyonların radyomiks doku analizi ile çıkarılan 55 farklı radiomiks parametresi Python Scikit-Learn Kütüphanesi kullanılarak değerlendirildi. Mann-Whitney U testi ile anlamlı parametreler belirlendi. *Principle Component Analysis* regresyon analizi ile en anlamlı radyomik parametreler saptandı. Radyomik parametreler random forest *support vector machine* (SVM), *logistic regression*, yapay sinir ağı (*multilayer perceptron*), XGBoost makine öğrenmesi sınıflandırıcıları ile test edildi. Modellerin performansları şu değerlendirme metrikleri kullanılarak ölçüldü: Alıcı çalışma karakteristiği eğrisi, Accuracy, Precision, Recall ve F-measure. En iyi tahmin performansını SVM sınıflandırıcısı sağladı ve analizlerde bu model kullanıldı.

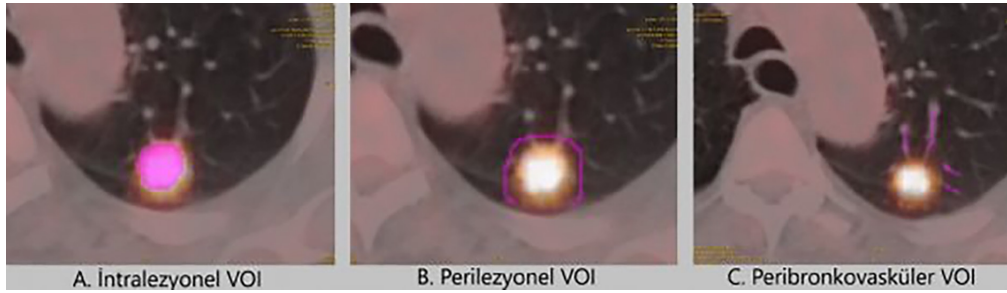
Bulgular: Çalışmaya 65,7±10,7 (30-89) yaş ortalamasına sahip 163 olgu (119 erkek, 44 kadın) dahil edildi. Nodüllerin 96'sı (%58,8) benign ve 67'si (%41,1) maligndi (Tablo 1). Benign ve malign nodüllerin ayırımında 48 perilezyonel, 44 intralezyonel ve 42 peribronkovasküler VOI parametresinde anlamlı farklılık vardı (Tablo 2). Eğri altında kalan alan ve F-measure değerleri intralezyonel, perilezyonel ve peribronkovasküler

VOI parametreleri için sırası ile 0,79/0,87; 0,73/0,75 ve 0,75/0,77 olarak bulundu (Şekil 2 ve Tablo 3).

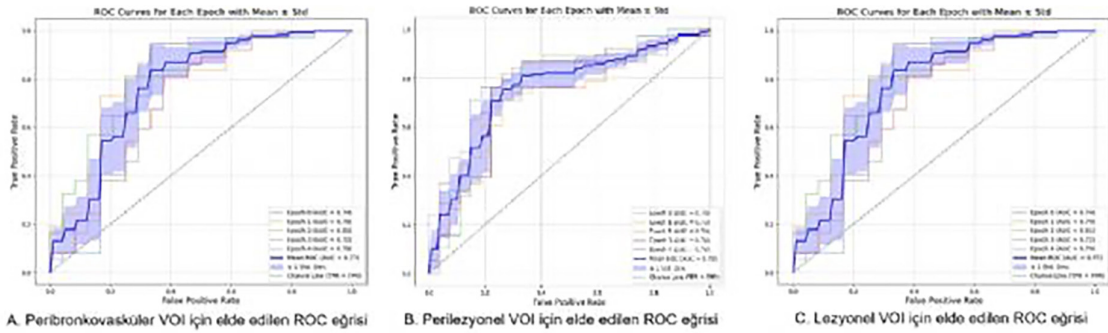
Sonuç: Çalışmamızda PET tabanlı radyomiks analizinde, nodülden yapılan segmentasyonun ayırıcı tanıda etkili olabileceği gösterilmiştir. Ayrıca

peritümoral mikroçevredeki enflamasyon ve tümör hücrelerinin STAS radyomiks parametrelerinin katkıda bulunabileceği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: PET/BT, pulmoner nodül, radyomiks



Şekil 1. İntralezyonel, perilezyonel ve peribronkovasküler VOI örnekleri
VOI: Farklı ilgi alanı



Şekil 2. Peribronkovasküler, perilezyonel ve intralezyonel VOI parametreleri ile elde edilen ROC eğrileri ve AUC değerleri
VOI: Farklı ilgi alanı, ROC: Alıcı çalışma karakteristiği, AUC: Eğri altında kalan alan

Tablo 1. Histopatolojik ve demografik özellikler	
Histopatolojik tanı	n
Malign	67
Squamöz hücreli karsinom	15
Adenosquamöz karsinom	4
Adenokarsinom	41
Küçük hücreli karsinom	4
Karsinoid neoplaziler	1
Langerhans hücreli histiositoz	1
Paraganglioma metastazı	1
Benign	96
BT ile takipte benign	58
Granümatöz	6
Hamartom	7
Antrakotik	10

Tablo 1. Devamı	
Histopatolojik tanı	n
Pnömoni	6
Kist hidatik	5
Arteriovenöz malformasyon	1
Silikoze	1
Soliter fibröz tümör	1
Hemanjiyom	1
Yaş (ortalama ± SS)	65,7±10,7
Cinsiyet (erkek/kadın)	119 /44

BT: Bilgisayarlı tomografi, SS: Standart sapma

Tablo 2. Benign/malign pulmoner nodül ayırıcı tanısında intralezyonel, perilezyonel, peribronkovasküler VOI segmentasyonlarında en anlamlı çıkan 5'er radiomiks parametrenin karşılaştırılması

		Tanı	Tanı	
	Radyomik parametresi	Malign (n=67), ort ± SS	Benign (n=96) ort ± SS	p değeri
Peribronkovasküler VOI	INTENSITY-BASED_IntensityVariance(IBSI:ECT3)[SUVbw]	0,72±1,16	0,08±0,21	<0,001
	INTENSITY-BASED_StandardDeviation(IBSI:No)[SUVbw]	0,66±0,54	0,22±0,19	<0,001
	INTENSITY-BASED_IntensityRange(IBSI:2OJQ)[SUVbw]	2,93±2,44	0,90±0,81	<0,001
	INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogramVariance(IBSI:CH89)[Intensity]	7,55±11,96	0,94±2,17	<0,001
	INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogramStd(IBSI:No)[Intensity]	2,15±1,70	0,77±0,59	<0,001
Perilezyonel VOI	INTENSITY-BASED_IntensityVariance(IBSI:ECT3)[SUVbw]	0,65±1,65	0,17±0,65	<0,001
	INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogramMeanAbsoluteDeviation(IBSI:D2ZX)[Intensity]	1,54±1,40	0,73±0,74	<0,001
	INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogramVariance(IBSI:CH89)[Intensity]	6,70±16,81	1,78±6,67	<0,001
	INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogramMedianAbsoluteDeviation(IBSI:4RNL)[Intensity]	1,46±1,39	0,67±0,73	<0,001
	INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogramStd(IBSI:No)[Intensity]	1,96±1,69	0,94±0,95	<0,001
İntralezyonel VOI	INTENSITY-BASED_MinimumIntensity(IBSI:1GSF)[SUVbw]	1,85±1,26	0,84±0,69	<0,001
	INTENSITY-BASED_90thIntensityPercentile(IBSI:8DWT)[SUVbw]	6,96±4,32	2,13±2,21	<0,001
	INTENSITY-BASED_IntensityBasedRobustMeanAbsoluteDeviation(IBSI:1128)[SUVbw]	1,02±0,74	0,26±0,33	<0,001
	INTENSITY-BASED_IntensityBasedMedianAbsoluteDeviation(IBSI:N72L)[SUVbw]	1,31±0,94	0,33±0,42	<0,001
	INTENSITY-BASED_AreaUnderCurveCIVH(IBSI:No)[SUVbw]	1,64±0,89	0,64±0,49	<0,001

VOI: Farklı ilgi alanı, SS: Standart sapma

Tablo 3. Peribronkovasküler, perilezyonel, intralezyonel VOI parametrelerinin ayırıcı tanıda AUC, F-measure Accuracy, Precision, Recall değerleri ve total varyans katkıları

	AUC	F-measure	Accuracy	Precision	Recall	Total varyans katkıları
Peribronkovasküler VOI	0,77	0,75	0,76	0,75	0,75	0,62/0,14/0,12/0,04
Perilezyonel VOI	0,75	0,73	0,73	0,73	0,73	0,58/0,23/0,06/0,04
İntralezyonel VOI	0,87	0,79	0,81	0,81	0,79	0,73/0,13/0,05/0,03

VOI: Farklı ilgi alanı, AUC: Eğri altında kalan alan

[ZP-026]

Onkositik (Hurthle Hücreli) Tiroit Kanserinin Özellikleri ve Klinik Seyrinin Foliküler Tiroit Kanseri ile Karşılaştırılması

Umut Mert Turan¹, Kürşat Okuyucu¹, Pınar Akkuş Gündüz¹, Murat Özkara², Nur Aydınbelge Dızdar¹, Alev Çınar¹, Mehmet Samsun¹, Pelin Şahin Oğuz¹, Rüştü Deniz Zeyrek¹, Neşe Ersöz Gülçelik³, Semra İnce¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Ankara

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği, Ankara

Amaç: Diferansiyel tiroit kanserleri tiroitin bezinin en sık görülen kanserleridir. Sırasıyla en son papiller, foliküler ve onkositik diferansiyel tiroit kanserleri görülür. Geçmişte (Hurthle hücreli) onkositik tiroit kanseri (OTK) foliküler tiroit kanserinin (FTK) bir subtipi olarak tanımlanmaktaydı. Ancak Dünya Sağlık Örgütü; kanser genetiği, histolojik özellikler, prognoz, lenfatik yayılım ve radyoaktif iyot tedavisine yanıt gibi bir takım farklılıklar sebebiyle OTK'yi, FTK'den ayırmıştır. OTK, diferansiyel tiroit karsinomlarının %3-5'ini oluşturur ve FTK'ye kıyasla agresif bir seyir gösterir. OTK ve FTK'nin prognozu ve tedavi yaklaşımları günümüzde halen tartışılmaktadır. Bu çalışmada kliniğimize başvuran FTK ve OTK tanılı hastaların demografik özelliklerini, klinikopatolojik özelliklerini ve klinik seyrini değerlendirmeyi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, OTK'nin klinik özellikleri, histopatolojik özellikleri, tedavi yaklaşımı ve prognozu FTK ile karşılaştırmalı olarak incelenmiş; benzerlik ve farklılıklarını ortaya koyarak tedavi ve takip süreçlerine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

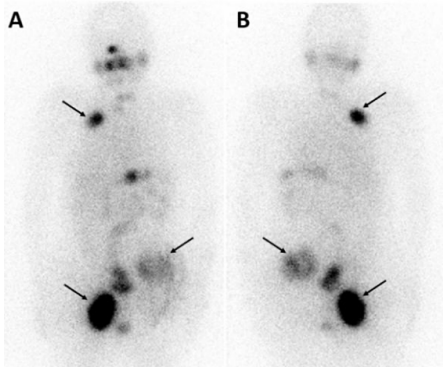
Yöntem: Retrospektif çalışmamıza Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvuran ve hastanemizde takip edilen OTK tanılı 169 hasta (126 minimal invaziv, 43 yaygın invaziv) ve FTK tanılı 837 hasta (640 minimal invaziv, 197 yaygın invaziv) dahil edildi. OTK,

FTK dışında bu kanserlerin minimal invaziv ve yaygın invaziv alt tipleri ayrıca değerlendirildi. Klinikopatolojik değişkenler arasında tanı yaşı, cinsiyet, tümör boyutu (TB), kapsül invazyonu (KI) vasküler invazyon (VI), ekstrasitroidal uzanım (ETE), evre, tanı anında lenf nodu metastazı (ILNM), radyoaktif iyot tedavisi öncesi stimüle tiroglobulin (sTg), toplam uygulanan I-131 dozu (TID) ve nüks oranı (Rek) yer aldı. Ayrıca OTK'de nüksü etkileyen prediktif faktörler belirlendi.

Bulgular: OTK ve FTK arasında yaş, cinsiyet, KI, TB, TID, sTg, Rek ve evre açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu (sırasıyla $p < 0,001$, $p = 0,032$, $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p = 0,004$, $p = 0,026$, $p = 0,017$, $p = 0,044$). Minimal invaziv OTK ve FTK formları arasında yaş, cinsiyet, KI, ETE, TB, TID ve sTg açısından anlamlı fark bulundu (sırasıyla $p < 0,001$, $p = 0,037$, $p < 0,001$, $p = 0,039$, $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p = 0,005$). Yaygın invaziv OTK ve FTK formları ise yaş, ETE, TB, VI, Rek ve evre açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi (sırasıyla $p = 0,002$, $p = 0,014$, $p < 0,001$, $p = 0,037$, $p = 0,007$, $p = 0,043$). Nükseden ve nüksmeyen OTK hastaları arasında yaş, KI, ETE, TB, ILNM, sTg ve evre açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p = 0,01$, $p = 0,016$, $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p < 0,001$, sırasıyla). Metastatik OTK hastalarında TB daha büyük, ETE ve ILNM daha yaygın, sTg daha yüksek ve hastalık evresi belirgin şekilde daha ileri bulundu. Ayrıca bu hastalar daha ileri yaşta olup kapsül invazyon daha sık gözlemlendi. Takip süresinin ortalama 169 ay olduğu çalışmada, OTK ve FTK tanılı toplam 105 hasta (sırasıyla 30 ve 75 hasta) kanser veya diğer nedenlerle takip sürecinde yaşamını yitirdi. Kanserle ilişkili ölüm, yaygın metastatik hastalığı olan 36 hastada saptandı.

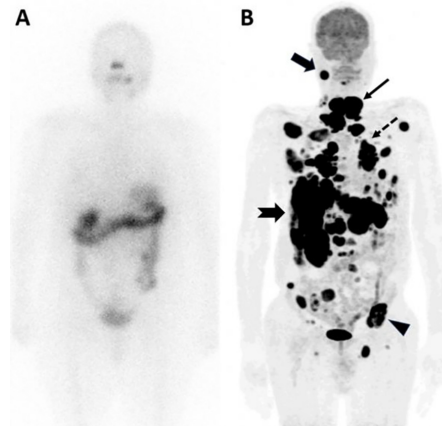
Sonuç: OTK'nin prognozu FTK'den daha kötüdür. Minimal invaziv OTK'nin prognozu iyi, yaygın invaziv OTK'nin prognozu kötüdür. Bu çalışmada minimal invaziv ve yaygın invaziv FTK ve OTK'nin tedavi ve takip sürecinde belirleyici değişkenler araştırılmıştır. KI, ETE, TB, ILNM, sTg, evre gibi değişkenlerin varlığında nüks daha sık görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Foliküler tiroit kanseri, nüks, onkositik tiroit kanseri, prediktif değişken



Şekil 1. Altmış bir yaşında OTK kadın hastaya, tümör boyutu: 4,5 cm, kapsül invazyonu (+), vasküler invazyonu (+), evre IV hastalık tanısıyla 200 mCi I-131 uygulanmıştır. On altı ay sonra, yüksek Tg seviyesi (>300 ng/mL) ve bilateral kalça ağrısı sebebiyle tekrar 200 mCi I-131 tedavisi verilmiştir. Tedavi sonrası I-131 tüm vücut tarama anterior (A) ve posterior (B) planar görüntülerinde (oklar) çoklu kemik metastazları (sağ 3. kot posterolateral kesimi, sağ iskiüm, sol iliak kanat saptanmıştır)

OTK: Onkositik tiroit kanseri, Tg: Tiroglobulin



Şekil 2. Yaygın invaziv OTK tanılı 64 yaşında erkek hasta, tümör boyutu: 7 cm, kapsül invazyonu (+), ETE (+), vasküler invazyon (+), ILNM (+) olup, bilateral total tiroidektomi ve servikal lenf nodu diseksiyonu sonrası 150 mCi I-131 tedavisi almıştır. Boyun USG'de nüks ile uyumlu bulgu saptanmazken Tg yüksekliği (1000 ng/mL) tespit edilmesi üzerine bir yıl sonra 200 mCi I-131 uygulanmıştır. Tedavi sonrası I-131 tüm vücut tarama anterior planar görüntüsünde (A) tutulum izlenmemiştir. Tg yüksekliği devam ettiğinden, 4 ay sonra FDG PET/CT (B) yapılmıştır. MIP görüntüsünde lenf nodlarında (ok), tiroit yatağında (çizgili ok), kemiklerde (ok başı), karaciğerde (çentikli ok) ve akciğerlerde (kesik çizgili ok) metastatik hastalık ile uyumlu tutulum saptanmıştır. Hasta, sorafenib tedavisi altındayken 10 ay sonra hayatını kaybetmiştir

OTK: Onkositik tiroit kanseri, ETE: Ekstrasitroidal uzanım, ILNM: Tanı anında lenf nodu metastazı, USG: Ultrasonografi, FDG: Florodeoksiglukoz, PET/CT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi

Tablo 1. OTK ve FTK tanılı hastalarda demografik özellikler, klinikopatolojik özellikler, prognostik değişkenler ve nüks oranına göre istatistiksel karşılaştırması

	FTK (n=837)	OTK (n=169)	p değeri
Yaş (yıl)	45 (12-77)	51 (10-83)	<0,001
TB (mm)	27 (7-80)	38 (8-80)	<0,001
TID (mCi)	100 (30-1600)	100 (30-600)	0,004
sTg (ng/mL)	5 (0,1-1405)	2,1 (0,1-4299)	0,026
Cinsiyet			0,032
Erkek (%)	260 (31)	67 (39,5)	
Kadın (%)	577 (69)	102 (60,5)	
MF (%)	194 (23)	47 (28)	>0,05
KI (%)	150 (18)	64 (38)	<0,001
ETE (%)	70 (8,5)	15 (9)	>0,05
VI (%)	328 (39)	79 (47)	>0,05
ILNM (%)	74 (9)	13 (7,5)	>0,05
Rek (%)	101 (12)	33 (19,5)	0,017
Evre (%)			0,044
I	551 (65,5)	100 (59)	
II	170 (20,5)	49 (29)	
III	41 (5)	11 (6,5)	
IV	75 (9)	9 (5,5)	

FTK: Foliküler tiroit kanseri, OTK: Onkositik tiroit kanseri, TB: Tümör boyutu, TID: Total radyoaktif iyot dozu, sTg: Radyoaktif iyot öncesi stimüle tiroglobulin düzeyi, MF: Multifokalite, KI: Kapsül invazyonu, ETE: Ekstratiroidal uzanım, VI: Vasküler invazyon, ILNM: Tanı anında lenf nodu metastazı, Rek: Rekürrens oranı

Tablo 2. Minimal invaziv OTK ve FTK'nin demografik özellikler, klinikopatolojik özellikler, prognostik değişkenler ve nüks oranına göre istatistiksel karşılaştırması

	Minimal invaziv FTK (n=640)	Minimal invaziv OTK (n=126)	p değeri
Yaş (yıl)	43 (12-73)	50 (24-83)	<0,001
TB (mm)	27 (8-75)	38 (9-80)	<0,001
TID (mCi)	100 (50-450)	100 (30-350)	<0,001
sTg (ng/mL)	4 (0,1-1405)	1,5 (0,1-3657)	0,005
Cinsiyet			0,037
Erkek (%)	207 (32,5)	54 (43)	
Kadın (%)	433 (67,5)	72 (57)	
MF (%)	143 (22,5)	32 (25,5)	>0,05
KI (%)	86 (13,5)	44 (35)	<0,001
ETE (%)	44 (7)	2 (1,5)	0,039
VI (%)	255 (40)	55 (43,5)	>0,05
ILNM (%)	44 (7)	5 (4)	>0,05
Rek (%)	21 (3,3)	5 (4)	>0,05
Evre (%)			>0,05
I	441 (69)	86 (68)	
II	132 (20,5)	37 (29,5)	
III	26 (4)	2 (1,5)	
IV	41 (6,5)	1 (1)	

FTK: Foliküler tiroit kanseri, OTK: Onkositik tiroit kanseri, TB: Tümör boyutu, TID: Total radyoaktif iyot dozu, sTg: Radyoaktif iyot öncesi stimüle tiroglobulin düzeyi, MF: Multifokalite, KI: Kapsül invazyonu, ETE: Ekstratiroidal uzanım, VI: Vasküler invazyon, ILNM: Tanı anında lenf nodu metastazı, Rek: Rekürrens oranı

Tablo 3. Yaygın invaziv OTK ve FTK'nin demografik özellikler, klinikopatolojik özellikler, prognostik değişkenler ve nüks oranına göre istatistiksel karşılaştırması

	Yaygın invaziv FTK (n=197)	Yaygın invaziv OTK (n=43)	p değeri
Yaş (yıl)	49 (18-77)	58 (10-79)	0,002
TB (mm)	28 (7-80)	45 (8-80)	<0,001
TİD (mCi)	150 (30-1600)	200 (30-600)	>0,05
sTg (ng/mL)	6,4 (0,1-1000)	7,7 (0,1-4299)	>0,05
Cinsiyet			>0,05
Erkek (%)	53 (27)	13 (30)	
Kadın (%)	144 (73)	30 (70)	
MF (%)	51 (26)	15 (35)	>0,05
KI (%)	64 (32,5)	20 (46,5)	>0,05
ETE (%)	26 (13)	13 (30)	0,014
VI (%)	73 (37)	24 (56)	0,037
ILNM (%)	30 (15)	8 (18,5)	>0,05
Rek (%)	80 (40,5)	28 (65)	0,007
Evre (%)			0,043
I	110 (56)	14 (32,5)	
II	38 (19)	12 (28)	
III	15 (7,5)	9 (21)	
IV	34 (17,5)	8 (18,5)	

FTK: Foliküler tiroit kanseri, OTK: Onkositik tiroit kanseri, TB: Tümör boyutu, TİD: Total radyoaktif iyot dozu, sTg: Radyoaktif iyot öncesi stimüle tiroglobulin düzeyi, MF: Multifokalite, KI: Kapsül invazyonu, ETE: Ekstratiroidal uzanım, VI: Vasküler invazyon, ILNM: Tanı anında lenf nodu metastazı, Rek: Rekürrens oranı

Tablo 4. Nükseden ve nüksmeyen grupların karşılaştırılmasıyla OTK'da nüks üzerinde etkisi olan prognostik risk faktörlerinin istatistiksel analizi

OTK (n=169)	Nüks yok (n=136)	Nüks var (n=33)	p değeri
Yaş (yıl)	50 (10-83)	58 (18-79)	0,01
TB (mm)	36 (8-80)	50 (17-80)	<0,001
sTg (ng/mL)	1,27 (0,1-300)	25 (0,1-4299)	<0,001
Cinsiyet			>0,05
Erkek (%)	56 (41)	11 (33)	
Kadın (%)	80 (59)	22 (67)	
MF (%)	38 (28)	9 (27)	>0,05
KI (%)	45 (33)	19 (57,5)	0,016
ETE (%)	2 (1,5)	13 (39,5)	<0,001
VI (%)	60 (44)	19 (57,5)	>0,05
ILNM (%)	5 (3,5)	8 (24)	<0,001
Evre (%)			<0,001
I	94 (69)	6 (18,1)	
II	40 (29,5)	9 (27,3)	
III	2 (1,5)	9 (27,3)	
IV	0 (0)	9 (27,3)	

OTK: Onkositik tiroit kanseri, TB: Tümör boyutu, sTg: Radyoaktif iyot tedavisi öncesi stimüle tiroglobulin düzeyi, MF: Multifokalite, KI: Kapsül invazyonu, ETE: Ekstratiroidal uzanım, VI: Vasküler uzanım, ILNM: Tanı anında lenf nodu metastazı

[ZP-027]

Koroner Arterlere Çok Yönlü Bakış: Miyokard Perfüzyon Sintigrafisi, Koroner Bilgisayarlı Tomografi Anjiyografisi, Kalsiyum Skoru, MESA Risk Skoru ve Koroner Yaş

Aysu Dursun¹, Nur Aydınbelge Dizdar¹, Yeliz Aktürk², Funda Başyigit³, Ebru Tatcı⁴, Özlem Özmen¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etik Şehir Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etik Şehir Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Ankara

Amaç: “Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA)” geleneksel risk faktörleri ve/veya kalsiyum skoru kullanılarak 10 yıllık kardiyak olay riskini ve koroner yaşını hesaplamada kullanılan bir skorlama sistemidir. Koroner arter bilgisayarlı tomografi anjiyografisi (KBTA) görüntüleme ile hastaların koroner arter darlık şiddeti (CAD-RADS) ve kalsifik plak yükü koroner arter kalsiyum skoru (CACS) hesaplanabilmektedir. Çalışmamızda hastaların Tc99m-MIBI miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS) bulguları, CAD-RADS, kalsiyum skoru, MESA risk skorları ve koroner arter yaşları karşılaştırıldı.

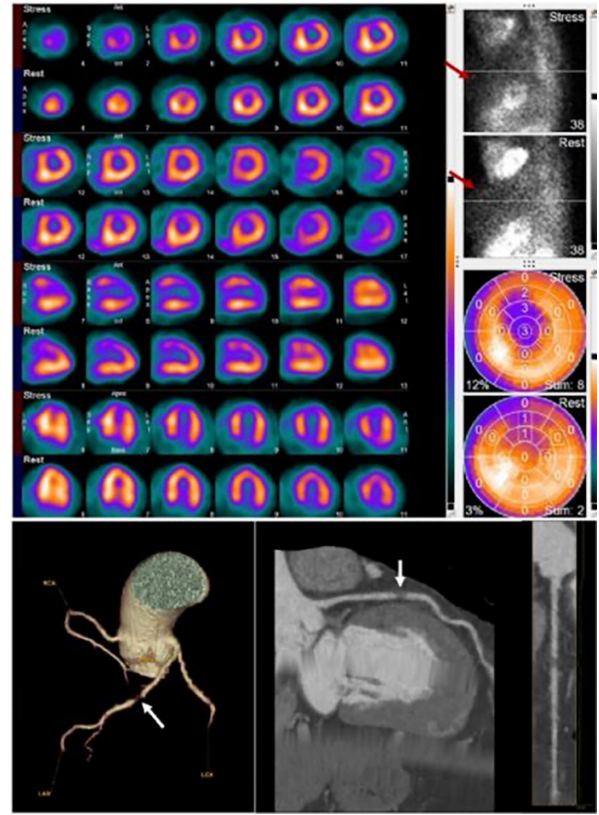
Yöntem: Kasım 2022-Ocak 2025 tarihleri arasında koroner arter hastalığı (KAH) şüphesi ile MPS ve KBTA yapılan hastalar çalışmaya dahil edildi. Bilinen KAH tanısı olan ve MPS öncesinde koroner arterlerine stent takılan hastalar çalışmadan çıkarıldı. “MESA Risk Score and Coronary Age Calculator” kullanılarak tüm hastaların 10 yıllık kardiyak olay riski, koroner arter yaşı ve koroner arter ile kronolojik yaş farkı (delta yaşı) belirlendi. KBTA görüntülerinden koroner arterlerin CACS’ı ve CAD-RADS’ı hesaplandı. CAD-RADS 0-1-2 olanlar normal-hafif (<=40-49); CAD-RADS 3 olanlar orta (%50-69), CAD-RADS 4-5 olanlar ciddi (>=70) dereceli darlık olarak sınıflandırıldı. Hastaların MPS görüntüleri incelenerek 17 segment modeline göre toplam fark skoru (SDS) <2, 2-4 ve >4 olarak üç gruba ayrıldı. Ayrıca MPS’de sol ventrikül iskemi yüzdesi ve Gated Sintigrafi incelemesinde ejeksiyon fraksiyonu (EF) hesaplandı.

Bulgular: MPS’ye göre dağılım incelendiğinde SDS >4 olan grubun koroner arter yaşı, delta yaşı, CACS’ı ve CACS kullanılarak hesaplanan MESA risk skoru diğer gruplardan yüksekti (sırasıyla $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,05$, Tablo 1). SDS skoru <2 olanlarda, >4 olanlara göre EF yüksekti ($p=0,026$).

KBTA görüntülerinde normal-hafif darlığı olan grubun hem CACS’ı hem de CACS kullanılarak hesaplanan MESA risk skoru diğer gruplardan düşüktü (sırasıyla $p<0,001$ ve $p<0,001$, Tablo 2). Yine bu grupta koroner arter yaşı ve delta yaşı ciddi darlığı olanlardan düşüktü (sırasıyla $p<0,001$ ve $p<0,004$). Ciddi darlığı olanlarda MPS’de saptanan EF, orta darlığı olanlardan düşüktü ($p<0,05$). Miyokardiyal iskemi yüzdesi, ciddi darlığı olanlarda, diğer gruplardan yüksekti ($p<0,05$). Logistik regresyon analizinde KBTA’da saptanan koroner arter stenozu şiddeti ile MPS’deki iskemi yüzdesi arasında güçlü bir ilişki saptandı ($p<0,001$). Normal-hafif darlık olan olguların %86,7’ sinde (72/83), SDS <2 olarak saptandı (Tablo 3). KBTA’da ciddi darlık saptanan 14 hastanın, 7’sinde SDS <2 olup sadece bir hastaya stent kararı verilmiştir. Diğer 7 hastada ise SDS skoru >2 olarak hesaplanmış ve tüm hastalara stent takılmıştır. KBTA’da normal-hafif darlık saptanan bir hastada SDS >4 olarak hesaplanmış olup yapılan koroner anjiyografide %70 darlık gözlenmesi nedeniyle stent takılmıştır (Tablo 4).

Sonuç: KBTA’da koroner arterlerin orta dereceli (%50-70) darlıklarında MPS’de normal perfüzyon izlenebilir çünkü MPS stres durumunda klinik öneme sahip koroner arter darlıkların saptanmasında değerlidir. Çalışmamızda hastaların MPS bulguları; MESA skoru, koroner arter yaşı, delta yaşı ve CACS ile uyumlu bulunmuştur. Normal MPS bulguları düşük riskli kardiyak olaylar ile ilişkilidir. Günümüzde KBTA giderek artan sıklıkta kullanılmasına rağmen orta dereceli darlık saptanan gri zondaki hasta grubunda, MPS özellikle klinik önemi olan KAH’nın belirlenmesi ve hastalara gereksiz girişimsel işlem yapılmasının azaltılmasında önemli rol oynamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Koroner arter kalsiyum skoru, koroner BT anjiyografi, koroner yaş, MESA risk skoru, miyokardiyal perfüzyon sintigrafisi



Şekil 1. Kırk beş yaşında kadın hastanın üstteki MPS görüntülerinde (SSS=8 SRS=2 SDS=6) ve yoğun meme dokusu (kırmızı ok) nedeniyle rest görüntülerinde sol ventrikül mid-bazal kesimde %3 yüzdeliğinde hipoperfüzyon gözlenmekle birlikte, stres ve rest görüntüleri birlikte değerlendirildiğinde sol ventrikül iskemi yüzdesi %9 olarak hesaplanmıştır. Hastanın alttaki koroner BT anjiyografileri görüntülerinde (3D multiplanar rekonstrüksiyon ve curved oblik biçimlendirilmiş görüntü kesitleri) koroner arter akımın sağ baskın olarak izlenmiş olup hastada CACS 9 olarak hesaplanmıştır. LDA damar kesitlerinde ciddi düzeyde stenoz (beyaz ok) izlenmiştir. Hastanın CAD-RADS skorlaması 4a olmakla birlikte koroner anjiyografi sonucunda göre LAD damarına koroner anjiyografi sırasında revaskülarizasyon amacıyla stent takılmıştır

MPS: Miyokard perfüzyon sintigrafisi, SSS: Sol ventrikül skor skoru, SRS: Sol ventrikül rest skor skoru, SDS: Segment modeline göre toplam fark skoru, BT: Bilgisayarlı tomografi, CACS: Koroner arter kalsiyum skoru, LDA: Sol koroner arter, CAD-RADS: Koroner arter hastalığı risk değerlendirme ve skorlama

Tablo 1. MPS bulgularına göre demografik veriler, risk faktörleri, MESA risk skoru, koroner arter, delta yaşı ve CACS karşılaştırılması

	SDS 2 (n=94)	SDS 2-4 (n=19)	SDS >4 (n=10)	p-değeri
Yaş (yıl)	57,49±8,63	56,68±9,86	62,2±7,16	>0,05
Cinsiyet (E/K)	38/56	8/11	5/5	>0,05
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	31,18±6,39	29,32±3,98	32,3±6	>0,05
Diyabet tanılı hasta sayısı (n, %)	28 (%29,8)	6 (%31,6)	3 (%30)	>0,05
Anti-hipertansif ilaç kullanan hasta sayısı (n, %)	45 (%53,1)	12 (%60)	7 (%70)	>0,05
Anti-hiperlipidemik ilaç kullanan hasta sayısı (n, %)	42 (%44,7)	8 (%42,1)	6 (%60)	>0,05
CACS (Agatston)	3 [0-2610]*	7 [0-847]‡	530 [9-2219]*‡	<0,001
Koroner arter yaşı (CACS kullanılarak)	63 [32-110]*	76 [41-91]‡	94,5 [71-110]*‡	<0,001
Delta yaşı	7 [(-23)-49]*	12 [(-17)-35]‡	31 [12-42]*‡	<0,001
MESA-10 yıllık risk skoru (CACS kullanılarak) (%)	4,4 [0,9-26,3]*	5,8 [1,2-23,2]‡	19,1 [3,8-50]*‡	<0,05
METS	8,3 [4-15,3]	8,9 [4,7-11,97]	6,8 [4,1-9,5]	>0,05
MPS stress-GATED EF (%)	65 [46-65]*	65 [48-65]	60 [40-65]*	0,026
MPS'de iskemi yüzdesi (%)	0 [0-4]*†	4 [3-7]†	10 [7-19]*	<0,001

Veriler ortalama ± standart sapma, n (%) ya da median [minimum-maksimum], sayısal veriler Kruskal-Wallis test; p<0,05, kategorik veriler ki-kare testi; p<0,05. *MPS'de SDS <2 ve SDS >4 gruplarının verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var. †MPS'de SDS <2 ve SDS 2-4 gruplarının verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var. ‡MPS'de SDS 2-4 ve SDS >4 gruplarının verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var. MPS: Miyokard perfüzyon sintigrafisi, MESA: Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis, CACS: Koroner arter kalsiyum skoru, E/K: Erkek/Kadın, METS: Metabolik eşdeğerler, GATED: Gated Sintigrafisi, EF: Ejeksiyon fraksiyonu, SDS: Segment modeline göre toplam fark skoru

Tablo 2. CAD-RADS verilerine göre ile hastaların demografik verileri, risk faktörleri, MESA risk skoru, koroner arter, delta yaşı, CACS ve MPS bulguları ile karşılaştırılması

	Normal-hafif darlık (n=83)	Orta darlık (n=18)	Ciddi darlık (n=14)	p-değeri
Yaş (yıl)	56,61±8,16*	61,22±9,11	62,64±7,97*	*0,027
Cinsiyet (E/K)	27/56	11/7	10/4	>0,05
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	30,95±5,99	31±4,79	32,29±7,93	>0,05
Diyabet tanılı hasta sayısı (n, %)	24 (%28,9)	4 (%22,2)	7 (%50)	>0,05
Anti-hipertansif ilaç kullanan hasta sayısı (n, %)	36 (%43,4)†	15 (%83,3)†	9 (%64,3)	†0,033
Anti-hiperlipidemik ilaç kullanan hasta sayısı (n, %)	32 (%38,6)†	10 (%55,6)	10 (%71,4)†	†0,045
CACS (Agatston)	2 [0-413]*†	276 [0-1186]†	598,5 [9-2219]*	<0,001
Koroner arter yaşı (CACS kullanılarak)	61 [32-110]*†	82 [62-102]†	90,5 [71-110]*	<0,001
Delta yaşı	6,5 [(-23)-49]*†	19,5 [(-21)-42]†	28,5 [9-37]*	<0,004
MESA-10 yıllık risk (CACS kullanılarak) (%)	3,9 [0,9-26,3]*†	12,7 [3-20,2]†	19 [3,8-50]*	<0,001
METS	8,1 [4-15,3]	8,9 [4,2-11,3]	7,9 [4,1-11,97]	>0,05
MPS stress-GATED EF (%)	65 [46-65]*	65 [48-65]‡	61 [40-65]*‡	<0,05
MPS'de iskemi yüzdesi (%)	0 [0-7]*†	1,5 [0-10]†	4 [0-16]*	<0,05

Veriler ortalama ± standart sapma, n (%) ya da median [minimum-maksimum], sayısal veriler Kruskal-Wallis test; p<0,05, kategorik veriler ki-kare testi; p<0,05. *Normal-hafif darlık ve ciddi darlık gruplarının verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var. †Normal-hafif darlık ve ciddi darlık gruplarının verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var. ‡Orta darlık ve ciddi darlık gruplarının verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var. MPS: Miyokard perfüzyon sintigrafisi, MESA: Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis, CACS: Koroner arter kalsiyum skoru, E/K: Erkek/Kadın, METS: Metabolik eşdeğerler, GATED: Gated Sintigrafisi, EF: Ejeksiyon fraksiyonu, CAD-RADS: Koroner arter hastalığı risk değerlendirme ve skorlama

Tablo 3. Hastaların MPS çalışması ve KBTA görüntülerine göre dağılımı

	SDS <2	SDS 2-4	SDS >4
Normal-hafif dereceli darlık (n=83, %)	72 (%86,7)	10 (%12)	1 (%1,3)
Orta dereceli darlık (n=18, %)	9 (%50)	6 (%33,3)	3 (%16,4)
Ciddi dereceli darlık (n=14, %)	7 (%50)	1 (%7,14)	6 (42,86)

Hastaların MPS çalışmalarındaki SDS değerlerine göre <2, 2-4 ve >4 ve KBTA görüntülerine göre normal-hafif, orta ve ciddi dereceli darlık olarak gruplandırılmıştır. SDS: Segment modeline göre toplam fark skoru, MPS: Miyokard perfüzyon sintigrafisi, KBTA: Koroner arter bilgisayarlı tomografi anjiyografi

Tablo 4. Hastaların klinik kararlarına göre MPS ve KBTA dağılımı

	Takip/medikal tedavi uygulanan hastalar	Koroner anjiyografide non-kritik darlık saptanan medikal tedavi/takip önerilen hastalar	Koroner anjiyografide revaskülarizasyon amacıyla stent takılan hastalar
SDS <2	75	17	1
SDS 2-4	16	3	0
SDS >4	4	0	6
Total (n=123)	95	20	7
Normal-hafif dereceli darlık	75	8	0
Orta dereceli darlık	11	6	1
Ciddi dereceli darlık	2	6	6
Total (n=115)	88	20	7

Hastaların takip süreçlerinde klinik açıdan değerlendirilmesine sonucunda medikal takip, koroner anjiyografisine göre medikal takip kararı alınan ve girişimsel revaskülarizasyon amacıyla stent takılan hastaların MPS'de SDS <2, 2-4 ve >4 ve KBTA görüntülerine göre normal-hafif, orta ve şiddetli dereceli darlık dağılımı. MPS çekimi yapılan hasta sayısı (n=123), KBTA görüntülemesi yapılan (n=115), koroner anjiyografi işlemi yapılan hastalar (n=27), revaskülarizasyon amacıyla stent takılan hastalar (n=7). SDS: Segment modeline göre toplam fark skoru, MPS: Miyokard perfüzyon sintigrafisi, KBTA: Koroner arter bilgisayarlı tomografi anjiyografi

[ZP-028]

Radikal Prostatektomi Sonrası Persistan PSA veya Biyokimyasal Rekürrens Varlığını Öngörmeye Klinik Skorlamaların ve Ga-68 PSMA PET/BT Parametrelerinin İlişkisinin İncelenmesi

Eurkan Avcı¹, Recep Halit Tokaç¹, Mustafa Dinçkal², Kasım Emre Ergün³, Aziz Murat Argon¹, Ülkem Yazarbaş¹

¹Ege Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Harakani Devlet Hastanesi, Üroloji Kliniği, Kars

³Ege Üniversitesi Hastanesi, Üroloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Radikal prostatektomi (RP) sonrası persistan prostat spesifik antijen (PSA) [biyokimyasal prostat kanseri rekürrensi (BKP)] veya biyokimyasal rekürrens (BKR) geliştirmesi tedavi ve takip süreçlerini değiştirdiğinden bunu ön görebilmeyi amaçlayan skorlama sistemleri günümüzde önem kazanmaktadır. Biz de çalışmamızda Galyum-68 işaretli prostat spesifik membran antijen pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (Ga-68 PSMA PET/BT) parametreleriyle ve bunlar üzerinden geliştirilmiş skorlama sistemlerinin BKP/BKR geliştirme üzerinde ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık.

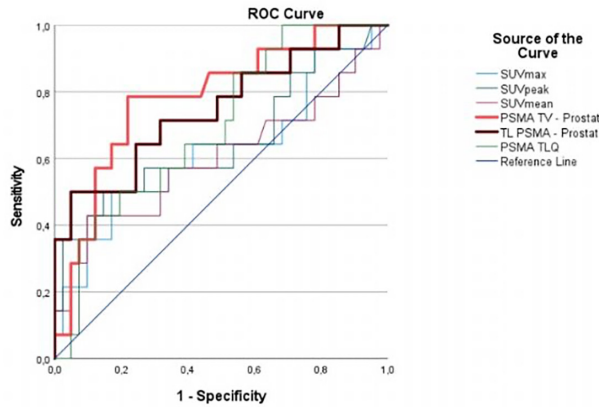
Yöntem: 2018-2024 yılları arasında RP öncesi neoadjuvan tedavi almamış, PSMA PET/BT çekimi yapılan 55 lokorejyonel prostat kanseri hastası

çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik verileri, TRUS-Bx, post-op patolojileri ve biyokimyasal elektronik dosya sisteminden kaydedildi. Ga-68 PSMA sentezi ve PET/BT çekimi ulusal kılavuzlara uygun yapılarak standart tutulum değeri (SUV)_{maks}, SUV_{mean}, SUV_{peak}, prostat spesifik membran antijen tümör volümü (PSMA-TV), toplam lezyon PSMA (TL-PSMA) ve PSMA'ya dayalı toplam lezyon miktarı (PSMA-TLQ) ölçüldü. Görüntülerden moleküler TNM evrelemesi (miTNM) ve Prostat Kanseri Moleküler Görüntüleme ile Evreleme ve Değerlendirme Versiyon 2 (PROMISE v2) sınıflamaları değerlendirilip PSA, patoloji ve klinik verilerle D'Amico (pre-operatif) ve cerrahi sonrası Kaliforniya Prostat Kanseri Risk Değerlendirme-Skoru (CAPRA-S) (post-operatif) evrelemeleri hesaplandı. Sonuçlar retrospektif olarak karşılaştırılarak Kruskal-Wallis/Mann-Whitney U testleriyle gruplar arası ilişkiler incelendi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 65,38 (52-72) idi. SUV_{maks}, SUV_{mean}, SUV_{peak}, PSMA-TV, TL-PSMA ve PSMA-TLQ değerleri Tablo 1'de, miTNM T-N evreleri, PROMISE v2, D'Amico ve CAPRA-S skorları Tablo 2'de özetlenmiştir. Ortalama takip süresi 28,19 aydı. BKP/BKR izlenen 14 olgunun 4'ü BKR, 9'u BKP ve 1'i her ikisini içeriyordu. PSMA-TV (p=0,002), TL-PSMA (p=0,006) ve PSMA-TLQ (p=0,03) değerleri BKP/BKR olan olgularda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti. Yapılan alıcı işletim karakteristiği analizinde PSMA-TV ve TL-PSMA değerleri orta düzey performans gösterdi (eğri altındaki alan: 0,783-0,749) (Şekil 1). SUV_{maks}, SUV_{mean} ve SUV_{peak} ile ilişki bulunmadı. miTNM T (p=0,015) ve N (p=0,004) evreleri anlamlı bulunmuş; T2 ve N0 (p=0,01) BKP/BKR gelişmemesiyle, N1b (p=0,01) ise BKP/BKR gelişimiyle ilişkiliydi. Ancak T3-T4 evrelerinde böyle bir fark gözlenmedi. PROMISE v2 skorları ile BKP/BKR öngörmeye anlamlı ilişki saptanmadı. CAPRA-S, üç grup (0-3: Grup 1, 4-7: Grup 2, 8-12: Grup 3) incelendiğinde

BKP/BKR öngörmede anlamlı ilişki gösterdi ($p<0,001$). Grup 1-2, BKP/BKR gelişmemesiyle ($p<0,01$), Grup 3 ise gelişimiyle ilişkiliydi ($p<0,001$). Ancak CAPRA-S skorları bireysel olarak BKP/BKR öngörmede anlamlı bulunmadı. Özellikle TL-PSMA ($p<0,001$) (Şekil 2) ve diğer parametreler (PSMA-TLQ hariç), CAPRA-S ile korelasyon gösterdi. Pre-op PSA, PSA dansitesi, D'Amico evresi ve Gleason skoru BKP/BKR gelişimiyle anlamlı ilişki sergiledi (sırasıyla; $p=0,005$, $p=0,012$, $p=0,001$, $p<0,001$). Ayrıca D'Amico evresi, TL-PSMA ($p=0,002$) ve PSMA-TV ($p=0,006$) ile anlamlı ilişkili bulundu.

Sonuç: RP uygulanmış hastalarda BKP/BKR gelişimi ile klinik skorlama sistemlerinin yanı sıra PSMA PET/BT volümetrik parametreleri ve miTNM



Şekil 1. PSMA PET/BT ve PSA değerlerinin ROC analiz sonuçları. PSMA-TV, TL-PSMA ve PSMA-TLQ değerleri BKP/BKR olan olgularda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olup ROC analizinde PSMA-TV ve TL-PSMA değerleri orta düzey performans gösterdi.

PSMA: Prostat spesifik membran antijen, PET: Pozitron emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi, PSA: Prostat spesifik antijen, ROC: Receiver operating characteristic, PSMA-TV: Prostat spesifik membran antijen tümör volümü, TL-PSMA: Toplam lezyon PSMA, PSMA-TLQ: PSMA'ya dayalı toplam lezyon miktarı, BKP: Biyokimyasal prostat kanseri rekürrensi, BKR: Biyokimyasal rekürrens

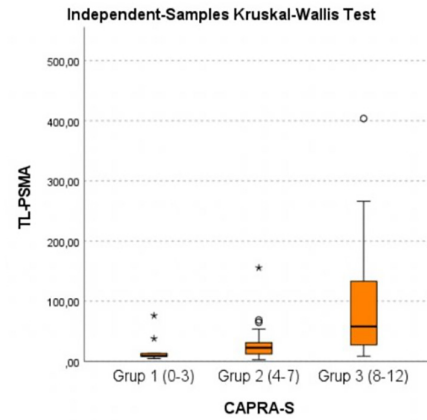
Tablo 1. PSMA PET/BT ve PSA değerleri

Parametre	Ortalama değer-SS	Min.-maks. değer
SUV _{max}	15,92±11,5	4,82-55,79
SUV _{mean}	8,04±5,4	2,91-34,97
SUV _{peak}	10,29±8,03	3,18-45,34
PSMA-TV	5,95±4,83	0,4-22,69
PSMA-TLG	55,52±74,2	2,61-403,71
PSMA-TLQ	0,87±0,76	0,03-4,5
Pre-op PSA	16,9±19,1	3,1-93
Pre-op PSA dansitesi	0,81±0,5	0,22-1,38

PSMA: Prostat spesifik membran antijen, PET: Pozitron emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi, PSA: Prostat spesifik antijen, SS: Standard sapma, Minimum-maksimum, PSMA-TV: Prostat spesifik membran antijen tümör volümü, TL-PSMA: Toplam lezyon PSMA, PSMA-TLQ: PSMA'ya dayalı toplam lezyon miktarı

evreleme sistemi arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. PSMA PET/BT, mevcut risk sınıflandırmalarında yer almamakla birlikte, preoperatif ve non-invaziv bir yöntem olması sebebiyle bu sistemlere dahil edilmesinin önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda elde edilen bulgular, bu yaklaşımın gelecekteki araştırmalar için umut vaat ettiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 PSMA PET/BT, prostat kanser, skorlama sistemleri, biyokimyasal yanıt



Şekil 2. TL-PSMA ile CAPRA-S skoruyla korelasyonu gösteren Kruskal-Wallis test sonuçları

TL-PSMA: Toplam lezyon prostat spesifik membran antijen, CAPRA-S: Kaliforniya Prostat Kanseri Risk Değerlendirme-Skoru

Tablo 2. Klinik ve patolojik skorlama sistemleri bulguları

miTNM - T evresi	T2	21 olgu
	T3	26 olgu
	T4	8 olgu
miTNM - N evresi	N0	48 olgu
	N1a	4 olgu
	N1b	3 olgu
PROMISE v2 skorları	Skor 1	17 olgu
	Skor 2	29 olgu
	Skor 3	9 olgu
D'Amico risk skalası	Düşük	2 olgu
	Orta	29 olgu
	Yüksek	24 olgu
CAPRA-S skoru	0-3	9 olgu
	4-7	23 olgu
	8-12	23 olgu

Galyum-68 işaretli prostat spesifik membran antijen pozitron emisyon tomografisi/ bilgisayarlı tomografi verilerinden elde edilen (miTNM-PROMISE v2) evreleme sistemleriyle birlikte patolojik (D'Amico) ve post-operatif klinik skorlama (CAPRA-S) sistemleri ilgili veriler sırasıyla verilmiştir. miTNM: Moleküler TNM evrelemesi, PROMISE v2: Prostat Kanseri Moleküler Görüntüleme ile Evreleme ve Değerlendirme Versiyon 2, CAPRA-S: Kaliforniya Prostat Kanseri Risk Değerlendirme-Skoru

[ZP-029]

[SS-030]

Y-90 Tedavisi Uygulanan Kolorektal Kansere Tanılı Hastalarda Sağkalım Öngörücü Yeni Bir Yöntem: CRP Kinetik Modeli

Ayşe Betül Dere, Enes Mustafa Kaya, Cihan Şin, Meryem Kaya, Burcu Esen Akkaş

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

Amaç: C-reaktif protein (CRP), sistemik enflamasyonu gösteren bir akut faz reaktanı olup tümör progresyonuna neden olduğu gösterilmiştir. Erken dönem CRP düzeylerinde izlenen seyir olarak ifade edilen CRP kinetiğinin, birçok malignitede tedavi yanıtını ve sağkalımı öngörü potansiyeli araştırılmaktadır. Bu çalışmada, karaciğer metastazlarına Y-90 mikroküre ile radyoembolizasyon (RE) tedavisi uygulanan kolorektal kanser hastalarında CRP kinetiğinin genel sağkalım (GS) üzerindeki prognostik etkisini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Ulusal ve uluslararası Y-90 RE uygunluk kriterlerini sağlayan ve kliniğimizde RE tedavisi verilen, karaciğer metastazlı 30 kolorektal karsinom tanılı hasta (12 kadın, 18 erkek, ortalama yaş: 58) retrospektif olarak değerlendirildi. Klinik ve laboratuvar parametreleri, kemoterapi (KT) rejimleri, tümör absorbe dozları, tanıda karaciğere metastatik hastalık varlığı not edildi. RE öncesi ve RE'yi takiben 1-3 aylık döneme ait CRP değerleri kaydedilerek CRP kinetik modeli çıkarıldı. Tedavi yanıtı için takipte florodeoksi glukoz pozitron emisyon tomografisi (PET)/bilgisayarlı tomografi ve PET Tümörlerde Tedavi Yanıtı Kriterleri kullanıldı. Hastalar, RE sonrası erken dönem takipte CRP kinetik modeline göre yanıt ve yanıtız olarak iki gruba ayrıldı. Klinik ve biyokimyasal parametrelerin GS ile ilişkisi Cox regresyon analizi ile değerlendirildi. Progresyonsuz sağkalım (PS) ve GS için Kaplan-Meier eğrileri elde edildi.

Bulgular: Bazal serum CRP düzeyleri tüm kohortta 0,8-89 mg/L, ortalama:14,4 idi. CRP kinetik modeline göre 23 hasta yanıt, 7 hasta yanıtız idi. Medyan takip süresi 14,5 ay olarak hesaplandı. Takipte 10 hastada karaciğer dışı progresyon, uzak met saptandı. CRP-yanıtız 7 hastanın 6'sı (%85), CRP-yanıt 23 hastanın 5'i (%21) takipte ex oldu. Otuz hastanın 12'si reçine [ortalama: toplam absorbe edilen doz (TAD): 333], 18'i cam küreler ile (ortalama: TAD: 524 Gy) RE yapıldı. Yapılan univaryant analizde cam ve reçine için ayrı değerlendirilen tümör absorbe dozu, hemogloblin, platelet, nötrofil, nötrofil/platelet, lenfosit/platelet, kanser embriyonik antijeni, gamma-glutamil transferaz, total bilirubin, uluslararası normleştirilmiş oran, bazal CRP ve tanı anında karaciğere metastatik hastalık varlığı gamma-glutamil transferaz ve performans durumu öngörmede başarısız bulundu. Sadece erken dönem CRP kinetiğinin, karaciğer metastazı olan kolorektal kanser hastalarında RE sonrası GS'yi öngörmede güçlü bağımsız prognostik faktör olduğu saptandı. GS'nin CRP yanıtı grupta yanıtız gruba kıyasla belirgin uzun olduğu görüldü (25 ay vs. 9 ay risk oranı: 5,4; %95 güven aralığı: 1,6-18,2; p=0,005).

Sonuç: Sonuçlarımız, karaciğer metastazına RE uygulanan kolorektal kanser hastalarında RE sonrası erken CRP kinetiğinin GS'yi güçlü şekilde öngören bağımsız prognostik belirteç olduğunu göstermiştir. Hastalık yaygınlığı, sistemik KT öyküsü ve tümör absorbe dozlardan bağımsız olarak erken CRP kinetik modeline göre yanıtız hasta grubunda kısa sağkalım izlenmiştir. CRP kinetiği ile gösterilen sistemik enflamasyon varlığının antitümör immün sistemin baskılanmasına ve RE dahil tedavi yanıtızlığına zemin hazırladığı düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: CRP kinetik modeli, kolorektal karsinom, radyoembolizasyon

Reçine Mikroküreler ile TARE Tedavisinde Tc-99m-MAA SPECT/BT Predozimetrik Yaklaşım ile Y-90-SPECT/BT Postdozimetrik Yaklaşımın Karşılaştırılması

Zeynep Ceren Balaban Genç¹, Özlem Erez¹, Seval Beykan Schürle², Efe Soydemir³, Erbil Arık³, Nico Schürle², Tanju Yusuf Erdil¹, Tunç Öneş¹

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul,

²Oncosia Scientific GmbH, Dürrwangen, Almanya

³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul,

Amaç: Transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) tedavisinin güvenliğini/etkinliğini artırmak için, absorbe (abs) edilen doz değerlerini en doğru şekilde hesaplayan dozimetrik hesaplama yöntemlerine ihtiyaç vardır. Bu çalışmada, reçine mikroküreler ile gerçekleştirilen tedaviler için teknesyum-99m ile işaretli makroagregat albümin (Tc-99m-MAA) tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) görüntüleri baz alınarak "Partisyon Modeline Dayanan Yöntem" (PMDY) kullanılarak elde edilen predozimetrik (predoz) değerler ile tedavi sonrası itriyum-90 (⁹⁰Y)-SPECT/BT görüntülerinden elde edilen "voksel" tabanlı postdozimetrik (postdoz) değerler karşılaştırıldı.

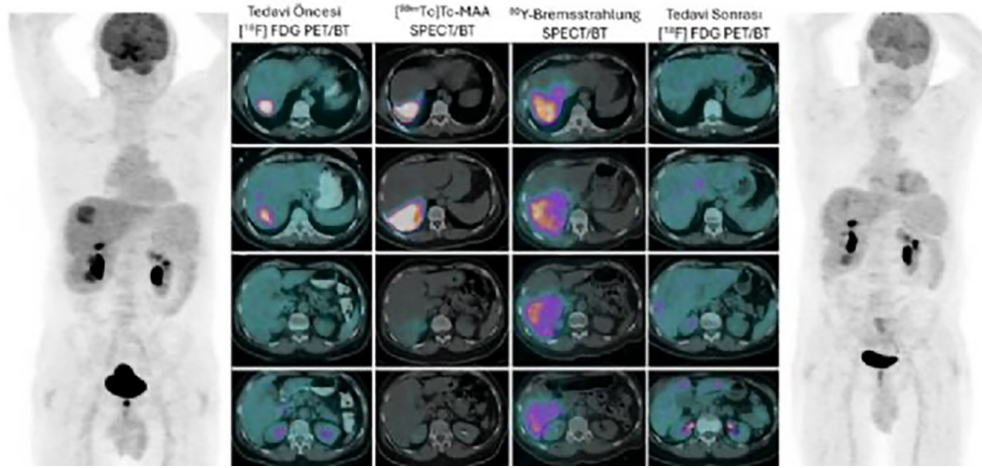
Yöntem: Çalışmaya, 2023-2024 yılları arasında reçine mikroküreler ile tedavi edilen ardışık 76 hasta alındı. Tüm olgular için tedavi öncesi fludeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET)/BT ve Tc-99m-MAA SPECT/BT ile tedavi sonrası Y-90-SPECT/BT tetkikleri gerçekleştirildi. MAA datası göz önünde bulundurularak, yakın tarihli FDG PET/BT tetkiki üzerinden "viable" metabolik tümör ile perfüze volümler hesaplandı. MAA görüntüleri, FDG PET/BT görüntüleri ile birlikte değerlendirilerek, çeşitli kesitlerden, birden çok ilgi alanı çizilip ortalamaları hesaplanıp, PMDY için kullanılan Excel tablosundaki T/N oranları, akciğerlere olan şant yüzdesi ve diğer parametreler tabloda doldurularak predoz değerler hesaplandı. Tedavisi sonrası, Y-90-SPECT/BT görüntüleri üzerinden, "voksel tabanlı" NUKDOS yazılımı kullanılarak, kişiselleştirilmiş postdoz değerler hesaplandı (Şekil 1). Tüm olgular için perfüze tümör, tüm sağlıklı karaciğer ve her iki akciğer parankimi için hesaplanan bu değerler karşılaştırıldı.

Bulgular: Predoz değerler ile postdoz değerler kıyaslandığında; perfüze tümör, tüm sağlıklı karaciğer ve her iki akciğer parankimi için bu değerlerin istatistiksel olarak anlamlı biçimde farklı olduğu saptandı (p<0,001; Tablo 1). Korelasyon açısından predoz/postdoz hesaplamalar karşılaştırıldığında, her iki akciğer parankimi için hesaplanan değerler için çok yüksek korelasyon (r=0,954; p<0,001), perfüze tümör için hesaplar için ise yüksek korelasyon (r=0,722; p<0,001) bulundu. Tüm sağlıklı karaciğere ait değerler için ise korelasyon orta düzeydeydi (r=0,59; p<0,001). Tüm sağlıklı karaciğer ve perfüze tümör için hesaplanan predoz değerlerin, sırası ile %78 (n=59/76) ve %76 oranında (n=58/76), postdoz abs doz değerlerine kıyasla yüksek düzeyde hesaplandığı dikkati çekti.

Sonuç: TARE tedavisinde, tüm sağlıklı karaciğer ve her iki akciğer parankimi için elde edilen abs doz değerleri olguların risk/toksikite profilinin belirlenebilmesi; perfüze tümör için hesaplanan doz değerleri ise tedavi etkinliğinin saptanabilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Tekrarlayan tedaviler söz konusu olduğunda bu değerlerin doğru hesaplanabilmesi daha da önem kazanmaktadır. Çalışmamızda PMDY kullanılarak elde edilen predoz değerler ile tedavi sonrası Y-90-SPECT/BT görüntülerinden elde edilen "voksel" tabanlı postdoz değerler arasında özellikle tüm sağlıklı karaciğere ait abs doz değerlerinin hesaplanmasında nisbeten azalan bir korelasyon dikkati çekmiştir. Ek olarak perfüze tümör ve tüm sağlıklı

karaciğer için PMDY kullanılarak elde edilen predoz değerlerin, olguların $\frac{3}{4}$ 'üne yakın kısmında tedavi sonrası postdoz değerlerden daha yüksek düzeyde hesaplanması nedeni ile gerek tedavi etkinliğinin gerekse risk/toksikite profilinin tedavi öncesi değerlendirilmesinde PMDY'in yetersiz kalabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Reçine mikroküre, TARE, vokal tabanlı dozimetri, partitasyon modeli



Şekil 1.

Tablo 1. Tc-99m-MAA SPECT/CT predozimetrik yaklaşım ile Y-90-SPECT/CT postdozimetrik yaklaşımın karşılaştırılması	
Parametreler	Değerler
Hasta sayısı, n	76
Predozimetrik partitasyon yöntemi ile hesaplamalar	
Aktivite Gbq (medyan)	1,28 (0,8-1,78)
Akciğere şant oranı (%) (medyan)	6 (3-20)
Tümör volümü, cm ³ (medyan)	155 (40-2062)
Tedavi edilen perfüze volüm, cm ³ (medyan)	723,5 (156-2400)
Tümör/normal oranı (medyan)	6,35 (1,4-28)
Akciğerin absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	5,25 (1,9-17,3)
Sağlıklı karaciğer parankiminin absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	34,4 (2,1-160)
Tümörün absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	202,4 (29,1-991)
Postdozimetrik vokal tabanlı hesaplamalar	
Akciğerin absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	4 (1-13)
Sağlıklı karaciğer parankiminin absorbe ettiği doz (Gy) (ortalama)	23,85±13,35
Tümörün absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	126,5 (39-917)
Predozimetrik partitasyon modeline göre hasta sayısı, n	
Akciğerin absorbe ettiği doz daha yüksek olan	69
Sağlıklı karaciğer parankiminin absorbe ettiği doz daha yüksek olan	59
Tümörün absorbe ettiği doz daha yüksek olan	58
[Predozimetrik hesaplamalar]-[Postdozimetrik hesaplamalar] farkı	
Akciğerin absorbe ettiği doz farkı (Gy) (medyan)	1,1 ([-1]-6,3)
Sağlıklı karaciğer parankiminin absorbe ettiği doz farkı (Gy) (medyan)	14,45 ([-27,2]-112)
Tümörün absorbe ettiği doz farkı (Gy) (medyan)	47,85 ([-599,5]-732)
Tc-99m-MAA: Teknesyum-99m ile işaretli makroagregat albümin, SPECT: Tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi, Y-90: İtiryum-90, Gy: Gray	

[SS-031]

Reçine Y-90-Mikroküreler ile TARE Tedavisinde Voksel Tabanlı Dozimetrik Yaklaşımda Y-90-SPECT/BT ile Y-90-PET/BT Görüntüleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Zeynep Ceren Balaban Genç¹, Alper Eroğlu¹, Seval Beykan Schürre², Özlem Erez¹, Nico Schürre², Erbil Anık³, Efe Soydemir³, Tanju Yusuf Erdil¹, Tunç Öneş¹

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²Oncosia Scientific GmbH, Dürrwangen, Almanya

³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Transarteriyel radyoembolizasyon (TARE), karaciğer tümörlerinin tedavisinde kullanılan, radyoaktif mikrokürelerin hepatik artere intraarteriyel olarak uygulanması ile tümörü besleyen vasküler yapıları selektif olarak hedef alan lokal bir radyoterapi yöntemidir. Bu tedavi uygulanırken, tedavi planlarındaki başarının optimizasyonu ve risk/toksikite profilinin başarılı biçimde yönetilebilmesi için etkin bir dozimetrik yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, reçine mikroküreler ile gerçekleştirilen TARE tedavilerinde, postdozimetrik değerlendirme aşamasında, tedavi sonrası itriyum-90 (Y-90) tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) ve Y-90-pozitron emisyon tomografisi (PET)/BT görüntülerinden elde edilen dozimetrik değerler karşılaştırıldı.

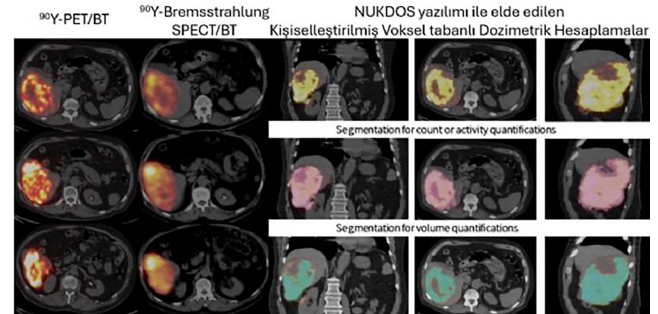
Yöntem: Çalışmaya, 2023-2024 yılında arasında reçine mikroküreler ile TARE tedavisi yapılan 21 hasta dahil edildi. Her olgu için tedavi sonrası Y-90-SPECT/BT ve Y-90-PET/BT görüntülerini temel alan, "voksel tabanlı" NUKDOS yazılımı kullanılarak, tümörün dahil olduğu tüm karaciğer, perfüze tümör, perfüze sağlıklı karaciğer, tüm sağlıklı karaciğer için absorbe dozlar Gray (Gy) cinsinden hesaplandı ve karşılaştırıldı (Şekil 1).

Bulgular: Elde edilen absorbe doz değerleri, karşılaştırılmalı veriler halinde Tablo 1'de sunulmuştur. Voksel tabanlı olan aynı yazılımın kullanıldığı ancak Y-90 tabanlı farklı görüntüleme yöntemlerinin dozimetrik hesaplamalarda kaynak olarak kullanıldığı bu çalışmada, tüm dozimetrik hesaplamalar arasında çok yüksek bir korelasyon saptanmıştır ($p<0,001$). NUKDOS yazılımı ile hesaplanan Y-90-SPECT/BT ve Y-90-PET/BT görüntülerinden elde edilen dozimetrik hesaplamalar karşılaştırıldığında;

tümörün dahil olduğu tüm karaciğer ve perfüze sağlıklı karaciğer için hesaplanan absorbe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (sırasıyla; $p=0,249$; $p=0,204$). Perfüze tümör için hesaplanan absorbe doz değerleri ise istatistiksel olarak anlamlı fark göstermiştir ($p=0,001$). Perfüze tümörün absorbe ettiği doz değerleri, Y-90-PET/BT görüntüleri baz alındığında daha yüksektir. Tüm sağlıklı karaciğer için hesaplanan absorbe doz değeri, istatistiksel olarak anlamlı fark gösterse de ($p=0,007$) her iki görüntüleme yöntemi için elde edilen medyan değerlerin birbirlerine yakın oluşu ($20,62\pm13,63$ vs $17,95\pm12,17$) ayrıca dikkati çekmiştir.

Sonuç: TARE için en doğru/hassas dozimetrik değerler, voksel tabanlı dozimetrik yazılımlar aracılığıyla ve tedavi sonrası Y-90 bazlı görüntüler eşliğinde elde edilebilir. Tedavi sonrası Y-90-SPECT/BT ile Y-90-PET/BT görüntülerinin voksel tabanlı olmak üzere birebir karşılaştırıldığı dozimetrik çalışmalar kısıtlıdır. Kısıtlı sayıda hasta sayısına sahip olan bu pilot çalışmada, bu iki görüntüleme yöntemi ile elde edilen dozimetrik değerlerin çok yüksek bir korelasyona sahip olduğunu saptadık. Tedavi etkinliği ile birebir ilişkisi olan perfüze tümörün absorbe ettiği doz değerleri için Y-90-PET/BT görüntüleme ile hesaplanan değerlerin daha yüksek düzeyde olduğu dikkati çekmiştir. Özellikle tekrarlayan tedaviler söz konusu olduğunda, risk/toksikite profilinin daha iyi değerlendirilebilmesi açısından daha önemli olan tüm sağlıklı karaciğerin absorbe ettiği doz değerleri için ise bu çalışmadaki olgu sayısının yeterli olmadığı ve bu konuda standardize, prospektif ve daha çok olgu sayısına sahip çalışmalara halen ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: TARE, reçine mikroküre, dozimetri, Y-90-SPECT, Y-90-PET



Şekil 1. Y-90: İtriyum-90, SPECT: Tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi, PET: Pozitron emisyon tomografisi

Tablo 1.

Absorbe dozlar	Y-90-SPECT/BT	Y-90-PET/BT	p-value	Korelasyon
Tümörün dahil olduğu tüm karaciğer (Gy - ortalama) (Gy - medyan)	33,8±12,4 34 (13-60)	33,5±12,2 34 (13-60)	p=0,249	r=0,996 (p<0,001)
Perfüze tümör (Gy - ortalama) (Gy - medyan)	175,1±131,4 122 (42-498)	235,3±236,9 171 (42-1090)	p=0,001	r=0,828 (p<0,001)
Perfüze sağlıklı karaciğer (Gy - ortalama) (Gy - medyan)	99,3±54,7 93 (22-205)	109,9±67,9 97 (17-276)	p=0,204	r=0,811 (p<0,001)
Tüm sağlıklı karaciğer (Gy - ortalama) (Gy - medyan)	20,6±13,6 22 (0,07-49)	18,0±12,2 18 (2-46)	p=0,007	r=0,957 (p<0,001)

SPECT: Tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi, Y-90: İtriyum-90, Gy: Gray

[SS-032]

Çok Kompartmanlı Dozimetri ile Tekrarlayan Transarteriyel Radyoembolizasyonun Güvenilirliği

Çiğdem Soydaş¹, Burak Demir², Mine Araz¹, Emre Can Çelebioğlu³, Nuriye Özlem Küçük¹

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Birimi, Şanlıurfa

³Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmada çok kompartmanlı dozimetri ile planlanan transarteriyel radyoembolizasyonun (TARE) güvenilirliğini değerlendirmeyi amaçladık.

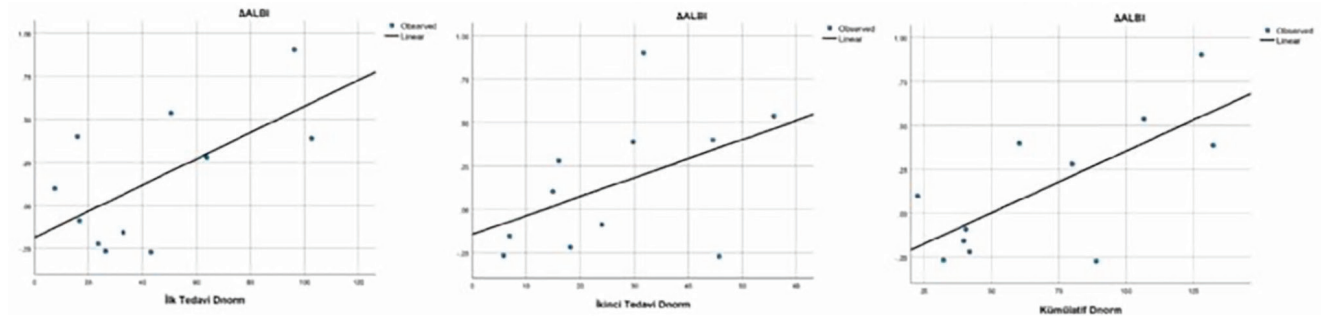
Yöntem: Ocak 2021-Aralık 2024 tarihleri arasında en az 1 segmenti içerecek şekilde aynı perfüze hacme TARE uygulanan hastalar retrospektif olarak çalışmaya dahil edildi. Takip verilerine ulaşılabilen tedavi sonrası itrium-90 (⁹⁰Y) pozitron emisyon tomografisi (PET) görüntülemesi olmayan hastalar çalışma dışında bırakılarak toplam 24 hasta (6 erkek, 18 kadın) çalışmaya dahil edildi. Hepatotoksite analizi Yan Etkiler için Yaygın Terminoloji Kriterleri (CTCAE) toksisite kriterleri ve Albümin-Bilirubin Skoru (ALBI) skorlama sistemi kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Yirmi dört hastanın 17'sine 2, 5'ine 3 ve 2'sine 4 ayrı radyoembolizasyon tedavisi uygulanmıştır. On iki hastada tüm tedaviler cam mikroküre ile, 6 hastaya tüm tedaviler reçine mikroküre ve 6 hastada farklı mikroküre tipleri ile yapılmıştır. İlk tedavi öncesinde hastaların ortalama ALBI değerleri -3,05 (aralık: [-3,86]-[-2,08]), sonrasında ise -2,96 (aralık: [-3,87]-[-2,36]) olarak hesaplandı. İlk tedavi öncesinde 20 hasta ALBI Grade 1, 4 hasta ise Grade 2 iken tedavi sonrasında bir hastanın ALBI grade'i 2'den 1'e gerilemiştir. Diğer hastaların ise ALBI gradelerinde değişiklik

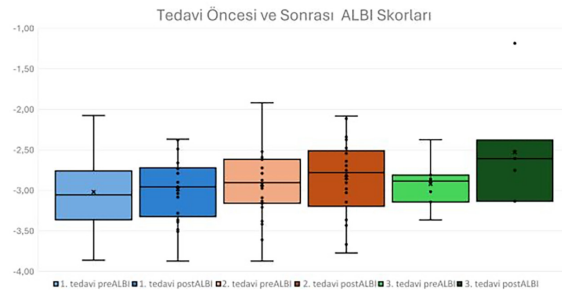
olmamıştır. İlk tedavi öncesi ve sonrası ALBI skorları arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,876$). Alanin aminotransferaz (ALT) ve aspartat aminotransferaz (AST) değerlerinin değerlendirilmesinde ise ilk tedavi sonrasında bir hastada CTCAE Grade 2 hepatotoksite gözlenmedi. İkinci tedavi öncesinde hastaların ortalama ALBI değerleri -2,90 [aralık: (-3,87)-(-1,91)], sonrasında ise -2,78 [aralık: (-3,77)-(-2,08)] olarak izlendi. İlk tedavi öncesinde 19 hasta ALBI Grade 1, 5 hasta ise Grade 2 iken tedavi sonrasında 4 hastanın ALBI grade'i 1'den 2'ye yükselmiştir. Diğer hastaların ise ALBI gradelerinde değişiklik olmadı. İkinci tedavi öncesi ve sonrası ALBI skorları arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,372$). ALT ve AST değerlerinin değerlendirilmesinde ise ikinci tedavi sonrasında bir hastada CTCAE Grade 1 hepatotoksite gözlenmiştir. En büyük hasta grubu olarak tüm tedavileri cam kürelerle olan 12 hastanın analizinde ikinci tedavi sonrasında ALBI upgrade izlenen hastaların ilk tedavide ortalama normal doku ortalama absorbe edilen radyasyon dozları (Dnorm) 73,44 Gray (Gy) (aralık: 50,65-96,23), ikinci tedavide ise 43,81 Gy (aralık: 31,76-55,86) olarak hesaplandı. ALBI upgrade izlenmeyen hastalarda ise ilk tedavide Dnorm 26,37 Gy (aralık: 7,59-102,50), ikinci tedavide ise 22,87 Gy (aralık: 5,80-45,76) olarak izlendi. İkinci tedavi sonrasında ALBI skorunda izlenen değişimin (Δ ALBI) ilk tedavi sırasında hesaplanan Dnorm değerleri ile lineer doğru orantılı ilişkili olduğu gözlemlendi ($p=0,008$). İkinci tedavi Dnorm değeri ile yapılan analizde ise bu ilişki anlamlılığa ulaşmadı ($p=0,146$). Voxel temelli analizde benzer şekilde doz-hacim histogramlarından elde edilen V20-100 değerleri ile Δ ALBI arasında anlamlı ilişki saptanmış olup V30 (R2: 0,533- $p=0,008$), V40 (R2: 0,545- $p=0,009$) ve V50 (R2: 0,536- $p=0,009$) değerleri öne çıkan parametreler olarak gözlemlendi.

Sonuç: Tekrarlayan TARE uygulamalarında çok kompartmanlı dozimetri kullanılmasına rağmen özellikle 3. uygulamadan sonra ALBI skorlarında belirgin artış izlenmektedir. Bu artış ile ilk doz uygulamasındaki Dnorm değerleri arasındaki ilişki göz önünde tutulduğunda ilk uygulamadan itibaren mümkün olan en selektif uygulama ile planlama yapılmalı ve sağlıklı karaciğer absorbe edilen dozları düşük tutulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Radyoembolizasyon, pozitron emisyon tomografisi, dozimetri, toksisite



Şekil 1. ALBI Dnorm ilişkisi



Şekil 2. ALBI skorlarının değişimi

[SS-033]

Reçine ⁹⁰Y-Mikroküreler ile TARE Tedavisi Uygulanan Olgularda Simplicit⁹⁰Y ve NUKDOS Yazılımları ile Hesaplanan Dozimetrik Verilerin Karşılaştırılması

Şerife Çetin¹, Alper Eroğlu¹, Nihat Zümbül¹, Seval Beykan Schürre², Özlem Erez¹, Nico Schürre², Efe Soydemir³, Erbil Anık³, Zeynep Ceren Balaban Genç¹, Tanju Yusuf Erdil¹, Tunç Öneş¹

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²Oncosia Scientific GmbH, Dürrwangen, Almanya

³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Transarteriyel radyoembolizasyon (TARE), karaciğer tümörlerinin tedavisinde kullanılan, radyoaktif mikrokürelerin hepatik artere intraarteriyel olarak uygulanması ile tümörü besleyen vasküler yapıları selektif olarak hedef alan lokal bir radyoterapi yöntemidir. TARE'de temel amaç hedeflenen tümöral dokunun maksimum radyasyon dozuna, sağlıklı karaciğer parankiminin ise mümkün olan minimum radyasyon dozuna maruz kalmasıdır. Bu hedeflere ulaşabilmek için, "kişiselleştirilmiş dozimetrik hesaplar" yapabilmemizi sağlayan yazılımlar mevcuttur. Bu çalışmada, reçine bazlı mikroküreler ile gerçekleştirilen TARE uygulamalarında, postdozimetrik değerlendirme aşamasında, NUKDOS ve Simplicit itrium-90 (⁹⁰Y) yazılımları ile elde edilen kişiselleştirilmiş dozimetrik hesapların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya, 2024 yılında reçine mikroküreler ile TARE tedavisi uygulanan ardışık toplam 31 hasta dahil edildi. Her bir hastanın ⁹⁰Y postdozimetrik tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi (SPECT)/bilgisayarlı

tomografi (BT) görüntülerinden elde edilen veriler, voksel tabanlı NUKDOS ve multikompartman tabanlı Simplicit⁹⁰Y yazılımları ile ayrı ayrı analiz edildi. Perfüze tümör, perfüze sağlıklı karaciğer, tüm sağlıklı karaciğer ve her iki akciğer parankimi için absorbe dozlar Gray cinsinden hesaplanarak karşılaştırıldı (Tablo 1).

Bulgular: NUKDOS ve Simplicit⁹⁰Y yazılımları ile elde edilen postdozimetrik sonuçlar karşılaştırıldığında, tüm sağlıklı karaciğer ve her iki akciğer parankimi için elde edilen absorbe doz değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak, perfüze tümör ve perfüze sağlıklı karaciğerin absorbe doz değerleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark ($p < 0,001$) saptanmıştır. Perfüze tümör ve perfüze sağlıklı karaciğer için hesaplanan absorbe dozlar ayrıntılı olarak incelendiğinde, NUKDOS yazılımı ile elde edilen absorbe doz değerlerinin, Simplicit⁹⁰Y yazılımı ile elde edilen absorbe doz değerlerine kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: TARE tedavisinde, tüm sağlıklı karaciğer ve her iki akciğer parankimi için elde edilen absorbe doz değerleri olguların risk/toksosite profilinin belirlenebilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Tekrarlayan tedaviler söz konusu olduğunda bu konu daha da önem kazanmaktadır. Reçine mikroküreler ile tedavi edilen olgularda, postdozimetrik hesaplamalar yapılırken kullanılan NUKDOS ve Simplicit⁹⁰Y yazılımları, risk ve toksosite profilinin değerlendirilmesi açısından benzer hassasiyete sahiptir. Diğer yandan optimal tedavi yanıtı ile ilişkili olan en önemli parametre ise perfüze tümörün absorbe ettiği dozdur. Literatürde perfüze tümörün absorbe ettiği doz değerlerini baz alarak tedavi yanıtını bu parametre üzerinden değerlendiren ve olumlu tedavi yanıtı için eşik doz değeri belirleyen çalışmalar mevcuttur. Benzer olgular için farklı yazılımların karşılaştırıldığı ve literatürde daha önce benzeri olmayan bu çalışmamızda, perfüze tümör ve perfüze sağlıklı karaciğer için hesaplanan absorbe doz değerleri istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmış olup farklı yazılımlar ile farklı eşik doz değerlerinin elde edilebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: TARE, reçine mikroküre, dozimetri, ⁹⁰Y SPECT

Tablo 1.

	NUKDOS	Simplicit ⁹⁰ Y
Olgu sayısı	31	31
Perfüze tümörün absorbe ettiği doz (medyan Gy)	161 (±500)	118,4 (±210)
Perfüze sağlıklı karaciğerin absorbe ettiği doz (medyan Gy)	119 (±323)	78,5 (±108)
Tüm sağlıklı karaciğerin absorbe ettiği doz (ortalama Gy)	22,7	24,7
Her iki akciğer parankiminin absorbe ettiği doz (medyan Gy)	5 (±6,5)	4,7 (5,7)
⁹⁰ Y: İtriyum-90, Gy: Gray		

[SS-034]

Karaciğer Radyoembolizasyon Tedavisinde ⁹⁰Y ile Tedavi Sonrası SPECT/BT, PET/BT ve PET/MR Görüntülemelerine Dayalı Dozimetri Karşılaştırmaları: Fantom ve Hasta Çalışması

Nami Yeyin¹, Sinem Akyol¹, Duygu Tunçman², Fahrettin Fatih Kesmezacar², Osman Günay³, Mustafa Demir¹

¹*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul*

²*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, İstanbul*

³*Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Karaciğer tümörlerinin tedavisinde itriyum-90 (⁹⁰Y) mikroküreleri kullanılmaktadır. Hastaya uygulanacak ⁹⁰Y aktivite miktarının belirlenmesi, sintigrafik görüntülerden elde edilen dozimetrik hesaplamalara dayanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, özel olarak dizayn edilmiş hepatopulmoner şant fantomu kullanarak ⁹⁰Y radyoizotopunun tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT), pozitron emisyon tomografisi (PET)/BT ve PET/manyetik rezonans (MR) görüntülerini elde etmek, bu görüntüler üzerinden tedavi sonrası dozimetri hesaplamalarını yapmak ve sonuçları karşılaştırmaktır. Ayrıca, fantom sonuçlarının seçilmiş hasta olgularından hesaplanan doz sonuçları ile verifikasyonunun yapılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmanın deneysel aşamalarında hepatopulmoner şant fantomundan (Şekil 1) elde edilen sintigrafik görüntüler kullanıldı. Fantom, normal insan akciğerleri ve farklı hacimlerde iki taklit tümör içeren bir karaciğer modelinden oluşmaktadır. ⁹⁰Y mikroküre (reçine) kompleksinden mikroküreler ayrıldıktan sonra saf ⁹⁰Y su ile homojen karıştırılarak fantomdaki yerlerine dolduruldu. Fantom ⁹⁰Y aktivitesi doldurulduktan sonra su tankındaki yerine sabitlendikten sonra SPECT/BT, PET/BT ve PET/MR cihazları ile görüntülendi. ⁹⁰Y aktivite miktarları ve sintigrafik görüntülerin kantifikasyonu kullanarak tümörler, karaciğer ve akciğerler için doz hesaplamaları yapıldı. Ek olarak, ⁹⁰Y mikroküre tedavisi uygulanan

üç hastada (iki küçük tümörlü ve bir büyük tümörlü hasta) SPECT/BT, PET/BT ve PET/MR görüntüleri kullanarak tedavi sonrası doz hesaplamaları yapıldı. Fantoma doldurulan ⁹⁰Y aktivite miktarlarına dayalı hesaplanan dozlar, gerçek dozlar olarak kabul edildi.

Bulgular: PET/BT ve PET/MR görüntülerinden hesaplanan dozlar gerçek dozlara yakın bulundu. Bununla birlikte, SPECT/BT görüntülerinden hesaplanan küçük tümör dozu, gerçek dozdan 2.9 kat daha düşük bulundu (Tablo 1). Hasta çalışmasında, teknesyum-99m ile işaretli makroagregat albümin SPECT/BT ve ⁹⁰Y PET/MR görüntülerinden hesaplanan dozlar birbirine yakın bulundu. ⁹⁰Y SPECT/BT görüntülerinden hesaplanan küçük tümör dozlarının belirgin şekilde daha düşük olduğu tespit edildi (Tablo 2).

Sonuç: ⁹⁰Y SPECT/BT tedavi sonrası dozimetrisinin, küçük tümörler tarafından soğurulan radyasyon dozunda önemli hatalara yol açabileceği sonucuna varıldı. Bu nedenle, tedavi sonrası yapılacak dozimetri hesaplamalarında daha güvenilir sonuçlar elde etmek için ⁹⁰Y PET/BT veya ⁹⁰Y PET/MR görüntüleme sistemlerinin tercih edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: ⁹⁰Y mikroküre tedavisi, ⁹⁰Y SPECT/BT dozimetri, ⁹⁰Y PET/MR dozimetri, ⁹⁰Y post-dozimetri



Şekil 1. Hepatopulmoner şant fantomu

Tablo 1. Fantoma Doldurulan Y-90 Aktivite miktarlarından hesaplanan dozlar

	Büyük tümör (Gy)	Küçük tümör (Gy)	Tüm karaciğer (Gy)	Akciğer (Gy)
Fantom (reel)	70,7	942,9	41,6	6,6
PET/BT	67,6	868,6	34,9	7,1
PET/MR	70,9	840	38,2	7,0
SPECT/BT	66,5	325,6	36,9	7,8

PET: Pozitron emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi, MR: Manyetik rezonans, SPECT: Tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi, ⁹⁰Y: İtiryum-90, Gy: Gray

Tablo 2. Sintigrafik görüntülerden hesaplanan hasta LSF ve tümör dozları

Hasta no.	LSF	Tc-99m MAA SPECT/BT (Gy)	Y-90 SPECT/BT (Gy)	Y-90 PET/MR (Gy)
1	9,5	538,3	286,6	468,2
2	5,6	327,4	142,4	324,6
3	7,0	266,0	277,5	332,6

No.: Numara, LSF: Lezyon spesifik faktör, Tc-99m-MAA: Teknesyum-99m ile işaretli makroagregat albümin, SPECT: Tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi, Gy: Gray, MR: Manyetik rezonans, PET: Pozitron emisyon tomografisi, Y-90: İtiryum-90

[SS-035]

İtriyum-90 Transarteriyel Radyoembolizasyon Uygulanan Hepatosellüler Karsinom Hastalarında Tümör Yanıtının Değerlendirilmesinde Kullanılan mRECIST ve LIRADS-TRA 2024 Kriterlerinin Sağkalımla İlişkisi: Karşılaştırmalı Retrospektif Bir Analiz

Enes Mustafa Kaya¹, Halil Burak Kapucu¹, Tevfik Güzelbey², Çağrı Erdim², Mustafa Fatih Arslan², Cihan Şin¹, Meryem Kaya¹, Burcu Esen Akkaş¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

² Sağık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Girişimsel Radyoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: İtriyum-90 transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) uygulanan hepatosellüler karsinom (HCC) hastalarında geleneksel Sert Tümörlerde Tedavi Yanıtını Değerlendirme için Modifiye Yanıt Kriterleri (mRECIST) kriterlerinin yanı sıra, radyasyonla tedavi edilen lezyonlara özel yanıt değerlendirme ölçütleriyle güncellenmiş olan LIRADS-TRA 2024 kriterleri, TARE gibi radyasyon esaslı tedavilerde potansiyel bir standart olarak öne sürülmüştür. Bu çalışmada, her iki yöntemin TARE uygulanan HCC hastalarında prognoz ile ilişkisini karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: 2022 Haziran-2024 Ocak tarihleri arasında TARE uygulanan 63 HCC hastası retrospektif olarak incelendi. Kırk beş hastaya cam mikroküre, 18 hastaya reçine mikroküre ile tedavi uygulandı. Hastalara tedavi öncesi ve sonrası primovistli dinamik manyetik rezonans incelemesi yapıldı. Tedaviye yanıtı belirlemek için 6. ay görüntülemeleri kullanıldı; ancak 6. ay görüntüsü bulunmayan hastalarda 3. ay görüntüleri kullanıldı. Tedavi yanıtları uzman iki radyolog tarafından mRECIST ve LIRADS-TRA 2024 kriterlerine göre değerlendirildi. Görüş farklılıkları durumunda üçüncü radyoloğa danışılarak ortak karara varıldı. mRECIST kriterlerine göre, genel yanıt ve tedavi edilen lezyonların değerlendirildiği hedef yanıt kategorileri oluşturuldu. Radyolojik değerlendirme sonucunda hastalar her iki kategoride, "Non-progrese" (NP) ve "Progrese" (P) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Tam yanıt, parsiyel yanıt ve stabil hastalığa sahip olanlar NP grubuna, progresif hastalık gösterenler ise P grubuna dâhil edildi. Buna karşılık, LIRADS-TRA 2024 kriterlerine göre yanıt değerlendirmesinde, canlı olmayan (LR-TRA NV) ve ilerleme göstermeyen (LR-TRA NP) lezyonlara sahip hastalar NP grubunda kabul edilirken, canlı (LR-TRA V) lezyonlara sahip hastalar P grubuna alındı. Genel yanıt mRECIST, hedef yanıt mRECIST ve LIRADS-TRA 2024 kriterlerine göre tanımlanan NP ve P gruplarının sağkalım değerlendirmeleri Kaplan-Meier yöntemi ile yapılarak, gruplar arasındaki farklılık log-rank testi ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Ayrıca, Cox regresyon analizi kullanılarak kriterlerin bağımsız prognostik değeri araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda medyan genel sağkalım süresi 17 aydı. Radyolojik değerlendirme sonucuna göre NP ve P grupları arasındaki sağkalım analizinde, genel yanıt mRECIST kriterleri istatistiksel olarak anlamlı fark göstermedi [risk oranı (HR): 0,715; %95 güven aralığı (GA): 0,283-1,809; p=0,479]. Buna karşın hedef lezyona ait mRECIST (HR: 0,273; %95 GA: 0,11-0,741; p=0,006) ve LIRADS-TRA 2024 (HR: 0,203; %95 GA: 0,09-0,46; p<0,001) kriterleri NP ve P grupları arasında belirgin farklılık gösterdi. Hedef lezyon mRECIST kriterlerine göre NP grubunda medyan sağkalım 30 ay, P grubunda 6 ay olarak belirlendi. LIRADS-TRA 2024 kriterlerinde ise NP grubunda medyan sağkalım süresine henüz ulaşamazken, P grubunda bu süre 9 ay idi. Çok değişkenli analizde sadece LIRADS-TRA 2024 kriterlerinin sağkalımı öngörmeye bağımsız bir prognostik faktör olduğu saptandı (HR: 0,229; %95 GA: 0,098-0,533; p=0,001).

Sonuç: Bu çalışma, TARE uygulanan HCC hastalarında lokal tümör kontrolünün sağkalım üzerinde belirleyici bir role sahip olduğunu

ve prognozun öncelikle hedef lezyon yanıtına bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Tümör yanıtının değerlendirilmesi için kullanılan LIRADS-TRA 2024 kriterlerinin, mRECIST kriterlerine kıyasla sağkalımı öngörmeye belirgin üstünlük sergilediği gözlenmiştir. Bu doğrultuda, LIRADS-TRA 2024'ün TARE sonrası takip protokollerine entegre edilmesinin hasta yönetimine katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Hepatosellüler karsinom, LIRADS-TRA 2024, mRECIST, prognoz, Y-90

[SS-036]

İtriyum-90 Transarteriyel Radyoembolizasyon Tedavisi Uygulanan İntrahepatik Kolanjiyokarsinom Hastalarında Bazal Serum C-reaktif Protein Düzeylerinin Prognostik Önemi-İki Merkezli Retrospektif Çalışma

Enes Mustafa Kaya¹, Cihan Şin¹, Halil Burak Kapucu¹, Akif Karacan², Nazım Coşkun², Mustafa Özdemir³, Tevfik Güzelbey⁴, Mehmet Ali Nahit Şendur⁵, Meral Akdoğan⁶, Meryem Kaya¹, Elif Özdemir², Burcu Esen Akkaş¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bilkent Şehir Hastanesi, Girişimsel Radyoloji Kliniği, Ankara

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Girişimsel Radyoloji Kliniği, İstanbul

⁵Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bilkent Şehir Hastanesi, Medikal Onkoloji Kliniği, Ankara

⁶Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bilkent Şehir Hastanesi, Gastroenteroloji Kliniği, Ankara

Amaç: İntrahepatik kolanjiyokarsinom (ICC) hastalarında yüksek mortalite oranı ve tanı anında cerrahi rezeksiyon şansının düşük olmasından ötürü itriyum-90 transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) gibi alternatif tedaviler büyük önem taşımaktadır. Serum C-reaktif protein (CRP), inflamatuvar yanıtın temel belirteci olarak birçok malignitede önemli bir prognostik değere sahiptir. ICC hastalarında yüksek CRP seviyelerinin kötü prognozla ilişkili olduğu bilinmekle birlikte, CRP düzeylerinin TARE tedavi sonuçları ve sağkalım üzerindeki etkisine dair literatürde yeterince veri bulunmamaktadır. Bu çalışma, TARE ile tedavi edilen ICC hastalarında serum CRP düzeyinin tedavi yanıtını ve prognozu öngörme gücünü değerlendirerek, buna bağlı klinik önemini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Yöntem: 2021-2024 yılları arasında TARE uygulanan ICC tanılı hastaların dahil edildiği iki merkezli retrospektif çalışmamızda toplam 22 hastanın (13 erkek, 9 kadın; ortalama yaş: 61,6 yıl) verileri analiz edilmiştir. Hastalardan 12'sine reçine mikroküre, 10'una ise cam mikroküre uygulanmıştır. TARE öncesinde ölçülen biyokimyasal parametreler, lenf nodu veya uzak metastaz varlığı, tümör yükü, tümör çapı ve sayısı, kemoterapi kullanımı, cam ve reçine mikroküre uygulamalarının yanı sıra tümör absorbe dozlarının (TAD) sağkalım üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Tedavi yanıtları RECIST 1.1 ve PERCIST kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Tüm biyokimyasal ve klinik parametreler için kesme değerleri, alıcı karakteristik eğrisi (ROC) analizi kullanılarak belirlenmiştir. Genel sağkalım (GS) ve progresyonsuz sağkalım (PS) değerlendirmeleri Kaplan-Meier yöntemi ile yapılmış; gruplar arasındaki farklılıklar log-rank testi ile incelenmiştir. Ayrıca verilerin bağımsız prognostik değerini belirlemek için Cox regresyon analizi uygulanmıştır.

Bulgular: Demografik veriler Tablo 1'de özetlenmiştir. Çalışmamızda medyan GS 10 ay, medyan PS 4 ay olarak saptanmıştır. TARE öncesinde belirlenen

CRP için 25 mg/L, beyaz kan hücreleri (WBC) için $6,9 \times 10^9/L$ eşliğinin üzerinde olan hastalar ile cam mikroküre TAD için 450 Gray ve reçine mikroküre TAD için 358 Gy eşliğinin altında kalan hastalarda, GS istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kısa bulunmuştur (CRP: $p=0,001$, WBC: $p=0,034$, TAD: $p=0,024$). PS için yapılan analizlerde CRP düzeyi 25 mg/L'nin üzerinde olan ve birden fazla tümörü (MTm) bulunan hastalarda PS anlamlı derecede daha kısa bulunmuştur (CRP: $p=0,005$, MTm: $p=0,031$). Buna karşın; tümör boyutu, intrahepatik tümör yükü, nodal veya uzak metastaz varlığı dâhil olmak üzere diğer klinik parametreler ve biyokimyasal belirteçlerle GS ve PS arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Çok değişkenli Cox regresyon analizinde, yalnızca CRP düzeyinin hem GS [risk oranı (HR): 8,9; %95 güven aralığı (GA): 1,8-44,8; $p=0,008$] hem de PS (HR: 3,6; %95 GA: 1,2-10,8; $p=0,022$) üzerinde bağımsız bir prognostik faktör olduğu görülmüştür.

Sonuç: Bu çalışma, TARE tedavisi öncesinde CRP düzeyi 25 mg/L'nin üzerinde olan ICC hastalarında daha kısa genel sağkalımla ilişkili olduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgular, serum CRP seviyesinin ICC hastalarının risk sınıflandırmasında ve tedavi planlamasında dikkate alınabilecek potansiyel bir prognostik belirteç olduğunu düşündürmektedir. Bununla birlikte, hasta sayısının sınırlı olması nedeniyle sağkalım verilerinin yorumlanmasında dikkatli olunmalı ve bu sonuçların daha geniş hasta popülasyonlarını içeren prospektif çalışmalarla doğrulanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: C-reaktif protein, intrahepatik kolanjiyokarsinom, prognoz, itriyum-90

Tablo 1. Demografik veriler	
Değişkenler	Sayı (%) veya medyan (IQR)
Yaş	64 (IQR, 56-72,2)
Erkek/kadın	13 (%59,1)/9
Resin/cam	12 (%54,5)/10
Tümör çapı	7 (IQR, 3,5-10,9)
Tek lezyon/birden fazla lezyon	13 (%59,1)/9
KT kullanımı	15 (%68,2)
Tedavi anında LN met varlığı	10 (%45,5)
Tedavi anında uzak metastaz varlığı	5 (%22,7)
Portal ven trombozu	12 (%54,5)
Asit	2 (%9,1)
CRP mg/L	15,7 (IQR, 7,1-35)
INR	1,05 (IQR, 1-1,2)
Albumin g/L	42 (IQR, 40-45)
Total bilirubin mg/dL	0,5 (IQR, 0,4-0,7)
ALT U/L	22,5 (IQR, 17,5-32,7)
AST U/L	26 (IQR, 18-45)
GGT U/L	122 (IQR, 62,2-211,5)
Ca 19-9 U/mL	65 (IQR, 36-1250)
AFP ng/mL	5,9 (IQR, 2,6-25,5)
CEA µg/L	2 (IQR, 1,1-6,5)
WBC 109/L	7,9 (IQR, 5,3-10,1)
HBG 1012/L	12,9 (IQR, 11,6-13,5)
PLT 109/L	179 (IQR, 104 -307)

Tablo 1. Devamı

Değişkenler	Sayı (%) veya medyan (IQR)
Karaciğer volüm mL	1901 (IQR, 1710-2111)
Tümör volüm mL	293 (IQR, 72-566)
Tümör yükü %	16 (IQR, 4,2-26,7)
Hepatopulmoner şant %	4,3 (IQR, 2,2-6)
Reçine mikroküre tümör doz Gy	180 (IQR, 105-312)
Cam mikroküre tümör doz Gy	500 (IQR, 256-550)

Değişkenler medyan ve IQR ile n (%) olarak ifade edilmiştir. IQR: Çeyrekler arası aralık, CRP: C-reaktif protein, INR: Uluslararası normalleştirilmiş oran, ALT: Alanin aminotransferaz, AST: Aspartat aminotransferaz, GGT: Gamma-glutamil transferaz, CA19-9: Karbonhidrat antijen 19-9, AFP: Alfa-fetoprotein, CEA: Karsinoembriyonik antijen, WBC: Beyaz kan hücre sayısı, HBG: Hemoglobin, PLT: Trombosit, KT: Komputerize tomografi, LN: Lenf nodu, Gy: Gray

[SS-037]

Y-90 Cam Mikroküre ile Radyoembolizasyon Uygulanan Hepatoselüler Karsinom Tanılı Hastalarda Voksel Bazlı Dozimetrik Parametrelerin Progresyonsuz Sağkalım ve Genel Sağkalımla İlişkisi: Retrospektif Bir Analiz

Halil Burak Kapucu¹, Enes Mustafa Kaya¹, Ayşe Betül Dere¹, Cihan Şin¹, Burcu Aslan¹, Tefik Güzelbey², Çağrı Erdim², Meryem Kaya¹, Burcu Esen Akkaş¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Girişimsel Radyoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Bu çalışmada, Y-90 cam mikroküre ile radyoembolizasyon (RE) uygulanan hepatoselüler karsinom (HCC) tanılı hastalarda tedavi sonrası elde edilen itriyum-90 (Y-90) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) dozimetrisine ait doz volüm histogramlarından (DVH) elde edilen tümör absorbe doz (TAD), tümör hacminin yarısının aldığı doz (D50), tümör hacminin %70'inin aldığı doz (D70) ve tümör hacminin %90'nın aldığı dozun (D90) progresyonsuz sağkalım (PS) ve genel sağkalım (GS) arasındaki ilişkisi retrospektif olarak incelenmiştir.

Yöntem: 2022 Haziran-2024 Haziran tarihleri arasında kliniğimizde Y-90 cam mikroküre ile RE uygulanan 45 hasta çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalara, RE öncesi ve sonrasında primovistli karaciğer manyetik rezonans (MR) incelemesi gerçekleştirildi. RE sonrası alınan Y-90 PET/BT görüntülerinden voxel bazlı dozimetri hesaplamaları yapılarak TAD ile D50, D70 ve D90 değerleri belirlendi. Ardından elde edilen dozimetrik parametreler için alıcı karakteristik eğrisi analizi kullanılarak en uygun kesme değerleri belirlenmiştir. PS ve GS değerlendirmeleri Kaplan-Meier yöntemi ile yapılmış gruplar arasındaki farklılık log-rank testi istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Ayrıca, Cox regresyon analizi uygulanarak bağımsız prognostik faktörler incelenmiştir.

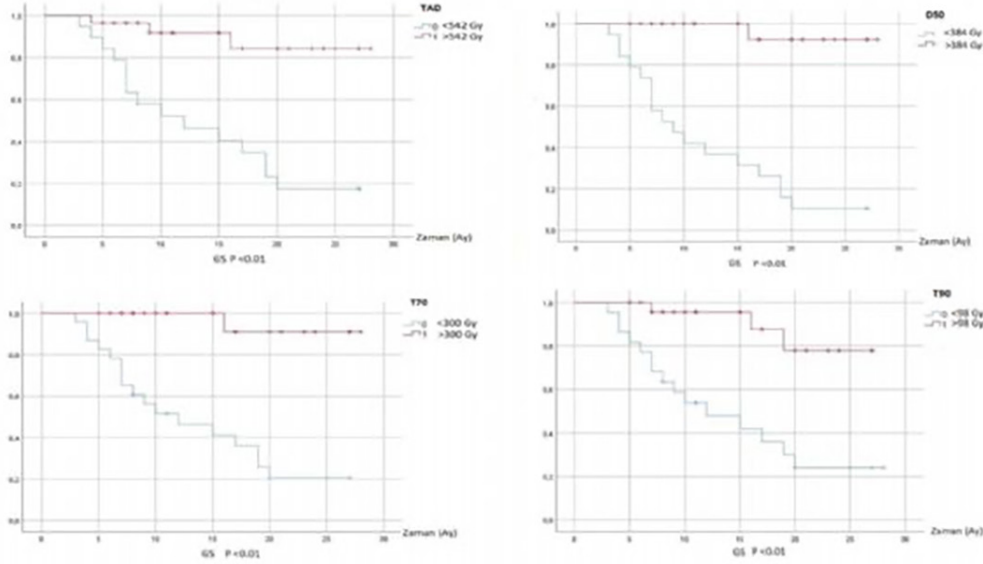
Bulgular: Çalışma grubunda medyan GS 14 ay, medyan PS 7 ay olarak tespit edildi. Ortalama TAD: 654 gray (Gy), D50:538 Gy, D70:351 Gy ve D90:163 Gy olarak hesaplandı. Log-rank testi sonuçlarına göre, ortalama TAD, D50, D70 ve D90 değerleri GS öngörmede anlamlı bulundu (tüm değerler için $p<0,001$). Buna karşılık, PS üzerinde ortalama TAD ve D50 ile anlamlı bir ilişki saptanırken ($p=0,03$ ve $p<0,01$), D70 ve D90 değerleri için benzer bir ilişki belirlenemedi ($p=0,71$ ve $p=0,417$). Çok değişkenli Cox regresyon

analizinde yalnızca D50'nin hem GS, [risk oranı (HR): 0,03; %95 güven aralığı (GA): 0,004-0,224; $p=0,001$] hem de PS (HR: 0,327; %95 GA: 0,159-0,671; $p=0,002$) öngören dozimetrik parametre olduğu saptandı.

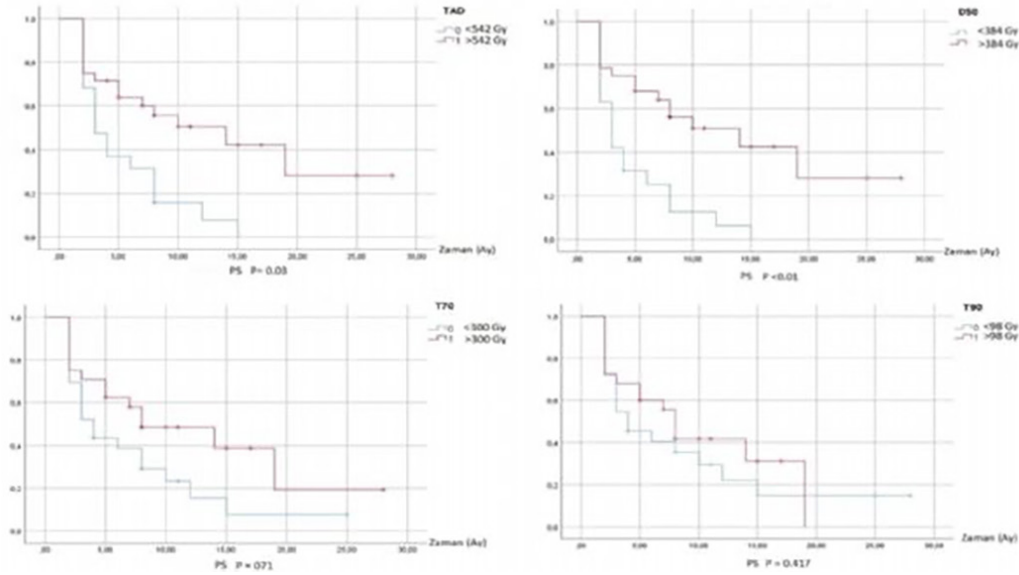
Sonuç: Bu retrospektif çalışma, RE sonrasında yapılan voxel bazlı dozimetri analizinin, özellikle tümör hacminin aldığı dozun GS ve PS üzerine etkilerini

ortaya koymaktadır. Bulgularımız D50 değerinin belirli bir eşiğin üzerinde olmasının, hem ortalama TAD, hem de diğer DVH parametrelerinden (D70, D90) daha güçlü bir prognostik faktör olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Doz volüm histogramı, radyoembolizasyon, HCC, prognoz



Şekil 1. Doz volüm histogramlarından genel sağkalım



Şekil 2. Doz volüm histogramlarından progresyonsuz sağkalım

Tablo 1.

Hasta Özellikleri	Tüm Hastalar (n=45)
Ortalama Yaş	65 (42-85)
Cinsiyet	
E	32
K	13
BCLC	
A	15
B	15
C	15
CHILD-PUGH	
5	32
6	7
7	4
8	1
9	1
ALBI Grade	
1	29
2	15
3	1
Portal Ven Trombozlu Hasta Sayısı	7
Ortalama MELD	7 (6-14)
RE öncesi KC Tümör Sayısı	
TEK	21
BİRDEN ÇOK	24
Ortalama Tümör Çapı (cm)	5.7 (2-13)
RE öncesi tedavi	
TAKE	4
RT	3
Sorafenib	10
Tedavi Almayan	28

[SS-038]

Intrahepatik Kolanjiyokarsinomda Gemsitabin/Sisplatin + Transarteriyel Radyoembolizasyon Kombinasyonu ile Tek Başına Transarteriyel Radyoembolizasyon Tedavi Etkinliğinin Karşılaştırılması

Mehmet Akif Karacan¹, Nazım Coşkun¹, Cihan Şin², Enes Mustafa Kaya², Ayça Özdemir³, Mustafa Özdemir³, Tefik Güzelbey⁴, Mehmet Ali Nahit Şendur⁵, Meral Akdoğan⁶, Meryem Kaya², Burcu Esen Akkaş², Elif Özdemir¹

¹Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

³Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul

⁵Bilkent Şehir Hastanesi, Medikal Onkoloji Kliniği, Ankara

⁶Bilkent Şehir Hastanesi, Gastroenteroloji Kliniği, Ankara

Amaç: Kolanjiyokarsinom, intrahepatik ve ekstrahepatik safra yollarının nadir görülen, agresif seyirli primer malignitesidir. Uzun dönem sağkalım için en etkin tedavi yöntemi cerrahi rezeksiyon olsa da, lokal ileri ve metastatik olgularda gemsitabin/sisplatin (G/S) tabanlı kemoterapi ile kombine edilen

transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) tedavisi ön plana çıkmaktadır. Ancak literatürde G/S+TARE kombinasyonunun, tek başına TARE tedavisine kıyasla etkinliği hakkında veri bulunmamaktadır. Bu çalışmada, iki merkezde retrospektif olarak değerlendirilen kolanjiyokarsinom olgularında G/S+TARE kombinasyonu ile tek başına TARE tedavisi sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Ocak 2021-Aralık 2024 tarihleri arasında iki farklı merkezde kombine G/S+TARE tedavisi (kombinasyon grubu) ve tek başına TARE tedavisi (monoterapi grubu) uygulanan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi (n=23). Tedavi sonrası takip verisi bulunmayan hastalar (n=5) çalışma dışında bırakıldı. Yanıt değerlendirme görüntülerine ulaşılabilen 18 hastanın TARE sonrası 6-12. haftada yapılan manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve F-18 florodeosiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (FDG PET/BT) tetkiklerinde RECIST 1.1 ve PERCIST kriterleri altın standart kabul edilerek hedef lezyon yanıtları değerlendirildi. Objektif (tam veya parsiyel) yanıt ile ilişkili faktörlerin belirlenmesi için bağımsız t-testi, Wilcoxon testi ve çok değişkenli lojistik regresyon analizi kullanıldı.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 18 hastanın (10 erkek, 8 kadın, yaş ortalaması 62±10) 11'i (%61) kombinasyon grubunda, 7'si (%39) monoterapi grubunda yer almaktaydı. Her iki modalite ile yanıt değerlendirme yapılan hastaların (n=11) tümünde MRG ve FDG PET/BT yanıt kategorilerinin uyumlu olduğu görüldü. Kombinasyon grubundaki objektif yanıt oranı, monoterapi grubuna kıyasla anlamlı olarak daha yüksekti (%91 vs. %43, p=0,026). Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde kombinasyon tedavisinin karaciğer tümör yükünden, kullanılan mikroküre türünden (cam/reçine) ve girişimsel yaklaşımdan (selektif/non-selektif) bağımsız olarak objektif yanıt ile ilişkili olduğu görüldü (rölatif risk: 25,79, %95 güven aralığı: 1,02-646,59, p=0,048; Tablo 1).

Sonuç: Çalışma sonucunda intrahepatik kolanjiyokarsinom tedavisinde kombine G/S+TARE tedavisinin tek başına TARE tedavisine kıyasla, tümör yükünden, kullanılan mikroküre türünden ve girişimsel yaklaşımdan bağımsız olarak daha yüksek objektif yanıt ile ilişkili olduğu görüldü. Bu veriler, özellikle cerrahi şansı bulunmayan hastalarda kombine tedavi yaklaşımının önemini vurgulamaktadır. Çalışmanın başlıca güçlü yönleri multimodal görüntüleme ve altın standart yanıt değerlendirme kriterleri kullanılmasıdır. Hasta sayısı bu alandaki mevcut literatüre kıyasla yüksek olsa da bulguların daha geniş prospektif serilerle doğrulanması gerekmektedir. Ayrıca, iki tedavi kolunun uzun dönem sağkalım katkısını ve toksisite profilini karşılaştıran randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Kolanjiyokarsinom, gemsitabin sisplatin, transarteriyel radyoembolizasyon

Tablo 1. Objektif yanıt ile ilişkili çok değişkenli lojistik regresyon modeli

Parametre	Rölatif risk	%95 güven aralığı	p-değeri
G/S+TARE kombinasyonu	25,795	1,029-646,597	0,048*
Tümör yükü (%)	1,086	0,871-1,356	0,461
Mikroküre türü (Cam)	0,123	0,004-3,605	0,225
Girişimsel yaklaşım (Selektif)	19,644	0,096-3979,260	0,272
G/S: Gemsitabin/sisplatin, TARE: Transarteriyel radyoembolizasyon			

[SS-039]

Hepatik Arter Perfüzyon Sintigrafisiyle Hesaplanan Akciğer Şant Yüzdesinin Sorafenib Kullanımı ve Tümör Yüğü ile İlişkisinin Değerlendirilmesi

Selin Gül Yaran, Ümit Aksu, Esranur Acar, Meryem Kaya, Burcu Esen Akkas

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

Amaç: Hepatik arter perfüzyon sintigrafisinde (HAPS) tespit edilen akciğer şant yüzdesi, derecesine göre radyoembolizasyon (RE) tedavisine kontrendikasyon oluşturabilen, doz kısıtlayıcı rol oynayabilen bir parametredir. Sorafenib, hepatosellüler karsinomda (HSK) ekstrahepatik yayılımı veya portal ven invazyonu bulunan ileri evre hastalarda en sık kullanılan multikinaz inhibitörüdür. Sorafenibin, anjiyogenezi inhibe ederek tümör vaskülaritesini ve buna bağlı akciğer şant oranlarını azalttığı bildirilmiştir. Bu çalışmanın amacı, RE planlanan hastalarda HAPS'de akciğer şantı yüzdesi ile sorafenib kullanımının ve tümöre ait diğer faktörlerin arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Yöntem: Kliniğimizde HSK tanısıyla RE öncesi HAPS yapılan 126 olgu çalışmaya dahil edildi. Akciğer şant yüzdeleri, tümör volümleri ve kişiselleştirilmiş dozlar SimpliCalc itriyum-90 yazılımı kullanılarak hesaplandı. Hastanın klinik verileri ve HAPS öncesi dönemde sorafenib kullanımı sorgulandı. Akciğer şant yüzdesi ile tümör volümü ve sorafenib kullanımı arasındaki ilişki analiz edildi.

Bulgular: HAPS uygulanan 126 hastanın; tümör volümleri 8,6-1654,8 mL arasında ölçülmüş olup ortalama 218,1 mL bulundu. Akciğer şantları %3-21 arasında ölçüldü (ortalama: 4,71). On bir hasta yüksek akciğer şantı nedeniyle RE tedavisini uygun bulunmadı. Tümör volümü ile akciğer şant yüzdesi arasında anlamlı pozitif korelasyon saptandı ($p=0,012$). Yüz on beş HSK hastasının %19'u ($n=22$) HAPS öncesi sorafenib tedavisi almaktaydı. Sorafenib kullanan hastalarda akciğer şant yüzdelerinin (ortalama: %7) kullanmayan gruba göre (ortalama: % 4,1) anlamlı olarak yüksek olduğu görüldü ($p=0,04$). Sorafenib kullanan hastalarda tümör volümlerinin de (ortalama: 244 mL) diğer hastalara (ortalama: 216,7 mL) kıyasla yüksek olduğu görüldü ($p=0,04$).

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları, HSK hastalarında tümör volümü arttıkça akciğer şant yüzdelerinin arttığını göstermiş olup, RE öncesi sorafenib tedavisi başlanan hastalarda tümör volümünün daha yüksek olduğu ve bu hastalarda akciğer şant yüzdelerinin sorafenib kullanmayan gruba göre belirgin yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç, sorafenib kullanımının anjiyogenezi inhibisyonu yaparak akciğer şantlarını azaltmada etkili olduğuna dair literatür verisiyle çelişkili görünmekle birlikte, sorafenib tedavisinin yüksek tümör yükü olan hastalarda tercih edildiği göz önüne alındığında bu hastalarda akciğer şant yüzdelerinin yüksek olmasının klinik evre ve tümör yüküne bağlı olduğu düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Hepatik arter perfüzyon sintigrafisi, radyoembolizasyon, sorafenib, şant, tümör volümü

[SS-040]

Radyoterapide; Terapötik Etkinlik ve Potansiyel Toksikite Profillerinin Belirlenmesinde Kullanılan Radyobiolojik Modellerin, Hedefe Yönelik Radyonüklid Tedavi Paternine Göre Yeniden Yorumlanması: Kuramsal Analiz

Feryal Çakır, Özlem Özmen, Ebru Tatcı

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

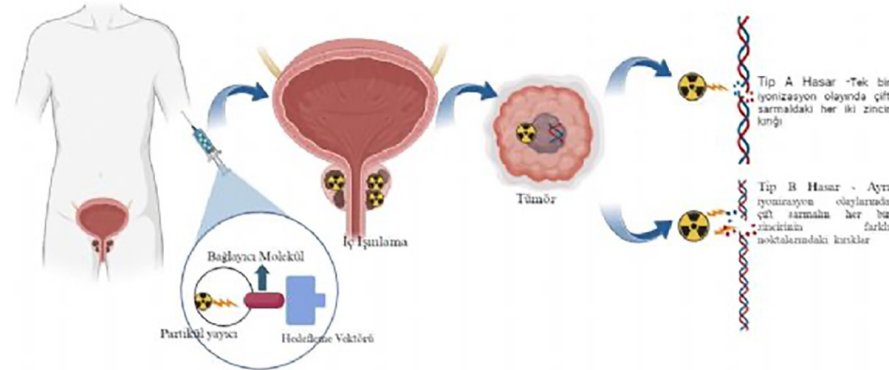
Amaç: Hedefe yönelik radyonüklid tedavi (HYRT), radyonüklidlerin taşıyıcı moleküller aracılığıyla seçici olarak tümör hücrelerine iletilmesi ve bu hücrelerde radyoaktif bozunma yoluyla lokalize doz uygulanması esasına dayanır. HYRT, özellikle nöroendokrin tümörler, prostat kanseri, karaciğer maligniteleri gibi çeşitli kanser türlerinin tedavisinde giderek daha fazla tercih edilmektedir. Ağırlıklı olarak β ve α parçacık yayıcı radyonüklidler kullanılarak DNA'da zincir kırıklarının oluşmasına, hücre bölünmesinin durmasına ve tümör hücrelerinde apoptoza neden olunur (Şekil 1). HYRT ile radyoterapi (RT) arasında dozimetri, doz hızı, lineer enerji transferi (LET), tedavi süresi, fraksiyonlama, etki menzili ve hedef hacmi gibi kritik parametreler açısından belirgin farklar bulunmaktadır. İyonize radyasyon ile gerçekleştirilen tedavilerde, tümörün tedavi edilme olasılığı ile normal dokuda oluşabilecek komplikasyonların dengesini yani terapötik indeksi belirlemek için lineer quadratik (LQ) model, sağkalım fraksiyonu, biyolojik etkin doz (BED), tümör kontrol olasılığı (TCP) ve normal doku komplikasyon olasılığı (NTCP) gibi radyobiolojik parametreler geliştirilmiştir. RT'de geliştirilen radyobiolojik modellerin HYRT'nin biyolojik etkilerine uyarlanması RT ve HYRT 'nin uygulama paternlerindeki farklardan ötürü güçleşmekte ve bu da prelinik ile klinik aşamalarda karşılaşılan zorlukları artırmaktadır. Bu kuramsal analiz; RT'de kullanılan radyobiolojik modelleri ve tedavi değerlendirme kriterlerini (tümör ve normal doku kontrol olasılıkları) HYRT uygulama paternine göre yeniden yorumlayacaktır.

Yöntem: Bu amaçla RT'de yaygın olarak kullanılan LQ model, sağkalım fraksiyonu, BED, TCP ve NTCP radyobiolojik parametreleri, HYRT'de ki tedavi değişkenleri (doz hızı, sürekli ışınlama, heterojen doz dağılımı) kapsamında matematiksel olarak yeniden modellendi. (hesaplama: Şekil 2 ve 3). Literatür çalışmaları incelenerek prostat kanser hücrelerinin RT ve HYRT ışınlamalarında hücre sağkalım fraksiyon ve TCP analizleri yorumlandı.

Bulgular: Bu analiz sonucu oluşturulan matematiksel modeller ve konuya ilişkin yapılan literatür çalışmaları değerlendirildiğinde; HYRT'de doz hızı değişiminin, tümörde soğurulan ile heterojenitesinin ve LET'in, terapötik indeksi etkileyebileceği öngörüldü. Hücre sağkalım eğrileri RT'de lineer-quadratik bir yapıya sahipken, HYRT'de daha doğrusal bir yapı gösterdiği belirlendi. Alfa parçacıklarının tedavi etkinliği RT'ye göre fazlayken, beta parçacıklarının tedavi etkinliğinin daha az olduğu izlendi (Şekil 4) HYRT'de TCP eğrilerinde heterojen doz dağılımının tedavi etkinliğini azalttığı saptandı.

Sonuç: RT uygulamalarındaki radyobiolojik modellerin doğrudan HYRT'de uygulanmasının; HYRT'nin düşük doz hızı, soğurulan doz dağılımındaki düzensizlik, farklı göreceli biyolojik etkinlik gibi parametreleri göz önüne alındığında uygun olmayacağı düşünülmüştür. Düşük doz hızlı tedavi sırasında artan DNA onarımı, ayrıca tedaviler arasındaki onarım ve hücre çoğalması, doz toleransının artmasına neden olabilir. Tümörler ve sağlıklı dokular için soğurulan dozun doğru şekilde belirlenmesi ve ardından radyobiolojik modellerin tedavi pratiğini iyileştirmek için kullanılması kritik öneme sahiptir. Bu yaklaşımlar, HYRT ile tedavi uygulamalarını standartlaştırmaya ve hasta bazında terapötik indeksi iyileştirmeye yardımcı olabilir. Mevcut modellerin prospektif çalışmalarla güncellenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Doz hızı, hedefe yönelik radyonüklid tedavi, lineer quadratik model, tümör kontrol olasılığı



Radyonüklid tedavinin basit konsepti - DNA da oluşan iyonize radyasyon hasar tipleri

Şekil 1. Hedefe yönelik radyonüklid tedavi (BioRender aracılığı ile oluşturulmuştur)

$$\text{LİNEER KUADRATİK (LQ) model: } SF = e^{(-\alpha D - \beta D^2)} \quad (1)$$

Denklem (1)'de; αD , Tip A hasardan kaynaklanan hücre ölümünü, βD^2 ise Tip B hasardan kaynaklanan hücre ölümünü ifade eder. Bireysel radyosensitivite katsayıları olan α (Gy^{-1}) ve β (Gy^{-2}), sırasıyla Tip A ve Tip B hasar türlerinin oluşma olasılığını ölçer. Soğurulan doz (D) uzun bir süre boyunca uygulanıyorsa, özellikle uzun yarı ömre sahip radyonüklidlerde olduğu gibi, Tip B olayları için ölümcül olmayan hasarın onarımı dikkate alınmalıdır. Bu durumda denklem (1) yeniden düzenlenirse;

$$SF = e^{(-\alpha D - g(T)D^2)} \quad (2)$$

Eğer tedavi süresi (T) hücre onarım yarı ömrüne kıyasla oldukça uzunsa ve doz sabit bir hızda uygulanıyorsa $g(T)$ denklem (3) ile ifade edilebilir.

$$g(T) = \frac{2}{\mu T^2} \left[1 - \frac{1 - e^{-\mu T}}{\mu T} \right] \quad (3)$$

Denklem (3) de, sabit hasar onarım sabiti $\mu = \ln 2 / T_{1/2}$ olmak üzere $T_{1/2}$; onarım yarı ömrünü ifade eden sabit bir değerdir. Radyonüklid tedavilerde uygulanan radyasyon dozu, etkin bozunma sabiti (λ) ile üstel olarak azalır gösterdiğinden $g(T)$ faktörü; radyonüklid enjeksiyonundan sonra geçen süre T'nin bir fonksiyonu olarak, Denklem (3) ün çift entegrasyonu ve bozunma terimi dahil edilerek yeniden düzenlenirse;

$$g(T) = \frac{\lambda}{\lambda + \mu} \left\{ \frac{1 - e^{-\lambda T}}{\lambda T} - \frac{1 - e^{-(\lambda + \mu)T}}{(\lambda + \mu)T} + \frac{\lambda + \mu}{\lambda + \mu} e^{-\lambda T} \right\} \quad (4)$$

Denklem (4), tüm zaman dilimi boyunca Tip B hasarının etkisini ifade eder ve herhangi bir anda meydana gelen anlık eticiden ziyade genel durumu ele alır.

Biyolojik Etkin Doz (BED): LQ modelin; hücre sağkalım eğrilerindeki değişikliklerin anlamını yorumlamadaki kavramsal zorluğu, biyolojik doz parametresi olarak adlandırılan ve matematiksel olarak tanımlanan bir büyüklük olan BED aracılığıyla aşılar. BED ile sağkalım fraksiyonu arasında denklem 5'te tanımlanan ilişki bulunmaktadır.

$$BED = -\frac{\ln(SF)}{\alpha} \quad (5)$$

Denklem (1) ve Denklem (5) birlikte yeniden düzenlenecek olursa BED ile soğurulan doz arasında ilişki kurulur.

$$BED = D \left(1 + \frac{D}{\alpha/\beta} \right) \quad (6)$$

BED'i tüm tedavi değişkenlerini kapsayıcı şekilde denklem (7) daki gibi yeniden ifade etmek mümkündür.

$$BED = D \times RE = RF \quad (7)$$

Burada D; iletilen toplam fiziksel doz, RE; doz hızını, radyasyon uygulama şeklini (fraksiyonlama, sürekli veya aralıklı uygulama gibi) ve biyolojik etkileri artıran diğer faktörleri dikkate alan, belirli bir tedavi protokolünün göreceli etkinliği ifade etmektedir. RF, tedavi süresince hücre çoğalmasının biyolojik eşdeğeridir. HYRT sırasında klonojen çoğalma sıfır olduğunda (RF = 0) toplam doz ve göreceli etkinlik denklem (8) ve denklem (9) daki gibi tanımlanır.

$$D = \frac{D(t=0)}{\lambda} \quad (8)$$

$$RE = 1 + \frac{D(t=0)}{(\mu + \lambda)(\alpha/\beta)} \quad (9)$$

Burada $D(t=0)$ başlangıç doz hızını ifade etmektedir. Doz hızındaki zamansal değişiklikler dikkate alındığında, düşük doz hızlarında sürekli tedavi uygulamaları için BED, denklem (10) daki gibi yeniden düzenlenir.

$$BED = \frac{D(t=0)}{\lambda} \left(1 + \frac{D(t=0)}{(\mu + \lambda)(\alpha/\beta)} \right) \text{ ya da } BED = D \left(1 + \frac{D_0}{(\mu + \lambda)(\alpha/\beta)} \right) \quad (10)$$

Denklem (10), geç yarı veren normal dokular için geçerlidir. Tümörler ve tedavi sırasında hücresel yeniden çoğalma gösterebilecek akut yarıt veren normal dokular için ortalama klonojen hücre çoğalma zamanı T_p olmak üzere denklem (10) yeniden düzenlenirse,

$$BED = D \left(1 + \frac{D_0}{(\mu + \lambda)(\alpha/\beta)} \right) = \frac{0.693}{\alpha T_p} T \quad (11)$$

Şekil 2. Radyobiyojik parametreler-1

Eğer doz hız çok düşükse, hücreler DNA hasarını onarmak ve bölünmeye devam etmek için yeterli zamana sahip olabilir. Hücre çoğalması, radyasyonun etkilerini dengelleyebilir ve belirli bir eşik değerinin altındaki ışınlamalar etkisiz hale gelebilir. HYRT'de doz hız, çoğalmayı dengleyecek kritik eşik altına düşerse, BED formülü sonlu bir değer alır ve ilave radyasyonun biyolojik etkisinin minimal olduğu düşümlenir. x belirli bir mesafe olmak üzere tedavi süresince değişen doz hızı ve hücre çoğalması ilişkileriyle BED, denklem (12) deki gibi yeniden düzenlenir.

$$BED(x) = \left(\frac{\ln(1+\alpha\lambda)}{\lambda} - \frac{0.693}{\alpha T_{50}} \right) x \left(1 + \frac{\ln(1+\alpha\lambda)}{(1+\alpha\lambda)(\alpha T_{50})} \right) - \left(\frac{0.693}{\alpha T_{50}} \right) \left(-\frac{1}{\lambda} \ln \left(\frac{0.693}{(\lambda T + 0.693) T_{50}} \right) \right) \quad (12)$$

Soğurulan dozlar homojen olmayan dağılımında, paralel yapıya sahip organlar için aynı sayıda sağ kalan hücre sayısını üretecek olan eşdeğer homojen biyolojik etkin doz (EUBED) kavramı kullanılmıştır. Bu kavram, heterojen doz dağılımlarının biyolojik etkilerini anlamak ve farklı tedavi planlarını kıyaslamak için önemlidir. Olası radyobiyojik etkileri değerlendirmek için şu şekilde hesaplanabilir.

$$EUBED = -\frac{1}{\alpha} \ln(SF) = -\frac{1}{\alpha} \ln \left(\int_0^\infty P(BED) e^{-\alpha BED} dBED \right) \quad (13)$$

Denklem (13) de $P(BED)$, BED'in olasılık yoğunluk fonksiyonunu, $\exp(-\alpha BED)$, sağ kalan fraksiyonunu (SF) gösterir. Bu, tümör veya karaciğer, akciğerler gibi paralel organların fonksiyonel alt birimlerinde uygulanabilir.

Tümör kontrol olasılığı (TCP) ve normal doku komplikasyon olasılığı (NTCP) gibi radyobiyojik parametreler tedavi değerlendirilmede önemli araçlardır. NTCP modeli, radyoterapi ve radyonükleid tedavide toksisite değerlendirilmesi için uygulanmaktadır.

NTCP'nin soğurulan doza bağımlılığı matematiksel olarak sigmoid fonksiyonlarla tanımlanabilir ve bu fonksiyonlar radyobiyojik bir modele bağlı olabilir

$$NTCB_{LD50}(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^u e^{-\frac{x^2}{2}} dx \quad (14)$$

$$u = \frac{D - TD_{50}(V)}{m \cdot TD_{50}(V)} \quad (15)$$

$$TD_{50}(V) = TD_{50}(1) \cdot V^{-\alpha} \quad (16)$$

Denklem (14-15-16) ile tanımlanan bu model komplikasyonların soğurulan doza bağlı olarak normal dağılım gösterdiğini ve ortalama bir değer etrafında şekillendiğini varsayar. TD_{50} , belirli bir doku hacim fraksiyonuna (V) homojen olarak uygulandığında %50 komplikasyon olasılığına neden olan soğurulan doz değerini ifade eder. NTCP eğrisinin TD_{50} noktasındaki eğimi m parametresi ile belirlenirken, α parametresi, genellikle hacim etkileri olarak adlandırılan kümülatif ışınlamaların etkisini açıklayan bir üs ilişkisini temsil eder. Bunun yanı sıra tamamen kişiselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarının uygulandığı radyoterapi ve TCP modeli kullanılmaktadır. Bu modelde $TCP = 0$, tedaviye yanıt beklenmediğini gösterirken, $TCP = 1$, tüm kanserli hücrelerin yok edilme ve hastanın tamamen iyileşme olasılığının %100 olduğunu ifade eder. Genel TCP modeli, toplam soğurulan doz ve tümör dokusunun radyoduyarlılığını dikkate alır. Ayrıca subletal DNA tek sarmal kırıkları ile letal DNA çift sarmal kırıkları arasındaki farkı göz önünde bulundurmaz. Daha kapsamlı modeller, tümör yeniden çoğalması, tümör heterojenliği, doz hız farklılıkları ve doğrusal enerji transferi (LET) gibi tümör yarattığı önemli ölçüde etkileyen faktörleri de içerir. Bu faktörlerden özellikle son üçü, HYRT açısından büyük önem taşımaktadır. Tedavi sırasında, ışınlanan tümör ideal olarak hücre ölümünün artması nedeniyle küçülmeğe başlar. Bu küçülmeğe bir tepki olarak, çoğalma hızında bir artış gözlemlenmiştir ve bu süreçte tedavi genellikle hala devam etmektedir. Sonuç olarak, ek kanserli hücreleri öldürmek için daha yüksek bir doz gereklidir. T_0 proliferasyon başlama zamanı olmak üzere, repopülasyon (çoğalma) hücre sağ kalım denklemine (denklem 1'e) dahil edilirse,

$$SF = e^{-\alpha d - \beta G d^2} e^{-\ln 2 \left(\frac{T - T_0}{T_{50}} \right)} \quad T > T_0 \quad (17)$$

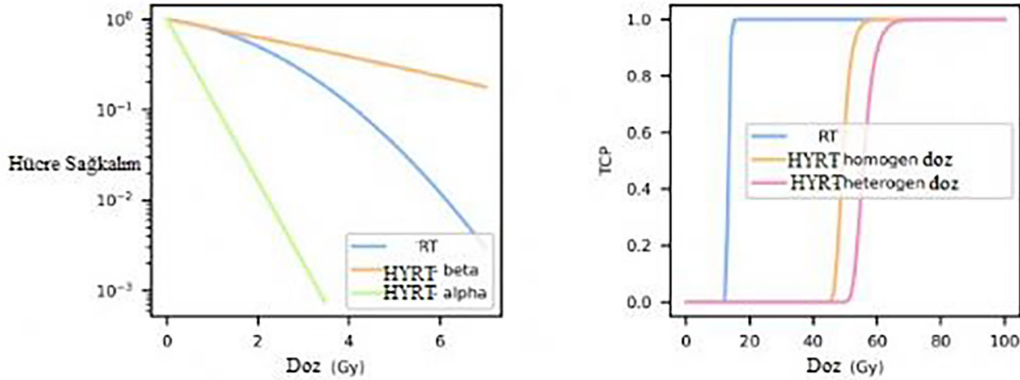
Bütün bu faktörler dikkate alınarak zaman bağımlılığını içeren TCP modeli geliştirilir

$$TCP(t) = \left[1 - \frac{\exp(-\alpha D(t))}{1 + b S(t)^2} \right]^{N_0} \quad (18)$$

Denklem (18), klonojen hücrelerin sayısındaki değişimliği, doğal oluşum hızı b ve ölüm hızı d ile radyasyon kaynaklı hücre ölüm hızının birleşimi olan bir diferansiyel denklemden türetilmiştir. S_0 , hücre sağ kalımını; N_0 , başlangıçtaki klonojen hücre sayısını temsil eder. Bu model, $b=d=0$ durumunda denklem (19) daki duruma indirgenir.

$$TCP = (1 - SF)^{N_0} \quad (19)$$

Şekil 3. Radyobiyojik parametreler-2



Şekil 4. RT ve HYRT ışınlamalarında hücre sağkalım ve TCP eğrileri

RT: Radyoterapi, HYRT: Hedefe yönelik radyonükleid tedavi, TCP: Tümör kontrol olasılığı

[T0-041]**Endometrium Kanseri Alt Tiplerinin F-18 FDG PET/BT Görüntülemeye Elde Edilen Metabolik, Volümetrik ve Tümör Heterojenite Parametreleri ile Değerlendirilmesi**Samet Yağcı¹, Sevim Süreyya Şengül², Mehmet Erdoğan², Evrim Erdemoğlu³¹Isparta Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Isparta²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Isparta³Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Jinekolojik Onkoloji Anabilim Dalı, Isparta

Amaç: Endometrial kanserlerde risk gruplarının belirlenmesi tedavi yönetiminde önemli yer tutmaktadır. Bu çalışma, preoperatif pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemeye elde edilen metabolik, volümetrik ve radyomik doku özelliklerinin yanında makine öğrenme algoritmalarının endometrial kanserin agresif histolojik alt tiplerini ayırt etmedeki etkinliğini değerlendirmeyi amaçladı. Amacımız, PET/BT'den elde edilen bu parametreleri kullanarak risk değerlendirmesini geliştirmek ve kişiye özel cerrahi planlamayı mümkün kılmaktır.

Yöntem: Endometrium kanseri tanılı evreleme amacıyla PET/BT görüntülemesi yapılan 159 hasta çalışmaya dâhil edildi. Cerrahi sonrası hastalar histopatolojik olarak düşük dereceli ve yüksek dereceli tipler olarak iki gruba ayrıldı (Tablo 1). Preoperatif yapılan F-18 fludeoksiglukoz PET/BT görüntüleri LIFEX 7.4.0 yazılımına aktararak tümör segmentasyonu yapıldı. Primer tümöre ait 123 metabolik, volümetrik ve radyomik parametresi elde edildi. Normal dağılıma uyan verilerin karşılaştırılmasında bağımsız iki örnek t-testi ve normal dağılıma uymayan verilerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Yüksek dereceli endometrium kanseri üzerinde risk faktörlerinin etkisi univariate ve multivariate lojistik regresyon analizi ile incelendi. Gruplar arası ayırt etmede konvansiyonel parametrelere ait kesme değerlerinin belirlenmesinde alıcı karakteristik eğrisi (ROC) analizi kullanıldı. Düşük ve yüksek dereceli gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösteren parametrelerin önemini değerlendirmek için veri seti %70 eğitim verisi ve %30 test verisine bölündü. Yapay sinir ağları, Bayes net, ki-kare otomatik etkileşim tespiti karar ağacı, C5.0 karar ağacı, random forrest ve destek vektör makineleri (SVM) olmak üzere altı makine öğrenme algoritması uygulandı ve karşılaştırıldı.

Bulgular: Yapılan analizlerde SUV_{maks} , SUV_{ort} , SUV_{min} , metabolik tümör volümü (MTV) ve toplam lezyon glukoz metabolizması (TLG) gibi konvansiyonel parametreler yüksek dereceli hastalarda istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksekti. Bu parametrelere yapılan ROC analizinde MTV ve TLG sırasıyla 0,701 ve 0,724 eğri altı alan değerleriyle en büyük ayırt etme gücüne sahipti. Multivariate analizlerde SUV_{min} , yüksek dereceli kanserin tek

belirleyicisi olarak bulundu (olasılık oranı: 1,59; $p < 0,05$). Radyomik doku özelliklerinde 66 parametre grupları arasında anlamlı derecede farklıydı. Bu parametreler makine öğrenmesi algoritmaları ile değerlendirildi. Algoritmalarla ait bulgular Tablo 2'de gösterildi. C5.0 karar ağacında NGTDM_Coarseness (önem puanı: 0,306) en güçlü belirleyiciydi ve bunu yüzey/hacim oranı (önem puanı: 0,162) takip ediyordu. SVM algoritmasında ise Voksel Sayısı ve GLRLM_RLNU 0,110 eşit önem puanlarına sahip anlamlı parametreler olarak belirlendi. Bu parametrelerden NGTDM_Coarseness düşük dereceli subtiplerde daha yüksek iken yüzey/hacim oranı, voksel sayısı ve GLRLM_RLNU yüksek dereceli tiplerde daha yüksekti. SUV_{min} , C5.0 karar ağacı ve SVM algoritmalarına ait ROC analizleri Şekil 1'de verildi.

Sonuç: Bu çalışma, PET/BT'den elde edilen radyomiklerin, makine öğrenimi algoritmalarıyla bir araya getirilmesinin endometrial kanser risk sınıflandırmasında umut verici rolünü vurgulamaktadır. Radyomik doku özelliklerinin ve makine öğreniminin klinik iş akışlarına dâhil edilmesi, ameliyat öncesi risk sınıflandırmasını iyileştirebilir ve invazif prosedürlere olan ihtiyacı azaltabilir. Bununla birlikte radyomik özelliklerin ve makine öğrenmesi algoritmalarının standardizasyonu gelecekte daha fazla araştırma yapılmasını gerektirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Endometrial kanser, F-18 FDG PET/BT, makine öğrenmesi, radyomik

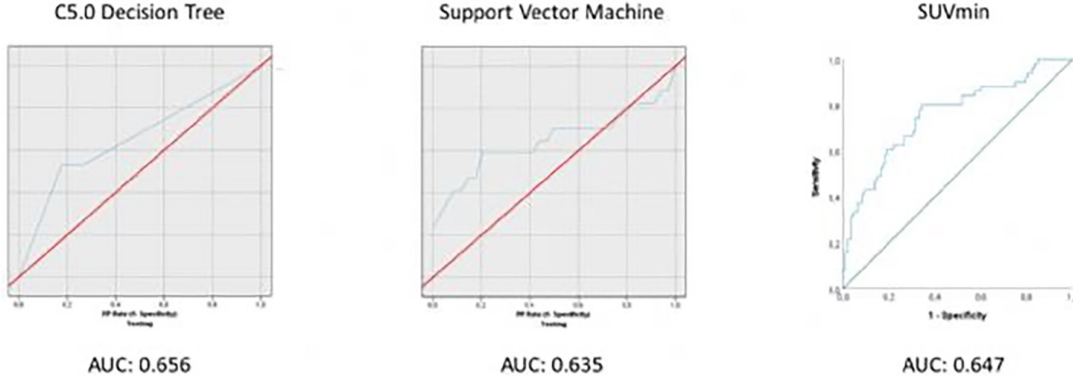
Tablo 1. Hastalara ait histopatolojik bulgular

	Düşük dereceli EK (%)	Yüksek dereceli EK (%)	Toplam (%)
Tanı	108 (67,9)	51 (32,1)	159
Endometrioid	108 (100)	17 (33,3)	125 (78,6)
Karsinosarkom	0 (0)	5 (9,8)	5 (3,1)
Seröz	0 (0)	24 (47,1)	24 (15,1)
Şeffaf hücreli	0 (0)	4 (7,8)	4 (2,5)
Undiferansiye	0 (0)	1 (2)	1 (0,6)
Grade			
Non-endometrioid	0 (0)	34 (66,7)	34 (21,4)
Grade 1	64 (59,3)	0 (0)	64 (40,3)
Grade 2	44 (40,7)	0 (0)	44 (27,7)
Grade 3	0 (0)	17 (33,3)	17 (10,7)

Tablo 2. Makine öğrenmesi algoritmalarına ait bulgular

Algoritma	Doğruluk (%)	Sensitivite (%)	Spesifite (%)	F1 skoru	PPV	NPV	AUC
C5.0 karar ağacı	72,5	52,9	82,4	56,3	60,0	77,8	0,656
SVM	72,5	58,8	79,4	58,8	58,8	79,4	0,635
Yapay sinir ağları	67,3	12,5	93,9	20,0	50,0	68,9	0,617
Bayes net	63,3	68,8	60,6	55,0	45,8	80,0	0,644
Random forrest	56,9	47,1	61,8	42,1	38,1	70,0	0,552
CHAID karar ağacı	54,9	58,8	52,9	46,5	38,5	72,0	0,570

SVM: Destek vektör makineleri, CHAID: Ki-kare otomatik etkileşim tespiti, PPV: Pozitif prediktif değer, NPV: Negatif prediktif değer, AUC: Eğri altı alan



Şekil 1. SUV_{min} C5.0 karar ağacı ve SVM algoritmalarına ait ROC eğrileri
AUC: Eğri altı alan, SVM: Destek vektör makineleri, ROC: Alıcı karakteristik eğrisi

[TO-042]

Onkoloji Hastalarında Kronik Stresin Beyin Metabolizması Üzerine Etkisinin FDG-PET/MR ile Değerlendirilmesi

Kübra Nur Toplutaş¹, Kerim Sönmezoğlu²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Kanser varlığı tek başına bir stres kaynağıdır. Bunun yanı sıra kanser hastalarında tedavinin olumsuz sonuçlanacağı düşüncesi, gelecek kaygısı ve belirsizlik, stres ve anksiyete ile sonuçlanabilir. Çalışmamızda kronik stresin beyin bilişsel ve davranışsal fonksiyonları üzerine etkilerini onkolojik hasta grubunda moleküler düzeyde değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: F-18-fludeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET) görüntüleme için Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı'na yönlendirilen malignite tanısı konmuş 18-65 yaş aralığındaki 63 hasta ve ilaveten malignite tanısı olmayan 10 kontrol olgusu çalışmaya alındı. Görüntüleme öncesi hastalara Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ) anketi uygulandı. Tüm katılımcılara standart tüm vücut PET görüntülemesini takiben PET/manyetik rezonans (MR) sisteminde beyin görüntülemesi yapıldı. Beyin PET/MR ile elde edilen PET ve MR veri setleri Statistical Parametric Mapping yazılımı ile PET ve MR ortak kayıtlı kaydedilip çeşitli ön işleme

basamaklarından geçirilip kalite kontrolü yapıldıktan sonra ikili gruplar halinde bölgesel beyin metabolizması farklılıkları araştırıldı. Hasta verileri ile kontrol grubu verileri ve ayrıca çeşitli hasta alt grupları (ASÖ 28 ve üstü-ASÖ 28 altı, metastatik hastalar-non-metastatik hastalar, ASÖ 28 ve üstü hasta grubunda tanıdan sonra 5 yıldan az süre geçmiş olanlar ile 5 yıldan daha fazla süre geçmiş olanlar) arasında değerlendirme yapıldı.

Bulgular: Hastalarda kontrol grubuna göre sağda belirgin olmak üzere her iki oksipital lobta, prekuneusta, her iki fusiform girusta, her iki superior parietal lobülde ve sol orta frontal girusta hipometabolizma (unc p<0.001) izlendi. ASÖ skoru 28 ve üstü-28 altı grup karşılaştırmasında ilk grupta sağ posterior singulat ve sağ parahipokampal girusta hipometabolizma izlendi (unc p<0.001). ASÖ skoru 28 ve üstü hasta grubunda tanıdan 5 yıldan uzun/5 yıldan kısa süre geçmiş olmasına göre yapılan karşılaştırmada özellikle tanıdan 5 yıldan daha az süre geçmiş olanlarda 5 yıldan uzun süre geçmiş olanlara kıyasla sol orta temporal girusta anlamlı hipometabolizma (unc p<0.001, FWEc) mevcuttu. Metastazi olan-metastazi olmayan hastalar arasında yapılan karşılaştırmada metastazi olan grupta sol fusiform ve her iki oksipital lob superiorlarında hipometabolizma (unc p<0.001) izlendi.

Sonuç: Bu çalışma ile beyne yönelik FDG-PET/MR görüntüleme ile onkoloji hastalarında çok muhtemelen kanser tanısının neden olduğu stresin ve yandaş durumlarla ilintili olabilecek bazı metabolik değişiklikleri ortaya koymaya çalıştık. Bu değişikliklerin stresin patofizyolojisinin anlaşılmasında rol oynayabileceğini ve hatta kanser sürecinde prognostik bir etkisi olabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Stres, fludeoksiglukoz, PET/MR, Statistical Parametric Mapping, ASÖ



Şekil 1. Metastazi olan ve olmayan hastaların karşılaştırılması (3D render)



Şekil 2. Algılanan stres ölçeği skoru 28 ve üzerinde olup tanı süresi 5 yılın altında olan hastalarda görülen hipometabolik alanlar (3D render)



Şekil 3. Hastalar ve kontrol grubu karşılaştırılması (3D render)



Şekil 4. Algılanan stres ölçeği skoru 28 ve üstü olan hastalar ile 28 altı hastaların karşılaştırılması (posterior singulat girus ve sağ parahipokampus) (3D render)

[TO-043]

Multipl Myelomda Metabolik Açmazlar; FDG ve FCH

Gürsan Kaya¹, Serkan Akın², Yahya Büyükaşık³, Murat Fani Bozkurt⁴, Murat Tuncel⁴, Pınar Özgen Kıratlı⁴

¹T.C. Sağlık Bakanlığı, Yozgat Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Yozgat

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıklar Anabilim Dalı, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıklar Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, Ankara

⁴Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Multipl myelomda (MM) görüntüleme yöntemlerinin kullanımı ile organ hasarı olan kemik tutulumu, tedavi yanıtı ve prognoz değerlendirme önemli yer tutmaktadır. Rehberler evreleme ve tedavi yanıtının değerlendirilmesinde fludeoksiglukoz (FDG) preoperatif pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) kullanımını önermektedir. Minimal rezidüel hastalığın (MRD) gösterilmesi ise tedavi yönetimini değiştireceğinden kullanılacak tetkikin hassasiyeti önemlidir. Literatürde FDG'nin hassasiyetinin %60'a kadar düştüğü bildirilmiştir. Kolin tabanlı görüntülemelerde MM olguları saptanması üzerine MM'de kolinin kullanılabilirliği öne sürülmüştür. B-hücreli neoplazilerde kolinkinazın patogenetik olması sayesinde FDG'den daha hassas olabileceği gösterilmiştir. Çalışmada MM hastalarında FDG ve fluorokolin (FCH) PET/BT'nin tanılal performans karşılaştırılmıştır.

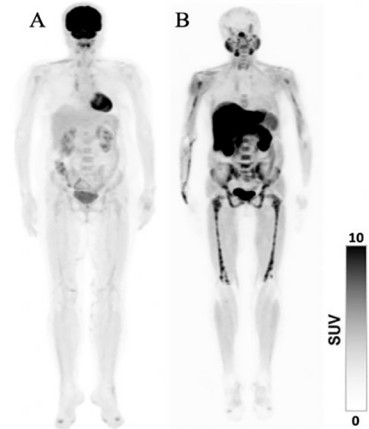
Yöntem: Çalışmaya, kesin MM tanısı almış; yeni tanı veya biyokimyasal nüks şüphesiyle ile başvuran 18 yaşından büyük hastalar dahil edilmiştir. Retrospektif-tek merkezli olarak tasarlanan Hacettepe Üniversitesi Etik Kurul onaylı (GO23/268) çalışmada; FDG-FCH arasında en fazla 4 hafta olmasına izin verilmiş, arada tedavi alan hastalar dışlanmıştır. FDG ve FCH görüntüleri IMPeTUS'a göre değerlendirilmiş ve klinik-laboratuvar sonuçlarıyla kıyaslanmıştır. Görüntüler SIOPEN benzeri puanlandırılmış (hTepe), karşılaştırma olgu ve bölge bazlı olarak yapılmıştır (MyPET).

Bulgular: Değerlendirmeye 35 hasta (22E) alınmış olup 34'ünde biyolojik hastalık varlığı kanıtlanmıştır. Ortalama yaş 62,2 (±10,9) yıl olup 19 hasta yeni tanıdır. Pozitif hasta sayısı FDG ile 17 (%49), FCH ile 32' dir (%91). Ortanca kemik iliği Deauville skoru (DS) FDG ve FCH için 3'tür (minimum-maksimum; FDG: 2-5; FCH: 3-4). FDG için ortalanca hipermetabolik odak skoru 1-yok (minimum-maksimum: 1-4) iken FCH için 4-yaygındır (minimum-maksimum: 1-4) (Şekil1). İskelet sisteminde FCH ile FDG'den istatistiksel anlamlı daha fazla sayıda ve yaygınlıkta lezyon saptanmıştır. Lenf nodu ve yumuşak doku tutulumu saptamada her iki test arasında istatistiksel anlamlı

fark yoktur. FDG>FCH olan olgu veya bölge saptanmamıştır (Tablo1). FDG'de hassasiyet %50 [güven aralığı (CI): 32,4 - 67,6], doğruluk %51,4 (CI: 34 - 68,6); FCH'de hassasiyet %94,1 (CI: 80,3-99,3), doğruluk %94,1 (CI: 80,8-99,3) olarak hesaplanmıştır. Alıcı karakteristik eğrisi analizinde FDG için eğri altı alan değeri 0,750 iken FCH için 0,971'dir. FCH-hTepe skoru ile kemik iliği plazma hücre infiltrasyonu (KI), hemoglobin, albümin, globulin, lambdda hafif zincir, sekrete immünoglobulin ve proteinüri arasında; FDG-hTepe skoru ile KI, globulin ve proteinüri arasında orta düzeyde korelasyon saptanmıştır.

Sonuç: FDG'ye kıyasla FCH'de, bölge ve olgu bazlı daha fazla sayıda ve yaygınlıkta odak saptanmıştır. FDG'nin hassasiyeti literatürle uyumlu olarak düşük bulunmuştur. FCH literatür ile uyumlu olarak yüksek hassasiyette bulunmuştur. KI yaygın olan olgularda FDG'nin hassasiyeti düşük bulunmuştur. IMPeTUS kemik iliği DS4 ve üzeri olan hastaları pozitif değerlendirmeyi önermiştir ancak çalışma grubunda ortalanca kemik iliği DS3 olup bu grupta iyi bir kestirim değeri olmadığı söylenebilir. Prognostik önemi olan ekstremitaller hastalığı saptamada FDG ve FCH arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Çalışmamızda FDG negatif %42 olguda FCH ile odak gösterilmiş, organ hasarı olduğu kanıtlanmıştır. MRD'nin saptanmasında FDG negatif olgularda FCH PET/BT uygulanmasının, organ hasarı göstermede ve bu sayede tedavi sürecinin değişiminde kliniğe katkı sağlayacağı öngörülebilir.

Anahtar Kelimeler: Fludeoksiglukoz, FCH, multipl myelom, kolin, PET



Şekil 1. Daha önce üst torakal vertebralalarında FDG pozitif plazmasitom saptanan ardından o alana radyoterapi almış ve remisyonda izlenirken biyokimyasal nüks olan; FDG (A) kemik iliği DS2 ve metabolik aktif hastalık açısından negatif iken (skor 1-odak yok) FCH'nin (B) yaygın hastalık (skor 4) gösterdiği olgu

FDG: Fludeoksiglukoz, FCH: Fluorokolin

Tablo 1. Bölge bazlı karşılaştırma

Wilcoxon rank testi	FCH>FDG hasta sayısı	FDG>FCH hasta sayısı	FDG=FCH hasta sayısı	z skoru	p-değeri
Kraniyum	18	0	17	-3,745	<0,001*
Vertebra	24	0	11	-4,356	<0,001*
Toraks	9	0	26	-2,680	0,007*
Proksimal üst ekstremité	8	0	27	-2,565	0,01*
Distal üst ekstremité	0	0	35	0	1
Pelvis	19	0	16	-3,893	<0,001*
Proksimal alt ekstremité	12	0	23	-3,109	0,002*
Distal alt ekstremité	3	0	32	-1,633	0,1
Lenf nodu	0	0	35	0	1
Visseral organ tutulumu	0	0	35	0	1

FDG: Fludeoksiglukoz, FCH: Fluorokolin

[T0-044]

Diffüz Büyük B-hücreli Lenfomada Interim Dönemde Yanıt Değerlendirme Kriterlerinin Karşılaştırılması: Δ TotalMTV Ölçülmeye Değer mi?

Gündüzalp Buğrahan Babacan¹, Müge Öner Tamam¹, Naciye Demirel², Hülya Bilgi³, İlknur Mansuroğlu³

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Hematoloji Kliniği, İstanbul

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Patoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Bu çalışmada, diffüz büyük B hücreli lenfoma (DBBHL) hastalarında toplam metabolik tümör volumündeki değişiklik (Δ TMTV) de dahil olmak üzere, interim pozitron emisyon tomografisi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) (i-PET) sırasında altı farklı yanıt kriteri içinden progresyonsuz sağkalım (PSK) ve genel sağkalımın (GSK) öngörüsü için en güvenilir olan kriterini belirlemeyi amaçladık.

Yöntem: Retrospektif dizaynli bu çalışmada 3-4 kür kemo-immünoterapiden sonra bazal PET/BT (B-PET) ve i-PET görüntülemesi olan DBBHL hastaları dahil edildi. Lugano, RECIL, Δ SUV_{maks}, Peking, qPET ve yeni Δ TMTV dahil olmak üzere farklı yanıt kriterleri değerlendirildi. Hasta sağkalım sonuçları Kaplan-Meier sağkalım analizi, Cox regresyon modelleri kullanılarak elde edilmiş ve öngörü karşılaştırması için Harrell's C-indeksi ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya yüz iki hasta dahil edildi. Median PSK 58 ay ve median GSK 63,5 aydı. Hasta karakteristikleri ve GSK ile ilişkili Cox regresyon analizi verileri Tablo 1 ile özetlendi. Δ SUV_{maks} (cut-off: %66) hem PSK hem de GSK için en yüksek öngörücü sahipti (C-indeksi: 0,689, 0,686; p<0,0001) (Tablo 2). Δ TMTV (cut-off: %85,69) sağkalım ile anlamlı şekilde ilişkiliydi (PFS için p=0,0030, OS için p=0,0056) (Şekil 1). Ancak karşılaştırmalı analizde diğer yanıt kriterlerinden daha iyi performans göstermedi. RECIL, minor yanıt verenler parsiyel yanıt yerine stabil hastalık olarak kategorize edildiğinde göre daha iyi sağkalım öngörüsü göstermiştir. Yüksek bazal TMTV (>126,8 cm³) kötü prognoz ile ilişkili bulundu (PSK p=0,0048, GSK p=0,0197) (Şekil 2).

Sonuç: Δ SUV_{maks} DBBHL hastalarında çalışmamızda araştırılan yöntemler arasında PSK ve GSK verileri üzerinde en yüksek öngörü değerine sahip kriter

olarak tespit edildi. Bu sonuçlar, Δ SUV_{maks} ile iPET tabanlı tedavi yönetiminin faydalı olabileceğini düşündürmektedir. Daha yüksek başlangıç MTV'si daha kötü sağkalım için öngörücü olmasına rağmen, Δ MTV diğer yanıt kriterlerine göre üstün bulunmadı. Bu sonuç, bu sorunun gelecekte daha iyi segmentasyon yöntemleriyle ekstra nodal hastalığın hesaplanmasıyla aşılabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diffüz büyük B-hücreli lenfoma, interim PET, Metabolik tümör volumü, SUV_{maks}

Tablo 1. Hasta karakteristikleri ve genel sağkalım sonuçları

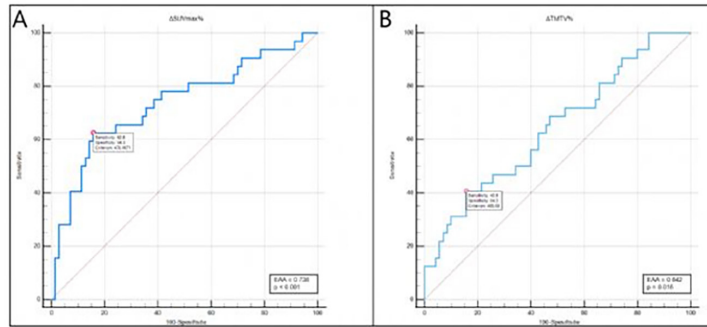
Değişken	Çalışma grubu (s=102)	Sağ (s=68)	Eks (s=34)	p-value*
Yaş <60 >60	58 (56,9) 44 (43,1)	45 (66,1) 23 (33,9)	13 (38,2) 21 (61,8)	0,0048
ECOG 0-1 2-4	69 (67,6) 33 (32,4)	52(76,5) 16 (23,5)	17 (50) 17 (50)	0,0122
ENT <2 organ >2 organ	80 (78,4) 22 (21,6)	61(89,7) 7 (10,3)	19 (55,8) 15 (44,2)	<0,0001
Ann arbor evre 1-2 3-4	45 (44,1) 57 (55,9)	38 (55,8) 30 (44,2)	7 (20,6) 27 (79,4)	0,0004
LDH Normal Yüksek	34 (33,3) 68 (66,7)	25 (36,8) 43 (63,2)	9 (26,5) 25 (73,5)	0,1591
Cinsiyet Kadın Erkek	48 (47,1) 54 (52,9)	34 (50) 34 (50)	14 (41,2) 20 (58,8)	0,4682
Orijin GM GM dışı	51 (50) 51 (50)	41 (60,3) 27 (39,7)	10 (29,4) 24 (70,6)	0,0022

*Genel sağkalım verileri ile Cox regresyon analizi sonuçları ortalama $\pm$ standart sapma veya yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. s: Sayı, ECOG: Eastern Cooperative Oncology Group, ENT: Ekstra nodal tutulum, GM: Germinal merkez LDH: Laktat dehidrojenaz

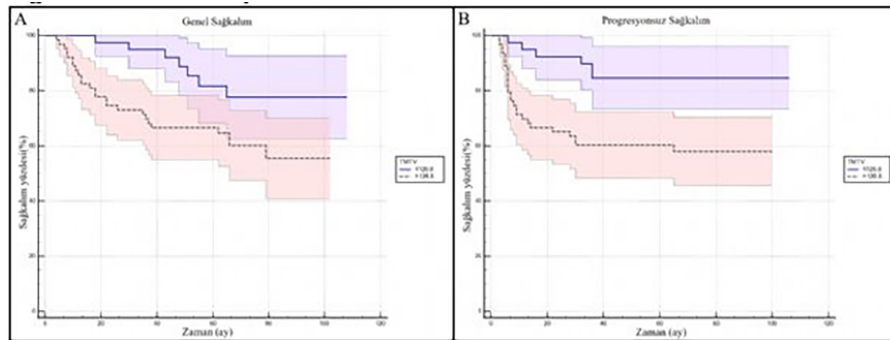
Tablo 2. Tedavi yanıt kriterlerinin sağkalım sonuçları

			PSK		GSK	
Kriter	Yanıtlı	Yanıtsız	C-index (GA)	p-value*	C-index (GA)	p-value*
Lugano	89	13	0,607 (0,544-0,670)	0,0005	0,593 (0,526-0,660)	0,0026
RECIL 1	93	9	0,561 (0,506-0,617)	0,0250	0,555 (0,498-0,613)	0,0347
RECIL 2	80	22	0,622 (0,551-0,692)	0,0022	0,619 (0,542-0,696)	0,0026
Δ SUV _{maks} 66	74	28	0,689 (0,622-0,757)	<0,0001	0,686 (0,612-0,761)	<0,0001
Δ SUV _{maks} 75	72	30	0,682 (0,613-0,750)	<0,0001	0,675 (0,599-0,752)	<0,0001
Peking	92	10	0,680 (0,603-0,757)	<0,0001	0,672 (0,589-0,754)	0,0001
qPET 1,3	54	48	0,615 (0,543-0,687)	0,0118	0,631 (0,554-0,707)	0,0042
qPET 2,0	77	25	0,671 (0,603-0,739)	<0,0001	0,673 (0,597-0,749)	<0,0001
Δ TMTV	78	24	0,607 (0,538-0,676)	0,0030	0,598 (0,528-0,668)	0,0056

*Tek varyantlı Cox regresyon analizi. GA: Güven aralığı, GSK: Genel sağkalım, PSK: Progresyonsuz sağkalım, qPET: Kantitatif PET, RECIL: Lenfomalarda tedavi yanıt değerlendirme kriteri, TMTV: Total metabolik tümör volumü

**Şekil 1.** Üç yıllık olaysız sağkalım verisi üzerinden Δ SUVmaks ve Δ TMTV için ROC eğrisi analizi sonuçları

Δ SUV_{maks} (A) ve Δ TMTV (B) için ROC eğrisi analizi sonuçları. Kesme değerleri Δ SUV_{maks} için 75,46 ($p < 0,001$, Eğri Altındaki Alan = 0,738, Duyarlılık: 62,5, Özgüllük: 84,3) ve Δ TMTV için 85,69 ($p = 0,016$, eğri altındaki alan = 0,642, Duyarlılık: 40,6, Özgüllük: 84,3) olarak belirlenmiştir

**Şekil 2.** Bazal PET/BT'deki toplam metabolik tümör volumünün Kaplan Meier sağkalım analizi sonuçları

ROC eğrisi analizinde kesme değeri $>126,8 \text{ mm}^3$ olarak hesaplanmıştır. Kaplan-Meier analizinde, daha yüksek bTMTV daha düşük sağkalım yüzdesi ile ilişkilendirilmiştir (PFS $p = 0,0048$; OS $p = 0,0197$)

PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, PFS: Progresyonsuz sağkalım, ROC: Alıcı karakteristik eğrisi

[T0-045]

Ga-68 PSMA PET/BT'de PSMA-RADS 2.0 Kriterlerine göre Malignite Potansiyeli Belirsiz Lezyonların Gözlemciler Arası ve Gözlemci İçi Uyumu

Nuh Filizoğlu¹, Hanım Niftaliyeva², Selin Kesim¹, Zeynep Ceren Balaban Genç², Salih Özgüven², Feyza Şen², Tunç Öneş², Fuat Dede², Halil Turgut Turoğlu², Tanju Yusuf Erdil¹²

¹İstanbul Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

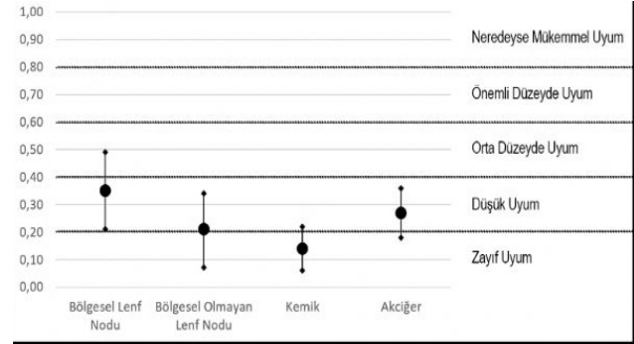
Amaç: PSMA-RADS raporlama sistemi, nükleer tıp uzmanlarının prostat kanseri hastalarındaki lezyonların malignite potansiyelini değerlendirme konusundaki güvenini standartlaştırmayı ve ileri tanısal ve terapötik kararları yönlendirmeyi amaçlayan, beş kategorili bir sınıflama sistemidir. Bu çalışma, Ga-68 PSMA pozitron emisyon tomografi /bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesinde PSMA-RADS 2.0 sınıflandırma sistemini kullanarak, malignite potansiyeli belirsiz (PSMA-RADS 3) lezyonlar için gözlemciler arası ve gözlemci içi uyumluluğu sistematik olarak değerlendirmeyi ve bu lezyonların malignite riskini araştırmayı amaçlamaktadır.

Yöntem: Aralık 2016 Kasım 2023 tarihleri arasında, histopatolojik olarak prostat kanseri tanısı almış hastalara ait Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Deneyimli bir nükleer tıp uzmanı tarafından PSMA-RADS 3A-3D arasında sınıflandırılan 76 hasta ve 98 hedef lezyon çalışmaya dahil edildi. Üç gözlemci (ikisi deneyimli, biri daha az deneyimli nükleer tıp uzmanı), lezyonları üç ay arayla, iki farklı zaman diliminde ve klinik bilgilerden habersiz olarak değerlendirdi. Gözlemci içi uyumluluk Cohen'in kappa katsayısı, gözlemciler arası uyumluluk ise Fleiss'in kappa katsayısı ile analiz edildi.

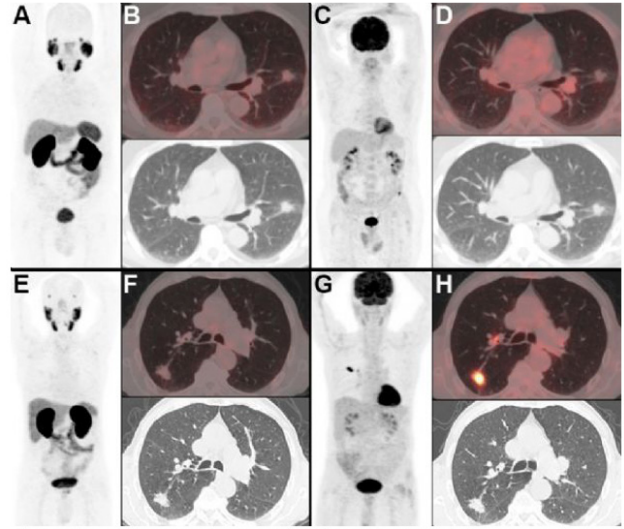
Bulgular: Tüm gözlemciler için gözlemci içi uyumluluk anlamlı düzeyde olup, uyum yüzdeleri %67,3 ile %80,6 arasında, kappa katsayıları ise 0,62 ile 0,76 arasında değişmekteydi. En yüksek gözlemci içi uyumluluk kemik lezyonlarında, en düşük uyumluluk ise bölgesel olmayan lenf nodlarında gözlemlendi. Gözlemciler arası değerlendirmede, tüm lezyonlar genelinde orta düzeyde uyumluluk gözlemlendi (Fleiss $k=0,51$). En yüksek uyumluluk bölgesel lenf nodlarında, en düşük uyumluluk ise bölgesel olmayan lenf nodları ve kemik lezyonlarında gözlemlendi (Şekil 1). Akciğer lezyonlarının değerlendirilmesinde de düşük düzeyde bir gözlemci uyumu tespit edildi (Şekil 2). Takip sonuçlarına göre, PSMA-RADS 3A skoruna sahip lezyonların %63,4'ünde, 3B'de %47'sinde, 3C'de %44,5'inde ve 3D'de %41,4'ünde malignite tespit edildi.

Sonuç: Çalışmamızın sonuçlarına göre PSMA-RADS sınıflandırma sistemi, malignite potansiyeli belirsiz lezyonlar için klinik uygulanabilirliği destekleyen yüksek gözlemci içi ve orta düzeyde gözlemciler arası uyumluluk göstermiştir. Bununla birlikte, özellikle kemik, bölgesel olmayan lenf nodları ve akciğer lezyonları için gözlemciler arasında yüksek raporlama farklılıkları, uygun risk sınıflandırması için daha fazla çalışmaya olan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Kantitatif PSMA PET analizi, ileri morfolojik BT değerlendirmeleri veya makine öğrenimi ve yapay zekâ entegrasyonu gibi gelişmiş tanısal araçlar, metastatik lezyonların belirlenmesine katkıda bulunabilir. Birden fazla sınıflandırma sisteminin eşzamanlı kullanımı, tanısal doğruluğu artırma potansiyeline sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 PSMA PET/BT, gözlemci içi uyumluluk, gözlemciler arası uyumluluk, PSMA-RADS 2.0



Şekil 1. Tüm hastalarda farklı lezyonlar için gözlemciler arası uyum düzeyleri



Resim 2. Gözlemciler arası yüksek değişkenlik gösteren Ga-68 PSMA PET/BT akciğer lezyonları

PSMA: Prostat Spesifik Membran Antijen, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi

Gleason skoru 3+5 ve PSA seviyesi 6,8 ng/mL olan 67 yaşındaki erkek hastaya evreleme amacıyla Ga-68 PSMA PET/BT tetkiki uygulandı. (A) MIP ve (B) aksiyel PET/BT ve BT görüntülerinde, akciğer parankiminde PSMA tutulumu göstermeyen nodüler dansite saptandı. Gözlemciler nodüler lezyonu PSMA RADS-2 ve PSMA RADS-3D olarak sınıflandırdı. (C, D) FDG PET/BT görüntülemesinde lezyonda patolojik hipermetabolizma izlenmedi ve biyopsi sonuçları malignite bulunmadığını doğruladı. Başka bir olguda, Gleason skoru 4+4 ve PSA seviyesi 42,7 ng/mL olan 79 yaşındaki erkek hastaya, evreleme amacıyla Ga-68 PSMA PET/BT tetkiki uygulandı. (E) MIP ve (F) aksiyel PET/BT ve BT görüntülerinde, sağ akciğerde PSMA tutulumu olmayan nodüler bir lezyon saptandı. Gözlemciler lezyonu PSMA RADS-3D olarak sınıflandırdı. (G, H) FDG PET/BT görüntülemesinde lezyonda yoğun FDG tutulumu gözlemlendi ve biyopsi sonucu lezyonun ikinci primer akciğer malignitesi olduğunu doğruladı.

[TO-046]

Meme Kanseri Tanılı Hastaların Histopatolojik Verilerinin FDG PET/BT'den Elde Edilen Parametrelerle İlişkisi

Nazım Aydın, Bilal Çağrı Bozdemir, Gökhan Aymandır, Gözde Mütevelizade, Sabri Zencirkeser

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Manisa

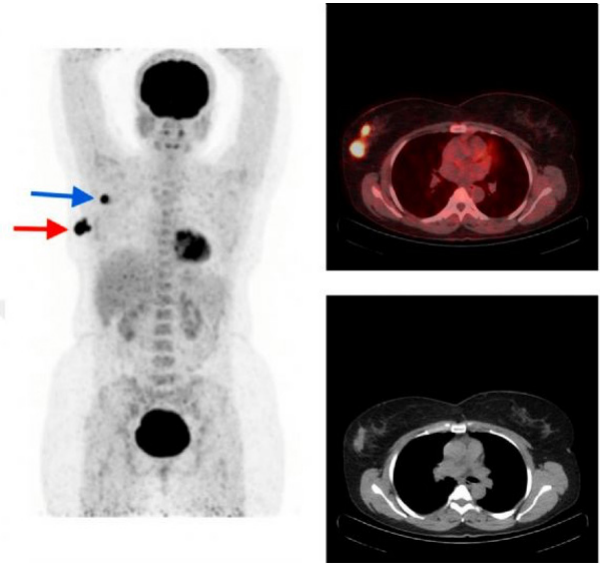
Amaç: Bu çalışmamızda, meme kanserli hastalardaki tümörün histopatolojik ve immünohistokimyasal alt tipleri, hastaların VKİ gibi demografik verileri, aksiller lenf nodu tutulumu gibi prognostik faktörlerin florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile elde edilen metabolik parametrelerle olan ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Ocak 2017- Aralık 2022 tarihleri arasında meme kanseri tanısı histopatolojik olarak konulmuş primer tümör cerrahisi geçirmemiş ve evreleme amacıyla FDG PET/BT tetkiki yapılmış hastaların verileri retrospektif şekilde incelenmiştir. Hastaların demografik özellikleri ve tümöre ait histopatolojik veriler kaydedildi. FDG PET/BT görüntülerinde lezyonlara ait SUV_{maks} , SUV_{ort} ve SUL_{maks} ölçümleri yapıldı. SUV_{maks} değerinin %42'si eşik değeri alınarak metabolik tümör volümü (MTV) ve total lezyon glikolizi (TLG) değerleri elde edildi. Ayrıca SUV_{maks} 'ın SUV_{ort} 'e bölünmesiyle heterojenite indeksi (HI), sağlam karaciğer parankiminin SUV_{maks} değeri primer lezyonun SUV_{maks} değeri ile oranlanarak $SUV_{maksTLR}$ ve hesaplandı.

Bulgular: Çalışmaya yaş ortalaması $56,22 \pm 12,76$ yıl olan 331 kadın hasta dahil edildi. Hastalar östrojen (ER), progesteron (PR) düzeylerine ve HER2 ve Ki-67 pozitifliklerine göre moleküler alt tiplere gruplandırıldı. Çalışmamız 46 (%13,9) hasta Luminal A, 119 (%36) Luminal B HER2 negatif, 90 (%27,2) hasta Luminal B HER2 pozitif, 37 (%11,2) hasta HER2 Aşırı Ekspres ve 39 hasta (%11,8) Üçlü Negatif olarak saptandı. Ayrıca 169 (%51,1) hastada aksiller lenf nodu metastazı saptandı. ER ve PR negatif hastalarda metabolik parametrelerin, özellikle SUV_{maks} , SUV_{mean} , TLG, $SUV_{maksTLR}$ ve SUL_{maks} değerlerinin, ER ve PR pozitif hastalara kıyasla daha yüksek olduğu saptandı ($p < 0.001$). Ki-67 indeksine göre negatif ve pozitif olan hasta grupları arasında MTV ve HI dışındaki tüm metabolik parametrelerin ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$). Luminal A hastalarının diğer moleküler alt tiplerle kıyaslandığında SUV_{maks} , SUV_{mean} , TLG, SUL_{maks} ve $SUV_{maksTLR}$ parametrelerinin daha düşük ortanca değerlere sahip olduğu bulundu ($p < 0.001$). Üçlü Negatif gruba diğer moleküler alt tiplerle karşılaştırıldığında SUV_{maks} , SUV_{mean} , TLG, $SUV_{maksTLR}$ ve SUL_{maks} ilişkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Lenf nodu metastazlı hastalarda, primer tümöre ait daha yüksek SUV_{maks} , SUV_{mean} , MTV, TLG, $SUV_{maksTLR}$ ve SUL_{maks} median değerleri tespit edilmiştir ($p < 0.001$). VKİ gruplarına göre yapılan analizlerde $SUV_{maksTLR}$ ve SUL_{maks} ortanca değerleri arasında anlamlı farklar tespit edilirken ($p < 0,05$) diğer metabolik parametreler için anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Yapılan ROC analizlerinde SUL_{maks} ve $SUV_{maksTLR}$ değerlerinin Ki-67 pozitifliğini ayırt etme gücü istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$).

Sonuç: ER ve PR negatif meme kanseri hastalarında daha yüksek metabolik parametreler tespit edilmiş, bu da bu hastaların daha agresif tümörlere sahip olduğunu göstermiştir. Ki-67 proliferasyon indeksi pozitifliği de yüksek metabolik aktivite ile ilişkili bulundu. Moleküler alt tipler arasında Luminal A grubunun daha düşük, Üçlü Negatif grubun ise daha yüksek metabolik aktiviteye sahip olduğu belirlendi. Lenf nodu metastazı olan hastalardaki metabolik parametreler anlamlı olarak daha yüksekti. Obez hastalarda ise SUL_{maks} ve $SUV_{maksTLR}$ gibi farklı metabolik parametrelerin kullanılması klinik açıdan daha doğru olabilir.

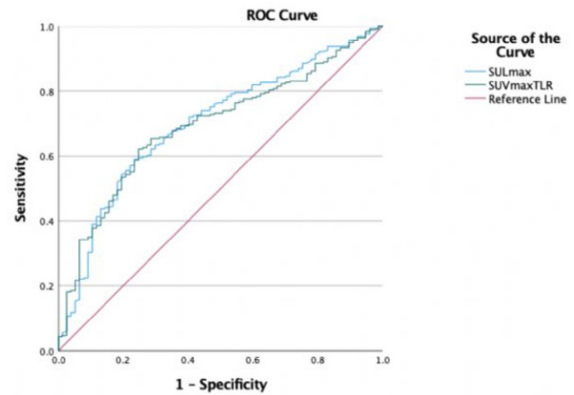
Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, MTV, Obezite, TLG



Şekil 1. SUL_{maks} ve $SUV_{maksTLR}$ düzeyleri ile Ki-67 pozitifliği arasındaki ilişkiyi gösteren ROC eğrisi

Soldaki tüm vücut MIP görüntülerinde; mavi ok ile gösterilen alan metastatik natürlü lenf nodu, kırmızı ok ile gösterilen alan primer maligniteye ait meme lezyonu. Sağ üstte meme lezyonuna ait aksiyal füzyon PET/BT görüntüsü

PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi



Şekil 2. SUL_{maks} değerinin Ki-67 pozitifliğini ayırt etme gücünün değerlendirilmesi sonucunda AUC değeri 0,70, $SUV_{maksTLR}$ değerinin Ki-67 pozitifliğini ayırt etme gücünün değerlendirilmesi sonucunda AUC değeri 0,69 olarak bulunmuştur ($p < 0,001$)

Tablo 1. Moleküler alt tipler ile metabolik parametrelerin ilişkisi

Değişkenler	Luminal A ortanca (minimum- maksimum)	Luminal B HER2 negatif ortanca (minimum- maksimum)	Luminal B HER2 pozitif ortanca (minimum- maksimum)	HER2 aşırı eksprese ortanca (minimum- maksimum)	Üçlü negatif ortanca (minimum- maksimum)	p-değeri
SUV _{maks}	5,22 (3,13-20,73)	8,36 (2,58-26,45)	8,75 (2,61-55,39)	11,18 (3,0-24,11)	13,46 (4,49-40,69)	<0,001
SUV _{ort}	3,28 (1,74-13,59)	5,23 (1,55-16,71)	5,46 (1,56-32,35)	7,20 (1,70-15,05)	8,58 (2,87-22,70)	<0,001
MTV	4,03 (1,22-33,92)	4,74 (0,83-376,0)	4,32 (1,09-69,57)	4,16 (1,22-52,8)	6,72 (1,22-278,0)	0,743
TLG	14,45 (3,60-461,0)	25,3 (2,60-4946,7)	27,25 (3,20-450,8)	27,0 (2,60-392,3)	49,8 (3,50-6302,6)	<0,001
SUV _{maksTLR}	1,24 (0,57-3,86)	2,13 (0,54-5,81)	1,97 (0,51-9,75)	2,60 (0,66-5,16)	3,43 (1,21-10,79)	<0,001
SUV _{maks}	3,25 (1,81-11,68)	5,53 (1,68-17,62)	5,64 (1,49-28,3)	6,23 (2,11-15,34)	9,23 (2,87-26,71)	<0,001
Heterojenite indeksi	1,62 (1,44-1,93)	1,61 (1,31-1,91)	1,61 (1,36-1,95)	1,62 (1,51-1,88)	1,61 (1,49-1,79)	0,994

[T0-047]

Mide Kanserlerinde Evreleme ve Yeniden Evrelemede ⁶⁸Ga-FAPI PET/BT'nin F-18 FDG PET/BT'ye Katkısı

Murat Yılmaz Kıran¹, Leman Damla Ercan², Serkan Kuyumcu¹, Cemalettin Ertekin², Zeynep Gözde Özkan¹, Duygu Has Şimşek¹, Emine Gökür Işık¹, Yasemin Şanlı¹

¹İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul

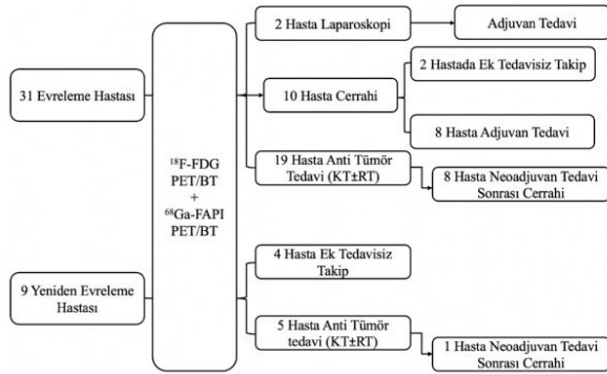
Amaç: Bu çalışmada ⁶⁸Ga işaretli fibroblast aktive edici protein inhibitörü [⁶⁸Ga-FAPI (FAPI)] pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemenin, F-18 FDG (FDG) PET/BT bulguları ile karşılaştırılmasını ve FAPI PET/BT görüntülemenin sağlayabileceği potansiyel katkıları ortaya koymayı amaçladık.

Yöntem: Mide kanseri tanısıyla FDG ve FAPI PET/BT görüntülemesi yapılan 40 hasta (31 evreleme hastası, 9 yeniden evreleme hastası) retrospektif olarak incelendi (Şekil 1). Lezyonların final tanısı, histopatoloji (altın standart) ve/veya eş zamanlı/takip radyolojik/nükleer tıp yöntemleri ile gerçekleştirildi. Her iki PET/BT görüntülemesinde primer tümörlerin, bölgesel-uzak metastatik lenf nodlarının ve lenf nodu dışı uzak metastazların sayısı ile lezyonlara ait maksimum standart alım değeri (SUV_{maks}) ve tümör-arkaplan oranı (TAO) sonuçları kaydedildi. Lezyonlara ait SUV_{maks} ve TAO değerleri Wilcoxon ve Mann-Whitney U testleri ile, tanısız performans analizleri McNemar testi ile, sağkalım analizleri Kaplan-Meier yöntemi ve log-rank testi ile; risk faktörlerinin sağkalım ile ilişkisi Cox regresyon analizi ile değerlendirildi. İstatistiksel analizler sonucunda p-değeri 0,05'in altında bulunan sonuçlar istatistiksel açıdan anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 40 hastanın 29'u (%72,5) erkek, 11'i (%27,5) kadındı. Tüm hastaların 22'si (%55) taşlı yüzük hücreli karsinom (TYHK), 18'i (%45) adenokarsinom (TYHK dışı) histopatolojisindeydi (Şekil 2). FAPI PET/BT ile primer tümörlerde, lezyon bazlı bölgesel lenf nodu metastazlarında ve lenf nodu dışı uzak metastazlarda SUV_{maks} ve TAO değerleri FDG PET/BT'ye kıyasla anlamlı ölçüde daha yüksek saptanırken (p<0,05) (Şekil 3-4), uzak lenf nodu metastazlarında anlamlı farklılık izlenmedi (p>0,05). Tanısız performans analizinde FAPI ve FDG PET/BT görüntülemelerin primer tümörü saptama oranları arasında anlamlı farklılık mevcut değildi (%93,5-%90,3, p=1,0). Bunun dışında FAPI PET/BT ile bölgesel ve uzak lenf nodu metastazları ile lenf nodu dışı uzak metastazlarda anlamlı ölçüde daha yüksek sensitivite ve doğruluk oranları tespit edildi (p<0,05). Uzak metastaz mevcut olan olgularda genel sağkalım ve progresyonsuz sağkalım süreleri anlamlı ölçüde düştü (p<0,05). Cerrahi olan hastalarda (n: 19) FAPI PET/BT ile 9, FDG PET/BT ile 6 hastada doğru nodal (N) evrelemesi gerçekleştirilirken 5 hastada FAPI PET ile daha yüksek N evresi saptandı. Uzak metastaz varlığının (M1) gösterilmesinde FAPI PET/BT ile 19 hastada doğru, 2 hastada yanlış; FDG PET/BT 17 hastada doğru, 5 hastada yanlış M1 evrelemesi gerçekleştirildi (Şekil 4). Her iki PET/BT ile primer tümörlerde saptanan SUV_{maks} ve TAO değerlerinin, 17,7 aylık medyan takip süresince genel ve progresyonsuz sağkalım ile ilişkisi gösterilemedi (p>0,05).

Sonuç: ⁶⁸Ga-FAPI PET/BT, mide kanserlerinin görüntülenmesinde F-18 FDG PET/BT'ye göre primer tümörler ile metastatik lezyonlarda hem görsel hem tanısız performans açısından daha üstün bulunmuştur. Sonuç olarak ⁶⁸Ga-FAPI PET/BT, mide kanserlerinin görüntülenmesinde umut vaat eden bir görüntüleme yöntemi olup, daha geniş hasta serileri ile yapılacak çalışmalarla bulgular desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Mide kanseri, ⁶⁸Ga-FAPI PET/BT, F-18 FDG PET/BT, genel sağkalım, progresyonsuz sağkalım

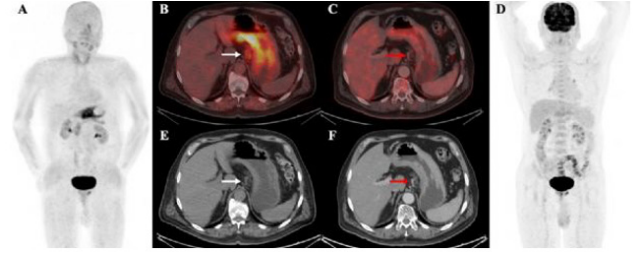


Şekil 1. Çalışmaya dahil edilen hastaların görüntülemeler sonrası takip dönemine ait akış şeması

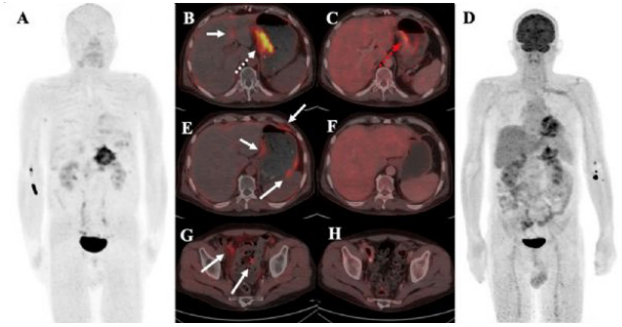
kt: Kemoterapi, rt: Radyoterapi, PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, FDG: florodeoksiglukoz

Özellik	Değer
Hasta Sayısı	40
Yaş	
Ortalama:	60.4 ± 11.3
Medyan:	62.5
Aralık:	43 (35-78)
Cinsiyet	
Erkek:	29 (%72.5)
Kadın:	11 (%27.5)
Histopatolojik Sınıflama	
Taşlı Yüzük Hücreli Karsinom (TYHK):	22 (%55)
TYHK dışı adenokarsinom (tübüler, papiller, medüller vb.):	18 (%45)
Primer Tümör Lokalizasyonu (Evreleme Hastaları)	
Kardiya:	6
Korpus:	12
Antrum:	9
Pilor:	1
Linitis Plastika:	3

Şekil 2. Çalışmaya dahil edilen hastaların klinikopatolojik özellikleri



Şekil 3. Mide kanseri tanısı alan 72 yaşında erkek hastada, Ga-68-FAPI PET/BT MIP (A), füzyon (B) ve BT (E) görüntülerinde tüm mide duvarlarında duvar kalınlık artış sahalarında yoğun tutulum izlenirken, perigastrik alanda boyutu 1 cm'yi aşmayan lenf nodlarında artmış Ga-68-FAPI tutulumu mevcuttu (B, E, beyaz oklar). F-18 FDG PET/BT MIP (D), füzyon (C) ve BT (F) görüntülerinde primer tümör sahalarında düşük yoğunlukta tutulum gözlenirken, perigastrik alanda yer alan bölgesel lenf nodlarında belirgin tutulum saptanmadı (C, F, kırmızı oklar). Linitis plastika morfolojisindeki tümör, postoperatif patolojik inceleme sonucunda adenokarsinom grubundaydı ve disseke edilen 16 lenf nodunun tamamında metastaz saptandı (T4bN3b)



Şekil 4. Mide adenokarsinom grubunda bulunan 50 yaşındaki erkek olguda, evreleme amaçlı PET/BT görüntülemelerinde primer tümörde 68Ga-FAPI PET/BT MIP (A) ve füzyon görüntülerinde yoğun (B, kesikli beyaz ok), F-18 FDG PET/BT MIP (D) ve füzyon görüntülerinde (C, kesikli kırmızı ok) ise düşük düzeyde tutulum saptandı. Ek olarak 68Ga-FAPI PET/BT füzyon görüntülerinde falsiform ligament düzeyinde (B, beyaz ok), mide duvarları komşuluğunda (E, beyaz oklar) ve pelvik bölgede peritoneal yüzeylerde (G, beyaz oklar) daha belirgin olmak üzere metastaz lehine fokal artmış tutulumlar gözlemlendi. Tariflenen alanlarda F-18 FDG PET/BT ile belirgin tutulum izlenmedi (C, F, H). Yapılan diagnostik laparoskopi sonucunda batin içerisinde yaygın peritoneal metastazlar verifiye edildi

[TO-048]

Primer ve Metastatik Karaciğer Tümörlerinde Y-90 Radyomikroküre Tedavisinin Klinik Etkinliği

Aysel Namazova, Haluk Burçak Sayman

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

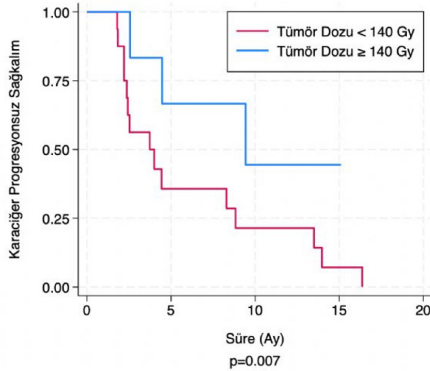
Amaç: Bu çalışma, 90Y mikroküreleri ile Selective Internal Radiation Therapy (SIRT) uygulanan primer ve metastatik karaciğer tümörü hastalarında SIRT'in etkinliğini, genel ve hastalısız sağkalıma katkısını incelemeyi amaçlamaktadır

Yöntem: Aralık 2016 ile Haziran 2023 tarihleri arasında merkezimizde 90Y cam mikroküre uygulanan HSK, KSK ve metastatik GİS adenokanser tanılı hastalar retrospektif olarak incelenmiştir. Tedavi sonrası ilk klinik değerlendirme üç hafta sonra laboratuvar bulgularıyla, radyolojik değerlendirme ise 1-3 ayda yapılmıştır. Tedavi yanıtı, HSK hastalarında "RECIST 1.1", KSK ve metastatik GİS hastalarında "PERCIST" kriterlerine göre Karaciğer MR ve F-18 FDG PET/BT/MR görüntüleri kullanılarak lezyon bazında değerlendirilmiş, hastalar tam yanıt (CR), kısmi yanıt (PR), stabil hastalık (SD) ve progresif hastalık (PD) olarak sınıflandırılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya 90Y cam mikroküreler ile tedavi gören toplam 112 hasta dahil edilmiştir. Bu hastaların 40'ı HSK, 14'ü KSK, 58 hasta ise metastatik GİS karsinom tanılıydı. Genel ve radyolojik progresyonsuz sağkalım süreleri sırasıyla HSK grubunda 13,7 ay ve 10 ay, KSK grubunda 12,4 ay ve 9 ay, metastatik GİS grubunda ise 11,56 ay ve 7 ay olarak bulunmuştur. Tedavi sonrası görüntülerde HSK grubunda 4 PD, 13 PR, 23 SD; KSK grubunda 2 PD, 6 PR, 9 SD; metastatik GİS grubunda ise 10 PD, 32 PR, 6 CR, 24 SD saptanmıştır.

Sonuç: Bu çalışma, SIRT tedavisinin ileri evre HSK, KSK ve metastatik GİS hastaları için tedaviye yanıt veren hastalarda daha uzun sağkalım süreleri, daha az yan etki ve daha iyi yaşam kalitesi sunduğundan alternatif tedavilere kıyasla etkili bir seçenek olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: SIRT, HSK, KSK, metastatik GİS tümörler



Figür 1. Kaplan-Meier analizi

Tablo 1. Hastaların sosyodemografik ve klinik özellikleri

Parametre	Tüm hastalar (n=30)
Yaş	57±12
Cinsiyet	
-Erkek	20 (%67)
-Kadın	10 (%33)
Primer tümör	
-Sağ kolon	7 (%23)
-Sol kolon	23 (%77)
Primer opere	20 (%67)
Diğer tedaviler	
-Kemoterapi	30 (%100)
-Metastazektomi	10 (%33)
-TAKE	9 (%40)
TARE tedavi basamağı	
-Kemoterapi sonrası	17 (%57)
-Kemoterapi ile kombine	13 (%43)
-Metastazektomi öncesi	1 (%3)
-Metastazektomi sonrası	9 (%30)
-TAKE öncesi	2 (%7)
-TAKE sonrası	7 (%23)
Bazal Lab değerleri	
-Albumin (g/dL)	4,5±8,7
-Total bilirubin (mg/dL)	0,8±0,3
-GGT (IU/L)	153±110
-Hemoglobin (g/dL)	12,6±1,7
-Lökosit (x103)	6,2±1,84
-Platelet (x103)	201±104
Akciğer şant oranı (%)	2,9±2,2
Uygulanan aktivite (GBq)	1,43±0,93
Volümetrik ölçümler (mL)	
-Tüm karaciğer	1875±528
-Perfüze alan	983±475
-Tümör	212±165
-Normal parankim	1620±384
Dozimetrik ölçümler (Gy)	
-Tüm karaciğer	21±11
-Perfüze alan	93±72
-Tümör	148±76
-Normal parankim	43±26

Tablo 2. Karaciğer progresyonsuz sağkalım Cox regresyon modeli

Parametre	Hazard oranı	%95 Güven aralığı	p-değeri
Tümör dozu	0,982	0,970-0,995	0,005
Sağ kolon tümörü	6,877	1,933-24,463	0,003

[SS-049]

Metastatik Kastrasyona Dirençli Prostat Kanseri Tanılı Hastalarda Lutesyum-177 PSMA Tedavisinin Etkinliği ve Güvenliği

Gökhan Aymandir, Gözde Mütevelizade, Nazım Aydın, Bilal Çağrı Bozdemir, Elvan Sayıt Bilgin

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

Amaç: Metastatik Kastrasyona Dirençli Prostat Kanseri (MKDPK) olan hastalarda ¹⁷⁷Lu-Prostat Spesifik Membran Antijen (PSMA) radyonüklid tedavisinin terapötik etkinliğinin ve güvenliğinin araştırılması amaçlanmıştır

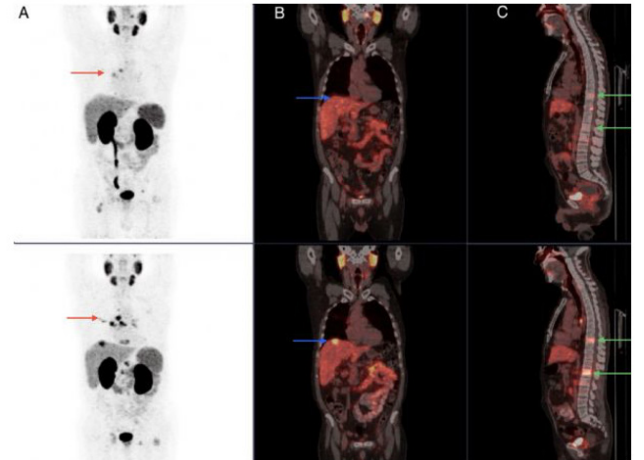
Yöntem: Ocak 2020-Ocak 2025 tarihleri arasında, Kliniğimizde altı ile sekiz hafta ara ile iki kür ¹⁷⁷Lu-PSMA tedavisi alan ortalama yaşı 70,9±8,5 yıl olan toplam 27 MKDPK'li hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların tedavi öncesinde ve iki kür ¹⁷⁷Lu-PSMA tedavi sonrası serum total prostat spesifik antijen (PSA), tam kan sayımı, rutin biyokimyasal tetkikleri ve ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntüleri değerlendirilmiştir. Biyokimyasal yanıt değerlendirilmesi amacıyla, hastalar tedavi sonrası PSA değerindeki değişimler baz alınarak "Prostate Cancer Working Group-3 kriterlerine göre regrese, stabil ve progrese olarak gruplandırılmıştır. Moleküler yanıtı değerlendirmek için yapılan ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntüleri ise "PET Response Criteria in Solid Tumors (PERCIST 1.0)" kriterlerine göre sınıflandırılmıştır. Tedavinin hematotoksisite, nefrotoksisite ve hepatotoksisite değerlendirilmesi "Common Terminology for Advers Events 5.0 (CTCAE v5.0)" kriterleri baz alınarak tam kan sayımı ve biyokimya sonuçlarına göre yapılmıştır.

Bulgular: Yirmi yedi hastanın iki kür ¹⁷⁷Lu-PSMA tedavisi sonrası; %48,1'inde (n=13) PSA'da %50 ya da üzerinde azalma, %11,1'inde (n=3) %50'den fazla olmayan azalma ya da %25'ten fazla olmayan artış, %40,7'sinde (n=11) %25'ten fazla artış görülmüştür. Ayrıca PERCIST 1.0 kriterlerine göre değerlendirildiğinde ise %66,7 (n=18) parsiyel yanıt, %22,2'sinde (n=6) stabil hastalık ve %11,1'inde (n=3) progresif hastalık izlenmiştir. Normal dağılım gösteren parametrelerde yapılan Paired t-test sonucunda hastaların tedavi öncesi ve sonrası kreatinin değerlerinde anlamlı bir fark tespit edilememiş (p>0,05) olup trombosit ve total lökosit sayılarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptanmıştır (sırasıyla p=0,002, p<0,001). Ancak Grade-3 ve 4 hematotoksisite izlenmemiştir. Normal dağılım göstermeyen biyokimyasal parametrelerde yapılan Wilcoxon Signed Ranks testi sonucunda Hemogloblin, PSA, AST ve ALT değişimlerinde anlamlı bir fark tespit edilememiştir (p>0,05). İki kür tedavi sonrasında hastaların hiçbirinde Grade 3-4 nefrotoksisite ve hepatotoksisite

izlenmemiştir. Ayrıca tedavi öncesi ve sonrası ölçülen SUV_{max} değişimleri Wilcoxon Signed Ranks testi sonucunda anlamlıyken (p<0,001) PSMA-tümör volüm (TV) ve Total lezyon (TL)-PSMA değişimlerinde anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05). PSA yanıt grupları ve PERCIST yanıt grupları McNemar Bowker testi ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır (p=0,004). PSA yanıtına göre regrese olan hastaların büyük kısmı PERCIST yanıtına göre de regresyon gösteren grupta yer almaktaydı. Hastalar PSA yanıtlarına göre üç gruba ayrıldığında, PSA yanıtı gösteren grubun tedavi öncesi ortalama SUV_{max} değerleri diğer gruplara göre daha yüksek saptandı (p=0,032).

Sonuç: Çalışmamızda PSA yanıt grupları ve PERCIST yanıt grupları arasında anlamlı bir uyum saptanmıştır ve hastaların büyük kısmında ciddi yan etki görülmemiştir. Bu açıdan ¹⁷⁷Lu-PSMA tedavisi MKDPK'li hastalarda etkili ve güvenli bir tedavi yöntemi olarak görülmekte olup hematotoksisite, nefrotoksisite ve hepatotoksisite açısından güvenilirdir.

Anahtar Kelimeler: Lutesyum-177, prostat spesifik antijen, prostat spesifik membran antijeni



Şekil 1. MKDPK tanılı hastanın 2 kür Lu-177 PSMA tedavisi öncesi ve sonrası Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleri

A: MIP görüntülerde kırmızı ok ile işaretli mediastinel lenf nodu metastazları, B: Koronal füzyon görüntülerde mavi ok ile işaretli karaciğer metastazı, C: Sagittal füzyon görüntülerde yeşil ok ile işaretli kemik metastazları, Lutesyum-177: Lu-177, PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi

[SS-050]

Ga-68 PSMA PET/BT ve FDG PET/BT Görüntülerinden Elde Edilen TL-P/G İndeksi: Lu-177 PSMA Tedavi Direncini Öngörmeye Yeni Bir Belirteç

Ahmet Kılıçaslan¹, Nazım Coşkun¹, Merve Sezgin¹, Akif Karacan¹, Mehmet Ali Nahit Şendur², Elif Özdemir¹

¹Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Bilkent Şehir Hastanesi, Medikal Onkoloji Kliniği, Ankara

Amaç: Lutesyum-177 (Lu-177) PSMA tedavisi metastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri (mKDPK) olgularında yaygın olarak kullanılan etkin ve güvenli bir tedavi yöntemidir. Bu tedaviden fayda görecekt hastaların belirlenmesi ve olası tedavi direncinin öngörülmesi için objektif ve tekrarlanabilir hasta seçim kriterlerinin geliştirilmesi önem taşır. Son yıllarda prostat kanserinde florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile yapılan metabolik karakterizasyonun Lu-177 Prostat Spesifik Membran Antijeni (PSMA) tedavi etkinliği ve prognoz öngörüsünde değerli olabileceği gösterilmiştir. Bu çalışmada Lu-177 PSMA tedavisi öncesi Ga-68 PSMA PET/BT ve FDG PET/BT görüntüleri üzerinde yapılan volümetrik analizler ile tedavi direncini öngören kantitatif bir parametre geliştirilmesi amaçlanmıştır.

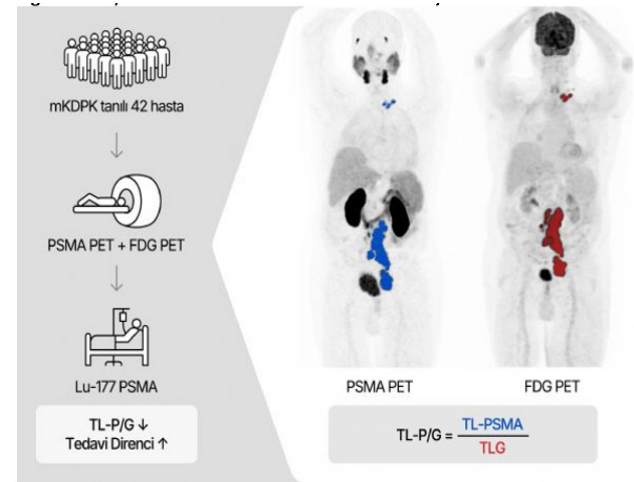
Yöntem: Merkezimizde mKDPK tanısı ile Lu-177 PSMA tedavisi uygulanan hastalar retrospektif olarak tarandı. Tedavi öncesi Ga-68 PSMA PET/BT ve FDG PET/BT görüntülemesi bulunan hastalar çalışmaya dahil edildi. Takip verilerine ulaşılamayan, bazal FDG PET/BT görüntülemesi bulunmayan, diskordan lezyon (PSMA-/FDG+) izlenen ve ikinci primer malignitesi olan hastalar çalışma dışında bırakıldı. RECIP 1.0 kriterleri altın standart kabul edilerek tedavi sonunda hastalık kontrolü sağlanan ve progresyon gelişen hastalar belirlendi. Bazal PSMA PET ve FDG PET görüntülerindeki toplam hastalık hacmi lezyon bazlı %40 sabit eşik değeri kullanılarak her iki modalite için ayrı ayrı segmente edildi. Hesaplanan hacimlerin ve ortalama SUV değerlerinin çarpımıyla elde edilen total lezyon PSMA (TL-PSMA) ve total lezyon glikolizi (TLG) değerleri oranlanarak TL-P/G indeksi oluşturuldu (Figür 1). Tedavi direnci ile ilişkili parametrelerin belirlenmesi için bağımsız t-testi, ki-kare testi ve lojistik regresyon analizi kullanıldı.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 42 hastanın yaş ortalaması 73±6, ortalanca (minimum-maksimum) Lu-177 PSMA kür sayısı 3 (2-10),

ortalanca (minimum-maksimum) ISUP grubu 5 (1-5), ortalanca (minimum-maksimum) total PSA düzeyi 32 (1,2-1240) ng/mL idi. Lu-177 PSMA tedavisi ile 11 hastada (%26) hastalık kontrolü sağlandığı, 31 hastada (%73) tedavi direnci olduğu görüldü. Tedavi direnci izlenen hastalarda ortalama TL-P/G indeksinin, hastalık kontrolü izlenen hastalara kıyasla anlamlı olarak daha düşük olduğu, (3,47 vs. 36,32, p=0,004), ayrıca düşük TL-P/G düzeyinin tedavi direnci riski ile ilişkili olduğu görüldü (rölatif risk: 0,703, %95 güven aralığı: 0,517-0,956, p=0,025). Diğer klinik özellikler ve volümetrik ölçümler ile tedavi direnci arasında anlamlı ilişki görülmüdü.

Sonuç: Çalışmamızda önerilen TL-P/G indeksinin Lu-177 PSMA tedavi direnci için potansiyel bir biyobelirteç olabileceğine dair bulgular mevcuttur. Bu indeksin prospektif ve çok merkezli seriler ile doğrulanması halinde Lu-177 PSMA hasta seçim kriterlerinin geliştirilmesine ve hasta yönetiminin iyileştirilmesine katkı sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, Lu-177 PSMA, tedavi direnci, PSMA PET, FDG PET



Şekil 1. TL-P/G indeksi ile tedavi direnci arasındaki ilişki

[SS-051]

Oligometastatik Kastrasyona Dirençli Prostat Kanseri Hastalarında [177Lu]PSMA Tedavisinin Güvenliği ve Etkinliği

Gamze Beydağı Öktem¹, Kaan Akçay¹, Levent Kabasakal², Ezgi Çoban³, Başak Öven³, Serkan Çelik³, Nalan Alan¹

¹Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

³Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Bu çalışmanın amacı, oligometastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri hastalarında [177Lu] Lu-PSMA tedavisinin güvenliğini ve etkinliğini değerlendirmektir.

Yöntem: İleri evre prostat kanseri tanısı almış ve Mart 2020 ile Eylül 2024 arasında [177Lu] Lu-PSMA tedavisi uygulanmış olan 19 hasta retrospektif olarak incelendi. Güvenlik profili CTCAE-v5.0'a göre değerlendirildi. Tedavi etkinliği [68Ga] Ga-PSMA pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleri PPP kriterlerine ve PSA ölçümleri ile Prostat Kanseri Çalışma Grubu 3 kriterlerine göre değerlendirildi. Progresyonsuz sağkalım (PFS) süreleri ilk [177Lu] Lu-PSMA tedavi tarihi temel alınarak Kaplan Meier analizi ile hesaplandı. Tek değişkenli ve çok değişkenli analizler cox regresyon ile değerlendirildi.

Bulgular: Hastalara ortalama 6,06±0,38 GBq (aralık: 5,55-7,40 GBq) aktivite ile medyan 4 kür [177Lu] Lu-PSMA tedavisi verildi (n=19). [177Lu] Lu-PSMA tedavisi hastaların %21'ine ikinci basamakta, %68'ine üçüncü basamakta ve %11'ine ise üçüncü basamaktan sonra verildi. Hastaların %37'sinde (n=7) sadece kemik metastazı, %37'sinde (n=7) kemik ve lenf nodu metastazları, %11'inde (n=2) sadece lenf nodu metastazı ve %16'sında (n=3) ise kemik ve viseral organ (karaciğer, sürrenal gland ve penis metastaz) metastazları mevcuttu. Hastaların %50'sinde *de novo* metastaz mevcuttu. Toksikite analizi yapılabilen (n=14) hastaların %50'sinde grade 1 hematotoksikite ve %7'sinde ise grade 1 nefrotoksikite görüldü. Tedavi sonrası hastaların %41'inde PSA seviyelerinde %50'den fazla (n=7), %47'sinde ise herhangi bir düşüş (n=8) gözlemlendi. Tedavi sonrası [68Ga] Ga-PSMA PET/BT'de PPP kriterlerine göre (n=18) hastaların %11'inde (n=2) tam yanıt, %33'ünde (n=6) parsiyel yanıt, %11'inde (n=2) stabil hastalık izlenirken hastaların %44'ünde (n=8) progresyon gözlemlendi. Hastalık kontrol oranı %56 (n=10) idi. Kaplan-Meier analizine göre tahmini medyan PFS 8,6 aydı. Tek değişkenli analiz sonuçlarında göre hasta yaşı, [177Lu] Lu-PSMA tedavisinin uygulandığı basamak, tedavi öncesi PSA değeri ve viseral metastaz varlığının PFS üzerinde katkısı istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,05). Çok değişkenli analizlerde [177Lu] Lu-PSMA tedavisinin erken basamakta uygulanması ve viseral metastaz varlığının PFS katkısı daha da belirginleşti (p<0,05) (Tablo 1).

Sonuç: Bu çalışmanın ön sonuçları, [177Lu] Lu-PSMA tedavisinin oligometastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri hastalarında güvenli ve etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu çalışmada [177Lu] Lu-PSMA tedavisinin daha erken basamaklarda kullanılmasının PFS sürelerini uzattığı gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: [177Lu] Lu-PSMA, prostat kanseri, oligometastaz

Tablo 1. Risk faktörlerinin progresyonsuz sağkalıma katkısının analizi

		Univariate p değeri	Multivariate p değeri
Yaş (Ortalama ± SD)	71,89±8,77	0,001	0,368
GG grup n (%)		0,172	
-2	2 (%11)		
-3	5 (%28)		
-4	4 (%22)		
-5	7 (%39)		
[177Lu] Lu-PSMA aktivitesi	6,06±0,38 GBq		
[177Lu] Lu-PSMA basamağı*		0,000	0,049
- 2	4 (%21)		
- >=3	15 (%79)		
Metastaz bölgeleri		0,07	
-Kemik	7 (%37)		
-Lenf nodu	2 (%11)		
-Kemik ve lenf nodu	7 (%37)		
-Kemik ve viseral	3 (%16)		
Viseral metastaz*	3 (%16)	0,039	0,023
Denovo metastaz	9 (%18)	0,936	
Kemoterapi öyküsü	14 (%74)	0,817	
Tedavi öncesi PSA	8,57±9,77	0,001	0,094
*[177Lu] Lu-PSMA tedavisinin uygulandığı basamak ve viseral metastaz varlığının progresyonsuz sağkalıma katkısı hem tek değişkenli hem de çok değişkenli analizlerde istatistiksel olarak anlamlıydı			

[SS-052]

Lu-177 PSMA Tedavisinde Tedavi Sonrası Görüntüleme ile Yapılan Erken Yanıt Değerlendirmesinin Interim Ga-68 PSMA PET/BT ile Karşılaştırılması

Onur Erdem Şahin, Taner Bodur, Kerem Sağlam, Rabia Lebriz Uslu Beşli, Sertaç Asa, Sait Sağer, Levent Kabasakal, Kerim Sönmezoğlu, Haluk Burçak Sayman

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Metastatik prostat kanseri (mPca) tedavisinde Lutesyum-177 (Lu-177) PSMA ile yapılan radyoligand tedavisi (RLT), klinik çalışmalarla etkinliği kanıtlanmış ve giderek yaygınlaşan bir tedavi yöntemidir. Tedavi yanıtının hangi zaman diliminde değerlendirilmesi gerektiğine dair net bir konsensus bulunmamakla birlikte, birçok merkezde 2. kür RLT sonrası Ga-68 PSMA PET/BT (PSMA PET) görüntülemesi interim değerlendirme amacıyla kullanılmaktadır. Bu çalışmada, RLT sonrası elde edilen Lu-177 PSMA görüntülemeleri (RLT PSMA) ve/veya PSA değerleri ile interim PSMA PET bulgularını karşılaştırarak, RLT PSMA'nın erken progresyonu (PPP) saptamada etkinliğini incelemeyi amaçladık.

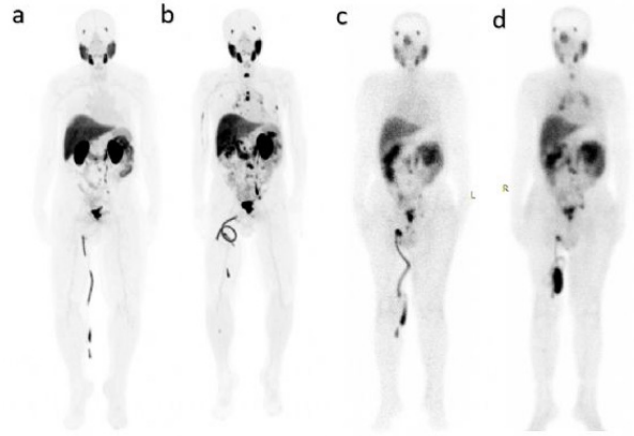
Yöntem: Çalışmaya, 2017-2024 yılları arasında bölümümüzde en az iki kür RLT tedavisi almış ve interim PSMA PET görüntülemeleri mevcut olan 40 hasta dahil edildi. Tedaviler, her kürde 7.4 GBq dozunda uygulandı. RLT PSMA görüntülemeleri, tüm vücut sintigrafisi ve toraks ile abdominopelvik bölgeyi kapsayan SPECT/BT görüntülemesi olarak elde edildi. Tedavi öncesi ve sonrası PSMA PET ile 1. kür ve 2. kür RLT PSMA görüntüleri kendi içinde karşılaştırmalı olarak değerlendirildi. PPP değerlendirmesinde PSMA PET PPP kriteri kullanıldı ve her iki yöntemin etkinliği McNemar testi ile istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Ayrıca, RLT PSMA ve PSA yanıtı kombine değerlendirilerek ikinci bir analiz yapıldı. Bu analizde, herhangi birinde PPP saptanan hastalar progrese kabul edildi. PSA yanıtı değerlendirmesinde %25 veya daha fazla artış PPP olarak tanımlandı.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 68 ± 9 yıl ve başlangıç PSA değerleri ortalama 53 ± 77 ng/mL idi. İki kür tedavi arasındaki ortalama süre 65 ± 22 gündü. Interim PSMA PET görüntülemeleri ise 2. kür sonrası ortalama 50 ± 22 günde elde edildi. PSMA PET, 40 hastanın 25'inde (%63) PPP saptadı. PPP gösteren ve göstermeyen hastalar arasında başlangıç PSA seviyeleri açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0.22$). RLT PSMA, PPP gösteren hastaların %80'ini (20 hasta) başarıyla tespit ederken, 5 hastada (%20) PPP saptayamadı. PSA yanıtı ise, PPP gösteren hastaların yalnızca %56'sını (14 hasta) tespit edebildi. PSMA PET ve RLT PSMA yanıt değerlendirmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.063$) (Şekil 1-2). Tedavi sonrası PPP saptamada RLT PSMA ve PSA yanıtının kombine kullanımı, tespit oranını %92'ye (23 hasta) yükseltti.

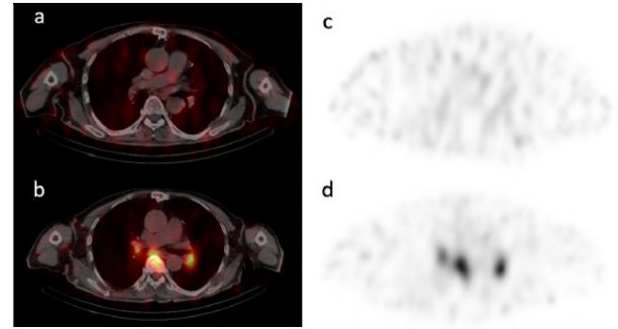
Sonuç: Interim PSMA PET, hastaların %63'ünde PPP saptayarak, interim yanıt değerlendirmenin önemini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte,

RLT PSMA ile yapılan yanıt değerlendirmesi PSMA PET ile benzer sonuçlar vermiştir. PSA yanıtının eklenmesi, PPP tespit etkinliğini %92'ye yükselterek değerlendirme gücünü artırmıştır. Bu bulgular, interim yanıt değerlendirmesinin gerekliliğini vurgulamakta ve erken PPP tespitinde RLT PSMA ile PSA yanıt kombinasyonunun, PSMA PET yerine güvenilir bir alternatif olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: RLT, Lu-177 PSMA, yanıt değerlendirme, Ga-68 PSMA



Şekil 1. Gerek RLT PSMA gerekse de PSMA PET görüntülerinde progresyonun saptandığı mPca hastası (a-başlangıç PSMA PET MIP, b- interim PSMA PET MIP, c-1.kür RLT PSMA TV, d-2.kür RLT PSMA TV)



Şekil 2. RLT PSMA imajlarında yeni gelişen kemik ve lenf nodu metastazları izlenmekte (a-1.kür RLT PSMA aksiyal SPECT/BT, b-2.kür RLT PSMA aksiyal SPECT/BT, c-a-1.kür RLT PSMA aksiyal SPECT, d-1.kür RLT PSMA aksiyal SPECT)

[SS-053]

Lu-177 PSMA Radyoligand Tedavi Uygulanan Olgularda Genel Sağkalım ve Toksisite Araştırılması

Derya Özarslan, Zehra Özcan, Zeynep Burak

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Çalışmamızda Lutesyum-177 (Lu-177) PSMA tedavisi uygulanan metastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri (mCRPC) hastalarında yöntemin etkinliği araştırılmış, toksisite ve sağkalım ile ilişkili özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

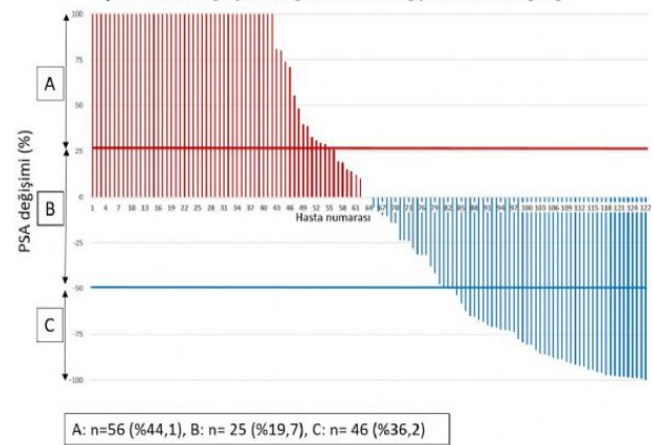
Yöntem: Çalışmamızda Mayıs 2016-Ocak 2025 tarihleri arasında Lutesyum-177 (Lu-177) PSMA tedavisi alan mCRPC tanılı 139 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastalara 6-8 hafta aralıklarla, 100 ila 200mCi Lu-177 PSMA olacak şekilde 1-9 kür radyoligand tedavi uygulandı. Tedavi sırasında ve 2-4 hafta sonrasında hemogram, PSA, karaciğer ve böbrek fonksiyon testlerine bakıldı. 2-4 kür sonrasında Ga-68 PSMA PET/BT, laboratuvar bulguları, genel sağkalım, PSA'da %50 düşüş (PSA50) ve toksisiteler değerlendirildi. Değerlendirme ilk üç kür verileri ile yapıldı. Ga-68 PSMA PET/BT sonucuna göre hastalar; tam, kısmi yanıt ve stabil hastalık gösterenler tedaviye yanıtı grup, progrese olanlar ise tedaviye yanıt vermeyen grup olarak sınıflandırıldı.

Bulgular: Çalışmadaki 139 hastanın ortalama yaşı 68,6 idi (minimum-maksimum: 52-88±7,8). Gleason skorlamasına göre hastaların %2,3'ü düşük, %22,7'si orta, %75'i ise yüksek risk grubundaydı. Hastaların 134'ünde (%96,4) kemik metastazı, 73'ünde (%52,5) lenf nodu (LN) metastazı, 23'ünde (%16,5) visseral tutulum mevcuttu. Hastalara medyanı 3 (1-9) döngü Lu-177 PSMA-617 verildi. Otuz hasta 1 kür, 33 hasta 2 kür, 43 hasta 3 kür ve 16 hasta ise 6 kür tedavisini tamamladı. Hastalara toplamda ortalama 572 mCi (minimum-maksimum: 100-1700±352) Lu-177 PSMA tedavisi verildi. PSA yanıtı değerlendirilen 127 hastanın 46'sında (%36,2) >%50 PSA azalması, 56'sında (%44,1) >%25 artış gözlemlendi. İlk 3 kür sonundaki PET sonuçlarına göre %51,3'ünde (n=40) tedaviye yanıt elde edildi (totalin %14,1'i stabil, %34,6'sı parsiyel, %2,6'sı tam yanıt). Birinci ve 3. kür sonrası PSA50 yanıtı görülen gruplarda, tedavi yanıtı belirgin daha iyi saptandı (p<0,05). Tedavi sonrası PSA> %25 artış görülen grupta tedavi yanıtı belirgin düşük bulundu (p<0,001). İlk 3 döngü içerisinde gözlenen %PSA

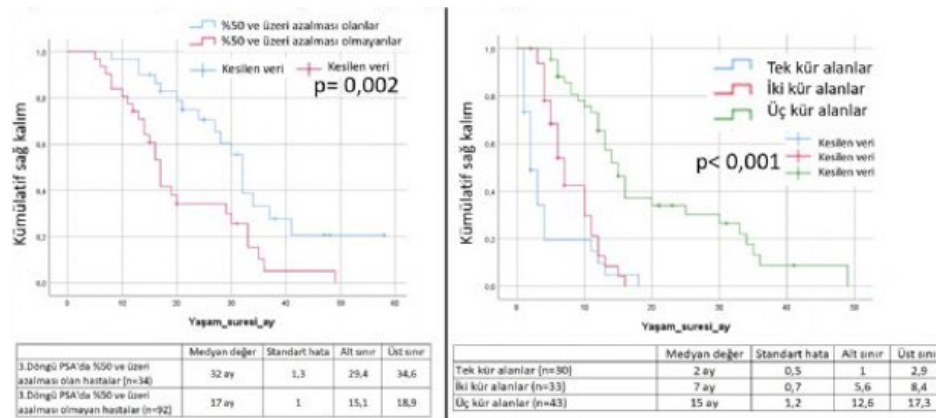
değişimi Şekil 1'de gösterilmiştir. Tedavi başlangıcında yüksek ALP düzeyi ile hastalık progresyonu arasında ilişki gözlemlendi (p=0,02). Ancak LDH ve diğer hematolojik parametreler ile hastalık yanıtı arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (Tablo 1). Lenf nodu metastazlarında tedavi yanıtı kemik metastazlarına göre belirgin yüksek saptandı (p=0,001). Tüm tedavi kürleri değerlendirildiğinde toplam 12 hastada (%8,6) Grade 3 anemi, 2 hastada Grade 3-4 lökopeni (%1,4), 4 hastada Grade 4 trombositopeni (%2,8) gözlemlendi. Grade-1 nefrotoksisite 7 hastada (%5) mevcuttu. Lu-177 PSMA tedavisi alan hastalarda medyan genel sağkalım (OS) 13 ay (minimum-maksimum: 10,5-15,4) idi. Kür sayısına göre OS tek kür alanlarda 2 ay, iki kürde 7 ay ve 3 kürde 15 ay idi (Şekil 2). Üç kür tedavi sonrası PSA50 yanıtı elde edilen hastalarda medyan OS 32 aydı (Şekil 2). Yalnızca kemik metastazı olan hastalar ile LN ve visseral metastazı olan hastalar arasında OS'da anlamlı farklılık saptanmadı.

Sonuç: Çalışmamız diğer tedavilere dirençli mCRPC olgularında Lu-177 PSMA tedavisi ile olguların %50'sinden fazlasında tedaviye yanıt elde edildiğini göstermiştir. Grade 3 ve 4 toksisite olguların %10'undan azında gözlenmektedir. Tedavinin LN metastazında daha etkin olduğu saptanmıştır. İlk kür sonrası PSA50 saptanması erken dönemde tedavi etkinliğini gösteren bir parametre olup 3 kür sonrası PSA50 ise sağkalım farklılığı yaratmaktadır. Ayrıca tedavi kürü arttıkça sağkalımın uzadığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lu-177, PSMA-617, prostat Ca, radyoligand tedavi



Şekil 1. İlk 3 döngü içerisinde gözlenen PSA% değişiminin Waterfall grafiği



Şekil 2. Kür sayısı ve PSA50 yanıtına göre genel sağkalım analizi

Tablo 1. Tedavi yanıtı ile ilişkisi değerlendirilen belirteçlerin sonuçları

		Ga-68 PSMA PET/BT'de gözlenen tedavi yanıtı		Ki-kare P değeri	Odd ratio
		Var	Yok		
1.Döngü PSA'da %50 ve üzeri azalma [%sattır, (n)]	Var	%69,2 (18)	%30,8 (8)	p=0,030	3
	Yok	%43,1 (22)	%56,9 (29)		
2.Döngü PSA'da %50 ve üzeri azalma [%sattır, (n)]	Var	%80,6 (29)	%19,4 (7)	p < 0,001	11,2
	Yok	%27 (10)	%73 (27)		
3.Döngü PSA'da %50 ve üzeri azalma [%sattır, (n)]	Var	%93,1 (27)	%6,9 (2)	p < 0,001	33,7
	Yok	%28,6 (8)	%71,4 (20)		
3.Döngü PSA'da %25 ve üzeri artış [%sattır, (n)]	Var	%11,8 (27)	%88,2 (2)	p < 0,001	0,028 (1/35,7)
	Yok	%82,5 (8)	%17,5 (20)		
Tedavi başlangıcında anemi varlığı [%sattır, (n)]	Normal	%66,7 (14)	%33,3 (7)	p=0,09	*
	Anemi	%45,6 (26)	%54,4 (31)		
Tedavi başlangıcında lökopeni varlığı [%sattır, (n)]	Normal	%52 (39)	%48 (36)	p=0,53	*
	Lökopeni	%33,3 (1)	%66,7 (2)		
Tedavi başlangıcında trombositopeni varlığı [%sattır, (n)]	Normal	%50,6 (39)	%49,4 (38)	**	**
	Trombositopeni	%100 (1)	%0 (0)		
Tedavi başlangıcında ALP ^(A) değerinde yükseklik [%sattır, (n)]	Normal	%61,4 (27)	%38,6 (17)	p=0,002	3,2
	Yüksek	%33,3 (10)	%66,7 (20)		
Tedavi başlangıcında LDH değerinde yükseklik [%sattır, (n)]	Normal	%55,6 (15)	%44,4 (12)	p=0,369	*
	Yüksek	%37,5 (3)	%62,5 (5)		
Tablo1-B PSA ile ALP arasındaki ilişki					
		3.Döngü PSA'da %50 ve üzeri azalma		Ki-kare P değeri	Odd ratio
		Var	Yok		
Tedavi başlangıcında ALP değerinde yükseklik [%sattır, (n)]	Normal	%62,9 (22)	%37,1 (13)	p=0,011	4,1
	Yüksek	%29,2 (7)	%70,8 (17)		

*: p>0,05 olduğu için anlamlı OR değeri bulunmaz, **: Sayı nedeniyle sadece tanımlayıcı bilgi sunmaktadır.
(A): Tedaviye yanıtı alan hasta grubunun "tedavi başlangıcında, 1., 2. Ve 3. döngülerde" ALP değeri belirgin daha düşük gözlemlenmiştir (aralarında anlamlı bulunan ortalama fark sırasıyla -121, -174, -321 ve -226 IU/ml; p <0,05).

[SS-054]

Lu-177 PSMA Tedavisi Öncesi Uygulanan Kemoterapi ve Hormonoterapi Ajanlarının Radyonüklid Tedavi Yanıtına Etkisi

Seref Karabulut¹, Nazlı Ünsal¹, Gündüzalp Buğrahan Babacan², Erkan Derebek¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Şirnak Devlet Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Şirnak

Amaç: Lutesyum-177 (Lu-177) PSMA tedavisi almış hastalarda, radyonüklid tedavi öncesi uygulanmış kemoterapi/hormonoterapi ajanlarının Lu-177 PSMA tedavi yanıtı üzerindeki etkilerinin incelenmesi.

Gereç-Yöntem: 2015-2023 yılları arasında 4 kür Lu-177 PSMA tedavisi alan ve Ga-68 PSMA pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomograf (PET/BT) görüntülerinde yeni metastatik lezyon saptanmayan kastrasyon dirençli prostat kanser tanılı hastalar retrospektif olarak incelendi. Lu-177 PSMA tedavileri öncesi ve tedavi sonrası Ga-68 PSMA PET/BT görüntülerinin LIFEX programı üzerinden analizi yapıldı. Hastaların metastatik lezyonlarına VOI'ler çizildi, $SUV_{maks} = 2,5$ değeri threshold olarak belirlendi. Lezyonlar lenf nodu, kemik ve solid organ metastazları olarak gruplandı. Tedavi öncesi ve sonrası Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleri arasında lezyon tutulumları, sağlıklı karaciğer ve parotis SUV_{mean} değerleri ile oranlanarak iki görüntü arasında standardizasyon sağlandı. Tedavi öncesi/sonrası PSMA reseptörü ekspres eden tümör volümleri (PSMATV), SUV_{mean} ve total lezyon PSMA reseptör ekspresyon değerleri (TLPSMA) not edildi. Hastaların Gleason skorlarına, Lu-177 PSMA tedavisi öncesi aldığı kemoterapi/hormonoterapi rejimlerine, ALP, LDH, PSA biyokimyasal parametrelerine, ölen hastaların ölüm tarihlerine hastane bilgi yönetim sisteminden ulaşıldı.

İstatistiksel analizler MedCalc v23.1 programı ile yapıldı. Değişkenlerin normallik dağılımı için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırma amacıyla normallik dağılımı göstermeyen değişkenler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel testlerin değerlendirilmesinde $p < 0,05$ olan sonuçlar anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya 33 hasta dahil edildi. Hastaların medyan genel sağkalım süresi 17 (11,75-22,75) ay olarak belirlenirken, takiplerde 16 hastanın hayatını kaybettiği tespit edildi. Hastalara ait karakteristik veriler ve başlangıç Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleme verileri Tablo 1'de özetlendi.

Tedavi öncesi dönemde PSA, LDH ve ALP değerleri ölen hasta grubunda sağ kalan hasta grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p < 0,05$). Ayrıca PSMATV, TLPSMA ve kemik dokulardaki ekspresyonları gösteren PSMATVkemik ve TLPSMAkemik, ölen hasta grubunda sağ kalan hasta grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p < 0,05$). Hastaların başlangıç volümetrik parametreleri ile 4 kür Lu-177 PSMA tedavisi sonrası volümetrik parametreleri karşılaştırılarak elde edilen yüzdesel volümetrik parametre değişimlerinde, enzalutamid tedavisi alan hasta grubunda abirateron grubuna kıyasla tedavi yanıt yüzdeleri daha düşük tespit edilse de, tedavi alan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmedi ($p > 0,05$) (Tablo 2). Aynı analiz, volümetrik tedavi yanıt değişkenleri ile Lu-177 PSMA tedavisi öncesindeki dönemde kemoterapi alan ve almayan hastalar için yapıldığında, Mann-Whitney U testinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p > 0,05$).

Sonuç: Lu-177 PSMA tedavisi öncesi dönemde hastalara ait yüksek PSA, LDH ve ALP değişkenleri ile Ga-68 PSMA PET/BT'de elde edilen PSMATV, TLPSMA ve PSMATVkemik, TLPSMAkemik gibi volümetrik değişkenlerin tedavi öncesinde yüksek olması kötü prognoz ile ilişkilidir. Çalışmamız verilerine göre tedavi öncesi dönemde enzalutamid alan grupta yüzdesel tedavi yanıt oranlarının abirateron alan gruba karşı düşük olduğu tespit edilmiştir, ancak iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Lu-177 PSMA, Ga-68 PSMA PET/BT, TLPSMA, PSMATV

Tablo 1.

Değişken	Çalışma Grubu (s=33)	Sağ (s=17)	Ex (s=16)	$p^{a,b}$
İkinci kuşak AA				
Tedavi yok	1 (3)	1 (5.9)	0 (0)	0.7688 ^a
Abiraterone	9 (27.3)	4 (23.5)	5 (31.3)	
Enzalutamid	19 (57.6)	10 (58.8)	9 (56.2)	
Her ikisi	4 (12.1)	2 (11.8)	2 (12.5)	
Kemoterapi				
Yok	10 (30.3)	4 (23.5)	6 (37.5)	0.3883 ^a
Docetaxel	19 (57.6)	12 (70.6)	7 (43.8)	
Kabazitaxel	3 (9.1)	1 (5.9)	2 (12.5)	
Platin bazlı	1(3)	0 (0)	1 (6.2)	
Gleason	(s=26)	(s=15)	(s=11)	
7	11 (42.3)	7 (46.6)	4 (36.4)	0.6766 ^a
8	7 (26.9)	3 (20)	4 (36.4)	
9	7 (26.9)	4 (26.7)	3 (27.2)	
10	1 (3.8)	1 (6.7)	0 (0)	
PSA	(s=33)	(s=17)	(s=16)	
	18.15 (3.53-59.96)	5.33 (1.48-20.58)	43.05 (16.08-66.49)	0.0042 ^b
LDH	224 (193.75-267)	207 (192.25-246.25)	242.50(204.50-300)	0.2345 ^b
ALP	79 (65.25-106)	67 (58.00-79.75)	94.50(78.50-110)	0.0143 ^b
PSMATV	168.44 (85-556)	95.8 (33.70-268.50)	388.74 (166.07-1044.28)	0.0037 ^b
TLPSMA	1121 (476-5410)	827.36 (263-1402)	3319.14 (1080-8264)	0.0042 ^b
PSMATVLenf	3.30 (0-56.77)	1.50 (0-41)	39.35 (0-52.50)	0.2302 ^b
TLPSMALenf	17.82 (0-376.24)	9.45 (0-279.40)	208.57 (0-414.38)	0.2449 ^b
PSMATVKemik	112.80 (44-508)	76 (24.45-187.15)	272.67 (106.58-1011.54)	0.0321 ^b
TLPSMAKemik	817.96 (318-4955)	478.80 (187.74-912.58)	1941.97 (575.36-8223)	0.0418 ^b

^aKi kare testi, ^bMann-Whitney U testi, Sonuçlar median (25.-75. Persentil) olarak ifade edildi.

İstatistiksel olarak anlamlı sonuçlar kalın yazı ile belirtildi.

s: Sayı, AA: Anti andorjen, KC: Karaciğer, Sağ: Sağ parotis, Psol: Sol parotis, PSMA: Prostat spesifik membran antijen, PSMATV: PSMA ekspres eden tümör volümü, TLPSMA: Total lezyon PSMA

Tablo 2.

Tablo 2.	Çalışma Grubu (s=33)	Abirateron (s=9)	Enzalutamid (s=19)	p
ΔPSMATV	80.07 (44.82-90.37)	82.62 (34.87-94.91)	71.53 (43.18-84.88)	0.3568
ΔTLPSMA	87.09 (66.11-96.27)	88.38 (62.39-98.25)	82.77 (59.20-90.44)	0.2634
ΔTLPSMA/KC	85.32 (67.30-97.18)	90.86 (68.28-97.66)	82.48 (62.67-88.63)	0.3079
ΔTLPSMA/PSağ	85.73 (63.41-95.32)	87.01 (51.53-97.71)	81.18 (58.11-88.26)	0.3829
ΔTLPSMA/PSol	84.98 (61.20-94.93)	86.72 (52.64-97.02)	81.29 (55.53-87.16)	0.2851
ΔKemikPSMATV	77.63 (34.61- 85.93)	78.71 (42.09-89.03)	70.84(26.67-85.00)	0.4493
ΔTLPSMAKemik	85.01 (54.71-94.19)	86.61 (65.86-92.73)	65.56 (53.36-90.22)	0.5147
ΔTLPSMAKemik/KC	83.07 (59.90-94.23)	85.28(75.35-94.67)	80.00 (51.96-88.28)	0.3074
ΔTLPSMAKemik/PSağ	82.69 (51.57-93.52)	85.27 (46.86-92.71)	72.08 (50.03-87.48)	0.4815
ΔTLPSMAKemik/PSol	82.72 (48.37-93.10)	84.74(51.73-92.40)	74.87 (48.37-86.32)	0.4184
ΔLenfPSMATV	89.78 (52.87-100.00)	95.82 (60.92-99.27)	79.25 (59.81-97.04)	0.6089
ΔTLPSMALenf	95.31 (72.88-100.00)	98.62 (60.16-99.79)	88.02 (73.91-98.42)	0.6699
ΔTLPSMALenf/KC	95.02 (72.27-100.00)	98.07 (64.05-99.82)	89.29 (77.49-98.29)	0.6699
ΔTLPSMALenf/PSağ	92.63 (69.36-100.00)	98.14 (64.38-99.78)	90.44 (71.87-98.34)	0.7331
ΔTLPSMALenf/PSol	92.94 (63.44-100.00)	97.54 (66.50-99.77)	91.18 (70.20-98.22)	0.7331

*Mann-Whitney U testi, Sonuçlar median (25.-75. Persentil) olarak ifade edildi.

İstatistiksel olarak anlamlı sonuçlar kalın yazı ile belirtildi.

s: Sayı, KC: Karaciğer, PSağ: Sağ parotis, PSol: Sol parotis, PSMA: Prostat spesifik membran antijen, PSMATV: PSMA eksprese eden tümör volümü, TLPSMA: Total lezyon PSMA

[SS-055]

Lu-177 PSMA Tedavisi Alan Metastatik Prostat Kanseri Hastalarında Progresyon Öngörmede VolumeIntensity-Sum ve Diğer Volumetrik PET Parametrelerinin Değeri

Nazlı Ünsal¹, Şeref Karabulut¹, Ayşegül Aksu², Gamze Çapa Kaya¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Lutesyum-177 Prostat Spesifik Membran Antijen (Lu-177 PSMA) tedavisi alan metastatik kastrasyon dirençli prostat kanseri (mKDPK) tanılı hastalarda, tedavi öncesi Galyum-68 PSMA Pozitron Emisyon Tomografisi/Bilgisayarlı Tomografi (Ga-68 PSMA PET/BT)'den elde edilen sayısal parametrelerin 4 kür sonrası progresyon durumunu öngörmedeki rolünün değerlendirilmesidir.

Yöntem: 2016-2024 yılları arasında 4 kür Lu-177 PSMA tedavisi almış, tedavi öncesi ve sonrası Ga-68 PSMA PET görüntüleri olan hastaların tedavi öncesi PET'inde kemik, pelvik lenf nodu, uzak yumuşak doku metastazı varlığı ve 4 kür sonrası elde edilen Ga-68 PSMA PET/BT görüntülerinde RECIP kriterlerine göre tedaviye yanıt durumları not edildi. Tedavi öncesi PET/BT görüntüleri LIFEX yazılımı ile analiz edildi, tüm vücuttaki tümör odaklarına ait ilgi alanları (VOI) karaciğer SUV_{mean} değeri threshold belirlenerek segmente edildi. Bu VOI'lerden PSMA-BulkVolum, en yüksek maksimum standart uptake değeri (tSUV_{max}), tüm vücuttaki PSMA-tümör hacmi (tPSMA-TV), total lezyon PSMA (tTL-PSMA) değerleri elde edildi. Ayrıca tüm VOI'lerdeki ortalama SUV toplamı (Intensity_sum) ve tüm VOI'lerdeki vokal yoğunluklarıyla hacimlerinin çarpımlarının toplamı olan VolumeIntensity_sum parametresi de hesaplandı. Progresyon saptanan (progresif hastalık) ve saptanmayan hastalar arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirildi.

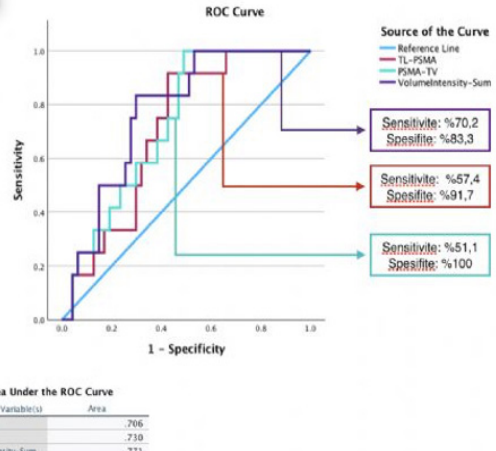
Bulgular: Yaş ortalaması 70±9 (50-92) yıl olan 59 hasta çalışmaya dahil edildi. On iki hastada (%20.3) 4 kür sonrası Ga-68 PSMA PET/BT ile progresyon mevcuttu. Kemik metastazı olan 52 (%88,1), pelvik lenf nodu metastazı olan 25 (%42,4) ve uzak yumuşak doku metastazı olan 37 (%62,7) hasta bulunmaktaydı. Progresyon saptanan ve saptanmayan hastalarda kemik, pelvik lenf nodu ve uzak yumuşak doku metastazı varlığı arasında anlamlı farklılık saptanmadı (p değerleri sırasıyla: 0,56, 0,91 ve 0,65). Progresyon saptanan ve saptanmayan hastalar arasında PSMA-BulkVolum (p=0,032),

tPSMA-TV (p=0,014), tTL-PSMA (p: 0,029), VolumeIntensity-sum (p: 0,004), intensity-sum (p=0,006) parametrelerinde anlamlı farklılık elde edildi, progresyon saptanan hastalarda bu parametreler progresye olmayanlara göre daha düşük değerlerdedi. Birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bu parametreler arasında en yüksek eğri altı alan (EAA) VolumeIntensity-sum parametresi için hesaplandı (EAA: 0,771, %70,2 sensitivite ve %83,3 spesifite). tPSMA-TV için sensitivite ve spesifite değerleri %51,1 ve %100 olarak elde edilirken, tTL-PSMA için sırasıyla %57,4 ve %91,7 idi (EAA: 0,730 ve 0,706, sırasıyla) (Şekil 1).

Sonuç: Lu-177 PSMA tedavisi alan mKDPK hastalarında, tedavi öncesi Ga-68 PSMA PET/BT'den elde edilen kantitatif parametreler progresyon öngörüsünde anlamlı farklılık göstermiştir. Bu parametreler arasında en yüksek prognostik değere VolumeIntensity-Sum parametresi sahip olup, her vokselin PSMA aktivite yoğunluğunu doğrudan hesapladığı için tümörün biyolojik agresifliğini daha doğru şekilde gösterebilir böylece görüntü biyomarkeri olarak kullanımı söz konusu olabilir. Ayrıca, literatür araştırmamızda PSMA PET'de VolumeIntensity-Sum parametresini araştırnan başka çalışmaya rastlanmamış olup literatüre önemli katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: VolumeIntensity-sum, PSMA-TV, TL-PSMA, Ga-68 PSMA PET/BT, Lu-177 PSMA

Web Layout



Şekil 1.

[SS-056]

Prostat Kanseri Tedavi öncesi PSA değeri, PET/ BT Parametreleri ile Lu-177 PSMA Tedavi Yanıtı ve Progresyonsuz Sağkalım Öngörüsü

Sinem Ceylan, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Çalışmamızın amacı prostat kanseri hastalarında Lutesyum-177 Prostat Spesifik Membran Antijeni (Lu-177 PSMA) tedavisi öncesinde klinik, laboratuvar, patolojik, Ga-68 PSMA ve FDG PET/BT parametreleri ile tedavi yanıtını, progresyonsuz sağkalım süresini öngörebilecek faktörleri araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmamıza 2019-2024 yılları arasında kliniğimizde en az 2 kez Lu-177 PSMA tedavisi alan, tedavi öncesi FDG PET/BT incelemesinde diskordans lezyonu bulunmayan, 45 metastatik kastrasyon dirençli prostat kanserli hasta dahil edilmiştir. Hastaların demografik özellikleri, patoloji-laboratuvar bulguları [gleason skor, ISUP Grade, total Prostat Spesifik Antijen (PSA), tedavi öncesi-son tedavi günü PSA değerleri, ilk-son tedavi PSA değişim farkı (Δ PSA)] kaydedilmiştir. Tedavi öncesi Ga-68 PSMA PET/BT ve FDG PET/BT 'de %40 threshold ile WB TL-PSMA, PSMA-TV, PSMA mean, PSMA_{maks} ve WB MTV, TLG, SUV_{ort} ve SUV_{maks} değerleri kaydedilmiştir. Progresyon, total PSA ve anatomik-moleküler görüntüleme bulguları ile değerlendirilmiştir. PFS, total PSA'da yükselme ve eş zamanlı görüntülemeye yeni lezyon izlenen tarih olarak tanımlanmıştır. Lu-177 PSMA tedavi yanıtını öngören faktörler Mann-Whitney U ve logistik regresyon analizi ile progresyonsuz sağkalım Cox regresyon ve Kaplan-Meier analizi ile yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 45 hastanın klinikopatolojik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Hastaların 11'inde tedavi öncesi total PSA değeri <10 ve 34'ünde >10 idi. 45 hastanın 34 (%75,6)'ünde laboratuvar ve görüntüleme ile tedavi yanıtı görülmüştür. Bu hastaların 16 (%35,5)'sında >%50, 6 (%13,3)'sında ise >%90 total PSA yanıtı elde edilmiş ve ortalama 7 ay (3-17) progresyonsuz sağkalım süresi gözlenmiştir. WB TL-PSMA ve PSMA-TV, WB TLG ve MTV değerleri PSA<10 olan grupta (p değerleri sırasıyla; 0,024; 0,027; 0,027; 0,02) anlamlı düzeyde düşük, başlangıçta kemik + lenf metastazı olanlarda sadece kemik metastazı olanlara göre anlamlı yüksek bulunmuştur (p=0,039). Tedavi öncesi dosetaksel alan grupta WB TL-PSMA, PSMA-TV ve maksimum değerleri anlamlı yüksek bulunmuştur (p değerleri sırasıyla; 0,002, 0,014, 0,004). Tedavi yanıtını öngören faktörler için yapılan analizde Δ PSA >%50 olan grupta WB PSMA_{maks} ve WB TL-PSMA değerleri anlamlı yüksek bulunmuştur (p değerleri sırasıyla= 0,042 ve 0,04). Progresyonsuz sağkalım süresine, Δ PSA >%90 değerinin etkisi anlamlı bulunmuştur (p=0,018). WB PSMA_{maks} değeri progresyonsuz sağkalım süresini istatistiksel olarak anlamlı uzatmamakla birlikte (p=0,116); WB PSMA maksimum cutt of değeri >18,57 olan grupta PFS [7±0,79 CL (5,4-8,5)] <18,57 olan gruba göre PFS [5±0,79 CL (3,4-6,5)] klinik olarak anlamlı uzun bulunmuştur. PSA değeri <10 ve >10, olan hastalarda progresyonsuz sağkalım süresinde anlamlı fark bulunmamakla birlikte (p=0,126); PSA<10 olan grupta PFS [8±1,3 CL (5,4-10,5)], PSA>10 olan gruba göre [5±0,6 CL (3,8-6,2)] klinik olarak anlamlı uzun bulunmuştur.

Sonuç: Prostat kanseri hastalarında, tedavi yanıtı ön görmede, tedavi öncesi Ga-68 PSMA PET/BT'de WB PSMA maksimum ve TL-PSMA değerleri, Δ PSA>%50 olan grupta, FDG PET/BT metabolik parametrelerinden istatistiksel olarak bağımsız, anlamlı yüksek bulunmuştur. Δ PSA >%90 değerinin daha uzun progresyonsuz sağkalım süresi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. WB PSMA maksimum değeri ile progresyonsuz sağkalım süresinin klinik olarak anlamlı olduğu gösterilmiştir. Sonuçlarımızın daha geniş hasta grupları ile yapılacak çalışmalar ile desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, 177Lu-PSMA, PET/BT, progresyonsuz sağkalım

Tablo 1. Hastaların klinikopatolojik özellikleri

Klinikopatolojik özellikler		n (%)
Yaş		70 (45-84)
Gleason skor	3+3	2 (%4,4)
	3+4	3 (%6,6)
	3+5	1 (%2,2)
	4+3	3 (%6,6)
	4+4	11 (%24,4)
	4+5	15 (%33,3)
	5+3	1 (%2,2)
	5+4	2 (%4,4)
	5+5	6 (%13,3)
ISUP Grade	1	2 (%4,4)
	2	3 (%6,7)
	3	4 (%8,9)
	4	13 (%28,9)
	5	23 (%51,1)
De Novo metastaz	Var	17 (%37,7)
	Yok	28 (%62,2)
Önceki tedaviler	Dosetaksel	39 (%86,7)
	Abirateron	19 (%42,2)
	Enzalutamid	29 (%64,4)
	Kabazitaksel	14 (%31,1)
Tedavi öncesi total PSA değeri	<10	11 (%24,4)
	>10	34 (%75,6)
Metastaz yerleri	Kemik	45 (%100)
	Lenf nodu	19 (%42,2)
	Kemik+lenf nodu	18 (%40)

[SS-057]

Lokal ve Lokal İleri Prostat Kanseriinde Briganti 2012 Nomogramı ile Ga-68 PSMA PET/BT Parametrelerinin Korelasyonunun Araştırılması

Recep Halit Tokaç¹, Furkan Avcı¹, Mustafa Dinçkal², Kasım Emre Ergün³, Aziz Murat Argon¹, Ülkem Yazarbaşı¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Harakani Devlet Hastanesi, Üroloji Kliniği, Kars

³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Genişletilmiş pelvik lenfadenektomi (ePLND), prostat kanserinde (PKa) nodal metastazların tespiti için önemli bir evreleme yöntemidir. PKa'da ePLND ile lenf nodu invazyonu prevalansı %1,1 ile %26 arasında değişmekte olup bu durum ePLND yapılacak hasta seçimini önemli hale getirmektedir. Briganti Nomogramı (BN), ePLND uygulanacak PKa'lı hastalarda yayınladığı dönemden beri çok sayıda dışsal doğrulama ile etkinliği kanıtlanmış bir tahmin modelidir. BN risk yüzdesinde %7 değeri bir cut-off olarak kullanılmakta ve bu değerin üstündeki hastalara ePLND uygulanmaktadır. Lokal ileri prostat kanserinde Ga-68 PSMA PET/BT tetkikinin evrelemeye katkı sunduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmada Lokal ve Lokal İleri PKa'da Briganti Nomogramı 2012 ile Ga-68 PSMA PET/BT parametrelerinin korelasyonunu göstermeyi amaçladık.

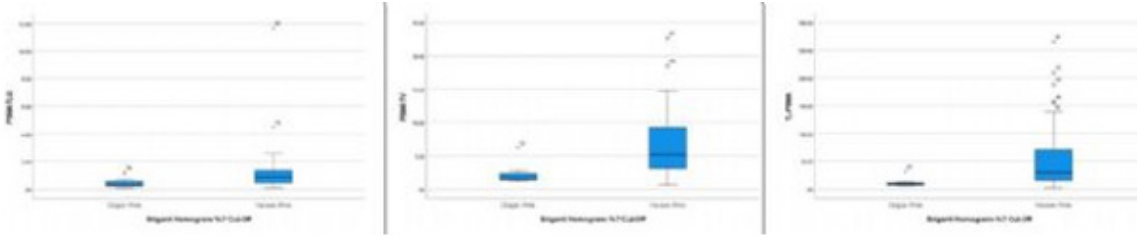
Yöntem: Retrospektif olarak tasarlanan çalışmaya lokal ve lokal ileri PKa nedeniyle Kasım 2018 - Aralık 2023 tarihleri arasında prostatektomi operasyonu öncesinde TRUS-Bx, mpMRI, PSA tetkiki ve Ga-68 PSMA PET/BT tetkiki yapılan 47 hasta dahil edildi. Ga-68 PSMA sentezlenmesi ve PET/BT çekimi ulusal kılavuzlara uygun olarak gerçekleştirildi. Görüntüler Siemens syngo.via yazılımı ile değerlendirilerek; primer tümör üzerinden SUV_{maks} , SUV_{mean} , SUV_{peak} , PSMA-TV, TL-PSMA, PSMA-TLQ değerleri hesaplandı.

Hastaların demografisi, biyokimya, radyolojik ve patoloji bilgileri elektronik dosya sistemi üzerinden not edildi. BN risk yüzdesi hesaplandı ayrıca BN risk yüzdesine %7 cut-off konularak düşük ve yüksek risk grubu belirlendi. Sonuçlar karşılaştırılıp istatistiksel analiz için IBM SPSS 25 programı kullanıldı.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini sağlayan 47 hastanın yaş ortalaması $65,19 \pm 5,26$ (50-77) olarak bulundu. Klinik T skoru değerlendirildiğinde 35 hastanın (%74,5) T3, 12 hastanın (%25,5) T2 olduğu görüldü. Hastaların PSA değerleri ortalaması $14,86 \pm 15,74$ (1,27-76,70) idi. Gleason skorları ise; 4 hastada (%8,5) 3+3, 23 hastada (%48,9) 3+4, 10 hastada (%21,3) 4+3, 1 hastada (%2,1) 3+5, 4 hastada (%8,5) 4+4, 4 hastada (%8,5) 4+5, 1 hastada (%2,1) 5+5 idi. Hastaların SUV_{maks} , SUV_{mean} , SUV_{peak} , PSMA-TV, TL-PSMA ve PSMA-TLQ değerleri ile BN risk yüzdesi ve risk grubu Tablo 1 ile gösterilmiştir. BN risk yüzdesi ile SUV_{peak} (r: 0,404, p: 0,005), PSMA-TV (r: 0,514, p<0,001) ve TL-PSMA (r: 0,553, p<0,001) arasında orta düzeyde ve oldukça anlamlı korelasyon olduğu, SUV_{maks} (r: 0,366, p:0,11), SUV_{mean} (r: 0,315, p: 0,031) ve PSMA TLQ (r: 0,354, p:0,15) ile de düşük düzeyde anlamlı korelasyon gösterdiği gözlemlendi. BN risk grupları ile PSMA-TV, TL-PSMA ve PSMA-TLQ değerleri arasında anlamlı ilişki mevcuttur (sırasıyla; p:0,003, p: 0,003, p: 0,022) (Şekil 1). BN risk grubu ile SUV_{maks} , SUV_{mean} ve SUV_{peak} arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamsızdır (p>0,05).

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları lokal ve lokal ileri PKa'da BN ile Ga-68 PSMA PET/BT ile ölçülen başta volumetrik parametreler olmak üzere tüm parametrelerin ilişkili olduğu görülmüştür. BN gibi tahmin modelleri klinik karar vermede klinisyenlere oldukça yardımcı olmaktadır. Bununla birlikte Ga-68 PSMA PET/BT'nin entegre edilmesi, bu modellerin tahmin gücüne katkıda bulunacağı öngörülebilir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 PSMA PET/BT, briganti nomogramı 2012, lokal ve lokal ileri prostat kanseri, lenf nodu evrelemesi



Şekil 1. Briganti Nomogramı 2012 ile PSMA-TV, TL-PSMA ve PSMA-TLQ değerleri arasındaki ilişkiyi gösteren Kutu Grafiği (sırasıyla; p: 0,003, p: 0,003, p: 0,022)

Tablo 1.

Parametre	Ortalama değer - standart sapma	minimum - maksimum
SUV_{maks}	$15,09 \pm 9,71$	4,82-42,02
SUV_{mean}	$7,33 \pm 3,79$	2,91-19,02
SUV_{peak}	$9,72 \pm 6,51$	3,18-28,49
PSMA-TV	$6,16 \pm 4,99$	0,65-22,69
TL-PSMA	$52,19 \pm 61,07$	2,61-265,91
PSMA-TLQ	$1,16 \pm 1,75$	0,11-11,69
Briganti nomogramı 2012	$\%40,89 \pm \%27,98$	$\%1-\%93$
Çalışmaya dahil edilen hastaların Ga-68 PSMA PET/BT tetkiki ile elde edilen semikantitatif parametreler ve Briganti Nomogramı 2012 risk yüzdesi sonuçları		

[SS-058]

Prostat Kanserinde Ga-68 PSMA PET/BT ile Tedavi Yanıt Değerlendirmede; Doku Heterojenitesinin Tedavi Yanıtı Üzerine Etkisi

Mustafa Avcı¹, Mehmet Erdoğan², Mustafa Yıldız², Sevim Süreyya Şengül²

¹Isparta Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Isparta

Amaç: Prostat adenokarsinomlu hastalarda, tedavi öncesi yapılan Ga-68 prostata spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerinden elde edilen lezyon bazlı volümetrik ve tekstür parametreleri ile tedavi yanıtı arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçladık.

Yöntem: Aralık 2018-Kasım 2022 tarihleri arasında prostat kanseri tanısıyla hem tedavi öncesinde hem de tedavi sonrasında Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesi yapılan 226 hasta çalışmaya dahil edildi. Toplamda 452 Ga-68 PSMA PET/BT görüntüsü retrospektif ve karşılaştırılmalı şekilde incelendi. Tedavi yanıt değerlendirmesine göre miks yanıt veren 97 hastanın bazal ve tedavi sonrasındaki kan parametreleri kaydedildi. Lezyonların PSMA ekspresyon durumuna göre görüntüler tekrar değerlendirildi. Lezyon bazında miks yanıt veren (kemik, lenf nodu) 82 hastanın 1012'si kemik, 136'sı lenf nodu olmak üzere 1148 metastatik lezyonu PSMA ekspresyonu artış ve azalışına göre iki gruba ayrıldı. Görüntüler LIFEx programında değerlendirildi. Metastatik kemik lezyonları ve lenf nodları %40 threshold ile çizildi, volümetrik ve tekstür özellikleri elde edildi. Bu veriler ile PSMA ekspresyonu değişimi arasındaki ilişki incelendi.

Bulgular: Kemik lezyonlarında PSMA ekspresyonu azalan lezyonlarda SUV_{maks} , SUV_{mean} , SUV_{min} değerleri daha düşüktü (referans değerler sırasıyla: 6,51, 4,71 ve 2,49). PSMA-TV ise daha yüksekti (referans değer: 8,92 cm3). TL-PSMA değerinde anlamlı bir farklılık izlenmedi. Lojistik regresyon analizinde ise TL-PSMA -0.007 kat; PSMA-TV ise 0,056 kat PSMA ekspresyonu değişimini etkilemekteydi. Lenf nodlarında, PSMA ekspresyonu azalan lezyonlarda SUV_{maks} ve SUV_{mean} değerleri daha düşüktü (referans değerler sırasıyla: 5,40 ve 3,58). SUV_{mean} , PSMA-TV ve TL-PSMA değerlerinde anlamlı bir farklılık izlenmedi. Lojistik regresyon analizinde ise SUV_{maks} -0,953 kat; SUV_{mean} ise 1,74 kat PSMA ekspresyonu değişimini etkilemekteydi.

Tekstür parametrelerine bakıldığında, lezyon bazında daha çok heterojeniteyi gösteren; intensity-based özelliklerden kurtosis, GLCM-Entropy, GLCM-Contrast, GLCM-Dissimilarity ve GLSZM-ZS.ENTR gibi parametreler PSMA ekspresyonu artan lezyonlarda daha yüksek iken; homojeniteyi gösteren intensity histogram-uniformity, GLCM-Angular second moment, GLCM-Inverse difference, GLCM-Inverse difference moment ve GLSZM-LZHGE gibi parametreler daha düşüktü.

Sonuç: Bu çalışma ile Ga-68 PSMA PET görüntülerinden elde edilen tekstür parametreleri lezyon bazlı değerlendirildiğinde, lezyonların heterojenitesini göstererek tedavi yanıtını öngörmeye rolü olabileceğini gösterdik.

Anahtar Kelimeler: Heterojenite, prostat adenokanseri, PSMA, radyomiks, tedavi yanıtı

[SS-059]

Prostat Kanserinde Risk Durumunun PSA, PSA Dansitesi ve Ga-68 PSMA PET/BT Parametreleri İle İlişkisinin Değerlendirilmesi

Ömer Duyar, Gizem İnal, Nur Aydınbelge Dizdar, Özlem Özmen

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Prostata spesifik membran antijeni (PSMA) prostat kanserinde normal dokuya göre daha fazla eksprese olması sayesinde prostat kanserinin tanı ve tedavisinde nükleer tıp uygulamalarında ideal moleküler hedef haline gelmiştir.

Günümüzde prostat kanseri evrelemesi, tedavi yanıtının değerlendirilmesi ve nüksün saptanmasında en değerli görüntüleme yöntemi Ga-68 PSMA PET'in olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Çalışmamızda yeni tanı alan hastaları risk durumuna göre sınıflandırarak Ga-68 PSMA PET parametreleri ve metastaz durumu ile ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık.

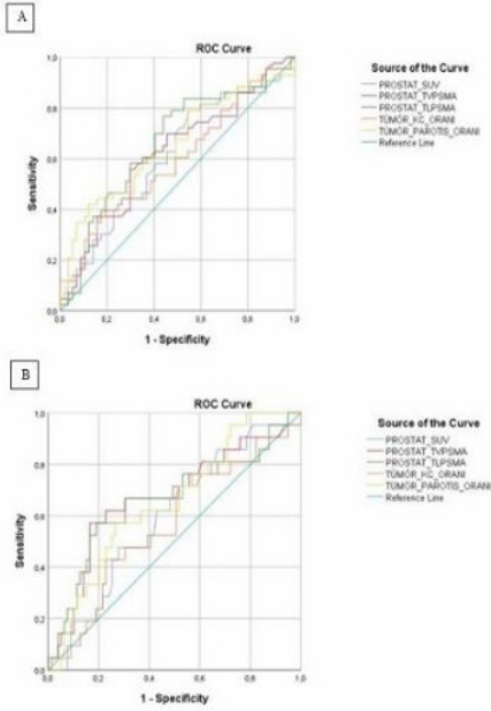
Yöntem: 2023-2024 tarihleri arasında biyopsi ile tanı alan, evreleme Ga-68 PSMA PET görüntülemesi yapılan 100 hasta düşük, orta ve yüksek risk olarak sınıflandırılarak SUV_{maks} , TL-PSMA, TV-PSMA, tümör/karaciğer (T/KC) ve Tümör/parotis (T/P) parametreleri, PSA dansitesi (PSAD), PSA metabolik dansitesi (PSAMD) ve metastaz durumuna göre ilişkisi, takipte PSA'da yükselme saptanan hastalarda yükselme riskini arttıran faktörler değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hastalar D'amico sınıflamasına göre hastaların 6'sı düşük, 24'ü orta ve 69'u yüksek risk sınıfında yer almaktaydı. Yüksek riskli hastaların 35'inde bölgesel lenf nodunda, 14'ünde uzak lenf nodunda patolojik tutulum saptanmıştır. Düşük riskli grubun 1/3'ünde bölgesel lenf nodu pozitifliği varken hiçbirinde uzak lenf nodu pozitifliği saptanmamıştır (Tablo 1). PSAD, serum PSA değerinin prostat volümüne bölünmesi ile bulunur. PSAD ortalaması $0,87 \pm 0,13$ olarak hesaplanmıştır. Biz de bu değerden yola çıkarak PSA değerini primer tümör volümüne bölerek PSAMD değerini hesapladık ve ortalama $5,4 \pm 0,65$ olarak bulduk. PSAMD ile primer lezyon SUV_{maks} , T/KC, T/P ve PSAD ile anlamlı ilişki izlenirken ($p=0,01$ $p=0,00$ $p=0,00$ ve $p=0,00$), hastalık yaygınlığı (lokal, lokal-ileri, ileri) ile anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p=0,91$). PSA, PSAD, PSAMD, prostat volümü (PV), Gleason skoru (GS), T/KC, T/P, prostat SUV_{maks} , TL-PSMA ve TV-PSMA ile lenf nodu pozitifliği arasındaki ilişki değerlendirildi ve lenf nodu metastazı olan hastalarda PSA, PV, TL-PSMA, TV-PSMA ve T/P istatistiksel olarak daha yüksek saptandığı bulunmuştur ($p=0,001$, $p=0,001$ $p=0,007$, $p=0,04$ ve $p=0,01$). Ga-68 PSMA PET/BT'den elde edilen veriler doğrultusunda yapılan ROC analizinde PSA, prostat TL-PSMA, TV-PSMA ve T/P'nin pelvik lenf nodu ve kemik metastaz riskini arttırdığı gösterilmiştir (Şekil 1A ve 1B). Hastalar miTNM'ye göre lokal, lokal-ileri ve ileri olarak sınıflandırılmıştır. PSA, prostat SUV_{maks} , prostat TL-PSMA, T/KC ve T/P değerleri lokal-lokal ileri; PSA, prostat TV-PSMA, prostat TL-PSMA, PSAD ve T/P değerleri lokal-ileri; prostat SUV_{maks} ve T/KC değerleri lokal ileri-ileri hastalar arasında anlamlı farklılıklar vardır (Tablo 2). Ga-68 PSMA PET sonrasında hastalar farklı tedaviler altında yaklaşık $417,2 \pm 14,8$ gün takip edilmiştir. TL-PSMA değerinin artması ve uzak lenf nodu pozitifliğinin olması takipte PSA'da yükselme riskini anlamlı bir şekilde arttırırken ($p=0,035$), kemik metastazının olması anlamlılık sınırında kalmıştır ($p=0,052$).

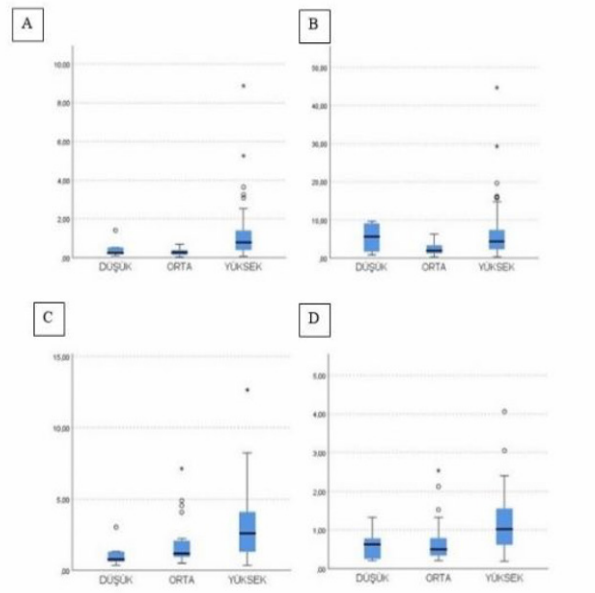
Sonuç: Ga-68 PSMA PET/BT parametrelerinden SUV_{maks} , TL-PSMA ve TV-PSMA'nın etkinliği yüksek riskli hastalarda gösterilmiştir. Çalışmamızda bu parametrelerin dışında T/KC, T/P ve PSAD ve PSAMD'yi değerlendirdik

ve yüksek riskli hastalarda orta riskli hastalara göre anlamlı şekilde farklı saptadık (Şekil 2A, 2B, 2C, 2D). Elde ettiğimiz bulgulara göre yüksek ile orta riskli hastaların ayırt edilmesinde bu parametrelerin faydalı olabileceğini öngörmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Gleason skoru, pozitron emisyon tomografi, prostat kanseri, prostat spesifik antijen, prostat spesifik membran antijeni



Şekil 1. Bölgesel lenf nodu metastazı (A) ve kemik metastazının (B) saptanmasında Prostat SUV, TL-PSMA, TV-PSMA, T/KC ve T/P oranlarının ROC eğrileri



Şekil 2. Risk gruplarına göre PSAD (A), PSAMD (B), T/KC (C) ve T/P (D) oranlarının karşılaştırılması

Tablo 1. Hastaların D'amico risk sınıflamasına göre prostat bezi dışı aktivite birikimlerinin dağılımı

		DÜŞÜK RİSK	ORTA RİSK	YÜKSEK RİSK
PELVİK LENF NODU METASTAZI	YOK	4	18	34
	VAR	2	6	35
UZAK LENF NODU METASTAZI	YOK	6	20	55
	VAR	0	4	14
KEMİK METASTAZI	YOK	4	23	52
	VAR	2	1	17

Tablo 2. miTNM göre lokal, lokal-ileri ve ileri hastaların GS, PSA, PSAD, PSAMD, PET/BT parametreleri ile ilişkisinin değerlendirilmesi

	PSA	GS	PSAD	Prostat SUVmax	Prostat TV-PSMA	Prostat TL-PSMA	T/KC	T/P	PSAMD	PV
LOKAL-LOKAL İLERİ	$p=0,002$	$p=0,004$	$p=0,069$	$p=0,000$	$p=0,192$	$p=0,000$	$p=0,000$	$p=0,000$	$p>0,05$	$p>0,05$
LOKAL-İLERİ	$p=0,000$	$p=0,064$	$p=0,005$	$p=0,056$	$p=0,004$	$p=0,002$	$p=0,177$	$p=0,022$	$p>0,05$	$p>0,05$
LOKAL İLERİ-İLERİ	$p=0,310$	$p=0,312$	$p=0,305$	$p=0,027$	$p=0,127$	$p=0,557$	$p=0,027$	$p=0,078$	$p>0,05$	$p>0,05$
	$p=0,000$	$p=0,014$	$p=0,016$	$p=0,000$	$p=0,017$	$p=0,000$	$p=0,002$	$p=0,000$	$p=0,215$	$p=0,074$

[SS-060]

Ga-68 PSMA PET/BT'de PRIMARY Skorunun Optimizasyonu: Aktif İzlem Kararında Yeni Bir Yaklaşım

Dilruba Şahin, Hatice Uslu, Serkan Güngör, Selin Yaşar Belek, Özge Doğan Yıldız, Burak Canitez, Hamza Alperen Kösem

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

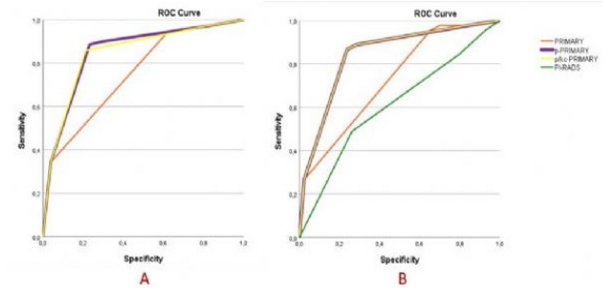
Amaç: Prostat kanserinde (PK) aktif izlem, lokalize hastalıkta gereksiz tedavileri ve bunların olası yan etkilerini önlemeyi, tedavinin gerektiğinde verilmesini amaçlar. NCCN kılavuzuna göre PK'de çok düşük, düşük ve uygun orta riskli hasta gruplarında doğrulayıcı testler sonrası aktif izlem yapılabilir. PRIMARY skoru, Ga-68 Prostat Spesifik Membran Antijen (PSMA) pozitron emisyon tomografi /bilgisayarlı tomografi (PET/BT)'de klinik olarak anlamlı maligniteleri ayırt etmek için geliştirilmiş, intraprostatik paternlere odaklanan beş skorlu bir ölçektir. Skor 4, minimum aktivite düzeyi belirtilmeden periferik zonda fokal bir odak olarak tanımlanmıştır. Çalışmamızda PRIMARY skor 4 için bir aktivite cut-off değeri belirleyerek bu ölçeği optimize etmeyi ve bu optimizasyonun Ga-68 PSMA (PET/BT) tanılal performansları üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Çoklu kadran biyopsisi ile PK tanısı almış ve evreleme amacıyla Ga-68 PSMA PET/BT yapılan 173 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Yaş, total PSA, biyopsiyle saptanan ISUP derecesi, prostat (p) SUV_{maks}, prostat/karaciğer (p/kc) SUV_{maks} değerleri ve multiparametrik manyetik rezonans görüntülemesi bulunan 129 hastanın PI-RADS skorları kaydedildi. PRIMARY skorları belirlendi. NCCN kılavuzuna göre risk durumu belirlenen hastalar, aktif izleme aday olan ve olmayan grup olarak sınıflandırıldı. Gruplar arasındaki SUV_{maks} değerlerinin anlamlı farklılığı Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. p-SUV_{maks} ve p/kc-SUV_{maks} için Youden indeksi ile cut-off değerleri belirlendi. Cut-off değerlerinin altında kalan skor 4 lezyonları, skor 2 kategorisine dahil edilerek PRIMARY skorunun iki yeni versiyonu oluşturuldu: p-PRIMARY (p-SUV_{maks} ile oluşturulan) ve p/kc-PRIMARY (p/kc-SUV_{maks} ile oluşturulan). PRIMARY, p-PRIMARY, p/kc-PRIMARY ve PI-RADS skorlarının tanılal performanslarını karşılaştırmak amacıyla ROC eğrileri oluşturularak (Şekil 1A ve 1B) analizleri yapıldı. Testlerin arasındaki anlamlı farklılık Wilcoxon Signed-Rank testi ile araştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 173 hastanın özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. En sık görülen PRIMARY skoru 4 (%59,0) idi. PRIMARY skor 4 hastalarda, NCCN'e göre aktif izleme aday olan ve olmayan gruplar arasında p-SUV_{maks} değerleri, Mann-Whitney U testi ile anlamlı fark gösterdi (p<0,001). Bu hastalarda, Youden indeksi kullanılarak hesaplanan cut-off değerleri p-SUV_{maks} için 4,65, p/kc-SUV_{maks} için ise 1,03 olarak bulundu. PRIMARY, p-PRIMARY, p/kc-PRIMARY ve PI-RADS testlerinin tanılal performans analizlerinde EAA sırasıyla 0,74, 0,84, 0,84 ve 0,60; doğruluk %57,2, %78,0, %78,0 ve %42,6; sensitivite %95,7, %90,0, %87,1 ve %84,4; spesifite %31,0, %69,9, %71,8 ve %20,2 idi (Tablo 2). Wilcoxon Signed-Rank testi sonuçlarına göre, p-PRIMARY ile PRIMARY (Z=-6,6, p<0,001) ve p/kc-PRIMARY ile PRIMARY (Z=-6,9, p<0,001) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. p-PRIMARY ile p/kc-PRIMARY arasında ise anlamlı fark yoktu (p=0,271).

Sonuç: PRIMARY skora sistemine en sık görülen pattern olan skor 4 için minimum aktivite düzeyi tanımlanmamıştır. Bulgularımıza göre prostat SUV_{maks} cut-off değeri 4,65 veya prostat/karaciğer SUV_{maks} cut-off değeri 1,0 olarak belirlenirse, PRIMARY skorunun aktif izleme uygun hasta seçiminde tanılal doğruluğu anlamlı şekilde artacaktır. Bu optimizasyon sayesinde Ga-68 PSMA PET/BT, aktif izlem adayı hastalarda doğrulayıcı test olarak kullanım potansiyeline sahip olabilir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, aktif izlem, Ga68-PSMA PET/BT, PRIMARY skoru



Şekil 1. (A) PRIMARY, p-PRIMARY ve p/kc-PRIMARY skorları ROC eğrileri; (B) mpMR görüntülemesi bulunan hasta grubunda PRIMARY, p-PRIMARY, p/kc-PRIMARY ve PI-RADS skorları ROC eğrileri

Tablo 1. Hasta özellikleri

Yaş (yıl)	67 (41-88)
tPSA (ng/mL)	28,0 (1,8-946,0)
pSUV _{maks}	8,70 (1,50-71,40)
p/kcSUV _{maks}	1,54 (0,32-12,91)
bISUP derecesi	
1	93 (%53,8)
2	21 (%12,1)
3	6 (%3,5)
4	31 (%17,9)
5	22 (%12,7)
NCCN risk sınıfı	
Çok düşük/düşük	72 (%41,6)
Uygun (favorable) orta	31 (%17,9)
Uygun olmayan (unfavorable) orta	11 (%6,4)
Yüksek/çok yüksek	59 (%34,1)
PRIMARY	
1	21 (%12,1)
2	14 (%8,1)
3	8 (%4,6)
4	102 (%59,0)
5	28 (%16,2)
PI-RADS	
2	8 (%4,6)
3	16 (%9,2)
4	61 (%35,3)
5	44 (%25,4)

Tablo 2.

	EAA	Doğruluk	Sensitivite	Spesifite	PPD	NPD
PRIMARY	0,74	%57,2	%95,7	%31,0	%48,5	%91,4
p-PRIMARY	0,84	%78,0	%90,0	%69,9	%67,0	%91,1
p/kc-PRIMARY	0,84	%78,0	%87,1	%71,8	%67,7	%89,1
PI-RADS	0,60	%42,6	%84,4	%20,2	%36,1	%70,8
Her bir test için tanısal performans parametreleri						

[SS-061]

Prostat Adenokarsinomlu Hastalarda Preoperatif Ga-68 PSMA PET/BT Görüntüleme ile Elde Edilen SUV Temelli Volümetrik Parametrelerin Histopatolojik Bulgular ile İlişkisi ve Biyokimyasal Rekürrensi Öngörmedeki Yeri

Hakan Deveci¹, İlknur Ak Sivriköz¹, Cavit Can², Ata Özer²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Üroloji Anabilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Prostat adenokarsinomu (PK), erkeklerde en sık görülen malignitedir. Ga-68 rostat Spesifik Membran Antijen (PSMA) pozitron emisyon tomografi /bilgisayarlı tomografi (PET/BT), PK'li hastalarda primer tümör tespiti, evreleme ve tedaviye yanıt değerlendirmede yaygın olarak kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Bu çalışmada, Ga-68-PSMA-PET/BT ile elde edilen SUV temelli volümetrik parametrelerin biyokimyasal rekürrensi öngörmedeki yerini ve cerrahi sonrası histopatolojik bulgular ile korelasyonunu araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Ocak 2016-Aralık 2023 tarihleri arasında PK tanısı alıp cerrahi öncesi Ga-68 PSMA PET/BT ile değerlendirilen ve radikal prostatektomi ve sonrasında takipleri sadece merkezimizde (fakültemiz Üroloji ve Nükleer tıp Anabilim dalları) yapılan 121 hasta çalışmaya dahil edildi. Ga-68 PSMA PET/BT' de primer tümörün SUV_{maks}, SUV_{mean}, PSMA-TV, TL-PSMA değerleri hesaplandı. Hastane bilgi yönetim sistemi üzerinden cerrahi öncesi serum PSA değeri, histopatolojik verileri, post-op PSA seviyeleri gibi klinik değişkenler retrospektif olarak değerlendirildi. İstatistiksel analizlerde Kikare varyans analizi, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney U, ROC eğrileri ve korelasyon testleri kullanıldı.

Bulgular: Değerlendirmeye alınan 121 hastanın yaş ortalaması 63,15±6,08(48-75) idi. Histopatolojik verilerin incelemesine göre, 121

hastada, primer lezyonların 26'sı T2, 47'si T3a, 47'si T3b ve birisi de T4 tümör olup 48'inde seminal vezikül invazyonu, 41'inde mesane boynu invazyonu, 90'ında ekstraprostatik uzanım izlendi. Hastaların 45'ine standart, 76'sına genişletilmiş lenf nodu diseksiyonu yapıldığı, ortalama 30±12 (7-64 lenf nodu) lenf nodu çıkarıldığı ve 47 hastada lenfatik metastaz olduğu gözlemlendi. Ga-68 PSMA PET/BT' de, 56 hastada unifokal, 41'inde multifokal ve 14'ünde de diffüz tarzda aktivite tutulumu olduğu gözlemlendi. Primer tümörde ortalama SUV_{maks} 10,91±7,55(2,14-46,79), SUV_{mean} 5,77±3,67(2,14-24,50), PSMA-TV 8,29±8,22(0,1-41,51), TL-PSMA 53,14±65,78(0,1-336,61) olarak hesaplandı. SUV_{maks}, SUV_{mean}, PSMA-TV ve TL-PSMA değerleri ile patolojik evre, lenf nodu metastazı ve biyokimyasal rekürrensi arasında anlamlı ilişki saptandı (p<0,05). Gleason skoru ve grubu ile tümör çapı, SUV_{maks}, SUV_{mean} ve TL-PSMA arasında anlamlı ilişki gözlemlendi (p<0,05). SUV_{maks}, SUV_{mean}, PSMA-TV, TL-PSMA, postop 1. ay PSA, 6. ay PSA ve son PSA değerleri biyokimyasal rekürrensi ile anlamlı olarak ilişkiliydi (p<0,01). Tümör çapı ile SUV_{maks}, SUV_{mean} ve PSMA-TV arasında güçlü pozitif korelasyon vardı (p<0,01). TL-PSMA ile postop 6. ay PSA değerleri de pozitif yönde korele idi (p<0,01). Ga-68 PSMA PET/BT'nin lenf nodu tutulumunu saptamada duyarlılığı %34 ve özgüllüğü %97, seminal vezikül invazyonunu öngörmede duyarlılığı %58 ve özgüllüğü %82, T skorunu öngörmede duyarlılığı %79 ve özgüllüğü %66 olarak bulundu (p<0,05). Yapılan ROC analizlerinde lenf nodu pozitifliği tahmininde TL-PSMA (AUC=0,834), ekstraprostatik uzanımı saptamada TL-PSMA (AUC=0,816), seminal vezikül invazyonunu belirlemede SUVmean (AUC=0,718), Biyokimyasal rekürrensi öngörmede TL-PSMA (AUC=0,791) parametreleri en uygun parametreler olarak bulundu p<0,01).

Sonuç: Ga-68 PSMA PET/BT ile elde edilen SUV_{maks}, SUV_{mean}, PSMA-TV ve TL-PSMA gibi parametrelerin PK'li hastalarda, tümörün histopatolojik özellikleri ve lenf nodu metastazı ile biyokimyasal rekürrensi öngörmede güçlü bir belirteç olduğu görülmüştür. Ga-68 PSMA PET/BT değerlendirmede SUV temelli volümetrik parametrelerin kullanılması, PK'li hastaların yönetiminde daha fazla katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 PSMA PET/BT, prostat kanseri, SUV_{maks}, TL-PSMA, PSMA-TV

[SS-062]

De novo Metastatik Hormon Sensitif Prostat Kanseri Hastalarında Ga-68 PSMA PET/BT Volümetrik Analizlerinin Genel Sağkalım Üzerine Etkisi

Kağan Özberk Özcan¹, Şeref Karabulut¹, Nazlı Ünsal¹,
Gündüzalp Buğrahan Babacan², Erkan Derebek¹

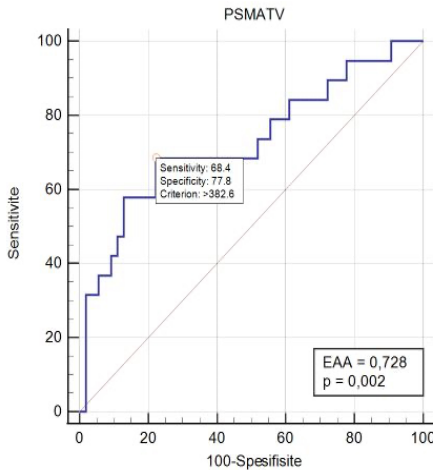
¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Şirnak Devlet Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Şirnak

Amaç: Bu çalışmanın amacı, *de novo* metastatik hormon sensitif prostat kanserli (mHSPK) hastalarda Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerinin volümetrik analizlerinin klinik, patolojik ve biyokimyasal parametrelerle ilişkisini ve genel sağkalım üzerine etkisini incelemektir.

Yöntem: 2016-2024 yılları arasında evreleme amacıyla Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleri elde edilen mHSPK tanılı hastalar retrospektif olarak incelenmiştir. Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleri LIFEX programı ile analiz edilmiştir. Metastatik lezyonlar için VOI'ler çizilmiş, $SUV_{maks} = 2,5$ değeri eşik alınmıştır. Lezyonlar, lenf nodu, kemik ve organ metastazları olarak sınıflandırılıp volümetrik değerler elde edilmiştir. CHAARTED ve LATITUDE kriterlerine göre volüm/risk değerlendirmesi yapılmıştır. Hastaların klinik, biyokimyasal parametreleri hastane bilgi yönetim sisteminden ulaşılmıştır.

İstatistiksel analizler MedCalc v23.1 programı ile gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin normallik dağılımı için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Hastaların tedavi öncesi laboratuvar verileri ile Ga-68 PSMA volümetrik değişkenlerinin karşılaştırması amacıyla korelasyon analizleri yapılmıştır. Volümetrik parametrelerin ve diğer belirteçlerin sağkalım üzerindeki etkileri, Cox-regresyon analizi ile araştırılmış ve farklı değişkenlerin sağkalım öngörülerini Harrell's C-index ile karşılaştırılmıştır. Testlerde $p < 0,05$ olan sonuçlar istatistiksel anlamlı kabul edilmiştir.

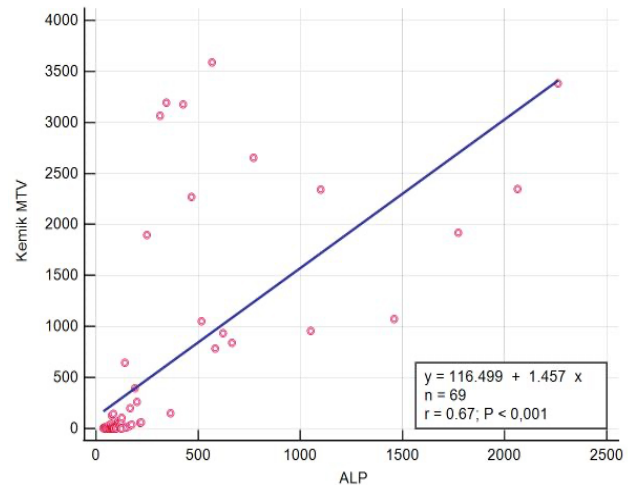


Şekil 1.

Bulgular: Çalışmaya 94 hasta dahil edilmiştir ve median takip süresi ortalama 22 (13-35) ay idi. Takip sonunda 30 hastanın öldüğü tespit edilmiştir. Hastaların tedavi öncesi biyokimyasal verileri incelendiğinde prostat spesifik antijen (PSA), laktat dehidrogenaz ve alkalen fosfataz (ALP) yüksekliklerinin düşük sağkalım ile ilişkili olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Semikantitatif değişkenlerden ise kemik dokularına ait toplam PSMA ekspresyon volümü [kemik PSMA eksprese eden tümör volümü (PSMATV)] anlamlı bulunmuştur ($p = 0,007$). Diğer klinik belirteçlerle anlamlı ilişki bulunmamıştır (Tablo 1). Yüksek volüm hastalığın PSMATV üzerinden belirlenmesi amacıyla işlem karakteristik eğrisi analizi yapılmıştır. PSMATV'nin eşik değeri 382,6 olarak belirlenmiş ve bu değerin sağkalım üzerine etkisi incelenmiştir ($p = 0,002$) (Şekil 1). Cox regresyon analizi ile CHAARTED ve LATITUDE kriterlerine dayalı volüm sınıflamaları karşılaştırıldığında, PSMATV'nin sağkalım tahmini açısından en yüksek C-index değeri sağladığı tespit edilmiştir ($p = 0,006$) (Tablo 2). Spearman korelasyon analiziyle (ρ), ALP ve kemik PSMATV arasında güçlü bir pozitif korelasyon ($p < 0,0001$; Spearman ρ : 0,796) bulunmuştur. Lineer regresyon analizi ile ALP ve Kemik PSMATV arasında lineer bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$; $r = 0,67$) (Şekil 2). PSA ile TLPSMA ve PSMATV arasında orta düzeyde korelasyon bulunmuş ($p < 0,0001$, ρ sırasıyla 0,523; 0,515), ancak primer lezyonlara ait PSMATV ve TLPSMA ile PSA arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenmemiştir ($p > 0,05$).

Sonuç: *De novo* mHSPK hastalarda, PSMATV CHAARTED kriterlerine göre daha etkili bir volüm kriteri olarak kullanılabilir. Kemiklerde PSMATV, sağkalım için önemli bir belirteç olmakla birlikte ALP değeri, Kemik PSMATV'yi öngörebilir. Bu bulgular, Ga-68 PSMA PET/BT'nin klinik kullanımını ve metastatik hastalık evrelemesinde prognostik belirteçlerin rolünü vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: CHAARTED, *de novo* metastatik hormon sensitif prostat kanseri, Ga-68 PSMA PET/BT, LATITUDE



Şekil 2.

Tablo 1.

Değişken	Çalışma Grubu (s=33)	Sağ (s=17)	Ex (s=16)	<i>p</i> ^{a,b}
İkinci kuşak AA				
Tedavi yok	1 (3)	1 (5.9)	0 (0)	0.7688*
Abiraterone	9 (27.3)	4 (23.5)	5 (31.3)	
Enzalutamid	19 (57.6)	10 (58.8)	9 (56.2)	
Her ikisi	4 (12.1)	2 (11.8)	2 (12.5)	
Kemoterapi				
Yok	10 (30.3)	4 (23.5)	6 (37.5)	0.3883*
Docetaxel	19 (57.6)	12 (70.6)	7 (43.8)	
Kabazitaxel	3 (9.1)	1 (5.9)	2 (12.5)	
Platin bazlı	1(3)	0 (0)	1 (6.2)	
Gleason	(s=26)	(s=15)	(s=11)	0.6766*
7	11 (42.3)	7 (46.6)	4 (36.4)	
8	7 (26.9)	3 (20)	4 (36.4)	
9	7 (26.9)	4 (26.7)	3 (27.2)	
10	1 (3.8)	1 (6.7)	0 (0)	
PSA	(s=33)	(s=17)	(s=16)	0.0042 ^b
	18.15 (3.53-59.96)	5.33 (1.48-20.58)	43.05 (16.08-66.49)	
LDH	224 (193.75-267)	207 (192.25-246.25)	242.50(204.50-300)	
ALP	79 (65.25-106)	67 (58.00-79.75)	94.50(78.50-110)	
PSMATV	168.44 (85-556)	95.8 (33.70-268.50)	388.74 (166.07-1044.28)	
TLPSMA	1121 (476-5410)	827.36 (263-1402)	3319.14 (1080-8264)	
PSMATVLenf	3.30 (0-56.77)	1.50 (0-41)	39.35 (0-52.50)	
TLPSMALenf	17.82 (0-376.24)	9.45 (0-279.40)	208.57 (0-414.38)	
PSMATVKemik	112.80 (44-508)	76 (24.45-187.15)	272.67 (106.58-1011.54)	
TLPSMAKemik	817.96 (318-4955)	478.80 (187.74-912.58)	1941.97 (575.36-8223)	

*Ki kare testi, ^bMann-Whitney U testi, Sonuçlar median (25.-75. Persentil) olarak ifade edildi.

İstatistiksel olarak anlamlı sonuçlar kalın yazı ile belirtildi.

s: Sayı, AA: Anti andorjen, KC: Karaciğer, Sağ: Sağ parotis, Sol: Sol parotis, PSMA: Prostat spesifik membran antijen, PSMATV: PSMA eksprese eden tümör volümü, TLPSMA: Total lezyon PSMA

Tablo 2.

	Çalışma Grubu (s=33)	Abirateron (s=9)	Enzalutamid (s=19)	<i>p</i>
ΔPSMATV	80.07 (44.82-90.37)	82.62 (34.87-94.91)	71.53 (43.18-84.88)	0.3568
ΔTLPSMA	87.09 (66.11-96.27)	88.38 (62.39-98.25)	82.77 (59.20-90.44)	0.2634
ΔTLPSMA/KC	85.32 (67.30-97.18)	90.86 (68.28-97.66)	82.48 (62.67-88.63)	0.3079
ΔTLPSMA/PSağ	85.73 (63.41-95.32)	87.01 (51.53-97.71)	81.18 (58.11-88.26)	0.3829
ΔTLPSMA/PSol	84.98 (61.20-94.93)	86.72 (52.64-97.02)	81.29 (55.53-87.16)	0.2851
ΔKemikPSMATV	77.63 (34.61- 85.93)	78.71 (42.09-89.03)	70.84(26.67-85.00)	0.4493
ΔTLPSMAKemik	85.01 (54.71-94.19)	86.61 (65.86-92.73)	65.56 (53.36-90.22)	0.5147
ΔTLPSMAKemik/KC	83.07 (59.90-94.23)	85.28(75.35-94.67)	80.00 (51.96-88.28)	0.3074
ΔTLPSMAKemik/PSağ	82.69 (51.57-93.52)	85.27 (46.86-92.71)	72.08 (50.03-87.48)	0.4815
ΔTLPSMAKemik/PSol	82.72 (48.37-93.10)	84.74(51.73-92.40)	74.87 (48.37-86.32)	0.4184
ΔLenfPSMATV	89.78 (52.87-100.00)	95.82 (60.92-99.27)	79.25 (59.81-97.04)	0.6089
ΔTLPSMALenf	95.31 (72.88-100.00)	98.62 (60.16-99.79)	88.02 (73.91-98.42)	0.6699
ΔTLPSMALenf/KC	95.02 (72.27-100.00)	98.07 (64.05-99.82)	89.29 (77.49-98.29)	0.6699
ΔTLPSMALenf/PSağ	92.63 (69.36-100.00)	98.14 (64.38-99.78)	90.44 (71.87-98.34)	0.7331
ΔTLPSMALenf/PSol	92.94 (63.44-100.00)	97.54 (66.50-99.77)	91.18 (70.20-98.22)	0.7331

*Mann-Whitney U testi, Sonuçlar median (25.-75. Persentil) olarak ifade edildi.

İstatistiksel olarak anlamlı sonuçlar kalın yazı ile belirtildi.

s: Sayı, KC: Karaciğer, Sağ: Sağ parotis, Sol: Sol parotis, PSMA: Prostat spesifik membran antijen, PSMATV: PSMA eksprese eden tümör volümü, TLPSMA: Total lezyon PSMA

[SS-063]

Tanıda Karaciğer Metastatik Rektum Kanseri, Evreleme FDG PET/BT Parametrelerinin Karaciğer Operabilitesini ve Sağkalımı Öngörmeye Değeri

Tuğba Bilgücü, Gülin Uçmak, Bedriye Büşra Demirel

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Karaciğer metastazları, kolon kanserinde prognostik öneme sahiptir ve hasta yönetiminde multi-disipliner yaklaşım gittikçe önem kazanmaktadır. Çalışmamızın amacı, tanıda karaciğer metastatik 38 rektum kanseri hastasında, evreleme FDG pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) parametrelerinin, karaciğer operabilitesi ve sağkalım ile ilişkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışmamıza Eylül 2013-Temmuz 2022 tarihleri arasında, evreleme PET/BT incelemesinde karaciğer dışı viseral organ metastazı olmayan, rektum kanseri tanısı almış hastalar dahil edilmiştir. Hastaların evreleme PET/BT metabolik parametreleri hesaplanmış, pre-operatif bulguları ve post-operatif takip süreçleri kaydedilmiştir. Tedavi yanıtını ve prognozu öngören faktörleri belirlemek amacıyla lojistik regresyon analizi yapılmış, karaciğer metastatik lezyon SUV_{maks} değerinin progresyon ile ilişkisini saptamak amacıyla işlem karakteristik eğrisi analizi kullanılmıştır. Progresyonsuz sağkalım (PFS) ve genel sağkalım (OS) süreleri hesaplanarak, sağkalım için Kaplan Meier ve Cox regresyon analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 38 [yaş $60,8 \pm 9,1$ (39-81)] hastanın 28'i (%73,7) erkek, 10'u (%26,3) kadındır. KRAS mutasyonu çalışılan 12 hastada pozitif saptanmış olup, 16 hasta negatif/wild tip'tir. Hastaların 29'u neoadjuvan tedavi almış olup, 1. basamak tedavi rejimleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Yirmi sekiz hastaya karaciğer metastazektomi uygulanırken, 10 hasta karaciğer inoperable kabul edilmiştir. Karaciğer metastazektomi uygulananların 8'i liver-first tekniği ile, 14'ü lokal ile aynı anda, 6'sı lokalden sonra opere edilmiştir. Karaciğer lezyon SUV_{maks} değerine saptanan eşik değer, Tablo 2'de gösterilmiştir. Karaciğer SUV_{maks} değeri 7,5 altında

olanların [PFS $30 \pm 8,3$ ay (%95 CI 13,7-46,2)], 7,5 üstünde olanlara oranla [PFS $11 \pm 4,2$ ay (%95 CI 2,5-19,4)] anlamlı uzun PFS değerine sahip olduğu görülmüştür ($p=0,02$). Evreleme PET/BT'de karaciğer toplam metabolik tümör hacmi (MTV), toplam lezyon glikoliz aktivitesi (TLG) yükü/değerinin artmasıyla, karaciğer operabilite olasılığının azalması arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. ($p=0,04$, OR: 0,99, %95 GA 0,98-1,00). KRAS mutasyonu pozitif olanların, primer kitle SUV_{maks} ($U=33$, $Z=-2,031$, $p=0,042$), karaciğer lezyon SUV_{maks} ($U=41$, $Z=-2,367$, $p=0,018$), karaciğer toplam MTV ($U=36$, $Z=-2,057$ $p=0,040$) ve TLG ($U=33$, $Z=-2,231$ $p=0,026$) değerlerinin, negatif olanlara göre anlamlı yüksek olduğu tespit edilmiştir. KRAS pozitifliğinin kısa PFS ile ilişkili olduğu dikkati çekmiştir ($p=0,02$). Hastaların karaciğer metastatik lezyon özellikleri Tablo 3'te gösterilmiştir. Çalışmada ortalama PFS $16,50 \pm 27,00$ ay (0-133) ve ortalama OS $39,34 \pm 29,50$ ay (CI 0-133) olarak hesaplanmış olup, karaciğer metastazektomili hastaların [$51,3 \pm 7,1$ ay (%95 CI 37,3-65,3, inoperable olanlara göre [$39,6 \pm 12,7$ ay (%95 CI 14,5-64,7)] klinik olarak uzun PFS ve OS'ye sahip olduğu bulunmuştur. Hastaların varsa/ölüm sebepleri ve güncel durumları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Sonuç: Evreleme PET/BT karaciğer MTV, TLG değerlerinin karaciğer operabilitesi üzerinde anlamlı etkisi bulunmuş olup; karaciğer MTV,TLG yükünün artmasıyla operabilite olasılığının azalması arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Karaciğer metastatik lezyon SUV_{maks} değeri 7,5 ve üstünün, daha kısa PFS ile ilişkili olduğu ve karaciğer metastazektomili hastaların, opere olmayanlara göre, klinik olarak uzun PFS ve OS ile ilişkili olduğu dikkati çekmiştir.

PET metabolik parametreleri, KRAS pozitifliğini öngörebilmiş olup, KRAS pozitifliğinin kısa PFS değerleri ile ilişkisi saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: FDG PET/BT, colorectal liver metastasis, operability, survival

Tablo 1.

Birinci basamak tedavi rejimleri	Sayı	%
Rutin neoadjuvan KRT*	18	48,6
Neoadjuvan folfox+bevacizumab/panitimumab	11	29,7
Rutin adjuvan KRT*	3	8,2
Adjuvan folfox+bevacizumab/panitimumab	5	13,5

*Kemoradyoterapi (folfox+radıyoterapi), KRT: Kemoradyoterapi

Tablo 2. Karaciğer metastatik lezyon SUV_{maks} değerinin progresyon ile ilişkisini saptamak amacıyla yapılan ROC analizi sonucu

Risk faktörü	AUC	Eşik değeri (cut-off)	p değeri	Sensitivite	Spesifisite
Karaciğer SUV_{maks} değeri	0,724 (0,541-0,908)	7,75	0,046	66,7	66,7

ROC: İşlem karakteristik eğrisi, AUC: Eğri altında kalan alan

Tablo 3. Karaciğer metastatik lezyon/lezyonların özellikleri

		Sayı	Yüzde
	Tek lob	23	62,2
Tek lob/iki lob	İki lob	14	37,8
	1 adet	11	29,7
Karaciğer metastatik lezyon sayısı	1-3 adet	19	51,4
	>3 adet (multipl)	7	18,9
	≤1 cm	8	22,3
Karaciğer metastatik lezyon boyutu	1-3 cm	21	58,3
	>3 cm	7	19,4
	≤7,5	15	41,7
Karaciğer SUV_{maks} grup*	>7,5	21	58,3

*Tablo 2'deki ROC analizine göre belirlenmiştir, ROC: İşlem karakteristik eğrisi

Tablo 4. Hastaların güncel durumu/eks ise sebebi

		Sayı	%
	Hastalısız takipte	7	18,4
	eks	25	65,8
Son durum	Nüks sonrası aktif tedavide takipte	5	13,2
	Nüks sonrası tedavi reddi	1	2,6
	Progresyon kaynaklı	18	72,0
Ölüm sebebi	Post-op komplikasyon kaynaklı	3	12,0
	Hastalık dışı/bilinmiyor	4	16

[SS-064]

Transarteriyel Radyoembolizasyon (TARE) Öncesi Değerlendirmede Ga-68 FAPI PET ile F-18 FDG PET Bulgularının Karşılaştırılması

Kerem Sağlam, Onur Erdem Şahin, Mehmet Taner Bodur, Ali Kibar, Levent Kabasakal

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Fibroblast aktivasyon proteini (FAP), tümör mikroçevresinde bulunan kanserle ilişkili fibroblastlar tarafından eksprese edilen bir enzimdir. FAP inhibitörü (FAPI), FAP hedefleyen radyofarmasötik ajanlar arasında yer alır ve fibroblast aktivasyonunun yoğun olduğu tümörlerde yüksek tutulum gösterir. FAPI PET, geleneksel FDG pozitron emisyon tomografisine (PET) alternatif veya tamamlayıcı bir görüntüleme yöntemi olarak son yıllarda öne çıkmaktadır. Özellikle beyin, kalp ve karaciğer gibi dokularda düşük arka plan tutulumları nedeniyle lezyonların ayırt edilmesi kolaylaşmaktadır. Bu çalışma medikal onkoloji tarafından transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) tedavisi endikasyonu ile tarafımıza yönlendirilmiş primer ya da metastatik karaciğer tümörü olan hastalarda F-18 FDG ve Ga-68 FAPI PET görüntülemelerini karşılaştırmayı hedeflemektedir.

Yöntem: Çalışmaya, TARE tedavisi uygulanması planlanan 16 hasta dahil edilmiştir. Hastalara F-18 FDG ve Ga-68 FAPI PET/bilgisayarlı tomografi görüntülemeleri uygulanmış ve bu iki görüntüleme arasındaki maksimum süre 3 ay ile sınırlı tutulmuştur (ortalama 47.56 gün). Çalışmada, SUV_{maks} ve SUV_{mean} değerleri lezyon bazlı olarak kaydedilmiş olup karaciğerden alınan organ arka plan SUV_{mean} değerleri ile oranlanmıştır. Karaciğerde 10'dan fazla lezyonu izlenen hastalar için ise en büyük boyutlu 3 lezyon kantitatif analizlere dahil edilmiştir. Çalışma için dahil edilen 3 hasta hepatoselüler kanser tanılı olup geriye kalan 13 hasta ise metastatik karaciğer tümörleri grubuna dahildir. Bu 16 hastanın ise primer tümör patolojilerinin dağılımı gösterilmiştir (Tablo 1).

Bulgular: Ga-68 FAPI PET görüntüleme ile toplamda 150 lezyon izlenmiş olup F-18 FDG PET görüntüleme ile 91 lezyon izlenmiştir. FDG PET ile izlenen lezyonların tamamı Ga-68 FAPI PET ile izlenmiştir. On altı hastanın 12'sinde Ga-68 FAPI PET ile karaciğerde ek lezyonlar izlenmiştir. Ayrıca 5 hastada Ga-68 FAPI tüm vücut görüntülemelerde karaciğer hariç ek metastatik lezyonlar izlenmiştir. Analiz edilen 40 ortak lezyon için ortalama tümör-arkaplan oranları (TBR) Lezyon SUV_{maks} /karaciğer SUV_{mean} (TBR_{maks}) ve lezyon SUV_{mean} /karaciğer SUV_{mean} (TBR_{mean}) olmak üzere sırası ile Ga-68 FAPI PET için 20,6, 12,3 ve F-18 FDG PET için 4,08, 2,33 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca bu 40 lezyonun tamamında oranlar Ga-68 FAPI PET lehine daha yüksek olarak izlenmiştir. Hepatoselüler kanser alt grubu için yapılan volümetrik analizde Ga-68 FAPI PET ile tümör volümleri F-18 FDG PET'e kıyasla 1,97

kat daha fazla ölçülmüştür. Primer tümör tiplerine göre lezyonların Ga-68 FAPI PET-TBR_{maks}/F-18 FDG PET-TBR_{maks} oranları hesaplanmıştır (Tablo 2). En düşük oran mide adenokarsinomu tanılı hastada izlenmiş olup en düşük 2. sıradaki oran hepatoselüler kanser tanılı hastalarda izlenmiştir.

Sonuç: Ga-68 FAPI PET karaciğer tümörlerinin görüntülemesinde F-18 FDG PET görüntülemeye göre hem daha fazla sayıda lezyon saptamış hem de saptanan lezyonların tümör-arka plan oranları açısından üstünlük göstermiştir. Karaciğer tümörlerine yönelik TARE işlemi ya da benzeri lokal girişimsel işlemler öncesinde karaciğerdeki lezyonların doğru tanımlanması, yaygınlığının ve karaciğer rezerv volümüne etkisinin daha etkin bir şekilde tespit edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla TARE endikasyonu bulunan hastalarda ek lezyonların değerlendirilmesi, volümetrik ve dozimetrik çalışmaların doğruluğu açısından Ga-68 FAPI PET ile tedavi planlamaları yapılması önemli bir alternatif olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: FAPI, Ga-68, PET, radyoembolizasyon

Tablo 1. Hastaların primer tümör tiplerine göre dağılımları gösterilmiştir

Primer tümör	Hasta sayısı
Kolon adenokarsinomu	6
Hepatoselüler kanser	3
Meme kanserleri	2
Mide adenokarsinomu	1
Malign melanom	1
Over kansinomu	1
Nöroendokrin tümör	1
Pankreas adenokarsinomu	1

Tablo 2. Primer tümör tiplerine göre lezyonların Ga-68 FAPI PET-TBR_{maks}/F-18 FDG PET-TBR_{maks} oranları gösterilmiştir

Primer tümör tipi	Ga-68 FAPI PET-TBR _{maks} / F-18 FDG PET-TBR _{maks} oranı
Kolon adenokarsinomu	5,7
Hepatoselüler kanser	2,68
Meme kanserleri	6,7
Mide adenokarsinomu	1,7
Malign melanom	5,21
Over kansinomu	3,99
Nöroendokrin tümör	9,67
Pankreas adenokarsinomu	4,08

[SS-065]

Nöroendokrin Tümörlerde Ga68 DOTATATE PET/BT Parametrelerinin Lu-177 DOTATATE Tedavi Yanıt Öngörüsü ve Sağkalım ile İlişkisi

İbrahim Şarlayan, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Nöroendokrin tümörler (NET) sıklıkla gastrointestinal sistemde, enterokromafin hücrelerden köken alan, oldukça heterojen bir neoplazi grubudur. NET'ler sahip oldukları histopatolojik özelliklerine (Ki67 ve diferansiyasyon derecesi) göre sınıflandırılır ve tedavi edilirler. NET tedavisinde evreye göre multimodal tedaviler mevcut olmakla birlikte peptid radyonüklit reseptör tedavileri (PRRT), metastatik NET'lerde sistemik tedaviler arasında sağkalım süresini en fazla uzatan tedavi seçeneği olarak öne çıkmaktadır. PRRT temel olarak metastatik veya opere edilemeyen lokal ileri NET'lerde, somatostatin reseptör (SSTR) analogu altında progrese olgularda uygulanır. Çalışmamızda GEP (gastroenteropankreatik)-NET hastalarında PRRT tedavi öncesi ve sonrası yapılan Ga-68 DOTA-DPhe-Tyr3-oktreotat (DOTATATE) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) parametrelerinin tedavi başarısı ve sağkalım ilişkisini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Eylül 2018-Eylül 2024 tarihleri arasında merkezimizde metastatik GEP-NET tanılı 19 hastaya 7,4 GBq dozunda 2-6 kür Lu-177 DOTATATE uygulaması yapılmış olup, tedavi öncesi ve sonrasında yapılan Ga-68 DOTATATE PET/BT çalışmalarında izlenen nüks/metastatik lezyonların tüm vücut SSTR tümör volümü (SSTR-TV), tüm vücut total lezyon-SSTR (TL-SSTR) ve SUV_{max} değerleri semikantitatif olarak hesaplanıp kaydedildi. Tedavi yanıt değerlendirme için nüks/metastatik lezyon boyutları RECIST 1.1 (Response Evaluation Criteria in Solid Tumors) kriterleri ve klinik veriler kullanılarak değerlendirildi. Hastalar tedavi yanıtı değerlendirilmedi; tedavi yanıtı izlenen (tam-parsiyel yanıt veya stabil hastalık) ve tedavi yanıtı izlenmeyen (progresif hastalık) olarak iki gruba ayrıldı. Hastaların tanı yaşları, cinsiyetleri, primer veya metastatik lezyon alanları ve histopatolojik özellikleri, tedavi sürecindeki kan tabloları, PFS süreleri kaydedildi. Tedavi yanıtı izlenen hastalar ile tedavi yanıtı izlenmeyen hastaların Ga68 DOTATATE parametreleri ile ilişkisi Mann-Whitney U, sample t-test, Wilcoxon, ki-kare testleri kullanılarak SPSS v25.0 ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların 16'sı (%84,2) tedavi yanıtı izlenmiş olup, 2'si tam yanıt (%10,5), 7'si parsiyel yanıt (%36,8), 7'si stabil hastalık (%35,7) olarak değerlendirilmekte birlikte, 3 hasta yanıtı (%15,8) olarak değerlendirildi. Tüm hastaların iki yıllık sağkalım oranı %89 olarak izlendi. İki yıllık PFS

oranı tüm hasta grubunda %77, tam yanıtı hasta grubunda %74, parsiyel tedavi yanıtı hasta grubunda %75, stabil hastalık grubunda ise %65 olarak bulundu. Çalışmamızda 19 hasta arasından tüm verilerine ulaşılan 14 hastaya ait veriler değerlendirildiğinde; çalışmamıza dahil edilen 14 hastanın demografik, klinikopatolojik özellikleri Tablo 1'de gösterildi. Tedavi yanıtı hastalar içerisinde tam-parsiyel yanıt ve stabil hastalık grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlenmedi. Tedavi yanıtı ve yanıtı hasta grubu karşılaştırıldığında; yanıtı hasta grubunda tüm vücut SSTR-TV değerlerinin yüzde değişimi (artış yönünde) tedavi yanıtı hasta grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu (p=0,024) dikkati çekmiştir.

Sonuç: PRRT tedavi yanıtı değerlendirmede henüz standart kabul görmüş PET/BT parametresi bulunmamakla birlikte, çalışmamızda tüm vücut SSTR-TV artışının tedavi yanıtı ve prognoz öngörüsünde fikir verebileceğini düşünmekteyiz. Bu durumun daha fazla hasta sayısı ile desteklenebileceği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Nöroendokrin tümör, 177Lu-DOTATATE, 68Ga-DOTATATE, PET/BT

Tablo 1. Demografik ve klinikopatolojik özellikler

Demografik ve Klinikopatolojik Özellikler		
Yaş (Orta±SS)		55,6 ± 13,5
		N, %
Cinsiyet		
	Kadın	5 (%35,7)
	Erkek	9 (%64,3)
Histopatolojik Özellikler		
	Grade 1	1 (%7,1)
	Grade 2	11 (%78,6)
	Grade 3	2 (%14,3)
	Ki67 indeks medyanı	%10 (1-27)
GEP-NET primer lokalizasyonları		
	Pankreas	8 (%57,1)
	İntestinal	6 (%42,9)
Metastaz lokalizasyonları		
	Karaciğer	11 (%78,6)
	Kemik	2 (%14,3)
	Lenf nodu	6 (%42,9)

Tablo 2. Tedavi yanıtına göre SSTR-TV değerleri ve değişim yüzdelilerinin ortalama değerleri

Tedavi Yanıtına Göre SSTR-TV Değerleri ve Değişim Yüzdelilerinin Ortalaması			
	Tedavi öncesi SSTR-TV	Tedavi sonrası SSTR-TV	% Değişim SSTR-TV
Yanıtı	242,14 cm ³	115,85 cm ³	-%44,85
Yanıtı	143,33 cm ³	182,12 cm ³	%80,07

[SS-066]

Opere Mide Kanseri Hastalarında Cerrahi Öncesi Primer Evreleme F-18 FDG PET/MR Bulgularının Prognostik Değeri

Ramazan Kalkan, Seda Gülbahar Ateş, Uğuray Aydos, Ümit Özgür Akdemir, Lütfiye Özlem Atay

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Amacımız cerrahi rezeksiyon uygulanan mide kanseri hastalarında, tanıda evreleme F-18 FDG pozitron emisyon tomografisi/manyetik rezonans'tan (PET/MR) elde edilen primer tümöre ve lenf nodlarına (LN) ilişkin bulguların genel sağkalımı öngörmeye prognostik değerini araştırmaktır.

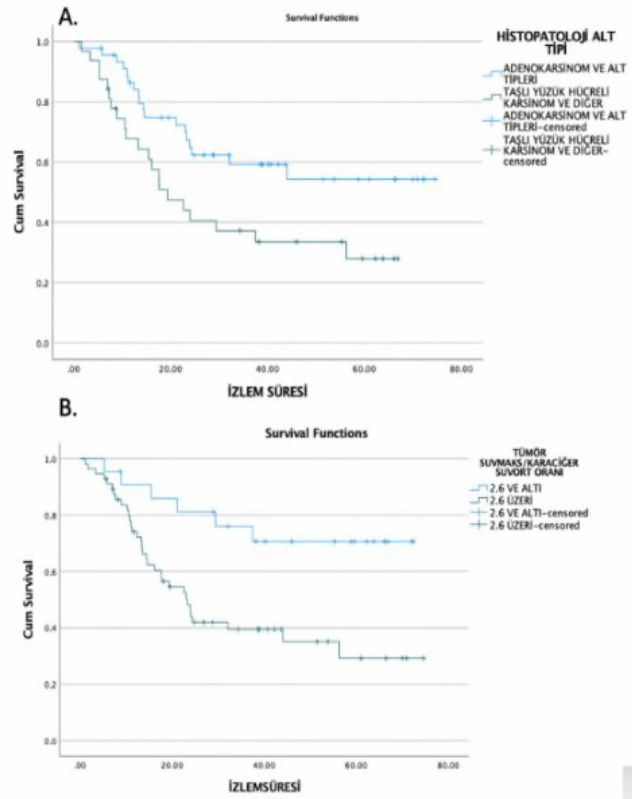
Yöntem: Çalışmamıza 2018-2024 yılları arasında cerrahi rezeksiyon öncesi primer evreleme amacıyla F-18 FDG PET/MR çekilmiş ve takipte total/subtotal gastrektomi yapılmış mide kanseri tanılı 78 hasta dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri, operasyon türü, kemoterapi/radyoterapi öyküsü, tümörün histopatolojik özellikleri, PET/MR görüntülerinde tümörün lokalizasyonu, duvar kalınlığı, SUV_{maks} /minimum görünür diffüzyon katsayısı (ADC_{min}) değerleri, SUV_{maks} /karaciğer SUV_{ort} oranı, F-18 FDG pozitif LN sayısı ve SUV_{maks} , LN SUV_{maks} /karaciğer SUV_{ort} oranı, morfolojik en büyük LN boyutu, takipte mortalite varlığı ve son izlem tarihleri kaydedildi. Sürekli değişkenler ROC analizinde Youden indeksine (sensitivite+spesifisite-1) göre optimum eşik değerleri belirlenerek kategorize edildi. SPSSv27 ile mortaliteyi öngören faktörleri belirlemek amacıyla Cox regresyon analizi ve sağkalımı belirlemek için Kaplan-Meier analizi yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 78 hastanın klinikopatolojik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Medyan izlem süresi 23,7 ay iken, takipte hastaların 39'unda (%50) mortalite izlenmiştir. Genel sağkalımı öngören faktörleri belirlemek amacıyla yapılan univariante analizde operasyon türü ($p=0,002$), histopatolojik alt tip ($p=0,021$), pT ($p=0,025$) ve pN ($p=0,004$) evreleri, ADC_{min} ($p=0,023$), lenfovasküler ($p=0,013$) ve perinöral ($p=0,017$) invazyon varlığı, mide tümörü duvar kalınlığı ($p=0,031$), F-18 FDG pozitif LN sayısı ($p=0,027$), LN boyutu ($p=0,007$) ve tümör SUV_{maks} /karaciğer SUV_{ort} oranı ($p=0,008$) istatistiksel anlamlı olarak bulunmuştur (Tablo 2). Yapılan multivariante analizde ise tümör SUV_{maks} /karaciğer SUV_{ort} oranı (OR: 4,36, %95GA 1,26-15,15, $p=0,002$) ve histopatolojik alt tip (OR: 5,86, %95GA 2,23-15,4, $p<0,001$) mortaliteyi belirlemede bağımsız risk faktörü olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Tümör SUV_{maks} /karaciğer SUV_{ort} oranının 2,6'nın üzerinde olması takipte yaklaşık 4,4 kat artmış mortalite riski ile ilişkili iken, taşlı yüzük hücreli karsinom patolojisi varlığı yaklaşık 5,9 kat artmış mortalite riski ile ilişkili bulunmuştur. Sağkalım analizinde opere mide kanseri hastalarında ortalama sağkalım $42,7\pm 3,5$ ay (%95GA 35,8-49,6) olarak hesaplanmıştır. Ortalama genel sağkalımın histopatolojik tipi taşlı yüzük hücreli karsinom olanlarda adenokarsinom-alt tipleri olanlara göre daha düşük olduğu [$31,4\pm 4,6$ (%95GA, 22,3-40,4); $49,2\pm 4,6$ (%95GA, 40,3-

58,2)] bulunmuştur ($p=0,019$, Grafik 1A). Tümör SUV_{maks} /karaciğer SUV_{ort} oranı yüksek olan hastalarda düşük olanlara göre sağkalımın daha düşük olduğu [$>2,6$, $35,7\pm 4,1$ (%95GA 27,6-43,7); $\leq 2,6$, $57,1\pm 5,4$ (%95GA 46,5-67,7)] gösterilmiştir ($p=0,005$, Grafik 1B).

Sonuç: Opere mide kanseri hastalarında operasyon öncesi evreleme F-18 FDG PET/MR görüntülerinde primer tümörün karaciğere göre normalize edilmiş metabolik aktivitesinin ölçütü olan SUV_{maks} /karaciğer SUV_{ort} oranı operasyon sonrası hasta prognozunu belirlemede histopatoloji ile birlikte bağımsız bir risk faktörüdür.

Anahtar Kelimeler: Mide kanseri, F-18 FDG PET/MR, diffüzyon-ağırlıklı MR, görünür diffüzyon katsayısı, genel sağkalım



Grafik 1. Histopatolojik alt tipe ve tümör SUV_{maks} /karaciğer SUV_{ort} oranına göre sağkalım eğrileri

Tablo 1. Hastaların klinikopatolojik özellikleri

Klinikopatolojik özellik		Ortalama±standart sapma, medyan (interquartile aralık), n(%)
Yaş		65.4±13.9
Cinsiyet	Erkek	47 (%60.3)
	Kadın	31 (%39.7)
Vücut kitle indeksi		26.2±4.6
Operasyon türü	Proksimal gastrektomi	14 (%17.9)
	Distal gastrektomi	27 (%34.6)
	Total gastrektomi	37 (%47.4)
Lenf nodu diseksiyonu	D1+ Diseksiyon	4 (%5.1)
	D2+ Diseksiyon	74 (%94.9)
Histopatolojik alt tip	Adenokarsinom ve alt tipleri	46 (%59)
	Taşlı yüzük hücreli karsinom ve diğer	32 (%41)
Patolojide tümör lokalizasyonu	Kardiya	14 (%17.9)
	Korpus	21 (%26.9)
	Antrum	26 (%33.3)
	Birden fazla bölgeyi içeren	17 (%21.8)
pT evresi (N=69)	pT1-2	12 (%17.4)
	pT3	23 (%33.3)
	pT4	34 (%49.3)
pN evresi (N=78)	pN0	22 (%28.2)
	pN1-2	26 (%33.2)
	pN3	30 (%38.5)
Primer tümörün patolojide boyutu (cm)		5.0 (3.8)
Çıkarılan lenf nodu sayısı		26.4±12.0
Çıkarılan metastatik lenf nodu sayısı		4.0 (10.0)
Patolojide en büyük metastatik lenf nodunun boyutu (cm) (N=16)		2.2±0.9
Lauren tip (N=53)	İntestinal tip	24 (%45.3)
	Diffüz/taşlı yüzük hücreli tip	26 (%49.1)
	Diğer patolojiler	3 (%5.7)
Her2Neu (N=68)	Pozitif	9 (%13.2)
	Negatif	59 (%86.8)
Lenfovasküler invazyon(N=62)	Pozitif	17 (%27.4)
	Negatif	45 (%72.6)
Perinöral invazyon (N=57)	Pozitif	18 (%31.6)
	Negatif	39 (%68.4)
Cerrahi sınır (N=73)	Pozitif	12 (%16.4)
	Negatif	61 (%83.6)
Batin yıkama sıvısı (N=35)	Pozitif	6 (%17.1)
	Negatif	29 (%82.9)
Kemoterapi (KT) öyküsü	KT almayan	21 (%26.9)
	Pre-operatif KT	28 (%35.9)
	Post-operatif KT	29 (%37.2)
Post-operatif radyoterapi öyküsü		13 (%16.7)
Mortalite durumu	Pozitif	39 (%50.0)
	Negatif	39 (%50.0)
İzlem süresi (ay)		23.7 (33.4)

Tablo 2. Opere mide kanseri hastalarında genel sağkalımı öngörmeye univariant ve multivariant analiz sonuçları

Univariant analiz			
	OR	%95 G.A.	p değeri
Operasyon türü (proksimal, distal, total)			0.002
• Operasyon türü (1)	1.128	0.339-3.753	0.844
• Operasyon türü (2)	3.812	1.327-10.948	0.013
Histopatolojik alt tip	2.097	1.116-3.941	0.021
pT evresi			0.025
• pT evresi (1)	2.777	0.599-12.863	0.192
• pT evresi (2)	5.585	1.309-23.829	0.020
pN evresi			0.004
• pN evresi (1)	3.654	1.185-11.271	0.024
• pN evresi (2)	5.974	2.028-17.597	0.001
Lenfovasküler invazyon	4.542	1.382-14.931	0.013
Perinöral invazyon	3.622	1.253-10.471	0.017
Tümör ADCmin (≤ 94 , >94)	0.365	0.153-0.873	0.023
Mide tümör duvar kalınlığı (≤ 13.6 , >13.6 mm)	2.622	1.092-6.300	0.031
FDG pozitif lenf nodu sayısı (≤ 4 , >4)	2.058	1.087-3.897	0.027
Lenf nodu boyutu (≤ 8.7 , >8.7 mm)	2.435	1.281-4.627	0.007
Tümör SUVmaks/karaciğer SUVort oranı (≤ 2.6 , >2.6)	3.256	1.355-7.826	0.008
Multivariant analiz (Backward-wald Metod)			
	OR	%95 G.A.	p değeri
Tümör SUVmaks/karaciğer SUVort oranı (≤ 2.6 , >2.6)	4.361	1.256-15.147	0.020
Histopatolojik alt tip	5.859	2.229-15.397	<0.001

[SS-067]

Lokal İleri Rektum Kanserinde Neoadjuvan Kemoradyoterapiye Tam Yanıtın Öngörülmesi: Evreleme F-18 FDG PET/BT Volümetrik Parametrelerinin ve Enflamatuvar Belirteçlerin Rolü

Esranur Acar¹, Özge Vural Topuz¹, Gökmen Umur Erdem², Tanju Kapagan², Esmâ Yetim², Aykut Özmen², Nilüfer Bulut², Simay Gürocak³, Gamze Usul⁴, Sercan Yüksel⁵, Aytül Hande Yardımcı⁶

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, İstanbul

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İstanbul

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Tıbbi Patoloji Kliniği, İstanbul

⁵Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul

⁶Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Lokal ileri rektum kanserlerinde (LİRK), agresif seyir ve yüksek nüks oranları nedeniyle tedavi planlaması çok önemlidir. Bu hastalarda neoadjuvan kemoradyoterapi (nKRT), hastalığın lokal kontrolünü sağlaması ve tümör yükünü azaltması nedeniyle standart tedavi yaklaşımı haline gelmiştir. Hastaların yaklaşık <30'unda nKRT sonrası patolojik tam yanıt (pTY) elde edilebildiğinden bu hastaların erken dönemde öngörülebilmesi cerrahi gerekliliğin doğru değerlendirilmesi ve kişiselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu çalışmada, evreleme F-18 FDG pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi'den (PET/BT) elde edilen volümetrik parametreler ve enflamatuvar belirteçlerin

nKRT sonrası tam yanıt üzerindeki prognostik değerini belirlemeyi amaçladık.

Yöntem: Çalışmamıza, Temmuz 2020-Ocak 2024 tarihleri arasında bölümümüzde evreleme F-18 FDG PET/BT çekimleri yapılmış ve sonrasında nKRT uygulanmış 90 LİRK hastası dahil edildi. Hastaların F-18 FDG PET/BT görüntülemelerinden primer tümöre ait metabolik tümör hacmi (MTV), tümör lezyon glikolizi ve maksimum standart uptake değeri elde edildi. Hastalara ait nötrofil/lenfosit oranı, trombosit/lenfosit oranı (PLR) ve lenfosit/monosit oranı kayıt edildi. Hastalar nKRT sonrası tam yanıt (TY) gösterenler ve TY göstermeyenler olarak iki gruba ayrıldı. nKRT sonrası hastalar izlendi ve daha sonra kontrastlı abdominopelvik MRG, toraks BT ve rektosigmoidoskopi kullanılarak yanıt değerlendirmesi yapıldı. Klinik ve radyolojik olarak TY elde eden hastalar takip edildi ve/veya cerrahiye yönlendirildi. Bağımsız prognostik faktörleri belirlemek için çok değişkenli lojistik regresyon analizi yapıldı ve risk oranları (OR) ile %95 güven aralıkları (CI) hesaplandı. En iyi eşik değerleri belirlemek için ROC eğrisi analizi kullanıldı.

Bulgular: Doksan hastanın 62'si (%68,9) erkek, 28'i (%31,1) kadındı. Medyan yaş 61 (31-81) idi. nKRT sonrası 20 hastada (%22) TY gözlemlendi. Bu hastaların %25'i (n=5) klinik TY, %75'i (n=15) ise cerrahi sonrası TY gösterdi. TY ile MTV ve PLR arasında anlamlı bir negatif ilişki bulundu. MTV<16,5 cm³ olan hastalarda TY oranı belirgin olarak yüksekti (OR: 4,6, %95 CI: 1,27-16,7, p=0,02). ROC analizinde MTV için AUC: 0,69 olarak hesaplandı (%80 duyarlılık, %62 özgüllük, p=0,008). Tedavi öncesi PLR<121 olan hastalarda TY oranı anlamlı olarak daha yüksekti (OR: 5,1, %95 CI: 1,43-18,4, p=0,01). ROC analizinde PLR için AUC: 0,66 olarak hesaplandı (%73 duyarlılık, %65 özgüllük, p=0,025).

Sonuç: Bulgularımız, bazal MTV ve PLR düzeylerinin, nKRT sonrası TY bağımsız prediktörleri olduğunu göstermektedir. Ayrıca bazal FDG PET/BT parametreleri ve enflamatuvar belirteçlerin kombinasyonunun, tedavi yanıtını ön görerek ameliyatsız takip (*wach and wait*) gibi kişiselleştirilmiş tedavi stratejilerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynayabileceği düşünülmekte olup bu konuda daha geniş hasta gruplarında yapılacak prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Metabolik tümör hacmi, neoadjuvan kemoradyoterapi, rektum kanseri, trombosit/lenfosit oranı

[SS-068]

Opere Kolorektal Kanser Hastalarında Anastomoz Hattında İzlenen F-18 FDG-PET/BT Parametrelerinin Lokal Nüksü Ön Görmeye Değeri

Ezgi Elif Tunca, Recep Halit Tokaç, Ülkem Yararbaş

Ege Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Kolorektal kanser (KRK) olgularında metastatik hastalık şüphesinde ilk evreleme ve yeniden evreleme için F-18 FDG-pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) önerilmektedir. Cerrahi rezeksiyon, esas tedavi yöntemi olup kemoterapi, lokal ablatif tedaviler ve radyoterapi ile kombine edilmektedir. PET/BT ile lokal nüksü değerlendirirken, intestinal anslarda izlenen non-spesifik veya enflamatuvar süreçlere sekonder olabilecek yanlış pozitif FDG tutulumları tespiti zorlaştırmaktadır. Bu çalışmamızda opere KRK olgularının PET/BT görüntülerinde anastomoz hattından ölçülen metabolik ve volümetrik parametrelerin lokal nüksü tespit etmede etkinliğini göstermeyi amaçladık.

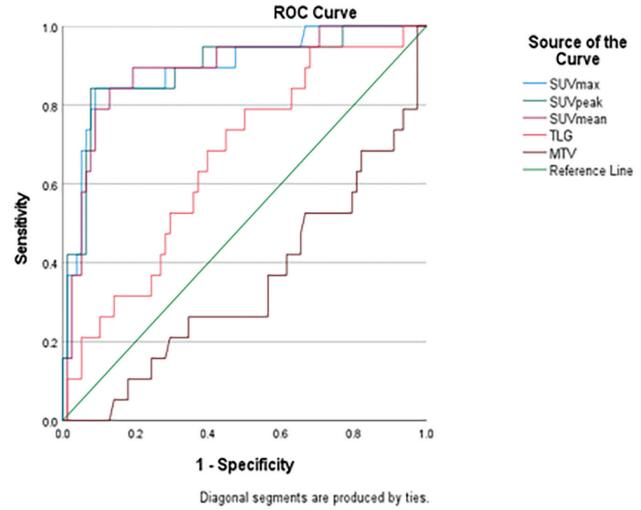
Yöntem: KRK tanılı, 2018-2024 yılları arasında kliniğimizde post-operatif PET/BT görüntülemesi yapılan 750 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. Görüntüleme zamanı ile arasında en fazla 3 ay olmak üzere kolonoskopi tetkiki yapılan, re-operasyon sonrası anastomoz hattına yönelik patoloji sonucu olan hastalar dahil edildi. Bunlar dışında patoloji/kolonoskopi verileri olmayan, diğer radyolojik-klinik veriler ile lokal nüks kabul edilen hastalar da eklenerek toplam 97 hasta çalışmaya dahil edildi. Ulusal kılavuzlara uygun elde olunan PET/BT görüntüleri üzerinden Siemens syngo.via yazılımıyla değerlendirilerek; anastomoz hattındaki SUV_{maks} , SUV_{mean} , SUV_{peak} toplam lezyon glikoliz aktivitesi (TLG) ve metabolik tümör hacmi (MTV) değerleri hesaplandı. Elde edilen metabolik ve volümetrik PET/BT parametrelerinin anastomoz hattında izlenen lokal nüks ile ilişkisi Mann-Whitney U testi ile lokal nüksü öngörecekt cut-off değerleri ROC analizleri ile hesaplandı. P değeri<0,05 sonuçlar anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Doksan yedi hastanın 35'i kadın, 62'si erkek olup yaş ortalaması $60,44(\pm 12,47)$ idi. Lezyonların; 21 sağ, 3 transvers, 11 sol, 22 sigmoid kolon ve 40 rektum lokalizasyonlu olup 96'sı adenokarsinom ve 1 tanesi müsinöz adenokarsinom histopatolojisindeydi. Yetmiş bir hastanın kolonoskopi sonucuna ve 7 hastanın re-operasyon sonrası patolojisine göre toplam 78 hastada anastomoz hattında nüks olmadığı görüldü. Yedi hastanın kolonoskopi ve 6 hastanın re-operasyon patolojilerine göre diğer 6 hastanın da radyolojik görüntüleme takiplerine göre toplam 19 hastada lokal nüks olduğu saptandı. Anastomoz hattından ölçülen SUV_{maks} ortalama $7,71\pm 5,32$, SUV_{peak} ortalama $5,46\pm 3,75$, SUV_{mean} ortalama $4,49\pm 3,57$, MTV ortalama

$14,81\pm 21,11$ ve TLG ortalama $50,55\pm 55,18$ hesaplandı. Nüks varlığına göre parametrelerin ortalama değerleri Tablo 1'de sunuldu. Yapılan istatistiksel analizde SUV_{maks} , SUV_{mean} ve SUV_{peak} değerleri daha anlamlı olmak üzere bakılan tüm parametreler lokal nüksü göstermede istatistiksel olarak ilişkili bulundu (SUV_{maks} : $p<0,001$, SUV_{mean} : $p<0,001$, SUV_{peak} : $p<0,001$, MTV $p=0,039$, TLG $p=0,031$). ROC analizi ile lokal nüks ayırımı için uygun cut-off değerleri Youden indeksi ile belirlendi (Şekil 1). Cut-off değerleri ile duyarlılık-özellik ve eğri altında kalan alan (AUC) değerleri Tablo 2'de sunuldu. SUV_{maks} , SUV_{mean} ve SUV_{peak} parametreleri için AUC istatistiksel olarak 0,5'ten anlamlı yüksek bulunurken MTV ile anlamlı ilişki saptanmadı.

Sonuç: Çalışmamızda, lokal nüks gelişen opere olgularda anastomoz hattından ölçülen metabolik ve volümetrik parametrelerin anlamlı yüksek olduğu; SUV_{maks} , SUV_{mean} ve SUV_{peak} değerlerinin lokal nüksü tespit etmede yüksek duyarlılık ve özellik gösterdiği saptandı. Ancak MTV ve TLG gibi volümetrik parametrelerin nüks tespitinde yeterli ayırıcı gücü sunmadığı sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, kolorektal kanser, lokal nüks



Şekil 1. Kolorektal kanser lokal nüks öngörmeye SUV_{maks} , SUV_{mean} , SUV_{peak} , MTV ve TLG değerlerinin ROC eğrisi

Tablo 1. KRK hastalarında nüks durumuna göre ortalama SUV _{maks} , SUV _{mean} , SUV _{peak} , MTV ve TLG değerleri		
Parametreler	Nüks olan hasta grubu (n=19)	Nüks olmayan hasta grubu (n=78)
SUV _{maks}	14,78±6,27	5,99±3,28
SUV _{peak}	10,26±4,87	4,29±2,22
SUV _{mean}	8,41±3,55	3,54±2,87
TLG	71,34±64,89	45,49±51,76
MTV	9,01±7,28	16,23±23,08

Tablo 2. KRK hastalarında lokal nüks öngörmede SUV _{maks} , SUV _{mean} , SUV _{peak} , MTV ve TLG değerlerinin ROC Analizi					
Parametreler	Eğri altı alan (AUC)	Cut-off	Duyarlılık	Özgüllük	p değeri
SUV _{maks}	0,895	9,52	%84	%91	<0,001
SUV _{peak}	0,891	6,57	%84	%92	<0,001
SUV _{mean}	0,889	5,1	%84	%87	<0,001
TLG	0,661	37,54	%68	%60	0,031
MTV	0,346	8,76	%42	%39	0,039

[SS-069]

İmmünoterapi Kullanan Malign Melanom Hastalarında FDG PET/BT ile Tedavi Yanıtının Değerlendirilmesinde Psödoprogresyon Tuzağı: Hangi İmmün İlişkili Tedavi Yanıtı Güvenelim?

Gülşah Gedikli Turgut, Semra İnce, Umut Mert Turan, Hülya Peker Yalçın, Alper Özgür Karaçalıoğlu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Malign melanom (MM) tedavisinde immünoterapi (IT) ajanlarının kullanımı ve FDG pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi'nin (PET/BT) rolü son yıllarda giderek artmıştır. Tedaviye yanıtı değerlendirmede kullanılan temel 4 sınıflamaya ek olarak IT kullanımı ile psödoprogresyon (PP), hiperprogresyon (HP), miks yanıt ve durağan yanıt kavramları gündeme gelmiştir. IT'ye bağlı gelişen bu heterojen yanıtlar tanınmazsa tedavinin erken kesilmesine hatta fayda görülen tedavi ajanının değiştirilmesine neden olabilir. Standart morfolojik ve metabolik tedavi yanıtı değerlendirme kriterleri IT yanıtının değerlendirmesi için yeterli olmadığından zaman içerisinde 4 immün ilişkili yanıt kriteri geliştirilmiştir: PECRIT, PERCMT, imPERCIST ve immün konfirme edilmemiş PMH (iuPMD) kategorisi eklenerek iPERCIST. Takipte yeni lezyon ortaya çıkması iPERCIST ve imPERCIST5 kriterlerinde progresyon olarak kabul edilmemektedir. Bu çalışmanın amacı; IT alan MM tanılı hastalarda interim PET'te PP kavramını vurgulayarak immün ilişkili yanıt kriterlerinden hangisinin nihai sonucu öngörmede daha güvenli ve doğru olduğunu araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya MM tanısı kesinleşmiş, tedavi öncesi bazal, 4-8 hafta sonra interim ve tedavi bitiminden 4-8 hafta sonra çekilen 3 adet FDG PET/BT görüntülemesi olan 23 hasta ve 80 lezyon dahil edilmiştir. Hedef lezyonları seçerken tümör SUL_{peak} değerinin karaciğer SUL_{peak}'in 1,5 katı

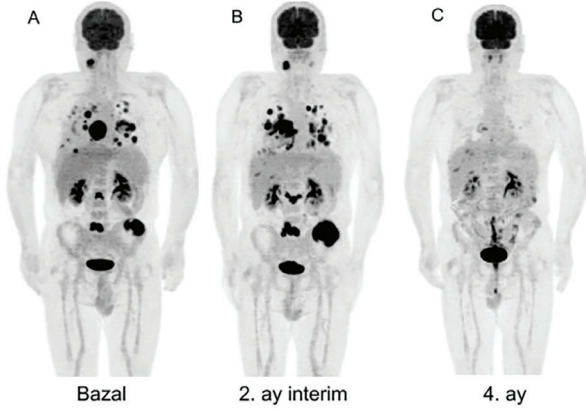
olmasına dikkat ederek SUL_{peak} değeri en yüksek olan maksimum 5 hedef lezyon değerlendirmeye alınmıştır. Bu hedef 5 lezyonun SUL_{peak} değerleri toplanarak "SUL_{peak} toplamı" elde edilmiştir. Bazal ve interim FDG PET/BT'de hedef lezyonların SUV_{mean}, SUL_{peak} toplamı, TLG ve MTV ölçümleri karşılaştırılmıştır. İnterim PET'te yeni lezyon varlığı ve bazale göre SUL_{peak} toplamındaki artış veya azalış yüzde cinsinden hesaplanarak 4 IT yanıt kriteri için ayrı ayrı tedavi yanıtı belirlenmiştir.

Bulgular: Bazal ve interim PET/BT'de saptanan lezyonların SUV_{mean}, SUL_{peak} toplamı ve TLG değerleri arasında anlamlı farklılık saptanırken (p<0,05), MTV değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 1). İnterim PET'te bazale göre SUL_{peak} toplamında artış olan 16/23 hastada konfirme edilmemiş PMH saptanmış olup nihai olarak tedavi bitiminde çekilen PET/BT'de bunların 9/16'sında PMH tanısı teyit edilmiştir. Kalan 7/16 hastanın nihai PET sonucu PMY, SH ve TMY ile uyumlu olup interim PET/BT'lerinin PP ve HP ile uyumlu olduğu saptanmıştır (Şekil 1A, 1B, 1C). İnterim PET %43 hastada yanlış pozitif olup, pozitif prediktif değeri %56'dır. İnterim PET/BT'de 15 hastada yeni lezyon saptanmış olup tedavi bitiminde çekilen PET/BT'de bu hastaların 4'ünde PMY, 2'sinde TMY ve 9 hastada PMH saptanmıştır. İnterim PET'de IT yanıtı değerlendirme kriterlerinin nihai sonucu tahmin etme konusundaki doğruluk analizinde iPERCIST kriterleri diğerlerine göre anlamlı farklı olarak bulunmuştur (p<0,022) (Tablo 2).

Sonuç: IT alan hastalarda tedavi yanıtını değerlendirirken progresyon kavramını tekrar gözden geçirmek gerekmektedir. Çalışmamızda IT yanıtı değerlendirilmesinde en doğru, pratik ve güvenli sonuçlar iPERCIST kriterleri ile elde edilmiştir. İnterim PET ile saptanan PMH, iPERCIST ile "iuPMD" şeklinde yorumlanarak 4-8 hafta sonra tekrar PET konfirmasyonu önermek PP'ü hesaba katmada oldukça güvenli bir yaklaşım olup hastanın olası PP nedeniyle mevcut yarar gördüğü tedaviyi bırakmasına engel olur. iPERCIST5 kriterlerinin ise hesaplama gerektirmesi nedeniyle klinik olarak çok pratik olmadığı sonucuna vardır.

Anahtar Kelimeler: İmmünoterapi yanıt kriterleri, FDG PET/BT, iPERCIST, imPERCIST

[SS-070]



Şekil 1. Elli yedi yaşında erkek hastaya malign melanom tanısı konularak nivolumab tedavisi başlanmıştır. Bazal (A), tedavi sonrası 8. haftadaki interim (B) ve tedavi bitiminden 6 hafta sonra çekilen FDG PET/BT MIP görüntüleri verilmiştir. Buna göre bazal FDG PET/BT'de de sağ servikal ve mediastinal lenf nodlarında, akciğerlerde, lomber vertebral ve sol iliak kemikte izlenen metabolik aktivite tutulumlarının interim FDG PET/BT'de sayı, boyut ve metabolik aktivitelerinde artış saptanmış olup iPERCIST kriterlerine göre "iuPMD" olarak değerlendirilmiştir. Tedavi sonlandırılmadan önce çekilen FDG PET/BT'de tama yakın metabolik yanıt izlenmiş olup interim PET/BT'nin PP ile uyumlu olduğu teyit edilmiştir

Tablo 1. Bazal ve interim PET/BT'deki hedef lezyonlardan elde edilen metabolik parametrelerin karşılaştırılması

	N	Mean±SD	p*
SUL _{peak} toplamı	80	19,18±20,136	0,01
SUV _{mean}	80	3,1±2,162	0,02
MTV	80	4±5,47	0,378
TLG	80	18,64±24,13	0,11

Wilcoxon test p* < 0,05. SUV: Standardize tutulum değeri, SUL: Yağsız vücut kitlesine göre normalize edilen SUV değeri, TLG: Total lezyon glükolizi, MTV: metabolik tümör volumü

Tablo 2. Interim PET'te immün ilişkili tedavi yanıt kriterlerinin nihai sonucu tahmin etmedeki doğruluklarının karşılaştırılması

	N	p*
PECRIT	23	0,835
PERCMT	23	0,835
iPERCIST	23	0,022
imPERCIST	23	0,61

Ki-kare testi p* < 0,05. PECRIT: İmmün Kontrol Noktası İnhibitör Tedavisine Yanıtın Tahmini, PERCMT: PET İmmünoterapi için yanıt değerlendirme kriterleri, iPERCIST: Solid tümörlerde immün PET yanıt kriterleri, imPERCIST: İmmünoterapiye uyarlanmış yanıt sınıflaması

Meme Kanseri Olgularda Tümör İnfiltrate Eden Lenfositler (TIL) ve Histolojik Subtiplerin Metabolik Analizi

Uğur Taş, Ahmet Levent Güner, Tansel Çakır, Tamer Atasever

İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Meme kanseri, dünya genelinde kadınlarda en sık görülen malign tümörlerden biridir. Tümör infiltrate eden lenfositler (TIL), tümör mikro çevresinde bulunan bağışıklık hücreleridir. Bu hücreler, anti-tümör immün yanıtın bir parçasıdır ve çeşitli hücre tiplerinden oluşur. Prognostik ve prediktif biyobelirteçlerin belirlenmesi, hastalığın seyrini öngörmek ve tedavi stratejilerini optimize etmek için öneme sahiptir. TIL ve pozitif emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile ölçülen SUV_{maks} gibi parametreler, tümör biyolojisini anlamada önemli araçlar olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, TIL değerlerinin tümör SUV_{maks} değerini nasıl etkilediğini, meme kanseri histolojik alt gruplarında değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Retrospektif olarak planlanan çalışmaya yeni tanı alan 155 olgu dahil edildi. TIL değerleri, SUV_{maks} değerleri, Ki-67 indeksleri ve moleküler subtipleri incelendi. Olguların ortalama yaşı 52,6 (±12,5) olarak hesaplandı. Olguların %87'sinde invaziv duktal, %7,7'sinde invaziv lobüler, %3,2'sinde mikst ve %1,9'unda müsinöz karsinom tanısı mevcuttu. Evreleme amacıyla yapılan F-18 FDG PET/BT görüntüleme elde edilen SUV_{maks} değerleri ile histopatolojik veriler karşılaştırıldı.

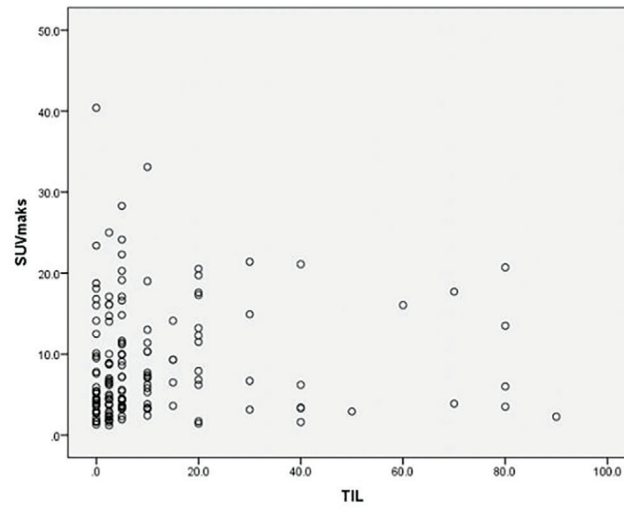
Bulgular: Histolojik dört subtip arasında yapılan TIL değer analizinde Luminal A ile Luminal B arasında anlamlı fark bulunmazken (p=0,062); HER2+ ve ÜNMK olgularda Luminal A gruba göre daha yüksek TIL saptandı (sırasıyla p=0,002 ve p=0,024). Luminal B ile diğer subtipler arasında ve HER2+ ve ÜNMK subtipleri arasında anlamlı fark saptanmadı. Tüm olguların dahil edildiği regresyon modelinde, histolojik alt grupların hiçbirinde TIL ve SUV_{maks} arasında anlamlı ilişki saptanmadı. İkinci olarak literatürde çalışılan eşik değer ile (TIL %30'dan az ve fazla olarak) olgular ikiye bölündüğünde, iki grup arasında yapılan TIL-SUV_{maks} analizinde anlamlı ilişki bulunmadı. Bu eşik değer uygulanan alt grupların analizinde dört farklı subtipin hiçbirinde TIL ve SUV_{maks} arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Üçüncü olarak TIL pozitifliği için çalışılan diğer eşik değer %10 olarak uygulandı. Genel grupta TIL ve SUV_{maks} arasında bir ilişki saptanmadı. Ancak, TIL yüksek olan grupta Ki-67 indeksi TIL düşük olan gruba kıyasla daha yüksek saptandı (p=0,001). Dört subtip arasında yapılan karşılaştırmalı analizde subtiplerin hiçbirinde TIL ile SUV_{maks} arasında ilişki saptanmadı. Son olarak histopatolojik olarak IDK ve ILK tanıları karşılaştırıldığında; Ki-67 indeksi (p=0,001), SUV_{maks} (p=0,006) ve TIL değerleri (p<0,001) IDK grubunda daha yüksek saptandı.

Sonuç: Meme kanseri heterojen bir hastalık olup, tümör biyolojisini ve prognozu belirleyen birçok faktör içermektedir. TIL ve SUV_{maks} değerlerinin literatürde çeşitli subtipler için farklı prognostik önem taşıdığı bildirilmiştir. HER2+ ve ÜNMK subtiplerde düşük SUV_{maks} ve yüksek TIL daha iyi prognozla ilişkilendirilebilirken, Luminal tiplerde yüksek TIL kötü prognoz ile ilişkilendirilmiştir. TIL, tümör mikroçevresinde immün yanıtı yansıtırken, SUV_{maks} tümörün metabolik aktivitesini gösterir. Çalışmamızda bu iki parametre arasında doğrudan ve anlamlı bir ilişki saptanmadı. TIL değerleri ILK grubunda IDK'ya oranla düşük saptandı. TIL %10'dan daha fazla olan grupta Ki-67 değerlerinin daha yüksek olduğu görüldü. Tümör çapı analizimizde yer almadı, SUV_{maks} değerine etkisi olabileceğinden bunun bir limitasyon olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, meme kanseri, tümör infiltrate eden lenfosit

Tablo 1. Hasta karakteristikleri

Moleküler Subtip	(n) Olgu Sayısı	TIL Değeri	SUVmax	Ki67 İndeksi
<u>Luminal A</u>	48 (%31)	%5,7 (0-50)	5,2 (1,2-33,1)	%14,2 (3-15)
<u>Luminal B</u>	65 (%41,9)	%10 (0-70)	8,4 (1,4-25)	%16,8 (20-85)
HER2 (+) Meme Kanseri	22 (%14,2)	%19 (0-80)	10,7 (3,4-21,4)	%51,4 (20-90)
Üçlü Negatif Meme Kanseri (ÜNMK)	20 (%12,9)	%17,9 (0-90)	14,9 (1,3-40,4)	%71,2 (10-98)

Tablo 2. TIL ve SUV_{maks} lineer regresyon modeli

Tablo 3. TIL yüksek ve TIL düşük hasta grupları

(≥%30 Eşik Değer)	<u>SUVmaks</u>	<u>Ki-67</u>
TIL yüksek	9,3 (±6,9)	%43 (±26,8)
TIL düşük	8,5 (±7,4)	%36 (±23)

Tablo 4. IDK ve ILK hasta grupları

	<u>Ki-67</u>	<u>SUVmaks</u>	<u>TIL</u>
IDK	39,46 (±26,7)	9 (±7,2)	11,7 (±18,7)
ILK	17,75 (±17)	5,2 (±3,6)	4,1 (±4)

[SS-071]

Meme Kanserinde Evreleme F-18 FDG PET/MR'de Aksillası F-18 FDG Negatif Olan Hastaların Patolojik Aksilla Metastazını Öngörmede PET/MR Tekstür Özelliklerinin Yeri

Selahattin Barış Küçükali, Uğuray Aydos, Seda Gülbahar Ateş, Neşe Karabacak

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Çalışmamızın amacı meme kanseri tanılı, evreleme F-18 FDG PET/MR'de aksillası negatif olarak değerlendirilen hastalarda, cerrahi sonucunda saptanan histopatolojik lenf nodu metastazının öngörülmesinde pozitron emisyon tomografisi/manyetik rezonans görüntüleme (PET/MR) görüntülerinden elde edilen sayısal parametrelerin yerini araştırmaktır.

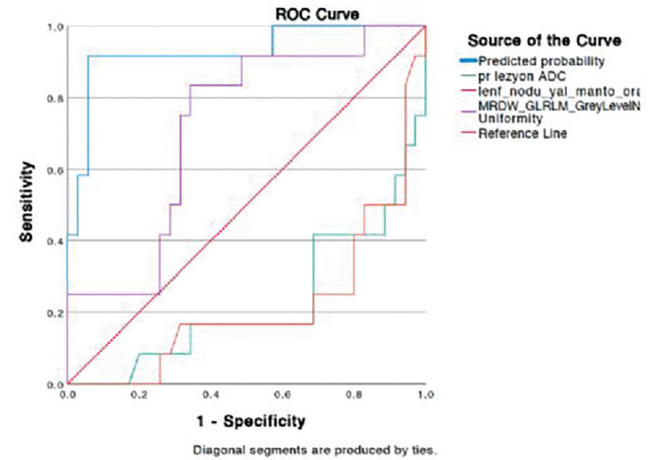
Yöntem: Duktal meme kanserini tanımlı, evreleme amacıyla FDG PET/MR görüntülemesi yapılan ve aksiller lenf nodları FDG negatif (çevre kas dokusuna eşit/düşük FDG tutulumu) olan, görüntüleme sonrası herhangi bir tedavi almadan cerrahi yapılmış 67 kadın hasta çalışmaya dahil edilmiştir. PET/MR'den primer lezyonun SUV_{max}, SUV_{peak}, ADC_{min}, MTV, TLG düzeyleri ve boyutu hesaplanmıştır. İpsilateral en büyük lenf nodunun kısa aksı, şekli, yağlı hilus varlığı, sınır düzeni, yağlı hilus/manto kalınlığı oranı kaydedilmiştir. Primer meme lezyonuna T1 ağırlıklı MR görüntüleri, difüzyon ağırlıklı görüntü (DWI) ve PET üzerinden LifeX programı aracılığıyla radyomiks analizi yapılmıştır. Patolojik aksilla metastazı varlığı ile histopatolojik ve görüntüleme bulguları arasında ilişki Mann-Whitney U ve ki-kare testleri ile değerlendirilmiştir. İstatistiksel anlamlı bulunan parametrelerle patolojik aksiller metastazı öngören faktörleri belirlemek amacıyla multivariante lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Anlamlı parametrelere ve lojistik regresyonda elde edilen modele ROC analizi yapılmıştır. Eşik değerler Youden indeksi (sensitivite+spesifisite-1) ile hesaplanmıştır.

Bulgular: Hastaların klinikopatolojik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Hastaların 22'sinde (%32,8) patolojide lenf nodu metastazı saptanmıştır. Aksilla metastazı olan hastalarda olmayan hastalara göre primer lezyonun ADC (p=0,014) ve lenf nodlarının yağlı hilus/manto kalınlığı oranının (p=0,004) daha düşük olduğu, primer lezyon MTV (p=0,016) ve TLG (p=0,018) değerlerinin ise daha yüksek olduğu bulunmuştur. Tekstür analizi parametrelerinden PET_GLRLM_RLNU (p=0,025), PET_NGTD Coarseness (p=0,003), DWI_GLRLM_GLNU (p=0,018), DWI_GLRLM_RLNU (p=0,004),

DWI_NGTD Coarseness (p=0,005), DWI_NGTD Strengh (p=0,049), DWI_GLRLM_GLNU (p=0,009) parametreleri aksiller lenf nodu metastazı varlığı ile anlamlı ilişkili olarak bulunmuştur. Multivariante analizde primer lezyon ADC (p=0,004), lenf nodu yağlı hilus/manto kalınlığı oranı (p=0,023) ve DWI_GLRLM_GLNU (p=0,012) aksiller lenf nodu metastazını öngörmede bağımsız risk faktörü olarak bulunmuştur (Tablo 2). ROC analizlerinde primer lezyon ADC değeri için AUC: 0,69 (%95GA. 0,55-0,82, p=0,014) ve eşik değeri 0,74, lenf nodu yağlı hilus/manto kalınlığı oranı için AUC: 0,78 (%95GA. 0,63-0,94, p=0,004) eşik değeri 1,12, DWI_GLRLM_GLNU için AUC: 0,68 (%95GA. 0,55-0,81, p=0,018) ve eşik değeri 33,4 olarak bulunmuştur. Bu üç parametreyi içeren modelin AUC'si 0,93 (%95 GA 0,83-1,00, p<0,001) hesaplanmıştır (Grafik 1).

Sonuç: PET/MR'nin sağladığı multiparametrik sayısal parametreler ve radyomiks analizi FDG PET'in sınırlı olduğu aksiller lenf nodu değerlendirmesinde önemli bir potansiyele sahiptir. Primer tümör ve lenf nodlarına ait bu parametreler ile oluşturulan prediktif model primer meme kanseri hastalarında F-18 FDG negatif lenf nodu metastazını öngörerek tedavi planlamasında değişikliğe neden olabilir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, aksilla metastazı, PET/MR, tekstür analizi, radyomiks



Grafik 1. Parametrelerin ve modelin ROC eğrileri

Tablo 1. Hastaların klinikopatolojik özellikleri

Klinikopatolojik özellikler (n=67)		Ortalama±SS, medyan (interquartil range), N (%)
Yaş		53.6±11.7
Ki67 indeksi		20.0 (30.0)
Tümör derecesi (grade)	Grade 1	8 (%11.9)
	Grade 2	33 (%49.3)
	Grade 3	26 (%38.8)
Hormon durumu	Negatif	5 (%7.5)
	Pozitif	62 (%92.5)
Her2 durumu	Negatif	33 (%49.3)
	Pozitif	34 (%50.7)
Patolojide lenf nodu metastazı	Negatif	45 (%67.2)
	Pozitif	22 (%32.8)
Patolojide lenf nodu metastazı sayısı		4.0 (6.0)
Patolojide mikrometastaz sayısı		0.14±0.35
Patolojide makrometastaz sayısı		0.39±0.82
Primer lezyon radyolojik boyutu		14.9 (9.7)
Primer lezyon ADC		0.714±0.168
Primer lezyon SUVmaks		4.69 (3.62)
Primer lezyon SUVpeak		3.54 (3.36)
Primer lezyon/karaciğer oranı		1.81 (1.43)
Primer lezyon MTV		2620 (2300)
Primer lezyon TLG		8.4 (9.8)
En büyük lenf nodu kısa aks boyutu		6.1±1.5
Lenf nodu yağlı hilus/manto oranı		1.26 (0.8)
Lenf nodu şekli	Ovoid	55 (%82.1)
	Nodüler	12 (%17.9)
Lenf nodu hilusu	Yağlı hiluslu	46 (%68.7)
	Yağlı hilusu seçilemeyen	21 (%31.3)
Lenf nodu kenarı	Düzenli	63 (%94)
	Düzensiz	4 (%6)
Lenf nodu sınır düzeni	Sınırları var	61 (%91)
	Sınırları seçilemeyen	6 (%9)

Tablo 2. Univariant ve multivariant analiz sonuçları*

	Univariant analiz	Multivariant analiz		
		OR	%95 G.A.	p değeri
Primer lezyon ADC değeri	p=0.014	0.000	(0.000-0.019)	0.004
Primer lezyon MTV	p=0.016			
Primer lezyon TLG	p=0.018			
Lenf nodu yağlı hilus/manto oranı	p=0.004	0.055	(0.005-0.671)	0.023
PET_GLRLM_RLNU	p=0.025			
PET_NGTDm_Coarseness	p=0.030			
DWI_GLRLM_GLNU	p=0.018	1.035	(1.008-1.063)	0.012
DWI_GLRLM_RLNU	p=0.004			
DWI_NGTDm_Coarseness	p=0.005			
DWI_NGTDm_Strenght	p=0.049			
DWI_GLSZM_GLNU	p=0.009			

*İstatistiksel anlamlı parametreler tabloda gösterilmiştir

[SS-072]

Meme Kanseri PET/BT Görüntülerinden Yapay Zeka ile Antrasiklin Temelli Neoadjuvan Kemoterapi Yanıtının Tahmini

Furkan Gür¹, Hasan İktal Atılın¹, Gökhan Altan²

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Hatay

²İskenderun Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Fakültesi, Hatay

Amaç: Meme kanseri dünya üzerinde en yaygın kanser türlerinden biridir. Neoadjuvan kemoterapi, meme kanseri olan hastalara tümör hacmini azaltmak ve cerrahiye olanak sağlamak için verilebilir. Tedavi öncesinde tümör histolojisi, derecesi, hormon reseptör durumu dikkatlice değerlendirilir. Sistemik neoadjuvan kemoterapi lokal ileri meme kanseri hastalarında kullanılır, bu kemoterapi rejimlerinde antrasiklin grubu ilaçlar en etkili ajanlar arasında yer almaktadır. Ne yazık ki antrasiklin grubu ilaçlar doz bağımlı olarak uzun dönemde kardiyak toksisite ve sekonder lösemiye neden olabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, meme kanseri hastalarının evreleme pozitif emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerini kullanarak yapay zeka destekli bir modelle antrasiklin temelli neoadjuvan kemoterapiye yanıtlarını tahmin etmektir. Bu sayede gereksiz antrasiklin kullanımının önüne geçilmesi ve hastaların uzun vadeli toksisite risklerinin azaltılması hedeflenmektedir.

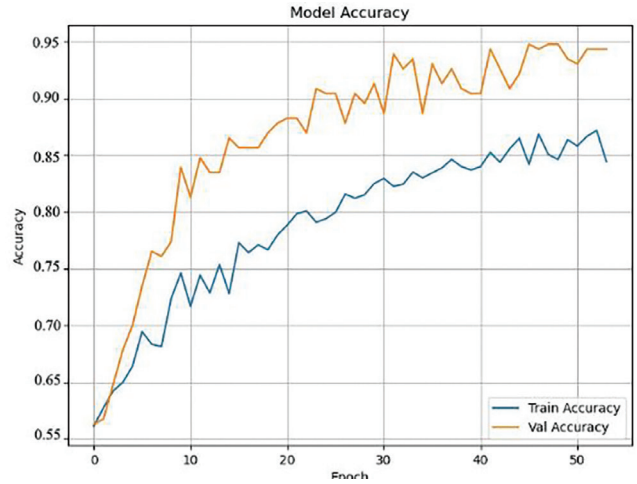
Yöntem: Ocak 2019 ile Aralık 2024 tarihleri arasında kliniğimizde meme kanseri tanısı ile evreleme amaçlı F-18 FDG PET/BT çekilen hastalar tarandı. Antrasiklin temelli neoadjuvan kemoterapi kullanan hastalar tespit edildi ve tedaviye yanıt durumu F-18 FDG PET/BT ile değerlendirildi. Tedavi yanıt değerlendirme amacıyla çekilen FDG PET/BT görüntülerinde anatomik ve metabolik tam yanıt görülen hastalar tedaviye yanıt verenler, progresse veya kısmi yanıtlı hastalar da tedaviye yanıt vermeyenler olarak iki gruba ayrıldı. Hastaların PET/BT görüntüleri aksiyel kesitler halinde JPEG formatında 512x512 piksel boyutuna getirildi ve görüntü ölçeklendirme işlemi uygulandı. Görüntüler *image classification* (görüntü sınıflandırma) yaklaşımı ile analiz edildi. Çalışmada *convolutional neural network* tabanlı bir derin öğrenme modeli olan ResNet101 kullanıldı. Hastaların %80'i eğitim seti, %10'u doğrulama, %10'u test seti olarak gruplandırıldı. Öğrenme oranı başlangıçta 0,001 olarak belirlendi ve her 10 epoch'ta bir %50 oranında azaltıldı. Model toplamda 50 epoch boyunca eğitildi ve batch size 32 olarak kullanıldı. Kayıp fonksiyonu olarak categorical cross-entropy loss tercih edildi. Geliştirilen modelin eğitim ve doğrulama sürecindeki performansı, loss (kayıp) ve accuracy (doğruluk) değerleri üzerinden analiz edildi.

Bulgular: Toplam 71 hasta (71 K; 26-89 yaş, ortalama yaş: 56) çalışmaya dahil edildi. Hastaların 35'i antrasiklin temelli kemoterapiye yanıt vermekte, 36'sı yanıt vermemekteydi. Sonuçlar modelin eğitim sürecinde yüksek doğruluğa ulaştığını ve aşırı öğrenme (overfitting) göstermediğini işaret etmektedir (eğitim kaybı: 0,1126, eğitim doğruluğu: 0,8754, doğrulama kaybı: 0,0836, doğrulama doğruluğu: 0,9486). Modelin nihai performansı test seti üzerinde değerlendirilmiştir (test kaybı: 0,39308 test doğruluğu: 0,94315).

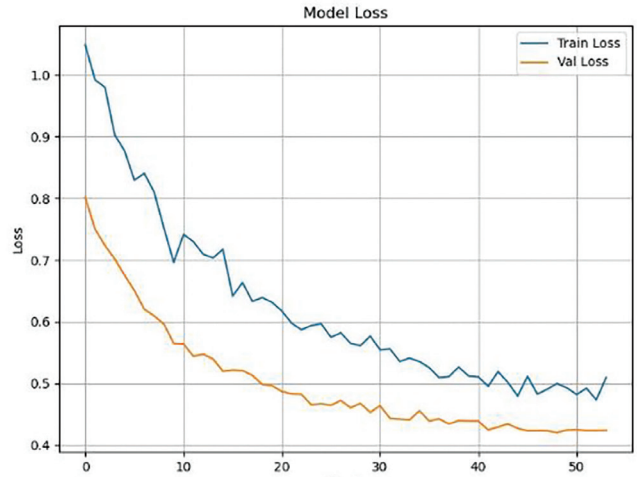
Sonuç: Antrasiklin temelli neoadjuvan kemoterapi alan meme kanseri hastalarının evreleme PET/BT görüntüleri kullanarak derin öğrenme ile oluşturulan model, hastaların tedaviye yanıt verip vermediğini yüksek

doğruluk ile tahmin edebilmiştir. Modelin klinik uygulanabilirliğini daha iyi değerlendirmek için ileri çalışmalarda daha geniş veri setleri ile doğrulama yapılması planlanmaktadır. Geliştirilen modelin kullanımı ile meme kanseri hastalarında antrasiklin grubu kemoterapötiklerin gereksiz kullanımının önüne geçilmiş olacak veya kısmi yanıt görecektir hasta grubunda antrasiklin içermeyen rejimlerin tercih edilebilmesi ile kardiyotoksisite ve sekonder lösemi gibi önemli yan etkilerin önüne geçilebilecektir.

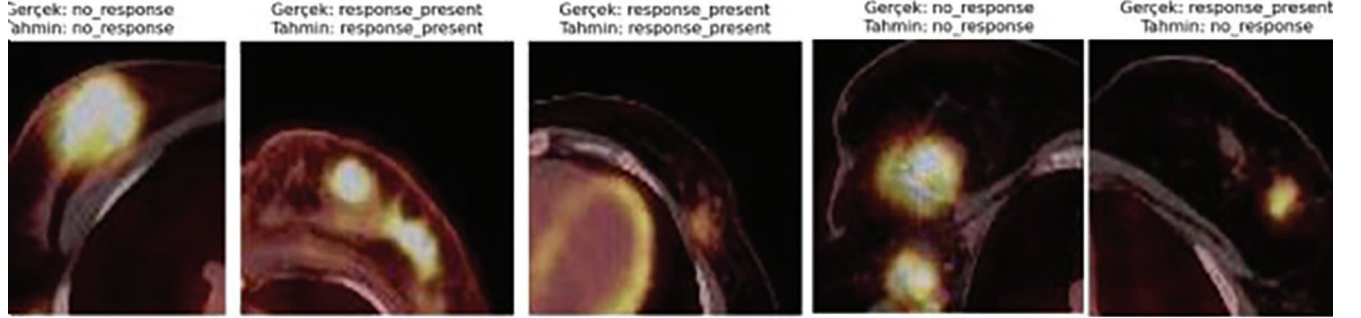
Anahtar Kelimeler: Antrasiklin, kemoterapi, meme, neoadjuvan



Şekil 1a. Train accuracy (mavi çizgi): 0,8753 validation accuracy (kırmızı çizgi): 0,9486



Şekil 1b. Train loss (mavi çizgi): 0,1126 validation loss (kırmızı çizgi): 0,0836



Şekil 1c. Hastaların gerçek yanıt durumu ve modelin tahmin verileri örnekleri (response_present: tedaviye yanıt veren hastalar, no_response: tedaviye yanıt vermeyen hastalar)

[SS-073]

HER2+ Meme Kanseri PET/BT Parametreleri: Sferiklik, Yüzey-Hacim Oranı ve NHOPR_{maks} ile Neoadjuvan Tedavi Yanıt Öngörüsü

Önder Kaan Vezir¹, Aysegül Aksu¹, Bülent Turgut¹, Kadir Alper Küçükler¹, Ahmet Alacacioğlu², Zeynep Gülsüm Güç²

¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Onkoloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Çalışmamızda neoadjuvan kemoterapi (NAK) verilen insan epidermal büyüme faktör reseptörü 2 (HER2+) meme kanseri tanılı hastalarda, tedavi öncesi 18-Florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (F-18 FDG PET/BT) elde edilen sayısal parametrelerinin patolojik tam yanıt öngörmedeki rolünün değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: HER2+ invaziv meme karsinomu tanısı almış 18 yaş üstü kadın, daha önce meme kanseri tedavisi görmemiş, NAK öncesi F-18 FDG PET/BT görüntüleri olan, NAK sonrası operasyon öyküsü olan hastalar çalışmamıza dahil edildi. Hastalar patolojik tam yanıt olan ve olmayan olmak üzere iki gruba ayrıldı. Bu hastaların PET/BT görüntülerinden LIFEx yazılımı ile primer tümöre ait ilgi alanları manuel olarak segmente edildi. Elde edilen morfolojik, yoğunluk ve histogram parametreleri ile patolojik yanıt durumu arasındaki ilişki analiz edildi. Tedavi yanıtını öngören model oluşturma amacıyla lojistik regresyon kullanıldı.

Bulgular: Yaş ortalaması 51±11 (30-81) yıl olan 51 hasta çalışmaya dahil edildi. Yirmi altı hastada patolojik tam yanıt (%51) saptandı. Morfolojik parametrelerden yüzey-hacim oranı ($p=0,035$) ve asferiklik ($p=0,026$), yoğunluk parametrelerinden çarpıklık (kurtosis; $p=0,046$), patolojik tam yanıt ve yanıtız gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdi, tam yanıt saptanmayan hastalarda bu parametreler daha yüksek saptandı. Ayrıca tümördeki en yoğun alanın tümör sınırına en kısa uzaklığını tanımlayan NHOPR_{maks} da yanıt grupları arasında anlamlı fark göstermekteydi ($p=0,046$), tam yanıt saptanan hastalarda saptanmayanlara göre daha yüksek değerlerdeydi. Lojistik regresyon analizinde, yüzey-hacim oranının düşük olması (OR: 9.927), tümörün sferik olması (OR: 8.956) ve tümördeki en yoğun alanın tümör sınırına uzak olması (OR: 4.042) patolojik tam yanıtı öngörmede prognostik faktörler olarak belirlendi. Tedavi yanıtını öngören modelin eğri altı alanı 0,855 olarak hesaplanmış olup, model 38 hastayı (%74,5 doğruluk) doğru sınırlandırabildi ($p<0,001$, %61,5 duyarlılık ve %88 özgüllük ile).

Sonuç: Tedavi öncesi PET/BT'de HER2+ meme kanserli hastalarda primer tümörün homojen ve sferik yapıda olması NAK sonrası yanıtı öngörmede bize yol göstermektedir. Bu hasta grubunda, primer tümörden elde edilen yüzey-hacim oranı, asferiklik ve NHOPR_{maks} gibi parametrelerin tedavi planlamasında dikkate alınmasının, hasta yönetimini daha öngörülebilir hale getirebileceğini ve tedavi stratejilerinin optimize edilmesine yardımcı olabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Asferiklik, HER2+ meme kanseri, NHOPR_{maks}, yüzey-hacim oranı

[SS-074]

Lokal İleri Meme Kanserinde Neoadjuvan Kemoterapi Sonrası Patolojik Tam Yanıtı Öngörmeye FDG PET/BT ve PET/MR'ın Rolü

Mehmet Taner Bodur, Onur Erdem Şahin, Sertaç Asa, Kerem Sağlam, Muhammet Sait Sağer

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

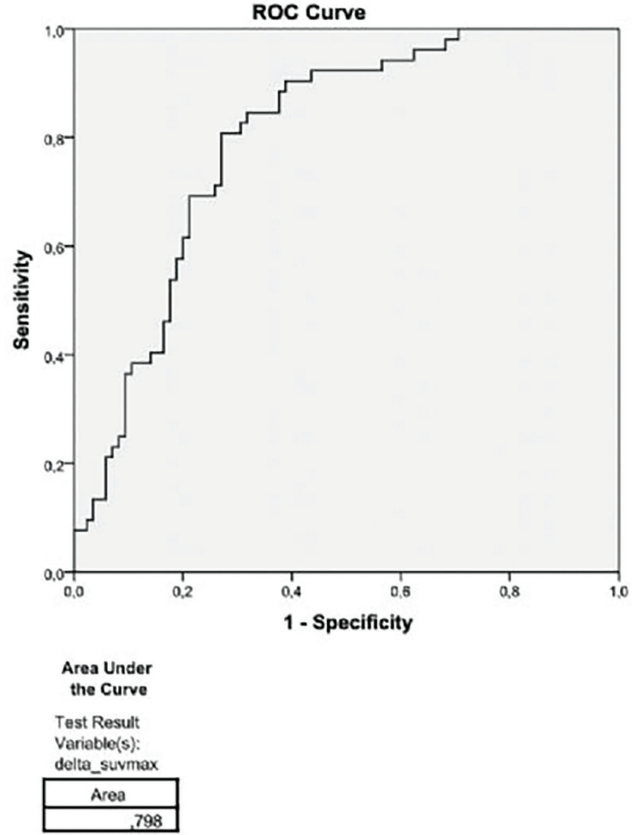
Amaç: Lokal ileri meme kanserinde neoadjuvan kemoterapi (NAKT) sonrası patolojik tam yanıtın (pCR) belirlenmesi, hastaların prognozunu öngörmeye önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada, FDG pozitron emisyon tomografisi/ bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ve PET/manyetik rezonans görüntüleme (MR) görüntülemelerinin pCR'yi öngörme etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Bu retrospektif çalışmaya, 2015-2023 yılları arasında lokal ileri meme kanseri tanısı almış ve NAKT öncesi ile sonrası FDG PET/BT veya PET/MR görüntülemesi yapılan 137 hasta dahil edildi. Hastaların 66'sında PET/BT, 46'sında PET/MR kullanılmış olup, 25 hastada her iki yöntemle de görüntüleme gerçekleştirildi. Primer tümörde tedaviye yanıtın değerlendirilmesi için ΔSUD_{maks} , ΔSUD_{peak} ve ΔSUL_{peak} parametreleri analiz edildi. Aksiller lenf nodlarının değerlendirilmesinde ΔSUD_{maks} kullanıldı. NAKT öncesi ve sonrası PET görüntülerinden primer tümörün SUD_{maks} , SUD_{peak} ve SUL_{peak} değerleri ile aksiller metastazların SUD_{maks} değerleri ölçülerek ROC analizi gerçekleştirildi. Ayrıca, FDG PET/BT ve PET/MR sistemlerinin pCR'yi öngörme performansı subgroup analizi ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 137 hastanın büyük çoğunluğunu invaziv duktal karsinomlu olgular oluşturdu. Moleküler alt tiplerin dağılımı Tablo 1'de özetlenmiştir. ROC analizi sonuçlarına göre, primer tümör için ΔSUD_{maks} 'ın pCR'yi öngörmeye doğruluğu yüksek olup, AUC değeri 0,80 olarak hesaplandı (Şekil 1). ΔSUD_{peak} ve ΔSUL_{peak} için AUC değerleri sırasıyla 0,77 ve 0,79 bulundu. ΔSUD_{maks} için belirlenen %78,5'lik optimal eşik değerde duyarlılık %80,8, özgüllük %72,9 olarak tespit edildi. FDG PET/BT ve PET/MR sistemlerinin subgroup analizinde PET/BT için AUC 0,81, PET/MR için 0,82 olup, iki yöntem arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0,79$). Aksiller lenf nodlarında ölçülen ΔSUD_{maks} 'ın pCR'yi öngörme doğruluğu ise primer tümöre kıyasla daha düşük olup, AUC 0,68 olarak saptandı. Bu parametre için belirlenen %76'lık optimal eşik değerde duyarlılık %75,4, özgüllük %68,1 olarak hesaplandı.

Sonuç: Lokal ileri meme kanserinde NAKT sonrası pCR'yi öngörmeye ΔSUD_{maks} değeri etkili bir parametredir. Ancak, aksiller lenf nodlarında ölçülen ΔSUD_{maks} 'ın pCR'yi öngörme doğruğunun primer tümöre kıyasla daha düşük olduğu görüldü. FDG PET/BT ve PET/MR görüntülemelerinin primer tümör değerlendirmesinde benzer doğruluk oranlarına sahip olduğu ve her iki yöntemin de başarılı bir şekilde uygulanabileceği tespit edildi. Bu bulgular, FDG PET'in NAKT sonrası primer tümör yanıtının değerlendirilmesinde önemli bir öngörü aracı olabileceğini, ancak aksiller lenf nodları için dikkatli yorumlanması gerektiğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: FDG, lokal ileri meme kanseri, Patolojik tam yanıt, PET/BT, PET/MR



Şekil 1. ΔSUD_{maks} için yapılan ROC analizi

Tablo 1. Moleküler alt tiplere göre hasta dağılımı

Moleküler alt tip	Hasta sayısı (%'si)
Hormon reseptörü+ HER2 mutasyonu-	58 (%42)
Hormon reseptörü+ HER2 mutasyonu+	31 (%23)
Hormon reseptörü- HER2 mutasyonu+	14 (%10)
Hormon reseptörü- HER2 mutasyonu-	34 (%25)

[SS-075]

F-18 FES PET'in Metastatik Meme Kanserinde Östrojen Reseptör Heterojenitesinin Gösterilmesindeki Yeri

Ecenur Dursun¹, Elgin Özkan¹, Çiğdem Soydağ¹, Nuriye Özlem Küçük¹, Mine Araz¹, Burak Demir², Hatime Arzu Yaşar³

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Türkiye, Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Şanlıurfa

³Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: *De novo* metastatik meme kanseri tanılı veya metastatik meme kanseri tanısı ile takip edilen ve takiplerinde rekürrens/progresyon gözlenen hastalarda ER heterojenitesinin ve bunun tedavi yaklaşımına katkısının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: *De novo* metastatik ya da takiplerinde rekürrens/progresyon gözlenen meme kanseri tanılı 43 hasta prospektif olarak çalışmaya dahil edildi. Hastalara F-18 FES pozitron emisyon tomografisi (PET) görüntülemesi, 38 hastaya eş zamanlı F-18 FDG PET görüntülemesi yapıldı. Bulgular değerlendirilerek her iki modalite ile tespit edilen hasta ve lezyon bazlı pozitiflik oranları ki-kare testiyle karşılaştırıldı. Lezyon bazlı ve hasta bazlı analizlerde PET-temelli değişkenlerin kategorik değişkenlere göre dağılımı Mann-Whitney U testleri ile karşılaştırıldı. PET-temelli değişkenlere etki eden faktörlerin hesaplanması için lezyon bazlı analizde karma-etkili doğrusal regresyon modelleri, hasta bazlı analizde ise lineer ve multivaryant lineer regresyon modelleri oluşturuldu. Ayrıca hastaların progresyonsuz sağkalımlarının PET-temelli değişkenlerle korelasyonunun araştırılması için univariate sağkalım analizleri yapılmıştır.

Bulgular: F-18 FES PET görüntülemesi olan 43 hastada lezyon bazlı analizde Hlintra ile histolojik alt tip ($p=0,571$), ER% ($p=0,720$) ve HER2 ($p=0,353$)

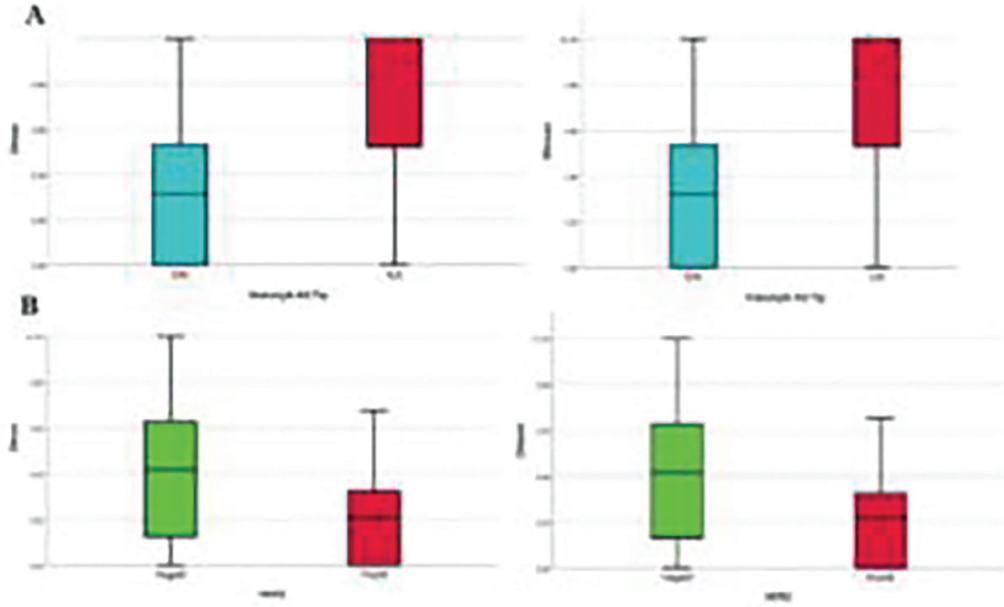
değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Hem F-18 FES PET hem de F-18 FDG PET görüntülemesi olan 38 hastada iki tetkik arasında hasta bazlı analizde pozitifite oranları bakımından anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,363$), ancak lezyon bazlı analizde pozitifite oranları bakımından karşılaştırıldığında F-18 FDG PET'in pozitiflik oranı özellikle kemikte ($p=0,005$) ve lenf nodlarında ($p=0,020$) olmak üzere anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ($p<0,001$). İki tetkik arasında histolojik alt tipe göre pozitiflik oranları karşılaştırıldığında invaziv duktal karsinom histopatolojisine sahip lezyonlarda F-18 FDG PET'in ($p=0,004$), invaziv lobüler karsinom histopatolojisine sahip lezyonlarda ise F-18 FES PET'in ($p=0,020$) pozitiflik oranları anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu. FES_{maks} ve FES_{mean} değerleri ER ekspresyonu ile anlamlı düzeyde korelasyon gösterirken ($p=0,013$, $p=0,014$) HER2 negatif veya invaziv lobüler karsinom histopatolojisi sahip lezyonlarda FES_{maks} ve FES_{mean} daha yüksek olma eğilimindeydi ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılığa ulaşmadı. FDG_{maks} ve FDG_{mean} değerleri ise HER2 pozitif ($p<0,001$, $p<0,001$) veya invaziv duktal karsinom histopatolojisine ($p=0,010$, $p=0,014$) sahip lezyonlarda anlamlı düzeyde daha yüksekti. DI_{maks}, DI_{mean} ve DITLE/G değerleri için ER ekspresyonu yüksek ($p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$), HER2 negatif ($p=0,019$, $p=0,019$, $p=0,017$) veya invaziv lobüler karsinom histopatolojisine sahip ($p=0,005$, $p=0,005$, $p=0,004$) lezyonlarda anlamlı düzeyde daha yüksekti. Yapılan sağkalım analizlerinde FDG_{maks} değeri 13,44 g/mL'in üstünde olanlarda ($p=0,031$), TLG değeri 522 cm³g/mL'nin üstünde olanlarda ($p=0,008$) ve DI_{maks} değeri 0,17'nin altında olanlarda ($p=0,043$) progresyonsuz sağkalım sürelerinin daha kısa olduğunu bulduk.

Sonuç: Özellikle invaziv lobüler karsinom histopatolojisine sahip metastatik hormon reseptörü pozitif meme kanseri tanılı hastalarda F-18 FES PET ve F-18 FDG PET görüntülemeleri birbirini tamamlayıcı niteliktedir. İki tetkikin birlikte değerlendirilmesi hastalarda prognostik ve prediktif öneme sahip olup F-18 FES PET klinik ikilemleri çözmeye yardımcı görüntüleme yöntemi olarak da önem arz etmektedir.

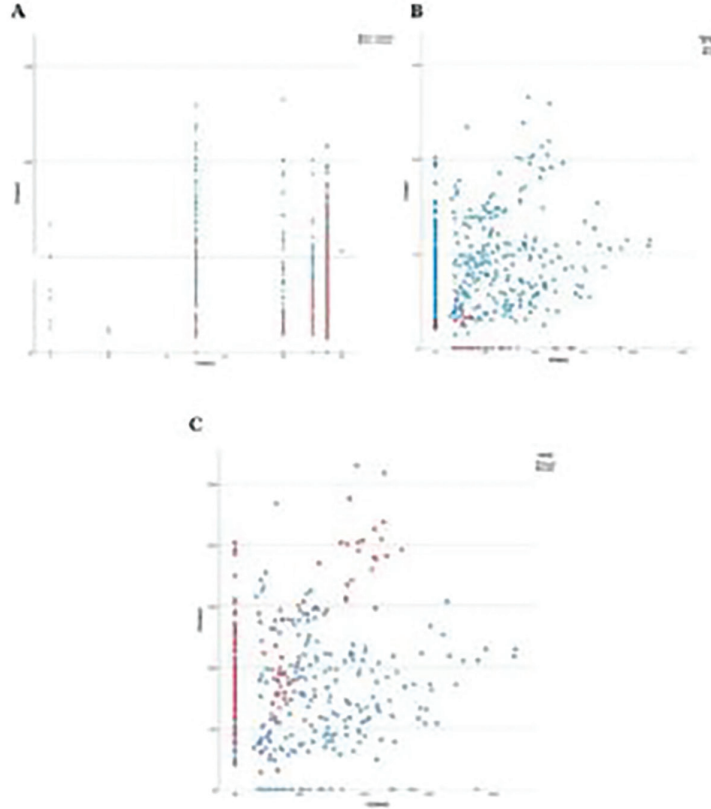
Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, östrojen reseptörü, pozitron emisyon tomografisi, Flor-18 Fluoroestradiol



Şekil 1. DI düşük olan hastalardan bazılarının ait F-18 FDG ve F-18 FES PET görüntüleri



Şekil 2. DI_{max} ve DI_{mean} değerlerinin histolojik alt tip (A) ve HER2 ekspresyonuna (B) göre dağılımının kutu grafiği şeklinde gösterilmesi



Şekil 3. ER ekspresyon yüzdesi (A), histolojik alt tip (B) ve HER2 ekspresyonu (C) ile FES_{max} ve FDG_{max} değerleri arasındaki ilişki

Tablo 1. Hastaların demografik, klinik ve histopatolojik özellikleri

Özellikler	Hasta sayısı (n=43)
Yaş (medyan)	56 (32-90)
Menopoz durumu	
-Premenopozal	8 (%19)
-Postmenopozal	35 (%81)
Primer tümörün histolojik alt tipi	
-İnvaziv duktal karsinom	35 (%81)
-İnvaziv lobüler karsinom	8 (%19)
ER ekspresyonu	
-düşük pozitif (%1-9)	0 (%0)
-düşük-orta pozitif (%10-49)	1 (%2)
-orta-yüksek pozitif (%50-99)	36 (%84)
-yüksek pozitif (%100)	5 (%12)
PR ekspresyonu	
-pozitif	36 (%84)
-negatif	7 (%16)
HER2 ekspresyonu	
-pozitif	9 (%21)
-negatif	34 (%79)
Ki-67 indeksi (medyan)	30 (2-80)
Alınan tedaviler	
-operasyon (mastektomi)	29 (%67)
-KT	30 (%70)
-RT	27 (%63)
-HT	27 (%63)
Endokrin tedavi	
-Aromataz inhibitörü	14 (%33)
-CDK 4/6 inhibitörü	8 (%19)
-Aromataz inhibitörü+ CDK 4/6 inhibitörü	13 (%30)
-Tamoksifen	5 (12)
Metastaz lokalizasyonu	
-Kemik metastazı	24 (%56)
-Visseral metastaz	15 (%35)
-Kemik+Visseral metastaz	26 (%61)
PET çekim endikasyonu	
-evreleme	10 (%23)
-yeniden evreleme	33 (%77)

[SS-076]

Serviks Kanseri Tanısı ile Radikal Kemoradyoterapi Uygulanan Hastalarda PET/BT Radyomiks Özellikleri Kullanılarak Tedavi Yanıtının Öngörülmesi

Özcan Şenmevsim¹, İsmail Fırat Özsakarya², Salih Bütüner³, Begüm Erol⁴, Zeliha Güzelöz⁵

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İzmir

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İzmir

³Beykent Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği Bölümü, İstanbul

⁴Beykent Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul

⁵Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Şehir Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İzmir

Amaç: Son yıllarda tıbbi görüntülerden niceliksel özelliklerin çıkarılması ve analizine dayanan "Radyomiks" değerlendirmesine olan ilgi artmıştır. Radyomiks değerlendirmesi, tümörün şekil, yoğunluk ve doku özelliklerinden oluşur. Doku özellikleri ise yoğunluk uzaysal dağılım ilişkilerine dayalı istatistiksel matrislerden çıkarılır ve tümörün FDG dağılımını, dolayısıyla heterojenliğini yansıtır. Çalışmamızda serviks kanseri tanısı ile radikal kemoradyoterapi uygulanan hastalarda FDG/PET/BT radyomiks değerlendirmesi ile tedavi yanıtı öngörülebileceği bir sınıflama modelinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya 2018-2023 yılları arasında inoperabl serviks kanseri tanısı ile kemoradyoterapi alan, evreleme ve yanıt değerlendirme FDG/PET/BT leri aynı cihazda çekilmiş 62 hasta dahil edilmiştir. Bu hastaların tamamına eksternal kemoradyoterapi sonrası brakiterapi uygulanmıştır. Tedavi sonrası yanıt değerlendirme 3. ayda yapılmıştır. Yanıt değerlendirmede tam yanıtlı veya tam yanıt alınamayan hastalar değerlendirilmiştir. Tam yanıt, tam olarak tümörün veya metastatik lenf nodlarının/nodunun SUV_{max}

değerinin zemin aktivitesine gerilemesi olarak tanımlanmıştır. Evreleme ve yanıt değerlendirme FDG/PET/BT üzerinden primer tümör ve en yüksek SUV tutan metastatik lenf nodu, LIFex (Local Image Features Extraction versiyon 7.6.0) yazılımı kullanılarak manuel olarak segmente edilmiş, ROI'ler elde edilmiştir. Bu bölgelerden 125 adet biyolojik, radyomiks ve morfolojik öznitelikler kullanılarak 487 satır veri elde edilmiştir. Çıkarılan özniteliklere dayalı olarak, primer tümör, metastatik lenf nodu ve tümör olmayan kategorileri içeren çoklu sınıflandırma problemi oluşturulmuştur. Sınıflandırma problemi için karar ağacı (DT), rastgele orman (RF), k-en yakın komşu (KNN), bagging yöntemiyle güçlendirilmiş KNN (Bagged KNN), destek vektör makineleri (SVM) ve yapay sinir ağları olmak üzere 6 farklı makine öğrenmesi algoritması geliştirilmiş ve performansları değerlendirilmiştir. Performans değerlendirmesi, doğruluk (accuracy), kesinlik (precision), geri çağırma (recall), F1-skoru ve eğri altındaki alan (area under curve, AUC) metrikleri üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Medyan yaş 52'dir (34-78). Hastaların %41'i'u. (n=26) evre 1'dir. En sık görülen histoloji %90,3 (n=58) SCC'dir. Medyan eksternal radyoterapi dozu 45 Gy (45-50,4) dir. Hastaların %56,5 (n=35) tam yanıt, %43,5 (n=27) tam yanıt olmayan olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, RF algoritması tüm metriklerde en yüksek performansı göstermiştir (Accuracy: 0,89, Precision: 0,87, Recall: 0,94, F1-Score: 0,89, AUC: 0,96) (Tablo 1). RF algoritmasını, DT ve SVM yöntemleri takip etmiştir. Tekstür analizinde istatistiksel olarak anlamlı çıkan veriler Tablo 2'de görülmektedir.

Sonuç: Çalışmamız inoperabl serviks kanseri tedavi yanıtının öngörülmesi için radyomiks özniteliklerin sınıflandırmada kullanılabilirliğini ortaya koymuştur. RF algoritması, kanserli dokuların doğru sınıflandırılmasında üstün performans sergileyerek, klinik karar destek sistemleri için güçlü bir model adayı olduğunu göstermiştir. Ayrıca, radyomiks özniteliklerin non-invaziv biyobelirteçler olarak kullanım potansiyeline dikkat çekmiştir. İlerleyen dönemde FDG/PET/BT radyomiks değerlendirmesinin tedavi eskalasyonu ya da de-eskalasyonu için günlük pratiğimize katkıda bulunabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Serviks kanseri, radyoterapi, FDG/PET/BT, radyomiks, tedavi yanıtı

Tablo 1. Veri setlerinde makine öğrenmesi algoritması ile performans karşılaştırması

	Karar ağacı (decision tree)	Rastgele orman (random forest)	K-En Yakın komşuluk (k-nearest neighbor)	Torbalama KNN (topluluk yöntemi)	Destek vektör makinesi (support vector machines)	Yapay sinir ağı (artificial neural network)
Performans metriği/yöntem	DT	RF	KNN	Bagged KNN	SVM	ANN
Accuracy	0,86	0,89	0,78	0,77	0,8	0,74
Precision	0,86	0,87	0,74	0,73	0,76	0,72
Recall	0,87	0,94	0,79	0,78	0,82	0,68
F1-Score	0,86	0,89	0,75	0,74	0,77	0,67
AUC	0,94	0,96	0,9	0,89	0,92	0,87

Tablo 2. İstatistiksel olarak anlamlı çıkan öznelikle

Özellik (tumor vs non-tumor)	Tümör var	Tümör var	Tümör var	Tümör yok	Tümör yok	Tümör yok	p
	Min.	Ort	Maks.	Min.	Ort.	Maks.	
INTENSITY-BASED_IntensityVariance(IBSI:ECT3)	43.463	191.223	698.407	55.879	207.702	795.653	0,021
INTENSITY-BASED_StandardDeviation(IBSI:No)	6.593	13.524	26.427	7.475	13.609	28.207	0,021
INTENSITY-BASED_IntensityBasedRobustMeanAbsoluteDeviation(IBSI:1128)	2.227	6.706	17.327	3.935	7.479	19.679	0,014
INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogramMinimumGreyLevel(IBSI:1PR8)	1.000	2.379	16.000	1.000	2.646	16.000	0,032
INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogram75thPercentile(IBSI:No)	34.000	39.480	43.000	37.000	39.743	41.000	0,014
INTENSITY-HISTOGRAM_AreaUnderCurveCIVH(IBSI:No)[Intensity]	20.082	41.281	80.533	22.810	41.505	85.942	0,019
INTENSITY-HISTOGRAM_RootMeanSquare(IBSI:No)[Intensity]	0,002	0,008	0,079	0,004	0,008	0,029	0,002
GLRLM_ShortRunHighGreyLevelEmphasis(GBSI:GD3A)	815.942	1098.292	1171.275	1012.074	1108.624	1152.402	0,004
NGTDM_Complexity(GBSI:HDEZ)	1098.184	4510.944	8137.042	1109.619	4145.686	9104.736	0,020
GLSZM_SmallZoneHighGreyLevelEmphasis(GBSI:HW1V)	442.616	942.880	1184.064	752.454	961.840	1106.807	0,004
GLSZM_ZoneSizeVariance(GBSI:3NSA)	0,066	1.824	117.578	0,131	0,777	3.973	0,027

[SS-077]

Endometrium Kanseriinde FDG PET/BT Tabanlı Radiomics Analizi: Tümör Heterojenite Parametrelerinin Patolojik Bulgularla Korelasyonu

Furkan Avcı¹, Alpay Tunç¹, Zeynep Burak¹, Ahmet Aydın Özşaran², Gürdeniz Serin³, Burçin Karasah Erkek⁴

¹Ege Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Hastanesi, Kadın Doğum Anabilim Dalı, İzmir

³Ege Üniversitesi Hastanesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, İzmir

⁴Ağrı Eğitim Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ağrı

Amaç: Çalışmamızın amacı, endometrium kanseri tanısı almış hastalara ait FDG PET/BT görüntülerinden, LIFEx yazılımı ile elde edilen ve tümör heterojenitesini gösteren skewness, kurtosis ve entropy gibi parametrelerin patolojik bulgular ile ilişkisini değerlendirmektir. Bu doğrultuda, non-invaziv bir görüntüleme yöntemi olan PET/BT'nin tümör heterojenitesini ve biyolojik davranışını belirlemedeki potansiyel rolünün araştırılması hedeflenmektedir.

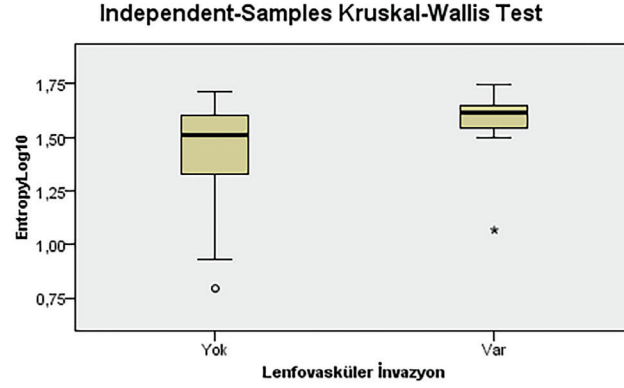
Yöntem: Bu çalışmaya, endometrium kanseri tanısı almış ve preoperatif FDG PET/BT görüntülemesi uygulanmış toplam 50 hasta dahil edilmiştir. Tüm hastalara ait PET/BT görüntüleri, LIFEx yazılımı kullanılarak tekstür analizi ile değerlendirilmiş; tümör bölgelerinden skewness, kurtosis ve entropy gibi tekstürel parametreler elde edilmiştir. Elde edilen veriler, postoperatif patolojik bulgular ile karşılaştırılmış ve retrospektif olarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel analizler IBM SPSS 25 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen olguların ortalama tanı yaşı 62,4 olup, kanser alt tipleri 37 endometrioid, 9 müsinöz, 3 seröz ve 1 karsinosarkom olmak üzere dağılım göstermiştir. Ortalama tümör boyutu 3,99 cm (1,5-

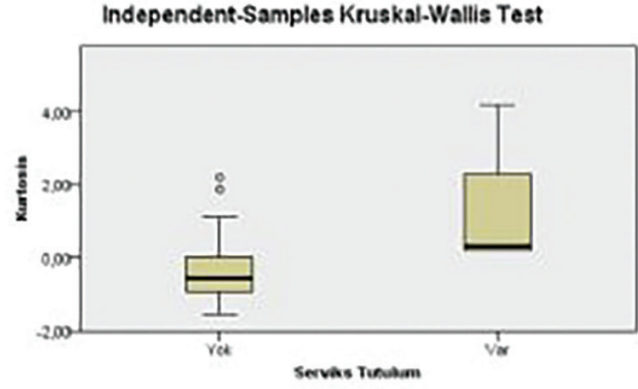
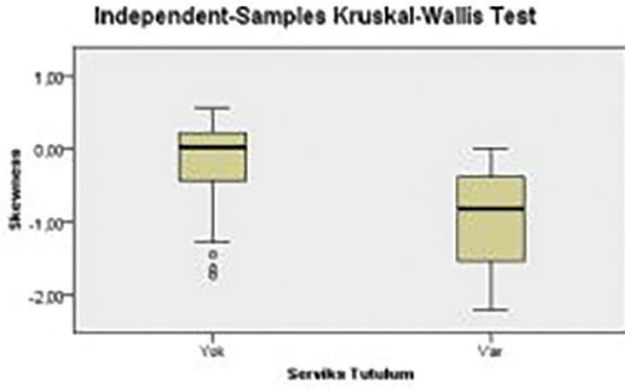
9 cm) olarak belirlenmiş, histolojik evre dağılımı ise 5 olguda evre 1, 36 olguda evre 2 ve 9 olguda evre 3 olarak saptanmıştır. Lenfovasküler invazyon (LVI) 13 olguda, serviks tutulumu ise 4 olguda tespit edilmiştir. Olgulara ait skewness, kurtosis ve entropy-log10 değerleri Tablo 1'de sunulmuştur. Skewness ve kurtosis değerleri ile tümör boyutu arasında negatif yönde orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon gözlenmiştir ($p=0,01$; $r=-0,45/-0,40$). Entropy-log10 değerlerindeki artış ile p53 yüzdelilerindeki azalma arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş olup ($p=0,01$; $r=-0,3$), LVI saptanan olgularda entropy-log10 değeri anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,35$) (Şekil 1). Serviks tutulumu olan olgularda ise skewness değeri anlamlı olarak düşük, kurtosis değeri ise yüksek düzeyde saptanmıştır ($p=0,04/0,01$) (Şekil 2). Bununla birlikte, histolojik grade, kanser alt tipi ve myometrial duvar invazyonu ile bu parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Sonuç: Endometrium kanseriinde FDG PET/BT ile elde edilen radiomics tümör heterojenitesi verileri ile histopatolojik özellikler arasında belirli ilişkiler tespit edilmiştir. Literatüre göre, agresif tümörlerde skewness ve entropy-log10 değerleri yüksek, kurtosis değerleri ise düşük olmaktadır. Tümör boyutu artmasıyla uyumlu olarak çalışmamızda kurtosis düşüklüğü saptanmış ancak skewness düşüklüğü açıklanamamıştır. LVI varlığında entropy-log10 değerlerinin yüksek olması, invaziv tümör davranışıyla ilişkili heterojenite artışı ve buna bağlı agresif davranışı destekleyebilir. Serviks tutulumunda homojenite göstergesi olan skewness düşüklüğü ve kurtosis yüksekliği ise veri yetersizliği nedeniyle şüpheli bulunmuş, daha geniş hasta gruplarında değerlendirilmesi önerilmiştir. Agresifliği yansıtan P53 artışına karşılık entropy-log10 değerinin düşmesi de klinik olarak uyumsuz bulunmuştur. Çalışmamız Radiomics tabanlı heterojenite parametrelerinin kişiselleştirilmiş tedaviye katkı sağlayabileceğini vurgulamakta ve metodolojik standardizasyon ile validasyonun önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Endometrial kanser, FDG PET/BT, Tümör heterojenitesi, radiomics



Şekil 1. Lenfovasküler invazyon ile entropy-log10 ilişkisi. Lenfovasküler invazyon olan olgularda entropy-log10 değerinin de arttığını gösteren Kruskal-Wallis testi



Şekil 2. Serviks Tutulumu ile skewness-kurtosis ilişkisi. Serviks tutulumu olan olgularda skewness değerinin düşük, kurtosis değerinin ise yüksek olduğunu gösteren Kruskal-Wallis testi

Tablo 1. Tümör heterojenitesi parametreleri

Parametre	Ortalama değer-standart sapma	Minimum-maksimum değer
Skewness	$(-0,21) \pm 0,64$	$(-2,20)-0,55$
Kurtosis	$(-0,25) \pm 1,02$	$(-1,56)-4.16$
Entropy-log10	$1,47 \pm 0,21$	$0,79-1,74$
FDG PET/BT görüntülerinden Radiomics tabanlı elde edilen tümör heterojenite parametrelerinin dağılımı		

[SS-078]

Yağsız Vücut Kütlesine Göre Düzeltilmiş FDG PET/ BT Parametrelerinin Aşırı Kilolu Endometrium Kanseri Olgularında Patolojik Bulguları Öngörme Potansiyeli

Furkan Avcı¹, Alpay Tunç¹, Zeynep Burak¹, Ahmet Aydın Özşaran², Gürdeniz Serin³, Burçin Karasah Erkek⁴

¹Ege Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İzmir

²Ege Üniversitesi Hastanesi, Kadın Doğum Kliniği, İzmir

³Ege Üniversitesi Hastanesi, Tıbbi Patoloji Kliniği, İzmir

⁴Ağrı Eğitim Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ağrı

Amaç: Bu çalışmada, endometrium kanseri tanısıyla preoperatif F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT: pozitron emisyon tomografi (PET)/ bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemesi yapılan aşırı kilolu hastalarda, yağsız vücut kütlesine göre düzeltilmiş metabolik ve volümetrik parametrelerin, standart PET/BT parametreleri ile karşılaştırılmasını ve patolojik verileri öngörme potansiyellerini değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: 2021-2024 yılları arasında, total abdominal histerektomi ve bilateral salpingo-ooforektomi öncesi neoadjuvan tedavi almamış ve vücut kitle indeksi (VKİ) ≥ 25 kg/m² olan 80 endometrium kanseri hastası incelendi. Demografik ve postoperatif patoloji verileri elektronik kayıtlardan alındı. PET/BT görüntüleri semi-kantitatif olarak değerlendirilerek tümörle ilişkili maksimum standart uptake değeri (SUV_{maks}), yağsız vücut kütlesine göre düzeltilmiş standardize tutulum değeri (SUL), metabolik tümör volümü (MTV) ve total lezyon glikolizi (TLG) değerleri hesaplandı. Sonuçlar retrospektif olarak karşılaştırılıp IBM SPSS 25 ile analiz edildi.

Bulgular: Çalışmaya dâhil edilen olguların ortalama tanı yaşı 60,34 (44-84) olup VKİ ortalaması 34,48 kg/m² (25,01-55,10) idi. Kanser alt tipleri

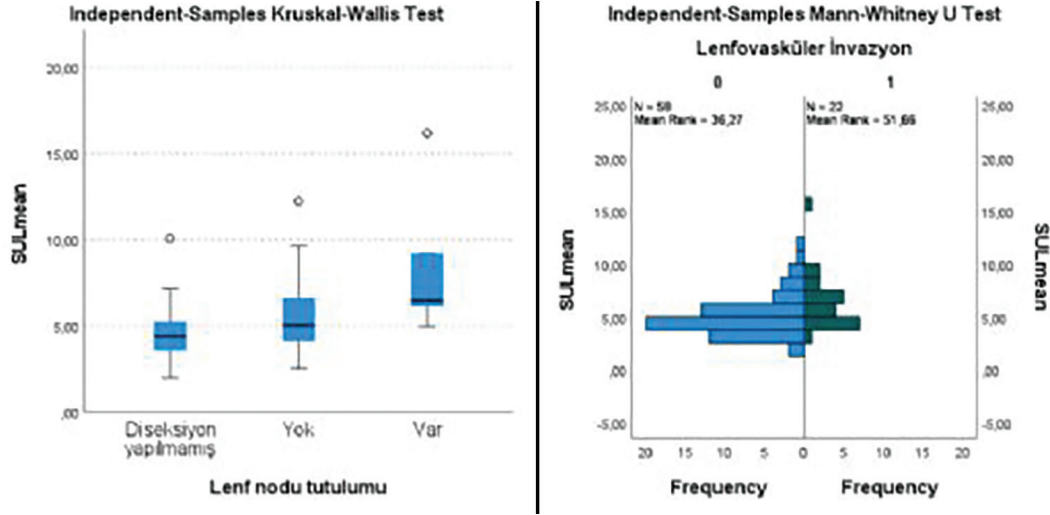
69 endometrioid, 5 müsinöz, 3 seröz ve 3 karsinosarkom olarak dağılım göstermişti. Ortalama tümör boyutu 3,96 cm (1-9 cm) olup histolojik evre dağılımı; 10'u Evre 1, 56'sı Evre 2 ve 14'ü Evre 3'tü. Lenfovasküler invazyon 22, serviks tutulumu 9 olguda saptanırken, 60 hastaya lenf nodu diseksiyonu uygulanmış ve 6'sında lenf nodu mikrometastazı tespit edilmişti. Olgulara ait SUV_{maks}, SUL, MTV ve TLG değerleri Tablo 1'de sunulmuştur. SUV_{maks} ve SUL_{mean} tümör boyutu ($r=0,38/0,34$) ve östrojen reseptör yüzdesiyle ($r=-0,26/0,25$) zayıf korelasyon gösterirken, SUL_{maks} ve SUL_{mean} ile Ki-67 indeksi arasında da anlamlı korelasyon saptanamamıştır ($p=0,041$, $r=0,26$). Bilindiği üzere olumlu prognostik bir faktör olan östrojen reseptör düzeyi; çalışmamızda MTV hariç diğer PET parametreleri ile negatif yönde anlamlı korelasyon göstermiştir. Buna karşılık progesteron reseptör düzeyleri ve p53 yüzdesi ile PET parametreleri arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. Tümör boyutu, PET parametreleri ile korelasyon göstermiş olup beklenildiği üzere, en güçlü ilişki MTV ile bulunmuştur ($p<0,001$, $r=0,7$). Histolojik grade ile özellikle SUL_{maks} ($p=0,008$) olmak üzere, SUV_{maks}, SUL_{mean} ve SUL_{peak} arasında anlamlı ilişkiler mevcuttu. Diğer parametrelerin aksine SUL_{mean} değerleri, SUV_{maks}'tan farklı olarak lenfovasküler invazyon ($p=0,008$) ve lenf nodu tutulumu ($p=0,011$) olan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu (Şekil 1). Ancak, patolojik alt tip, miyometrial invazyon ve serviks tutulumu ile PET parametreleri arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Sonuç: Endometrium kanseri hastalarının çoğu aşırı kilolu olup, bu durum benzer evredeki normal kilolu hastalara kıyasla SUV_{maks} değerlerinin daha yüksek ölçülmesine ve yanlış yorumlanma riskine yol açmaktadır. Çalışmamız SUL_{mean} değerinin lenfovasküler invazyon ve lenf nodu tutulumunun öngörülmesinde SUV_{maks}'a göre daha faydalı olabileceğini göstermiştir. Gelecekte çok merkezli kohort çalışmalarla desteklenirse, bu değerlerin klinik pratikte veya risk sınıflandırmalarında yer bulabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Endometrium kanseri, SUL, yağsız vücut kütlesi, FDG PET/BT

Tablo 1. Olguların SUV_{maks}, SUL, MTV ve TLG değerleri

Parametre	Ortalama değer-standart sapma	Minimum-maksimum değer
SUV _{maks}	22,59±9,8	6,34-49,46
SUL _{maks}	12,29±5,20	3,53-24,75
SUL _{mean}	5,45±2,28	1,99-16,19
SUL _{peak}	8,50±4,01	2,11-19,93
MTV	19,35±22,89	0,25-130,28
TLG	116,90±163,11	0,72-826,87
SUV _{maks} maksimum standart uptake değeri; SUL, yağsız vücut kütlesine göre düzeltilmiş standardize tutulum değeri; MTV, metabolik tümör volümü; TLG: total lezyon glikolizi		



Şekil 1. SULmean değerlerinin artmasıyla birlikte lenf nodu tutulumu ve lenfovasküler invazyon arasında anlamlı istatistiksel ilişkiyi gösteren analiz sonuçları. SUL: Standardized uptake value

[SS-079]

Mesane Kanseri Total Lezyon Glikolizi ve Metabolik Tümör Volümü Parametrelerinin Tümörün Histopatolojik Özellikleri ve Biyodavranışı Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Cihan Şin¹, Burcu Esen Akkaş¹, Özgür Omak¹, Enes Mustafa Kaya¹, Harun Özdemir², Özge Vural Topuz³, Meryem Kaya¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul

³Acıbadem Maslak Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

Amaç: Mesane kanserinde cerrahinin şekli ve tedavi sürecinin gidişatını belirleyen en önemli unsur tümörün kasa invazyon durumudur. Kas invazyonu (pT2) durumunda hastalık lokal ileri evre kabul edilir ve radikal sistektomi operasyonu endikasyonu vardır. Bu prospektif çalışmanın amacı, diüretikli dual faz florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT)'nin T2 ve >T2 evre tümörleri pre-op tespit etmedeki rolünü test etmektir.

Yöntem: Mesane kanseri ön tanısıyla 149 hastaya evreleme PET/BT görüntülemesi yapıldı. Diüretikli dual faz geç PET/BT görüntülerinden primer tümöre ve (varsa) lenf nodlarına ait maksimum standart uptake değeri (SUV)maks, metabolik tümör volümü (MTV), total lezyon glikolizisi (TLG) hesaplanarak patolojik T evresiyle (pT) karşılaştırıldı.

Bulgular: 149 hastanın 30'unda uzak metastaz saptandı. Uzak metastaz saptanmayıp opere edilen 119 hastanın 75'ine TUR-M, 44'üne radikal sistektomi operasyonu uygulandı. TUR-M yapılan 75 hastanın 59'unda malignite saptandı (Şekil 1). TUR-M operasyonu sonrası patolojisi malign gelen hasta grubunda SUVmaks (11,4 vs. 3,4 p=0,001), MTV (12,7 vs. 8,5 p=0,007), TLG (115,9 vs. 51 p=0,004) değerleri benign hasta grubuna göre belirgin yüksekti. TUR-M operasyonu sonrası 31 hastada Ta, 9 hastada T1, 19 hastada T2 tümör saptandı. pT evresi ilerledikçe SUVmaks, MTV ve

TLG değerlerinde anlamlı artış gözlemlendi (p<0,001) (Şekil 2). Kasa invaziv tümörü belirleyebilmede FDG PET/BT'nin rolünü araştırmak için hastalar pT2 tümörlü hastalar ve <pT2 tümörlü olarak iki gruba ayrıldı. TUR-M operasyonu sonrası patolojisi T2 (kasa invaziv) tümör gelen hasta grubunda SUVmaks (16,2 vs. 7,5 p<0,001), MTV (25,1 vs. 7,3 p<0,001), TLG (249,1 vs. 52,2 p<0,001) değerleri <pT2 hastalara göre belirgin yüksekti. Alıcı işletim karakteristiği eğrisi analizinde SUVmaks >9,55 değerinin %95 sensitivite %68 spesifite ile, MTV > 8,15 değerinin %85 sensitivite %75 spesifite ile, TLG >52,30 değerinin %95 sensitivite %72 spesifite ile pT2 tümörü öngörebildiği saptandı (Şekil 3a-3b). Radikal sistektomi yapılan 44 hastanın 3'ü Ta, 6'sı T1, 15'i T2, 10'u T3 ve 10'u da T4 evre hastalığa sahipti. Radikal sistektomili hastalarda >=pT2 tümörü olan hasta grubunda SUVmaks (19,3 vs. 8,8 p=0,009), MTV (40,8 vs. 22,7 p=0,002), TLG (470,3 vs. 140 p=0,001) değerleri <pT2 tümörlü hastalara göre belirgin yüksekti (Şekil 4). Radikal sistektomi operasyonu öncesi 44 hastadan pelvik lenf nodlarında PET/BT'de şüpheli aktivite tutulumu izlenen hasta sayısı 17'di. Bu 17 hastadan 13'ünde post-op histopatolojik incelemede lenf nodu metastazı saptandı. PET/BT'de pelvik lenf nodlarında şüpheli aktivite tutulumu izlenmeyen 27 hastanın post-op histopatolojik değerlendirmesinde 24'ünde lenf nodu metastazı izlenmez iken; 3 hastada lenf nodunda metastaz tespit edildi. Çalışmamızda PET/BT incelemesi lenf nodu metastazı tespitinde %85,7 spesifite, %81,25 sensitivite, %76,5 oranında pozitif prediktif değere; %88,9 oranında ise negatif prediktif değere sahipti. Histopatolojik olarak lenf nodu metastazı tespit edilen 16 hastada primer tümörün SUVmaks ve TLG değerleri ile lenf nodu metastazı arasında anlamlı ilişki bulunmazken (p>0,05), primer tümörün MTV'si ile lenf nodu metastazı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (p<0,05).

Sonuç: Diüretik uygulayarak yaptığımız bu prospektif çalışmanın sonuçları, evreleme FDG PET/BT'nin mesane kanseri hastalarında kasa invaziv tümörlerin preoperatif dönemde yüksek doğrulukla tanınmasını sağladığını göstermiştir. FDG PET/BT'nin mesane kanseri evrelemesinde hasta yönetimi ve ilk tedavi planının belirlenmesine önemli katkılar sunabileceğini düşündürmüştür.

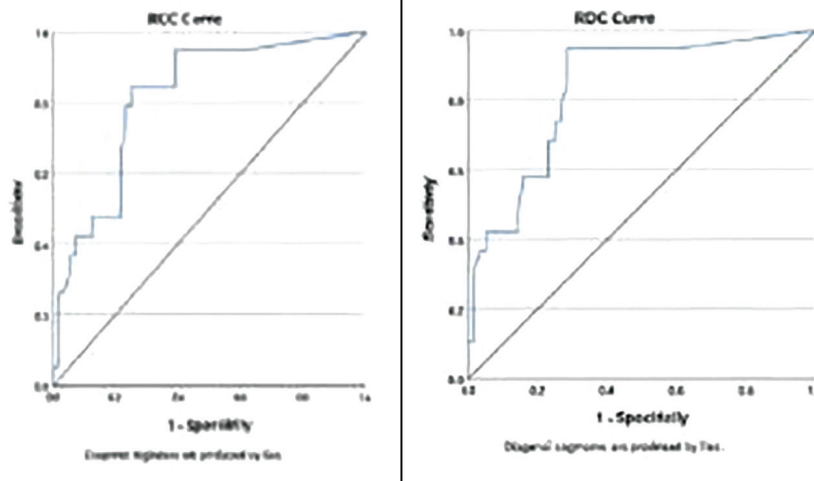
Anahtar Kelimeler: Diüretik, FDG PET/BT, metabolik tümör volümü (MTV), total lezyon glikolizi (TLG), T2 evre

Özellik	n
Cinsiyet	
Erkek	n:122
Kadın	n:27
Yaş	
Erkek	ort:67,6
Kadın	ort:68,8
PET-BT'de Uzak Organ Metastazı	
Yok	n:119
Var	n:30
Operasyon Tipi	
TUR-M	n:75
Radikal Sistektomi	n:44
TUR-M Patolojisi	
Malign	n:59
Benign	n:16
TUR-M Histopatolojik Alt Tipi	
Ürotelyal Karsinom	n:57
Adenokarsinom	n:1
Küçük Hücreli Nöroendokrin Karsinom	n:1
TUR-M T Evrelemesi	
Ta	n:31
T1	n:9
T2	n:19
Radikal Sistektomi Histopatolojik Alt Tipi	
Ürotelyal Karsinom	n:44
Radikal Sistektomi T Evrelemesi	
Ta	n:3
T1	n:6
T2	n:15
T3	n:10
T4	n:10
Radikal Sistektomi N Evrelemesi	
N0	n:28
N1	n:7
N2	n:5
N3	n:4

Şekil 1. Hasta grubunun demografik ve histopatolojik özellikleri.

	Suvmax g/ml	MTV cm3	TLG
Ta Evre (n:31)	Min:0 Max:22,7 Ort±Sd:7,19±7,34	Min:0 Max:30 Ort±Sd:5,71±7,28	Min:0 Max:33 Ort±Sd:40,06±71,49
T1 Evre (n:9)	Min:0 Max:30 Ort±Sd:16,06±9,34	Min:0 Max:23 Ort±Sd:10,72±6,52	Min:0 Max:198 Ort±Sd:93,02±54,81
T2 Evre (n:19)	Min:0 Max:30 Ort±Sd:16,24±7,41	Min:0 Max:100 Ort±Sd:25,15±24,95	Min:0 Max:1200 Ort±Sd:249,16±287,47
	p<0,001	p<0,001	p<0,001

Şekil 2. Opere TUR-M hastalarında evrelere göre pet parametrelerinin karşılaştırılması. Min, minimum; Maks, maksimum; MTV, metabolik tümör volümü; TLG, total lezyon glikolizisi; SUVmaks; maksimum standart uptake değeri



Şekil 3a-b. TUR-M operasyonu geçiren hastalarda T2 tümör ayırımında MTV ve TLG'ye göre ROC eğrisi

	Suvmax g/ml	MTV cm3	TLG
T2 ve Daha Üzeri Tümörü Bulunan Hasta Grubu (T2,T3 ve T4 Evre) (n:35)	Min:0 Max:55,3 Ort±Sd:19,28±12,59	Min:0 Max:160 Ort±Sd:40,82±38,28	Min:0 Max:2343 Ort±Sd:470,33±535,39
Kas İnvazif Tümörü Olmayan Hasta Grubu (Ta ve T1 Evre)(n:9)	Min:0 Max:18,7 Ort±Sd:8,85±5,09	Min:0 Max:170 Ort±Sd:22,7±55,31	Min:0 Max:1070 Ort±Sd:139,93±349,36
	p:0,009	p:0,002	p:0,001

Şekil 4. Opere radikal sistektomili hastalarda >=T2 evre tümürlü olguların <T2 evre tümör grubuyla PET parametrelerinin karşılaştırılması

[SS-080]

Onkolojik F-18 FDG PET/MR Görüntülemesinde F-18 FDG Pozitif Akciğer Nodüllerinin Saptanmasında Zero-time echo (ZTE) Sekansının Standart PET/MR Protokolüne Katkısı: Ön Sonuçlar

Seda Gülbahar Ates, Uğuray Aydos, Selahattin Barış Küçükali, Salih Demir, Ümit Özgür Akdemir, Lütfiye Özlem Atay

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Çalışmamızın amacı florodeoksiglukoz (FDG) pozitif akciğer nodüllerinin anatomik karşılıklarının belirlenmesinde zero-time echo (ZTE), T1-ağırlıklı su (T1_W), in-phase (T1_IP) ve out-phase (T1_OP) MR görüntülerinin başarısını belirlemek ve akciğer nodüllerinin saptanmasında PET/MR görüntüleme protokolünün iyileştirilmesini sağlamaktır.

Yöntem: Çalışmamıza onkolojik endikasyonlarla ZTE, T1_W, T1_IP ve T1_OP sekanslarını içeren FDG PET/MR görüntüleme yapılmış, eş zamanlı toraks pozitron emisyon tomografi (PET)/ bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemesi veya 1 ay içerisinde tanısal toraks BT'si bulunan, akciğerinde FDG pozitif en az bir nodülü (<3 cm) saptanan hastalar dahil edilmiştir. Hastaların demografik özellikleri, patolojik tanısı, FDG pozitif nodül sayısı, en büyük iki nodülün ve en küçük nodülün yerleşimleri (santral vs. periferik, üst zon vs. bazal zon), maksimum standart uptake değeri (SUV_{maks}) değerleri, her bir sekansta nodüllerin saptanabilirliği, her bir sekansta ve BT'de saptanabilen nodül boyutları kaydedilmiştir. BT görüntülerinde nodülün varlığı ve boyutu referans kabul edilmiştir. Her bir sekansta saptanabilen nodüllerin boyutu BT'de ölçülen nodül boyutlarına oranlanarak nodüllerin seçilebilirlik yüzdeleri hesaplanmıştır. Farklı sekanslarda nodüllerin saptanma oranları Cochran's Q ve Mc-Nemar testleri, boyutları ise Friedman ve Wilcoxon testleri ile karşılaştırılmıştır. Nodüllerin yerleşimi, SUV_{maks}

değerleri ile saptanabilirlikleri arasındaki ilişki Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya 65 hastanın 42 (%64,6)'si erkek, 23 (%35,4)'ü kadın, medyan yaş 63 (53,5-68,5) 112 nodülü dahil edildi. Ortalama FDG pozitif nodül sayısı $2,9 \pm 3,2$ 'ydi. Dahil edilen nodüllerin BT'de ölçülen medyan boyutu 8 mm (3-27 mm) idi. MR sekanslarının nodül saptama oranları T1_W, T1_IP, T1_OP ve ZTE için sırasıyla %33,9, %64,3, %73,2 ve %97,3 olarak hesaplandı ($p < 0,001$). İkili karşılaştırmalarda ZTE'nin nodül saptama oranı diğer T1 MR sekanslarına göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p < 0,001$). ZTE'de saptanamayan 3 nodülün ikisinin boyutları ≤ 4 mm iken, bir nodülün çapı 13 mm olmakla birlikte nodül perihiler yerleşimi nedeniyle bronkovasküler yapılardan ayırt edilemedi. T1 MR sekansları kendi içlerinde karşılaştırıldığında ise T1_OP'nin nodül saptama oranı diğer sekanslardan, T1_IP'nin saptama oranı ise T1_W'den anlamlı olarak yüksekti ($p < 0,05$). BT boyutu ≤ 4 mm olan nodüllerin saptanma oranları T1_W, T1_IP, T1_OP ve ZTE için sırasıyla %5,9, %23,5, %41,2 ve %88 olarak bulundu (Tablo 1). MR sekanslarında saptanan nodül boyutları BT boyutları ile karşılaştırıldığında, ZTE ve BT arasında anlamlı fark saptanmazken ($p = 0,083$), nodül boyutları T1 sekanslarında ZTE ve BT'ye göre anlamlı olarak daha küçüktü ($p < 0,001$). Nodüllerin seçilebilirlik yüzdelerinin medyan değerleri T1_W, T1_IP, T1_OP ve ZTE için sırasıyla %85 (%40-140), %80 (%40-133), %86,2 (%47-167) ve %100 (%53-210) olarak bulundu ($p < 0,001$). T1 sekanslarında saptanabilen nodüllerin saptanamayan nodüllere göre SUVmaks düzeyleri anlamlı olarak daha yüksekti ($p < 0,001$; Tablo 2). Nodüllerin yerleşimleri ile saptanabilirlikleri arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p > 0,05$).

Sonuç: Onkolojik hastalarda PET/MR'da FDG pozitif akciğer nodüllerinin saptanmasında ZTE diğer T1 ağırlıklı MR sekanslarından daha yüksek tanısal performans göstermekte ve BT ile benzer düzeylerde lezyon saptama oranlarına ulaşmaktadır. Görüntüleme protokollerine ZTE'nin dahil edilmesi, FDG pozitif nodüllerin saptanmasında ek toraks BT görüntülemesi ihtiyacını büyük oranda ortadan kaldırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akciğer nodülü, FDG, PET/MR, ZTE, T1-ağırlıklı MR

Tablo 1. Nodül boyutlarına göre MR sekanslarının lezyon saptama oranları

		0-4 mm	5-8 mm	>8 mm
T1_W	Pozitif	1 (%5.9)	8 (%19.5)	29 (%53.7)
	Negatif	16 (%94.1)	33 (%80.5)	25 (%46.3)
T1_IP	Pozitif	4 (%23.5)	19 (%45)	49 (%90.7)
	Negatif	13 (%76.5)	22 (%55)	5 (%9.3)
T1_OP	Pozitif	7 (%41.2)	22 (%53.7)	53 (%98.1)
	Negatif	10 (58.8)	19 (%46.3)	1 (%1.9)
ZTE	Pozitif	15 (%88.2)	41 (%100)	53 (%98.1)
	Negatif	2 (%11.8)	0 (%0)	1 (%1.9)
Toplam		17	41	54
P değerleri		<0.001	<0.001	<0.001

Tablo 2. Nodüllerin saptanabilirliğine göre SUVmaks değerlerinin dağılımı

Medyan (min-maks)	Negatif	Pozitif	P değeri
T1_W	2.4 (0.9-15.2)	4.35 (0.6-17.0)	p<0.001
T1_IP	2.0 (0.9-5.6)	3.4 (0.6-17.0)	p<0.001
T1_OP	1.8 (0.9-5.7)	3.2 (0.6-17.0)	p<0.001

[SS-081]

AJCC 9. TNM Akciğer Kanseri Evreleme Sisteminin Tanı Anındaki Evre ve Prognosta Etkisi

Demet Nak, Ogün Bülbül

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Rize

Amaç: Bu çalışmada, akciğer kanseri evrelemesi amacıyla F-18 fluorodeoksiglukoz (F-18 FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesi yapılan hastaların verileri değerlendirilerek, American Joint Committee on Cancer (AJCC) tarafından önerilen ve güncellenmiş 9. TNM evreleme sisteminin hastalık evreleri, genel sağkalım (OS) ve progresyonsuz sağkalım (PFS) üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya Ocak 2018-Ocak 2024 tarihleri arasında kliniğimizde akciğer kanseri tanı ve evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT çekimi yapılan ve klinik verilerine ulaşılabilen hastalar dahil edilmiştir. Hastalara ait F-18 FDG PET/BT, BT, manyetik rezonans ve ultrasonografi verileri kaydedilmiştir. Evresine ve hastalık tipine uygun tedavi almayı kabul etmeyen veya kesin tanı konulamayan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Ayrıca primer kanser dışı nedenlerle yaşamını yitiren hastalar sağkalım analizlerine dahil edilmemiştir.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama yaşı 66±9 yıl olup, ortalama takip süresi 19±19 ay (minimum: 1-maksimum: 82 ay) olarak

saptanmıştır. Takip sürecinde 796 hastada hastalık progresyonu, 632 hastada ise ölüm gerçekleşmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastalara ilişkin tanımlayıcı bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur. AJCC 9. TNM sistemi ile yapılan yeniden evreleme sonucunda 10 hastanın evresinde ilerleme, 22 hastanın evresinde gerileme saptanmıştır. Yeni evreleme sistemi çerçevesinde M0 kategorisindeki hastalar arasından N2a ve N2b grupları incelendiğinde, 1., 2. ve 5. yıl OS ile PFS oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. M1c1 ve M1c2 hastalarının karşılaştırılması sonucunda OS oranları sırasıyla ilk 3 ayda %80 ve %62 (p=0,007); 6. ayda %64 ve %44 (p=0,04); 1. yılda %39 ve %20 (p=0,001); 2. yılda %16 ve %6 (p=0,008) olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, 5. yılda OS açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (M1c1: %0, M1c2: %2, p=0,247). PFS açısından yapılan değerlendirmede, M1c1 ve M1c2 hastaların PFS oranları sırasıyla 3. ayda %73 ve %55 (p=0,008); 6. ayda ise %42 ve %30 (p=0,057) olarak hesaplanmıştır. 1. yılda PFS oranları M1c1 grubu için %20, M1c2 grubu için ise %8 olarak belirlenmiştir (p=0,003). 2. ve 5. yıl PFS oranları açısından ise gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (sırasıyla p=0,180 ve p=0,415).

Sonuç: AJCC 9. TNM evreleme sisteminin akciğer kanseri prognozu üzerindeki etkisini değerlendiren bu çalışmada yeni evreleme sistemi ile bazı hastaların evrelerinde değişiklik olduğu gözlemlenmiş, özellikle M1c1 ve M1c2 hastaları arasında sağkalım açısından anlamlı farklılıklar saptanmıştır. M1c1 ve M1c2 gruplarının erken dönemde (3. ay, 6. ay, 1. yıl ve 2. yıl) OS ve PFS açısından istatistiksel olarak anlamlı farklar gözlenmiş, ancak 5. yıl itibarıyla bu farkların kaybolduğu belirlenmiştir. Özellikle metastatik hastalarda erken dönem sağkalım farklılıkları, bireyselleştirilmiş tedavi stratejilerinin geliştirilmesi açısından dikkate alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Akciğer kanseri, AJCC 9.TNM, F-18 FDG PET/BT, genel sağkalım, progresyonsuz sağkalım

Tablo 1. Hastaların tanımlayıcı özellikleri

				n=931(%)
Cinsiyet	Kadın			100 (%10,7)
	Erkek			831 (%89,3)
Histopatoloji	KHAK			123 (%13,2)
	KHDAK	Adenokanser		374 (%40,2)
		SHK		273 (%29,3)
		Tanımlanmamış-diğer		161 (%17,3)
T evresi	T0			4 (%0,4)
	T1			3 (%0,3)
	T1a			10 (%1,1)
	T1b			62 (%6,7)
	T1c			56 (%6,0)
	T2			31 (%3,3)
	T2a			82 (%8,8)
	T2b			76 (%8,2)
	T3			242 (%26,0)
	T4			365 (%39,2)
N evresi	N0			227 (%24)
	N1			76 (%9)
	N2	N2A		113 (%12)
		N2B		123 (%13)
	N3			392 (%42)
M evresi	M0			393 (%42,2)
	M1	M1a		102 (%11)
		M1b		80 (%8,6)
		M1c	M1c1	65 (%7)
			M1c2	291 (%31,2)
Evre değişimi	Yok			899 (%96,5)
	Var			32 (%3,5)
Evresi gerileyenler	2B'den 2A'ya			6 (%0,6)
	3A'dan 2B'ye			3 (%0,3)
	3B'den 3A'ya			13 (1,5)
Evresi ilerleyenler	3A'dan 3B'ye			9 (%1)
	2A'den 2B'ye			1 (%0,1)

KHAK, küçük hücreli akciğer kanseri; KHDAK, küçük hücreli dışı akciğer kanseri; SHK, skuamöz hücreli kanser

[SS-082]

Maksimum Tümör Yayılım Mesafesi (D_{maks}): Evre 4 Küçük Hücreli Akciğer Kanseri Yeni Bir Prognostik Belirteç mi?

Anılcan Uş¹, Ayşegül Aksu¹, Kadir Alper Küçüker¹, Bülent Turgut¹, Bülent Turgut¹, Zeynep Gülsüm Güç², Ahmet Alacacıoğlu²

¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Küçük hücreli akciğer kanseri (KHAK), hızlı proliferasyon, erken metastaz ve kötü prognoz ile karakterize edilen agresif bir kanserdir. Metabolik görüntüleme yöntemleri, KHAK'ta tümör yükünün ve hastalık yaygınlığının değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar. Bununla birlikte, iki tümör odağı arasındaki maksimum mesafeyi tanımlayan D_{maks} tümör yayılımını kantitatif olarak değerlendirmemizi sağlamaktadır. Ancak, D_{maks} 'ın KHAK tanılı hastalarda prognostik değeri ve diğer metabolik parametrelerle ilişkisi henüz netlik kazanmamıştır. Çalışmamızda evre 4 KHAK tanılı hastalarda, evreleme amacıyla yapılan 18-florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (F-18 FDG PET/BT) elde edilen hacimsel ve yayılım parametrelerinin sağkalım ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Evre 4 KHAK tanılı, evreleme F-18 FDG PET/BT görüntüleri olan, beyin metastazı olmayan, başka malignite öyküsü olmayan hastalar çalışmamıza dahil edildi. Hastaların yaş, cinsiyet, sağkalım bilgileri not edildi. Bu hastaların PET/BT görüntülerinden LIFEx yazılımı ile tüm vücuttaki tümör odaklarına ait ilgi hacimleri (VOI) segmente edildi. En büyük VOI'ye ait volum (MTV-Bulk), en küçük VOI'ye ait volum (MTVsmallest), en büyük VOI ile diğer tüm VOI'ler arasındaki hacim farklarının toplamı (BulkVolume-DiffSum), en büyük ile en küçük VOI arasındaki hacim farkı (BulkSmallestVolume-DiffSum), iki tümör arasındaki maksimum uzaklık (D_{maks}), tüm vücuttaki total MTV (tMTV) ve total lezyon glükoliz (TLG) değerleri saptandı. Ayrıca en yüksek maksimum standart uptake değeri (SUV_{maks}), her VOI'den elde edilen SUV_{maks} ların farklarının toplamı (SUV_{maks} -DiffSum) hesaplandı. Elde edilen kantitatif parametrelerin 1 yıllık sağkalım ile ilişkisi analiz edildi.

Bulgular: Yaş ortalaması 69 ± 10 (45-84) yıl olan, 58'i erkek (%85,3), toplamda 68 hasta çalışmaya dahil edildi. Median sağkalım 5,1 ay (3,4-6,8) olarak hesaplandı. Sağkalım süresi 12 aydan kısa olan ($n=58$) hastalarda MTV-Bulk, Volume-DiffSum, BulkVolume-DiffSum, BulkSmallestVolume-DiffSum, tMTV, tTLG, SUV_{maks} -DiffSum ve D_{maks} değerleri, 12 aydan uzun yaşayanlara göre yüksekti ($p=0,003$, $0,001$, $0,001$, $0,003$, $0,001$, $0,001$, $0,012$ ve $0,010$, sırasıyla). Yaş, cinsiyet, t SUV_{maks} ve MTVsmallest ise 12 aylık sağkalım ile anlamlı ilişki göstermemekteydi. Birbiri ile çok yüksek korelasyon parametreler ileri analize dahil edilmedi; tMTV, D_{maks} ve SUV_{maks} -DiffSum lojistik regresyon analizinde değerlendirildi. tMTV'nin 308,6 mL'nin ($p=0,006$, OR: 11,823, 2,021-69,155, %95 GA) ve D_{maks} 'ın 29,3 cm'in ($p=0,028$, OR: 7,376, 1,236-44,028, %95 GA) üzerinde olması 12 aylık sağkalımı öngörmede prognostik faktörler olarak elde edildi.

Sonuç: Çalışmamızda evre 4 KHAK tanılı hastalarda hacimsel ve yayılım parametrelerinin yüksekliği, tümörler arası belirgin heterojenliği ve agresif biyolojik davranışı, geniş metastatik yayılım ve artan tümör yükünün prognoz üzerindeki olumsuz etkisini göstermektedir. Klinik pratiğe yönelik olarak, yüksek riskli bu hasta grubunda daha agresif tedavi ve yakın takip stratejilerinin değerlendirilmesi uygun olabilir.

Anahtar Kelimeler: D_{maks} , KHAK, MTV, sağkalım

[SS-083]

Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanseri Hastalarda STAS F-18 FDG PET/BT Metabolik Parametreleriyle Öngörülebilir mi?

Batuhan Kocabeyoğlu¹, Recep Halit Tokaç¹, Ayşegül Akgün¹, Deniz Nart²

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanseri (KHDAK) hastalarında, STAS (spread through air spaces) ana tümör sınırları dışında hava yolları aracılığı ile kanser hücrelerinin yayılım durumunu tanımlayan histolojik kavramdır. Bu çalışmada lokal nüks için prognostik bir faktör olan ve KHDAK için invaziv bir paterni olarak kabul edilen STAS'ın, 18-florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (F-18 FDG PET/BT) görüntülemeyle elde edilen metabolik parametreleri kullanarak pre-operatif öngörmeyi amaçladık.

Yöntem: 2019-2024 yılları arasında kliniğimizde soliter pulmoner nodül metabolik karakterizasyonu ve KHDAK evrelemesi amacıyla F-18 FDG PET/BT görüntüleme yapılan 75 hastanın patolojik verileri ile F-18 FDG PET/BT bulguları retrospektif olarak çalışmaya dahil edildi. PET/BT görüntülerinde primer lezyon alanında en yüksek tutulum gösteren standardize tutulum değeri (SUV_{maks}) değerleri ile klasik sabit eşik değerli (%42) volumetrik parametreler olan metabolik tümör hacmi (MTV) ve total lezyon glükolizi (TLG) hesaplandı. Ayrıca her hastanın primer lezyon SUV_{maks} değerine göre farklı eşik değerleri (alt sınır 2,5 olacak şekilde) belirlenerek maksimum MTV ve TLG değerleri ile STAS kavramına uyacak şekilde primer tümörün sınırları çevresinde bu değerlerin farkı olan periferik zonal MTV, TLG değerleri elde edildi.

Bulgular: Hasta yaş grubu tanı anında 47-88 yaş arasında (ortalama: 67) olup, 14'ü kadın, 61'i erkekti. Hastalarımızın 43'üne lobektomi, 29'una wedge rezeksizyon, 3'üne ise pnömonektomi uygulanmış olup hastaların 38'i adenokarsinom (20'si asiner baskın, 7'si solid baskın, 7'si mikropapiller baskın, 4'ü lepidik baskın alt tipte), 24 skuamöz hücreli ve 3 büyük hücreli karsinom ile 10'u diğer alt tipler olmak üzere KHDAK tanısı almıştı. Histopatolojik sonuçlara göre 55 hastada STAS pozitif, 20 hastada ise STAS negatif olarak raporlanmıştı. Patolojik primer tümör çapı ($p=0,016$), SUV_{maks} ($p=0,019$) ve periferik zonal TLG ($p=0,042$) değerleri ile STAS arasında istatistiksel anlamlı ilişki tespit edildi. Buna karşın MTV, TLG, maksimum MTV, TLG ve periferik zonal MTV değerleri ile STAS arasında anlamlı ilişki saptanmadı.

Sonuç: Akciğer kanseri tedavi yönetiminde ve prognozu öngörmede önemli bir role sahip olan STAS'ın, operasyon öncesi yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde elde edilen SUV_{maks} ve periferik zonal TLG değerleri ile tahmin edilebileceği ve operasyon tercihlerinde yardımcı olabileceği sonucuna ulaşıldı.

Anahtar Kelimeler: Akciğer karsinomu, STAS, FDG PET/BT

[SS-084]

Neoadjuvan Kemoterapi Alan Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanserli Hastalarda Prognozu Öngörmede Kantitatif PET Verilerinin Değerlendirilmesi: Ön Sonuçlar

Kadir Alper Küçükler¹, Ayşegül Aksu¹, Bülent Turgut¹,
Hayriye Tanin Demirci², Utku Oflazoğlu²

¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, İzmir

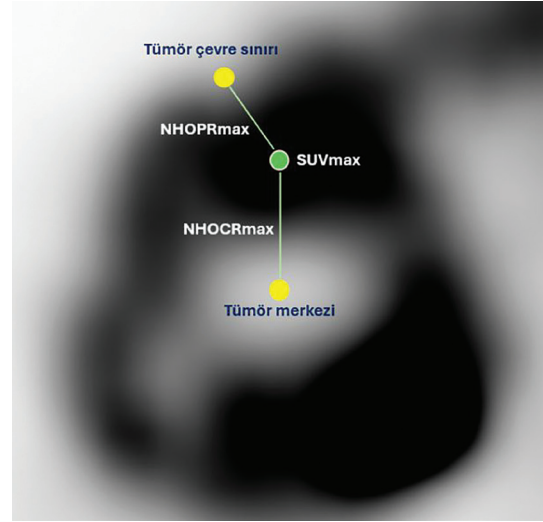
Amaç: Küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) tedavisinde neoadjuvan kemoterapi (NAK) definitif tedavi öncesinde tümör yükünü azaltmayı ve hastanın genel prognozunu iyileştirmeyi amaçlar. Günümüzde 18-florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (F-18 FDG PET/BT) görüntüleme evreleme ve tedavi yanıtı değerlendirmede sıkça kullanılmakla birlikte bu görüntülerden elde edilen kantitatif parametrelerin önemi tam olarak anlaşılmış değildir. Çalışmamızda NAK uygulanan KHDAK tanılı olgularda elde edilen PET kantitatif verilerinin erken dönem progresyonu öngörmedeki rolünü değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: 2020-2024 yılları arasında KHDAK sebebiyle NAK alan, evreleme F-18 FDG PET/BT görüntüleri bulunan en az 6 ay takipli 41 hasta çalışmaya dahil edildi. LIFEX yazılımı kullanılarak evreleme PET/BT görüntülerinden primer tümör manuel olarak segmente edildi; maksimum standart uptake değeri (SUV_{maks}), metabolik tümör volümü (MTV), total lezyon glikoliz değeri (TLG) hesaplandı. Ayrıca tümördeki en sıcak noktanın (SUV_{maks}) tümör merkezine ($NHOCR_{maks}$) ve tümör sınırına ($NHOPR_{maks}$) maksimum uzaklıkları (Şekil 1) not edildi. Ayrıca vücuttaki tüm tümör dokunun birbirine en uzak iki vokseli arasındaki mesafe olan $DmaksVox$ (Şekil 2) değeri ölçüldü. Tanı aldıktan sonra ilk 6 ayda progresyon durumu (progresyon gösteren ve göstermeyen) ile kantitatif PET parametreleri arasındaki ilişki değerlendirildi. Ayrıca KHDAK patolojik alt tipleri ile kantitatif parametreler arasındaki ilişki de analiz edildi.

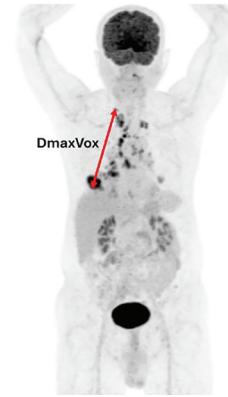
Bulgular: Progresyon gösteren ve göstermeyen hastalar arasında MTV, TLG, $NHOPR_{maks}$ ve $DmaksVox$ parametrelerinde anlamlı farklılık izlendi (sırasıyla; p : 0,011, 0,009, 0,001 ve 0,011). Bunlardan $NHOPR_{maks}$, TLG ve $DmaksVox$ arasındaki korelasyon katsayısı 0.6'nın altındaydı. Progresyon saptanan hastalarda TLG ve $DmaksVox$ yüksek saptanırken, progresyon izlenmeyen hastalarda $NHOPR_{maks}$ değeri daha yüksekti. Lojistik regresyon analizinde, TLG ve $DmaksVox$ 'un yüksek olması, $NHOPR_{maks}$ 'ın düşük olması progresyonu öngörmede prognostik faktörler olarak saptandı (sırasıyla OR: 6,2179, 24,601 ve 26,802). Ortaya çıkan model, progresyon izlenen hastaları çok yüksek bir tanısal değerle saptayabildi ($p<0,001$, EAA: 0,921, duyarlılık %100, özgüllük %71,4) (Şekil 3). KHDAK alt tiplerinden skuamöz hücreli karsinom tanılı olguların $NHOPR_{maks}$ değeri anlamlı olarak daha düşük bulundu ($p=0,02$, EAA: 0,716).

Sonuç: Çalışmamız F-18 FDG PET/BT'den elde edilen yenilikçi kantitatif parametrelerin erken dönem progresyonu öngörmede önemli bilgiler sağladığını göstermiştir. Yüksek glikolitik tümör metabolizması, tümörün birbirine en uzak iki noktası arasındaki mesafenin yüksek olması ve tümördeki en sıcak noktanın periferie yakın olması KHDAK hastalarda NAK sonrası progresyonun saptanmasında öne çıkan parametrelerdir. Elde edilen bu sonuçlar, progresyon riski yüksek hastaları evreleme PET/BT aşamasında öngörmeyi mümkün kılarak kişiye özel tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Elde edilen bu bulguların daha geniş hasta serileri ile değerlendirilmesi gerekmektedir.

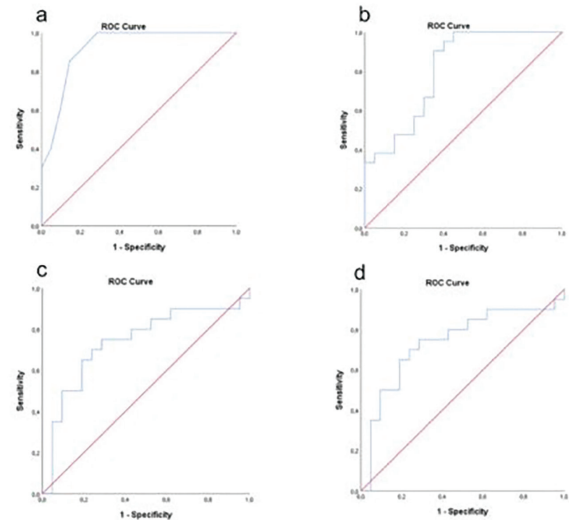
Anahtar Kelimeler: Akciğer kanseri, neoadjuvan tedavi, $nhopmaks$, PET/BT, prognoz



Şekil 1.



Şekil 2.



Şekil 3. NAK uygulanan KHDAK'li hastalarda ilk 6 ayda progresyonu öngörmede oluşturulan modele (a), $NHOPR_{maks}$ 'a (b), TLG'ye (c) ve $DmaksVox$ 'a (d) ait ROC eğrileri

[SS-085]

Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanseri Olgularında F-18 FDG PET/BT Görüntülemesinin Güçlü Pozitif PD-L1 Ekspresyonunu Öngörmekdeki Rolü

Esranur Acar¹, Özge Vural Topuz¹, Sefa Bayram¹, Burcu Esen Akkas¹, Meryem Kaya¹, Nur Büyükpınarbaşılı²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Tıbbi Patoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Programlanmış ölüm ligandı-1 (PD-L1), aktive T ve B hücrelerinde eksprese edilen bir immün kontrol noktası reseptörüdür ve tümöre karşı gelişen immün yanıtın baskılanmasında önemli rol oynar. Küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) yönetiminde sitotoksik tedavinin yanısıra PD-L1 ekspresyonunu hedefleyen immünoterapötiklerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Tümörde güçlü PD-L1 ekspresyonunun (≥ 50) gösterilmesi, immünoterapiden fayda görebilecek hastaların erken tespitinde kritik bir öneme sahiptir. Bu çalışmada, evreleme amacıyla yapılan 18-florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (F-18 FDG PET/BT)'nin, PD-L1 ekspresyonu yüksek KHDAK hastalarını öngörmekdeki rolü değerlendirilmiştir.

Yöntem: Haziran 2021-Mayıs 2024 tarihleri arasında evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan 149 KHDAK hastası retrospektif olarak değerlendirildi. Operasyon ve/veya sitotoksik kemoterapi öyküsü olan, epidermal büyüme faktörü reseptörü, anaplastik lenfoma kinaz veya C-ROS onkogen 1aberasyonu bulunan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların yaş, cinsiyet, sigara anamnezi, TNM evresi, metastaz durumu, histopatolojik parametreleri ve PD-L1 ekspresyon seviyeleri kaydedildi. PET/BT görüntülemelerinde akciğer lezyonlarının SUVmaks, SUVmean, metabolik tümör hacmi (MTV) ve toplam lezyon glikolizi (TLG) parametreleri hesaplandı. Hastalar, immünohistokimya ile belirlenen PD-L1 seviyelerine göre PD-L1 ekspresyonları %1'den düşük ve yüksek (< 1 , n=62'ye karşılık ≥ 1 , n=87) olan hastalar ve PD-L1 ekspresyonları %50'den düşük ve yüksek (< 50 , n=100'e karşılık ≥ 50 , n=39) olan hastalar şeklinde gruplandı.

Bulgular: PD-L1 < 1 ve ≥ 1 hasta gruplarının PET/BT parametreleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Ancak, PD-L1 < 50 ve ≥ 50 hasta grupları karşılaştırıldığında, ≥ 50 PD-L1 ekspresyonu gösteren hastaların primer tümörlerine ait TLG değerlerinin anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulundu (p=0,04). ROC analizinde, TLG'nin bu iki hasta grubunu %89,7 duyarlılık, %30 özgüllük ve %45,6 doğruluk ile ayırt edebildiği gösterildi (EAA: 0,606, %95 güven aralığı: 0,508-0,705, p=0,04).

Sonuç: Bu çalışma, düşük doğruluk oranına rağmen, F-18 FDG PET/BT görüntülemesinden elde edilen TLG değerinin, güçlü PD-L1 ekspresyonu (≥ 50) gösteren KHDAK hastaları için potansiyel bir belirleyici olduğunu göstermektedir. Sonuçlarımız, daha yüksek hasta sayısı ile gerçekleştirilecek prospektif çalışmalarla desteklenmelidir. Ancak, elde edilen yüksek duyarlılık ve negatif öngörü değerleri, bu hasta grubunun belirlenmesinde yardımcı bir araç olarak PET/BT'nin kullanılabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: F-18 florodeoksiglukoz, küçük hücreli dışı akciğer kanseri, pozitron emisyon tomografisi, programlanmış ölüm ligandı-1

[SS-086]

Nivolumab Tedavisi Alan Kanser Hastalarında Tedaviye Yanıtın Değerlendirilmesinde F-18 FDG PET/BT'nin Etkinliği

Ismail Özkoç¹, Mehmet Erdoğan¹, Sevim Süreyya Şengül¹, Mustafa Yıldız²,

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Isparta

²Meddem Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Isparta

Amaç: Kanser tedavisinde son yıllarda kullanım alanı giderek artan immünoterapiye yanıtın ve yan etkilerin erken dönemde, doğru bir şekilde tespit edilmesi son derece önemlidir. Çalışmanın amacı nivolumab tedavisi alan kanser hastalarında tedavi öncesi ve sonrasında yapılan 18-florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (F-18 FDG PET/BT) görüntülerinden elde edilen tümöre ait metabolik, volümetrik parametrelerin, tümör dışı hematopoetik doku aktivitesinin ve immünite ilişkili yan etkilerin tedavi yanıtını değerlendirmedeki etkinliği ve sağkalımla ilişkisini incelemektir.

Yöntem: Nivolumab tedavisi öncesi ve sonrasında F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan 90 hasta çalışmaya dâhil edildi. Nivolumab tedavisine yanıt değerlendirmesi PERCIST kriterlerine göre yapıldı. Hastalar tedaviye yanıt verenler ve vermeyenler; hastalığı kontrol altında olanlar ve olmayanlar şeklinde gruplara ayrıldı. Tümörall lezyonların SUV_{min}^{max}, SUV_{min}^{max}, total MTV, total TLG değerleri, dalak/karaciğer SUV değerleri ve kemik iliği/karaciğer SUV değerleri tedavi öncesi ve sonrasında PET/BT görüntülerinden elde edildi. Immünoterapi ilişkili yan etkiler görsel olarak değerlendirildi. Tanımlanan PET/BT parametreleri ve immünite ilişkili yan etkiler ile tedavi yanıtı ve sağkalım arasındaki ilişki incelendi. Veriler IBM SPSS V23 programı ile analiz edildi. İkili gruplara göre normal dağılıma uyan değişkenlerin karşılaştırılmasında Bağımsız İki Örnek t Testi, normal dağılıma uymayan değişkenlerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi kullanıldı. Gruplara göre sağkalım sürelerinin karşılaştırılmasında Kaplan Meier Yöntemi kullanıldı. Mortaliteye etki eden bağımsız değişkenlerin incelenmesinde Cox Regresyon Analizi yöntemi kullanıldı. Parametreler için kesme değerin belirlenmesinde receiver operating characteristic analizi yöntemi kullanıldı.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda tümörall lezyonlara ait metabolik, volümetrik parametreler, tedaviye yanıt veren ve hastalığı kontrol altında olan hastalarda tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı bir şekilde daha düşük saptandı. Mortaliteye etki eden risk faktörlerini değerlendirdiğimizde D/KC SUV_{max} değişim değerinin bir birimlik azalması mortalite riskini 7,246 kat (p=0,005) ve Ki/KC SUVmaks değişim değerinin bir birimlik azalması ise mortalite riskini 9,434 kat (p=0,002) arttırdığı saptandı (Tablo 1). Tedaviye yanıt vermeyen ve hastalığı kontrol altında olmayan hastalarda D/KC SUV değerleri ve Ki/KC SUV değerleri tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı bir şekilde daha yüksek saptandı ve bu parametrelere ait ROC analizi tablo 2 ve tablo 3' te gösterildi. Immünite ilişkili yan etki gelişen hastalar ile tedaviye yanıt durumu ve hastalığı kontrol altında olma durumu arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmadı.

Sonuç: Immünoterapinin immün sisteme ve tümör hücrelerine etkileri PET/BT görüntüleme ile tedavi yanıtını değerlendirmede alışılmadık bulgulara sebep olmuştur. Bu konuda çok sayıda çalışma olmasına rağmen immünoterapiye yanıtın değerlendirilmesinde henüz standart kriterler oluşturulamamıştır. Çalışmamız nivolumab tedavisi alan kanser hastalarında PET/BT görüntülerinden elde edilen tümöre ait metabolik, volümetrik parametrelerin ve tümör dışı hematopoetik doku aktivitesinin tedavi öncesi ve sonrası değişimlerinin tedavi yanıtını öngörmekdeki rolü olduğunu göstermiştir. Ancak PET/BT görüntülerinden bu parametrelerin elde edilmesi ekstra zaman ve çaba gerektirmektedir. Bu nedenle rutin klinikte kullanımı için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, immünoterapi, nivolumab

Tablo 1. Mortaliteye etki eden risk faktörlerinin incelenmesi

	Yaşayan	Ölen	Univariate	p	Multiple	p
			HR (%95 CI)		HR (%95 CI)	
D/KC SUV _{maks} değişim	0,03±0,27	-0,09±0,28	0,138 (0,035-0,551)	0,005	2,55 (0,108-60,211)	0,562
D/KC SUV _{mean} değişim	0,02±0,22	-0,05±0,24	0,217 (0,042-1,128)	0,069	---	---
D/KC SUV _{min} değişim	0,02±0,24	-0,08±0,32	0,186 (0,05-0,701)	0,013	0,464 (0,07-3,089)	0,427
Ki/KC SUV _{maks} değişim	0,04±0,23	-0,11±0,26	0,106 (0,025-0,453)	0,002	0,177 (0,005-5,913)	0,333
Ki/KC SUV _{mean} değişim	0,05±0,25	-0,09±0,24	0,217 (0,058-0,815)	0,024	---	---
Ki/KC SUV _{min} değişim	0,05±0,24	-0,07±0,32	0,326 (0,094-1,14)	0,079	1,778 (0,262-12,083)	0,556

Ortalama ± Standart sapma; Frekans (yüzde). CI: Güven aralığı

Tablo 2. Tedaviye yanıt vermeyen (stabil metabolik hastalık + progresif metabolik hastalık) hastaları ayırt etmede parametrelere ait ROC analizi sonuçları

	Kesme değeri	AUC (%95 CI)	p	Sensitivite (%)	Spesifite (%)	PPV (%)	NPV (%)
D/KC SUV _{maks} değişim	≤-0,07	0,921 (0,859-0,983)	<0,001	%86,96	%90,91	%90,91	%86,96
D/KC SUV _{mean} değişim	≤-0,001	0,893 (0,82-0,965)	<0,001	%91,30	%79,55	%82,35	%89,74
D/KC SUV _{min} değişim	≤-0,07	0,779 (0,682-0,876)	<0,001	%67,39	%79,55	%77,50	%70,00
Ki/KC SUV _{maks} değişim	≤-0,03	0,942 (0,896-0,988)	<0,001	%86,96	%90,91	%90,91	%86,96
Ki/KC SUV _{mean} değişim	≤0,09	0,915 (0,859-0,971)	<0,001	%95,65	%72,73	%78,57	%94,12
Ki/KC SUV _{min} değişim	≤0,05	0,793 (0,7-0,887)	<0,001	%80,43	%70,45	%74,00	%77,50

CI: Güven aralığı, AUC: Eğrinin altındaki alan

Tablo 3. Hastalığı kontrol altında olmayan (progresif metabolik hastalık) hastaları ayırt etmede parametrelere ait ROC analizi sonuçları

	Kesme değeri	AUC (%95 CI)	p	Sensitivite (%)	Spesifite (%)	PPV (%)	NPV (%)
D/KC SUV _{maks} değişim	≤0,07	0,896 (0,815-0,977)	<0,001	%85,48	%85,71	%92,98	%72,73
D/KC SUV _{mean} değişim	≤-0,001	0,861 (0,771-0,95)	<0,001	%77,42	%89,29	%94,12	%64,10
D/KC SUV _{min} değişim	≤0,05	0,792 (0,682-0,902)	<0,001	%77,42	%78,57	%88,89	%61,11
Ki/KC SUV _{maks} değişim	≤0,03	0,904 (0,843-0,965)	<0,001	%77,42	%96,43	%97,96	%65,85
Ki/KC SUV _{mean} değişim	≤0,09	0,879 (0,807-0,951)	<0,001	%83,87	%85,71	%92,86	%70,59
Ki/KC SUV _{min} değişim	≤0,09	0,786 (0,685-0,887)	<0,001	%79,03	%75,00	%87,50	%61,76

CI: Güven aralığı, AUC: Eğrinin altındaki alan

[SS-087]

Küçük Hücre Dışı Akciğer Kanserlerinde PD-L1 Ekspresyonunun PET/BT Metabolik Parametreleri ile Korelasyonu

Ayşenur Erdem Karaoğlu¹, Alev Çınar¹, Nur Dizdar¹, Özlem Özmen², Osman Sütçüoğlu³

¹Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

³Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Ankara

Amaç: İmmün sistemde PD-1 (programmed cell death receptor-1) ile PD-L1 (programmed cell death ligand-1) immün kontrol noktası etkileşimi ile bağışıklık sistemi üzerinde inhibitör etki oluşturur. Anti-PD-1/PD-L1 antikorları bu inhibitör etkiyi ortadan kaldırarak tümör hücrelerinin immün sistem aracılığı ile ortadan kaldırılmasını sağlayabilmektedir. Tümör hücrelerinde PD-L1 pozitiflik varlığı, immünoterapi tedavi seçimi açısından önemli bir etkidir. Bu çalışmada; küçük hücre dışı akciğer kanserlerinin (KHDAK) 18-florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (F-18 FDG PET/BT) görüntülenmesindeki metabolik parametreleri ile PD-L1 pozitifliği arasındaki korelasyonu değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Kliniğimizde tedavi öncesi evreleme için F-18 FDG PET/BT görüntülenmesi yapılan 100 KHDAK hastasının görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalar; PD-L1 negatif (kontrol grubu, n=50) ve pozitiflik (hasta grubu, n=50) durumuna göre 2 grupta incelendi. Ayrıca her 2 grup; adenokarsinom ve skuamöz hücreli karsinom olarak patolojik alt gruplarına göre ayrıca değerlendirildi. F-18 FDG PET/BT görüntülerinden; her hasta için primer lezyon lokalizasyonu, kenar düzeni, yapısal paterni (solid,buzlu cam), nekroz varlığı ve metabolik parametrele [SUV_{maks} , SUV_{mean} , SUL_{peak} , total lezyon glikolizi (TLG), Metabolik tümör hacmi (MTV)] değerlendirildi. Elde edilen vizüel ve kantitatif parametreler hem gruplar arası hem de patolojik alt gruplara göre karşılaştırıldı. Yapılan istatistiksel analizde $p<0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular: Hastalar arasında her iki grupta erkek cinsiyet baskın olarak izlenmiştir. Ortalama yaş PD-L1 negatif grupta 65,6 ve PD-L1 pozitif grupta 63,9 olarak saptanmıştır. Her iki grupta; sağ akciğer ve santral lokalizasyon, solid ve spiküle kontürlü lezyon baskın olarak izlendi (Tablo 1). Kantitatif PET/BT parametrelerinden MTV ve TLG değerleri, PDL1 negatif grupta istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte daha yüksek olarak hesaplanmıştır. Nekrotik komponent içeren lezyon oranı PD-L1 negatif grupta baskın olarak izlenmiş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). PD-L1 pozitif hasta grubu, PD-L1 negatif hasta grubuyla karşılaştırıldığında; SUV_{maks} ve SUV_{mean} değerleri daha yüksek belirlenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 2). Alt gruplar değerlendirildiğinde; PD-L1 pozitif olan grupta; hem adenokarsinom (Tablo 3) hem skuamöz hücreli karsinom hastalarında (Tablo 4); SUV_{maks} değerleri daha yüksek olarak belirlenmiştir. PD-L1 pozitif adenokarsinom alt grubu, PD-L1 negatif adenokarsinom alt grubuyla karşılaştırıldığında; SUV_{mean} değeri istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 3).

Sonuç: Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgulara göre; PET/BT görüntülemeye daha yoğun FDG tutulumu gösteren lezyonların PD-L1 pozitifliğinin vizüel ve metabolik parametreler ile belirlenebileceğini saptadık. Günümüzde kolay ulaşılabilir ve noninvaziv görüntüleme yöntemi olan F-18 FDG PET/BT'den elde edilen SUV değerleri; lezyonların PD-L1 pozitifliği konusunda bilgi vererek immünoterapi tedavisine aday olan hastaların belirlenmesine katkı sağlayabilecek parametrelerdir.

Anahtar Kelimeler: Akciğer neoplazileri, immünoterapi, pozitron emisyon tomografisi

Tablo 1. Hastaların PD-L1 durumuna göre yaş, cinsiyet, histopatoloji ve PET/BT'nin vizüel bulgularının dağılımı

	PD-L1 negatif (n=50)	PD-L1 pozitif (n=50)
Yaş (±)	65,64±6,79	63,98±9,91
Cinsiyet, n (%)		
Erkek	46 (%92)	41 (%82)
Kadın	4 (%8)	9 (%18)
Primer lezyon lokalizasyonu		
Sağ akciğer	30 (%60)	33 (%66)
Sol akciğer	20 (%40)	17 (%34)
Primer lezyon yerleşimi		
Santral	36 (%72)	35 (%70)
Periferik	14 (%28)	15 (%30)
Histopatolojik tip		
Adenokarsinom	25 (%50)	25 (%50)
Skuamöz hücreli karsinom	25 (%50)	25 (%50)
Tümör komponenti		
Solid	47 (%94)	48 (%96)
Buzlu cam	3 (%6)	2 (%4)
Kontür düzeni		
Spiküle	49 (%98)	45 (%90)
Düzgün sınırlı	1 (%2)	5 (%10)
PD-L1: Programlanmış hücre ölümü ligandı-1		

Tablo 2. Primer lezyonların vizüel ve kantitatif PET/BT parametrelerinin dağılımı

	PD-L1 negatif (n=50)	PD-L1 pozitif (n=50)	p
Nekroz	21 (%42)	10 (%20)	0,031
$SUV_{maks} \pm$	13,83±5,32	16,15±5,8	0,04
$SUV_{mean} \pm$	8,27±3,35	9,94±3,62	0,018
$SUL_{peak} \pm$	9,06±3,44	10,27±4,46	>0,05
TLG	334,48±384,14	299,75±341,59	>0,05
MTV	51,30±56,53	32,47±33,56	>0,05
PD-L1: Programlanmış hücre ölümü ligandı-1, MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Total lezyon glikolizi			

Tablo 3. Adenokarsinom alt grubunda vizüel ve kantitatif PET/BT parametrelerinin dağılımı

Adenokarsinom	PD-L1 negatif (n=25)	PD-L1 pozitif (n=25)	p
Yaş ±	66,72±7,24	63,20±10,21	>0,05
Cinsiyet, n (%)			>0,05
Erkek	23 (%92)	20 (%80)	
Kadın	2 (%8)	5 (%20)	
Primer lezyon lokalizasyonu			>0,05
Sağ akciğer	17 (%68)	19 (%76)	
Sol akciğer	8 (%32)	6 (%24)	
Primer lezyon yerleşimi			>0,05
Santral	17 (%68)	13 (%52)	
Periferik	8 (%32)	12 (%48)	
Tümör komponenti			>0,05
Solid	22 (%88)	23 (%92)	
Buzlu cam	3 (%12)	2 (%8)	
Kontür düzeni			>0,05
Spiküle	25 (%100)	22 (%88)	
Düzgün sınırlı	0 (%0)	3 (%12)	
Nekroz	9 (%36)	4 (%16)	>0,05
SUV _{maks} ±	12,1±5,28	15,09±5,74	0,062
SUV _{mean} ±	7,27±3,21	9,49±3,76	0,03
SUL _{peak} ±	8,19±3,58	9,74±3,83	>0,05
TLG	265,63±312,27	202,51±289,88	>0,05
MTV	44,28±50,13	30,21±47,23	>0,05
PD-L1: Programlanmış hücre ölümü ligandı-1, MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Total lezyon glikolizi			

Tablo 4. Skuamöz hücreli karsinom alt grubunda vizüel ve kantitatif PET/BT parametrelerinin dağılımı

Skuamöz hücreli karsinom	PD-L1 negatif (n=25)	PD-L1 pozitif (n=25)	p
Yaş	64,56±6,27	64,76±9,76	>0,05
Cinsiyet, n (%)			>0,05
Erkek	23 (%92)	21 (%84)	
Kadın	2 (%8)	4 (%16)	
Primer lezyon lokalizasyonu			>0,05
Sağ akciğer	13 (%52)	14 (%56)	
Sol akciğer	12 (%48)	11 (%44)	
Primer lezyon yerleşimi			>0,05
Santral	20 (%80)	22 (%88)	
Periferik	5 (%20)	3 (%12)	
Tümör komponenti			>0,05
Solid	25 (%100)	25 (%100)	
Buzlu cam	0 (%0)	0 (%0)	
Kontür düzeni			>0,05
Spiküle	24 (%96)	23 (%92)	
Düzgün sınırlı	1 (%4)	2 (%8)	
Nekroz	12 (%48)	6 (%24)	>0,05
SUV _{maks} ±	15,56±4,86	17,21±5,78	>0,05
SUV _{mean} ±	9,27±3,24	10,39±3,49	>0,05
SUL _{peak} ±	9,93±3,12	10,8±5,04	>0,05
TLG	302,08±281,63	294,18±268,88	>0,05
MTV	43,67±41,65	34,93±26,78	>0,05
PD-L1: Programlanmış hücre ölümü ligandı-1, MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Total lezyon glikolizi			

[SS-088]

Plevral Mezotelyomada İmmünoterapi Öncesi Ga-68 FAPI PET'nin Prognostik Önemi (FAPBI Trial): Ön Sonuçlar

Çiğdem Soydaş¹, İrem Mesci¹, Nuriye Özlem Küçük¹, Ayten Kayı Çangır², Şebnem Dursun², Serdar Karakaya³, Sadettin Kılıçkap⁴, Mehmet Ali Şendur⁵, Elif Berna Köksoy⁶

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

³Ankara Atatürk Sanatoryum Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Ankara

⁴Ankara Liv Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Ankara

⁵Bilkent Şehir Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Ankara

⁶Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmada plevral mezotelyomalı hastalarda immünoterapi öncesi Ga-68 FAPI tutulum paternini değerlendirmeyi ve immünoterapi yanıtını öngörmedeki yerini değerlendirmeyi amaçladık.

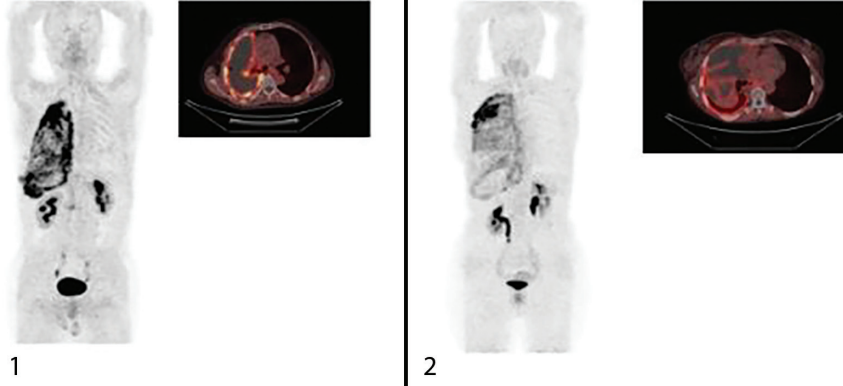
Yöntem: Bu çalışma plevral mezotelyomada immünoterapi yanıtın öngörmek amacı ile planlanan prospektif çok merkezli çalışmaya (NCT06451536) ait ön bulguları içermektedir. Dahil edilen hastaların bazal Ga-68 FAPI PET görüntülerini içermektedir. Mart 2024-Aralık 2024 tarihleri arasında görüntülenen 14 (7E, 6K, ort yaş: 62,5) hastanın Ga-68 FAPI PET

görüntüleri dahil edilmiştir. Tedavi sonu yanıt bilgisayarlı tomografi (BT) ile RECIST kriterleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Tedaviye yanıt izlenen ve izlenmeyen hasta gruplarının ortanca pozitron emisyon tomografi (PET) parametreleri independent simple t-test ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların tamamı epiteloid tip plevral mezotelyoma tanısına sahipti. Hastaların tümü nüks ya da rekürren hastalık nedeniyle daha önce kemoterapi uygulanmış ve klinik çalışma kapsamında immünoterapi rejimlerine başlanacak hastalardı. Hastaların tamamında plevral kalınlaşma izlenen alanlarda değişik düzeylerde Ga-68 FAPI tutulumları izlendi. Ga-68 FAPI tutulumuna ait ortanca SUV, metabolik tümör hacmi (MV) ve total lezyon glikolizi (TL)-FAPI değerleri sırası ile 15,8, 175 cm³ ve 2180 olarak hesaplanmıştır. Bu ana kadar toplam 7 hastaya immünoterapi sonrası yanıt değerlendirmesi yapılmıştır. Bu hastaların 5'i nivolumab + ipilimumab kombinasyonu, 2'si ise anti CTLA-4 + anti PD-1 kombinasyonu almıştır. Tedavi sonu yanıt değerlendirmede 3 hastada parsiyel yanıt izlenirken, 4 hastada progresyon gözlemlendi. Tedaviye yanıt izlenen ve izlenmeyen hastaların ortanca SUV, MV ve TL-FAPI değerleri sırası ile 19,2'ye 16,9, 190'a 378 ve 1390'e 3090 olarak hesaplandı.

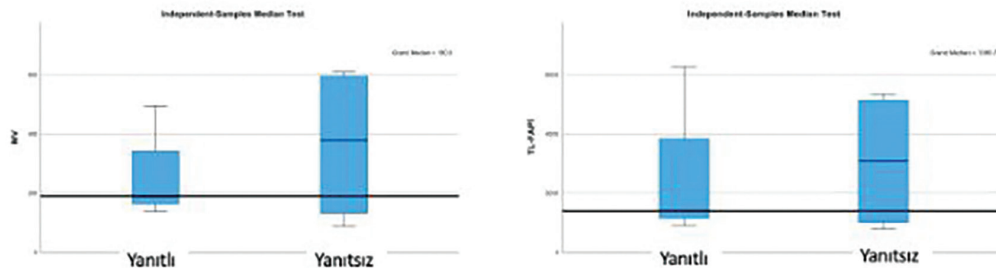
Sonuç: Çalışmanın ön sonuçları her ne kadar istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmasa da immünoterapiye yanıt vermeyen hastaların daha yüksek Ga-68 FAPI MV ve TL-FAPI değerlerine sahip olabileceğini göstermektedir. Bu bulgunun çalışmaya dahil edilen tüm hasta grubuna ait yanıt verilerinin analizi ile doğrulanır ise plevral mezotelyomalı hastalarda immünoterapi öncesi Ga-68 FAPI PET ile yanıtın öngörülmesi mümkün olabilir.

Anahtar Kelimeler: Plevral mezotelyoma, Ga-68 FAPI PET, immünoterapi



Şekil 1, 2. Şekil 1: Altmış iki yaşında erkek hastaya ait Ga-68 FAPI PET görüntüsü. SUV_{maks} MV ve TL-FAPI değerleri sırası ile 20, 27, 275 olarak hesaplandı. PET sonrası 11 kür anti CTLA-4 + anti PD-1 kombinasyonu uygulanan hastada tedavi sonrası RECIST kriterlerine göre parsiyel yanıt izlendi. Şekil 2: 65 yaşında erkek hastaya ait Ga-68 FAPI PET görüntüsü. SUV_{maks} MV ve TL-FAPI değerleri sırası ile 19,2, 137 ve 1390 olarak hesaplandı. PET sonrası 4 kür anti nivolumab + ipilimumab kombinasyonu uygulanan hastada tedavi sonrası RECIST kriterlerine göre progresyon izlendi.

MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Total lezyon glikolizi, PET: Pozitron emisyon tomografi



Şekil 3. Tedaviye yanıtli ve yanitsiz hastaların ortanca MV ve TL-FAPI değerleri

MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Total lezyon glikolizi

[SS-089]

Malign Plevral Mezotelyoma Subtipleri ile FDG PET/BT SUV Değerleri Arasındaki İlişki

Veysi Şenses, Rıdvan Kılıç, Hüseyin Karaoğlu, Canan Can, Halil Kömek

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır

Amaç: Malign mezotelyoma (MM), plevra, perikard ve peritonu çevreleyen mezotelyal hücrelerden köken alan ve oldukça nadir görülen neoplazileri tanımlar. MM olgularının yaklaşık 90' nını plevral kökenli mezotelyoma oluşturur. Etiyolojide başta çevresel asbestoz olmak üzere genetik, radyasyon maruziyeti ve Simian virus 40 suçlanmıştır. MM fibröz stromal komponent barındıran epitelioid, sarkomatoid ve bifazik olmak üzere üç ana sınıfa ayrılır. Bu çalışmada Mezotelyoma subtipleri ile florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografideki (PET/BT) SUV değerleri arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Çalışmamıza Ocak 2018-Aralık 2024 arasında plevral kalınlaşma veya mezotelyoma nedeniyle FDG PET/BT çalışması yapılan, görüntüleme öncesi herhangi bir tedavi almamış, histopatolojik tanı almış ve subtip ayrımı yapılmış hastalar dahil edildi. Tüm hastalardan plevradaki primer tümörden, karaciğerden SUV_{maks} ve SUV_{mean} değerleri ölçülerek kaydedildi. Tümör SUV ve karaciğer SUV değerleri oranlanarak tümör-background oranları (TBR) SUV_{maks} ve TBR SUV_{mean} değerleri elde edildi. Mezotelyoma subtipleri, primer tümör SUV değerleri ve TBR SUV değerleri istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmamıza 27'si erkek, median yaş 61,5 (34-92) olan 54 hasta dahil edildi. 43 hasta epitelioid, 3 hasta sarkomatoid, 8 hasta bifazik paternde izlendi. Mezotelyoma subtipleri ile yaş, primer tümör SUV_{maks} ve SUV_{mean} değerleri arasında istatistiki anlamlı farklılık saptanmadı. Gruplar arasında TBR SUV_{mean} ve TBR SUV_{maks} değerleri istatistiki anlamlı farklılık gösterdi. Post-hoc analizde epitelioid tipin median TBR SUV_{maks} , TBR SUV_{mean} değerleri sarkomatoid ve bifazik tipten istatistiki anlamlı olacak şekilde daha düşük izlendi (sırasıyla TBR SUV_{maks} : 2,18, 5,4, 3,2 sırasıyla TBR SUV_{mean} : 1,6, 2,1, 2,3).

Sonuç: FDG PET/BT deki TBR SUV_{maks} ve TBR SUV_{mean} değerleri epitelioid subtipde bifazik ve sarkomatoid tipe göre daha düşük bulunmuş olup, FDG PET/BT sonuçları mezotelyoma subtiplerinin ayırıcı tanısında ön görücü olabilir.

Anahtar Kelimeler: Mezotelyoma, F-18 FDG, PET/BT

[SS-090]

Yapay Zeka Algoritmaları Tiroit Kanserli Hastalarda Radyoaktif İyot Tedavi Dozunu Belirleyebilir mi?

Çansu Güneş¹, Seyhan Karaçavuş¹, Ayşegül Özdağ¹, Rüveyda Gizem Sağır², Semra İçer²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kayseri Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Kayseri

²Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Biyomedikal Mühendisliği Anabilim Dalı, Kayseri

Amaç: Tiroit kanseri, erken teşhis, doğru risk sınıflaması ve iyi bir klinik tecrübe eşliğinde mortalitesi oldukça düşük seyreden bir hastalıktır. Fakat yine de hastaların yaklaşık %10-30'unda nüks görülebilmektedir. Bu çalışmada amacımız, tiroit kanseri hastalarına verilecek radyoaktif iyot (RAI) tedavi dozunun yapay zeka algoritmaları kullanılarak belirlenebilirliğini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya Kayseri Şehir Hastanesi Nükleer Tıp Kliniğine 2018-2025 yılları arasında RAI tedavisi almak üzere başvuran 1,141 tiroit kanserli hasta dahil edilmiştir. Bu hastaların yaş, cinsiyet, Tiroglobulin, Anti-tiroglobulin değerleri, histopatolojik özellikleri (tümör cinsi, tümör çapı, multifokalite, damar invazyonu, lenfatik invazyon, perinoral invazyon, kapsül invazyonu, cerrahi sınır, çevre dokuya invazyon), lenf nodu metastazı, uzak metastaz ve RAI tedavi dozları veri giriş parametreleri olarak kullanılmıştır. RAI tedavi dozları düşük (30-50 mCi), orta (100-125 mCi) ve yüksek (150-200 mCi) olarak gruplandırılmıştır. Matlab programında makine öğrenmesi yöntemleri (karar ağacı, Random Forest, Navie Bayes ve kNN) ve yapay sinir ağları kullanılarak hastalara verilen RAI dozlarının tahminin yapılması sağlanmıştır.

Bulgular: Yapay zeka algoritmalarından karar ağacı, Random Forest, Navie Bayes, kNN ve yapay sinir ağları yöntemleri kullanılarak elde edilen tahmini RAI dozları için sensitivite %61-83, spesifite %81-94, doğruluk %65-89 aralığında gözlemlenmiştir. Yapay zeka yöntemleri ile bulunan sonuçların multidisipliner konsey kararı ile belirlenen RAI dozları ile oldukça yüksek uyum içinde olduğu görülmüştür.

Sonuç: Tiroit kanserli hastalarda doğru risk sınıflaması ve RAI tedavi dozunun belirlenmesi rutin uygulamada klinik, histopatolojik, biyokimyasal ve radyolojik parametreler kullanılarak genellikle multidisipliner konseyler tarafından yapılmaktadır. Gelişen teknolojiye paralel olarak yapay zeka uygulamalarının hastaların tanı, tedavi ve takip sürecinde tecrübeden bağımsız olarak klinik karar verici mekanizmalara destek olabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Radyoaktif iyot tedavi dozu, tiroit kanseri, yapay zeka

[SS-091]

Papiller Tiroit Mikrokarsinomda Doğru Hastada RAI Tedavi Seçimi ve RAI Tedavisinin Rolü

Elif Canan Cansu Çay, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Papiller tiroit mikrokarsinomu (PTMK), 2022 Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sınıflamasından önce tüm papiller tiroit kanserlerin (PTK) %35-40'ını temsil eden bir alt grup olup; histopatolojik olarak tanı anında ≤ 10 mm olan PTK olarak tanımlanırdı. PTK'lar genellikle mükemmel prognoza sahip olmakla birlikte lokorejyonel nüks, uzak metastaz ve mortaliteye yol açan agresif bir davranışa sahip olabilir. Çalışmamızda; PTK tanılı olup radyoaktif iyot (RAI) alan ve almayan hastalarda RAI tedavisi açısından hasta seçimini ve takipte rezidü/nüks neden olan faktörleri değerlendirmek amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya retrospektif olarak 1990-2025 yılları arasında kliniğimizde takip ve tedavileri yapılan PTK tanılı 263 hasta dahil edildi. Hastalar değerlendirilerek, cerrahi sonrası RAI tedavisi uygulanan ve uygulanmayan olarak iki ana gruba ayrıldı. Patolojik özellikler (tümör çapı, multifokalite, lenf nodu metastazı, invazyon), postoperatif stimüle tiroglobulin (Tg)-antitiroglobulin (ATg) değerleri, postop tiroit sintigrafileri, biyokimyasal yanıtları, RAI tedavi dozları kaydedildi. Hastaların klinik-patolojik ve tedavinin rezidü/nüks üzerindeki etkisi Ki-kare, Mann-Whitney U ve T testi kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların yaş, cinsiyet ve klinik-patolojik özellikleri içeren bilgiler Tablo 1'de özetlenmiştir. Hastaların ortalama takip süresi 204 (9-420) ay olarak hesaplandı. Hastaların 187'si klinik-patolojik özellikler göz önüne alınarak RAI tedavisi almışken, 76'sı RAI almadı. RAI alan hastalarda multifokalite, lenf metastazı, invazyon durumu ve tümör çapı arasında anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$). (RAI tedavisi almayan/alan hastaların özellikleri Tablo 2'de özetlenmiştir). Üç hastada I-131 tarama sonuçları ve suprese Tg yüksekliği nedeni ile takipte F-18 FDG PET/BT incelemesi yapıldı ve tanıda akciğer metastazı ile uyumlu değerlendirildi. Hastalar değerlendirildiğinde; ortak özellikleri tümör boyutunun $> 0,5$ cm olması ve multifokal karakterde olmalarıydı. 2 hastada kapsül invazyonu izlenmiş iken, 1 hastada lenf metastazı izlenmiştir. RAI tedavisi alan hastalar dinamik risk analizi ile değerlendirildiğinde; %93,5 hastada mükemmel yanıt, %4,3 hastada belirsiz yanıt ve %2,2 hastada yapısal-biyokimyasal tam olmayan yanıt izlendi. RAI tedavisi alan 4 hastada (%2,2) rezidü/nüks hastalığa rastlanmış olup, yakın takipte ve stabil seyretmekteydi. RAI tedavisi almayan 9 hastada takiplerinde rezidü/nüks hastalık düşünülmüş olup, 8 hastaya takip sürecinde RAI tedavisi verilmiştir. Multifokalite izlenmeyen tüm hastaların %0,7'sinde rezidü/nüks hastalık varken, multifokalite izlenen tüm hastaların %6,5 rezidü/nüks izlendi ($p < 0,05$). Lenf metastazı olmayanlarda %1,2 ($n=3$), olanlarda %16,7 ($n=2$) rezidü/nüks hastalığa rastlandı ($p < 0,05$). Rezidü/nüks izlenen tüm hastalarda tümör çapı ortalama $0,73 (\pm 0,16)$ cm hesaplandı. Hastaların 242'si hayatta iken (%92,0), 21 hastada (%8,0) ölüm görülmüş olup, hastalık ilişkili ölüm kaydedilmedi.

Sonuç: Çalışmamızda elde edilen veriler doğrultusunda; PTK'da hasta yönetimi açısından RAI tedavisinin yeri ve doğru hasta seçimi, takipte rezidü/nüks gidecek faktörleri analiz etmenin önemi ve tümör boyutundan ziyade, prognoz ve RAI tedavi kararının, moleküler özellikler, biyolojik indeksler gibi diğer faktörler ile belirlenmesi gerektiği noktasında da güncel WHO sınıflamasını desteklediği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Diferansiye tiroit karsinomu, metastaz, papiller tiroit mikrokarsinomu, radyoaktif iyot

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik-patolojik özellikleri

Hastaların demografik özellikleri ve klinik-patolojik özellikleri	n (%)
Ortalama Yaşı ($\pm$ standart sapma)	43,2 ($\pm 11,5$)
Cinsiyet	
Kadın	243 (%92,4)
Erkek	20 (%7,6)
Patolojik subtipler	
Klasik varyant	221 (%84,0)
Foliküler varyant	31 (%11,8)
Onkositik varyant	4 (%1,5)
Okkult varyant	4 (%1,5)
İyi diferansiye tip	1 (%0,4)
Sklerozan varyant	2 (%0,8)
Patolojik özellikler	
Multifokalite	49 (%18,6)
İnvazyon (kapsül ve perinöral invazyon)	28 (%10,6)
Lenf nodu metastazı	12 (%4,6)
Tümör çapı ($\pm$ standart sapma)	0,54 ($\pm 0,25$) cm
RAI tedavisi	
RAI tedavisi alan hastalar	187 (%71,1)
RAI tedavisi almayan hastalar	76 (%28,9)
RAI tedavi ortalancası	100 (IQR 100-150) mCi
RAI tedavi doz sayısı	
1 doz RAI	195
2 doz RAI	18
3 doz RAI	3
4 doz RAI	2
5 doz RAI	1
RAI: Radyoaktif iyot	

Tablo 2. RAI tedavisi almayan/alan hastaların özellikleri

	RAI tedavisi almayanlar (%)	RAI tedavisi alanlar (%)
Tanı yaşı	41,3 ($\pm 10,0$)	44,0 ($\pm 12,0$)
Patolojik özellikler		
Multifokalite	4 hasta (%5,3)	45 hasta (%24,1)
Lenf metastazı	- (%0,0)	12 hasta (%6,4)
İnvazyon	1 hasta (%1,3)	27 hasta (%14,4)
Tümör çapı	0,36 ($\pm 0,18$) cm	0,62 ($\pm 0,24$) cm
Postoperatif stimüle Tg	10,2 ng/mL	23,7 ng/mL
Postoperatif tiroit sintigrafisi	%78,8 rezidü	%88,5 rezidü
RAI: Radyoaktif iyot		

[SS-092]

Hiperparatiroidide Yeni Bir Görüntüleme: 68Ga-Triveheksin PET/BT

Dilara Denizmen Zorba¹, Emine Gökür Işık¹, Serkan Kuyumcu¹, Duygu Has Şimşek¹, Zeynep Gözde Özkan¹, Yasemin Şanlı¹, Fikret Büyükkaya¹, Nihat Aksakal², Yalın Işcan², Ayşe Kubat Üzümlü³, Arzu Poyanlı⁴, Semen Önder⁵

¹*İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul*

²*İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul*

³*İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul*

⁴*İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Girişimsel Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul*

⁵*İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul*

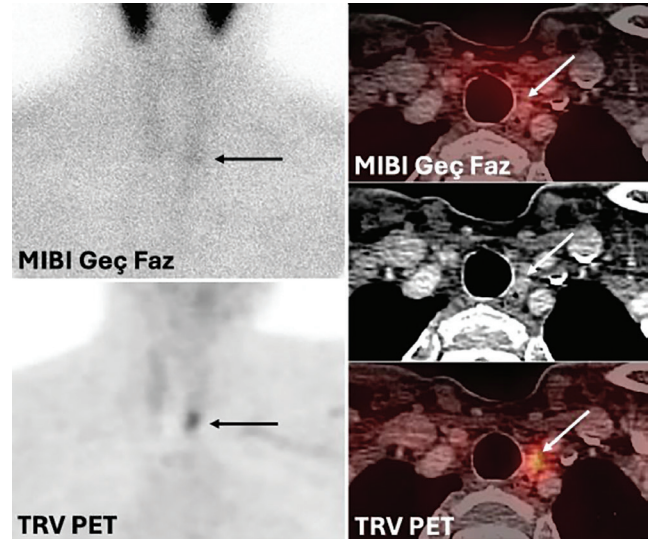
Amaç: Primer hiperparatiroidizm (PHPT), preoperatif lezyon lokalizasyonunun belirlenmesinin küratif cerrahi için büyük önem taşıdığı, sık rastlanan endokrin bir hastalıktır. Ga-68 Triveheksin aracılı integrin $\alpha\beta_6$ hedefli görüntüleme, özellikle pankreatik adenokarsinom ve baş-boyun tümörleri gibi malignitelere başarılı sonuçlar veren yeni bir pozitron emisyon tomografi (PET) görüntüleme yöntemidir. Paratiroid adenomlarında tutulum gösterdiği ise insidental olarak saptanmıştır. Bu çalışmada, Ga-68Trivehexin PET/bilgisayarlı tomografinin (BT) (TRV-PET), PHPT tanılı hastalarda preoperatif lezyon lokalizasyonundaki etkinliği 99mTc-MIBI SPECT/BT (MIBI) ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Yöntem: Biyokimyasal ve klinik değerlendirme ile PHPT tanısı konulan hastalar çalışmaya dahil edildi. Serum PTH, kalsiyum ve fosfor düzeyleri kaydedildi. Tüm hastalara servikal ultrasonografi, MIBI, TRV-PET, 4D BT (n=13) ve F-18 Kolin PET/BT (Kolin-PET) (n=6) görüntüleme yapıldı. Görüntüler, iki nükleer tıp uzmanı tarafından hem vizüel hem de semikantitatif olarak değerlendirildi. Kesin tanı, patoloji, PTH wash-out (WO) veya en az iki korele görüntüleme bulgusu ile konuldu. TRV-PET bulguları, diğer görüntüleme yöntemleriyle karşılaştırıldı.

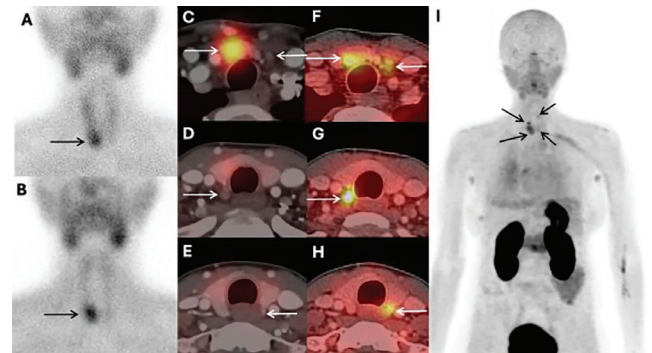
Bulgular: Çalışmaya 27 hasta (23 kadın, 4 erkek) dahil edilmiş olup, bunlardan 23'ü sporadik, 4'ü MEN-1 ilişkili PHPT tanılıydı. Toplamda 34 paratiroid lezyonu değerlendirildi. Lezyonların 15'i postoperatif patoloji, 4'ü WO, 15'i ise görüntüleme bulguları ile korele edildi. Hastaların ortalama PTH, serum kalsiyum ve fosfor değerleri sırasıyla 149 (43-656) pg/mL, 11,1 (10,3-1,3) mg/dL, 2,6 (1,7-3,5) mg/dL idi. Hasta bazlı analizde; TRV-PET, 27 hastanın 25'inde (%93) paratiroid lezyonlarını başarıyla lokalize ederken, MIBI, 20 hastada (%74) pozitif sonuç verdi. Lezyon bazlı analizde ise; TRV-PET, 33/34 (%97) lezyonu tespit ederken, MIBI, 21/34 (%62) lezyonu lokalize edemedi. MIBI'de hafif şüpheli tutulum gösteren 8 lezyonda TRV-PET'te yoğun tutulum izlendi. MIBI ve Kolin-PET ile tespit edilemeyen 3 hastadaki paratiroid lezyonlarından 2'si TRV-PET ile görüntülendi. MIBI ile saptanan 21 lezyondan yalnızca biri TRV-PET'te negatif bulundu. Bir hastada ise hiçbir görüntüleme yöntemi ile lezyon tespit edilemedi. Daha önce cerrahi geçirmiş ve persistan PTH yüksekliği devam eden 4 hastanın tamamında TRV-PET, lezyonu başarılı bir şekilde lokalize etti (Şekiller 1, 2).

Sonuç: Ga68-Triveheksin PET/BT, hiperfonksiyon gösteren paratiroid dokusunun tespiti ve doğru lokalizasyonunda yüksek duyarlılığa sahip olup, cerrahi planlamada önemli bir rehber olma potansiyeline sahiptir. Çalışmamız, TRV-PET'in MIBI'den daha üstün bir tanılal performans sunduğunu ve Kolin-PET'e alternatif bir yöntem olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. Bulguların, daha geniş hasta serileri ile desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hiperparatiroidi, endokrin görüntüleme, 68Ga-Triveheksin PET/BT



Şekil 1. PHPT tanılı 49 yaşında kadın hasta (serum PTH: 94 ng/L, kalsiyum: 11,5 mg/dL), 99mTc-MIBI sintigrafisinde tiroit sol lob alt pol inferiorundaki lezyonda paratiroid adenomu açısından kuşku hafif tutulum saptandı. BT'de adenom düşündürülen kontrastlanma gözlenmesi üzerine ileri tetkik amacıyla yapılan TRV PET'te adenoma ait fokal yoğun aktivite tutulumu gözlemlendi



Şekil 2. Otuz altı yaşında MEN-1 sendromu ve PHPT (PTH: 656 ng/L, kalsiyum: 13,1 mg/dL) tanılı kadın hasta, 99mTc-MIBI sintigrafisinde tiroit bezinin sağ lob inferiorunda yoğun aktivite tutulumu gösteren lezyon izlendi (A, B, C). Ancak sol lob inferiorunda (C), sağ lob posteriorunda (D) ve sol lob posteriorunda (E) yerleşen minimetrik lezyonlarda kayda değer aktivite tutulumu saptanmadı. İleri tetkik amacıyla yapılan Ga68-Triveheksin PET/BT'de paratiroid ilişkili 4 lezyonda artmış aktivite tutulumu gösterildi (F, G, H, I). Opere edilen hastada MEN-1 ilişkili multiglandüler paratiroid patolojisi doğrulandı

[SS-093]

Primer Hiperparatiroidizmli Hastalarda Paratiroid Patolojisinin Saptanması ve Lokalizasyonunda Ultrasonografi ve Tc-99m Sestamibi Sintigrafisi-SPECT/BT'nin Yeri

Damla Nur Yıldız, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Primer hiperparatiroidizm en sık görülen endokrin hastalıklardan biri olup ayakta hastalarda hiperkalseminin en sık sebebidir. Paratiroid adenomu primer hiperparatiroidizmin en sık nedeni olup, çalışmamızın amacı opere olan hastalarda, primer hiperparatiroidizmin preoperatif tanısında ve lezyon lokalizasyonunun saptanmasında ultrasonografi (US) ve Teknesyum-99m (Tc-99m) sestamibi ile konvansiyonel dual faz (erken/geç planar ve pinhole) ve tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) kombinasyonunun rolünün belirlenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamıza 2019-2024 yılları arasında primer hiperparatiroidizm nedeniyle opere edilen preoperatif Tc-99m sestamibi paratiroid sintigrafisi-SPECT/BT tetkiki yapılan takip verilerine ulaşılan 132 hasta dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri, sintigrafik, SPECT/BT, US, patolojik verileri, preoperatif ve postoperatif biyokimyasal verileri kaydedilmiştir. Çalışmada tanımlayıcı istatistik analizi ve Wilcoxon signed-rank testi yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen hastaların demografik, tiroit-paratiroid patoloji verileri, preoperatif ve postoperatif biyokimyasal verileri, SPECT/BT lezyon lokalizasyon yerleri, SPECT/BT ve US lezyon boyutları Tablo 1'de özetlenmiştir. Postoperatif parathormon (PTH) azalma oranına 123 hastada ulaşılmış olup, ortalama azalma oranı %72,9'du. Tüm hastalarda postoperatif kalsiyum değerleri 1-3 ay aralığında normal aralıkta izlenmiştir. Postoperatif patoloji sonuçlarında 132 hastanın 125'inde (%94,7) paratiroid patolojisi (102'si paratiroid adenomu, 19'u paratiroid hiperplazisi ve 4'ü atipik paratiroid adenomu) izlenirken, 7'sinde (%5,3) paratiroid patolojisi ayırımı yapılamadı. Patoloji izlenen 125 hastanın 120'sinde (%90,9) SPECT/BT pozitif izlenmiş olup, 2'sinde (%1,5) yalnızca planar görüntüleme pozitif iken, 3'ünde (%2,3) sintigrafik olarak bulgu izlenmemiştir. Histopatolojik olarak paratiroid patolojisi net ayırımı yapılamayan 7 (%5,3) hastanın SPECT/BT bulgusu pozitif izlenmiş olup, postoperatif PTH azalma oranı %24,2 idi. Patoloji izlenen ve planar-SPECT/BT'de bulgusu izlenmeyen 3 hastanın 2'sinde US bulgusu pozitif izlenmişti. SPECT/BT tetkikinde lezyon yeri ektopik olarak saptanan 10 (%7,9) hastanın patolojisi paratiroid adenomu olup, bu hastaların 4'ünde US bulgusu pozitif iken, 6'sında US bulgusu negatif olarak izlenmişti. SPECT/BT'de lezyon ortalama boyutu 12,5±5,15 (6-35) mm olarak bulundu. US ve SPECT/BT duyarlılıkları karşılaştırıldığında sırasıyla; %53 ve %96 olarak bulundu. Patoloji sonuçlarına göre US, Tc-99m sestamibi planar görüntüleme ve SPECT/BT tetkiklerinin değerlendirilmesi Tablo 2'de özetlenmiştir. Patoloji sonuçlarına göre preoperatif US ve SPECT/BT tetkikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmiş olup, SPECT/BT'nin daha doğru bir şekilde lezyonu saptadığı görüldü ($p<0,05$ Wilcoxon signed-rank test).

Sonuç: SPECT/BT paratiroid patolojilerinin tespitinde ve yerleşiminde yüksek tanılabilirliği ile önemli bir rol oynamakta olup, cerrahi yaklaşım planına katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Primer hiperparatiroidizm, paratiroid adenom, SPECT/BT, ultrasonografi

Tablo 1. Hastaların demografik, biyokimyasal, patolojik ve görüntüleme verileri

Değişkenler	Sayı
Cinsiyet	
Kadın	109 (%82,6)
Erkek	23 (%17,4)
	Bulgular [ortalama ± SS (minimum-maksimum)]
Tanı yaşı	52,7±12 (19-79)
Preoperatif serum değerleri	
Kalsiyum (mg/dL)	11,3±0,7 (9,5-13,4)
Parathormon (ng/L)	216±128 (68,2-893)
Kreatinin (mg/dL)	0,74±0,23 (0,38-1,77)
Fosfor (mg/dL)	2,80±1,02 (1,46-11,3)
Magnezyum (mg/dL)	2,03±0,21 (1,5-2,48)
ALP (U/L)	93,6±36 (2,84-612)
25-Hidroksi vitamin D (ng/mL)	17,1±15,1 (3,7-113)
Albumin (g/L)	43,2±2,59 (36,5-50,6)
Postoperatif serum değerleri	
Parathormon (ng/L)	46,3±36,1 (2,1-223)
Kalsiyum (mg/dL)	9,13±0,82 (7,33-13)
SPECT/BT lezyon boyutu (mm)	12,5±5,15 (6-35)
US lezyon boyutu (mm)	12,9±6,44 (5-36)
	Sayı (%)
Patoloji sonuçları	
Paratiroid adenomu	102 (%77,3)
Paratiroid hiperplazisi	19 (%14,4)
Atipik paratiroid adenomu	4 (%3)
Diğer (tiroit dokusu, reaktif lenf nodu, tiroit nodüler hiperplazi)	7 (%5,3)
Tiroit Patolojisi	
Var	52 (%41,3), 36 tiroit nodülü (%69,2), 8 multinodüler guatr (%15,4), 8 papiller tiroit kanseri (%15,4)
Yok	74 (%58,7)
SPECT/BT lezyon lokalizasyonu	
Sağ üst kadrant	4 (%3,1)
Sağ alt kadrant	56 (%44,1)
Sol üst kadrant	7 (%5,5)
Sol alt kadrant	41 (%32,3)
Ektopik	10 (%7,9)
Diğer (tiroit loju)	9 (%7,1)
SPECT/BT: Tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi	

Tablo 2. Patoloji sonuçlarına göre ultrasonografi, Tc-99m sestamibi-planar görüntüleme, SPECT/BT tetkiklerinin değerlendirilmesi

		Patoloji		
		Pozitif (+)	Negatif (-)	Toplam
		n (%)	n (%)	n (%)
	Pozitif (+)	120 (%90,9)	7 (%5,3)	127 (%96,2)
SPECT/BT	Negatif (-)	5 (%3,8)	0 (%0,0)	5 (%3,8)
	Toplam	125 (%94,7)	7 (%5,3)	132 (%100)
Sensitivite	%96,0			
Pozitif prediktif değer	%94,49			
Yalancı negatiflik oranı	%3,8			
Tanısal doğruluk	%90,91			
		Patoloji		
		Pozitif (+)	Negatif (-)	Toplam
		n (%)	n (%)	n (%)
	Pozitif (+)	122 (%92,4)	7 (%5,3)	129 (%97,7)
Planar+SPECT/BT	Negatif (-)	3 (%2,3)	0 (%0)	3 (%2,3)
	Toplam	125 (%94,7)	7 (%5,3)	132 (%100)
Sensitivite	%97,6			
Pozitif prediktif değer	%94,57			
Yalancı negatiflik oranı	%2,3			
Tanısal doğruluk	%92,42			
		Patoloji		
		Pozitif (+)	Negatif (-)	Toplam
		n (%)	n (%)	n (%)
	Pozitif (+)	61 (%50)	4 (%3,3)	65 (%53,3)
Ultrasonografi	Negatif (-)	54 (%44,3)	3 (%2,5)	57 (%46,7)
	Toplam	115 (%94,3)	7 (%5,7)	122 (%100)
Sensitivite	%53,04			
Spesifite	%42,86			
Pozitif prediktif değer	%93,85			
Negatif prediktif değer	%5,26			
Yalancı negatiflik oranı	%44,3			
Tanısal doğruluk	%52,46			
SPECT/BT: Tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi				

[SS-094]

Primer Hiperparatiroidi Hastalarında Paratiroid Adenomlarının Lokalizasyonun Belirlenmesinde 68Ga-Trivehexin PET/BT'nin Rolü

Fulya Kaya İpek, Halil Kömek, Canan Can, Ferat Kepenek, İhsan Kaplan, Yunus Güzel

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır

Amaç: Primer hiperparatiroidizm (PHPT), hiperkalsemi ve aşırı işlev gösteren paratiroid bezlerinin neden olduğu uygunsuz şekilde normalden yüksek paratiroid hormonu (PTH) düzeyleri ile karakterize olan bir endokrin bozukluktur. PHPT nin önde gelen nedeni, bir veya daha fazla paratiroid bezinde gelişen adenomlardır. İntegrinler, bir α- ve bir β-alt birimden oluşan heterodimerik transmembran glikoproteinlerdir ve hücre yapışması, çoğalması, göç/invazyon, sağkalım ve apoptoz sırasında önemli işlevleri düzenlemede temel bir role sahiptirler. 68Ga-Trivehexin (TVX) tarafından hedeflenen αvβ6 dimer epitel hücreleri tarafından benzersiz bir şekilde ifade edilir ve karsinogenezin karmaşık sürecinde merkezi bir rol oynar. Ancak, paratiroid adenomlarında integrinlerin varlığının veya aşırı ekspresyonunun altında yatan mekanizmalar bilinmemesine rağmen tespit edilemeyen paratiroid adenomlarının saptanmasında pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografinin (BT) üstünlüğü ve artan netliği büyük potansiyele sahiptir. Bu çalışmanın amacı primer hiperparatiroidizmli hastalarda hiperfonksiyonel paratiroid dokusunu saptamada TVX PET/BT'yi 99mTc-MIBI sintigrafi-SPECT/BT ile karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir.

Yöntem: Serum kalsiyum, fosfor ve PTH düzeyleri dahil olmak üzere biyokimyasal analizlere dayanarak PHPT tanısı konan 13 hasta çalışmaya dahil edildi. Tüm hastaların boyun USG, 99mTc-MIBI SPECT/BT ve TVX PET/BT çalışmaları yapıldı. Dört hastaya 4D-BT yapıldı. Dört hastaya PTH wash-out (WO) prosedürü uygulandı. Altı hasta 68Ga TVX çekimi sonrası opere oldu. TVX PET/BT bulguları, 99mTc-MIBI SPECT/BT, 4D-BT, PTH-WO ve cerrahi sonuçları ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmamıza 4'ü erkek ve median yaş 52 (26-73) olan tamamı sporadik PHPT ön tanılı 13 hasta dahil edildi. Hastaların median PTH değeri 161,5 (79-279) ve median kalsiyum düzeyi 11,3 (9,9-19,3) olarak bulundu. 10 hastada TVX PET/BT ile 11 PTH adenomu ile uyumlu bulgu izlendi. 99mTc-MIBI SPECT/BT ile bu grupta 8 hastada toplamda 9 adet paratiroid lezyonu izlendi. Bu grupta opere olan 6 hastanın 7'sinde paratiroid lezyonu saptandı. Servikal vertebrada metal artefaktı olan bir hastada görüntüleme yöntemlerinde değerlendirme suboptimal olup herhangi bir paratiroid lezyonu yoktu. Kalan 2 hastada TVX PET/BT ile lezyon saptanamazken bunlardan birinde hastada 99mTc-MIBI SPECT/BT ile lezyon saptandı. TVX PET/BT ile lezyon saptanmayan ancak MIBI pozitif olan bir hastaya yapılan ve tekrar edilen PTH-WO sonucu negatif geldi.

Sonuç: Sonuçlarımız TVX PET/BT'nin hiperfonksiyone paratiroid dokusunu etkili bir şekilde tanımlayabildiğine dair kanıtlar sunmaktadır. PHPT hasta yönetimindeki potansiyelini kapsamlı bir şekilde araştırmak için daha çok hastanın dahil edildiği prospektif çalışmaların yapılmasını gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Primer hiperparatiroidi, paratiroid adenomu, paratiroid sintigrafisi, Trivehexin, PET BT

[SS-095]

Ga-68 DOTA-TATE PET/BT'nin Feokromastoma ve Adrenal Adenom Ayırıcı Tanısındaki Yeri

Hilal Yıldız, Fadime Demir, Seyhan Karaçavuş, Cansu Güneş, Semra Aytürk Salt, Ersin Gündoğan

Kayseri Şehir Hastanesi, Kayseri

Amaç: Adrenal bez lezyonları, görüntüleme yöntemleri ve biyokimyasal incelemelerle ayırt edilmesi gereken heterojen bir gruptur. Feokromasitoma ve adrenal adenom ayırıcı tanısında doğru yöntemlerin kullanılması, cerrahi veya medikal tedavi kararlarını doğrudan etkileyebilir. Ga-68 DOTA-TATE PET/BT, somatostatin reseptör ekspresyonunu değerlendiren bir görüntüleme yöntemi olup, adrenal lezyonların karakterizasyonunda potansiyel bir rol oynayabilir. Ga-68 DOTA-TATE PET/BT tetkikinin feokromasitoma ve adrenal adenom ayırıcı tanısındaki yerini değerlendirmek ve Ga-68 DOTA-TATE PET/BT metabolik parametrelerinin tanısal değerini belirlemektir.

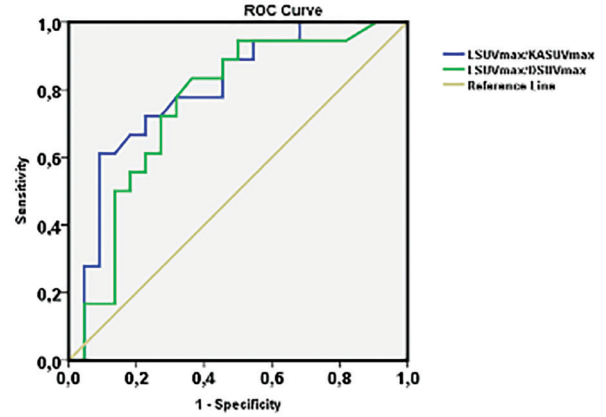
Yöntem: Çalışmaya, 2018-2025 yılları arasında merkezimizde adrenal bezde lezyonları olan Ga-68 DOTA-TATE tetkiki yapılan toplam 40 hasta dahil edilmiştir. Nihai tanı cerrahi sonrası patolojik değerlendirme veya klinik ve laboratuvar takip ile konulmuştur. Ga-68 DOTA-TATE PET/BT tetkikinden; moleküler parametreler $LSUV_{maks}$ (lezyon maksimum standartize uptake değeri), $LSUV_{mean}$ (ortalama standart uptake değeri), moleküler tümör volümü, TLRE [total lezyon somatostatin reseptör (SSTR) ekspresyonu] ile ayrıca lezyon yeri, lezyon boyutu, HU (hounsfield unit) değerleri değişkenler olarak kabul edilmiştir. Lezyon SUVmaks değerinin karşı adrenal SUVmaks (KASUVmaks) ile dalak ve karaciğer SUVmaks (DSUV_{maks}, KASUV_{maks}) değerlerine oranı hesaplanmıştır. Gruplar arası farklar Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiş ve tanısal değer ROC analizi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hastaların 16'sı (%40) erkek, 24'ü (%60) kadın olup yaş ortalaması $55,10 \pm 9,69$ idi. Lezyonların 15'i (%37,5) sağ adrenal bezde, 25'i (%62,5) sol adrenal bezde idi. Lezyon boyutu ortalama $28,6 \pm 12,45$ mm olarak ölçülmüştür. Hastaların 18'i (%45) feokromasitoma, 22'si (%55) adenom tanısı almıştır. Feokromasitoma ve adenom grupları karşılaştırıldığında $LSUV_{maks}/KASUV_{maks}$, $LSUV_{maks}/DSUV_{maks}$ oranları açısından anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,007$; $p=0,003$). Diğer parametrelerde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). ROC analizinde $LSUV_{maks}/KASUV_{maks}$ ($AUC=0,80$, $p=0,001$) ve $LSUV_{maks}/DSUV_{maks}$ ($AUC=0,76$, $p=0,006$) değerleri anlamlı tanısal parametreler olarak bulunmuştur. $LSUV_{maks}/KASUV_{maks}$ için eşik değer 1,2 alındığında sensitivite ve spesifite %72 ve %77; $LSUV_{maks}/DSUV_{maks}$ için eşik değer 0,45 alındığında sensitivite ve spesifite %72 ve %73 olarak hesaplanmıştır.

Tartışma: Çalışmamızda Ga-68 DOTA-TATE PET/BT ile hesaplanan $LSUV_{maks}/KASUV_{maks}$ ve $LSUV_{maks}/DSUV_{maks}$ oranlarının feokromasitoma ve adrenal adenom ayırıcısında anlamlı parametreler olarak bulduk. Özellikle konvansiyonel görüntüleme yöntemlerinde belirsiz kalan lezyonların karakterizasyonunda tanısal katkı sağlayacağını düşündürmektedir. Ancak, SSTR ekspresyonunun heterojen olabileceği durumlarda (nadir adrenal patolojiler veya metastatik lezyonlar) yalnızca pozitiflik riski göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca çalışmamızın daha geniş sayıda hasta gruplarında yapılmasının Ga-68 DOTA-TATE PET/BT'nin tanısal değeri ile ilgili daha anlamlı sonuçlar vereceğini düşünmekteyiz.

Sonuç: Ga-68 DOTA-TATE PET/BT, feokromasitoma ve adrenal adenom ayırıcısında konvansiyonel yöntemlere ek tanısal bilgiler sunmaktadır. Özellikle $LSUV_{maks}/KASUV_{maks}$ ve $LSUV_{maks}/DSUV_{maks}$ oranları, tanısal süreçte önemli bilgiler sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Feokromasitoma, adrenal adenom, Ga-68 DOTA-TATE



Şekil 1.

[SS-096]

Adrenal Kitlelerin Ayırıcı Tanısında FDG PET/BT'nin Rolü: Klinik Deneyimimiz

Güney Deniz¹, Emine Gökür Işık¹, Dilşat Fırat Arslan¹, Duygu Has Şimşek¹, Yasemin Şanlı¹, Şükrü Mehmet Ertürk²

¹Istanbul Üniversitesi-Istanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²Istanbul Üniversitesi-Istanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: 18-florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (F-18 FDG PET/BT) görüntülemesinde saptanan adrenal kitleleri doğru değerlendirmek önemlidir. Optimal değerlendirme yapabilmek amacıyla görsel değerlendirmenin yanında kantitatif parametrelerin kullanılması önem arz etmektedir. Bu çalışmamızda, florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT'nin kantitatif parametrelerinin adrenal lezyonların malign/benign ayırıcı tanısına olan katkısını değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Kliniğimizde 2011-2024 yılları arasında F-18 FDG PET/BT çekimi yapılan ve sünrenal lezyonu saptanan 569 hasta retrospektif olarak tarandı. MR takipleri bulunan veya patoloji ile verifiye edilen 165 hasta ve 192 lezyon çalışmaya dahil edildi. Lezyonların boyutu, yerleşimi (unilateral/bilateral), standart tutulum değeri (SUV)maks, metabolik tümör hacmi (MTV), total lezyon glikolizi (TLG) ve Hounsfield Unit (HU) değerleri hasta bazlı ve lezyon bazlı olarak değerlendirildi. Hastalar patoloji veya MR sonuçlarına göre adenom (grup 1), feokromasitoma (grup 2), karsinom/metastaz (grup 3), hiperplazi (grup 4), myelolipom (grup 5) ve diğer lezyonlar (grup 6) olarak gruplandırıldı. Gruplar arasında anlamlı fark olup olmadığını değerlendirmek amacıyla Kruskal Wallis testi, grupları birbirleriyle karşılaştırmak için Mann-Whitney U testi ve cut-off değerleri belirlenmesi amacıyla ROC analizi yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya yaş ortalaması 59 ± 15 olan 75 erkek ve 90 kadın hasta dahil edildi. Hasta bazlı değerlendirmemizde, patoloji veya MR sonuçlarına göre 84 hasta grup 1, 10 hasta grup 2, 37 hasta grup 3, 8 hasta grup 4, 5 hasta grup 5 ve 21 hasta grup 6 olarak sınıflandırıldı. Tüm grupların ortalama SUVmaks, MTV, TLG, HU değerleri ve lezyon boyutları hesaplandı (Tablo 1). Yapılan değerlendirmede tüm lezyonların ortalama SUVmaks değeri 7,35, ortalama MTV değeri 70,8, ortalama TLG değeri 717,9, ortalama HU değeri 15,12, ortalama en büyük boyutu 45,8 mm (8-230 mm) olarak hesaplandı. Yirmi yedi hastada bilateral lezyon gözlemlendi. Bu hastaların 17 tanesi grup 1'de, 6 tanesi grup 3'te yer almaktaydı. Alt gruplarda yapılan ROC analizinde SUVmaks cut-off değerleri grup 1 için 4,10, grup 2 için 4,65,

grup 3 için 6,65 olarak hesaplandı (Tablo 2). Ayrıca grup 1,2 ve 3 arasında ortalama SUVmaks, MTV, TLG, HU parametreleri için istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,001$). Grup 2 ve grup 3 arasında ise MTV ve TLG parametreleri için istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Ayrıca grup 1 ve grup 5 arasında HU parametresi için istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ($p<0,001$).

Sonuç: Çalışmamızda, F-18 FDG PET/BT kantitatif parametreleri ile başta SUVmaks olmak üzere gruplar için yüksek sensitivite ve spesifite ile cut-off değerleri elde edilebildi. Ayrıca benign ve malign gruplar arasında SUVmaks,

MTV, TLG ve HU değerlerinde anlamlı fark saptanmış olmakla birlikte malign gruplar olan grup 2 ve grup 3 arasında MTV ve TLG parametrelerinde anlamlı fark izlenmesi dikkat çekicidir. Bu bulgular kantitatif parametrelerin sadece benign ve malign sürrenal lezyonların ayırıcı tanısı dışında primer sürrenal maligniteleri ve metastatik lezyonların ayırıcı tanısında da kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Adrenal lezyon, adrenokortikal adenom, adrenokortikal karsinom, FDG PET/BT, feokromasitoma

Tablo 1. Grupların kantitatif ve semi-kantitatif bulguları

Parametreler	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
SUDmaks	2,99 ($\pm 1,3$)	13,11 ($\pm 13,5$)	19,34 ($\pm 14,9$)	3,30 ($\pm 1,4$)	3,33 ($\pm 1,3$)	4,05 ($\pm 3,5$)
MTV (cm^3)	20,01 ($\pm 25,5$)	35,38 ($\pm 24,7$)	220,31 ($\pm 283,7$)	19,91 ($\pm 16,4$)	29,72 ($\pm 24,0$)	88,95 ($\pm 199,8$)
HU	6,67 ($\pm 20,0$)	41,93 ($\pm 36,1$)	35,11 ($\pm 21,0$)	11,61 ($\pm 17,4$)	-28,34 ($\pm 6,7$)	2,6 (± 21)
TLG	43,69 ($\pm 66,6$)	311,54 (± 353)	2890 (± 4227)	41,30 ($\pm 36,2$)	69,94 ($\pm 69,4$)	223,70 (± 479)
En büyük boyut(mm)	25,54 ($\pm 13,6$)	71,10 ($\pm 45,2$)	94,89 ($\pm 48,4$)	24,00 ($\pm 13,2$)	51,40 ($\pm 30,2$)	53,38 ($\pm 50,1$)

MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Total lezyon glikolizi, HU: Hounsfield unit

Tablo 2. Gruplar için cut-off değerleri ve istatistiksel analiz

Grup-parametre	Cut-off değeri	Sensitivite	Spesifite	Youden indeksi	P değeri
Grup 1 SUDmaks	4,10 $\leq$	%84,2	%70,4	0,456	<0,001
Grup 1 MTV	33,21 $\leq$	%89,1	%52,7	0,419	<0,001
Grup 1 TLG	93,10 $\leq$	%85,1	%70,2	0,545	<0,001
Grup 2 SUDmaks	$\geq 4,65$	%81,8	%71,2	0,520	<0,001
Grup 2 HU	$\geq 21,15$	%90,9	%55,8	0,376	<0,001
Grup 2					
TLG	$\geq 64,70$	%81,8	%64,6	0,465	<0,001
Grup 3 SUDmaks	$\geq 6,65$	%83,7	%93,3	0,770	<0,001
Grup3					
MTV	$\geq 33,37$	%74,4	%82,6	0,570	<0,001
Grup 3					
TLG	$\geq 93,10$	%83,7	%83,2	0,669	<0,001
Grup 5					
HU	-17,95 $\leq$	%100	%95,7	0,957	<0,001

MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Total lezyon glikolizi, HU: Hounsfield unit

[SS-097]

F-18 FDG PET/BT Görüntülerinde Saptanan FDG Avid Hipofiz Tutulumlarının Klinik İncelemesi

Aygün Aslan, Funda Üstün, Ülkü Korkmaz Kara

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: Hipofiz bezi, çeşitli hormonlar salgılayan önemli bir endokrin organdır. En yaygın patolojileri hipofiz tümörleridir, ancak diğer klinik durumlar da fonksiyonunu etkileyebilir. Normal şartlarda belirgin florodeoksiglukoz (FDG) tutulumu göstermediğinden, F-18 FDG PET/BT (F-PET) görüntülemelerinde genellikle izlenmez. Literatürde, hipofiz patolojilerinin nükleer tıp yöntemleriyle değerlendirilmesine dair mevcut veriler kısıtlı olmakla birlikte, tanısal kriterler henüz tam olarak belirlenmemiştir. Bu çalışmanın amacı, hipofiz lezyonlarının F-PET ile değerlendirilerek klinik verilerle ilişkisinin incelenmesidir.

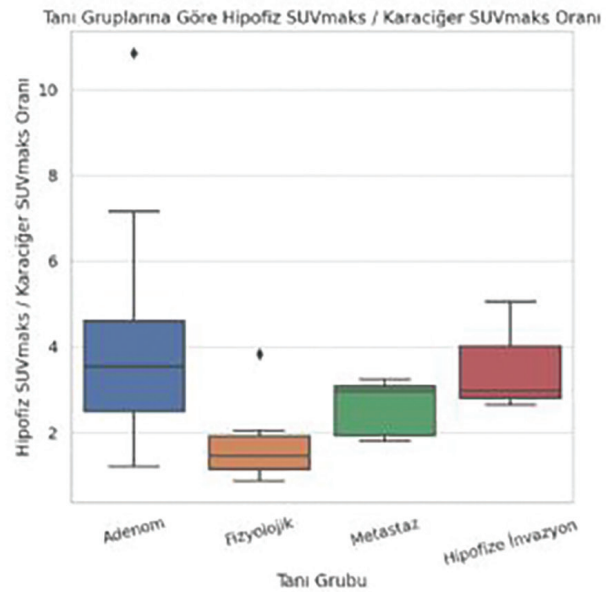
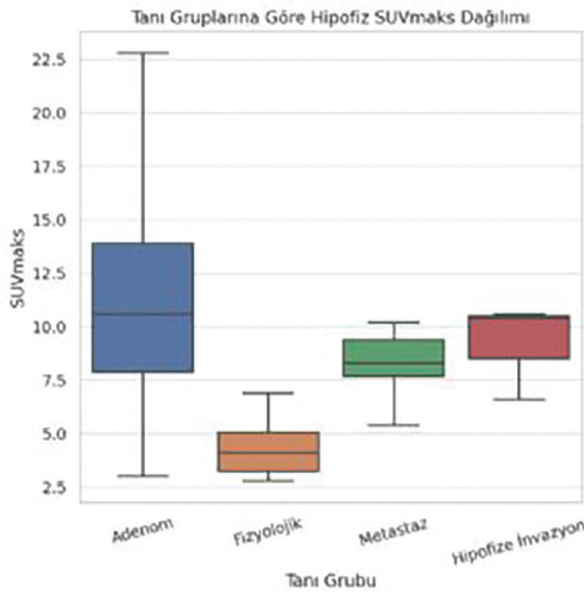
Yöntem: 2009-2024 yılları arasında kliniğimizde F-PET ile saptanan FDG tutulumu olan hipofiz lezyonlarının klinik önemi, radyolojik ve histopatolojik bulgularla korele edilerek analiz edilmiştir. Klinik korelasyonu bulunmayan hastalar detaylı istatistiksel analiz kapsamına alınmamıştır. Birden fazla F-PET taraması yapılan hastalarda yalnızca ilk görüntüleme verileri değerlendirilmiştir.

Bulgular: Gerçekleştirilen 46.099 F-PET taramasında 130 olguda hipofiz lezyonunda FDG tutulumu saptandı (%0,28). Hipofiz lezyonları beyin MRG ile korele edilen 44 hastanın değerlendirilmesi sonucunda 25 hastada hipofiz adenomu, 11 hastada fizyolojik FDG tutulumu, 5 hastada hipofiz metastazı (3 akciğer, 1 meme, 1 meme + kolon kanseri) ve 3 hastada primer tümörün hipofize invazyonu (2 nazofarenks kanseri, 1 ependimom) tespit edildi

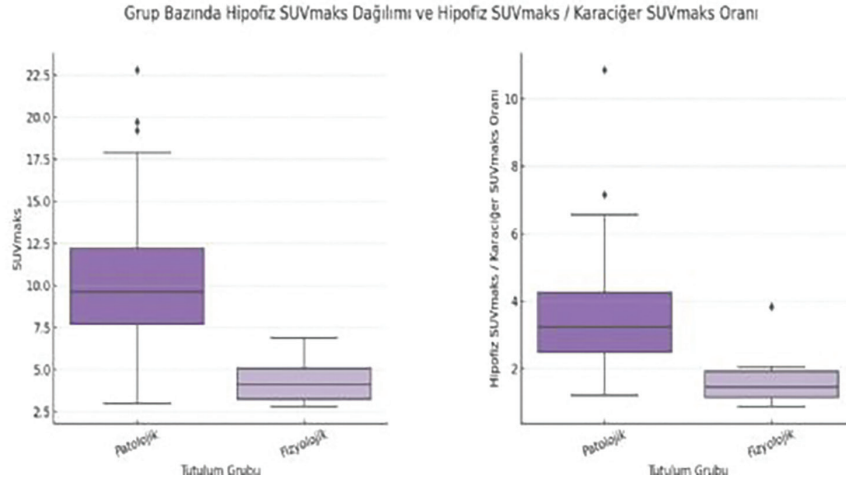
(Tablo 1). Gruplar arasında cinsiyet ve yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,778$ ve $p=0,186$). Fizyolojik tutulum grubunda Hipofiz SUVmaks ve Hipofiz SUVmaks/karaciğer (KC) SUVmaks oranı diğer gruplara kıyasla anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Bu nedenle hastalar fizyolojik ve patolojik tutulum gösterenler olarak iki gruba ayrılmıştır (Tablo 2). Hipofiz SUVmaks $\geq 7,7$ (%78,8 duyarlılık, %100 özgüllük) ve Hipofiz SUVmaks/KC SUVmaks oranı $\geq 2,07$ (%87,9 duyarlılık, %90,9 özgüllük) değerleri, patolojik ve fizyolojik grupların ayırımında etkili bulunmuştur (Tablo 3). Kırk dört hastanın 11'inde hipofiz lezyonuna ait histopatolojik doğrulama yapılmıştır. Bunlardan 8'i hipofiz adenomu, 2'si metastaz ve 1'i invazyon grubuna aittir. Adenom grubunda immünohistokimyasal olarak 2 gonadotropik, 1 kortikotropik ve 4 multiple hormonal hücre varlığı tespit edilmiştir. 1 hastada ise immünohistokimyasal çalışma gerçekleştirilmemiştir.

Sonuç: F-PET görüntülemelerinde hipofiz tutulumu nadir bir bulgu olmakla birlikte, saptandığında hipofiz adenomları ve metastazları başta olmak üzere çeşitli klinik durumlarla ilişkili olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Metabolik F-PET parametreleri, fizyolojik ve patolojik hipofiz tutulumlarının ayırımında yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahiptir (Şekiller 1-3). Hyun ve arkadaşlarının çalışmasıyla karşılaştırıldığında, hasta grubumuzda patolojik ve fizyolojik tutulum ayırımı için belirlenen eşik değerler daha yüksek olduğu görülmüştür (4,1 ve 7,7). Bu farklılığın hasta seçim kriterlerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Özellikle arada kalan olgularda Hipofiz SUVmaks/KC SUVmaks oranının ek bir parametre olarak kullanılması faydalı olabilir. Hipofiz bezi akciğer, meme ve kolon kanserleri gibi malignitelerin metastaz yapabileceği bir bölge olabilir. Nazofarenks kanseri başta olmak üzere bazı maligniteler, komşuluk yoluyla hipofiz bezine invaze olabildiğinden F-PET görüntülemelerinin aksiyal, koronal ve sagittal planlarda ayrıntılı incelenmesi, doğru tanıyı destekleyebilir.

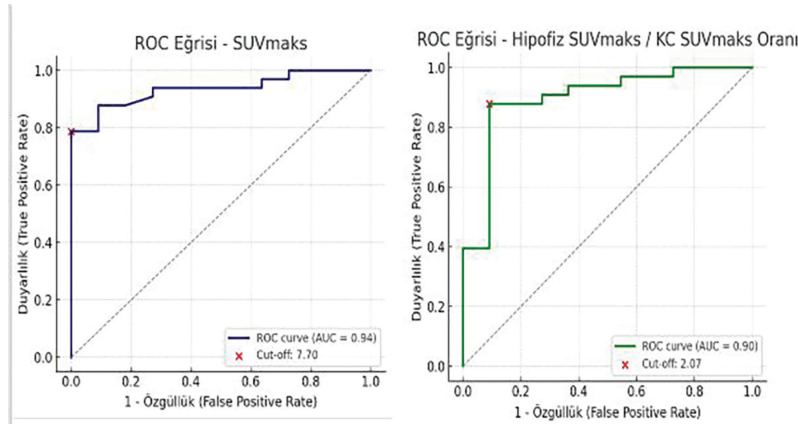
Anahtar Kelimeler: F-18 FDG, hipofiz, PET/BT, SUVmaks



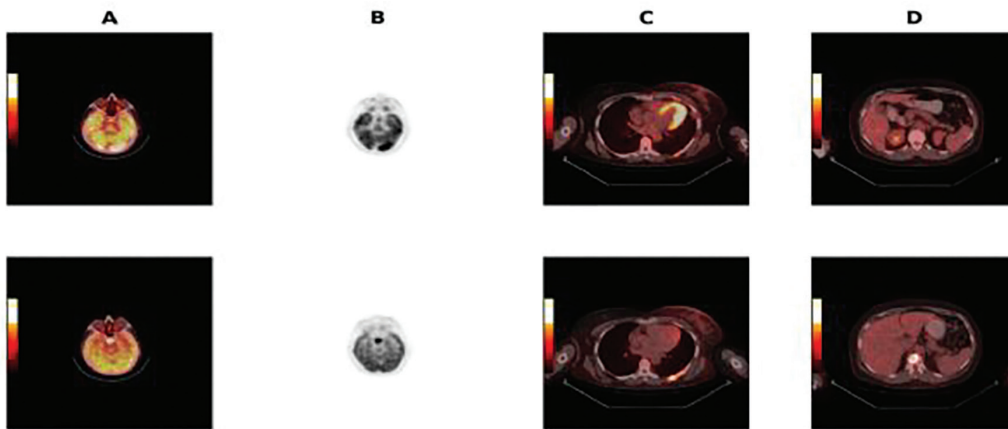
Şekil 1. Tanı gruplarına göre hipofiz SUVmaks dağılımı ve hipofiz SUVmaks/karaciğer SUVmaks oranı



Şekil 2. Grup bazında hipofiz SUVmaks dağılımı ve hipofiz SUVmaks/karaciğer SUVmaks oranı



Şekil 3. Hipofiz SUVmaks dağılımı ve hipofiz SUVmaks/karaciğer SUVmaks oranı parametrelerinin ROC eğrileri



Şekil 4. Sol meme segmenter mastektomi sonrası invaziv duktal karsinom tanısı alan hastaya adjuvan kemoterapi ve radyoterapi uygulanmıştır. Evreleme amacıyla yapılan F-18 FDG PET/BT taramasında (üst sıra), hipofiz lojunda fokal FDG tutulumu (A: PET/BT, B: PET) ve sol 7. kostada metastaz açısından şüpheli bir lezyon (C) tespit edilmiştir. Aynı dönemde polidipsi şikayeti bulunan hastanın hipofiz MRG incelemesinde, kraniokaudal 45 mm boyutlu kitle lezyonu izlenmiştir. Ayrıcı tanıda invaziv makroadenom, kordoma ve metastaz değerlendirilmiştir. İlk FDG PET/BT'den yaklaşık 5 ay sonra yapılan ikinci taramada (alt sıra), önceki lezyonların progresyon gösterdiği ve kemik metastazı ile uyumlu FDG avid yeni lezyonların geliştiği (D) belirlenmiştir. Hipofizer kitle eksizyonu patoloji sonucunda "malign epitelyal tümör metastazı" olarak raporlanmıştır. Bu bulgu, hastanın tıbbi öyküsü ile birlikte değerlendirildiğinde FDG avid hipofiz lezyonunun meme karsinom metastazı ile uyumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 1. Tanı gruplarına göre demografik ve klinik veriler

Tanı grubu	Yaş ortalamaları	Hipofiz SUVmaks ortalamaları	Hipofiz SUVmaks/KC SUVmaks oranı ortalamaları	Erkek (n)	Kadın (n)
Hipofiz adenomu	66,44	11,08	3,97	16	9
Fizyolojik tutulum	66,36	4,32	1,66	7	4
Hipofiz metastazı	61,8	8,2	2,60	2	3
Hipofize invazyon	50,33	9,2	3,55	2	1
KC: Karaciğer					

Tablo 2. Fizyolojik vs. Patolojik grupların demografik ve klinik verileri

Grup	Yaş ortalamaları	Hipofiz SUVmaks ortalamaları	Hipofiz SUVmaks/KC SUVmaks oranı ortalamaları	Erkek (n)	Kadın (n)
Fizyolojik	66,36	4,32	1,66	7	4
Patolojik	64,27	10,47	3,73	20	13
KC: Karaciğer					

[SS-098]

F-18 FDG Beyin PET Görüntülemeye Normal Yaşlanma ile İlgili Değişiklikler

Reyhan Koroğlu, Yiğithan Okar, Ayşe Rana Övüt, Muammer Urhan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sultan 2. Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Unutkanlık şikayeti bulunan kişilerde demans ayırıcı tanısı amacıyla florodeoksiglukoz (FDG) Beyin pozitron emisyon tomografi (PET) tetkiki sıklıkla uygulanmaktadır. Bu kişilerde demansiyal süreçlerde etkili nörodejeneratif hastalıklar dışı, vitamin eksikliği, psikiyatrik hastalıklar gibi unutkanlık sebebi olabilecek birçok neden bulunmaktadır. Amacımız nörodejeneratif hastalık tespit edilmeyen Beyin PET hastalarında yaş ile ilgili değişiklikleri kortika/bölgesel olarak analiz etmektir.

Yöntem: Ağustos 2023 ile Ocak 2025 tarihleri arasında kliniğimize unutkanlık şikayeti üzerine demans şüphesi ile başvuran, FDG Beyin PET tetkiki yapılan kişilerin görüntüleri iş istasyonunda "Cortex ID" yazılımı kullanılarak retrospektif olarak incelendi. Klinik nöropsikolojik testleri ve FDG Beyin PET bulguları normal sınırlarda olan 77 hastanın (19-89 yaş arası) anterior cingulate / medial prefrontal (ACC/MF), posterior cingulate/precuneus (PCC/PC), parietal (Pari.) ve temporal (Temp.) kortikal bölgelerinin ortalama FDG tutulum değerleri (SUVmean) hesaplandı. Yaş ile kortikal bölgeler arasındaki ilişkiyi incelemek için Pearson Korelasyon Analizi kullanıldı. Ayrıca, bu analiz, iki sürekli değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi ölçmek amacıyla

yapılan ve hem pozitif hem de negatif ilişkiyi değerlendiren (two-tailed) Pearson Korelasyon Analizi kullanılarak gerçekleştirildi. İstatistiksel olarak anlamlılık, p-değeri ile belirlendi ve 0,05 anlamlılık seviyesinin altında olup olmadığına bakılarak sonuçlar değerlendirildi. Ayrıca, korelasyon katsayısı (r) ve ilişkiyi açıklayan varyans oranı (R²) da hesaplanarak her bir ilişki hakkında daha ayrıntılı bilgi sağlandı.

Bulgular: İstatistiksel analizler GraphPad Prism versiyon 7.0 for Windows, GraphPad Software, San Diego, California USA kullanılarak gerçekleştirildi. Sunulan çalışma 35'i kadın [ortalama yaş, 62,48±16,61 (standart sapma), 42'si erkek (69,92±10,91 (standart sapma)] 77 hastada yapıldı. Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, yaş ve Sağ PCC/PC korteks (R²=0,041; p=0,0766) arasında anlamlı ilişki bulunmazken, yaş ile Sol PCC/PC korteks (R²=0,05624; p=0,0378), Sağ ACC/MF korteks (R²=0,05573; p=0,0387), Sol ACC/MF korteks (R²=0,06828; p=0,0217), arasında anlamlı negatif bir ilişki olduğu görüldü. Aynı zamanda Sağ Pari. korteks (R²=0,04109; p=0,0771), Sol Pari. korteks (R²=0,04411; p=0,0667), Sağ Temp. korteks (R²=0,04573; p=0,0618), Sol Temp. korteks (R²=0,04514; p=0,0636) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görüldü.

Sonuç: Klinik ve görüntüleme ile nörodejeneratif hastalık saptanmayan sağlıklı kişilerde her iki anterior cingulate ve medial prefrontal kortekslerde yaş ile ilişkili olarak glukoz metabolizması azalmaktadır. Demans ayırıcı tanısında sıklıkla kullanılan FDG Beyin PET görüntülerini analiz ederken anterior cingulate ve medial prefrontal kortekslerin metabolizmasını etkileyen Frontotemporal demans, frontal varyant Alzheimer hastalığı gibi yanlış pozitif nörodejeneratif hastalık tanısı koymamak için hastanın yaşı mutlaka ön planda değerlendirilmeli ve bulgular klinik olarak korele edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: FDG beyin PET, yaşlanma, ACC / MF korteks

[SS-099]

Alzheimer Hastalığı ve Frontotemporal Demansın Ayırıcı Tanısında FDG-PET Görüntüleme Bulgularının Veri Madenciliği ile Değerlendirilmesi

Salih Demir¹, Nigar Esra Erkoç Ataoğlu², Erdem Balcı¹, Lütfe Özlem Atay¹, Ümit Özgür Akdemir¹

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara

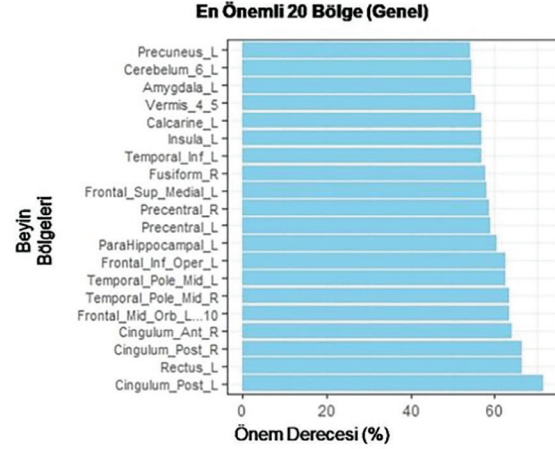
Amaç: Alzheimer hastalığı (AH) ve frontotemporal demans (FTD) ayırıcı tanısı için beyin F-18 florodeoksiglukoz-pozitron emisyon tomografisi (FDG-PET) ile gösterilen karakteristik metabolik tutulum biçimlerinden yararlanılır. Bunun için FDG-PET görüntülerinin görsel olarak değerlendirilmesinin yanında çeşitli sayısal analiz yaklaşımları da kullanılır. Yakın zamanda FDG-PET görüntülerinin yapay zeka yöntemleri ile sınıflandırılmasına yönelik çalışmalar artmıştır. Biz de bu çalışmada, "Random Forest" (RF) veri madenciliği algoritmasının FDG-PET görüntülerinden elde edilen bölgesel glukoz metabolizması değerleri ile AH ve FTD hastalarını sağlıklı kontrollerden ayırmada ve bu hastalıklar arasındaki ayırıcı tanıda tanısallı doğruluğunu değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Çalışmada 40 AH hastası, 30 FTD hastası ve 44 sağlıklı kontrol olmak üzere toplam 114 kişinin beyin FDG-PET görüntüleri retrospektif olarak analiz edildi. Otomatik anatomik etiketleme (*automated anatomical labeling* - AAL) atlası kullanılarak 116 beyin bölgesinden bölgesel FDG alım değerleri çıkarıldı. Veriler, RStudio ortamında ve RF paketi ile sınıflandırma için RF algoritması kullanılarak analiz edildi. Veri seti, sınıf oranlarını korumak amacıyla tabakalı örnekleme yöntemi ile %80 eğitim ve %20 test seti olarak ayrıldı. Modelin performansını değerlendirmek için 5 katlı çapraz doğrulama kullanıldı. Model doğruluğu, test seti ve tüm veri seti üzerinde ayrı ayrı değerlendirildi. Ayrıca, "caret" paketi kullanılarak değişken önem analizi yapıldı ve sınıflandırmada en etkili beyin bölgeleri belirlendi.

Bulgular: RF modeli, test seti üzerinde %77,3'lük bir doğruluk oranı elde etti [%95 güven aralığı (GA): %54,6, %92,2]. Tüm veri seti üzerinde değerlendirildiğinde ise doğruluk oranı %95,6'ya yükseldi (%95 GA: %90,0, %98,6). Tüm veri setinde yapılan değerlendirmeye ait karışıklık matrisi ve tanısallı doğruluğa ait veriler Tablo 1'de gösterilmektedir. Değişken önem analizi, posterior ve anterior singulat korteks, serebellum, girus rektus, orta orbito-frontal, temporal kutup, parahipokampal, frontal inferior operküler ve orbital bölgelerin sınıflandırmada en etkili bölgeler olduğunu gösterdi (Şekil 1).

Sonuç: FDG-PET görüntüleme ve RF algoritması kullanılarak AH ve FTD hastalarının kendi aralarında ve sağlıklı kontrollerden yüksek doğrulukla ayırıcı tanısının yapılabileceği gösterilmiştir. Bulgular, hastalıkların ayırıcı tanısında birden fazla beyin bölgesinin birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu yaklaşım, AH ve FTD'nin erken ve doğru tanısında klinik değerlendirme süreçlerini destekleyebilir. Gelecekte, daha geniş hasta örneklemeleri ve farklı makine öğrenmesi algoritmalarının kullanımı ile tanısallı doğruluğun artırılması hedeflenebilir.

Anahtar Kelimeler: Alzheimer hastalığı, frontotemporal demans, random forest



Şekil 1. FDG-PET görüntülerinden AH hastaları, FTD hastaları ve kontrol grubu ayırıcı tanısının yapılmasında en önemli bulunan 20 beyin bölgesi. Analiz sonuçları AAL atlası yardımıyla FDG-PET görüntülerinden elde edilen ve sayısal olarak normalize edilmiş bölgesel metabolizma değerlerinin RF algoritması ile işlenmesi ve "caret" R paketi kullanılarak değişken önem analizi yapılması sonucunda bulunmuştur. Tanısallı sınıflamada en önemli bölgelerin (singulat korteks, temporal ve frontal lobların çeşitli bölgeleri) AH ve FTD için literatürde tanımlanan metabolik tutulum bölgelerine uyduğu dikkati çekmektedir

FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografisi, AH: Alzheimer hastalığı, FTD: Frontotemporal demans

Tablo 1.

		Klinik Tanı		
RF Algoritması Tahmini		AH	FTD	Kontrol
	AH	36	0	1
	FTD	2	30	0
	Kontrol	2	0	43
		AH	FTD	Kontrol
Tanısal Doğruluk Değerleri	Duyarlılık	0,90	1,00	0,98
	Özgüllük	0,99	0,98	0,97
	Tanısal doğruluk	0,94	0,99	0,97

[SS-100]

Larenks Kanseri Nodal Evrelemede FDG PET/MR ve MR Görüntülerinin Diagnostik Değerlerinin Karşılaştırılması ve Lenf Nodu Metastazını Öngören Parametreler

Eda Nur Erbil Çapcı¹, Uğuray Aydos¹, Seda Gülbahar Ateş¹, Erdem Balcı¹, Metin Yılmaz², Murat Uçar³, Lütfiye Özlem Atay¹

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Ankara

³Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Larenks kanserinde tedavi planlamasında doğru nodal (N) evreleme kritik öneme sahiptir. Bu çalışmanın amacı, florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/manyetik rezonans (MR) ve MR modalitelerinin lenf nodu (LN) metastazını tespit etmedeki tanısal performanslarını karşılaştırmak ve LN metastazını öngören parametreleri saptamaktır.

Yöntem: Hastanemizde 2019-2024 yılları arasında primer evreleme amacıyla tüm vücut FDG PET/MR ve baş-boyun MR görüntülemesi ve ardından cerrahi rezeksiyon yapılan 39 hasta çalışmaya dahil edildi. PET/MR görüntüleri bir nükleer tıp hekimi, MR görüntüleri bir radyolog tarafından retrospektif olarak incelendi. PET/MR'da görsel değerlendirmede geri plan (BG), mediasten kan havuzu (ME) ve karaciğer (KC) aktivitesi eşikleri kullanılarak üç farklı N evresi belirlendi. Primer tümörün standart tutulum değeri (SUV)_{maks}, SUV_{ort}, SUV_{pik}, MTV ve TLG değerleri hesaplandı. MR görüntülerinden primer tümörün T evresi, lokal yayılım özellikleri (paraglottik tutulum, anterior komissür tutulumu, kıkırdak invazyonu ve ekstralaringeal yayılım), A_{DCm} değeri ve N evresi belirlendi. Evreler için AJCC'nin TNM evreleme sistemi 8. edisyonu, referans yöntem olarak da histopatoloji kullanıldı. Görüntüleme yöntemlerinin N evrelemedeki tanısal performansları ki-kare testi, LN metastazı varlığını saptama performansları McNemar ki-kare testi ve Cohen's kappa testiyle değerlendirildi. İstatistiksel analizler SPSS 25.0 programı kullanılarak yapıldı. Primer tümöre ait görüntüleme parametrelerinin LN metastazı varlığını öngörmedeki rolü lojistik regresyon analizi ile değerlendirildi. Regresyon katsayıları kullanılarak R yazılımında [1] rms [2] paketi içindeki lrm () ve nom () fonksiyonları ile nomogram modeli oluşturuldu.

Bulgular: Hasta karakteristikleri Tablo 1'de gösterilmektedir. PET/MR'de BG, ME, KC eşiklerinin ve MR'nin N evresinin doğruluk oranları sırasıyla %30,8, %46,2, %69,2, %59 olarak hesaplandı (Tablo 2). LN metastazı saptamada, PET/MR-BG ve PET/MR-ME ile histopatoloji arasında anlamlı fark bulunurken (p<0,001, p=0,001), PET/MR-KC ve MR ile histopatoloji arasında anlamlı fark bulunmadı (p=0,625, p=0,07). PET/MR-KC'nin histopatoloji ile uyumu iyi-mükemmel, MR'nin orta-iyi idi (κ=0,784, p<0,001; κ=0,593, p<0,001). Tek değişkenli lojistik regresyon analizlerinde primer tümörün MTV değeri, A_{DCm} değeri ve paraglottik tutulum varlığı LN metastazı varlığı için prediktif faktörler olarak bulundu (Tablo 3). LN metastazı varlığını öngörmek için

geliştirilen nomogramda kullanılan değişkenler MTV (0,43-35 için 0-92,5), Paraglottik tutulum ("yok" - "var" için 0-43,75) ve ADCmin (200-20 için 0-100) olup, değişkenler en üstteki 0-100 skalasına göre puanlanmakta ve toplam puana göre LN metastazı olasılığı elde edilmektedir (Şekil 1). Nomogram optimum olasılık eşik değeri %27 olarak hesaplanmış olup, bu eşik değerinin LN metastazı varlığını öngörmeye duyarlılığı %93, özgüllüğü %60, doğruluğu %81 olarak bulundu. Nomogramın yanlış pozitiflik oranını azaltmak için eşik değerin üzerinde olan ve pozitif kabul edilen 23 hastada LN metastazı varlığının değerlendirilmesinde PET/MR-KC eşiği kullanıldığında modelin doğruluğu %90'a yükseldi.

Sonuç: Larenks kanserinde PET/MR'den elde edilen primer tümör MTV, A_{DCm} in değeri ve paraglottik tutulum varlığı ile oluşturulan model, LN metastazı öngörüsünde yüksek duyarlılığa sahiptir. FDG PET/MR görüntülemesinde N evrelemede ve LN metastazı varlığını öngörmeye karaciğer eşiğini kullanmak, tetkikin tanısal performansını belirgin şekilde yükseltmektedir.

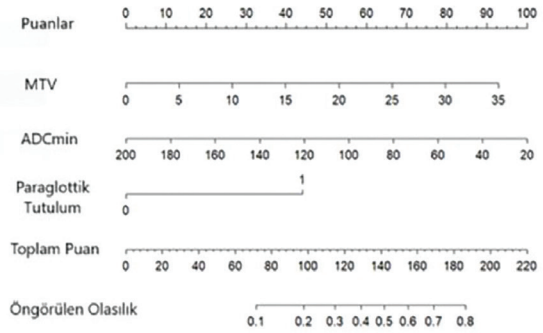
Anahtar Kelimeler: FDG PET/MR, larenks kanseri, lenf nodu metastazı için prediktif faktörler, MR, nodal evreleme

Tablo 1.

	Ortalama ± SS
Yaş	62,5 ± 7,4
Cinsiyet	Sayı, Yüzde
Erkek	36, %93,3
Kadın	3, %6,7
Histopatolojik Özellikler	
T evresi	Sayı, Yüzde
T1	7, %17,9
T2	4, %10,3
T3	12, %30,8
T4	16, %41,0
N evresi	Sayı, Yüzde
N0	25, %64,1
N1	2, %5,1
N2	6, %15,4
N3	6, %15,4
Kantitatif Parametreler	Median (Minimum-Maksimum)
Primer Lezyon SUVmaks	13,3 (4,6-39,1)
Primer Lezyon SUVort	8,4 (3,0-25,7)
Primer Lezyon SUVpik	10,1 (3,6-27,7)
Primer Lezyon MTV	4,9 (0,4-30,6)
Primer Lezyon TLG	51,5 (3,1-419)
Primer Lezyon ADCmin	80 (33,3-185,1)
Primer Tümör Yayılım Özellikleri	Sayı, Yüzde
Paraglottik Tutulum	
Var	23, %59
Yok	16, %41
Anterior Komissür Tutulumu	
Var	32, %82,1
Yok	7, %17,9
Ekstralaringeal Yayılım	
Var	14, %35,9
Yok	25, %64,1
Kıkırdak İnvazyonu	
Var	24, %61,5
Yok	15, %38,5

Tablo 2.

		Histopatolojik N Evresi			
		N0	N1	N2	N3
PET/MR-BG N Evresi	N0	7	0	0	0
	N1	4	0	1	1
	N2	14	2	5	5
		Histopatolojik N Evresi			
		N0	N1	N2	N3
PET/MR-ME N Evresi	N0	14	0	0	0
	N1	7	1	3	1
	N2	4	1	3	5
		Histopatolojik N Evresi			
		N0	N1	N2	N3
PET/MR-KC N Evresi	N0	22	0	1	0
	N1	0	2	2	1
	N2	3	0	3	5
		Histopatolojik N Evresi			
		N0	N1	N2	N3
MR N Evresi	N0	18	1	0	0
	N1	0	1	2	2
	N2	7	0	4	4



Şekil 1. Lenf nodu metastazı varlığını öngörmek için geliştirilen nomogram

Tablo 2.

Değişkenler	Tek değişkenli OR (95% CI)	P
Primer lezyon SUVmaks	1.0 (0.91-1.12)	0.836
Primer lezyon SUVort	1.0 (0.86-1.18)	0.917
Primer lezyon SUVpik	1.0 (0.91-1.17)	0.597
Primer lezyon MTV	1.1 (1.01-1.25)	0.03*
Primer lezyon TLG	1.0 (0.99-1.01)	0.121
Primer lezyon ADCmin	0.97 (0.95-1.0)	0.073*
Paraglottik tutulum (var/yok)	7.63 (1.40-41.48)	0.019*
Anterior komissür tutulumu (var/yok)	4.10 (0.44-38.23)	0.215
Kıkırdak invazyonu (var/yok)	3.38 (0.75-15.14)	0.111
Ekstralaringeal yayılım (var/yok)	2.57 (0.65-10.05)	0.175
MR T evresi (T1-3 vs T4)	3.2 (0.82-12.5)	0.11

[SS-101]

Larenks Kanseri Hastalarında F-18 FDG PET/BT Görüntülemesinde Kullanılan Radiomiks Özelliklerinin Lenf Nodu Evrelemede Klinik Rolü ve Katkısı

Edanur Topal¹, Emine Gökür Işık¹, Doğu Vuralı Bakkaloğlu², Cömert Şen³, Ali Bayram⁴, Zeynep Gözde Özkan¹

¹İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul

³İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul

⁴İstanbul Üniversitesi, Aziz Sancar Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü, Sınır Bilimi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Çalışmamızda, larenks kanseri hastalarında, F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerinden elde edilen radiomiks özelliklerinin, lenf nodu evrelemede klinik rolü ve katkısını belirlemek amaçlanmıştır. Elde edilen radiomiks özelliklerin, metastatik lenf nodlarını tespitindeki doğruluğunu değerlendirmek ve makine öğrenmesi modelleri ile bu doğruluğu iyileştirmek hedeflemiştir.

Yöntem: Çalışmamıza, larenks kanseri tanısıyla evreleme amaçlı F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan 205 hastadan elde edilen 706 servikal lenf nodu dahil edilmiştir. Manuel segmentasyon yöntemiyle F-18 FDG PET/BT görüntülerinden elde edilen 125 radiomiks özelliği içinden önem katsayısı en yüksek sekiz temel radiomiks özelliği çıkarılmıştır. Bu özellikler, gradyan güçlendirme, zayıf gradyan güçlendirme, lojistik regresyon ve random forest gibi makine öğrenmesi modelleri kullanılarak analiz edilmiştir. Modellerin performansları doğruluk, kesinlik (precision), AUC ve diğer istatistiksel parametrelerle karşılaştırılmıştır. Ayrıca, radiomiks modellerin klinik uygulama potansiyeli değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya katılan hastaların %91,7'si erkek olup ortalama yaş 64'tür. Primer tümör yerleşimi %54,1 glottik, %43,4 supraglottik ve %2,4 subglottik olarak bulunmuştur. PET/BT analizinde histopatolojik olarak doğrulanmış toplam 228 metastatik lenf nodu tespit edilmiştir. Maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) ortalaması metastatik ve benign lenf nodlarında sırası ile 9,6 ve 2,1 bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 1). Ayrıca %87,2 duyarlılık ve %88,9 özgüllük ile SUV_{maks} cut-off değeri 2,7 olarak belirlenmiştir. Gradyan güçlendirme modeli, metastatik lenf nodlarının tespitinde %86 doğruluk, %86,3 pozitif prediktif değer ve 0,87 AUC değeri ile en iyi sonuçları vermiştir. Diğer modellerle karşılaştırıldığında, zayıf gradyan güçlendirme modeli %85,8 doğruluk, lojistik regresyon %85,2 doğruluk ve

random forest modeli %84,8 doğruluk oranlarına ulaşmıştır (Tablo 2). F-18 FDG PET/BT görüntülerinin okuyucu bazlı klasik değerlendirilmesiyle %93 duyarlılık, %84,1 özgüllük, %73,6 PPV, %96,2 NPV ve %87 doğruluk oranları elde edilmiştir.

Sonuç: Larenks kanseri hastalarında radiomiks özelliklerin lenf nodu evrelemede klinik anlamı bir katkı sunduğu görülmüştür. Gradyan güçlendirme modeli, yüksek doğruluğu ve klinik uygulanabilirliğiyle öne çıkmıştır. Bu çalışma, radiomiks analizin lenf nodu metastazlarını öngörmede etkili bir araç olabileceğini ve klinik karar destek sistemlerine entegre edilme potansiyelini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Larenks kanseri, F-18 FDG PET/BT, radiomiks, lenf nodu, makine öğrenmesi

Tablo 1. Primer tümör ve metastatik servikal lenf nodlarına yönelik F-18 FDG PET/BT bulguları

Özellik	Supraglottik	Glottik	Subglottik	Total
Primer tümör yerleşimi	89	111	5	205
Primer tümör ortalama SUV_{maks} değeri	20,59			
(IQR: 17,07)	15,1			
(IQR: 8,95)	16,1			
(IQR: 11,2)	16,32			
(IQR: 10,84)				
İpsilateral metastatik lenf nodu sayısı	166	32	1	199
İpsilateral metastatik lenf nodları ortalama SUV_{maks} değeri	10,85			
(IQR: 11,95)	14,45			
(IQR: 5,55)	3,8	10,86		
(IQR: 12)				
Kontralateral metastatik lenf nodu sayısı	20	9	0	29
Kontralateral metastatik lenf nodları ortalama SUV_{maks} değeri	7,23			
(IQR: 7,75)	3	-	6,17	
(IQR: 3,77)				

IQR: Interquartile range - çeyrekler açıklığı, SUV_{maks} : Maksimum standart tutulum değeri, FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi

Tablo 2. Makine öğrenme modellerinin metastatik/benign lenf nodlarını ayırt etmede başarı metrik değerleri

Model	Doğruluk	AUC	Kesinlik	F1 skoru	Kappa	MCC
Gradyan güçlendirme	0,8602	0,8767	0,8629	0,8552	0,6635	0,6750
Zayıf gradyan güçlendirme	0,8583	0,8856	0,8596	0,8532	0,6583	0,6687
Lojistik regresyon	0,8520	0,8808	0,8535	0,8459	0,6412	0,6532
Random forest	0,8482	0,8867	0,8488	0,8438	0,6374	0,6459
Naive bayes	0,8259	0,8548	0,8451	0,8080	0,5481	0,5943
kNN	0,8217	0,8270	0,8206	0,8153	0,5696	0,5800
SVM-lineer kernal	0,7158	0,8359	0,7201	0,7037	0,4421	0,4532

Tabloda, larenks kanseri tanılı hastalarda lenf nodu evrelemesi için kullanılan farklı makine öğrenmesi modellerinin performansı karşılaştırılmaktadır. Modeller, doğruluk (accuracy), ROC eğrisi altındaki alan (AUC), kesinlik (precision), F1 skoru, Kappa ve Matthews korelasyon katsayısı (MCC) gibi ölçütlerle değerlendirilmektedir. Genel olarak, gradyan güçlendirme modeli, tüm metriklerde dengeli bir performans sunarak lenf nodu evrelemede en etkili model olarak öne çıkmaktadır.

[SS-102]

Multipl Miyelomda Fonksiyonel Tutulma 2025: TV-MRG, FDG ve FCH PET/BT

Gürsan Kaya¹, Oğuz Kodaz², Elçin Yıldız³, Serkan Akın⁴, Pınar Özgen Kıratlı²

¹Yozgat Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Yozgat

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

⁴Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Ankara

Amaç: EANM 2024'te multipl myelomda (MM) florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) temelinde kılavuzunu güncellemiş ve literatürde diğer moleküler yöntemlerin kısıtlılığından söz etmiştir. Klinik kılavuzlarda yerini sağlamlaştırmış olan difüzyon ağırlıklı tüm vücut manyetik rezonans görüntüleme (TVMRG) ve FDG ile son teknoloji FDG PET-MR altın standart görüntüleme. Fluorokolin PET/BT (FCH) yaygınlaşan bir yöntem olup MM'de FDG'den daha hassastır. Ancak literatürde FCH'yi her iki altın standart yöntemle kıyaslayan sadece protokolü bildirilmiş klinik çalışma haricinde veri yoktur. Çalışmamızda MM hastalarında FCH ve FDG PET/BT ile TVMRG'nin tanısal performansının karşılaştırması amaçlanmıştır.

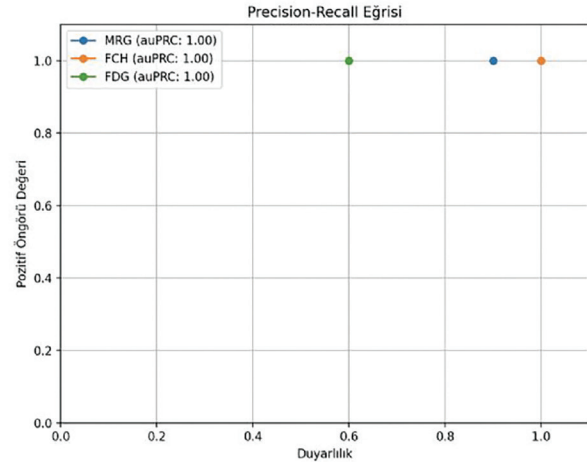
Yöntem: Çalışmaya, kesin MM tanısı almış; 18 yaşından büyük hastalar dahil edilmiştir. Retrospektif-tek merkezli olan çalışmada; TVMRG, FDG ve FCH arasında 4 hafta olmasına izin verilmiş, arada tedavi alan hastalar dışlanmıştır. PET görüntüleri IMPeTUS'a göre değerlendirilmiştir. Vücut SIOPEN benzeri puanlandırılmış, olgu ve bölge bazlı karşılaştırma yapılmıştır. TVMRG semikantitatif skorlama sistemiyle değerlendirilmiştir. Her olguda 3 hedef lezyondan maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) ve ADC ölçümleri yapılmıştır.

Bulgular: Değerlendirmeye 7 yeni (%70) 3 nüks (%30) 10 hasta (8E/2K) alınmış olup ortalama yaş 61,6 ($\pm 11,3$) yıldır. Pozitif hasta sayısı FDG ile 6 (%60), TVMRG ile 9 (%90), FCH ile 10'dur (%100) (Şekil1). Ortanca kemik iliği (Kİ) Deauville skoru (DS) FDG ve FCH için 3'tür (minimum-maksimum; FDG:2-3; FCH:3-4); ortanca Kİ TVMRG patern-1 (heterojen Kİ) bulunmuştur. FDG ve FCH için ortanca hipermetabolik odak skoru 2'dir (1-3 odak) (minimum-maksimum:1-4). Üç modalitede saptanan hastaların sonuçları Tablo 1'de gösterilmiş olup, TVMRG ve FDG ile 1 hastada, FCH ile 7 hastada yaygın hastalık gösterilmiş olup üç modalitenin de "yaygın+odaksal" tutulum gösterdiği görüntüler arası heterojenite olan 2 numaralı olgu, Şekil 2'de gösterilmiştir. FDG-TVMRG arasında lezyon sayısı arasında anlamlı fark yok iken ($p=0,38$), FCH ile saptanan, TVMRG ve FDG ile saptanan lezyonlardan anlamlı olarak daha fazladır ($p=0,005$). Paramedüller odak saptamada testler arasında anlamlı fark yoktur. Üç-test pozitif lezyon analizinde Log10 ile denkleştirilmiş SUV_{maks} ve ADC ilişkileri Şekil 3-4'te gösterilmiş olup FDG ve FCH arasında yüksek; PET bulguları ile ADC değerleri arasında orta-düşük düzeyde korelasyon saptanmıştır. Ayrıca hastaların histopatolojik ve klinik laboratuvar bulguları ile testler arasında heterojen ilişkiler saptanmıştır (Tablo 2).

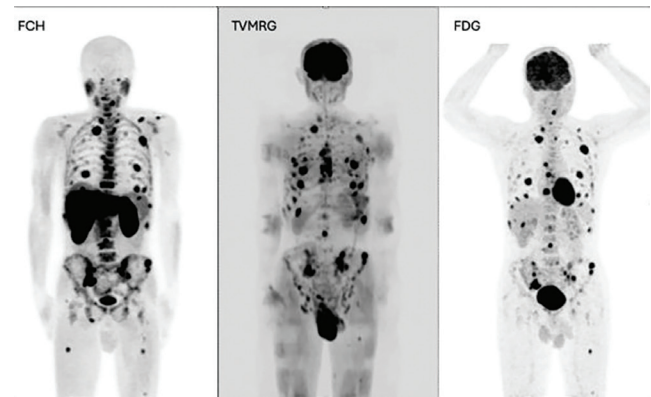
Sonuç: TVMRG ve FDG'ye kıyasla FCH'de, daha fazla sayıda-yaygınlıkta odak saptanmış olması önemli bulgudur. FDG'nin MRG ile FCH'ye kıyasla hassasiyeti literatürle uyumlu olarak düşüktür. Kemik iliği infiltrasyonu yaygın olan olgularda TVMRG ve FDG'nin hassasiyeti düşük bulunmuştur. ADC değerlerinin SUV_{maks} değerleriyle düşük düzeyde korele olması ADC'nin elde edilme ve ölçüme tekniği ile ilişkili olabileceği gibi SUV_{maks} yerine kullanılmamasını öneren literatürü desteklemekte olduğu söylenebilir. Çalışmada FCH'de yüksek kemik iliği infiltrasyonu durumunda hastalık yaygınlığı daha iyi saptanırken FDG düşük CD138 infiltrasyonu durumunda

daha iyi performans göstermiştir ve bilgimiz dahilinde bu durum literatürde ilk kez bildirilmektedir. Her üç modalitenin heterojenite göstermesi tetkiklerin birlikte kullanımının daha yararlı olabileceği desteklemektedir. Bildiğimiz kadarıyla çalışmamız MM'de aynı grupta FCH, FDG ve TVMRG'nin kullanımının sonuçlarını gösteren ilk çalışmadır.

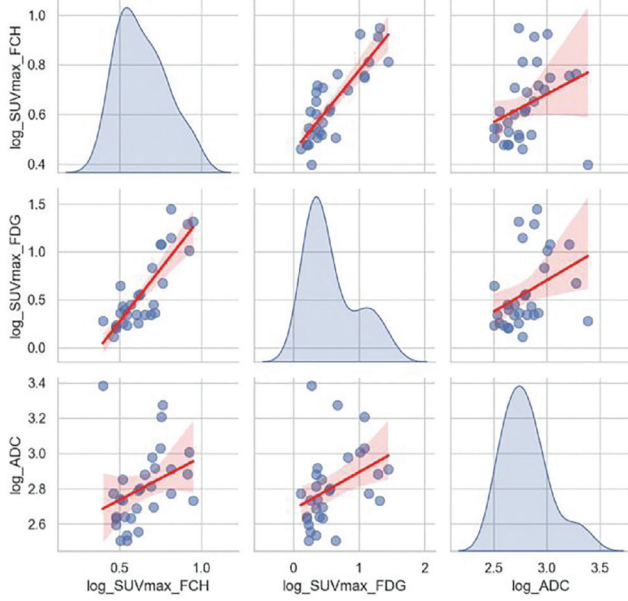
Anahtar Kelimeler: FDG, FCH, PET/BT, multipl myelom, tüm vücut MRG



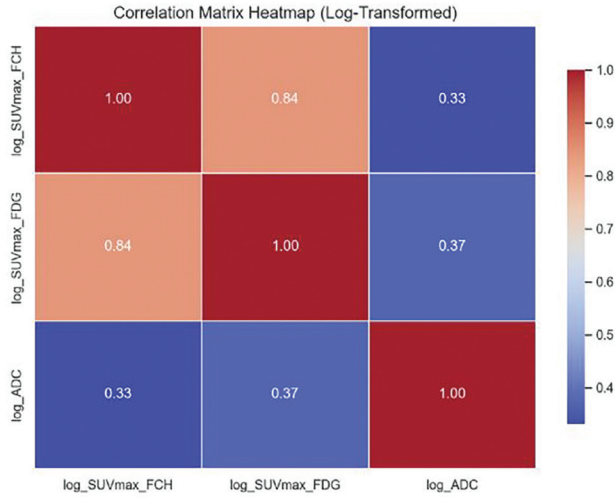
Şekil 1. Testlerin performansları



Şekil 2. Olgu 2. Tüm yöntemlerle yaygın + odaksal hastalık olarak değerlendirilen olguda testler arasındaki heterojenite dikkati çekmektedir. FCH'de vertebral kolondaki yaygın hastalık görülürken sağ femur diyafizindeki gibi ek odaksal lezyonlar da ifade edilmiştir



Şekil 3. Üç lezyon bazlı FCH-FDG SUV_{maks} ve ADC değerleri arasındaki lineer regresyon analizi



Şekil 4. Lezyon bazlı SUV_{maks} ve ADC Spearman korelasyon testi ısı haritası

Tablo 1. Hastaların üç modalite değerlendirilmesi

Hasta no	TVMRG	FDG	FCH
1	Odaksal	Odaksal	Yaygın + Odaksal
2	Yaygın + Odaksal	Yaygın + Odaksal	Yaygın + Odaksal
3	Odaksal	Odaksal	Odaksal
4	Normal	Normal	Yaygın
5	Odaksal	Odaksal	Odaksal
6	Odaksal	Normal	Yaygın
7	Odaksal	Normal	Yaygın
8	Odaksal	Normal	Yaygın
9	Odaksal	Odaksal	Yaygın + Odaksal
10	Odaksal	Odaksal	Odaksal

Tablo 2. Görüntüleme ile klinik-patoloji-laboratuvar bulguları ilişkisi

Parametre	İlişkili bulunan parametre	Spe. korelasyonu	p değeri
FDG lezyon DS yüksekliği	24 saatlik idrarda kappa	0,926	0,008
FCH Ki DS yüksekliği	TVMRG odaksal lezyon sayısı	0,637	0,04
FCH Ki DS yüksekliği	Ki ortalama ADC	0,646	0,04
FCH odaksal lezyon sayısı	Ki CD138 hücre oranı	0,64	0,04
FCH lezyon DS yüksekliği	Beta-2 Mikroglobulin	-0,657	0,03
TVMRG Ki paterni	Lambda hafif zincir	-0,707	0,02
TVMRG odaksal lezyon sayısı	24 saatlik idrarda protein (lambda)	0,926	0,003
FDG hastalık yaygınlığı	Ki CD138 hücre oranı	-0,876	0,001
FCH hastalık yaygınlığı	Ki CD138 hücre oranı	0,717	0,02
TVMRG Ki ADC	FCH SUV _{maks}	0,697	0,02

[SS-103]

Non-Hodgkin Lenfomada Diffüz Kemik İliği İnfiltrasyonunu Saptamada PET/MR Görüntülemesindeki PET ve DAG Parametrelerinin Karşılaştırılması

Fatih Beytur¹, Sertaç Asa², Kerim Sönmezoğlu²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

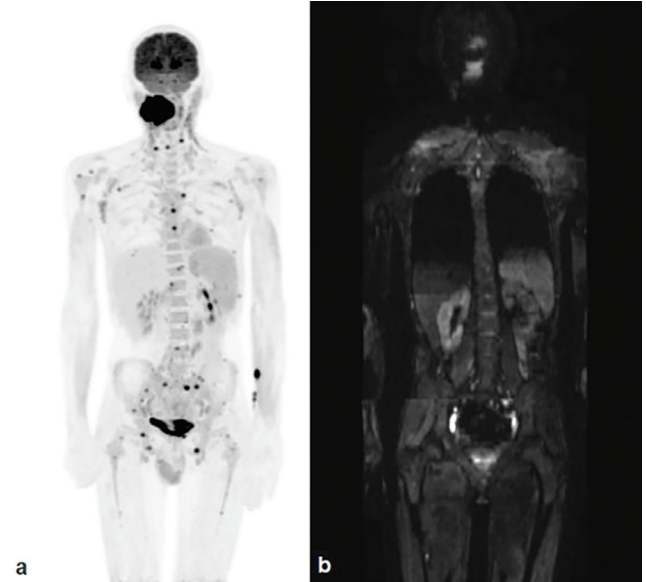
Amaç: Lenfomalarda inisiyal evreleme, tedavi seçiminde ve prognozu öngörmede önemli bir parametredir. Lenfomalar, Hodgkin ve non-Hodgkin lenfoma (NHL) olmak üzere ikiye ayrılır. Lenfomalar tipik olarak lenf nodu, kemik iliği (Kİ), dalak ve ekstralenfatik organları tutmaktadır. Florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT), lenfomalarda lenf nodu, dalak ve ekstralenfatik organların evrelemesini mükemmel şekilde yapmakta olup bu alanda en önemli görüntüleme yöntemi olarak kullanılmaktadır. Ancak özellikle NHL olgularında FDG PET/BT, Kİ'nin inisiyal evrelemesinde yetersiz kalmaktadır. Bu çalışmamızda, diffüz Kİ infiltrasyonunu saptamada PET/manyetik rezonans (MR) görüntülerindeki FDG PET ve DAG bulgularını karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: Tedavi öncesi hem FDG PET/MR görüntülemesi yapılmış hem de Kİ biyopsisi yapılmış 27 (19 erkek, 8 kadın) NHL hastasının görüntüleri retrospektif olarak incelendi. MR kesitlerinde b=1000 DAG görüntülerinde spinal ve renal korteks intensiteleri vizüel olarak incelendi ve düşük, benzer ve yüksek olarak sınıflandırıldı. PET imajlarında L2 vertebra korpusunda fokal bir tutulum içermeyen ilgi alanı ve karaciğerden çizilen ilgi alanlarından ortalama standart tutulum değeri (SUV_{ort}) değerleri elde edildi ve her bir hasta için SUV_{ort} -oranı bulundu. Hastaların PET/MR çekiminin yakın tarihlerindeki hemogloblin (HGB) değerleri not edildi. Fisher-Freeman-Halton testi, ROC analizi ve lojistik regresyon analizi sırasıyla DAG görüntüleri, PET görüntüleri ve HGB-Kİ karşılaştırması için uygulandı.

Bulgular: Yirmi yedi hastadan 6 tanesinin Kİ biyopsi sonucu pozitif, 21 tanesinin ise negatifti. Yirmi üç hasta B hücreli lenfoma, 4 hasta T-hücreli lenfoma tanısı almıştı. Medyan HGB seviyesi 12,96 (8,5-16,6), medyan SUV_{ort} -oranı 0,936 (0,485-1,899) olarak bulundu. DAG görüntülerinde Kİ intensitesi böbrek korteksi ile karşılaştırıldığında 2 hastada yüksek, 10 hastada benzer, 15 hastada düşük olarak bulundu. SUV_{ort} -oranı ve biyopsi sonuçları ile yapılan ROC analizinde AUC=0,508 bulundu. Aynı zamanda, HGB ve PET Kİ tutulumu anlamlı bulunmadı. DAG görüntülerindeki Kİ intensitesi ve biyopsi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p=0,018$). Yüksek, benzer ve düşük gruplarda biyopsi sonuçları pozitif olan hasta sayıları sırasıyla 2/2, 3/10 ve 1/15 olarak elde edildi.

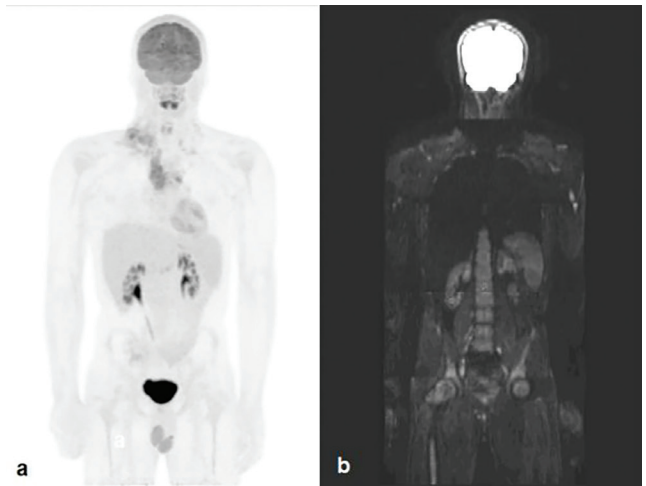
Sonuç: PET/MR'nin FDG komponenti NHL'de Kİ evrelemesine yetersiz olarak görülmektedir. Bunun yanında MR görüntüleme diffüz Kİ infiltrasyonunu isabetli bir şekilde yapabilmektedir. Bu yüzden, NHL hastalarında inisiyal evrelemede PET/MR kullanımı görüntülemenin değerini artıracaktır.

Anahtar Kelimeler: FDG PET, lenfoma, PET/MR, PET/BT



Şekil 1. Plazmoblastik lenfoma tanısı almış hastada tedavi öncesi PET/MR görüntülemesinde kemik iliğinde karaciğere göre daha yoğun FDG tutulumu gözlenmekle birlikte b=1000 DAG görüntülerinde böbrek korteksinden daha düşük intensite izlenmiştir. Kemik iliği biyopsisi lenfoma tutulumu açısından negatif bulunmuştur

PET: Pozitron emisyon tomografisi, MR: Manyetik rezonans



Şekil 2. T-hücreli lenfoblastik lenfoma tanısı almış hastada tedavi öncesi PET/MR görüntülemesinde kemik iliğinde FDG tutulumu izlenmemiş ve b=1000 DAG görüntülerinde böbrek korteksinden daha yoğun intensite gözlenmiştir. Kemik iliği biyopsisi lenfoma tutulumu açısından pozitif bulunmuştur

PET: Pozitron emisyon tomografisi, MR: Manyetik rezonans

[SS-104]

Diffüz Büyük B Hücreli Lenfomada Evreleme FDG PET/BT ile Değerlendirilen Volümetrik Ölçümlerin Sağkalım ve Prognoz Üzerine Etkisi

Alpay Tunç¹, Esra Nur Durmazer², Nur Akad Soyer³, Ajda Güneş³, Aziz Murat Argon¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir

³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, İzmir

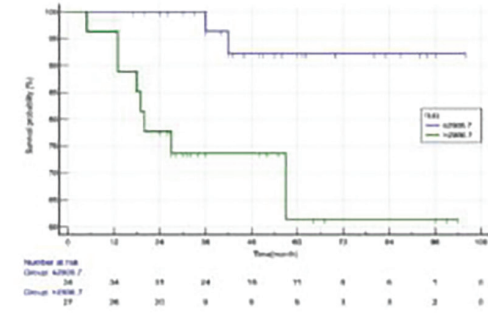
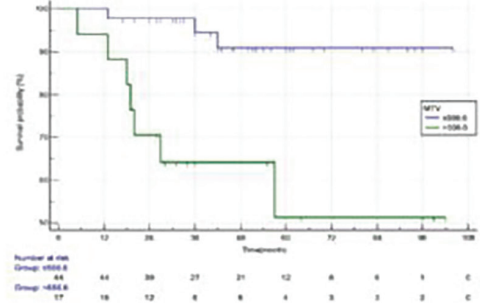
Amaç: Günümüzde birçok malign hastalıkta olduğu gibi non-Hodgkin lenfomada (NHL) da evreleme, tedaviye yanıt değerlendirme ve rezidü/nüks tespitinde F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT), başlıca role sahip fonksiyonel ve metabolik bir görüntüleme yöntemidir. Bu çalışmada tüm vücut MTV ve TLG değerlerinin DBBHL hastalarında ortalama sağkalım ve progresyonsuz sağkalımı öngörme gücünün değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmada 2014 Ocak-2022 Eylül arasında DBBHL tanısı almış, evreleme FDG PET/BT çekimleri Ege Üniversitesi Nükleer Tıp Kliniği'nde yapılmış ve en az 2 yıl boyunca düzenli takiplerle değerlendirilmiş 61 hasta retrospektif olarak incelendi. Progresyon ve sağkalım öngörmede MTV ve TLG ölçümlerinin kesme değerini belirlemek için; ROC analizi kullanılmış olup kesme değerleri Youden indeksi ile belirlenmiştir. Toplam progresyonsuz sağkalım ve genel sağkalım eğrilerini belirlemek için Kaplan-Meier yöntemi kullanıldı. Hazard oranı hesaplanması için cox regresyon analiz yöntemi kullanıldı.

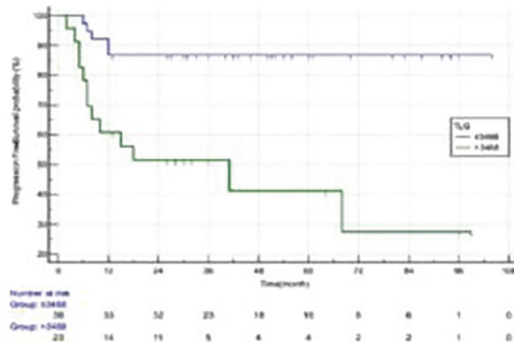
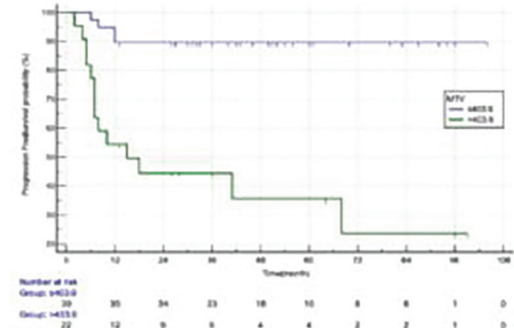
Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 58,8±15,6 (minimum=23, maksimum=85) idi. Ortalama takip süresi 48,2±25,1 ay ve medyan takip süresi 42 (5-104) aydır. Kohortun %50,8'ini erkek cinsiyet oluşturmaktadır. Hastaların volümetrik parametreleri, OS ve PFS verileri Tablo 1'de özetlenmiştir. Sağkalım durumuna göre değerlendirildiğinde MTV ve TLG için sırasıyla belirlenen >556,6 ve >2906,7 kesme değerleri, progresyon durumuna göre değerlendirildiğinde ise MTV ve TLG için sırasıyla belirlenen >403,9 ve >3468 kesme değerleri anlamlı bulunmuştur (Tablo 2). Kohortumuz belirlenen kesim değerlerine göre yeniden sınıflandırılıp tanımlayıcı istatistik yapılmıştır (Tablo 3). Çalışmaya alınan 61 hastanın 10'unda (%16,39) ölüm; 18'inde (%29,1) progresyon izlendi. Tanı zamanı MTV ve TLG değerlerine göre genel sağkalım ve progresyonsuz sağkalım analizleri yapıldı (Şekil 1, 2). MTV >556,6 olan 17 hastanın 7'sinde ve MTV ≤556,6 olan 44 hastanın 3'ünde eksitus gözlenmiştir. MTV >556,6 olan hastalarda, MTV ≤556,6 olanlara göre 12,21 kat daha fazla ölüm riski varlığı istatistiksel olarak anlamlı idi. TLG >2906,7 olan 27 hastanın 8'inde ve TLG ≤2906,7 olan 34 hastanın 2'sinde ölüm gözlenmiştir. TLG >2906,7 olan hastalarda, TLG ≤2906,7 olanlara göre 6,14 kat daha fazla ölüm riski varlığı istatistiksel olarak anlamlı idi. MTV >403,9 olan 22 hastanın 14'ünde ve MTV ≤403,9 olan 39 hastanın 4'ünde progresyon/relaps gözlenmiştir. MTV >403,9 olan hastalarda, MTV ≤403,9 olanlara göre 11,88 kat daha fazla progresyon/relaps riski varlığı istatistiksel olarak anlamlı idi. TLG >3468 olan 23 hastanın 13'ünde ve TLG ≤3468 olan 38 hastanın 5'inde progresyon /relaps gözlenmiştir. TLG >3468 olan hastalarda, TLG ≤3468 olanlara göre 7,18 kat daha fazla progresyon/relaps riski varlığı istatistiksel olarak anlamlı idi (Şekil 3).

Sonuç: Bu çalışmada görüldüğü kadarıyla MTV ve TLG değerlerinin biyokimyasal parametreler, moleküler analizler ve hücre alt tipine göre yapılan risk sınıflamasına dahil edilmesinin yüksek mortalite ve relaps riski olan hastaların belirlenmesinde kolaylık sağlayacağı ve tanı anında hastaya özel tedavi modalitelerinin belirlenmesine olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: DBBHL, MTV, OS, PFS, TLG



Şekil 1. T-Tanı zamanı MTV ve TLG kesme değerine göre genel sağkalım analizi



Şekil 2. Tanı zamanı MTV ve TLG değerine göre progresyonsuz sağkalım analizi

	Exitus n(%)	Yaşayan n(%)	Proportion	Mean Survival (% 95 CI)	Hazard Ratio (% 95 CI)	Log Rank p değeri
MTV						
>556.6	7(41.18)	10(58.82)	0.51	66(46-86)	12.21(2.85-52.06)	0,007
≤556.6	3(6.82)	41(93.18)	0.91	98(91-105)		
TLG						
>2906.7	8(29.63)	19(70.37)	0.61	74(58-90)	6.14(1.69-22.28)	0,006
≤2906.7	2(5.88)	32(94.12)	0.92	99(92-106)		
Overall	10(16.39)	51(83.61)	0.79	88(79-97)		

	Progresyon/Relaps n(%)	Remisyon n(%)	Proportion	Mean Progression Free Survival (% 95 CI)	Hazard Ratio (% 95 CI)	Log Rank p değeri
MTV						
>403.9	14(63.64)	8(36.36)	0.24	40(22-58)	11.88(4.22- 33.48)	<0,001
≤403.9	4(10.26)	35(89.74)	0.90	94(85-103)		
TLG						
>3468	13(56.52)	10(43.48)	0.28	45(26-63)	7.18(2.61- 19.73)	<0,001
≤3468	5(13.16)	33(86.84)	0.87	92(81-102)		
Overall	18(29.1)	43(70.49)	0.65	75(64-86)		

Şekil 3.. Tanı zamanı MTV ve TLG'nin kesme değerlerine göre genel sağkalım ve progresyonsuz sağkalım karşılaştırılması

Tablo 1. Volümetrik parametreler, OS ve PFS verileri		
	Standart sapma	Minimum-maksimum
MTV	414,08±324,03	4-2056
TLG	5321,55±7061,91	28-29857,60
SUV _{maks}	29,22±12,49	6-59,3
	Standart sapma	Medyan (minimum-maksimum)
Genel sağkalım (ay)	48,2±25,1	42 (5-104)
Progresyonsuz sağkalım (ay)	40,9±29,3	36 (2-104)

Tablo 3. Progresyon ve sağkalım durumlarına göre tanı zamanındaki MTV-TLG ölçümlerinin kesim değerleri			
	Kesim değeri	n=61	%
Progresyon durumuna göre			
MTV	≤403,9	39	63,9
	>403,9	22	36,1
TLG	≤3468	38	62,3
	>3468	23	37,7
Sağkalım durumuna göre			
MTV	≤556,6	44	72,1
	>556,6	17	27,9
TLG	≤2906,7	34	55,7
	>2906,7	27	44,3

Tablo 2. Progresyonsuz sağkalım ve genel sağkalıma göre tanı zamanındaki PET/BT volümetrik parametrelerinin kesim değerleri							
	AUC (%95 GA)	Cut-off	Sensitivite (%)	Spesifite (%)	p değeri	Pozitif prediktif değer	Negatif prediktif değer
MTV	0,767 (0,65-0,89)	>403,9	77,78	81,4	<0,001	65	90
TLG	0,76 (0,64-0,89)	>3468	72,2	76,7	<0,001	60	87
	AUC (%95 GA)	Cut-off	Sensitivite (%)	Spesifite (%)	p değeri	Pozitif prediktif değer	Negatif prediktif değer
MTV	0,712 (0,57-0,91)	>556,6	70	80,39	0,03	60,2	93
TLG	0,684 (0,55-0,88)	>2906,7	80	62,75	0,048	55	95

[SS-105]

Lenfoma Takibinde Servikal Bölgede Nüksü FDG PET/BT Nasıl Daha İyi Öngörebilir?

Kevser Öksüzöğlu¹, Orhan Asya², Feyza Çağlıyan¹, Yavuz Gündoğdu²,
Ömer Faruk Kuyumcu², Fuat Dede¹

¹Marmara Üniversitesi, Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Marmara Üniversitesi, Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği, İstanbul

Amaç: Lenfoma yönetiminde nüks önemli bir klinik problemdir. Asemptomatik nüksleri tespit etmede duyarlılığı yüksek olmasına rağmen yanlış pozitifliğin fazla oluşu pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) rutin takipte kullanımını kısıtlamaktadır. Bu çalışmada, remisyondaki lenfoma hastalarında takip PET/BT'de biyopsiyi referans alarak, baş/boyun bölgesindeki FDG tutulumlarının yanlış pozitiflik nedenlerini ve malign/benign bulgular arasındaki ayrımı netleştirmeyi amaçladık.

Yöntem: Lenfoma tanılı, Ocak 2013-Temmuz 2024 arasında yeniden evreleme amacıyla PET/BT tetkiki ve baş-boyun bölgesinde florodeoksiglukoz (FDG) tutulumu nedeniyle biyopsi yapılan 53 olguya ait 63 PET/BT tetkiki retrospektif olarak değerlendirildi. Nazofarenks, tonsil ve servikal lenf nodlarında geri plan aktiviteden ayırt edilebilen FDG tutulumu, asimetri, BT karakteristiği (yağlı hilus, yuvarlak şekil vs.), lenf nodlarının dağılım paterni ve maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) düzeyleri değerlendirildi. FDG tutulum paternine göre 5 kategori oluşturuldu: I-Simetrik (servikal lenf nodu/nazofarenks/tonsil), II-Asimetrik, III-Servikal dışında supradiafragmatik başka lenf nodu, IV-Supra/infradiafragmatik lenf nodları, V-Supra/infradiafragmatik lenf nodları ve ektranodal

tutulum. Dağılım paterni ve BT görünümüne göre lenf nodları benign, şüpheli (biyopsi/takip önerilir) ve malign olarak 3 gruba ayrıldı.

Bulgular: Olguların çoğunluğu B hücreli NHL (n=26), klasik Hodgkin lenfoma (n=25), 2 olgu ise T-hücreli NHL tanılıydı. On altı PET/BT tetkikinde bulgular benign olarak değerlendirilirken, 37'sinde malign, 10'unda ise şüpheli olarak değerlendirildi. Bu 37 olgudan, 30'u histopatolojik olarak gerçek pozitifti. Yedi yanlış pozitiften 3'ü başlangıçta reaktif gelirken, takiplerde progrese oldu. Bir olguda ise aynı bölgeden rebiyopsi malign bulundu. Diğer iki olguda, kappa monopatisi gösteren plazma hücre proliferasyonu tespit edildi. Son hastada, supra/infradiafragmatik lenf nodlarında, dalakta ve akciğerde hipermetabolizma izlendi, biyopsi sonucu nekrotizan granülomatöz lenfadenit geldi. Şüpheli olarak değerlendirilen 10 lenf nodundan 4'ü reaktif, biri maligndi. Sağ servikal ve inguinal lenf nodlarında asimetrik tutulum izlenen bir olguda fokal CD30 pozitifliği görülmesi nedeniyle yakın takip önerildi. Diğer olgularda ise foliküler yapılarla genişleme, fokal progresif transformasyon gösteren foliküler hiperplazi, parafoliküler alanda genişleme, EBV pozitifliği ve polipolik plazma hücre artışı tespit edildi. Benign olarak değerlendirilen ve histopatolojik olarak reaktif bulunan lenf nodlarının çoğunluğu bilateral (12/20). Buna karşılık, asimetrik servikal lenf nodları çoğunlukla maligndi (7/11). Malign lenf nodlarının SUV_{maks} düzeyleri reaktif lenf nodlarına kıyasla yüksekti (median SUV_{maks} =10,5; 4,5, sırasıyla) ($p<0,001$). Buna karşılık, tonsil ve nazofarenks SUV_{maks} düzeyi reaktif olgularda daha yüksekti ($p=0,007$). LDH seviyelerinde ise fark yoktu ($p=0,291$). Servikal lenf nodlarında en düşük (SUV_{maks} : 2,4), en yüksek (SUV_{maks} : 29,5) olarak bulunmuş olup, SUV_{maks} cut-off'u 6,5 alındığında duyarlılık %77,4, özgüllük %71 olarak bulundu.

Sonuç: Relaps şüphesi olan hastalarda gereksiz biyopsilerden kaçınmak adına servikal bölgede FDG tutulumunun detaylı irdelenmesi gerekir. Asimetrik FDG tutulum paterni, eşlik eden supra/infradiafragmatik başka lenf nodlarının varlığı ve yüksek SUV_{maks} düzeyi ön planda nüks lehine, simetrik patern, tonsilde ve nazofarenkste eşlik eden yoğun FDG tutulumu ise çoğunlukla benign süreçler lehine değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: FDG PET/BT, lenfoma, nüks

Tablo 1. Florodeoksiglukoz tutulum paternleri ve histopatoloji

	Yorum	Reaktif (n)	Şüpheli (n)	Malign (n)
	Florodeoksiglukoz tutulum paterni			
Histopatoloji	I	12	1	-
	II	1	2	-
Reaktif	III	2	1	-
	IV	1	-	-
	V	-	-	-
	I	-	2	-
	II	-	-	1
	III	-	-	3
Diğer benign durumlar/takipte progresyon	IV	-	3	2
	V	-	-	1
	I	-	-	-
	II	-	1	6
	III	-	-	8
Malign	IV	-	-	7
	V	-	-	9

[SS-106]

Agresif Büyük B Hücreli Lenfoma Tanılı Hastalarda Retiküloendotelyal Sistemde Diffüz Artmış F-18 FDG Tutulumu ile CBC Skorunun Prognostik Değeri

Ümit Aksu¹, Sefa Bayram¹, Enes Mustafa Kaya¹, Mesut Ayer²,
Meryem Kaya¹, Burcu Esen Akkaş¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Hematoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: İmmün sistem ve sinyal molekülleri tümör mikroçevresini oluşturarak kanser patogenezinde ve progresyonunda rol oynar. Enflamatuvar yanıt, esas olarak dalak ve kemik iliği tarafından regüle edilir. Kemik iliği ve dalakta focal artmış F-18 florodeoksiglukoz (FDG) tutulumunun lenfoma hastalarında hastalığın tutulumu ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Karaciğer, dalak ve kemik iliğinde gözlenen diffüz artmış F-18 FDG tutulumunun kanserle ilişkili sistemik enflamatuvar yanıtı gösterdiği düşünülmekle birlikte kemik iliği ve dalakta diffüz tutulumun klinik önemi hakkında çok az veri mevcuttur. Çalışmamız FDG pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) dalak ve kemik iliğinde diffüz tutulum olan hastalarda tutulumun enflamatuvar parametreler ile ilişkisini incelemeyi ve bu parametrelerin lenfoma hastalarındaki prognostik önemini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

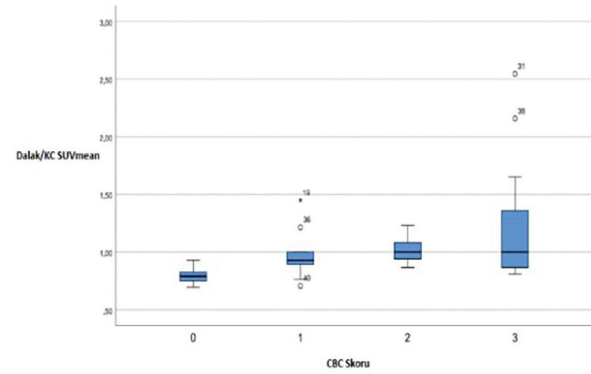
Yöntem: Çalışma için 2020 ve 2024 yılları arasında kliniğimizde evreleme PET görüntülemesi yapılan 305 Non-HL hastası tarandı. Tanıda kemik iliği tutulumu FDG PET veya kemik iliği biyopsisi ile doğrulanmış hastalar, anemisi ve sekonder malignitesi olanlar ve indolent Non-HL tanılı hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Agresif B hücreli lenfoma tanılı 43 hasta (diffüz büyük B hücreli lenfoma (n=36), Burkitt lenfoma (n=2), anaplastik büyük B hücreli lenfoma (n=4) ve 1 lenfoblastik lenfoma (n=1)) çalışmaya dahil edildi. Hastaların tedavi öncesi nötrofil/lenfosit (Neu/Lym), platelet/lenfosit (Plt/Lym) ve lenfosit/monosit (Lym/Mono) oranları hesaplanarak tam kan sayımı skoru (CBC) elde edildi. Hastaların kliniğimizde yapılan evreleme PET görüntülemesi üzerinde dalak, vertebral kolon, iliak kemik ve femur proksimaline ait ortalama standart tutulum değeri (SUV_{mean}) değerleri ölçüldü. Alınan ölçümler hastanın karaciğer SUV_{mean} değerine oranlanarak standardize edildi. Elde edilen verilerin progresyonsuz sağkalım (PFS) ve genel sağkalım (GS) üzerine olan prognostik öngörü değeri incelendi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 43 hastanın (24 E, 19 K) ortalama yaşı 50 (minimum: 6 maksimum: 84) idi. Hastaların 27'si (%63) evre 1-2, 16'sı (%37) evre 3-4 idi. Hastaların 8'inde (%18) B semptomları, 18'inde (%41) ektranodal tutulum vardı. Takip süresi 1-50 aydı (medyan: 19,9 ay). Takipte 2 hastada nüks, 12 hastada progresyon ve ölüm gözlemlendi. Yapılan univariate analizde vertebra/karaciğer SUV_{mean} oranının PFS için, dalak/karaciğer SUV_{mean}, Neu/Lym, Plt/Lym ve Lym/Mono oranı, CBC skoru ve LDH düzeyinin hem PFS hem GS için anlamlı prognostik faktör olduğu saptandı (p<0,05). Multivaryant analizde ise Neu/Lym oranının GS için tek başına bağımsız prognostik

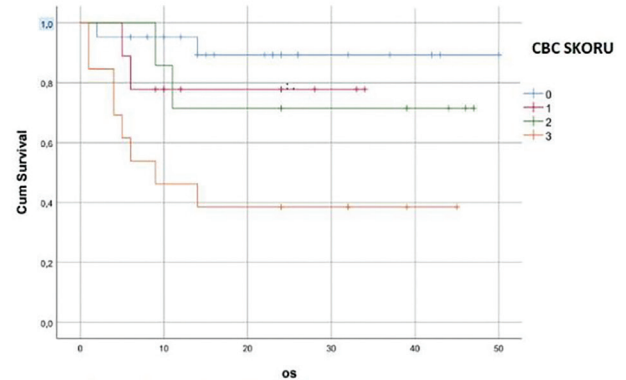
faktör olduğu görüldü (p: 0,004, risk oranı: 9,34 %95 güven aralığı: 2,04-42,7). Dalak ve kemik iliğinin metabolik aktivitesi ile hemogramdan elde edilen enflamatuvar parametreler arasında Pearson ve Spearman analizi ile istatistiksel olarak güçlü pozitif korelasyon bulundu (p<0,05, Grafik 1). Dalak/KC SUV_{mean} değeri için kesim değeri 0,86 alındığında; PFS saptamada %93 sensitivite, %66 spesifiteye sahip olduğu, GS'yi saptamada %91 sensitivite ve %61 spesifiteye sahip olduğu görüldü. Eğri altında kalan alan PFS için %81, GS için %75 olarak bulundu.

Sonuç: Çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler, agresif B-hücreli NHL hastalarında diffüz artmış dalak ve kemik iliği aktivitesinin enflamatuvar parametreler ile korele olduğunu göstermektedir. Dalak ve kemik iliği metabolik aktivitesi ile CBC skorunun PFS ve GS için prognostik belirteç olarak kullanılabileceğini öngörmekle birlikte daha yüksek hasta sayılı çalışmalar ile bu sonuçların desteklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: CBC skoru, dalak, FDG tutulumu, kemik iliği, lenfoma



Grafik 1. Dalak metabolizması ile CBC skoru arasındaki korelasyon



Grafik 2. CBC skoru ile genel sağkalım ilişkisi

Tablo 1.

Tablo 1	Toplam (n=43)
Cinsiyet	24 E, 19 K
Yaş	ort:50 (min:6 max:84)
-Diffüz Büyük B hücreli	36 hasta
-Burkitt Lenfoma	2 hasta
-Anaplastik büyük hücreli	4 hasta
-T Lenfoblastik lenfoma	1 hasta
Ann Arbor Evresi	
Evre 1-2	27 (%63)
Evre 3-4	6 (%37)
B semptom	
Mevcut	8 (%18)
Mevcut değil	35 (%82)
Extranodal tutulum	
Mevcut	18 (%41)
Mevcut değil	25 (%59)
Nüks	2 hasta
Ölüm	12 hasta

[SS-107]

Pedriatrik Langerhans Hücreli Histiositoz Hastalarında Evreleme FDG PET/BT'de Riskli Organ Tutulumu ve Metabolik Parametrelerin Prognostik Önemi

Selin Gül Yaran¹, İpek Öztürk¹, Özgü Hançerli², Meryem Kaya¹, Burcu Esen Akkaş¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Pedriatrik Hematoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Langerhans hücreli histiositoz (LHH), myeloid prekürsörlerinin kontrolsüz artışıyla seyreden nadir görülen enflamatuvar bir neoplazidir. Literatürde pedriatrik hasta grubunda geniş seriler bulunmamakla birlikte, prognozun yüksek riskli organ (YRO) tutulumuyla kuvvetli ilişkili olduğu bilinmektedir. NCCN 2023 Kılavuzu'nda YRO'lar; karaciğer, kemik iliği ve dalak olarak belirlenmiştir. Çalışmamızın amacı, LHH tanılı pedriatrik hastalarda evreleme florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile saptanan YRO tutulumu, hastalık yaygınlığı ve semikantitatif parametrelerin tedavi yanıtı ve prognozu öngörmedeki etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Tedavisi ve takibi merkezimizde yapılan 32 pedriatrik LHH olgusu (21 E, 11 K, yaş aralığı 0-17, ortalama yaş: 5,6) çalışmaya dahil edildi. Evreleme PET/BT incelemesiyle hastalık yaygınlığı değerlendirildi. PET/BT'de tutulum gösteren her organa 1 puan verilerek yüksek riskli organ tutulum skoru (ROTS) ve toplam organ tutulum skoru (TOTS) hesaplandı. En yüksek metabolik aktiviteye sahip lezyon, maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) indeks lezyon olarak kabul edildi. Hastalık yaygınlığına göre LCH-IV kemoterapi protokolü uygulandı (n=22). Tedavi yanıtları LCH-2014 prosedürüne göre PET/BT ile değerlendirildi. Evreleme PET/BT'de organ tutulum skorları ve indeks lezyon metabolik parametrelerinin, progresyonsuz sağkalım ve KT yanıtı ile ilişkisi değerlendirildi.

Bulgular: Hastalar 3-60 ay takip edildi. 21 hastada (%65) YRO tutulumu yoktu (ROTS: 0, ortalama TOTS: 1,7) düşük riskli hastalık (DRH) olarak değerlendirildi. DRH'li 21 hastanın 6'sında operasyon ile kür sağlanırken, 4 hasta tedavisiz takip edildi. Diğer hastalara (n=11) kemoterapi (KT) verildi ve bu hastalarda tam yanıt (TY) gözlemlendi. DRH grubunda toplam takip süresi boyunca progresif hastalık izlenmedi. Tanıda 11 hasta (%34) en az bir YRO tutulumu sebebiyle yüksek riskli hastalık (YRH) olarak değerlendirildi (ROTS: 1-3, ortalama ROTs: 1,5; TOTS: 3-8, ortalama TOTS: 4,75). YRH hastalarının hepsine KT verildi. Altı hasta (%54) progrese oldu. Progrese hastalarda ortalama ROTs: 1,42, ortalama TOTS: 4,57 idi. Progrese olanlardan 2 hasta (%6) takipte eks oldu. Diğer 5 hastada tedaviyle stabil hastalığın devam ettiği gözlemlendi. Evreleme PET/BT ROTs ve TOTS yüksekliği ile KT yanıtı ve kötü prognoz arasında anlamlı pozitif korelasyon gözlemlendi (sırasıyla p=0,008, 0,006). Progresyonsuz sağkalım süresi 3-60 ay, ortalama: 24,8 aydı. ROTs ve TOTS ile progresyonsuz sağkalım arasında anlamlı negatif korelasyon gözlemlendi (sırasıyla p=0,01, p=0,01). Progresyonsuz sağkalım süresi ile lezyon SUV_{maks} değerleri arasında anlamlı negatif korelasyon izlendi (p=0,044).

Sonuç: LHH tanılı pedriatrik hastalarda evreleme F-18 FDG PET/BT, hastalık yaygınlığını ve riskli organ tutulumunu belirlemede doğru ve güvenilir bir tanı aracıdır. PET/BT ile tespit edilen organ tutulumları ve toplam organ tutulum skorları tedaviye yanıt ve kötü prognoz ile ilişki bulunmuştur. Çalışmamızın, pedriatrik LHH'de evrelemede YRO tutulumuna ek olarak toplam organ tutulum skorunun belirlenmesinin kötü prognozlu hasta grubunu erken tespit etmeye ve bu hastalarda bireyselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarının önünü açmaya katkıda bulunacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: FDG PET/BT, langerhans hücreli histiositoz, prognoz, sağkalım, tedavi yanıt

Test Statistics^{a,b}

	pfs	os
Kruskal-Wallis H	3,933	,002
df	1	1
Asymp. Sig.	,047	,967

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: drh1_yrh2

Şekil 1. SUV_{maks} -PFS ve OS ilişkisi

SUV_{maks} : Maksimum standart tutulum değeri

[SS-108]

Meckel Sintigrafisinde Ranitidin ve Pantoprazolün Görüntü Kalitesi Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması

Merve Nida Calderon Tobar, Hasan Öner, Farise Yılmaz, Gonca Kara Gedik

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Meckel divertikülü tanısında ektopik gastrik mukozanın saptanması için standart yöntem Tc-99m-perteknetat görüntülemedir. Meckel sintigrafisinde, mide asit sekresyonunu inhibe ederek gastrik mukozanın Tc-99m-perteknetatı daha uzun süre tutmasını sağlamak amacıyla premedikasyon uzun yıllardır histamin-2 reseptör antagonisti (H2RA) olan ranitidin ile yapılmaktaydı. Aralık 2020'de ranitidin Türkiye'de yasaklanmasının ardından birçok merkezde ranitidin yerine proton pompa inhibitörü (PPI) olan pantoprazol kullanılmaya başlanmıştır. Ancak pantoprazolün sintigrafik görüntü kalitesine etkisi net olarak bilinmemektedir. Bu çalışmada, Meckel sintigrafisinde ranitidin ve pantoprazol kullanımının görüntü kalitesine etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: 2012-2024 yılları arasında Meckel sintigrafisi tetkiki yapılan 0-17 yaş arası 141 hastanın görüntüleri retrospektif olarak analiz edildi. Hastalar, premedikasyon amacı ile intravenöz ranitidin uygulanan (2012-2021, n=88) ve intravenöz pantoprazol uygulanan (2021-2024, n=53) olarak iki gruba ayrıldı. Yüksek kaliteli tarama, duodenal ve intestinal lümende Tc-99m-perteknetat aktivitesi olmaması olarak tanımlandı. Görüntü kalitesinin değerlendirilmesi için duodenal aktivite yokluğu, intestinal aktivite yokluğu, her ikisinin yokluğu, ikisinden birinin varlığı ve her ikisinin varlığı şeklinde bir kategorizasyon yapıldı. Pantoprazolün gastrointestinal Tc-99m perteknetat

salınımını azaltmadaki etkinliği ranitidin ile karşılaştırıldı ve gruplar arasında tarama kalitesindeki farklılıklar iki oranlı Z-testi kullanılarak test edildi. Tarama sonucu pozitif olan hastalarda, Meckel lezyonunun zemin aktiviteye oranı her iki premedikasyon grubunda t-testi ile değerlendirildi. İstatistiksel olarak anlamlı kabul edilen sınır $p < 0,05$ olarak belirlendi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların 88'ine ranitidin, 53'üne pantoprazol ile premedikasyon yapıldı. Pantoprazol ile premedikasyon, görüntülerin %47,2'sinde duodenal ve intestinal aktivite olmamasına, %37,7'sinde duodenal veya intestinal lokalize aktivite olmasına ve %15'inde her iki bölgede de lokalize aktivite olmasına neden oldu. Buna karşılık ranitidin, görüntülerin %45,5'inde duodenal ve intestinal aktivite olmamasına, %40,9'unda duodenal veya intestinal lokalize aktivite olmasına ve %13,6'sında her iki bölgede lokalize aktivite olması ile sonuçlanmıştır. Her iki grup arasında bulgular istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ($p > 0,05$). Yedisi ranitidin, beşi pantoprazol ile premedikasyon yapılan on iki hastada görüntüler Meckel divertikülü ile uyumluydu. Cerrahi ile doğrulanan bu hastaların taramalarında Meckel divertikülünün zemin aktiviteye oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$).

Sonuç: Bilgimiz dahilinde literatürde Meckel sintigrafisinde ranitidin ve pantoprazol ile premedikasyonların görüntü kalitesi üzerindeki etkilerini karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. H2 reseptörlerinin sadece mide paryetal hücrelerinde değil, aynı zamanda duodenum ve ileum gibi gastrointestinal sistemin farklı bölümlerinde de bulunması, ranitidin ve pantoprazolün etki mekanizmalarının farklılık göstermesi bu çalışmanın çıkış noktası olmuştur. Bulgularımıza göre, pantoprazolün Meckel sintigrafisinde görüntü kalitesini artırmada ranitidin kadar etkili olduğu saptanmıştır. Sonuçlarımız pantoprazolün, ranitidin yokluğunda klinik protokoller için alternatif bir premedikasyon ajanı olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Meckel divertikülü, teknesyum Tc-99m perteknetat, ranitidin, pantoprazol, görüntü kalitesinin artırılması

Tablo 1. Premedikasyonda ranitidin kullanılan hastalar ile pantoprazol kullanılan hastaların görüntü kalitelerinin karşılaştırılması

	Ranitidin (n=88)	Pantoprazol (n=53)	Fark (%95 GA)	p-değeri
Duodenal aktivite yokluğu (n=97)	63 (71,59)	34 (64,15)	7,44 (-7,94 ila 23,28)	0,357
İntestinal aktivite yokluğu (n=89)	53 (60,23)	36 (67,92)	7,69 (-8,79 ila 22,84)	0,361
Duodenal ve intestinal aktivite yokluğu (n=65)	40 (45,45)	25 (47,17)	1,72 (-14,74 ila 18,25)	0,843
Duodenal ya da intestinal aktivite varlığı (n=56)	36 (40,91)	20 (37,74)	3,17 (-13,40 ila 18,92)	0,710
Duodenal ve intestinal aktivite varlığı (n=20)	12 (13,64)	8 (15,09)	1,45 (-9,87 ila 14,68)	0,811

Tüm istatistiksel analizler R sürüm 4.2.1 (www.r-project.org) istatistiksel yazılım dili kullanılarak gerçekleştirildi. Çalışma grupları arasındaki görüntü kalitesini karşılaştırmak için iki oranlı Z-testi kullanıldı ve $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Toplam 141 taramanın 88'inde ranitidin, 53'ünde ise pantoprazol uygulanmıştı. Duodenal aktivite bulunmayan taramalar ranitidin grubunda 63 (%71,59), pantoprazol grubunda ise 34 (%64,15) hastada gözlemlendi. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi [Fark = %7,44 (%95 GA, -%7,94 ila %23,28), $p=0,357$]. Benzer şekilde, intestinal aktivite bulunmayan taramalar ranitidin grubunda 53 (%60,23), pantoprazol grubunda ise 36 (%67,92) hastada gözlemlendi. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi [Fark = %7,69 (95% GA, -%8,79 ila %22,84), $p=0,361$]. Hem duodenal hem de intestinal aktivite bulunmayan taramalar ranitidin grubunda 40 (%45,45), pantoprazol grubunda ise 25 (%47,17) hastada gözlemlendi. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi [Fark = %1,72 (95% GA, -%14,74 ila %18,25), $p=0,843$]. Duodenal veya intestinal aktivite bulunan taramalar ranitidin grubunda 36 (%40,91), pantoprazol grubunda ise 20 (%37,74) hastada gözlemlendi. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi [Fark = %3,17 (95% GA, -%13,40 ila %18,92), $p=0,710$]. Son olarak, hem duodenal hem de intestinal lümende bulunan taramalar ranitidin grubunda 12 (%13,64), pantoprazol grubunda ise 8 (%15,09) hastada gözlemlendi. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi [Fark = %1,45 (95% CI, -%9,87 ila %14,68), $p=0,811$].

[SS-109]

Yeni Bir Metot: SPECT/BT ile MAG3 Dinamik Böbrek Sintigrafisi

Fatih Beytur¹, Elif Altınay Kırılı², Kadir Can Şahin², Bülent Önal², Haluk Burçak Sayman³

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, İstanbul

³İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

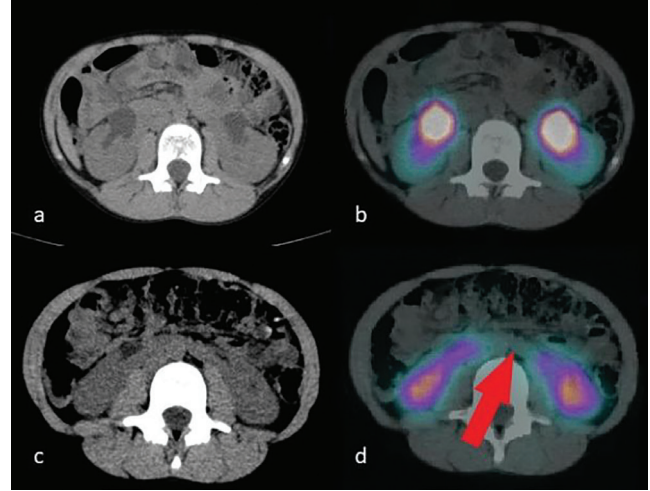
Amaç: Klinisyen obstrüktif üropatiyi ele alırken farklı görüntüleme yöntemleri ile hidronefrozun etiolojisini, derecesini, böbrek fonksiyonunu ve parankiminde skar varlığını değerlendirmeye çalışır. Bu amaçla üç ayrı görüntüleme yöntemi olan bilgisayarlı tomografi (BT), dinamik böbrek sintigrafisi ve statik böbrek sintigrafisi genellikle birlikte istenir. Hasta her görüntüleme için randevu alıp hastaneye gelmek zorundadır. Bu çalışmamızda bu üç ayrı görüntüleme yöntemini yeni oluşturduğumuz MAG3 tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)/BT tekniği ile tek bir seansta yapmayı ve raporlamayı amaçladık.

Yöntem: Obstrüktif üropati nedeniyle İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı'na dinamik böbrek sintigrafisi için yönlendirilen ve opere edilmemiş toplam 21 hasta çalışmaya alındı. Çekimde standart doz olan 0,1 mCi/kg Tc99m-MAG3 enjeksiyonu sonrasında 1 dakikalık planar perfüzyon görüntülemenin ardından 20 dakika boyunca her biri 2 dakikalık 10 adet SPECT görüntülemeleri yapıldı. Devamında böbrekler ve mesaneyi içeren BT görüntülemesi yapıldı. Miksiyondan sonra i.v. furosemid ile benzer çekim parametreleri ile 20 dakikalık SPECT görüntülemeleri tekrar edildi. Alınan görüntüler Siemens Somaris/5 Syngo CT 2007E VA61C Volumetric Analyse protokolü ile yorumlandı.

Bulgular: Çalışmaya alınan hastalar içinde %33,3 (n=7) hastada sol üreter sistemde, %28,6 (n=6) hastada sağ üreter sistemde, %38,1 (n=8) hastada bilateral üreter sistemde patoloji bulunmaktaydı. Hastaların %52,3'ü (n=11) pediatrik, %47,7'si (n=10) erişkin yaş grubundandı. Alınan görüntülerin BT kısmı ile aberran damar, at nalı böbrek anomalisi, nefrolitiazis, retroperitoneal fibrozis gibi hidronefrozun altta yatan nedenleri tespit edilebilmiştir. Ayrıca bu hastalarda böbrek parankiminin toplayıcı sistemden net ayrırt edilebilmesi sayesinde rölatif böbrek fonksiyonları daha doğru olarak hesaplanabilmiştir. Bununla birlikte çekimin ilk dakikalarındaki parankim aktivitesinin toplayıcı sisteme geçmeden alınan görüntüler statik böbrek sintigrafisi ile yakın benzerlik göstermektedir.

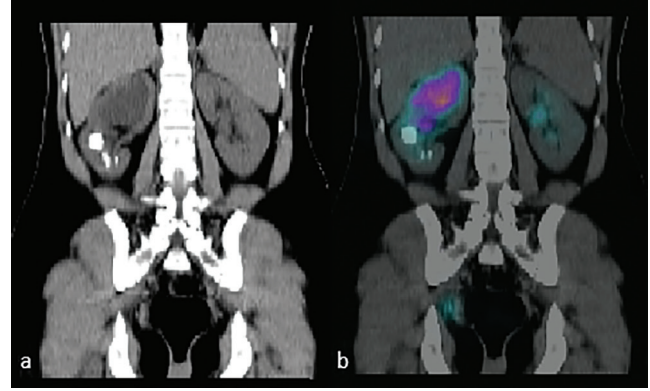
Sonuç: Yeni oluşturduğumuz MAG3 SPECT/BT görüntülemesi obstrüktif üropatinin değerlendirilmesinde statik böbrek sintigrafisi, dinamik böbrek sintigrafisi ve BT görüntülemeyi tek seansta oldukça başarılı şekilde yapabilmıştır. Bu sayede hasta konforunun yanı sıra daha hızlı ve doğru bir şekilde tanıya ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tc-99m MAG3, SPECT/BT, radyoizotop renografi, radyonükleit görüntüleme



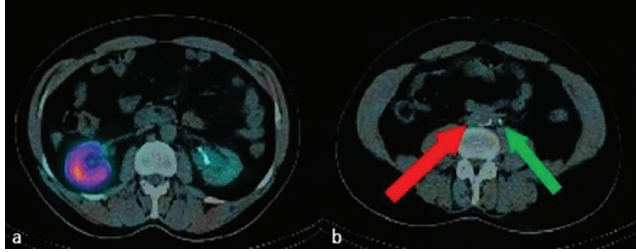
Şekil 1. Her iki böbrekte UPJ darlığı saptanan 9 yaşında kız hastanın MAG3 SPECT/BT görüntülemesinde her iki böbrek pelvisinin ekstrarenal yerleşimli olduğu ve her iki pelviste aktivitenin staza uğradığı görülmektedir. Ayrıca insidental olarak hastada böbreklerin alt polden abdominal aortun anteriorundan füzyona uğradığı atnalı böbrek anomalisi saptanmıştır. Böbreklerin füzyona uğradığı bölge çalışma boyunca aktivite tutulumu göstermemiş olup burada fonksiyone böbrek dokusu bulunmadığı tespit edilmiştir. a. Böbrek pelvisi seviyesinden transaksial planda batin BT görüntüsü. b. Böbrek pelvisi seviyesinden füzyon MAG3 SPECT/BT görüntüsü (Fonksiyon fazı 8. dk). c. Böbrek alt pol seviyesinden transaksial planda batin BT görüntüsü. d. Böbrek alt pol seviyesinden füzyon MAG3 SPECT/BT görüntüsü (Fonksiyon fazı 2. dk). Böbreklerin füzyon noktasının fonksiyone böbrek dokusu içermediği görülmektedir (kırmızı ok)

SPECT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi



Şekil 2. Nefrolitiazis nedeniyle takip edilen daha önce perkütan nefrolitotomi operasyonu olan 34 yaşında kadın hastanın MAG3 SPECT/BT görüntülemesinde sağ böbrek kalisiyel sisteminde çok sayıda kalkül ve buna sekonder üst kalikte radyofarmasötığın staza uğradığı dilatasyon görülmektedir. a. Koronal planda batin BT görüntüsü. b. Füzyon MAG3 SPECT/BT görüntüsü (Diüretik fazı 20. dk)

SPECT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi



Şekil 3. Retroperitoneal fibrozis nedeniyle takip edilen ve sol üreter basısı gelişmesi nedeniyle JJ kateter takılma öyküsü bulunan 40 yaşında erkek hastanın MAG3 SPECT/ BT görüntülemesinde sol böbrekte JJ kateter ve pelvisinde dilatasyon görülmektedir. Sağ böbrekteki parankimal tutulum normal olarak izlenmiş olup sol böbrekteki fonksiyon kaybına bağlı olarak parankimal tutulum belirgin azalmıştır. Sol üreterde basıya uğradığı fibrotik dokular seviyesinde aktivite stazı izlenmemiştir. a. Transaksiyel planda böbrekler seviyesinden füzyon MAG3 SPECT/BT görüntüsü (Fonksiyon fazı 2. dk). b. Transaksiyel planda umbilikus seviyesinden füzyon MAG3 SPECT/BT görüntüsü (Fonksiyon fazı 6. dk). Periaortik ve periüreteral yerleşimli retroperitoneal fibrotik dokular (kırmızı ok) ve trasesinde aktivite stazının izlenmediği JJ kateter (yeşil ok) görülmektedir

SPECT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi

Tablo 1. Çalışmaya alınan hastaların özellikleri				
Hasta	Yaş	Cinsiyet	Tanı	Taraf
E. Ö.	5	E	Antenatal hidronefroz	Bilateral
A. H. O.	5	E	UVJ darlığı	Bilateral
E. A. Ç.	8 ay	E	UVJ darlığı	Bilateral
S. D.	34	K	Nefrolitiazis	Sağ
M. O.	42	E	UPJ darlığı	Sol
S. Ö. B.	45	K	Çift toplayıcı sistem	Sol
F. Y.	49	K	UPJ darlığı	Sol
T. İ.	9	E	UPJ darlığı	Sağ
Y. E. S.	10 ay	E	Antenatal hidronefroz	Bilateral
M. Ö.	8	E	UPJ darlığı	Sol
B. S.	1	K	UVJ darlığı	Sol
N. B. Ç.	8	E	UPJ darlığı	Sağ
E. T.	40	E	RPF, hidronefroz	Sol
A. S.	13	E	UPJ darlığı	Bilateral
Ö. E. E.	5	E	UVJ darlığı	Bilateral
N. Ç. C.	9	K	Atnalı böbrek, UPJ darlığı	Bilateral
S. G.	55	K	UPJ darlığı	Sağ
E. S. A.	28	K	UPJ darlığı	Sol
A. F. Ö.	48	K	UPJ darlığı	Sağ
Ü. Y.	66	E	UVJ darlığı, prostat kanseri	Bilateral
R. A.	30	E	UPJ darlığı	Sağ

E: Erkek, K: Kadın, UPJ: Üreteropelvik bileşke, UVJ: Üreterovezikal bileşke, RPF: Retroperitoneal fibrozis

[SS-110]

Düşük ve Orta Riskli Şüpheli KTEPH Olgularında V/Q SPECT: Tanıda Vazgeçilmez Bir Araç mı?

Cansu Küçüker¹, Gürsan Kaya², Ergün Barış Kaya³, Pınar Özgen Kıratlı¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

²Yozgat Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Yozgat

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Pulmoner tromboemboli (PTE), mortalite ve morbidite ile seyreden, kronikleşebilen bir süreçtir. Kronik tromboembolik pulmoner hipertansiyon (KTEPH), organize PTE'nin bir sonucu olarak pulmoner arter basıncını (PAB) yükseltir ve pulmoner arteriyel hipertansiyona (PAH) neden olabilir. Bu durum, sağ kalp yetmezliği gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Ventilasyon/perfüzyon sintigrafisi (V/Q), bilgisayarlı tomografi (BT) anjiyografideki gelişmelere rağmen KTEPH tanısında önemini korumakta ve tedaviye yön vermektedir. Klinik olarak yüksek riskli hastaların aksine, düşük-orta riskli hastalarda tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) görüntüleme önerilmektedir. Ancak, V/Q SPECT±BT'nin hastanın diğer bazal parametreleriyle ilişkisi konusunda literatür eksikliği vardır. Çalışmanın amacı düşük-orta risk grubu PAH hastalarında KTEPH tanısında V/Q SPECT±BT'nin rolünü incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya, PAB yüksekliği (>25 mmHg) olan, 18 yaşından büyük, PTE kliniği açısından düşük-orta riskli hastalar alınmıştır. Prospektif, tek merkezli, bilimsel araştırma altyapısı proje kapsamında (proje ID: 20852) tasarlanan ve devam eden çalışmada, hastaların planar-SPECT V/Q sintigrafileri değerlendirilmiş; görüntüleme bulguları ile hastanın semiyoloji, ekokardiyografi, sağ kalp kateterizasyonu, klinik skorları-bilgileri Pearson-Spearman (Spe.) korelasyonu ve ROC analizi ile karşılaştırılmıştır. Görüntülemenin düşük-orta risk grubu hastalarda klinik ve tanısal süreçte olan etkisi, iki durumlu lojistik regresyon ve karar ağacı modelleme yöntemleriyle incelenmiştir. Çalışmanın ön bulguları sunulmuştur.

Bulgular: Toplam 39 hasta (11 erkek/28 kadın) değerlendirmeye alınmıştır. Ortalama yaş 62,2 (±11,8) yıldır. Hastaların ortalama sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (EF) %60 (%50-65) ve ortalama PAB 45 (30-100) mmHg olarak hesaplanmış olup çoğu klinik değerlendirme yöntemlerine göre düşük risklidir (Tablo 1). V/Q ile saptanan ventilasyon-perfüzyon bozukluğunu tahmin edebilecek klinik, laboratuvar veya görüntüleme özelliklerine dair yapılan analizlerde istatistiksel olarak anlamlı bir bulgu saptanmamıştır (Tablo 2). PAB yüksekliği ile "uyumlu defekt", "subsegmenter", "bilateral" V/Q defekti bulguları arasında orta düzeyde pozitif ilişki bulunmuştur (sırasıyla Spe. 0,323 p=0,04; 0,492 p=0,002; 0,345 p=0,03). Ancak "unilateral" defekt ile PAB yüksekliği arasında negatif yönde düşük-orta düzey ilişki saptanmıştır (Spe. -0,317 p=0,04). Uyumsuz V/Q defektleri ile PAH arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. ROC analizinde (Şekil 1) subsegmenter defekt varlığı ve PAB yüksekliği tahmin etmede anlamlı olduğu görülmüştür (AUC: 0,766 p=0,007). Youden İndeksi (YI) "bir subsegmenter" defekt olmasının, PAH'yi tahmin etmede ideal kestirim değeri olduğunu göstermiştir (YI: 0,453; duyarlılık %66,7 ve özgüllük %78,6).

Sonuç: PAH olan kohortta literatür ile uyumlu olarak kadınlar ağırlıktadır. Yüksek risk olgularda geniş segmenter defektler ve PAH ilişkisi aksine bu çalışmada bilateral subsegmenter ve uyumlu defektlerin de PAH ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu durum çalışma kohortunda yalnızca düşük-orta risk hastaların oluşu ile açıklanabilir. Bulgular, defektlerin subsegmenter ve uyumlu defekt olsa dahi PAH'ye neden olabileceğini gösteren çalışmalar ile uyumludur. V/Q'daki defektlerin hastanın diğer bulguları ile korele olmaması, sintigrafik bulguların PAH tanısında bağımsız bir değişken olduğunu düşündürmektedir. Çalışmada belirlenen tek subsegmenter defekt için hacimsel ideal kestirim değerinin verildiği SPECT tabanlı volümetrik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Akciğer, KTEPH, PAH, perfüzyon/ventilasyon, SPECT

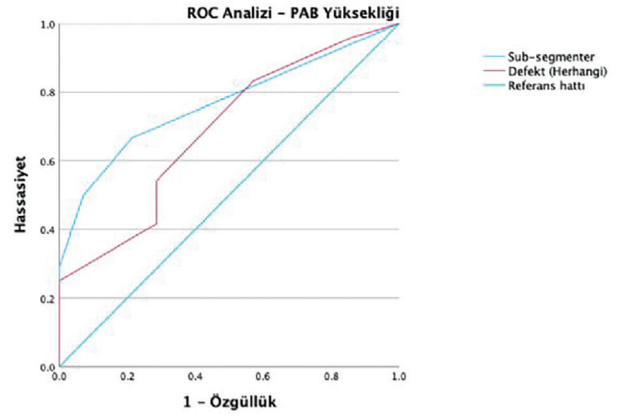
Tablo 1. Hastaların bazal değerlendirmeleri

Kriter	Toplam n=39	
Yaş*	62,2	11,8
Erkek^	11	%28
EF*	%60	%50-65
PAB*	45 mmHg	30-100 mmHg
Septal duvar hareketlerinde düzleşme^	4	%10,3
Mitral yetmezlik^		
(Evre 2 ve üzeri)	20	%51,3
Triküspit yetmezlik^		
(Evre 2 ve üzeri)	18	%46,2
Pulmoner kapakta yetmezlik^		
(Evre 1 ve üzeri)	8	%20,5
Genişlemiş sağ boşluklar^	18 (n=35)	%46,2
PTE öyküsü^	6	%15,4
DVT öyküsü^	3	%7,7
Dispne^	31	%79,5
dDimer*	1,57 mg/L	
(n=15)	0,28 mg/L	
Troponin*	8,5 ng/L	
(n=8)	2 ng/L	
BNP**	98,8 pg/mL	6-1848 pg/mL
Pulmoner patern EKG^	3	
(n=35)	%8,6	
Wells düşük risk^	29	%74,4
Modifiye Wells^		
Düşük	33	%84,6
Modifiye Geneva^		
Düşük risk	24	%61,5
Spesi^ risk yok	9	%23,1

^: Sayı, % *: Ortalama, standart sapma **: Ortanca, minimum-maksimum

Tablo 2. V/Q sonuçları

Defekt parametresi	Var (n, %)	Yok (n, %)
V/Q uyumsuz	14 (%36)	25 (%64)
V/Q uyumlu	25 (%64)	14 (%36)
Çoklu segmenter	1 (%3)	38 (%97)
Tek segmenter	4 (%10)	35 (%90)
Çoklu subsegmenter	4 (%10)	35 (%90)
Tek subsegmenter	8 (%21)	31 (%79)
Unilateral	19 (%49)	20 (%51)
Bilateral	17 (%44)	22 (%56)
Non-segmenter	5 (%13)	34 (%87)
Herhangi bir defekt	36 (%92)	3 (%8)
V/Q düşük risk	27 (%69)	
V/Q orta risk	8 (%21)	
V/Q yüksek risk	4 (%10)	



Şekil 1. ROC analizi - PAB yüksekliği



37. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ POSTER SUNUMLAR

[PS-001]

Diffüz Büyük B-Hücreli Lenfoma (DBBHL) Hastalarında Evreleme Amaçlı Çekilen F-18 FDG PET/BT'den Elde Edilen Toplam Metabolik Tümör Volümü (tMTV) ve Total Lezyon Glikolizi (TLG) Ölçümlerinin Progresyonsuz ve Genel Sağkalım (PFS/OS) Üzerindeki Etkisi

Esra Özdemir¹, Ömer Şeker², Nazlı Ünsal³, Hülya Ellidokuz⁴, Gamze Çapa Kaya³, Güner Hayri Özsan², Mehmet Ali Özcan², Bülent Ünder², İnci Alacacıoğlu²

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, İzmir

³Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

⁴Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Preventif Onkoloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Diffüz büyük B-hücreli lenfoma (DBBHL) hastalarında prognostik değerlendirme için kullanılmakta olan uluslararası prognostik indekisin etkisi güncel tedaviler ile azalmaktadır. Bu çalışmada DBBHL hastalarında klinik prognostik faktörler ile başlangıçta evreleme amacıyla çekilen F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) elde edilen toplam metabolik tümör volümü (tMTV) ve total lezyon glikolizi (TLG) ölçümlerinin genel sağkalım ve progresyonsuz sağkalım üzerine olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: 01.01.2015-31.12.2023 tarihleri arasında, kliniğimizde DBBHL tanısı ile takip ve tedavi edilen, 18 yaş üstü, daha önce herhangi bir solid ya da hematolojik malignite öyküsü olmayan, tedavi öncesi evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılmış olan 92 hastanın klinik, demografik ve laboratuvar verileri retrospektif olarak değerlendirildi. tMTV ve TLG parametrelerinin OS ve PFS'yi etkileyebilecek eşik değerleri ROC analizi yapılarak belirlendi.

Bulgular: Hastaların demografik, klinik, patolojik, laboratuvar ve F-18 FDG PET/BT görüntülerinden elde edilen parametreleri retrospektif olarak incelendi. ROC analiz ile hesaplanan MTV=120,85 cm³ ve TLG=1184,50 cut-off değerlerinin PFS üzerindeki etkilerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü. Eşik değerinin üzerindeki değerlerde PFS daha kısaydı (MTV: 93,36 ay x 66,18 ay, p=0,011; TLG: 95,56 ay x 66,18 ay, p=0,005). SUV_{maks}, tMTV ve TLG değerlerinin yaşamını yitiren hastalarda yaşayanlara göre daha yüksek olduğu, ROC analizi ile hesaplanan MTV 110 cm³ cut-off değerinin OS üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü. MTV 110 cm³ üzerindeki olguların ortalama sağkalım süresi altında olanlardan daha kısaydı (MTV: 98,64 ay x 74,81 ay; p=0,05).

Sonuç: DBBHL hastalarında evreleme amacıyla çekilen F-18 FDG PET/BT'den elde edilen tMTV ve TLG parametreleri PFS üzerinde anlamlı etkiye sahip olup, klinik risk skorlamaları ile birlikte kullanılmaları tedavinin ve takibin bireyselleştirmesine daha iyi olanak sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Diffüz büyük B-hücreli lenfoma, F-18 FDG PET/BT, toplam metabolik tümör hacmi, total lezyon glikolizi

[PS-002]

Plevral Lezyonların Ayırıcı Tanısında F-18 FDG PET/BT'nin Rolü

Mehmet Ateş, Emre Entok, Hüseyin Yıldırım, Emine Dündar

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Plevral kalınlaşması (PK) ve/veya plevral efüzyonu (PE) olan hastalarda benign/malign lezyon ayırımında SUV_{maks} eşik değerini belirleyerek klinik parametrelerle benign/malign lezyonların ayırıcı tanısında F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) etkinliğini değerlendirmektir.

Yöntem: Ocak 2018-Ekim 2023 tarihleri arasında PK nedeniyle F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan, bilinen primer malignitesi olmayan 78 hasta dahil edildi. Görüntüleme öncesinde tedavi uygulamaları bulunan olgular çalışmaya dahil edilmedi. Histopatolojik sonuçlarla, retrospektif olarak F-18 FDG PET/BT bulguları karşılaştırıldı.

Bulgular: Yirmi biri kadın, 57'si erkek olmak üzere toplam 78 hasta (yaş ortalaması 63,5 yıl) değerlendirildi. Yirmi beş hastada Malign plevral mezotelyoma (MPM), 34 hastada benign plevral kalınlaşma (BPK), 19 hastada plevral metastaz saptandı. F-18 FDG PET/BT görüntülemeye hastaların BPK/malign plevral kalınlaşma (MPK) ayırıcı tanısı tanıları yapıldı. SUV_{maks} cut-off değerini 2,5 olarak değerlendirdiğimizde duyarlılık %86,4, özgüllük %44,1 olarak bulundu. ROC eğri analizi yapılarak elde edilen plevral kalınlaşmanın SUV_{maks} cut-off değeri 3,58 alındığında ise MPK'yi tespit etmede duyarlılık %77,27 ve özgüllük %73,53 olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu [p<0,001, eğri altında kalan alan (AUC): 0,785]. (BPK SUV_{maks} medyan değeri 2,83 (1,74;3,77), ortalama değeri 3,1±1,8, MPM SUV_{maks} medyan değeri 4,79 (3,60; 6,82), ortalama değeri 5,6±3,1 ve plevral metastaz SUV_{maks} medyan değeri 5,73 (3,07; 10,19), ortalama değeri 8,0±6,7) PK alanında SUV_{maks} ≥3,58 olan 43 (34 MPK, 9 BPK) hasta FDG (+) grup olarak adlandırıldı. SUV_{maks} değeri <3,58 olanlar (25 BPK/10 MPK) FDG (-) grup olarak değerlendirildi. BPK/MPK ayırımında F-18 FDG PET/BT'nin duyarlılığı %77,27, özgüllüğü %73,53, doğruluğu %75,64 olarak istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,001). MPK'li olgular kendi içinde değerlendirildiğinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,620). BPK/MPM ayırımının SUV_{maks} değeri açısından değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptandı (p<0,001). Altmış üç hastada PE saptandı ve bunların 16'sı MPE, 47'si BPE idi. BPE/MPE ayırıcı tanısını yapmak için PE SUV_{maks} değerleri ölçüldü. ROC eğri analizi sonucunda elde edilen SUV_{maks} cut-off değeri 1,62 alındığında MPE tespit etmede duyarlılık %68,8 ve özgüllük %55,3 olup istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,172) (AUC: 0,615). Yetmiş sekiz hastanın 38'i diffüz, 40'ı fokal plevral kalınlaşma paterni gösterdi. BPK/MPK ayırımının plevral kalınlaşma paterni açısından değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptandı. (p=0,346) FDG tutulumunun diffüz patern gösteren plevral kalınlaşmalarda fokal olanlara kıyasla daha yüksek düzeylerde olduğu görüldü. Kırk beş hastada asbest maruziyeti saptandı. BPK/MPK ayırımının asbest maruziyeti açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,957). MPM/plevral metastaz (p<0,001) ve MPM/BPM (p=0,045) ayırımında ise anlamlı farklılık saptandı. Elli bir hasta sigara içicisi olup sigara içiciliği yönünden BPK/MPK ayırıcı tanısı açısından anlamlı fark saptanmadı (p=0,542).

Sonuç: Onkoloji pratiğinde F-18 FDG PET/BT'nin erişilebilirlik ve kullanımlarının artmasıyla plevral lezyonlu hastalar asemptomatik bile olsa, benign/malign plevral lezyonların ayırıcı tanısında F-18 FDG PET/BT'yi kullanmak değerli bilgiler sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, SUV_{maks}, plevral kalınlaşma, plevral sıvı

[PS-003]

Lenfödem Derecelendirmesinde Kalitatif ve Kantitatif Lenfosintigrafi Bulgularının Karşılaştırmalı Analizi

Hasan Pala, Aylin Pala, Murat Fani Bozkurt

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

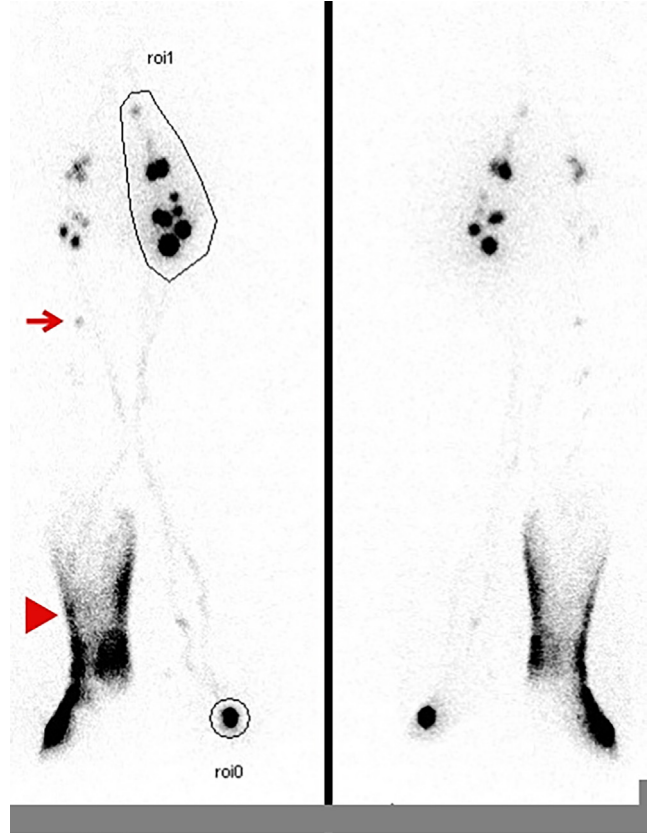
Amaç: Lenfosintigrafi lenfatik sistemin fonksiyonel durumunu değerlendirmek ve lenfödem tanısını doğrulamak amacıyla kullanılan primer görüntüleme yöntemidir. Bu görüntüleme yöntemi etkilenen ekstremitenin distaline teknesyum-99m işaretli radyoaktif partiküllerin intradermal veya subkütan enjeksiyonunu takiben lenfatik sistemin görüntülenmesini içeren non-invaziv kolay uygulanabilir bir testtir. Lenfödem klinik ve sintigrafik olarak derecelendirilmesi için çeşitli parametreleri içeren derecelendirme sistemleri geliştirilmiştir. Kalitatif olarak değerlendirilen bu derecelendirme sistemleri lenfödem tanı ve tedavi sonrası takibinde sıklıkla kullanılmaktadır. Ayrıca kantitatif olarak radyoaktif maddenin distal enjeksiyon bölgesinden proksimale geçişini hesaplayan bazı yöntemler de değerlendirmeye katkıda bulunmaktadır.

Yöntem: Lenfödem ön tanısıyla erişkin hastalarda bilateral alt ekstremiteye yönelik yapılan lenfosintigrafi çalışmaları değerlendirilmiştir. Kalitatif olarak her bir alt ekstremitte için dinamik görüntülerde lenfatik geçiş varlığı; 1. ve 3. saat görüntüleri üzerinden ana lenfatik akım, kollateral varlığı ile sayısı, in-transit lenf nodu varlığı ile sayısı ve dermal geri akım görünümü görsel olarak değerlendirilmiştir. Yine her bir alt ekstremitte için 1. saatte elde edilen görüntüler üzerinden enjeksiyon bölgesi ile inguinofemoral lenf nodlarına ilgi alanları çizilerek radyoaktif maddenin geçiş yüzdesi hesaplanmıştır. Ayrıca Taiwan lenfosintigrafi evreleme sistemine göre bulgular normal lenfatik akım, parsiyel ve total obstrüksiyon olmak üzere derecelendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya 225 hasta (185 kadın, 40 erkek) dahil edilmiştir. Hastaların medyan yaşı 53'tür (en küçük 18, en büyük 86). Değerlendirmeye alınan toplam 450 ekstremitte için 270 normal lenfatik akım (%60), 153 parsiyel obstrüksiyon (%34) ve 27 total obstrüksiyon (%6) saptandı. Normal lenfatik akım olarak değerlendirilen ekstremitelerde dinamik görüntülerde geçiş izlenme oranı %55, ana lenfatik akımın normal olarak izlenme oranı %96, kollateral izlenme oranı %53, in-transit lenf nodu varlığı %8, dermal geri akım bulgusu izlenme oranı %4 olarak bulundu. Parsiyel obstrüksiyon olarak değerlendirilen ekstremitelerde dinamik görüntülerde geçiş izlenme oranı %31, ana lenfatik akımın normal olarak izlenme oranı %46, kollateral izlenme oranı %33, in-transit lenf nodu varlığı %32, dermal geri akım bulgusu izlenme oranı %38 olarak bulundu. Total obstrüksiyon olarak değerlendirilen ekstremitelerde dinamik görüntülerde geçiş izlenme oranı %7, ana lenfatik akımın normal olarak izlenme oranı %0, kollateral izlenme oranı %0, in-transit lenf nodu varlığı %4, dermal geri akım bulgusu izlenme oranı %48 olarak bulundu. Kantitatif analizde medyan lenfatik geçiş oranı normal olarak değerlendirilen ekstremitelerde %30, parsiyel obstrüksiyon olanlarda %8 ve total obstrüksiyon olanlarda %0 olarak hesaplandı.

Sonuç: Lenfödem tanısı koymak ve lenfatik obstrüksiyonu doğru bir şekilde derecelendirilmek amacıyla kantitatif ve kalitatif parametrelerin birlikte kullanılması gerekmektedir. Lenfosintigrafi raporlarında dinamik geçiş, ana lenfatik akım, kollateral akım, in-transit lenf nodu ve dermal geri akım varlığının belirtilmesi ile birlikte kantitatif olarak radyoaktif madde geçiş yüzdesine raporda yer verilmesi lenfatik obstrüksiyonun derecelendirilmesi ve hasta yönetimi için önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Lenfosintigrafi, lenfödem, alt ekstremitte, kalitatif, kantitatif



Şekil. Kalitatif ve kantitatif değerlendirme

Kalitatif olarak değerlendirilen parametrelerden in-transit lenf nodu (kırmızı ok) ve dermal geri akım bulgusu (kırmızı ok başı) örneği verilmiştir. Kantitatif yüzde geçiş oranı inguinofemoral lenf nodlarına ve enjeksiyon bölgesine çizilen ilgi alanları üzerinden hesaplanmaktadır: $\text{geçiş \% oranı} = \text{roi1}/(\text{roi1} + \text{roi0}) \times 100$

Tablo 1. Kalitatif ve kantitatif bulguların karşılaştırılması

%	Normal lenfatik akım	Parsiyel obstrüksiyon	Total obstrüksiyon
Dinamik geçiş	55	31	7
Ana lenfatik akım	96	46	0
Kollateral akım	53	33	0
İn-transit lenf nodu	8	32	4
Dermal geri akım	4	38	48
Kantitatif geçiş oranı	30	8	0

Taiwan lenfosintigrafi sınıflamasına göre görsel olarak normal lenfatik akım, parsiyel ve total obstrüksiyon olarak değerlendirilen ekstremitelerin kalitatif parametrelerinin gözlenme oranları ve kantitatif geçiş yüzde oranının ortalama değerleri tabloda sunulmuştur

[PS-004]

Miyokard Enfarktüsü Geçirmiş Hastalarda Viyabil Miyokard Doku Miktarının Gösterilmesinde F-18 FDG PET/BT Yönteminin Katkısının Belirlenmesi

Merve Ergin, Oktay Yapıcı, Fevziye Canbaz Tosun

Öndokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Samsun

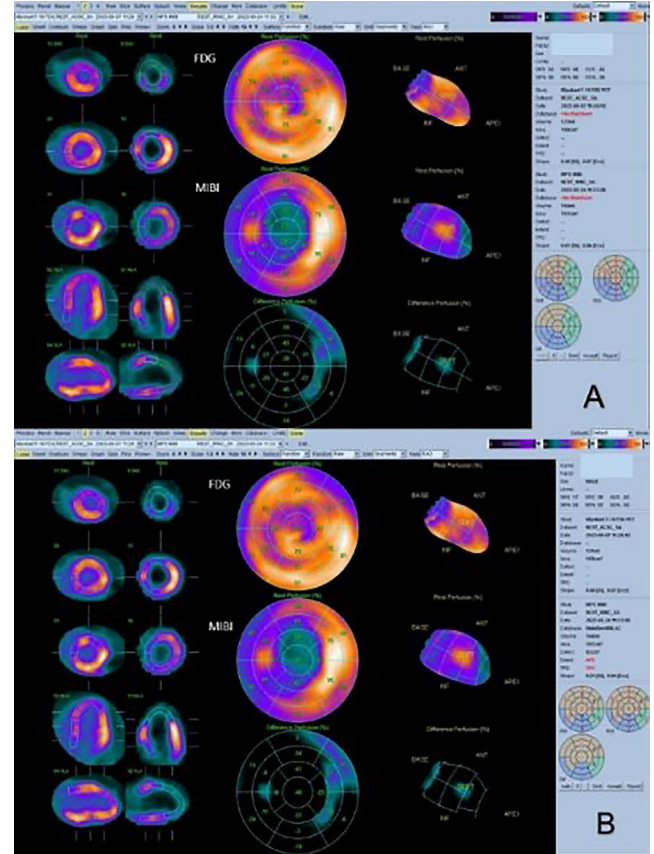
Amaç: Bu retrospektif çalışmanın amacı, Tc-99m-metoksiisobutylisonitrile (Tc-99m MIBI) kullanılarak gerçekleştirilen miyokard perfüzyon sintigrafisinde (MPS), semikantitatif segmental görsel skorlama yöntemleri ile stres ve istirahat görüntülemesinde sabit hipoperfüzyon/perfüzyon defekti saptanan hastalarda, flor-18 florodeoksiglikoz (F-18 FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile miyokard viyabilite oranının belirlenmesidir.

Yöntem: Ocak 2021-Aralık 2023 yılları arasında, daha önce miyokard enfarktüsü (MI) geçirmiş, iskemik-canlı doku araştırılması amacıyla Tc-99m MIBI MPS ve F-18 FDG PET/BT kardiyak viyabilite çalışması için başvuran hastaların görüntüleri, Cedars-Sinai QPS programında semikantitatif ve Corridor-4DM programında kantitatif olarak 17 ve 20 segment modeli ile değerlendirildi. MPS görüntülerinde fiks defekt okunan ve F-18 FDG PET/BT uygulanan 66 hasta çalışmaya dahil edilerek, perfüzyon görüntüleri viyabilite görüntüleri ile karşılaştırıldı. Hastalar EF değerlerine göre %35'in üstünde ve altında şeklinde gruplandırıldı.

Bulgular: Stres/rest sabit hipoperfüzyon/perfüzyon defekti gösteren EF >%35 grubunda 292 ve EF ≤%35 olan 502 segmentte, sırasıyla 146 (%50) ve 241 (%48) segmentte viyabilite saptandı. Perfüzyon puanı 3 ve 2 olan segmentlerde sırasıyla %59 ve %47,1 oranında viyabilite saptandı. Toplam 66 hastadan 49'unda (%74,2) viyabilite ≥%20 oranında iken, 12 hastada (%18,1) %10-20 arası viyabilite bulundu. EF >%35 ve ≤%35 olan hastalarda rest perfüzyon defekt alanı ve FDG viyabil doku yüzdeleri açısından anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Semikantitatif hesaplamalar açısından 17 ve 20 segment arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$).

Sonuç: Bu çalışmada, MPS'de segment bazında ortalama %48,7 oranında yanlış pozitif fiks hipoperfüzyon/perfüzyon defekti saptandığını ortaya koyduk. Orta ve ciddi düzeyde hipoperfüzyon/perfüzyon defekti gözlenen ve revaskülarizasyon planlanan hastalarda, F-18 FDG PET/BT ile viyabilite değerlendirmesinin rutin klinik pratiğe daha yaygın şekilde entegre edilmesini önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, hiberne miyokardiyum, koroner arter hastalığı, miyokardiyal viyabilite, Tc-99m MIBI SPECT



Şekil 1. Görüntü analizi: Elli dokuz yaş erkek hasta, bilinen KAH ile takipli, EF %22, ara ara olan nefes darlığı ve efor ile ilişkisiz göğüs ağrısı şikayeti mevcut. F-18 FDG miyokard PET ve istirahat prone perfüzyon sintigrafisinin QGS/QPS yazılımı üzerinden (A) 20 segment polar harita ve (B) 17 segment polar harita görüntüleri. İstirahat perfüzyon görüntüsünün 5 puanlık skorlama sistemi ile puanlanarak FDG viyabilite görüntüsünde viyabil segmentlerin belirlenmesi. Yirmi segmente göre hastanın 17 adet segmentinde ve 17 segmente göre 14 segmentinde viyabilite saptandı. Hastanın takip koroner anjiyografisinde LAD'de %95 diffüz darlık saptanarak LAD koroner arterine stent konulmuştur

KAH: Koroner arter hastalığı, LAD: Sol ön inen koroner arter, FDG: Florodeoksiglikoz, PET: Pozitron emisyon tomografi, EF: Ejeksiyon fraksiyonu

Tablo 2. EF >%35 ve EF ≤%35 olanlarda canlı segmentlerin dağılımı (p>0,05)

20 segment	MIBI stres/rest sabit perfüzyon defektli segmentler	FDG viyabil segment sayısı	FDG non-viyabil segment sayısı
EF >%35	292	146 (%50)	146 (%50)
EF ≤%35	502	241 (%48,0)	261 (%51,9)
Toplam	794	387 (%48,7)	407 (%51,2)

EF: Ejeksiyon fraksiyonu, FDG: Florodeoksiglukoz

Tablo 3. EF >%35 ve EF ≤%35 olanlar arasında puana göre defektif segment sayısı ve FDG'de en az 1 skorluk düzelme gösteren viyabil segment sayısı oranı (p>0,05)

20 segment	4 puanlı segment	4 puanlı segment	3 puanlı segment	3 puanlı segment	2 puanlı segment	2 puanlı segment	1 puanlı segment	1 puanlı segment
	Sayısı	Viyabilite	Sayısı	Viyabilite	Sayısı	Viyabilite	Sayısı	Viyabilite
EF >%35	17	7 (%41,1)	129	81 (%62,7)	101	49 (%48,5)	45	9 (%20)
EF ≤%35	115	44 (%38,2)	213	121 (%56,8)	145	67 (%46,2)	29	9 (%31,0)
Toplam	132	51 (%38,6)	342	202 (%59,0)	246	116 (%47,1)	74	18 (%24,3)

EF: Ejeksiyon fraksiyonu, FDG: Florodeoksiglukoz

Tablo 4. EF ≤%35 olan hastalarda 17 ve 20 segment arasında QPS yazılımına göre MIBI rest defekt yüzdesi ve FDG viyabilite yüzdesi medyanı, minimum, maksimum değerleri (p>0,05)

QPS EF ≤%35	MIBI rest defekt yüzdesi	FDG viyabilite yüzdesi
20 segment	44,5 (20-84)	32,5 (5-85)
17 segment	41,5 (21-81)	29 (0-82)

EF: Ejeksiyon fraksiyonu, FDG: Florodeoksiglukoz

[PS-006]

Galyum-68 Radyofarmasötik Üretiminde İki Farklı Elüsyon Sistemine Sahip Jeneratör Kullanımı

Hüseyin Pehlivanoglu, Emre Karayel, Aslan Aygün, Mustafa Demir, Haluk Burçak Sayman

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Gallium-68'in (Ga-68) pozitron emisyon tomografisi (PET) alanındaki önemi, son 20 yılda giderek artmıştır. Özellikle, bu izotopun kolay üretilabilir olması ve geniş klinik uygulamalara sahip olması, PET görüntüleme ajanlarının geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Ancak, Ga-68 jeneratörlerinden elde edilen aktivitenin zamanla azalması, yeni jeneratörlerin tedarik edilmesini gerektirirken, kullanım ömrünü tamamlamamış jeneratörler atıl durumda kalabilmektedir. Bu çalışmada, farklı elüsyon sistemlerine sahip iki Ge-68/Ga-68 jeneratöründen eşzamanlı elüsyon yapılarak Ga-68 radyofarmasötik üretiminde kullanım potansiyeli değerlendirilmiştir.

Yöntem: Radyofarmasötik sentezi, Şekil 1'de gösterildiği gibi Modular-Lab PharmTracer Standard (Eckert & Ziegler) sentez ünitesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ga-68 aktivitesi, farklı elüsyon profillerine sahip (0.6 N ve 0.1 N HCl) iki Ga-68 jeneratöründen eşzamanlı olarak sağlanmış, özel bir akım birleştirme sistemi ile toplanarak SCX kartuş kullanılarak saflaştırılmıştır. SCX kartuşu, güçlü katyon değişim mekanizması ile Ga-68'i seçici olarak bağlamış; jeneratör kaynaklı safsızlıklar ve istenmeyen iyonlar uygun yıkama adımları ile giderilmiştir. Üretim sürecinde, sodyum asetat tampon çözeltisi (pH 4,5) ve SCX sağımlı çözeltisi olarak 5 M NaCl kullanılmış,

reaksiyon sıcaklığı 95 °C olarak belirlenmiştir. Belirlenen koşullar altında Ga-68 radyofarmasötik üretimi optimize edilmiştir.

Bulgular: Farklı elüsyon profillerine sahip iki Ga-68 jeneratöründen eşzamanlı elüsyon yapılması ve SCX kartuş kullanılarak gerçekleştirilen saflaştırma yöntemi, Ga-68 radyofarmasötik üretiminde yüksek verim ve saflık elde edilmesini sağlamıştır. n=10 üretim için radyokimyasal verimler sırasıyla %79,45 (PSMA-11), %68,38 (DOTA-TATE) ve %69,32 (FAPI-04) olarak hesaplanmıştır. Üretilen radyofarmasötiklerin radyokimyasal saflıklarının >%98 olduğu doğrulanmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada, farklı elüsyon profillerine sahip iki Ga-68 jeneratöründen eşzamanlı elüsyon yapılarak toplam aktivitenin artırılması ve klinik kullanıma yönelik Ga-68 radyofarmasötik üretim süreçlerinin verimliliğinin yükseltilmesi amaçlanmıştır. Bulgular, bu yöntemin yüksek radyokimyasal saflık ve verim sağlayarak klinik PET görüntüleme uygulamaları için uygun bir çözüm sunduğunu göstermektedir. Çift jeneratör sisteminin kullanımı, özellikle yüksek doz aktivite gerektiren merkezler için alternatif bir yöntem olabilir. Çalışmanın ilerleyen aşamalarında sistem validasyonu ve geniş ölçekli üretim uygulamalarına yönelik ek optimizasyon çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Galyum-68, radyofarmasötik, jeneratör, üretim



Şekil 1. Galyum-68 radyofarmasötik üretim sistemi

[PS-007]

Oligometastatik Prostat Kanserinde PSMA PET Radyomik Verileri ile Generative Adversarial Networks (GANs) ve Makine Öğrenim Tabanlı Tedavi Yanıt Tahmini: Ön Sonuçlar

Cavit Ceylan¹, Kazım Ceviz¹, Mehmet Akif Karacan², Haluk Sayan³, Emre Uzun¹, Sedat Yahşi¹, Arap Sedat Soyupek¹, Şenol Tonyalı¹, Eda Uysal⁴, Berna Okudan Tekin², Tekin Ahmet Serel¹

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara

²Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

³Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

⁴Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara

Amaç: Prostat kanseri (PK), erkeklerde en sık görülen solid tümördür. Oligometastatik prostat kanseri; primer tümörü tedavi edilmemiş ve metastaz bölgesi sayısı $5 \leq$ olan hasta grubu olarak tanımlanır ve hastalığın bu aşamada yakalanması oldukça nadirdir. Çalışmamız, daha önce tedavi görmüş oligometastatik ve Ga-68 PSMA pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) ile görüntülenen lezyonların radyomik doku analizi ile Generative Adversarial Networks (GANs) ve makine öğrenimi (ML) yöntemleri kullanılarak tedavi yanıtı öngörü başarısını belirlemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Kliniğimizde 2020-2024 yılları arasında Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesi olan hasta grubundan, radyoterapi tedavisi görmüş, oligometastatik prostat kanseri kriterlerine uygun, radyoterapi öncesi ve sonrası Ga-68 PSMA PET görüntüleri olan hastalar retrospektif olarak seçildi. Veri toplama sınırlılıkları nedeniyle, veri setlerini genişletmek amaçlı GANs kullanıldı. PSMA ekspresyonu gösteren metastatik lezyonlar ile PSMA ekspresyonu göstermeyen ve tamamen sklerotik yanıtı lezyonlar üzerinde doku analizi Life-X programı ile gerçekleştirildi. Tedavi yanıt sınıflandırması için elde edilen doku özellikleri Python yazılımı kullanılarak makine öğrenimi (ML) analizi yapıldı.

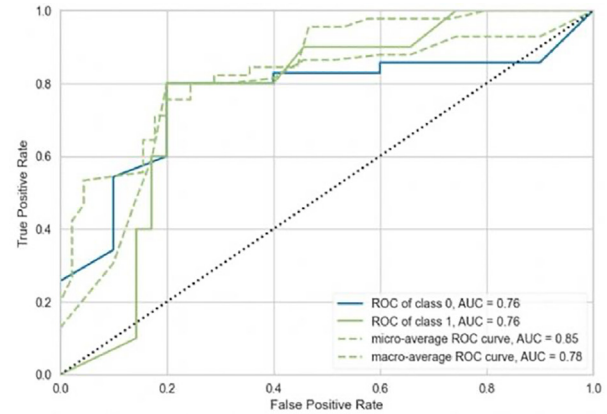
Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 35 hastada toplam 148 lezyonun doku analizi yapıldı. ExtraTreesClassifier algoritması en yüksek doğruluk ve eğri altında kalan alan (AUC) değeri ile en iyi model olarak seçildi. Bu algoritma, 0,76 AUC değeri ile sklerotik lezyonları yanıt veren ve vermeyen olarak ayırt etmeyi başardı. Doğruluk oranı, duyarlılık, özgüllük ve F1 skorları sırasıyla 0,81, 0,70, 0,64 ve 0,63 olarak hesaplandı. Doku analiz verilerinden GLRLM_LongRunsEmphasis, oligometastatik prostat kanseri hastalarında radyoterapiye yanıt veren ve yanıt vermeyen metastatik lezyonları ayırt etmede en önemli parametre olarak bulundu.

Sonuç: Ga-68 PSMA PET/BT üzerinden GANs ve makine öğrenim (ML) modelleri kullanılarak yapılan radyomik doku analizi oligometastatik prostat kanseri hastalarının radyoterapi tedavi başarısını doğru bir şekilde sınıflandırılabilir.

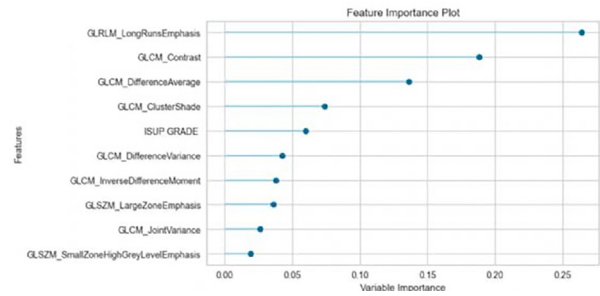
Anahtar Kelimeler: Oligometastatik prostat kanseri, radyoterapi, radyomik, doku analizi

	Model	Accuracy	AUC	Recall	Prec.	F1
gbc	Gradient Boosting Classifier	0.8182	0.8271	0.6333	0.5000	0.5505
et	Extra Trees Classifier	0.8173	0.8438	0.7000	0.6467	0.6338
rf	Random Forest Classifier	0.8100	0.8312	0.6000	0.5500	0.5505
lightgbm	Light Gradient Boosting Machine	0.8000	0.8417	0.5000	0.6000	0.5171
catboost	CatBoost Classifier	0.7991	0.8542	0.6833	0.5800	0.6005
dt	Decision Tree Classifier	0.7809	0.7729	0.6000	0.4733	0.5176
qda	Quadratic Discriminant Analysis	0.7791	0.8229	0.4000	0.4500	0.3971
dummy	Dummy Classifier	0.7782	0.5000	0.0000	0.0000	0.0000
ada	Ada Boost Classifier	0.7700	0.7438	0.5500	0.4300	0.4671
lr	Logistic Regression	0.7682	0.8208	0.7833	0.5133	0.6064
nb	Naive Bayes	0.7300	0.7875	0.7333	0.4117	0.5205
svm	SVM - Linear Kernel	0.7282	0.8333	0.4667	0.3633	0.3905
ridge	Ridge Classifier	0.7182	0.8271	0.8667	0.5012	0.5948
lda	Linear Discriminant Analysis	0.7182	0.7583	0.8000	0.5002	0.5721
knn	K Neighbors Classifier	0.6255	0.7510	0.9500	0.4108	0.5545

Şekil 1. PyCaret kütüphanesi ile yürütülen 15 makine öğrenme algoritması için sınıflandırma modellerinin sonuçları



Şekil 2. ExtraTreesClassifier için ROC eğrileri



Şekil 3. Bağımsız özelliklerin sınıflandırma modelindeki önemlerine göre sıralanması

[PS-008]

Neoadjuvan Kemoterapi Almış Meme Kanseri Hastalarında Sentinel Lenf Nodu İşaretleme ile Primer Dokunun Patolojik Parametreleri Arasındaki İlişki

Şeref Karabulut¹, Nazlı Ünsal¹, Gündüzalp Buğrahan Babacan², Erkan Derebek¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Şırnak Devlet Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Şırnak

Amaç: Neoadjuvan kemoterapi almış meme kanseri hastalarında, sentinel lenf nodu işaretleme (SLN) sonucunda metastatik lenf nodlarının tespiti ile primer dokunun patolojik verilerinin ilişkisini incelemek amaçlandı.

Yöntem: 2017-2024 yılları arasında neoadjuvan kemoterapi alan ve sentinel lenf nodu işaretleme yapılan erken/lokal ileri meme kanseri hastaları retrospektif olarak incelendi. Hastaların yaşlarına ve patolojik bulgularına hastane bilgi yönetim sisteminden ulaşıldı. Hastalar, sentinel dışı metastatik lenf nodu tespit edilenler ve edilmeyenler olarak iki gruba ayrıldı ve diğer değişkenlerin bu gruplarla ilişkisi incelendi. İstatistiksel analizler MedCalc v23.1 programı ile yapıldı. Kategorik değişkenlerin sentinel dışı metastatik lezyon tespiti ile ilişkisini incelemek amacıyla ki-kare testi yapıldı. Gruplar arası parametrik sürekli değişkenlerin karşılaştırılması amacıyla bağımsız değişkenlerde t-testi kullanıldı. Değişkenlerin normallik dağılımı araştırması için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. İstatistiksel testlerin değerlendirilmesinde $p < 0,05$ olan sonuçlar anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmamıza 83 hasta dahil edildi. Hastaların 49'unda (%59) sentinel lenf nodu işaretleme (SLN) ile belirlenen lenf nodlarında metastatik hastalık tespit edildi. Bu hastaların 14'ünde (%28,5) non-sentinel lenf nodu örneklemesi (NSLNÖ) ile de metastatik lenf nodları tespit edildi. Otuz dört (%41) hastada ise SLN yapılan lenf nodlarında metastatik hastalık tespit edilemedi. Bu hastalardan 3 (%8,8) hastada NSLNÖ ile metastatik hastalık tespit edilirken, 30 (%88,2) hastaya NSLNÖ ile de metastatik hastalık tespit edilemedi. Bir (%2,9) hastada ise SLN ile lenf nodu çıkarılmazken NSLNÖ ile metastatik lenf nodu tespit edildi (Tablo 1). Çalışmada çıkarılan 173 SLN ile belirlenen 77'sinde (%44,5) metastaz tespit edilirken, 165 NSLNÖ içerisinde 29'unda (%17,5) metastatik lenf nodu tespit edildi. Sentinel dışı metastatik lenf nodu tespit edilen grup ile tümörlere ait patolojik bulgular karşılaştırıldığında, patolojik N evresinin yüksek olması ile sentinel dışı lenf nodu ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p=0,003$). Diğer klinik değişkenler için yapılan ki-kare testinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmedi (Tablo 2) ($p>0,05$).

Sonuç: Neoadjuvan öncesi klinik N evresi yüksek olan hastalarda ve/veya neoadjuvan kemoterapiye kötü yanıt verebileceği öngörülen hastalarda sentinel lenf nodu işaretleme yanlış negatifliklere neden olabilir. Ancak hasta sayısı arttıkça, neoadjuvan öncesi klinik/patolojik subgruplama yapılarak yanlış negatiflik olasılığının azaltılması söz konusu olabilir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, neoadjuvan, sentinel lenf nodu işaretleme

Tablo 1. Metastatik tespit edilen lenf nodları sayısının sentinel ya da non-sentinel oluşuna göre dağılımı

Sentinel	Non-Sentinel				
	0	1	2	3	
0	30	2	1	1	34 (41.0%)
1	21	4	1	1	27 (32.5%)
2	12	5	0	2	19 (22.9%)
3	1	0	0	0	1 (1.2%)
4	0	0	1	0	1 (1.2%)
5	1	0	0	0	1 (1.2%)
	65 (78.3%)	11 (13.3%)	3 (3.6%)	4 (4.8%)	83

Tablo 2. Sentinel dışı metastatik lenf nodu tespit edilen grubun tümörlerine ait patolojik bulgularının analiz sonuçları

Değişken	Çalışma Grubu (n=83)	Sentinel Dışı (n=18)	Sentinel (n=65)	p
KI67				
>%20	22 (26,5)	4 (22,2)	18 (27,6)	0,6437
PR				
>%20	38 (45,2)	5 (27,7)	33 (50,7)	0,0850
ÖR				
>%1	70 (84,3)	15 (83,3)	54 (84,6)	0,8953
HER 2 Pozitif	14 (16,9)	2 (11,1)	12 (18,4)	0,4638
Nükleer Grade				
1	15 (18,1)	3 (16,6)	12 (18,4)	0,8528
2	46 (55,4)	11 (61,1)	35 (53,8)	
3	22 (26,5)	4 (22,2)	18 (27,6)	
LVI Pozitif	22 (26,5)	8 (44,4)	14 (21,5)	0,0528
T evresi				
T1	54 (65,1)	13 (72,2)	41 (63,1)	0,6393
T2	27 (32,5)	5 (27,8)	22 (33,8)	
T3	2 (2,4)	0 (0)	2 (3,1)	
Tümör tipi				
Luminal A	24 (28,9)	4 (22,2)	24 (29,7)	0,6867
Luminal B	37 (44,6)	10 (55,5)	27 (42,1)	
HER2	14 (16,9)	2 (11,1)	12 (18,8)	
Triple Negatif	8 (9,6)	2 (11,1)	6 (9,4)	
Yaş	53,69±11,41	55,38±11,47	53,23±11,44	0,4814*
N evresi				
0	30 (36,1)	0 (0)	30 (46,1)	0,0003
1	41 (49,4)	11 (61,1)	30 (46,1)	
2	8 (9,6)	5 (27,8)	3 (4,7)	
3	4 (4,8)	2 (11,1)	2 (3,1)	

*Ki kare testi, *Bağımsız değişkenlerde t testi, Sonuçlar sayı (yüzde) ya da ortalama±standart deviasyon olarak ifade edildi. İstatistiksel olarak anlamlı sonuçlar kalın font ile yazıldı.

S: Sayı, ÖR: Östrojen reseptörü, PR: Progesteron reseptörü, LVI: Lenfovasküler invazyon

[PS-009]

Lu-177 PSMA Tedavisinde Parotis Glandı ve Fizyolojik Kemik Tutulumuna Göre Normalize Edilmiş Kantitatif Görüntüleme Parametrelerinin Prognostik Değeri

Hatice Pekedis, Şadiye Ayça Yılmaz, Enes Mustafa Kaya, Gülşah Yılmaz, Burcu Esen Akkaş

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

Amaç: Metastatik kastrasyon dirençli prostat kanserinde (mCRPC) Lu-177 PSMA tedavisi önemli bir seçenektir. Lu-177 tedavisi sonrası elde edilen görüntüler, metastatik lezyonların dağılımını ve yoğunluğunu görsel olarak değerlendirme imkanı sunar. Ancak vizüel değerlendirme, subjektif değişkenlik gösterebileceği gibi, tedavi yanıtını öngörme konusunda da sınırlılıklar içerebilir. Görsel analiz, özellikle minimal yanıt veren veya heterojen metastatik yükü olan hastalarda yanıltıcı olabilir. Bu nedenle, daha objektif ve kantitatif değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi, klinik karar mekanizmalarının iyileştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızın amacı, Lu-177 PSMA tedavisi sonrası tarama görüntülerinde elde edilen lezyon aktivitesinin, parotis glandı ve geri plan aktivitesine göre normalize edilmiş oranlarının takipte PSA yanıtıyla ilişkisini ortaya koymak ve bu yöntemin klinik olarak anlamlı bir prediktif belirteç olup olmadığını değerlendirmektir.

Yöntem: mCRPC tanısıyla Lu-177 PSMA tedavisi uygulanan olgular retrospektif olarak tarandı. Çalışmaya dahil edilen 29 olgunun tedavi sonrası planar görüntüleri incelendi. Metastatik kemik lezyonlarına anterior ve posterior pozisyonlarda 2 cm çapında dairesel ROI'lar çizilerek sayımların geometrik ortalamaları hesaplandı. Metastatik kemik lezyon aktivite ölçümlerinden en yüksek sayımlı olanı lezyon (L) değeri olarak kaydedildi. ROI ölçümleri parotis gland (P) ve metastatik lezyon içermeyen distal tibia geri planı (GP) için tekrarlandı. L değeri, aynı olguya ait P ve GP değerine bölünerek L/P, L/GP parametreleri oluşturuldu. Olguların tedavi öncesi bazal ve tedavi sonrası 8. haftalarında ölçülen serbest ve total PSA değerleri kaydedildi. Tedavi sonrası PSA değerinde bazal PSA değerine göre %50 düşüş biyokimyasal yanıt olarak değerlendirildi. Elde edilen L/P ve L/GP oranları serum PSA yanıtıyla karşılaştırıldı.

Bulgular: PSA yanıtı gösteren 15 olgu Grup 1'e, PSA yanıtı göstermeyen 14 olgu Grup 2'e dahil edildi. Grup 1 ve Grup 2'de ortalama $\pm$ SD L/P değerleri sırasıyla 7,3 $\pm$ 9,4; 2,1 $\pm$ 3,8 olarak hesaplanmış olup gruplar arası istatistiksel anlamlı fark izlenmiştir (p=0,018). Grup 1 ve Grup 2'de ortalama $\pm$ SD L/GP değerleri sırasıyla 24,1 $\pm$ 19,1 ve 5,8 $\pm$ 3,3 olarak hesaplanmış olup gruplar arası istatistiksel anlamlı fark gözlenmiştir (p=0,007). ROC analizine göre L/P değeri PSA yanıtını ön görmeye orta düzeyde bir ayırt ediciliğe sahiptir (AUC=0,757). L/P %95 güven aralığı 0,568-0,946 arasında olup istatistiksel olarak anlamlıdır. L/P için en uygun cut-off değeri yaklaşık 1,0-1,2 olup bu eşik değerle duyarlılık %73-80, özgüllük %50-64 arasında değişmektedir. L/GP değeri PSA yanıtını tahmin etmede iyi düzeyde ayırt ediciliğe sahiptir (AUC=0,795). L/GP %95 güven aralığı 0,621-0,969 olup istatistiksel olarak anlamlıdır. L/GP için en uygun cut-off değeri yaklaşık 4,1-4,2 olup bu eşik değerle duyarlılık %86-87, özgüllük %64-71 arasında değişmektedir.

Sonuç: Sonuç olarak, Lu-177 PSMA tedavisi sonrası alınan planar görüntülerden elde edilen L/P ve L/GP parametreleri, PSA yanıtını öngörmeye etkin olduğu gösterilmiştir. Bu oranların klinik pratiğe entegre edilmesinin, tedavi yanıtının öngörülmesine ve hasta bazlı tedavi yaklaşımlarının daha etkin yönetilmesine ve tedaviye yanıtını öngörmeye daha objektif katkı sağlayabileceğini düşündürmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kantitatif, Lu-177 PSMA, mCRPC, Parotis glandı

[PS-010]

Peritonitis Karsinomatoza Tanısında FDG PET/BT'nin Yeri

Semra Demirtaş Şenlik, Alev Çınar, Ceren Engür Uyanık, Ayşenur Erdem, Dila Mızrak, Özlem Özmen

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Peritonitis karsinomatoza (PK) metastatik hastalıkta kötü prognoz ile ilişkilidir. Tanıda altın standart histopatolojik değerlendirmedir. Ancak, klinik pratikte yaygın hastalığa bağlı genel durum bozukluğu nedeniyle patolojik değerlendirme her zaman mümkün olmamaktadır. Sağkalımı önemli ölçüde etkileyen PK tanısının hızlı bir şekilde konarak tedavinin planlanması açısından F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) ve radyolojik görüntüleme yöntemleri ön plana çıkmaktadır. Çalışmamızda; PET/BT'de PK ile uyumlu veya şüpheli bulgular izlenen hastaların tanı dağılımını değerlendirmeyi ve 1 yıllık surveyi hesaplamayı amaçladık.

Yöntem: Aralık 2022-Ocak 2025 arası kliniğimizde PET/BT çekilen hasta verileri retrospektif olarak incelendi. Peritonun primer hastalıkları dışlandı. PK ile uyumlu veya şüpheli olarak değerlendirilen FDG tutulumu izlenen toplam 213 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların primer malignite tanılarının dağılımları incelendi. Çalışmaya dahil edilen hastalar son vizit ya da ölüm tarihine dek takip edildi. PK tanısı sonrası 1 yıllık yaşam süresi hesaplandı.

Bulgular: PET/BT'de PK açısından pozitif veya şüpheli olarak değerlendirilen 213 hastanın (111 kadın, 102 erkek; yaş ortalaması: 63,7 (21-87) tanılar; 70 (%32,9) jinekolojik maligniteler (47 over, 15 endometrium ve 8 serviks kökenli), 40 (%18,8) kolorektal (30 kolon, 10 rektum), 34 (%15,9) üst GIS (31 mide, 2 özofagus, 1 ince barsak), 17 (%8) pankreas, 15 (%7) akciğer, 13 (%6,1) hepatobilier sistem maligniteleri (1 karaciğer ve 12 bilier sistem), 10 (%4,7) primeri bilinmeyen, 6 (%2,8) renal, 8 (%3,8) diğer maligniteler olarak tespit edildi. Hastaların 127'sine histopatolojik verifikasyon yapılmış, 119'unda (%93,7) PK verifiye edilmiş (gerçek pozitif), 8'inde (%6,3) PK dışlanmıştır (yanlış pozitif). Histopatolojik verifikasyon yapılamayan 86 hastanın 23'ünde (%27) radyolojik olarak PK tespit edilmiş, 5'inde (%6) klinik olarak yaygın hastalık, PET pozitifliği ve asit nedeniyle klinik PK tanısı konulmuş, 57'sinde (%67) ise herhangi bir verifikasyon yapılmamıştır. PET/BT'de PK tanısı konulduktan sonra, 7 hastanın takip verilerine ulaşamamış, 31 hastanın takip süresi <12 ay olduğu için survey 175 hasta üzerinden hesaplanmıştır. Bir yıllık takipte 118 hastanın (4,67%) eksitus olduğu saptanmıştır. Bu hastalarda ortalama yaşam süresi 3,1 aydı. Toplam 175 hastada; 1 yıllık sağkalım %32,6 olarak hesaplandı. Hayatta olanların ortalama takip süresi 12,3 ay olarak belirlendi. Patolojik verifikasyonu olan hasta grubunda 1 yıllık sağkalım (31/92) %33,7 olarak hesaplandı.

Sonuç: PET/BT, PK tanısında klinikte yaygın olarak kullanılmakla birlikte halen tanı algoritmasındaki yeri net değildir. Çalışmamızda PET/BT de PK düşünülen hastalarda genel tanı dağılımına bakılmış, bulguların primeri bilinmeyen olgularda, primeri belirlemek açısından yararlı olacağı düşünülmüştür. PET/BT'de PK saptanan hastalarda, güncel pratikle benzer şekilde 1 yıllık survey düşük olarak bulundu. Bu durum PK tanısının ivedilikle konulması açısından PET/BT'nin katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: FDG PET/BT, peritonitis karsinomatoza, prognoz

[PS-011]

Malign Meme Kitlelerinde SUV_{maks} ve ADC Değerlerinin Histopatolojik Prognostik Faktörlerle Korelasyonu

Arzu Cengiz¹, Yasemin Durum Polat², Gülşah Gedikli Turgut¹,
Aygün Katmerlikaya², İbrahim Halil Erdoğan³, Yakup Yürekli¹

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Aydın

²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Aydın

³Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Aydın

Amaç: Meme kanserinde tedavi ve prognoz belirlemede tümör çapı, yaş, lenf nodu tutulumu, östrojen (ER) ve progesteron (PR) reseptör durumu, HER2 pozitifliği ve Ki-67 gibi immünohistokimyasal faktörler önemlidir. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme tekniği ile yapılan meme manyetik rezonans görüntülemesinde (MRG) elde edilen görünür difüzyon katsayı (ADC) değerleri, difüzyon sinyalinin kantifikasyonuna izin verir ve tümör agresivitesi ve yanıt değerlendirme gibi role sahiptir. ADC ile tümör sellülaritesi arasında ters ilişki olduğundan fazla sellüler tümörler düşük ADC değeri gösterir. F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) görüntülerinden elde edilen primer tümör maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), malign tümörlerde biyolojik agresivite ve birçok histopatolojik prognostik faktörle ilişkilidir. Bu çalışmada; meme kanserli hastalarda SUV_{maks} ile ortalama ADC (ADC_{mean}) değerlerinin birbirleriyle korelasyonu ve histopatolojik prognostik faktörlerle ilişkisi değerlendirildi.

Yöntem: Mart 2021 ile Nisan 2024 tarihlerinde meme kanseri tanısı almış, meme MRG (3-Tesla GE Signa Pioneer) ve evreleme amacıyla F-18 FDG PET/ BT (Siemens Biograph Mct 20 Excel) yapılan hastalar retrospektif olarak incelendi. MRG'lerinde ADC haritası, her kesit için üç DAG görüntüsünden (b:0, 200 ve 800 s/mm²) piksel bazında oluşturuldu. Radyoloji iş stasyonunda, en geniş ROI alanının manuel çizimiyle, artefaktan kaçınılması için ADC_{mean} değerleri elde edildi. PET/BT görüntülerinde, primer tümörde SUV_{maks} değerleri kaydedildi. Histopatolojik değerlendirmede; tümör tipi, tümör boyutu, ER, PR, HER2 pozitifliği, Ki-67 değerleri elde edildi. SUV_{maks}, ADC_{mean} değerleri ile klinik ve histopatolojik parametreler arasındaki ilişkiler; Kruskal-Wallis testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. SUV_{maks} ile ADC_{mean} arasında Spearman korelasyon katsayısı hesaplandı.

Bulgular: Çalışmaya malign histopatolojik tanı 75 kadın hasta dahil edildi. Ortalama yaş 51,9 (28-80 yaş) idi. İnvaziv tümörlerin ortalama boyutu 3,07 cm (1-11 cm) idi. Kitlelerin 66'sı (%88) invaziv duktal karsinom (IDC), 4'ü (%5,3) invaziv lobüler karsinom (ILC) ve 5 (%6,7) (3 invaziv papiller karsinom, 1 invaziv müsinöz karsinom, 1'i nöroendokrin diferansiyasyon gösteren invaziv karsinom) diğer histopatolojik gruptaydı. Sırasıyla 63) 84%) ER ve (53 70,7% PR pozitif, 7) 9,33%) üçlü negatif, 25) 33,3%) HER2 pozitif. Ortalama SUV_{maks} ve ADC_{mean} sırasıyla; 10,4 (1,7-33,7) ve 995×10⁻⁶ mm²/s (549-1487×10⁻⁶ mm²/s) ölçüldü. ADC_{mean}, SUV_{maks} ile zayıf ters korelasyon gösterdi ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi (r=-0,023, p=0,845). ADC_{mean} değerlerinin histopatolojik prognostik faktörlerle istatistiksel anlamlı ilişkisi saptanmadı. Yüksek SUV_{maks} değerleri, büyük tümör boyutu, Ki-67 ekspresyon yüksekliği ile istatistiksel anlamlı ilişki gösterdi (sırasıyla p=0,014 ve p=0,005).

Sonuç: Malign meme tümörlerinde, primer tümör SUV_{maks} değeri, histopatolojik prognostik parametrelerle daha güçlü ilişkiye sahiptir ve prognozunu tahmin etmede ADC değerinden daha yararlı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, F-18 FDG, PET/BT

[PS-012]

Akciğer Kanserinde Yeni Evreleme Sistemi: AJCC 9, AJCC 8'e Göre Sağkalım Farklılığı Gösteriyor mu?

Muhammet Halil Baltacıoğlu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kanuni Eğitim Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Trabzon

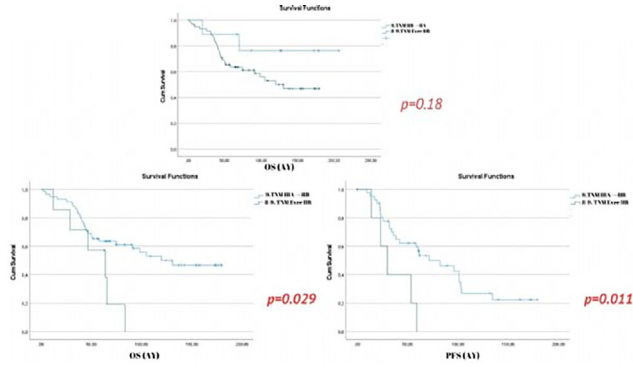
Amaç: Bu çalışmanın amacı, yeni TNM evreleme sistemi (AJCC 9) ile eski sistem (AJCC 8) arasında evre 1-3 akciğer kanseri hastalarının genel sağkalım (OS) ve progresyonsuz sağkalım (PFS) oranları açısından anlamlı bir fark olup olmadığını incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya, 02/2017-12/2023 tarihleri arasında tanı-evreleme amacıyla F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) görüntülemesi yapılan evre 1-3 akciğer kanseri tanılı toplam 529 hasta retrospektif olarak dahil edildi (ortalama yaş: 65,9±8,7 yıl). Elli dört hasta küçük hücreli akciğer kanseri (KHAK) ve 475 hasta küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) tanılıydı. Hastalar eski (AJCC 8) ile yeni (AJCC 9) TNM evreleme sistemine göre gruplandırıldı. Yeni evreleme sistemi ile evresi değişen hastalar, yeni evreleme sistemindeki benzer gruptaki hastalarla ve eski evrelerindeki benzer gruptaki hastalarla karşılaştırıldı. Grupların OS ve PFS değerleri Kaplan-Meier analizleri ile değerlendirildi.

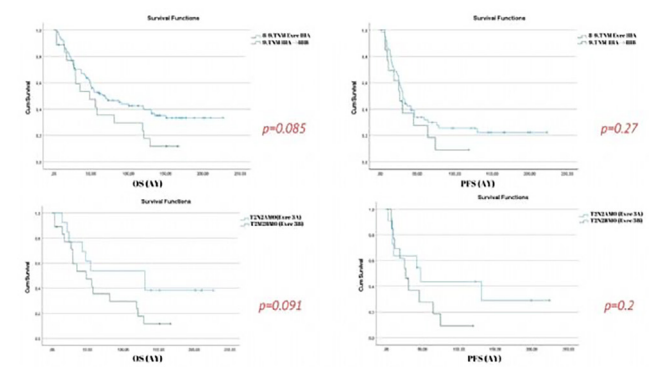
Bulgular: Yeni evreleme sistemine göre IIB'den IIA'ya geçen hastalar (T1N1M0) ile her iki sistemde de IIA olanların OS ve PFS değerleri benzerdi (p=0,5, p=0,55). IIB'den IIA'ya geçen bu hastalarda, OS her iki sistemde de IIB olanlara göre daha uzun bulunsu da fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Şekil 1, p=0,18). Bu durum, bu hastalarda prognoz IIB yerine yeni evre olan IIA ile daha uyumlu olduğunu gösterdi. Evresi IIIA'dan IIB'ye (T1N2aM0) geçen hastalarda OS ve PFS, her iki sistemde de IIB olan hastalara göre anlamlı derecede kısaydı (Şekil 1) (sırasıyla p=0,029, p=0,011). Bu hasta grubu ile her iki sistemde de IIIA olanlar arasında OS ve PFS'de anlamlı fark yoktu (sırasıyla p=0,23, p=0,39). Alt grup analizinde, T1N2aM0 (IIB) ve T1N2bM0 (IIIA) grupları arasında da OS ve PFS açısından fark gözlenmedi (sırasıyla p=0,38, p=0,39). Bu bulgular, evresi IIIA'dan IIB'ye geçen grubun prognozunu, IIB yerine eski evreleme sisteminde destekler şekilde IIIA ile daha uyumlu olduğunu gösterdi. Evresi IIIA'dan IIB'ye (T2N2bM0) geçenlerin OS ve PFS değerleri, her iki sistemde de IIIA olanlara göre daha kısa olsa da istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0,085, p=0,27). Alt grup analizinde, T2N2bM0 (IIIB) grubu, T2N2aM0'a (IIIA) göre daha kısa OS ve PFS değerlerine sahipti, ancak fark anlamlı bulunmadı (p=0,091, p=0,20). Evresi IIIA'dan IIIB'ye geçenlerin OS ve PFS değerleri, her iki sistemde de IIIB olanlarla benzerdi (p=0,37, p=0,45). Bu bulgular, bu hasta grubunun prognozunu, IIIA'dan ziyade yeni evre olan IIIB evresiyle daha uyumlu olduğunu gösterse de fark anlamlı değildi. IIIB'den IIIA'ya (T3N2aM0) geçen hastaların OS ve PFS değerleri, IIIA olanlara göre daha uzun iken, IIIB olanlarla benzerdi; ancak farklar anlamlı değildi (sırasıyla p=0,47, p=0,52; p=0,87, p=0,77). T3N2aM0 grubunun OS ve PFS değerleri T3N2bM0'a göre uzun bulunsu da fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,24, p=0,14). Bu bulgular, bu hasta grubunda sonuçların çelişkili olduğunu gösterdi. Evre <3 olanlarda OS ve PFS, evre 3 olanlara göre daha uzun bulundu (sırasıyla p<0,001, p<0,001). KHAK olan hastalarda OS, KHDAK olanlara göre anlamlı derecede kısaydı (Şekil 4) (sırasıyla p=0,032). Ayrıca, yaş >66 olan hastalarda OS daha kısa bulundu (p=0,012).

Sonuç: Bulgularımız, özellikle evresi IIIA'dan IIB'ye değişen hasta grubunda prognoz eski evreleme sisteminde destekler şekilde olduğunu, ancak evresi IIB'den IIA'ya ve IIIA'dan IIIB'ye değişen hasta gruplarında yeni evreleme sisteminde destekler bir uyum sergilediğini göstermiştir.

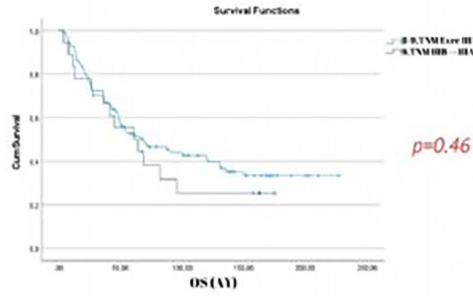
Anahtar Kelimeler: Akciğer kanseri, 9. TNM, prognoz



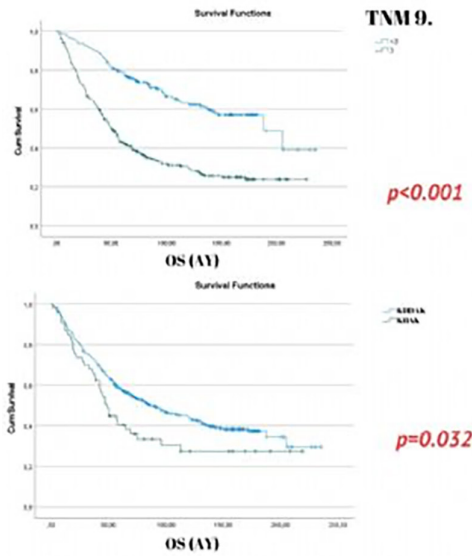
Şekil 1. Evresi IIB'den IIA'ya ve IIIA'dan IIB'ye değişen hastaların Kaplan-Meier analizi



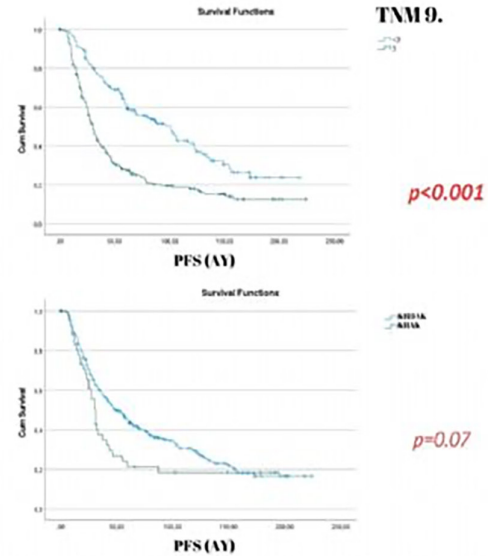
Şekil 2. Evresi IIIA'dan IIIB'ye değişen hastaların Kaplan-Meier analizi



Şekil 3. Evresi IIIB'den IIIA'ya değişen hastaların Kaplan-Meier analizi



Şekil 4. Evresi <3 ve 3 olan hastalar ile KHAK-KHDAK hastaların Kaplan-Meier analizi



[PS-013]

Mozaik Atenüasyon Paterninin Akciğer Ventilasyon-perfüzyon Sintigrafi Raporlandırmasına Etkisi

Farise Yılmaz

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Mozaik atenüasyon paterni (MAP), parankimdeki farklı dansitelerden kaynaklanan atenüasyon sonucu heterojen bir görünümün oluşturduğu bilgisayarlı tomografi bulgusudur. Nükleer tıpta ventilasyonun yapılmadığı durumlarda tomografik görüntülerdeki MAP varlığı ayırıcı tanıda zorluklara yol açabilmektedir. Bu çalışmanın amacı MAP pozitif hastaların akciğer tromboemboli raporlandırmaya etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Selçuk Üniversitesi Nükleer Tıp Kliniği'nde PTE için ventilasyon-perfüzyon (V-P) sintigrafisi yapan 575 hasta retrospektif olarak incelenmeye alındı. BT görüntüleri olmayan ya da sintigrafi ile arasında 1 aydan fazla olan 169 hasta çalışma dışı bırakıldı. Kalan 406 hasta, BT'de MAP (+) ve MAP (-) olarak raporlananlar, sintigrafide pulmoner emboli açısından negatif ve pozitif raporlananlar, tek başına perfüzyon ve ventilasyon-perfüzyonun birlikte yapıldığı hastalar olarak gruplandırıldı. Raporlar EANM'nin PTE tanı kriterlerine göre PTE pozitif raporlananlar (pozitif PTE raporlandırma: P PTER:PTE ile uyumlu) ve PTE negatif raporlananlar (negatif PTE raporlandırma: NPTE: PTE ile uyumsuz ve non-diagnostik) olarak ikiye ayrıldı. Hem MAP (+) hem de MAP (-) için ayrı ayrı P ile P-V gruplarının PPTER ve NPTE oranları arasındaki fark için Compare column proportion Z-test (Adjusted p-values-Bonferroni method) uygulandı. Gruplar arasındaki fark <0,05 ise istatistiki olarak anlamlıydı. Nükleer tıpta akut ya da kronik PTE, V-P SPECT ile değerlendirilmektedir. Hastaların genel durumlarının kötü olması nedeniyle ventilasyon yapamamaları, pandemi yıllarında ventilasyonun önerilmemesi ve ayrıca SPECT-CT nin yaygınlaşması akciğer sintigrafilerinde ventilasyonun dahil edilmeme olasılığını artırmıştır. Bu durum akciğer parankimi "mozaik perfüzyon" gösteren hastalarda raporlandırmada zorluklar oluşturmaktadır. MAP tanı algoritmasında hipoatenu (lusen)/hiperatenue (opak) alanlardan patolojik olanı BT'de belirlenir. Lusen alanlar patolojik ise "mozaik perfüzyon" olarak kabul edilir ve ayırıcı tanıda KOAH ve vasküler hastalıklar yer alır. Literatürde MAP ile PTE açısından V-P sintigrafisini karşılaştıran direkt bir çalışma yoktur. Radyologlardan Kasai ile Rossi'nin yaptığı çalışmalarda, kronik PTE hastalarında sintigrafi yerine maliyeti düşürmek adına, BT'de mozaik atenüasyonun derecesine göre ve farklı rekonstrüksiyon metotlarını kullanarak perfüzyonun değerlendirebileceğini öneren makaleler dışında başka bir yayın bulunmamaktadır.

Bulgular: İki yüz biri kadın, 205'i erkek, ort yaş: 49,9 idi. Toraks BT'de 53 hastada MAP (+), 353 hastada ise MAP bulgusu yok idi. MAP (+) ve MAP (-) iki grup arasında PPTER ve NPTE istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). MAP (+) ve MAP (-) gruplarda tek başına perfüzyon yapıldığında, NPTE oranlarının yüksek olduğu, ventilasyon eklenmesi ile PPTER arttığı dikkati çekmiş ve bu durum MAP (-) grupta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Sonuç: Akciğer tromboemboli, yalnız perfüzyon veya ventilasyon-perfüzyon SPECT ile birlikte değerlendirildiğinde, mozaik atenüasyon paterninin varlığı raporlandırma sonuçları açısından fark oluşturmamaktadır. Ek bulgu olarak tüm hasta gruplarında perfüzyon sintigrafisine ventilasyon eklenmesi ile pozitif veya negatif raporlandırma arasında anlamlı fark olması, geleneksel yöntemlerin mümkün olduğunca bırakılmaması gerektiğini düşündürmekte ve ventilasyon sintigrafisi ile birlikte yapılan akciğer perfüzyonun MAP ayırıcı tanısını dolaylı olarak yaptığı dikkati çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mozaik atenüasyon paterni, pulmoner tromboemboli, akciğer perfüzyon-ventilasyon SPECT

Tablo 1. MAP (-) olguların raporlandırma ve sintigrafi özellikleri

MAP (-)			P	P-V	Total
	NPTE	N	152	101 ($p<0,05$)	253
		%	80	62	71,7
	PPTER	N	38	62 ($p<0,05$)	100
		%	20	38	28,3
	TOTAL	N	190	163	353

Tablo 2. MAP (-) ve MAP (+) olguların raporlandırma ve sintigrafi özellikleri

		MAP (-)	MAP (+)	Total
NPTE	n	253	36($p>0,05$)	289
	%	71,7	67,9	71,2
PPTER	n	100	17($p>0,05$)	117
	%	28,3	32,1	28,8
Total	n	353	53	406

Tablo 3. MAP (+) olguların raporlandırma ve sintigrafi özellikleri

MAP(+)			P	P-V	Total
	NPTE	n	21	15 ($p>0,05$)	36
		%	75	60	67,9
	PPTER	n	7	10 ($p>0,05$)	17
		%	25	40	32,1
	Total	n	28	25	53

[PS-014]

Koroner Arter Hastalığı Şüphesi ile Gated Miyokard Perfüzyon Sintigrafisi Tetkiki Yapılan Hastalarda Yaşam Kalitesinin Kardiyovasküler Sınırlılıklar ve Semptom Profili Anketi ile Değerlendirilmesi

Mustafa Genç¹, Hüseyin Şan²

¹Sivas Numune Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Sivas

²Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Koroner arter hastalığı (KAH) asemptomatik olgulardan kalp yetmezliğine kadar geniş bir spektrumda hastaları etkileyebilmekte olup yaşam kalitesini bozmaktadır. Anatomik olarak darlığın derecesinden ziyade distalde oluşan perfüzyon bozukluğu ile klinik semptomlar ilişkilidir. Kardiyovasküler sınırlılıklar ve semptom profili ise angina, nefes darlığı, ayak bileğinde şişlik, yorgunluk, mobilite, sosyal yaşam, ev aktiviteleri, kaygı ve cinselliği kapsayarak toplamda 37 sorudan oluşan hastanın yaşam kalitesini ölçmede kullanılan bir ankettir. Gated miyokard perfüzyon sintigrafisi (gMPS) koroner arter hastalığının (KAH) tanısında, risk değerlendirmesinde ve hastalık yönetiminde sıklıkla kullanılan non-invaziv bir görüntüleme yöntemidir. Çalışmamızdaki amacımız gMPS'de saptanan bulgular ile hastaların yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin ortaya konulmasıdır.

Yöntem: Prospektif planlanan çalışmamızda gMPS tetkiki yapılan toplam 403 gönüllü hastaya kardiyovasküler sınırlılıklar ve semptom profili anketi uygulandı. gMPS değerlendirmede deneyimli nükleer tıp uzmanı tarafından görüntüler vizüel olarak normal, reversible perfüzyon defekti, sabit perfüzyon defekti olarak gruplandırıldı. Veriler SPSS programı vasıtasıyla istatistiksel olarak incelendi. Anketten elde edilen skorlar ile gruplar arasındaki ilişki Mann-Whitney U ve Point Biserial testleri ile değerlendirildi. Ejeksiyon fraksiyonu ve diastolik disfonksiyon parametreleri ile anket skorları Spearman testi ile korele edildi.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen gönüllü 403 hastanın (162 K, 241 E) ortalama yaşı 60 ± 11 olarak saptandı. gMPS vizüel olarak değerlendirildiğinde; tetkik sonucu normal olan ($n=100$) ve olmayan gruplar ($n=303$) arasında total anket ($p<0,001$), fiziksel ve sosyal fonksiyonlar ($p=0,014$), yorgunluk ($p=0,006$) ve nefes darlığı ($p<0,001$) skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Olgular vizüel olarak normal ($n=100$), reversible perfüzyon defekti ($n=101$), sabit perfüzyon defekti ($n=102$) ve reversible+sabit perfüzyon defekti ($n=100$) şeklinde gruplandırıldığında; gruplar arasında total anket ($p=0,001$), nefes darlığı ($p<0,001$) ve yorgunluk ($p=0,039$) skorları açısından anlamlı fark saptandı. Sabit ve reversible perfüzyon defekti varlığı ile total anket, nefes darlığı ve yorgunluk skorları arasında anlamlı pozitif korelasyon saptandı ($p<0,05$). Ejeksiyon fraksiyonu ve diastolik disfonksiyon parametreleri ile anket skorları arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0,05$).

Sonuç: KAH'de fonksiyonel görüntüleme metodu olarak kullanılan gMPS'de reversible veya sabit perfüzyon defekti saptanan olguların yaşam kalitesi belirgin bozulmakta olup özellikle nefes darlığı ve yorgunluk şikayetleri yaşam kalitesini başlıca azaltan semptomlar olarak ön plana çıkmaktadır. Bu çalışma sayesinde gMPS'de elde edilen veriler hastaların semptomları ve yaşam kaliteleri ile ilişkilendirilebilir ve tedavinin ne derece etkin olacağı tahmin edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Clasp, gated miyokard perfüzyon sintigrafisi, kardiyovasküler sınırlılıklar ve semptom profili anketi, perfüzyon defekti, yaşam kalitesi

KARDİYOVASKÜLER KISITLILIK VE SEMPTOMLAR PROFİLİ (Cardiovascular Limitations and Symptoms Profile -CLASP)

Bu ölçek, sizin son 2 haftadaki semptomlarınızı ölçer. Lütfen bütün soruları cevaplayınız, eğer sizin durumunuza uymayan soruları durma boy bırakınız. Lütfen her soruya sadece bir cevap veriniz. Bazı hangi cevabın değeri olduğuna karar vermede zor olabilir, bu durumda lütfen size en doğru gelen cevabı seçiniz. Lütfen seçtiğiniz cevabın karşısındaki kutuyu (a) çarpı (x) ile işaretleyiniz.		
1.		
2.	1	Göğüs Ağrısı 5-15 puan 5-8 hafif 9-12 orta 13-15 ciddi
3.	2	
4.	3	
5.	4	
6.	4	
	1	
	2	
	3	
	4	
	1	
	2	
	3	
7.		

Şekil 1. Kardiyovasküler sınırlılıklar ve semptom profili anketi (CLASP)-sayfa 1

Kardiyovasküler sınırlılıklar ve semptom profili (*cardiovascular limitations and symptoms profil* - CLASP) dört semptomlu alt ölçek (angina, nefes darlığı, ayak bileğinde şişlik ve yorgunluk) ve beş fonksiyonel kısıtlılık alt ölçeğini (mobilite, sosyal yaşam ve boş zaman aktiviteleri, ev aktiviteleri, kaygı ve endişeler, cinsiyet) kapsayan 37 sorudan oluşmaktadır. Her alt ölçek 4-6 soruyu kapsar ve her bir alt ölçek için hafif, orta ve şiddetli olmak üzere kategorize edilerek toplam puanlar elde edilir. Çalışmada uygulanan anket telif hakkı nedeniyle gizli tutulmuştur.

21.	1	Fiziksel ve Sosyal Fonksiyonlar
22.	2	
23.	3	
24.	4	
25.	5	
26.	5	
27.	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	7-23 puan
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	7-10 normal
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	11-14 hafif
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	15-18 orta
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	19-21 ciddi
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
28.	1	Ev İçi Faaliyetleri (Kadın)
29.	2	
	2	
	3	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	

Şekil 3. Kardiyovasküler sınırlılıklar ve semptom profili anketi (CLASP)-sayfa 3

8.	1	Solumun Yetersizliği
9.	1	
10.	2	
11.	3	
12.	3	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	5-14 puan
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	5-7 hafif
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	8-10 orta
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	11-14 ciddi
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
13.		
14.	1	Bacak Şişliği
15.	2	
16.	3	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
17.		
18.	1	Yorgunluk
19.	2	
20.	3	
	3	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	

Şekil 2. Kardiyovasküler sınırlılıklar ve semptom profili anketi (CLASP)-sayfa 2

30.... 31....	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Ev İçi Faaliyetleri (Erkek) 2-6 puan 2 normal 3 hafif 4-5 orta 6 ciddi
32.... 33.... 34....	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Kaygı 3-12 puan 3-4 normal 5-7 hafif 8-10 orta 11-12 ciddi
35.... 36.... 37....	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Cinsellik 3-12 puan 3-4 normal 5-7 hafif 8-10 orta 11-12 ciddi

Şekil 4. Kardiyovasküler sınırlılıklar ve semptom profili anketi (CLASP)-sayfa 4

[PS-015]

Nöroendokrin Tümörlerde Somatostatin Agonisti Ga-68 DOTATATE ile Antagonisti Ga-68 DOTA-LM3'ün Karşılaştırılması

Rıdvan Kılıç, Halil Kömek, Yunus Güzel, Ferat Kepenek, İhsan Kaplan, Erkan Akyıldız, Canan Can

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Diyarbakır

Amaç: Nöroendokrin tümörlerin (NET) görüntülemesinde ve tedavisinde rutin olarak somatostatin agonistleri (SSTR) kullanılmaktadır. Son zamanlarda preklinik ve klinik çalışmalarda agonistlerden çok daha fazla tümör afinitesi olduğu bildirilen ve internalize olmayan JR-10, JR-11, LM3 ve LM4 gibi antagonistler tanımlanmıştır. Bizim bu çalışmadaki amacımız, Ga-68 DOTATATE ile Ga-68 DOTA-LM3'ün hasta ve lezyon bazlı performansını karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmamızda 01/01/2025-10/02/2025 tarihleri arasında, histopatolojik olarak grade1 ve grade 2 NET tanısı almış, iki çekim süresi arasında en fazla bir hafta bulunan toplam 5 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların yaş, cinsiyet, histopatolojik tanıları ve her iki görüntüleme yönteminden elde edilen lezyon SUV_{maks}, lezyon SUV_{mean}, lezyon background SUV_{maks}, lezyon background SUV_{mean} değerleri ve lezyon sayıları elde edilerek kayıt altına alındı.

Bulgular: Değerlendirmeye alınan hastaların 3'ü (%60) kadın 2 olup medyan yaş 77 olarak hesaplandı. Üç hasta (%60) pankreas NET, bir hasta (%20) akciğer NET ve bir hasta (%20) primeri bilinmeyen NET tanısı almıştı. Hastaların birinde bir adet lenf nodu invazyonu net görünür hale gelmişti. Bir hastada ise karaciğer metastazlarının bir kısmı daha düşük background nedeniyle görünür hale geldi. Primer pankreas lezyonu olan iki hastada DOTATATE mean SUV_{maks}: 11 ve DOTA-LM3 mean SUV_{maks}: 12,5 olarak hesaplandı. Lenf nodu metastazlarında DOTATATE median SUV_{maks}: 12,8 ve DOTA-LM3 median SUV_{maks}: 19,8 ölçüldü. Karaciğer metastazlarında DOTATATE median SUV_{maks}: 13 ve DOTA-LM3 median SUV_{maks}: 14,35 ölçülmüş olup DOTATATE TBR: 1,78 ve DOTA-LM3 TBR: 3,26 olarak hesaplandı.

Sonuç: NET'li hastalarda, somatostatin reseptör antagonisti olan DOTA-LM3, somatostatin reseptör agonisti DOTATATE'ten daha yüksek SUV_{maks} ve TBR gösterdiği izlenmiş olup daha iyi görüntü kontrastı elde edilmiştir. Sonuçlarımız DOTA-LM3'ün, DOTATATE'den daha iyi bir teranostik ajan potansiyeli barındırdığını düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nöroendokrin tümör, somatostatin agonisti-antagonist, Ga-68 DOTA-TATE, 68Ga DOTA-LM3

[PS-016]

Lu-177 DOTATATE Tedavisi Alan Metastatik Nöroendokrin Tümörlerde PLR ve NLR Oranlarının Tedavi Sonrası Trombositopeni, Anemi ve Tedavi Yanıtını Öngörmedeki Rolü

Khayala Mammadli, Furkan Avcı, Zeynep Burak

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Lu-177 DOTATATE ile peptid reseptör radyonüklid tedavi (PRRT), metastatik nöroendokrin tümörler (NET) için önemli bir tedavi seçeneğidir. Yöntemin uzun vadeli sonuçlarını öngörmede ve tedaviye yanıtı belirlemede prognostik bazı faktörler rol oynayabilir. Son yıllarda yayınlanan bazı çalışmalarda tam kan sayımından elde edilen biyobelirteçler, özellikle nötrofil/lenfosit oranı (NLR) ve trombosit/lenfosit oranı (PLR), solid tümörlerde tedavi prognozunu belirleyen önemli göstergeler olarak bildirilmektedir. Ancak, bu biyobelirteçlerin PRRT'ye yanıt ve hastaların prognozu ile ilişkisi henüz net olarak ortaya konmamıştır. Çalışmamızda, Lu 177-DOTATATE tedavisi alan hastalarda NLR ve PLR'nin tedavi etkinliğini öngörmedeki rolünü ve PRRT sonrası en sık karşılaşılan yan etkilerden anemi ve trombositopeniyi tahmin etmedeki etkinliğini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Çalışmamızda 2016-2024 yılları arasında en az 1 kür (200 mCi) Lu-177 DOTATATE tedavisi alan 65 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların tedavi öncesi, tam kan sayımından elde edilen NLR ve PLR değerleri hesaplandı ve trombosit ile hemoglobin değerlerikaydedildi. Tedavi öncesi trombositopenisi (64 hasta) ve anemisi bulunmayanlar (39 hasta) olgular iki gruba ayrılarak tedavi öncesi NLR ve PLR oranları ile tedavi sonrası trombosit ve hemoglobindüzeylerindeki değişim hesaplandı. Ayrıca tedavi öncesi NLR, PLR oranı ile en az 3 kür sonrası tedaviye yanıt arasındaki ilişki incelendi. İstatistiksel analiz SPSS -25 programı ile yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların 37'si kadın (%56,9), 28'i erkek (%43,1) olup, ortalama yaşı 48 idi (min-maks: 19-77). Hastaların 52'si gastroenteropancreatik NET, 7'si primeri bilinmeyen metastatik NET, 3'ü akciğer, 1'i böbrek, 1'i nazofarenks ve 1'i embriyonel karsinoid tümör tanısı almıştı. ENETS sınıflamasına göre, hastaların 17'si Grade 1, 39'u Grade 2 ve 9'u Grade 3 olarak belirlendi. Her iki grupta NLR, PLR oranı ile trombositopeni, anemi ve tedavi yanıtı arasındaki ilişkiler değerlendirildi. Tedavi sonrasında anemi görülme oranı %46,2 saptandı. Trombositopeni tedavi öncesinde olguların %1,6'sında var iken tedavi sonrasında %19 hastada görüldü. Ayrıca en az 3 kürünü (toplam 600 mci) tamamlamış 44 hastanın tedavi yanıtları Ga-68 DOTA PET/BT ile değerlendirildi. RESIST kriterlerine göre hastalık 40 olguda kontrol altında iken, [1 (%2,2) hastada tam yanıt, 22 (%50) hastada parsiyel yanıt, 17 (%38,6) hastada stabil hastalık] 4 (%9) hastada ise progresyon mevcuttu. Yaptığımız istatistiksel çalışmada tedaviye yanıt veren ve vermeyen gruplar arasında NLR, PLR oranı ile tedaviye yanıt arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Ayrıca NLR ve PLR oranının tedavi sonrasında gelişebilecek anemi ve trombositopeniyi öngörmede yetersiz olduğu saptanmıştır (p>0,05).

Sonuç: Çalışmamızda, Lu-177 DOTATATE ile PRRT uygulanan ileri evre NET hastalarında tedavi sonrasında anemi ve trombositopeni insidansında artış gözlenmiş olmasına rağmen, NLR ve PLR oranları ile bu hematolojik değişimler arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Ayrıca, NLR ve PLR'nin tedavi yanıtını öngörmedeki prognostik değeri de anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgular, tam kan sayımından elde edilen bu biyobelirteçlerin PRRT yanıtını ve olası hematolojik yan etkileri öngörmedeki rolünün sınırlı olabileceğini düşündürmektedir. Ancak, daha geniş hasta gruplarında ve prospektif tasarımlı çalışmalarla bu parametrelerin prognostik değerinin daha kapsamlı değerlendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lu-177 DOTATATE tedavisi, metastatik nöroendokrin tümörler, PLR, NLR

[PS-017]

İleri Evre Meme Kanseri Dolaşımdaki Tümör DNA'sında Saptanan Mutasyonların, FDG PET/BT Parametreleri ile İlişkisinin İncelenmesi

Recep Halit Tokaç¹, Ekin Cemre Bayram Tokaç², Ayça Aykut², Asude Durmaz², Haluk Akın², Ülkem Yazarbaşı¹, Aziz Murat Argon¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, İzmir

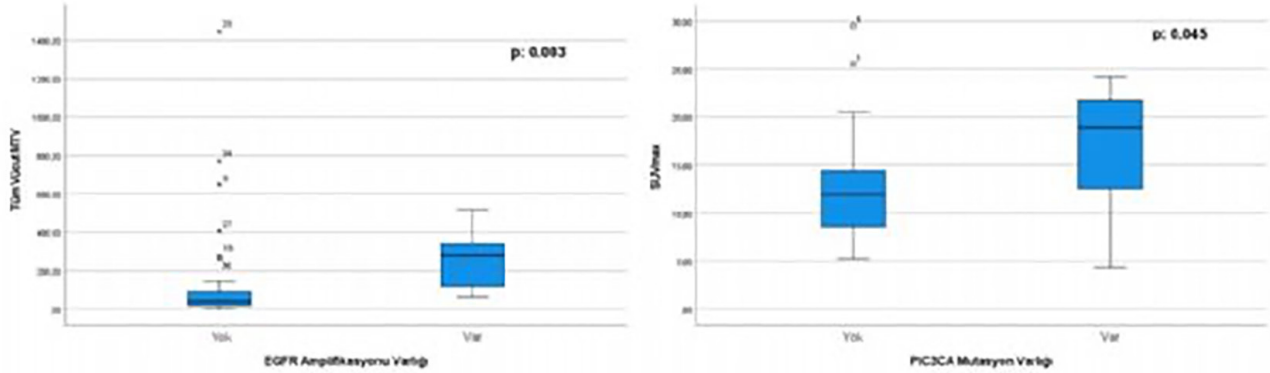
Amaç: İleri evre meme kanserinde olası tedavi seçeneklerinin incelenmesi ve pronoz tayininin yapılması amacıyla moleküler profillemeye kullanılmaktadır. Likit biyopsi bir moleküler profilme yöntemi olarak non-invaziv olması, metastatik hastalıkta daha geniş bir bakış sağlaması ve anlık bilgi vermesi sebebiyle klinisyenler tarafından tercih edilmektedir. Bu yöntem dolaşımdaki tümör DNA'sını (ctDNA) saptamakta olup mevcut hastalıkta gözlenen mutasyonlar bu yolla izlenebilmektedir. Bu çalışmada florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) ile ölçülen metabolik parametrelerin (TV-MTV, TV-TLG, SUV_{maks}, SUV_{mean}) ileri evre meme kanserinde tespit edilen mutasyonlar ile ilişkisi araştırılmaktadır.

Yöntem: Çalışma retrospektif olarak tasarlanmış olup Eylül 2021-Aralık 2023 tarihleri arasında progresif hastalık nedeniyle tedavi seçeneklerinin araştırılması amacıyla likit biyopsi tetkiki yapılan 88 hastadan yakın zamanlı FDG PET/BT tetkiki yapılan 47 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. FDG PET/BT görüntüleme vücut ağırlığına uygun FDG verilmesini takiben ulusal kılavuzlara uygun şekilde baş ve orta uyluk seviyesinden düşük doz BT ve takiben PET çekimi gerçekleştirildi. Görüntüler Siemens syngo.via yazılımı ile değerlendirilerek tüm vücuttan; SUV_{maks}, SUV_{mean}, metabolik tümör volümü (TV-MTV) ve total lezyon glükolizi (TV-TLG) gibi semikantitatif değerler hesaplandı. Hastalardan alınan periferik kan örnekleri, AVENIO cf-DNA Isolation Kit kullanılarak yeni nesil dizileme (NGS) yöntemiyle incelendi. Bu yöntemle ctDNA analizi gerçekleştirildi ve hastaların sahip olduğu mutasyonlar not edildi. Sonuçlar karşılaştırılıp istatistiksel analiz için IBM SPSS 25 programı kullanıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 47 hastanın yaş ortalaması 44,5±10,4 olup FDG PET/BT ve likit biyopsi tetkiki arasında ortalama 16,3±14,5 gündü. Hastaların metabolik parametreleri değerlendirildiğinde ortalama SUV_{maks} 13,64±5,91, ortalama SUV_{mean} 5,41±2,21, ortalama TV-MTV 150,28±258,34 ve ortalama TV-TLG 748,85±1339,05 olarak bulundu. Kırk yedi hastadan 27'sinde (%57,4) ctDNA saptanmış olup 20'sinde (%42,6) ctDNA saptanmadı. ctDNA saptanan hastaların 11'inde (%23,4) PIK3CA, 10'unda (%21,3) TP53, 7'sinde (%14,9) ESR1, 7'sinde (%14,9) EGFR amplifikasyonu, 5'inde (%10,6) MET amplifikasyonu görüldü. PIK3CA mutasyonu saptanan grup ile saptanmayan hastalar karşılaştırıldığında SUV_{maks}'ın anlamlı düzeyde yüksek olduğu (p=0,045); EGFR amplifikasyonu saptanan ve saptanmayan hastalar karşılaştırıldığında TV-MTV değerinin anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür (p=0,003) (Şekil 1). PIK3CA mutasyonu ile SUV_{mean}, TV-MTV ve TV-TLG arasında, EGFR amplifikasyonu ile SUV_{maks}, SUV_{mean}, TV-TLG değerleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (p<0,05). Ayrıca TP53, ESR1 mutasyonları ve MET amplifikasyonu ile metabolik parametreler arasında anlamlı bir ilişki mevcut değildir.

Sonuç: Çalışmanın ortaya koyduğu sonuçlar; FDG PET/BT tetkiki ile elde edilen metabolik parametrelerin, ileri evre meme kanserinde ctDNA da saptanan mutasyonları göstermede kısıtlı kullanım alanına sahip olduğu yönündedir. Bu sonuçlar; hasta sayısındaki yetersizlik, likit biyopsi tekniğinin gelişmeye devam eden bir yöntem olması gibi sonuçlara bağlı olabilir. Bu konuda daha çok hasta ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: İleri evre meme kanseri, FDG PET/BT, likit biyopsi, metabolik tümör volümü, total lezyon glükolizi



Şekil 1. PIK3CA mutasyonu ile SUV_{maks} EGFR amplifikasyonu ile TV-MTV arasındaki ilişkiyi gösteren kutu grafiği

[PS-018]

Erken Evre Akciğer Kanseri Hastalarda Mediastinal Lenf Nodu Metastazlarının Belirlenmesinde SUV Temelli F-18 FDG PET Metabolik Parametrelerinin Yeri

Ahmet Çelen¹, Muammer Cumhur Sivriköz², İlknur Ak Sivriköz¹, Emine Dünder³

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Eskişehir

³Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Akciğer kanseri, dünya genelinde yıllık yaklaşık 2,4 milyon yeni olgu ve 1,8 milyon ölüm ile kansere bağlı ölümler arasında ilk sırada yer almaktadır. Küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) hastalarında mediastinal lenf nodu metastazları sık görülmekte olup, hastanın prognozu ve tedavi yönetimi açısından kritik öneme sahiptir. Bu çalışmada, florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) ile elde edilen standart tutulum değeri (SUV) temelli metabolik parametrelerin (SUV_{maks} , SUV_{mean} , MTV, TLG) mediastinal lenf nodu metastazını tespit etmedeki tanısal değerinin belirlenmesi ve tümör alt tipleri (adenokarsinom ve skuamöz hücreli karsinom) arasındaki farklılıkların incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada, 2013-2023 yılları arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı'nda erken evre KHDAK (Evre 1, 2) nedeniyle opere edilen 295 hastanın cerrahi öncesi FDG PET/BT görüntüleri değerlendirildi. Dahil edilme kriterlerine uyan 215 hastanın cerrahi sonrası histopatolojik bulguları gold standart kabul edilerek, histopatolojik bulgular FDG PET/BT ile elde edilen primer tümör boyutu, tümör SUV_{maks} , SUV_{mean} , MTV, TLG ve lenf nodu SUV_{maks} verileri ile karşılaştırılarak lenf nodu metastazını belirlemedeki etkinliği araştırıldı. ROC

analizi, Mann-Whitney U testi, bağımsız t-testi ve ki-kare testi kullanılarak istatistiksel analiz gerçekleştirildi ($p<0,05$ anlamlı kabul edildi).

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması $67,54\pm9,6$ yıl idi. PET/BT ile 23 hastada lenf nodu metastazını saptamada, yanlış pozitiflik görüldü. Beş hastada granümatöz hastalık, 5 hastada reaktif lenf nodları ve 13 hastada antrakozis yanlış pozitifliğin sebebiydi. Toplam 39 hastada yanlış negatiflik tespit edildi. On dokuz hastada mikrometastatik lenf nodları, 9 hastada intraparakimal lenf nodları ve 11 hastada mikroskopik metastaz yanlış negatifliğin sebebiydi. PET/BT'nin lenf nodu metastazını tespit etme duyarlılığı %52,4, özgüllüğü %82,7 olarak hesaplandı. ROC analizi sonucunda lenf nodu SUV_{maks} için 4,74 eşik değeri belirlendi ve bu değerle sensitivite %88,4 ve spesifite %78,3 olarak bulundu. Lenf nodu metastazı olanlarda primer tümörün MTV (pozitif: $20,80\pm22,66$, negatif: $16,61\pm21,91$), TLG (pozitif: $164,11\pm220,75$, negatif: $132,18\pm182,99$) değerleri ile lenf nodu SUV_{maks} (pozitif: $5,71\pm1,01$, negatif: $4,08\pm1,05$) değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,05$). Ancak primer tümör boyutu, tümör SUV_{mean} ve tümör SUV_{maks} değerleri lenf nodu metastazı ile anlamlı ilişki göstermedi. Adenokarsinom (ADK) ve skuamöz hücreli karsinom (SCC) histolojik alt tipleri karşılaştırıldığında, tümör boyutu, tümör SUV_{maks} ve TLG değerleri açısından anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). SCC grubunda tümör SUV_{maks} ($11,27\pm18,25$ vs. $8,01\pm9,06$), tümör boyutu ($35,28\pm16,83$ mm vs. $29,58\pm15,48$ mm) ve TLG ($161,61\pm192,96$ vs. $124,62\pm202,48$) değerleri ADK grubuna kıyasla daha yüksek bulundu. Ancak lenf nodu SUV_{maks} , tümör SUV_{mean} ve MTV değişkenlerinde fark saptanmadı.

Sonuç: FDG PET/BT ile elde edilen SUV temelli metabolik parametreler, mediastinal lenf nodu metastazlarının belirlenmesinde ve tümör alt tiplerinin ayrımında önemli bir tanısal değer taşımaktadır. Özellikle primer tümörün SUV_{maks} , MTV ve TLG değerleri lenf nodu metastazı açısından belirleyici olabilir. Klinik karar süreçlerine SUV temelli PET parametrelerinin dahil edilmesi, doğru evreleme yapılmasını sağlayarak gereksiz cerrahi girişimlerden kaçınılmasına ve tanısal doğruluğun artırılmasına katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: SUV_{maks} , MTV, TLG, FDG PET/BT, KHDAK

[PS-019]

Ga-68 PSMA PET/BT Kantitatif Parametreler ve Sarkopeni: Metastatik Prostat Kanserinde Sağkalımı Öngören Yeni Belirteçler

Muhammed Eyyüp Öztepe¹, Kadir Alper Küçüker¹, Ayşegül Aksu¹, Merve Küçüker², Bülent Turgut¹

¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Çalışmamızda uzak metastaz saptanan prostat kanseri (PK) tanılı hastalarda, evreleme amacıyla yapılan Galyum-68 prostat spesifik membran antijen pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (Ga-68 PSMA PET/BT) elde edilen hacimsel parametrelerin ve sarkopeni varlığının sağkalım ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Metastatik PK tanılı, evreleme Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleri olan, bilinen başka malignite öyküsü olmayan hastalar çalışmamıza dahil edildi. Hastaların yaş, Gleason skor (GS) ve sağkalım bilgileri not edildi. Bu hastaların PET/BT görüntülerinden LIFEx yazılımı ile primer tümör ve metastazlarına ait ilgi hacimleri (VOI) segmente edildi. En büyük VOI'ya ait tümör volümü (PSMA-TV-Bulk), en küçük VOI'ya ait tümör volümü (PSMA-TVsmallest), en büyük VOI ile diğer tüm VOI'lar arasındaki hacim farklarının toplamı (BulkVolume-DiffSum), en büyük ile en küçük VOI arasındaki hacim farkı (BulkSmallestVolume-DiffSum), tüm vücuttaki total PSMA-TV (tPSMA-TV) değerleri elde edildi. Ayrıca L3 vertebra düzeyinde kas planlarına ait yüzey alanı 3D Slicer yazılımı ile hesaplandı, boyun karesine oranlanarak sarkopeni kas indeksi hesaplandı. Elde edilen kantitatif parametrelerin sağkalım ile ilişkisi analiz edildi.

Bulgular: Yaş ortalaması 72±8 (54-92) yıl olan, 60 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların 14'ü 12 ay içinde eks olmuştur. Ortalama sağkalım 19,3 ay olarak hesaplandı. Sağkalım süresi 12 aydan kısa olan hastalarda PSMA-TV-Bulk, PSMA-TVsmallest, BulkVolume-DiffSum, BulkSmallestVolume-DiffSum, tPSMA-TV değerleri, 12 aydan uzun yaşayanlara göre yüksekti (sırasıyla p=0,014, 0,013, 0,002, 0,002, 0,014 ve 0,001). Sarkopeni saptanan hastalarda ilk 1 yılda ölüm oranı sarkopeni saptanmayanlara göre daha yüksekti (p=0,026). GS 8 ve üzerinde olan hastalarda da ilk 1 yılda ölüm oranı anlamlı olarak yüksek elde edildi (p=0,006). Çok değişkenli analizde ise tPSMA-TV ve PSMA-TVsmallest değerlerinin yüksek olması ile sarkopeni varlığı 12 aylık sağkalımı öngörmeye prognostik faktörler olarak elde edildi.

Sonuç: Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar Ga-68 PSMA PET/BT'den elde edilen volümetrik parametrelerin ve sarkopeni analizinin, metastatik PK hastalarında sağkalım tahmininde kullanılabilecek potansiyel biyobelirteçler olabileceğini göstermektedir. Özellikle, hesaplanan toplam PSMA ekspresyon miktarı ve sarkopeni, hastaların sağkalımlarını öngörmeye değerli prognostik faktörler olarak öne çıkmaktadır. Bulgularımızın daha geniş hasta grupları ile yapılacak çalışmalar ile klinik pratiğe entegrasyonu sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: PSMA, PSMA-TV, sarkopeni, sağkalım

[PS-020]

Küçük Hücreli Akciğer Kanseri Primer Evrelemede F-18 FDG PET/BT Görüntülerinden Elde Edilen Metabolik Parametrelerin ve Sistemik Enflamatuvar Yanıtın Hastalık Evresi ve Sağkalım ile İlişkisi

Kerim Şeker, Zekiye Hasbek

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Sivas

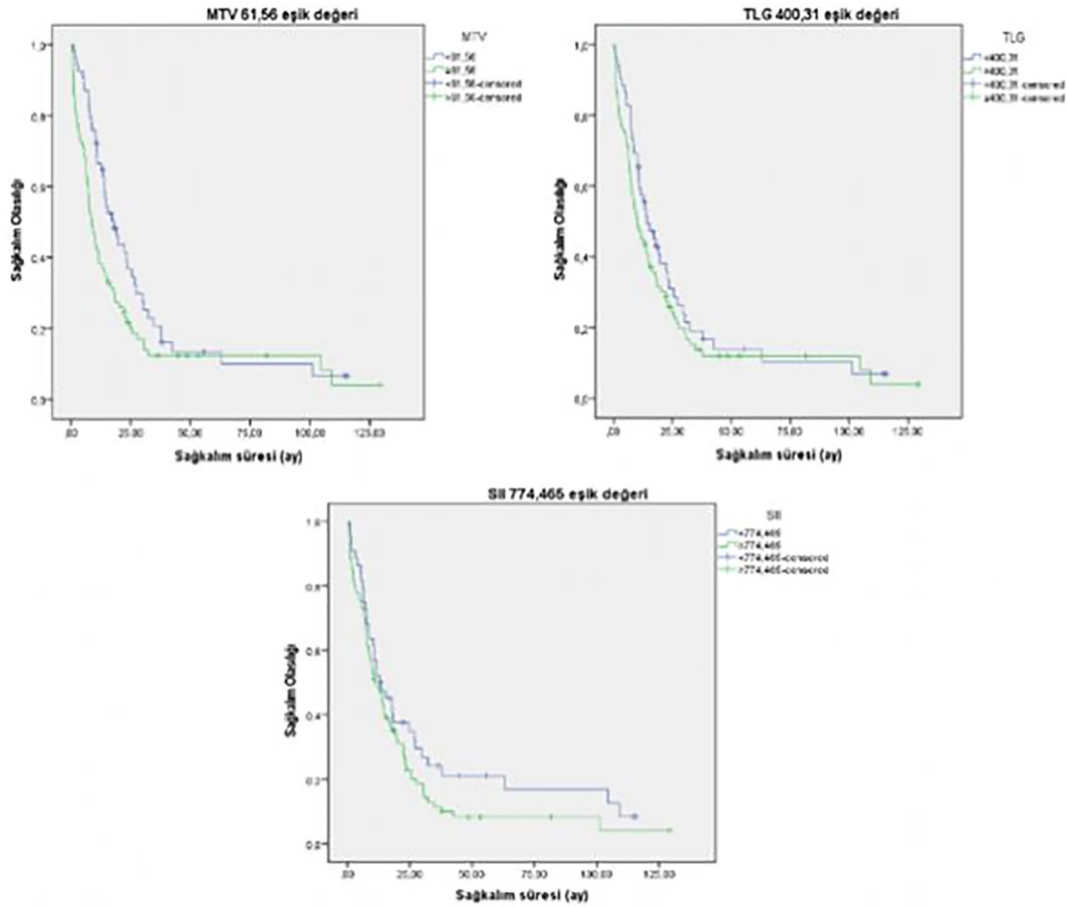
Amaç: Bu çalışmada küçük hücreli akciğer kanseri (KHAK) hastalarında evreleme F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) görüntülerinden elde edilen metabolik parametreler ve sistemik enflamatuvar yanıt indeksinin (SII) hastalık evresi ve genel sağkalım (GS) ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: KHAK tanılı hastalarda 2012-2023 yılları arasında primer evreleme amacıyla yapılan tüm vücut F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan ve en az bir yıllık takip süresi olan 130 hastadan (ortalama yaş: 62,37±8,91; 110 erkek; 20 kadın) elde edilen primer tümöre ait PET verileri ve PET görüntülemesinden ±7 gün içerisinde gerçekleştirilen tam kan sayımından elde edilen SII verilerinin hastalık evresi ve GS ile ilişkisi retrospektif olarak değerlendirildi. F-18 FDG PET/BT görüntülerinden hastalık evrelemesi [sınırlı evre (SE) veya yaygın evre (YE)] yapıldı. Ayrıca primer tümöre ait maksimum ve ortalama standardize tutulum değerleri (SUV_{maks} ve SUV_{ort}), metabolik tümör volümü (MTV), total lezyon glikolizi (TLG) ve heterojenite indeksi (HI) (SUV_{maks}/SUV_{ort}) değerleri hesaplandı. SII değeri trombosit sayısı x nörofil sayısı/lenfosit sayısı formülü ile hesaplandı. GS için sonlandırma noktası; ölen hastalarda tanı tarihinden ölüm tarihine kadar geçen süre veya sağ hastalarda tanı tarihinden en az bir yıllık takip süresi ile 31 Aralık 2024 tarihi olarak hesaplandı ve hastaların GS süreleri kayıt edildi. İstatistiksel analiz SPSS 23.0 versiyonu ile yapıldı.

Bulgular: Hastaların %37,7'sinde SE hastalık mevcutken, %62,3'ünde YE hastalık mevcuttu. SE ve YE hastalıklar arasında SUV_{maks} , SUV_{ort} ve HI değerleri arasında anlamlı farklılık izlenmedi. YE hasta grubunda SE hasta grubu ile karşılaştırıldığında MTV, TLG ve SII anlamlı olarak daha yüksekti (Tablo 1). ROC analizinde YE ve SE hastalık ayrımı için MTV, TLG ve SII değerlerine ait en yüksek Youden's J değerine sahip optimum eşik değerler sırası ile 61,56; 400,31 ve 774,465 olarak hesaplandı. Eşik değerler üzerinden GS'yi öngörmek için amacıyla yapılan Kaplan-Meier analizde SII ve TLG ile sağkalım arasında anlamlı ilişki bulunmazken, MTV değeri 61,56'nın üzerinde olan hastalarda GS anlamlı olarak daha kısaydı (8,63 vs. 18,03; p=0,028) (Şekil 1).

Sonuç: Çalışmamızda KHAK hastalarının primer evrelemede yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülerinden elde edilen MTV ve TLG değerlerinin YE hastalıkta daha yüksek değerlere sahip olduğu gösterilmiş olup, rutin pratikte kullanılan SUV_{maks} değerinden ziyade bu değerler ile birlikte değerlendirilmesi hastanın klinik yöntemine katkı sağlama potansiyeline sahiptir. Ayrıca YE hastalıkta artan enflamatuvar yanıtın SII ile ölçülmesi PET görüntülemeye elde edilen verileri destekleyici öneme sahiptir. MTV değeri KHAK hastalarında sağkalımın öngörülmesine de yardımcı olabilecektir. MTV değeri yüksek olan hasta gruplarında sağkalımın anlamlı olarak daha düşük olduğu göz önünde bulundurulması hastanın klinik yönetiminde bir uyarıcı olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, KHAK, sağkalım, sistemik enflamatuvar yanıt indeksi



Şekil 1. Metabolik tümör volümü (MTV), total lezyon glikolizi (TLG) ve sistemik enflamatuvar indeks (SII) değerlerinin genel sağkalım ile ilişkisi

Tablo 1. Sınırlı evre ve yaygın evre hastalık ile metabolik parametreler ve sistemik enflamatuvar yanıt indeksi arasındaki ilişki

	Sınırlı evre (n=49)	Yaygın evre (n=81)	p
SUV _{maks}	11,26 (4,52-20,45)	12,28 (5,05-29,18)	0,262
MTV	63,44 (1,69-270,21)	129,12 (3,45-615,9)	0,001*
TLG	458,57 (9,01-2229,64)	954,01 (10,69-7055,38)	0,001*
Heterojenite indeksi	1,68 (1,47-2,38)	1,7 (1,27-2,38)	0,149
SII	988,69 (266,09-2410,68)	1813,87 (157,05-11407,45)	0,015*

*: p<0,05; istatistiksel olarak anlamlı, MTV: Metabolik tümör volümü, TLG: Total lezyon glikolizisi, SII: Sistemik enflamatuvar yanıt indeksi

[PS-021]

Cam Mikroküreler ile Transarteriyel Radyoembolizasyon Yapılan Hepatoselüler Karsinom Olgularında Mikroküre Sayısının Erken Hepatotoksisite Gelişimine Etkisi

Şerife Boya¹, Nazım Coşkun¹, Mustafa Özdemir², Velihan Çayhan², Rıza Sarper Ökten², Meral Akdoğan³, Erdal Birol Bostancı⁴, Elif Özdemir¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Gastroenteroloji Kliniği, Ankara

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Gastroenteroloji Cerrahisi Kliniği, Ankara

Amaç: Hepatoselüler karsinom (HCC) en sık görülen primer karaciğer malignitesidir ve dünya çapında yüksek morbidite ve mortalite oranlarıyla ilişkilidir. Karaciğer nakli veya cerrahi rezeksiyon için uygun olmayan hastalarda transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) gibi lokal tedaviler ön plana çıkmaktadır. Cam mikroküreler ile TARE planlanırken hedeflenen doza küçük vial (örneğin; 3 GBq) kullanılarak (düşük küre sayısı) erken günlerde, veya büyük vial (örneğin; 20 GBq) kullanılarak (yüksek küre sayısı) sonraki günlerde ulaşılabilir. Küre sayısı artırıldığında homojen tümör içi dağılım ile daha yüksek tedavi etkinliği sağlanabilir. Ancak yüksek küre sayısı normal parankim içinde de homojen dağılım ile ilişkilidir ve hepatotoksisite riskinin artmasına neden olur. Bu çalışmada TARE tedavisinde kullanılan cam mikroküre sayısı ile TARE sonrası erken hepatotoksisite arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve optimal küre sayısının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Merkezimizde HCC tanısıyla cam mikroküreler kullanılarak TARE yapılan hastalar retrospektif olarak tarandı. Reçine mikroküre kullanılan, tekrarlayan TARE öyküsü bulunan, bazal karaciğer fonksiyon bozukluğu olan ve takip verilerine ulaşılamayan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Hastaların demografik ve klinik özelliklerine hastane veritabanından ulaşıldı. TARE sonrası ilk 3 ay içinde albümin düzeyinin 3 g/dL altına düşmesi veya total bilirubin düzeyinin 2 mg/dL üzerine çıkması erken hepatotoksisite olarak kabul edildi. TARE ile hedeflenen perfüze doku hacmi, tedavi sonrası Y-90 pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi görüntülerinde %10 sabit eşik değeri kullanılarak segmente edildi. Akciğer şant oranı ve rezidü düzeltmeleri yapıldıktan sonra MIRD dozimetri rehberi altın standart kabul edilerek absorbe edilen radyasyon dozu hesaplandı. Enjekte edilen küre sayısı ile absorbe doz oranlanarak birim doz başına düşen küre sayısı (K/D) elde edildi. Erken hepatotoksisite ile ilişkili parametrelerin belirlenmesi için bağımsız t-testi, ki-kare testi, çok değişkenli lojistik regresyon analizi ve ROC analizi kullanıldı.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 41 hastanın (35 erkek, 6 kadın, yaş ortalaması 65±9) demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de gösterilmektedir. TARE sonrası 3 aylık takipte hastaların 7'sinde (%17) hepatotoksisite geliştiği görüldü. Hepatotoksisite gelişen hastalarda ortalama K/D düzeyinin (16800 vs. 7100 küre/Gy, p=0,044) anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü. Diğer klinik ve dozimetrik parametreler ile hepatotoksisite arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde K/D düzeyinin, sorafenib kombinasyonundan ve bazal ALBI skorundan bağımsız olarak hepatotoksisite için risk faktörü olduğu görüldü (Tablo 2). ROC analizi ile K/D düzeyinin 10600 küre/Gy altında olduğunda %85 özgüllük ve %88 negatif prediktif değer ile hepatotoksisite riskinin öngörülebildiği bulundu.

Sonuç: HCC olgularında TARE sonrası hepatotoksisite riskinin öngörülebilmesi için objektif ve tekrarlanabilir biyobelirteçlere ihtiyaç vardır. Çalışmamızda

birim doz başına düşen küre sayısının erken hepatotoksisite riskini artırdığı görülmüştür. Buna göre, absorbe edilen dozun sabit olduğu bir senaryoda hedeflenen doku hacmi azalsa bile yüksek küre sayısı kullanıldığında toksisite riski artabilmektedir (Şekil 1). Bu bulgunun geniş prospektif seriler ile doğrulanması halinde hasta seçimi ve tedavi planlama süreçlerinin optimizasyonuna katkı sağlanabilir.

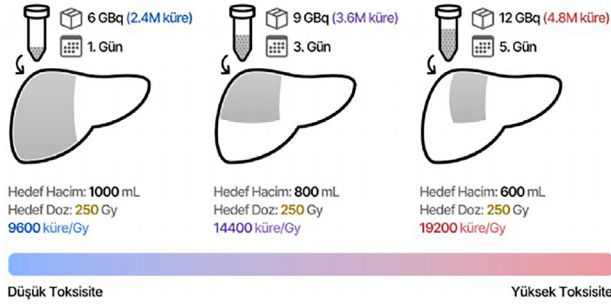
Anahtar Kelimeler: Hepatoselüler karsinom, transarteriyel radyoembolizasyon, hepatotoksisite

Tablo 1. Hastaların sosyo-demografik ve klinik özellikleri

	Erken hepatotoksisite gelişmeyen (n=34)	Erken hepatotoksisite gelişen (n=7)	p-değeri
Cinsiyet			
Kadın	6 (%18)	0 (%0)	0,23
Erkek	28 (%82)	7 (%100)	
Yaş	66 (10)	62 (4)	0,36
Hepatit zemini	14 (%41)	4 (%57)	0,44
Enjeksiyon alanı			
Sağ segmenter	25 (%74)	5 (%71)	0,66
Sağ lobar	4 (%12)	1 (%14)	
Sol segmenter	1 (%3)	1 (%14)	
Sol lobar	1 (%3)	0 (%0)	
Bilateral segmenter	3 (%9)	0 (%0)	
Tedavi günü	4 (2-5)	2 (2-8)	0,52
Vial boyutu (GBq)	6 (4-8)	8 (3-11)	0,41
Spesifik aktivite (Bq/küre)	1029 (464)	1157 (642)	0,54
Dozimetrik ölçümler			
Karaciğer hacmi (mL)	1573 (451)	2241 (1275)	0,018*
Perfüze oran (%)	21 (14)	22 (18)	0,77
Perfüze alan dozu (Gy)	689 (946)	1136 (1797)	0,34
Tüm karaciğer dozu (Gy)	95,79 (74,79)	78.13 (43,89)	0,55
Küre sayısı/doz (K/D)	7171 (6068)	16817 (24595)	0,044*
Diğer tedaviler			
TAKE	11 (%32)	2 (%29)	0,84
Sorafenib	5 (%15)	4 (%57)	0,014*
BCLC evresi			
A	14 (%41)	1 (%14)	0,40
B	6 (%18)	2 (%29)	
C	14 (%41)	4 (%57)	
ALBI evresi			
1	16 (%47)	1 (%14)	0,035*
2	18 (%53)	5 (%71)	
3	0 (%0)	1 (%14)	

Tablo 2. Hepatotoksisite öngörüsüne yönelik çok değişkenli lojistik regresyon analizi

Parametre	Rölatif risk	%95 güven aralığı	p-değeri
K/D ($\times 1000$)	1,108	1,013-1,212	0,025*
Sorafenib kombinasyonu	15,451	1,254-190,418	0,033*
Bazal ALBI skoru	50,163	1,361-1849,073	0,033*

**Şekil 1.** Mikroküre sayısının hepatotoksisite riskine etkisi**[PS-022]****Alt Ekstremiteler Lenfosintigrafik Bulgularının Klinik ve Antropometrik Parametrelerle İlişkisi**

Fatih Emre Davarcı, Gözde Mütevelizade, Nazım Aydın,
Bilal Çağrı Bozdemir, Gökhan Aymandır, Elvan Sayıt Bilgin

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

Amaç: Lenfödem ve lipoödem alt ekstremitelerde şişliğin başlıca sebeplerinden olup, klinik benzerlikler taşıyan ancak patofizyolojik mekanizmaları farklı olan hastalıklardır. Lenfödem, fizyolojik lenfatik drenaj kapasitesinin primer veya sekonder olarak aşılmasına bağlı olarak lenf sıvısı birikimi ile karakterize iken lipoödem, alt ekstremitelerde lokalize deri altı yağ dokusu birikimi ile kendini gösteren bir hastalıktır. Lipoödem genellikle bilateral, ağrı ve hassasiyetle seyredebilir ve ayakların korunmuş olması önemli farklılıklarından biridir. Lenfosintigrafi, lenfödem değerlendirmesinde kullanılan bir görüntüleme yöntemi olup lenfatik drenajın fonksiyonel durumu hakkında bilgi sağlar. Bu çalışmada lenfosintigranın, alt ekstremiteler antropometrik parametrelerle olan ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya Ekim 2024-Ocak 2025 tarihleri arasında kliniğimizde alt ekstremitelerde şişlik nedeniyle lenfosintigrafi çekimi yapılan 33 hasta dahil edildi. Hastaların her iki alt ekstremitelerinden diz üstü 20 cm, diz üstü 10 cm, diz altı 10 cm'lerden çap ölçümü yapıldı. Ayrıca ayak bileği çapı ve diz-ayak bileği mesafesi de ölçüldü. Alt ekstremiteler hacimleri kesik koni formülü ile hesaplandı. Hastaların vücut kitle indeksleri (VKİ), Stemmer bulguları ve sekonder lenfödem neden olabilecek operasyon, enfeksiyon gibi özgeçmiş bilgileri retrospektif olarak elde edildi. Lenfosintigrafi görüntüleri her iki alt ekstremiteler için değerlendirildi, evre 0-4 arası gruplandırıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların 28'i kadın, 5'i erkekti. Ortalama yaş $50,64 \pm 13,8$ yıl, ortalama VKİ $33,8 \pm 6,95$ kg/m² idi. Hastaların 9'unda sekonder lenfödem neden olabilecek öykü mevcuttu. Hastaların 10'unda Stemmer bulgusu pozitif, 23'ünde negatifti. Ortalama hacimler, sağ alt ekstremitelerde $6686,7$ cm³, sol alt ekstremitelerde $6543,5$ cm³ olarak hesaplandı. Lenfosintigrafik bulgulara göre sağ alt ekstremitelerde 9 hasta evre 0, 14 hasta evre 1, 6 hasta evre 2, 3 hasta evre 3, 1 hasta evre 4; sol alt ekstremitelerde 11 hasta evre 0, 17 hasta evre 1, 3 hasta evre 2, 2 hasta evre 3 olarak belirlendi. Lenfödem evresi ile VKİ, hacim ve çevresel ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı. Ayrıca, Stemmer bulgusu ile VKİ, hacim ve çevresel ölçümler arasında da anlamlı bir ilişki bulunmadı. Stemmer bulgusu ile alt ekstremiteler evresi arasında Spearman korelasyon analizine göre orta düzeyde korelasyon izlendi ($p=0,006$) ($r=0,471$).

Sonuç: Bu çalışmada, lenfosintigrafik bulgular ile alt ekstremiteler antropometrik parametreleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmaya dahil ettiğimiz hastalarımızın çoğunun lipoödem ile uyumlu olduğu göz önüne alındığında, lenfödem ile ilişkili olduğu bilinen VKİ, hacim ve çevresel ölçümler gibi parametreler ile lenfosintigrafi evresi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadığı kanaatine varılmıştır. Benzer şekilde, Stemmer bulgusu ile antropometrik ölçümler arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ancak, Stemmer bulgusu ile evre arasında orta düzeyde korelasyon gözlemlenmiştir. Bu bulgular, lenfödem tanısında lenfosintigrafinin önemini vurgularken, çalışmamızda lipoödem larının ağırlıklı olması nedeniyle bazı parametrelerde beklenen ilişkilerin ortaya çıkmamış olabileceğini düşündürmektedir. Daha geniş hasta gruplarında yapılacak çalışmalar, lenfödem ve lipoödem değerlendirilmesinde lenfosintigrafinin yeri ile ilgili daha değerli sonuçlara ulaşılmasını sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Lenfosintigrafi, lenfödem, lipoödem

[PS-023]

Neoadjuvan Kemoterapi Yanıtının Değerlendirilmesinde PET/ BT Parametrelerinin, Nötrofil/Lenfosit Oranının ve Psoas/ Subkütan Yağ Dokusu Oranının Tahminde Öngörü Değeri

Ayberk İnanır, Ebru Tatçı, Alev Çınar, Semra Demirtaş Şenlik, Derya Çayır, Özlem Özmen

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Bu çalışmada, preoperatif dönemde neoadjuvan kemoterapi (NAK) alan invaziv duktal karinomlu (IDK) hastalarda tedavi yanıtını değerlendirmede F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/ bilgisayarlı tomografi (PET/BT) parametrelerinin öngörü değerinin, ayrıca nötrofil-lenfosit oranının (N/L) ve psoas kas kalınlığı/subkütan yağ oranının (PK/CY oranı) tedavi yanıtına olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Ekim 2022 ile Eylül 2024 tarihleri arasında IDK tanısı almış NAK öncesi ve sonrasında F-18 FDG PET/BT görüntüleme yapılan 90 kadın hasta [yaşları 29-68 yıl; ortalama $\pm$ standart sapma: 51,2 $\pm$ 12,34] retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların NAK öncesi ve sonrası PET/BT görüntüleri PERCIST kriterleri kullanılarak metabolik yanıtlarına göre sınıflandırıldı. Vücut ağırlığına normalize maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}), yağsız vücut kütlelerine göre normalize en yüksek SUV (SUL_{peak}), yağsız vücut kütlelerine göre normalize ortalama SUV ($SUL_{ortalama}$), metabolik tümör hacmi (MTV) ve primer meme tümörünün toplam lezyon glikolizi (TLG), kemik iliği/karaciğer (Kİ/KC) $SUV_{ortalama}$ oranı ve talamus/karaciğer $SUV_{ortalama}$ oranı gruplar arasında karşılaştırıldı. Ayrıca gruplar arasında N/L, PK/CY oranı, östrojen reseptörü (ÖR), progesteron reseptörü (PR) ve insan epidermal büyüme faktörü reseptörü 2 (HER2) varlığı durumları karşılaştırıldı.

Bulgular: Hastalar iki gruba ayrıldı: Tam metabolik yanıt verenler (TY, n=77, %85,5) ve kısmi metabolik yanıt verenler (KY, n=13, %14,4). Çalışmamızda stabil veya ilerleyici hastalık saptanmadı. Meme kanserinin tedavi öncesi MTV'si KY grubunda daha yüksekti (p=0,035). Meme kanserinin tedavi öncesi SUV_{maks} , SUL_{peak} , $SUL_{ortalama}$ ve TLG'si gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermedi. Talamus/karaciğer $SUV_{ortalama}$ oranı TY grubunda daha yüksekti (p<0,001). Gruplar arasında ÖR, PR ve HER2 reseptör durumlarında anlamlı bir fark gözlenmedi. N/L oranı, KY grubunda daha yüksekti (p=0,045). Gruplar arasında PK/CY oranında anlamlı bir fark saptanmadı.

Sonuç: Hastalarımızın çoğunun NAK'ye iyi yanıt vermesi, NAK'nin en azından kısa vadede IDK'de etkili olabileceğini düşündürmektedir. MTV, tedaviye nispeten daha zayıf yanıtla ilişkilendirilmiştir. MTV, toplam tümör yükünü yansıtan bir parametre olduğundan, meme kanserinde NAK'ye yanıtın etkili bir öngörücüsü olabilir. Ek olarak, TY grubundaki daha yüksek talamus/karaciğer $SUV_{ortalama}$ oranı bir çalışmada ilk kez vurgulanmıştır ve prospektif çalışmalarla olası bir prognostik faktör olarak araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, neoadjuvan kemoterapi, PET/BT

[PS-024]

Onkolojik Hastalarda F-18 FDG PET/BT Görüntülemelerinde İnsidental Olarak Saptanan Elastofibroma Dorsi: Klinik Önemi ve Tanısal Değerlendirme

Nilüfer Bıçakçı¹, Fatih Batı², Banu Kırtıloğlu¹, Güler Silov²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Samsun Eğitim Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Samsun

²Samsun Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Samsun

Amaç: Elastofibroma dorsi (EFD), nadir görülen benign bir bağ doku neoplazmi olup, genellikle subskapular bölgede lokalize olur. Bununla birlikte, aksilla, tuberositas ischi, trochanter majör, dirsekler ve nadiren mide, rektum ve omentum gibi ekstraaksiyal alanlarda da bildirilmiştir. Patogenezi tam olarak açıklığa kavuşturulamamış olmakla birlikte, skapula ile torasik duvar arasındaki mekanik sürtünmeye bağlı tekrarlayan mikrotravmaların fibroblastik dokuda reaktif hiperproliferasyonu tetiklediği öne sürülmektedir. İş gücü gerektiren fiziksel aktivitelerde bulunan bireylerde daha sık görülmesi bu hipotezi desteklemekle birlikte, hastalığın herhangi bir mesleki maruziyet olmaksızın da gelişebileceği bildirilmiştir. EFD genellikle asemptomatik seyretmekte olup, insidental olarak tespit edilir. Bu lezyonlar çoğunlukla ileri yaştaki kadın hastalarda saptanmaktadır.

Yöntem: Bu retrospektif çalışmada, Ocak 2019-Eylül 2024 tarihleri arasında kliniğimizde F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/ bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesi yapılan tüm onkolojik hastalar incelenmiştir. İnsidental olarak EFD tespit edilen olguların primer tanıları, PET/BT bulguları ve EFD lezyon lokalizasyonları kaydedilmiştir. Onkolojik tedavi öncesi ve sonrası EFD boyutları ve maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}) değerleri ölçülmüştür. Tüm veriler STATA/MP v.16 yazılımı (StataCorp LLC, Texas, ABD) ile analiz edilmiştir. Bu çalışma için Samsun Üniversitesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (onay no.: GOKAEK 2025/2/18).

Bulgular: Toplamda 20 hastada insidental EFD tespit edilmiştir. Hasta grubunun %90'ı kadın (n=18), %10'u erkek (n=2) olup, yaş aralığı 47 ile 83 arasında değişmektedir.

- En yaygın primer tanı: Meme kanseri (n=9, %45).
- Diğer maligniteler: Endometriyum kanseri (n=3, %15), over kanseri (n=2, %10), akciğer kanseri, kolon kanseri, malign melanom.
- Lezyonların %75'i bilateral lokalizasyon göstermiştir.
- Lezyon boyutları 10-50 mm arasında değişmiştir.
- SUV_{maks} değerleri genellikle 2,0-3,0 arasında saptanmıştır (Tablo 1).

PET/BT bulgularına göre:

- Dört hastada (%20) kemik metastazi,
- İki hastada (%10) servikal ve aksiller lenf nodu metastazi,
- Yedi hastada (%35) metastatik tutulum izlenmemiştir.

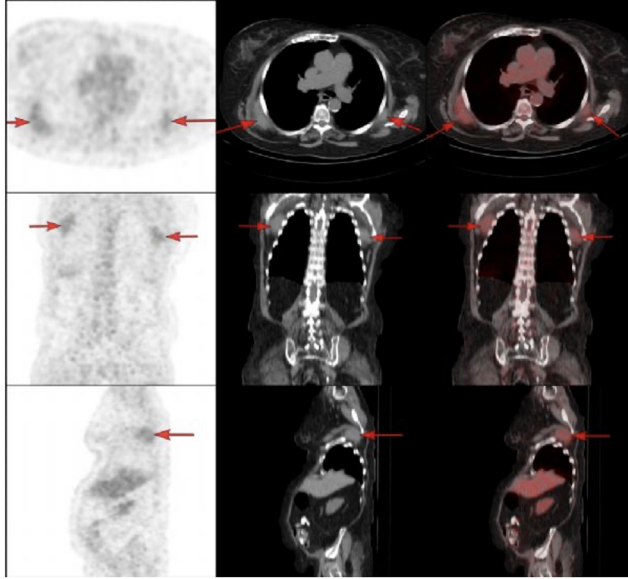
Onkolojik tedavi öncesi ortalama lezyon boyutları ile primer malignite türü arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Şekil 1). Benzer şekilde, SUV_{maks} değerleri ile demografik parametreler arasında da anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 2). Sağ ve sol EFD SUV_{maks} değerleri arasında orta düzeyde korelasyon saptanmıştır (r=0,641, p<0,010). Onkolojik tedavi sonrası lezyon boyutlarında hafif azalmalar olmakla birlikte, sadece solda lokalize EFD lezyonların uzun çapında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptanmıştır (p=0,034) (Tablo 3).

Sonuç: EFD, malignite takibi amacıyla yapılan PET/BT görüntülemelerinde genellikle stabil veya yavaş büyüyen, yumuşak doku kitlesi olarak saptanmaktadır. Artmış F-18 FDG tutulumu nedeniyle metastatik hastalıkla karıştırılabilir, ancak genellikle benign yapıya sahiptir. Bu çalışma göstermektedir ki:

- EFD'nin PET/BT'de tanınması gereksiz biyopsi ve cerrahilerin önüne geçebilir.
- EFD'nin SUV_{maks} değerleri genellikle düşük olup maligniteye işaret etmemektedir (Resim 1).
- Bilateral tutulum, EFD için ayırt edici bir özellik olabilir.

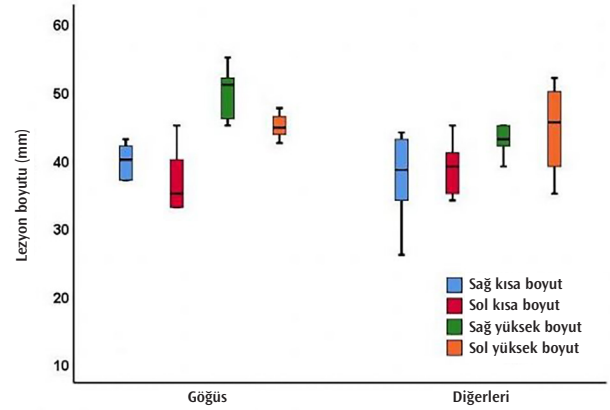
Sonuç olarak, EFD'nin F-18 FDG PET/BT görüntülemelerindeki ayırt edici özelliklerini tanımak, klinik yönetimde gereksiz girişimlerin önüne geçebilir ve onkolojik hastaların doğru değerlendirilmesini sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, elastofibroma dorsi, SUV_{maks} , insidental tümör, onkoloji



Resim 1. Altmış yedi yaşında kadın hasta, endometrium kanseri tanısı ile PET/BT takiplerinde insidental olarak her iki subskapuler alanda (kırmızı oklar) yumuşak doku dansitesinde hafif hipermetabolik tutulum gösteren elastofibroma dorsi ile uyumlu görünüm izlenmektedir (sağ SUV_{maks} : 2,50-sol SUV_{maks} : 2,40) (Yukarıdan aşağıya sırayla; aksiyal, koronal, sagittal ve soldan sağa PET, BT ve PET/BT füzyon görüntüleri izlenmektedir)

PET : Pozitron emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi, SUV: Standart tutulum değeri



Şekil 1. Onkolojik tedavi öncesi meme kanserli hastalar ve diğer maligniteli olgularda EFD'nin boyutsal dağılımı

EFD: Elastofibroma dorsi

Tablo 1. Elastofibroma dorsi olgularının demografik ve PET/BT bulguları

Hasta	Yaş	Cinsiyet	Primer Tanı	Lokalizasyon	Onkolojik tedavi öncesi boyutu (mm)	İnçesi SUV max	PET/BT Bulguları	Onkolojik tedavi sonrası boyutu (mm)	sonrası SUV max
1	79	Kadın	Meme	Sol	10x55	Sol: 2.9	Normal	-	-
2	64	Kadın	Meme	Sağ	15x45	Sağ: 2.2	Kemik & Servikal lenf nodu metastazı	-	-
3	62	Kadın	Meme	Bilateral	Sağ: 11x52 Sol: 12x45	Sağ: 2.1 Sol: 2.7	Kemik metastazı	Sağ: 10x50 Sol: 12x43	Sağ: 2.0 Sol: 2.5
4	68	Kadın	Myelo-dysplastik sendrom	Bilateral	Sağ: 40x52 Sol: 35x50	Sağ: 2.4 Sol: 2.1	Normal	Sağ: 38x52 Sol: 33x48	Sağ: 2.5 Sol: 2.0
5	80	Kadın	Meme	Bilateral	Sağ: 40x51 Sol: 35x45	Sağ: 2.1 Sol: 2.7	Kemik metastazı	Sağ: 41x50 Sol: 35x45	Sağ: 2.2 Sol: 2.6
6	67	Kadın	Endometrium	Bilateral	Sağ: 32x43 Sol: 41x51	Sağ: 2.3 Sol: 2.4	Normal	Sağ: 30x44 Sol: 39x50	Sağ: 2.5 Sol: 2.3
7	77	Erkek	Akciğer	Sol	40x52	Sol: 2.3	Servikal lenf nodu metastazı	-	-
8	69	Kadın	Kolon	Sağ	17x35	Sağ: 2.6	Nüks	-	-
9	83	Kadın	Meme	Bilateral	Sağ: 37x35 Sol: 33x45	Sağ: 3.0 Sol: 2.6	Sağ aksiller lenf nodu metastazı	Sağ: 38x36 Sol: 33x44	Sağ: 3.0 Sol: 2.5
10	63	Kadın	Endometrium	Bilateral	Sağ: 44x35 Sol: 40x52	Sağ: 2.8 Sol: 2.9	Normal	Sağ: 42x35 Sol: 38x50	Sağ: 2.8 Sol: 2.9
11	64	Kadın	Over	Bilateral	Sağ: 35x43 Sol: 38x42	Sağ: 3.1 Sol: 2.9	Multiple metastatik lenf nodları	Sağ: 34x43 Sol: 38x40	Sağ: 3.1 Sol: 2.7
12	64	Kadın	Endometrium	Bilateral	Sağ: 26x43 Sol: 34x35	Sağ: 2.1 Sol: 2.3	Normal	Sağ: 25x40 Sol: 34x37	Sağ: 2.0 Sol: 2.2
13	71	Kadın	Kolon	Bilateral	Sağ: 34x43 Sol: 35x39	Sağ: 2.1 Sol: 2.2	Normal	Sağ: 32x41 Sol: 34x38	Sağ: 2.0 Sol: 2.1
14	65	Kadın	Meme	Bilateral	Sağ: 42x46 Sol: 40x42	Sağ: 2.5 Sol: 2.4	Normal	Sağ: 42x44 Sol: 41x42	Sağ: 2.3 Sol: 2.3
15	47	Kadın	Meme	Sağ	34x38	Sağ: 2.3	Normal	-	-
16	69	Kadın	Liposarkoma	Bilateral	Sağ: 37x39 Sol: 35x37	Sağ: 3.0 Sol: 2.7	Normal	Sağ: 38x40 Sol: 34x36	Sağ: 2.9 Sol: 2.6
17	58	Erkek	Malın melanoma	Bilateral	Sağ: 40x42 Sol: 41x44	Sağ: 2.4 Sol: 2.5	Sol femur medialinde subkutanöz hipermastabik dâsteler	-	-
18	64	Kadın	Over	Bilateral	Sağ: 43x45 Sol: 45x47	Sağ: 6.8 Sol: 4.5	Normal	Sağ: 43x45 Sol: 45x47	Sağ: 2.0 Sol: 2.1
19	66	Kadın	Over	Bilateral	Sağ: 43x45 Sol: 45x47	Sağ: 2.0 Sol: 2.1	Normal	-	-
20	69	Kadın	Meme	Bilateral	Sağ: 43x45 Sol: 45x47	Sağ: 2.4 Sol: 2.3	Normal	-	-

Tablo 2. SUV_{max} ile demografik parametreler ve PET/BT ilişkili diğer parametreler arasındaki ilişkilerTablo 2. SUV_{max} ile demografik parametreler ve PET/BT ilişkili diğer parametreler arasındaki ilişkiler.

Değişkenler	SUV _{max}			
	Sağ	p	Sol	p
Yaş	r = -0.52	0.854	r = -0.259	0.351
Cinsiyet				
Kadın	2.4 (2.1-2.8)	0.476	2.5 (2.3-2.7)	0.477
Erkek	2.7 (2.4-3.1)		2.7 (2.5-2.9)	
Primer Tanı				
Meme	2.4 (2.1-2.5)	0.679	2.6 (2.5-2.7)	0.680
Diğerleri	2.5 (2.1-3.0)		2.5 (2.2-2.9)	
PET/BT Bulguları				
Normal	2.5 (2.1-2.8)	0.999	2.4 (2.2-2.7)	0.165
Anormal	2.4 (2.1-3.0)		2.7 (2.6-2.7)	
Kısa Çap				
Sag	r = 0.188	0.502	r = 0.145	0.606
Sol	r = 0.159	0.571	r = 0.003	0.992
Uzun Çap				
Sag	r = -0.193	0.491	r = -0.170	0.544
Sol	r = 0.090	0.749	r = 0.060	0.832
SUV _{max} Bulguları				
Sag	-	-	r = 0.641	0.010*
Sol	r = 0.641	0.010*	-	-

Veriler medyan (IQR) veya korelasyon katsayısı olarak gösterilmiştir. * p < 0,05 düzeyinde istatistiksel

Tablo 3. Onkolojik tedavi öncesi ve sonrası EFD boyut ve F-18 FDG SUV_{max} parametrelerinin değişimi

Değişkenler	Önce	Sonra	P
Kısa çap			
Sag	40.0(34.0-43.0)	38.0(31.0-41.5)	0.087
Sol	38.0(35.0-41.0)	34.5(33.5-38.5)	0.295
Uzun Çap			
Sag	45.0(43.0-51.0)	44.0(40.5-51.0)	0.067
Sol	45.0(42.0-47.0)	43.0(39.0-46.0)	0.034*
SUV _{max}			
Sag	2.4(2.1-3.0)	2.4(2.0-2.9)	0.299
Sol	2.5(2.3-2.7)	2.5(2.2-2.6)	0.201

Veriler medyan (IQR) veya korelasyon katsayısı olarak gösterilmiştir. * p < 0,05 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı gösterir.

[PS-025]

Mantle Hücreli Lenfomada, Baseline F-18 FDG-PET/ BT'den Elde Edilen Metabolik ve Volümetrik Parametrelerin Prognostik Faktörlerle İlişkisi

Ezgi Elif Tunca, Recep Halit Tokaç, Ülkem Yararbaş

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Mantle hücreli lenfoma (MHL), NHL'lerin %3-10'unu oluşturan, orta derecede florodeoksiglukoz (FDG) avid, agresif B hücreli alt tipidir. MHL'de prognoz için yaş, ECOG skoru, LDH ve lökosit sayısını içeren MIPI skorlaması kullanılmaktadır. Ayrıca blastoid tip kötü prognozla ilişkili bulunmuştur. Çalışmamızda MHL olgularında klinik ve patolojik prognostik faktörlerle FDG pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) parametrelerinin ilişkisi araştırılmaktadır.

Yöntem: 2015-2023 arasında MHL tanısı alıp takip edilen hastalar retrospektif olarak incelenip tedavi öncesi PET/BT görüntülemesi olan toplam 31 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri, patolojik alt tipleri, Mantle Hücreli Lenfoma için Uluslararası Prognostik İndeks (MIPI) skorları, tedavi yanıtları ve sağkalımları not edildi. PET/ BT görüntülerinden Siemens syngo.via yazılımıyla en hipermetabolik lezyondan maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}) [bw, lbm, bsa], ortalama SUV ($SUV_{ortalama}$) [bw] ve en yüksek SUV (SUV_{peak}) [bw] ölçüldü. Ayrıca SUV_{maks} [bw] üzerinden lezyon/karaciğer oranı (LKO) ve lezyon/kan havuzu oranı (LKHO) hesaplandı. Karaciğer SUV_{maks} segment-8 üzerinden; vasküler kan havuzu desandan aortadan çizilen 1 cm çaplı VOI ile ölçüldü. Dalak parankiminde fokal veya karaciğerden ≥ 150 diffüz FDG tutulumu olanlar dalak tutulumu pozitif sayıldı. Tüm vücut üzerinden tTLG, tMTV ve tSUV_{ortalama} ölçüldü. Hastalısız sağkalım (HSK) ve genel sağkalım (GSK) süreleri için alıcı işletim karakteristiği eğrisi (ROC) analizleriyle parametreler için cut-off değerleri belirlendi, bu değerlerin GSK ve HSK süreleriyle ilişkisi Kaplan-Meier testiyle incelendi.

Bulgular: Hastaların özellikleri Tablo 1'de sunulmuş olup yaş ortalaması $61,03 \pm 10,52$ idi. Kruskal-Wallis testiyle PET/BT parametrelerin, MIPI skorları ve alt tiplerle ilişkisi değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Sağkalımlarına ve tedavi yanıtlarına göre Mann-Whitney U testi ile parametrelerin ilişkisine bakıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 2). GSK ve HSK için yapılan ROC analizlerinde tüm parametrelerin ayırıcı gücünün düşük olduğu görüldü ($p > 0,005$). HSK'de tMTV, tTLG ve tSUV_{ortalama} değerlerinin; GSK'de SUV_{maks} dışında diğer parametrelerin AUC değerleri 0,5'ten büyük bulundu (Tablo 3). Öte yandan tMTV ve tTLG için belirlenen cut-off değerinin üzerindeki relaps süresi daha kısa bulundu (p -MTV: 0,001, p -TLG: 0,007). $tMTV \leq 364,99$ olan hastaların HSK süresi $64 \pm 11,60$ ay, $tMTV > 364,99$ olanlarda HSK süresi $25,73 \pm 5,02$ ay idi. tTLG için belirlenen 1013,19 cut-off değeri üzerindeki relaps süresi $25,3 \pm 5,34$ ay, altındaki relaps süresi $69,22 \pm 11,08$ ay sonra relaps görüldü. Ayrıca dalak tutulumu olan hastalarda (ortalama: $15,87 \pm 5,93$ ay) olmayanlara (ortalama: $55,68 \pm 8,87$ ay) göre HSK daha kısa bulundu ($p = 0,005$). Diğer parametrelerde belirlenen cut-off değerleri ile HSK arasında anlamlı ilişki bulunamadı. GSK analizinde; SUV_{maks} (bw), SUV_{maks} (bsa), SUV_{peak} (bw), LKO, LKHO ve tTLG için belirlenen cut-off değerlerinin üzerinde olanlarda sağkalım süresi anlamlı şekilde daha kısa idi (Tablo 4).

Sonuç: MHL'nin, biyolojik ve klinik olarak yüksek heterojenite gösteren agresif bir lenfoma alt grubu olması nedeniyle PET/BT parametrelerinin prognoz öngörmede potansiyel rolü literatürde halen tartışmalıdır. Hasta sayımızın azlığı, GİS ve kemik iliği tutulumunun PET/BT ile tespitinin zorluğu, FDG avidite değişkenliği sebebiyle değerlendirme sınırlılıkları içermekle birlikte HSK için volüm ilişkili MTV ve TLG değerleri ile dalak tutulumunun; GSK için metabolik parametrelerin prognoz öngörme potansiyeli olduğu ve

bu konuda yapılacak çok merkezli prospektif çalışmaların yol gösterebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mantle hücreli lenfoma, F-18 FDG PET/BT, prognostik faktörler, HSK, GSK

Tablo 1. Hastaların genel özellikleri

Cinsiyet	Kadın	2
	Erkek	29
Alt Tip	Klasik	21
	Blastoid	8
	Pleoformik	2
MIPI skoru	Düşük	7
	Orta	15
	Yüksek	9
Tedavi Yanıtı	Tam yanıt	10
	Relaps	21
Sağkalım	Sağ	17
	Ex	14
Ekstranodal Tutulum	Var	9
	Yok	22
Dalak Tutulumu	Var	23
	Yok	8

Tablo 2. Parametrelerin ortalama değerleri ile MIPI, patolojik alt tip, sağkalım ve tedavi yanıt gruplarına göre p-değerleri

Parametreler	Ortalama $\pm$ SS	Tedavi yanıtına göre p-değerleri	MIPI skoruna göre p-değerleri	Patolojik alt tiplerine göre p-değerleri	Sağkalımına göre p-değerleri
SUV _{maks} (bw)	11,3 $\pm$ 8	0,603	0,739	0,579	0,769
SUV _{maks} (lbm)	8,09 $\pm$ 5,86	0,574	0,751	0,578	0,769
SUV _{maks} (bsa)	2,57 $\pm$ 1,88	0,663	0,739	0,578	0,739
SUV _{ortalama} (bw)	6,11 $\pm$ 4,52	0,466	0,779	0,554	0,984
SUV _{peak} (bw)	8 $\pm$ 5,82	0,546	0,647	0,525	0,769
Lezyon/karaciğer oranı (LKO)	2,72 $\pm$ 2,33	0,519	0,8	0,602	0,953
Lezyon/kan havuzu oranı (LKHO)	4,48 $\pm$ 3,15	0,693	0,647	0,341	0,922
Toplam MTV	529,24 $\pm$ 752,83	0,079	0,411	0,369	0,570
Toplam TLG	1888,53 $\pm$ 3700,99	0,96	0,468	0,421	0,493
Toplam SUV _{ortalama}	4,08 $\pm$ 1,81	0,917	0,771	0,571	0,769

LKO: Lezyon/karaciğer oranı, LKHO: Lezyon/kan havuzu oranı, MIPI: Mantle Hücreli Lenfoma için Uluslararası Prognostik İndeks

Tablo 3. GSK ROC analizi sonuçları

Parametreler	Eğri altında kalan alan	Cut-off	p-değerleri
SUV _{maks} (bw)	0,534	14,48	0,111
SUV _{maks} (lbm)	0,534	9,88	0,11
SUV _{maks} (bsa)	0,538	3,64	0,11
SUV _{ortalama} (bw)	0,496	6,39	0,11
SUV _{peak} (bw)	0,534	10,62	0,111
Lezyon/karaciğer oranı (LKO)	0,508	4,52	0,111
Lezyon/kan havuzu oranı (LKHO)	0,513	6,76	0,112
Total MTV	0,563	239,93	0,107
Total TLG	0,576	3528,63	0,108
Total SUV _{ortalama}	0,534	3,32	0,11

GSK: Genel sağkalım, ROC: Alıcı işletim karakteristiği eğrisi, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri, MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Toplam lezyon glukoz metabolizması, maks: Maksimum

Tablo 4. GSK için belirlenen cut-off değerlerine göre ortalama sağkalım süreleri

Parametreler	P değerleri	Cut-off	Ortalama GSK süresi (ay)
SUVmax (bw)	0,008	$\leq 14,48$ $> 14,48$	75,63 $\pm$ 8,74 20,50 $\pm$ 7,23
SUVmax (bsa)	0,032	$\leq 3,64$ $> 3,64$	74,52 $\pm$ 9,01 27,33 $\pm$ 8,76
SUVpeak (bw)	0,032	$\leq 10,62$ $> 10,62$	74,52 $\pm$ 9,01 24,33 $\pm$ 7,37
Lezyon/Karaciğer oranı (LKO)	0,018	$\leq 4,52$ $> 4,52$	73,04 $\pm$ 8,73 21,14 $\pm$ 8,23
Lezyon/Kan Havuzu oranı (LKHO)	0,018	$\leq 6,76$ $> 6,76$	73,04 $\pm$ 8,73 21,14 $\pm$ 8,23
Total TLG	0,005	$\leq 3528,63$ $> 3528,63$	78 $\pm$ 8,78 26,6 $\pm$ 8,85

[PS-026]

Testisin Fizyolojik Metabolik Aktivitesi ile Yaş ve Kemik Yoğunluğu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Cihan Aydın, Ali Sarıkaya

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: İnsanlarda testosteron, erkek üreme dokularının gelişiminde rol oynadığı gibi kemik doku yapımında da önemli bir rol oynar. Yaşlanma ile erkeklerde testosteron düzeylerinin azaldığı bilinmektedir. Azalan testosteron düzeyleri, erkeklerde sekonder osteoporozun en önemli sebeplerinden biridir. Bilgisayarlı tomografiden (BT) elde edilen vertebral dansite verileri ile vertebral T-skoru arasındaki yüksek korelasyona dair çalışmalar mevcuttur. Ayrıca, testis metabolik aktivitesi ile testosteron miktarı arasındaki ilişki de bildirilmektedir. Bu çalışmaları baz alarak testis metabolik aktivitesi ile kemik yoğunluğu arasındaki bağıntıyı incelemeyi amaçladık.

Yöntem: Yaklaşık dört aylık süre içerisinde kliniğimizde pozitron emisyon tomografisi/BT (PET/BT) ile görüntülenen erkek hastalar retrospektif olarak incelendi. Tanı-evreleme için gelmiş, herhangi bir tedavi almamış hastalar seçildi. Kompresyon fraktürü olan, testis malignitesi veya orşiektomi öyküsü bulunan ve multipl myelom tanılı hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Kriterleri karşılayan 153 erkek hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların her iki testisinden ölçümler alındı ve maksimum standardize tutulum değerleri (SUV_{maks}) kaydedildi. Karaciğer sağ lobdan 3 cm çaplı VOI ile ölçümler alındı ve $SUV_{ortalama}$ değerleri kaydedildi. Torasik aortaya çizilen VOI'ler ile kan havuzu verileri ölçüldü ve $SUV_{ortalama}$ değerleri kaydedildi. L1-4 vertebra trabeküler kemiklerinin (kortikal kemik katılmadan), homojen görünümlü bölgelerinden VOI ile ölçümler yapıldı ve Hounsfield birimleri (HU) kaydedildi.

Bulgular: Çalışmaya katılan hastaların ortalama yaşı 63,17 idi. Testis, testis/karaciğer (TKC), testis/kan havuzu (TKH) ve vertebral dansite ortalamaları sırasıyla; 3,28, 1,72, 2,88 ve 124,58 olarak hesaplandı (Tablo 1). Hastaların verileri ile yapılan istatistik analizde; yaş ile testis, TKC ve TKH arasında anlamlı ilişki gözlemlendi. Testis metabolik aktivitesi ve TKH ile kemik ölçümleri arasında korelasyon görülmedi (sırasıyla $p=0,138$ ve $p=0,058$). Ancak TKC ile kemik ölçümleri arasında anlamlı bağıntı izlendi. En güçlü korelasyon ise yaş ile kemik ölçümleri arasındaydı (Tablo 2).

Sonuç: Yaşlanma ile kemik dansitesi ve testis metabolizması azalmaktadır. Yaş, kemik mineral dansitesindeki düşüşü açıklamada en önemli faktör olarak gözükse de tek başına yeterli değildir ($R^2=0,325$). Testis metabolizması ise kemik mineral dansitesindeki düşüşü açıklamada tek başına yeterli değildir ($R^2=0,034$). Multifaktöryel bir hastalık olan osteoporozda diğer etkenler (egzersiz, sigara, DM, KBH vb.) bu düşüşü açıklamada daha önemli olabilir. Ayrıca testis metabolizmasını değerlendirmek için testis/karaciğer oranı, testis metabolik verilerinden daha güvenilir sonuçlar verebilir.

Anahtar Kelimeler: Testis, osteoporoz, kemik mineral dansitesi

Tablo 1. Tanımlayıcı istatistik

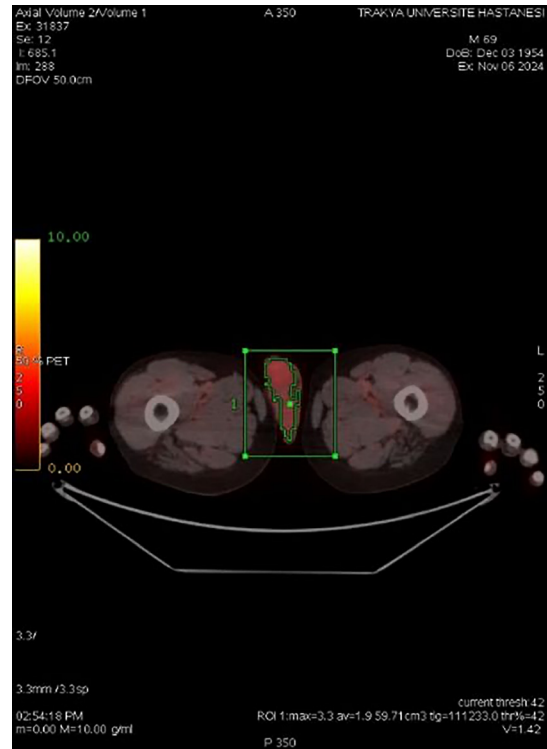
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
YAS	153	20	83	63,17	10,398
TESTIS	153	2	6	3,28	,745
TKC	153	1,00	3,47	1,7249	,41582
TKH	153	1,38	5,90	2,8806	,81314
LUMBERORT	153	24,75	250,25	124,5833	42,20948
Valid N (listwise)	153				

Tablo 2. Korelasyonlar

		TESTIS	YAS	TKC	TKH	LUMBERORT
TESTIS	Pearson Correlation	1	-,232**	,668**	,669**	,120
	Sig. (2-tailed)		,004	,000	,000	,138
	N	153	153	153	153	153
YAS	Pearson Correlation	-,232**	1	-,341**	-,326**	-,570**
	Sig. (2-tailed)	,004		,000	,000	,000
	N	153	153	153	153	153
TKC	Pearson Correlation	,668**	-,341**	1	,722**	,185*
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000	,022
	N	153	153	153	153	153
TKH	Pearson Correlation	,669**	-,326**	,722**	1	,154
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000		,058
	N	153	153	153	153	153
LUMBERORT	Pearson Correlation	,120	-,570**	,185*	,154	1
	Sig. (2-tailed)	,138	,000	,022	,058	
	N	153	153	153	153	153

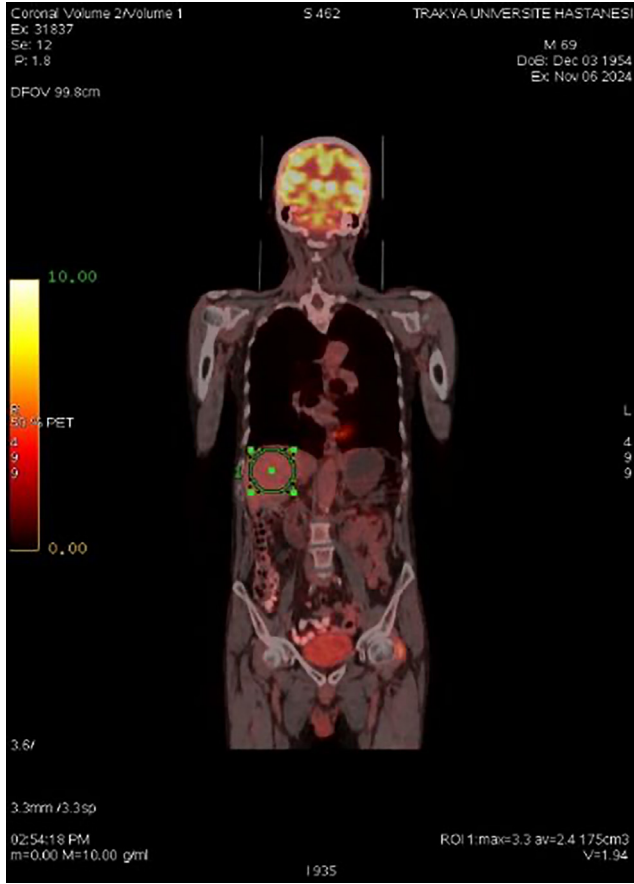
**, Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*, Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

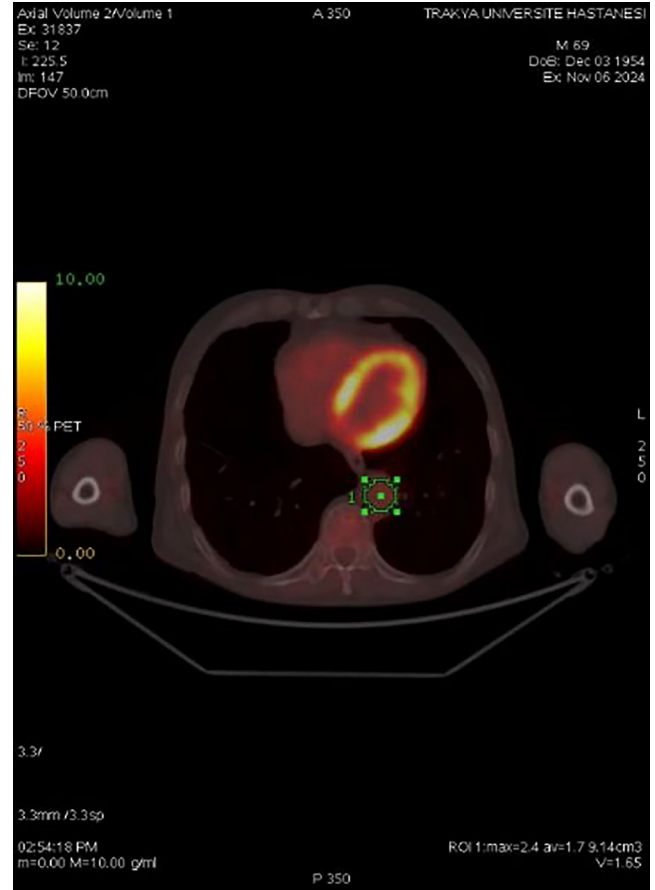


Şekil 1. Testislere çizilen VOI ile SUV ölçümü

VOI: ilgi hacmi, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri



Şekil 2. Karaciğer sağ loba çizilen VOI ile SUV ölçümü
VOI: İlgili hacmi, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri



Şekil 3. Aorta çizilen VOI ile SUV ölçümü
VOI: İlgili hacmi, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri



Şekil 4. L1-L4 vertebralara çizilen VOI'ler ile HU ölçümü

[PS-027]

Lokal İleri Serviks Kanserinde Metabolik Belirteçler, Sağkalım Öngörülebilir mi?

Yahya Eryılmaz¹, Oğuz Kodaz¹, Gürsan Kaya¹, Zafer Arık², Ferah Yıldız³, Pınar Özgen Kıratlı¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Medikal Onkoloji Bölümü, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Serviks kanseri dünya çapında kadınlarda en sık görülen kanserlerden biridir. Uluslararası rehberlere göre lokal ileri serviks kanseri hastaları için önerilen tedavi sisplatin bazlı kemoradyoterapi (KRT) ve ardından brakiterapidir (BRT). Ancak KRT'den sonraki 2 yıl içinde hastaların yaklaşık 1/3'ünde hastalık nüksü görülmekte olup, 5 yıllık genel sağkalım ise %70 civarındadır. Çalışmanın amacı, lokal ileri serviks kanseri hastalarında tedavi öncesi florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/CT) tabanlı volümetrik parametrelerin progresyonsuz sağkalım (PSK) ve genel sağkalım (GSK) ile ilişkisini araştırmaktır.

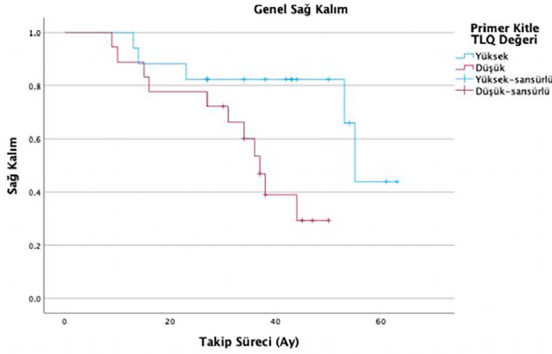
Yöntem: Lokal ileri serviks kanseri evrelemesi için FDG PET/CT yapılmış hastalar retrospektif olarak incelenmiştir. Primer tümör ve metastatik lenf nodları için FDG PET/CT görüntülerinden; maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}), ortalama SUV ($SUV_{ortalama}$), en yüksek SUV (SUV_{peak}), metabolik tümör hacmi (MTV, %40 eşik), toplam lezyon glikolizi (TLG) değerleri ve ayrıca MTV/ $SUV_{ortalama}$ ürünü olan total lezyon oranı (TLQ) hesaplanmıştır. Hastane bilgi yönetim sisteminden hastaların histopatolojik-demografik verileri ile progresyon ve ölüm tarihlerine ulaşılmış, PSK ve GSK değerleri ile belirlenen volümetrik parametrelerle Kaplan-Meier ve iki durumlu regresyon analizi yapılmıştır. Klinik-laboratuvar verileri ile görüntüleme sonuçları Spearman korelasyon yöntemiyle kıyaslanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya 2018-2022 yılları arasında lokal ileri serviks kanseri tanısı alan ve en az 6 ay takip edilen 35 kadın hasta (32 SCC %91) dahil edilmiş olup, hastaların ortalama yaşı 55,1 ($\pm 14,3$) yıldır (Tablo 1). Yirmi dokuz (%83) hastada definitif KRT uygulanmıştır (Tablo 1). Ortalama takip süresi 36,1 ($\pm 2,4$) aydır. Bu süreçte 17 (%49) hastada hastalık progresyonu görülmüştür (8 lokal nüks, 9 uzak met.). Hastaların 16'sı (%46) takip sürecinde eksitus olmuştur. Tüm çalışma kohortunda ortalama PSK ve ortalama GSK'ye ulaşamamıştır (ortalama PSK: 43,5 $\pm$ 3,2 ay). Primer tümör TLQ değeri daha düşük olan grupta ortalama GSK 37 ay [%95 güven aralığı (GA): 32,4-41,5 ay] iken yüksek olan grupta 55 ay (%95 GA: 51,2-58,7 ay) olarak hesaplanmış olup (Şekil 1), TLQ değeri daha düşük olan grupta GSK istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kısadır ($p=0,017$). Primer ve lenf nodu metastazları için SUV_{maks} , $SUV_{ortalama}$, SUV_{peak} , MTV, TLG değerlerine göre gruplandırmada gruplar arasında sağkalım açısından ve lenf nodu metastazı gelişimini tahmin edecek istatistiksel anlamlı farklılık saptanamamıştır. Yapılan iki durumlu regresyon analizinde lenf nodu metastazı olan olgularda (27 hasta, %77) sadece primerin TLQ değerinin düşük olmasının GSK açısından istatistiksel anlamlı biçimde kötü prognostik olduğu görülmüştür (Odds oranı: 5,62, $p=0,032$).

Sonuç: Literatürde FDG PET/CT ile hesaplanan volümetrik parametrelerin serviks kanseri hastalarında PSK ve GSK ile ilişkisi gösterilmiştir. Ancak bu çalışmada literatürün aksine, bu parametreler ile gruplandırmada sağkalım açısından istatistiksel anlamlı farklılık saptanamamıştır, bu durum dar örneklem ile açıklanabilir. Bununla birlikte, yeni bir kantitatif parametre olarak sunulan TLQ'nun; serviks kanserinde literatürde bildiğimiz kadarıyla ilk olarak bu çalışmada sağkalım açısından anlamlı bir prognostik belirteç olduğu görülmüştür. TLQ serviks kanserinde PSK ve GSK ile prognozu öngörmede yeni bir metabolik parametre olarak kullanılabilir. Bunun

için daha geniş hasta grupları ile yapılan prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Serviks kanseri, FDG PET/BT, volümetrik parametreler



Şekil 1. Primer kitle TLQ değeri ile Kaplan-Meier sağkalım analizi grafiği

Tablo 1. Bazal klinik değerlendirme ve volümetrik parametreler

Kriter	Değer	Değer
Yaş (ortalama, SS)	55,1	±14,3
Histopatoloji SCC (n, %)	32	%91
Histopatoloji adenokanser (n, %)	3	%9
Definitif KRT (n, %)	29	%82,8
Cerrahi sonrası KRT (n, %)	4	%11,5
İndüksiyon KT sonrası RT (n, %)	2	%5,7
Evre 2b (n, %)	4	%11
Evre 3b (n, %)	1	%3
Evre 3c1 (n, %)	21	%60
Evre 3c2 (n, %)	6	%17
Evre 4a (n, %)	3	%9
Lenf nodu metastazı varlığı (n, %)	27	%77
Primer SUV _{maks} (g/mL) (ortalama, SS)	15,1	±6,1
	Ortanca	Min.-maks.
Primer SUV _{ortalama} (g/mL)	8,6	2,7-21,1
Primer SUV _{peak} (g/mL)	12	3,6-28,5
Primer MTV (cm ³)	29,4	8,4-113
Primer TLG [(g/mL) x cm ³]	254,8	33,7-1848,2
Primer TLQ [cm ³ /(g/mL)]	3,7	0,8-16,4
Dominant lenf nodu SUV _{maks} (g/mL)	4,5	1,5-14,1
Dominant lenf nodu SUV _{ortalama} (g/mL)	2,6	1,2-8,1
Dominant lenf nodu SUV _{peak} (g/mL)	2,9	1,2-10,5
Lenf nodu MTV (cm ³)	6,7	1,1-41,3
Lenf nodu TLG [(g/mL) x cm ³]	14	1,4-230
Total MTV (cm ³)	39,2	10,1-120,4
Total TLG [(g/mL) x cm ³]	262,9	47,7-1861,1

SS: Standart sapma, SCC: Skuamöz hücreli karsinom, KRT: Kemoradyoterapi, KT: Kemoterapi, RT: Radyoterapi, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri, MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Toplam lezyon glukoz metabolizması, TLQ: Toplam lezyon kuantifikasyonu

[PS-028]

PET/BT ile Elde Edilen Vücut Kompozisyonu İndeksleri Meme Kanserli Hastalarda Değişkenlik Göstermekte Midir?

Özkan Bayrakçı¹, Bedri Seven², Berna Okudan Tekin¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Amasya

Amaç: Vücut kompozisyonundaki değişikliklerin birçok kanser türünde sağkalımı önemli ölçüde etkilediği bilinmektedir. Çalışmamızda meme kanserli hastalarda tedavi öncesi pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile elde edilen vücut kompozisyonu indekslerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Meme kanseri tanısı almış tedavi öncesi evreleme amaçlı PET/BT'si bulunan 107 kadın hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya 93 olgu kontrol grubu olarak dahil edildi. Tedavi öncesi evreleme PET/BT görüntülerinden vücut kompozisyonu indeksleri için L3. vertebra düzeyi kesitlerinden, doku kesit alanları (cm²) hesaplandı. Bu hesaplamada Hounsfield units (HU) eşikleri iskelet kasi için -39 ile 150, subkütan adipoz doku için -190 ile -30, visseral adipoz doku için -150 ile -50 arasında belirlendi. Hesaplanan iskelet kasi ve adipoz doku kesit alanları hastaların vücut yüzey alanlarına (m²) göre normalize edilerek iskelet kasi indeksi ve adipoz doku indeksleri çıkarıldı (cm²/m²) (iskelet kasi indeksi, SMI, subkütan adipoz doku indeksi, SATI ve visseral adipoz doku indeksi, VATI). Elde edilen verilerin gruplar arası ilişkisi Mann-Whitney U (SPSS v26) testi ile araştırıldı.

Bulgular: Doksan üçü (%46,5) kontrol, 107'si (%53,5) ise hasta olmak üzere toplam 200 olgudan oluşan çalışma popülasyonunda boy, kilo ve vücut kitle indeksi ortalamaları kontrol ve hasta gruplarında sırası ile 1,59±0,07 m (1,45-1,80 m), 77,90±20,28 kg (40-156 kg) ve 30,60±7,49 kg/m² (16,96-53,98 kg/m²) ile 1,62±0,07 m (1,45-1,77 m), 72,72±12,31 kg (48-113 kg) ve 27,74±4,84 kg/m² (16,61-40,04 kg/m²) idi (Tablo 1). SM ve SMI açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p>0,05, Mann-Whitney U test). Bununla birlikte sırası ile SAT ve SATI ile VAT ve VATI açısından farklar anlamlı idi (p<0,05 ve p<0,05, Mann-Whitney U test).

Sonuç: Çalışmamız ile meme kanserli hastaların düşük subkütan ve visseral adipoz doku indekslerine sahip oldukları saptanmıştır. Bulgularımızın doğrulanması ve sağkalım arasındaki ilişkiyi araştırmak için daha fazla sayıda hasta ile daha fazla prospektif çalışma gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Adipoz doku, iskelet kasi, meme kanseri, PET/BT

Tablo 1. Popülasyona ait vücut kompozisyonu indeksleri			
Vücut kompozisyonu [ortalama $\pm$ SS (aralık)]	Kontrol (n=93)	Hasta (n=107)	p-değeri
VKi (kg/m ²)	30,60 $\pm$ 7,49 (16,96-53,98)	27,74 $\pm$ 4,84 (16,61-40,04)	
SM	102,12 $\pm$ 25,37 (40,08-180,79)	107,21 $\pm$ 17,75 (75,66-173,54)	p>0,05
SMI (cm ² /m ²)	40,11 $\pm$ 9,54 (16,68-62,56)	40,86 $\pm$ 6,75 (29,55-59,09)	p>0,05
SAT	318,54 $\pm$ 145,54 (49,31-664,84)	257,05 $\pm$ 94,24 (74,60-592,70)	p<0,05
SATI (cm ² /m ²)	125,19 $\pm$ 55,96 (17,06-238,39)	98,50 $\pm$ 37,54 (25,81-253,19)	p<0,05
VAT	190,56 $\pm$ 99,02 (30,06-533,77)	137,01 $\pm$ 78,34 (14,46-398,55)	p<0,05
VATI (cm ² /m ²)	74,86 $\pm$ 37,66 (12,20-196,06)	52,58 $\pm$ 30,30 (5,65-146,39)	p<0,05

[PS-029]

Transtiretin Kardiyak Amiloidoz Tanısında Tc-99m-Pirofosfat ile Yapılan Planar ve SPECT/BT Kardiyak Sintigrafisinin 1. ve 3. Saat Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması

Furkan Burkay Aydın, Fevziye Canbaz Tosun

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Samsun

Amaç: Transtiretin kardiyak amiloidoz (TTR-KA) tanısı, tipik plazma hücre diskrazileri dışlandığında ekokardiyografi (EKO) veya kardiyak manyetik rezonans görüntüleme (CMR) bulguları ile birlikte, teknesyum-99m (Tc-99m) işaretli pirofosfat (PYP), 3,3-difosfono 1,2-propanodikarboksilik asit (DPD) veya hidroksimetilen difosfonat (HMDP) sintigrafisinde skor 2-3 tutulum saptandığında histopatolojik inceleme gerekmeksizin yüksek duyarlılık ve özgüllükle konulabilmektedir. Ancak enjeksiyon sonrası görüntüleme zamanlaması ve modaliteler konusunda kesin bir görüş birliği bulunmamaktadır. Bu çalışma, Tc-99m PYP ile yapılan kardiyak sintigrafide 1. ve 3. saat planar, 3. saat tek foton emisyon tomografisi (SPECT) ve SPECT/bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemelerinin tanısal değerini belirlemeyi ve serum kreatinin düzeyleri ile miyokart/kan havuzu aktivite oranları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Ekim 2023-Eylül 2024 tarihleri arasında kliniğimizde TTR-KA şüphelenilen 59 hastaya Tc-99m PYP kardiyak sintigrafisi uygulandı. Birinci ve üçüncü saat planar, 3. saat SPECT ve SPECT/BT görüntülemeleri semikantitatif ve kantitatif olarak değerlendirildi. Kardiyak aktivite, planar görüntülemelerde karşı toraks (H/KT) ve karşı toraks altı (H/KTA) aktivitesine, SPECT/BT'de miyokart aktivitesi ise kosta (M/K), sol ventrikül kavitesi (M/VK), çıkan aorta (M/AKH) ve mediasten kan havuzu (M/MED) aktivitelere oranlandı. Tüm görüntülemelerin uyumu, korelasyonları ve serum kreatinin ile ilişkisi incelendi. İstatistiksel anlamlılık p<0,05 olarak kabul edildi.

Bulgular: SPECT/BT'de ortalama görsel skorlar, diğer görüntüleme yöntemlerine kıyasla daha düşük bulundu (p<0,005) (Tablo 1). Planar görüntülerde 1. saat ortalama görsel skoru ve H/KT oranı, 3. saat görüntülerine göre anlamlı derecede yüksekti (p<0,001) (Tablo 2). SPECT/BT referans yöntem olarak kabul edildiğinde: SPECT görüntülemesinde uyum ($\kappa=0,526$) ve tanısal performans (skor 2-3 için doğruluk %98,3), planar görüntülemelere kıyasla daha yüksekti (Planar 1. saatte $\kappa=0,131$, doğruluk %57,6; 3. saatte $\kappa=0,246$, doğruluk %93,2). SPECT/BT görüntü kalitesi, SPECT'e kıyasla daha yüksek bulundu (p<0,001) (Tablo 3). SPECT/BT skor 2-3 grubunda, hem 1. hem de 3. saat H/KT oranı, skor 0 ve 1 gruplarına göre anlamlı derecede daha yüksekti (sırasıyla p=0,049 ve p=0,003). Ancak skor 0 ve 1 grupları arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Üçüncü saat planar görüntülerde, grupların M/VK oranları arasında anlamlı fark bulunmazken

(p=0,149), ortalama M/K oranı skor 2-3 grubunda anlamlı derecede daha yüksek saptandı (p=0,003). Serum kreatinin düzeyi, 3. saat H/KTA ve M/K oranları ile zayıf düzeyde negatif korelasyon gösterdi (r=-0,365 ve r=-0,306), ancak diğer oranlarla anlamlı bir korelasyon saptanmadı (Tablo 4).

Sonuç: Planar 1. saat görüntülemelerinde kan havuzu aktivitesinin yüksek olması, tanısal değeri sınırlamaktadır ve 3. saat görüntülemenin gerekliliği Skor 0 hastalarda sorgulanmalıdır. H/KT oranları, skor 2-3 hastaları skor 0 ve 1'den ayırt etmede potansiyel bir gösterge olabilir. SPECT/BT, hem anatomik lokalizasyonu netleştirme hem de BT atenuasyon düzeltmesi sağlama avantajıyla, SPECT'e göre üstün bulunmuştur ve tercih edilmesi önerilmektedir. Serum kreatinin düzeyleri ile miyokart/kan havuzu aktivitesini yansıtan kantitatif oranlar arasında klinik olarak önemli sonuç oluşturduğu düşünülen güçlü bir ilişki bulunmaması farklı biyokimyasal belirteçlerin araştırılmasının gerekliliğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Amiloidoz, kardiyak, SPECT, teknesyum-99m pirofosfat, transtiretin

Tablo 1. Planar 1. saat, planar 3. saat, SPECT ve SPECT/BT görüntülerin semikantitatif görsel skorları	
	Skor
Planar 1. saat	1,51 $\pm$ 0,94
Planar 3. saat	0,86 $\pm$ 0,71
SPECT	0,56 $\pm$ 0,62
SPECT/BT	0,37 $\pm$ 0,69
SPECT: Tek foton emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi	

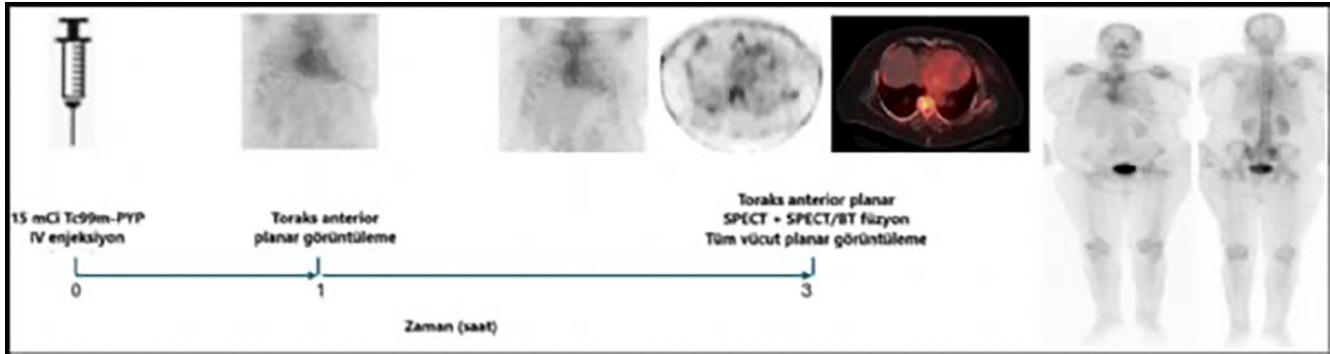
Tablo 2.	
	H/KT
1. saat	1,26 $\pm$ 0,21
3. saat	1,16 $\pm$ 0,17
p<0,001 1. ve 3. saat planar görüntülemelerde H/KT ve H/KTA oranları arası farklılık	

Tablo 3.	
	Görüntü kalite skoru
SPECT	2,05 $\pm$ 0,75
SPECT/BT	2,71 $\pm$ 0,46
p<0,001 SPECT ve SPECT/BT görüntüleme kalite skorları arası farklılık. SPECT: Tek foton emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi	

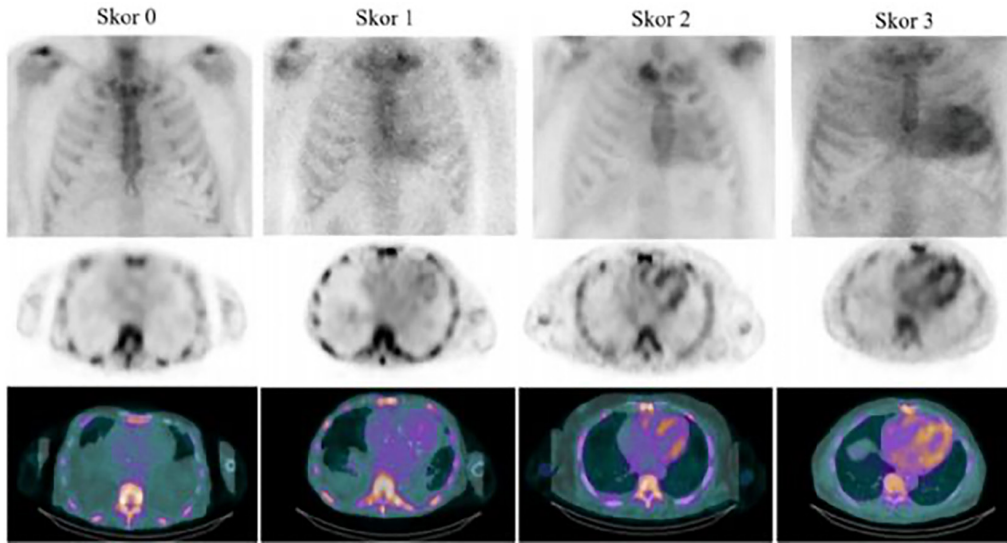
Tablo 4.

Değişkenler	Serum kreatinin düzeyi
1. saat H/KTA	$r=-0,085$
3. saat H/KTA	$r=-0,365^*$
M/K	$r=-0,306^*$
M/VK	$r=-0,092$
M/AKH	$r=-0,091$
M/MED	$r=0,012$

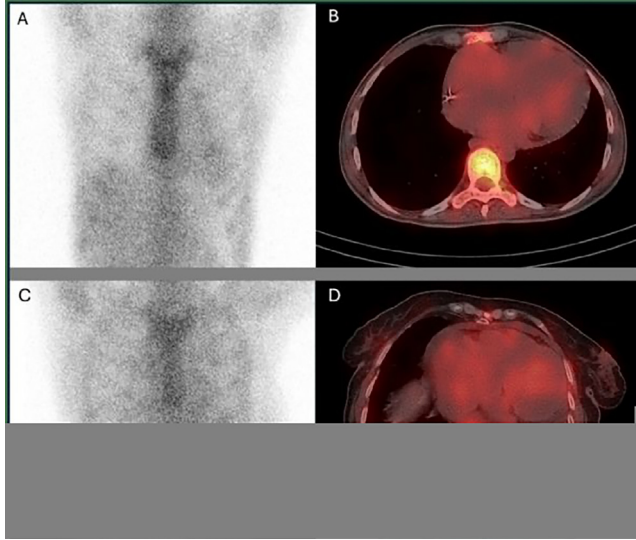
* $p<0,05$ Serum kreatinin düzeyi ile 1. saat H/KTA, 3 saat H/KTA, M/K, M/VK, M/AKH, M/MED oranlarının korelasyonu



Şekil 1. Kardiyak sintigrafi görüntüleme protokolü

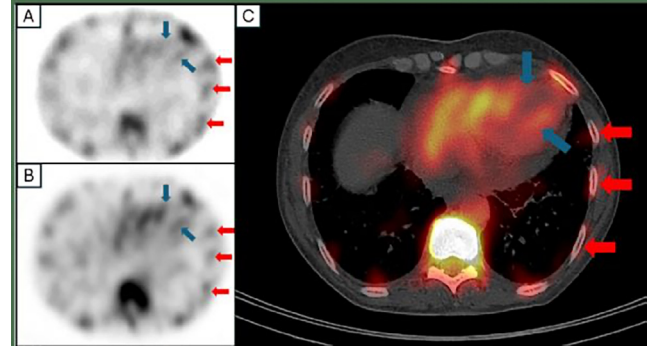


Şekil 2. Semikantitatif görsel değerlendirme sistemi ve skorları. Üst satırda toraks anterior planar, orta satırda aksiyel SPECT, alt satırda aksiyel SPECT/BT görüntüleri
 SPECT: Tek foton emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi



Şekil 3. İki farklı hastanın toraks planar 3. saat ve SPECT/CT görüntüleri. Birinci hasta üstte, ikinci hasta altta gösterildi. Her iki hastanın da planar görüntülerde (A ve C) semikantitatif görsel skoru 1 olarak değerlendirilirken (H/KT sırasıyla 1,5 ve 1,18); SPECT/CT görüntülerde (B ve D) radyofarmasötüğün sol ventrikül kavitesinde kan havuzunda olması nedeniyle semikantitatif görsel skorları 0 olarak değerlendirilmiştir (M/K oranları 0,93 ve 0,93)

SPECT: Tek foton emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi



Şekil 4. SPECT görüntülemeye skor 1, SPECT/CT görüntülemeye skor 2 olarak değerlendirilen hastanın görüntüleri. SPECT görüntüleri (A), BT atenuasyon düzeltmesi sonrası SPECT/CT görüntülerin SPECT komponenti (B) ve SPECT/CT füzyon görüntülerinde (C) kırmızı oklarla kostal, mavi oklarla miyokardiyal aktivite gösterildi. Miyokardiyal aktivite, SPECT görüntülerde kostal aktivitelere düşük; atenuasyon düzeltmesi sonrası SPECT/CT kesitlerin SPECT komponentinde ise kostal aktivitelere benzer düzeyde değerlendirildi

SPECT: Tek foton emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi

[PS-030]

Miyokard Perfüzyon Sintigrafisinde Ekstrakardiyak Gastrointestinal Sistem Aktivitesini Kolaylıkla Azaltalım

Mustafa Genç

Sivas Numune Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Sivas

Amaç: Miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS) koroner arter hastalığının (KAH) tanısında, risk değerlendirmesinde ve hastalık yönetiminde sıklıkla kullanılan non-invaziv bir görüntüleme yöntemidir. MPS görüntüleme için günümüzde en yaygın olarak teknesyum-99m (Tc-99m) MIBI kullanılmaktadır. Bu radyofarmasötüğün ekskresyonu hepatobiliyer yolla olduğundan MPS görüntüleme esnasında karaciğer, mide, barsak gibi organların aktivite tutulumları nedeniyle kardiyak tutulum ve değerlendirmede güçlükler yaşanmaktadır. Bu durumun önüne geçmek amacıyla hastalara görüntüleme öncesi su, soda, çikolata gibi gıdalar tüketmesi ve yürümesi önerilebilir. Çalışmamızda MPS görüntülemede ekstrakardiyak gastrointestinal sistem (GIS) aktivitesini azaltmada bu önlemlerin etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamız kapsamında MPS için kliniğimize refere edilen, farmakolojik stres uygulanıp Tc-99m MIBI enjeksiyonu sonrası stres görüntülemesinde ekstrakardiyak GIS aktivitesi görülen 71 hasta çalışmaya dahil edildi. Tüm hastaların stres görüntüleme sonrası önerilere (500 mL su, 200 mL soda, 80 gr çikolata tüketmesi ve 15 dakika yürümesi) uyması sağlandıktan sonra tekrar görüntüleme yapıldı. Her iki stres MPS görüntüsü de ekstrakardiyak GIS aktivitesi açısından hem vizüel hem de kantitatif olarak değerlendirildi. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 26® yazılımında yapıldı. Grupların dağılım analizi Kolmogorov-Smirnov testi ve

Shapiro-Wilk testi ile gerçekleştirildi. Karşılaştırma analizlerinde Wilcoxon testi ile iki eş arasındaki farkın önemlilik testi (Paired t-test) kullanıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 71 hastanın (38 E, 33 K) ortalama yaşı 58 (37-85) idi. Ağırlık ortalamaları 80 ± 11 kg, boy ortalamaları 163 ± 7 cm iken vücut kitle indeksleri (VKİ) $29,84\pm 2,37$ bulundu. Vizüel değerlendirmede ekstrakardiyak GIS aktivitesi düşük düzeyde (+), orta düzeyde (++) ve yüksek düzeyde (+++) şeklinde skorlama yapıldı. Buna göre ilk stres görüntülemesinde 13 hastada (%18,3) düşük düzeyde, 19 hastada (%26,8) orta düzeyde ve 39 hastada (%54,9) yüksek düzeyde ekstrakardiyak GIS aktivitesi saptandı. Önerilere uyulması sağlandıktan sonra alınan ikinci stres görüntülerinde ise hastaların 53'ünde (%74,6) ekstrakardiyak GIS aktivitesi kaybolurken, 14 hastada (%19,7) düşük düzeyde, 3 hastada (%4,2) orta düzeyde, 1 hastada (%1,4) ise yüksek düzeyde seyretti. Kantitatif olarak yapılan incelemelerde değerlendirmede ilk stres görüntülemesinde mevcut kesitlere ekstrakardiyak GIS aktivitesi ortalama 27 ± 11 oranında dahilken ikinci stres görüntülerinde bu oran $2,96\pm 6,54$ olarak bulundu ($p<0,001$). Önerilere uyulmasının sağlanması ekstrakardiyak GIS aktivitesini $89,74\pm 22,17$ oranında azalttığı saptandı. Ayrıca yapılan korelasyon analizlerinde önerilere uyulmasının sağlanması sonrası ekstrakardiyak GIS aktivitesindeki azalma oranı ile VKİ arasında negatif yönde anlamlı korelasyon saptandı ($r=-0,263$; $p=0,027$).

Sonuç: Konvansiyonel nükleer tıp tetkiklerinden en çok yapılanlardan biri olan MPS'de ekstrakardiyak GIS aktivitesi özellikle inferior duvarda yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlara veya görüntüleme tekrarına neden olabilir. Su, soda, çikolata tüketilmesinin ve yürümenin sağlanması gibi basit ama çalışmamızda bulunduğu gibi etkili uygulamalarla bu durumun önüne geçilebilir. Kolaylıkla uygulanabilecek bu önerilerin tekrarları ve yanlış/şüpheli raporlamayı azaltmak amacıyla kliniklerin prosedürlerine dahil edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çikolata, gastrointestinal aktivite atenüasyonu, miyokard perfüzyon sintigrafisi, soda, su

[PS-031]**Periampuller Adenokanserlerde F-18 FDG PET/BT Parametrelerinin Nodal Evrelemedeki Rolü ve Sağkalımı Öngörmedeki Katkısı**

Fatih Beytur¹, Göksel Alçın¹, Elife Akgün¹, Mert Mahsuni Sevinç², Zehranur Tosunoğlu¹, Ahmet Ertuğrul Öztürk¹, Ömer Faruk Şahin¹, Esra Arslan¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul

Amaç: Periampuller adenokanserler, sık görülen bir kanser türü olmamakla birlikte kanser ilişkili mortalitenin önemli sebeplerinden biri olarak görülmektedir. Hastalığın erken aşamalarında belirgin bir semptom görülmemesinden dolayı çoğu hasta metastatik safhada tanı alır ve küratif tedavi şansını kaybeder. Hastalığın tek küratif tedavisi olan ameliyatta standart veya genişletilmiş lenfadenektomi prosedürlerinin hangi hastalarda uygulanacağı ve genişletilmiş lenfadenektominin kapsamı hala belirlenebilmiş değildir. Bu çalışmamızda ameliyat öncesi F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) çekimi yapılan ve neoadjuvan kemoterapi almamış hastalardaki PET parametrelerinin nodal evrelemedeki yerini ve sağkalım ile aralarındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık.

Yöntem: 2014-2023 yılları arasında birimizde ameliyat öncesi FDG PET/BT çekilen 12 kadın, 22 erkek olmak üzere toplam 34 periampuller adenokanser tanılı olgu retrospektif şekilde tarandı ve ameliyat patolojileri ile birlikte incelendi. Hastaların PET/BT görüntülerinde primer tümöre ait maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}), %40 eşik değeri MTV ve TLG, $SUV=2,5$ eşik değeri ile MTV ve TLG değerleri, tümör çapı, lenf nodu SUV_{maks} ve çapları elde edildi. Lineer regresyon ve Cox regresyon analizleri SPSS 28.0 programı kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Operasyon patolojilerinde 13 hastanın tümörü non-pankreatik, 21 hastanın tümörü ise pankreatik yerleşimli olarak bulundu. 2 hastanın tümörü evre 1, 24 hastanın tümörü evre 2, 4 hastanın tümörü evre 3 olarak raporlandı ve 4 hastanın tümör evresine ulaşılamadı. PET/BT parametreleri ve CA19-9 değerlerinin metastatik lenf nodu sayısı ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı. Tümörü pankreatik yerleşimli hastaların genel sağkalımları ve hastalıksız sağkalımları, non-pankreatik yerleşimli olanlara göre istatistiksel olarak daha uzun bulundu ($p<0,05$). Ayrıca patolojik grade arttıkça genel sağkalım ve hastalıksız sağkalım süreleri istatistiksel olarak daha kısa bulundu ($p<0,05$). Bununla birlikte PET/BT parametreleri ile sağkalım süreleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı.

Sonuç: F-18 FDG PET/BT ile elde edilen parametreler, lenf nodu tutulumu veya sağkalımı öngörme konusunda yetersiz görünmektedir. Bununla birlikte primer tümördeki bazı patolojik bulgular sağkalım konusunda prediktif bilgiler sunabilmektedir. Çalışmanın retrospektif yapılması, hasta sayısının az olması bu konuda daha kapsamlı çalışmaların yapılmasını gerektirmektedir. Ayrıca, galyum-68 fibroblast aktivasyon proteini inhibitörü gibi farklı radyofarmasötikler ile yapılacak benzer çalışmalar bu konuda yol gösterici olabilir.

Anahtar Kelimeler: Pankreas kanseri, PET/BT, FDG

[PS-032]**Yeni Tanı Non-Hodgkin Lenfoma Hastalarında İnisiyal FDG PET/BT Görüntülerindeki Lenf Nodlarının Tekstür Özellikleri ile Kemoterapi Sonrası İnterim Deauville Skorlarının Prediksiyonu**

Ali Kibar, Kerem Sağlam, Sertaç Asa, Sait Sağır, Haluk Burçak Sayman

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Bilindiği üzere non-Hodgkin lenfoma (NHL) hastalarında florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) evrelemede ve tedaviye yanıt değerlendirmesinde önemli bir rol üstlenmektedir. Çalışmamızda NHL hastalarının tedavi öncesi evreleme FDG PET/BT görüntülemesindeki tümör PET verilerinin tekstür analizi yöntemiyle değerlendirilmesi, Deauville skorlarına bakılarak tedaviye yanıt verenler ile vermeyenler arasındaki farklılıkların saptanması ve tedaviye yanıtın predikte edilmesi hedeflenmiştir.

Yöntem: NHL tanısı almış 21 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. On bir hasta tedavi sonrası interim FDG PET/BT sonucunda Deauville skor 1 olarak değerlendirilmiş olup 10 hasta ise Deauville skor 4-5 olarak değerlendirilmiştir. Bu hastaların FDG PET görüntüleri LIFEX 7.7.0 versiyonu ile incelenmiş olup tekstür özellikleri çıkarılmıştır. Tedaviye yanıt veren hastalar (interim Deauville skor 1) ile yanıt vermeyenler (interim Deauville skor 4-5) arasında anlamlı farklılık gösteren parametreler olup olmadığı değerlendirilmiştir. Tedaviye yanıt veren hastaların evreleme PET görüntülerinde maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}) olan lezyon inceleme için seçilmiştir. Tedaviye yanıt vermeyen hastalarda ise interim PET görüntülemesinde en yüksek tutulum gösteren lezyon evreleme PET görüntülemesinde seçilerek tekstür özellikleri çıkarılmıştır.

Bulgular: Yirmi bir hastanın 7'si kadın 14'ü erkek olup, ortalama yaş 61 (aralık: 19-80 yaş) olarak saptanmıştır. İlk PET ile interim PET arasındaki süre ortalama 100 gün (aralık: 43-151 gün) olarak bulunmuştur. Çalışmaya dahil edilen hastaların hepsi ilk tanı anında evre 3 ve üzeridir. Çıkarılan parametreler içerisinde her iki grubun karşılaştırılması sonucunda (Mann-Whitney U testi) 17 parametre arasında anlamlı ($p<0,05$) fark saptanmıştır (Tablo 1). P-değeri en düşük parametre olan GLCM_DifferenceVariance değerleri arasında iki grup için Spearman korelasyon analizi yapıldığında $p<0,05$, $\rho=-0,598$ bulunmuş olup Deauville skoru yüksek olan hastalarda bu değerin azaldığı görülmüştür. Bu parametre için yapılan işlem karakteristik eğrisi analizinde eğrinin altındaki alan değeri 0,845 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: NHL lenfomada FDG PET/BT görüntülemesi önemli bir tetkiktir. Otomatik segmentasyonun rutin bir hale gelmesi durumundan anlamlı fark saptanan tekstür parametreleri ile tedavi yanıt prediksiyonu yapılabilmesi ve hasta yönetiminin değişimi söz konusu olabilecektir. Bu açıdan tedavi yanıtı olması potansiyel hastaları önceden tekstür özellikleri ile öngörmek daha önemli bir hale gelecektir. Bu alanda daha geniş serilerle çalışmalar yapılması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: FDG, non-Hodgkin lenfoma, PET, radiomics, tekstür analizi

[PS-033]

Tablo 1. Tekstür özellikleri

Özellik	p-değeri
GLCM_DifferenceVariance	0,0062
GLCM_InverseVariance	0,0101
NGTDM_Contrast	0,0101
INTENSITY-BASED_IntensityVariance	0,0159
INTENSITY-BASED_StandardDeviation	0,0159
GLRLM_GreyLevelVariance	0,0159
NGTDM_Complexity	0,0159
INTENSITY-BASED_IntensityBasedRobustMeanAbsoluteDeviation	0,0197
GLCM_Contrast	0,0197
INTENSITY-BASED_IntensityBased MeanAbsoluteDeviation	0,0242
INTENSITY-BASED_IntensityBased MedianAbsoluteDeviation	0,0242
GLSZM_SmallzoneEmphasis	0,0295
GLSZM_NormalisedZoneSizeNonUniformity	0,0357
GLSZM_GreyLevelVariance	0,0357
INTENSITY-BASED_IntensityInterquartileRange	0,0430
INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogramVariance	0,0430
INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogramstd	0,0430

Over Kanserinde CA-125 Değişim Oranı ve F-18 FDG PET/BT'nin Progresyonu Öngörmedeki Etkinliği

Jale Mammadkhanli, Funda Üstün

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: Over kanseri jinekolojik maligniteler arasında kansere bağlı ölümlerin başlıca nedenlerinden biridir. Bir çok çalışma F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) over kanseri nüksünü tanımda yüksek doğruluk sağladığını göstermektedir. Bu çalışmanın amacı, CA-125 markerındaki progresyon ile F-18 FDG PET/BT'nin ilişkisini incelemek ve bu iki yöntemin tanısal doğruluğunu karşılaştırarak, progresyon takibindeki katkılarını değerlendirmektir.

Yöntem: Bu retrospektif çalışmada, Ocak 2013-Ocak 2018 tarihleri arasında Nükleer Tıp Kliniği'ne başvuran ve seröz over kanseri tanısı almış toplam 330 hasta incelendi. Çalışmaya nüks şüphesiyle F-18 FDG PET/BT görüntüleme yapılan ve CA-125 marker verileri mevcut olan 23 hasta dahil edildi. Her hastanın görüntüleme anındaki CA-125 değeri ve yaklaşık bir ay önceki CA-125 değerleri kaydedildi. Ayrıca, F-18 FDG PET/BT görüntüleri yeniden değerlendirilerek progresyon olup olmadığı incelendi. Çalışmada, CA-125 değişim oranı (DO) hesaplanarak (Şekil 1) progresyon ile ilişkisi değerlendirildi ve CA-125 DO'nun progresyonu öngörme gücü, istatistiksel analizlerle belirlendi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların tamamı seröz over karsinom tanılıydı. Tüm hastalara CA-125 marker yüksekliği nedeniyle nüks şüphesiyle F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılmıştı. Hastaların yaş ortalaması 55±12 (32-80) olarak hesaplandı. Çalışmada CA-125 DO hesaplanarak progresyonla ilişkisi değerlendirildi. Daha sonra CA-125 DO'nun progresyonu öngörme gücünü değerlendirmek amacıyla işlem karakteristik eğrisi (ROC) analizi yapıldı. ROC analizi sonucunda, CA-125 DO'nun eğrinin altındaki alanı 0,826 olarak hesaplandı ve standart hata 0,077 ve p=0,070 olarak bulundu. Güven aralığı 0,676-0,976 olarak belirlendi. Optimal cut-off değeri 41,5 olarak belirlendi, bu da CA-125 DO'nun yüzde artım oranı 41,5'in üzerinde olan hastaların F-18 FDG PET/BT ile progresyonun tespit edilmesinde önemli bir eşik değeri oluşturduğunu göstermektedir. Duyarlılık ve özgüllük hesaplamaları sonucunda, CA-125 DO'nun duyarlılığı %87,5 ve özgüllüğü %66,7 olarak bulundu.

Sonuç: Bu çalışma, CA125 değişim oranının (DO) cut-off değeri 41,5'in üzerinde olan hastalarda F-18 FDG PET/BT görüntülemesi ile progresyon tespiti yapabileceğini göstermektedir. Bu konu ile ilgili daha geniş hasta sayısını içeren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Over kanseri, FGD PET/BT, CA125

$$\text{Değişim Oranı (DO) (\%)} = \frac{\text{Görüntüleme Anındaki CA-125 Değeri} - \text{Önceki CA-125 Değeri}}{\text{Önceki CA-125 Değeri}} \times 100$$

Şekil 1.

[PS-034]

Graves Hastalığı ve Subakut Tiroidit Ayırıcı Tanısında Tc-99m Perteknetat Tiroid Sintigrafisinde Semikantitatif Tiroid/Background Oranının Tanısal Değeri

Güler Silov¹, Banu Kırtuloğlu², Nilüfer Bıçakçı², Fatih Batı¹, Merve Yılmaz³

¹Samsun Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Samsun

²Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Samsun

³Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Endokrin ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği, Samsun

Amaç: Tirotoksikoz, endokrin pratiğinde karşılaşılan yaygın bir klinik durumdur. Graves hastalığı (GH) ve subakut tiroidit (SAT) tirotoksikozun iki yaygın nedenidir ve sıklıkla birbirine örtüşen klinik ve biyokimyasal bulgular gösterirler. Tiroid stimule edici immünglobulin (TSI) tespiti GH tanısı için destekleyici bir kanıtken, hafif GH ile yüksek tiroid hormonu salınımı olan SAT'dan kaynaklanan hipertiroidi arasında ayırım yapmak semptomatik benzerlikler nedeniyle sorun olabilir. Teknesyum-99m (Tc-99m) perteknetat tiroid sintigrafisi (TS), tirotoksik hastalıkların ayırıcı tanısında yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışmada, GH ve SAT ayırımında tiroid ROI/background ROI oranının (TBO) tanısal etkinliğini değerlendirmek ve pratik bir semikantitatif parametre olarak ilave kullanım potansiyelini belirlemek amaçlanmıştır.

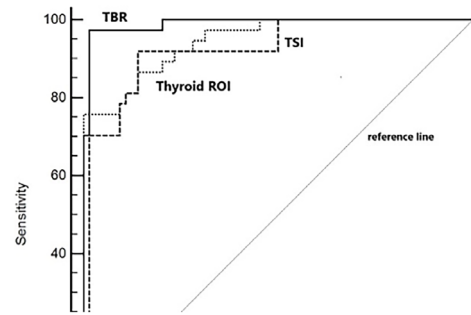
Yöntem: Bu retrospektif çalışmaya, 2020-2024 yılları arasında tirotoksik, ≥18 yaş, tiroid cerrahisi geçirmemiş ve radyoaktif iyot tedavisi almamış olan ve malignite öyküsü olmayan 106 hasta dahil edilmiştir (etik kurul onay no: GOKAEK 2025/2/16). Tüm hastalar için serum serbest tri-iyodotironin (sT3), serbest tiroksin (sT4), tiroid stimule edici hormone (TSH), TSI, anti-TPO anti-Tg, C-reaktif protein (CRP), sedimantasyon (ESR) değerlerinden oluşan hormonal/biyokimyasal testler yapılmıştır. TS, Siemens Ecama gama kamera ile yapılmıştır (planar görüntüleme, 500.000 count/5 dakika, 140 keV, %15 enerji penceresi). Semikantitatif değerlendirme tiroid bezinin tamamını kapsayan tiroid ROI ve background ROI çizilerek TBO değeri hesaplanmıştır. Çalışmaya dahil edilen her hasta en az altı aylık bir süre boyunca klinik ve laboratuvar verileri ile izlenmiştir. Endokrinoloji uzmanı tarafından tüm hastalar değerlendirilmiş, GH veya SAT tanısı konulmuştur.

Bulgular: Altmış sekiz hastaya GH, 38 hastaya SAT tanısı konulmuştur. Laboratuvar belirteçleri ve inflamatuvar indekslerin analizi GH ve SAT arasında

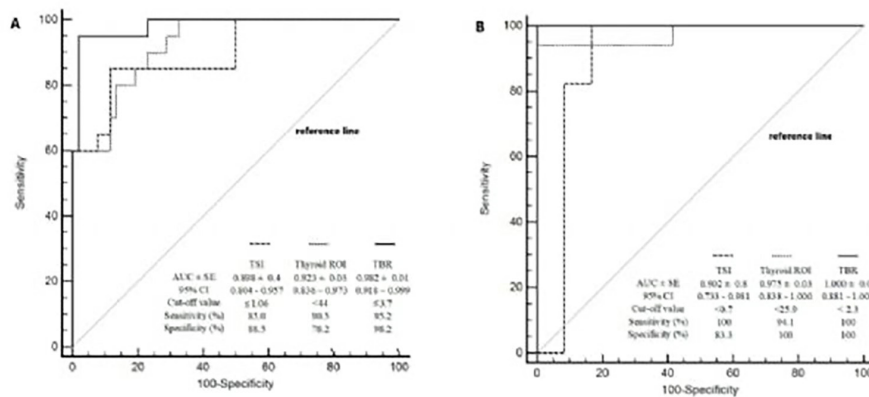
karakteristik farklılıklar ortaya koymuştur (Tablo 1). Çok değişkenli lojistik regresyon analizi SAT'nin üç bağımsız öngörücüsünü ortaya çıkarmıştır: azalmış TSI (odds oranı=0,04; p=0,039), azalmış sT3/sT4 oranı (OR=0,05, p=0,019) ve düşük TBO (Odds oranı=0,20, p=0,001) (Tablo 2). TSI yüksek tanısal doğruluklu eğri altındaki alan (AUC) göstermiştir: 0,923, (optimal kesim değeri: ≤1,05 IU/L, duyarlılık: %100, özgüllük: %85,9). TBO, GH'yi SAT'dan ayırt etmede en yüksek eğrinin altındaki alanı (0,990) vermiştir (optimal kesim değeri: ≤3,6 IU/L, duyarlılık: %97,4, özgüllük: %98,5) (Tablo 3, Şekil 1).

Sonuç: Radyoaktif iyot (RAI) uptake testi, GH ve SAT ayırımında kılavuzlarda önerilen bir yöntem olsa da zamana bağlı olması ve radyasyon maruziyeti nedeniyle rutinde her hastada uygulanması pratik değildir. Benzer şekilde, Tc-99m uptake testi, sintigrafi öncesi ve sonrası gama kamera kullanılarak dolu-boş enjektör radyoaktivite ölçümleri gerektiren, zaman alıcı ve pratik olmayan nitelikleri nedeniyle yoğun merkezlerde zorluklar oluşturmaktadır. TS, tiroid hastalıklarını ayırt etmede yaygın kullanılan incelemedir, ancak tek başına görsel değerlendirme tutarsız ve yetersiz sonuçlar verebilmektedir. sT3/sT4 oranı, ayırıcı tanıda sınırlı etkinlik göstermiştir. TSI yüksek doğruluk sergilerken, TBO, ayırıcı tanıda diğer parametrelere göre en iyi tanısal performansı göstermiştir. Sonuç olarak, ek semikantitatif inceleme yüksek hasta hacmine sahip nükleer tıp merkezlerinde hızlı ve güvenilir bir tanısal yaklaşım sunulabilir.

Anahtar Kelimeler: Tc-99m perteknetat tiroid sintigrafisi, sT3/sT4 oranı, TSI, subakut tiroidit, Graves hastalığı



Şekil 1. Tüm hasta grupları için ROC analizi
ROC: İşlem karakteristik eğrisi analizi



Şekil 2. DTP (A) ve NTP (B) ultrasonografik paternlerine göre sınıflandırılan GH ve SAT hasta alt grupları için ROC analizi

GH: Graves hastalığı, SAT: Subakut tiroidit, ROC: İşlem karakteristik eğrisi analizi

Tablo 1. Graves hastalığı ve subakut tiroiditi olan hastaların demografik ve klinik profili

Değişkenler	Graves ² hastalığı n = 68	Subakut tiroidit n = 38	P-değeri
Yaş, yıl	41.6 ± 14.0	46.9 ± 13.5	0.065
Kadın, n (%)	42 (61.8)	23 (60.5)	0.999
Semptomların süresi (ay)	11 (5-22)	3 (2-4)	<0.001*
TSH, IU/L	4.6 (2.6-11.1)	0.1 (0.1-0.2)	<0.001*
TSH, ×10 ² mIU/L	1.0 (0.5-1.1)	1.0 (0.5-1.3)	0.928
sT3, ng/L	9.4 (6.3-16.5)	5.5 (4.2-7.4)	<0.001*
sT4, ng/dL	3.1 (2.1-4.3)	2.4 (1.9-3.2)	0.082
sT3/sT4	3.4 ± 0.9	2.4 ± 0.6	<0.001*
AntiTPO, U/mL	141.0 (57.0-327.0)	11.2 (9.0-18.7)	<0.001*
AntiTg, U/mL	63.2 (15.9-293)	38.9 (18.6-374.0)	0.952
ESR, mm/h	20 (17-22)	67 (23-91.5)	0.002*
CRP, mg/L	3.2 (0.4-6)	18.9 (3.3-72)	0.005*
ROI			
Tiroid	53.3 (43.9-73.9)	14.9 (9.3-25.1)	<0.001*
Background	4.5 (3.2-10.1)	11.1 (9.8-13.8)	<0.001*
TBO	12.2 (7.6-17.0)	1.2 (0.9-2.1)	<0.001*
USG, n (%)			
DTP	55 (80.9)	21 (55.3)	
NTP	13 (19.1)	17 (44.7)	0.007*
Tiroglossal kanal aktivitesi			
Pozitif	30 (45.5)	-	-
Negatif	36 (54.5)	-	-

Veriler ortalama ± standart sapma veya medyan (IQR) veya sayı (%) şeklindedir. *p<0.05 istatistiksel anlamlılığı gösterir.

Kısaltmalar: TBO, tiroid ROI / background ROI oranı; DTP, diffüz tiroidit paterni; NTP, nodüler tiroidit paterni.

Tablo 2. Subakut tiroiditin bağımsız öngöstergeleri

Değişkenler	Tek Değişkenli Regresyon			Çok Değişkenli Regresyon		
	OR	95% CI	P-değeri	OR	95% CI	P-değeri
Yaş	1.03	0.99 - 1.06	0.065	-	-	-
Kadın	0.95	0.42 - 2.14	0.999	-	-	-
Semptomların süresi (ay)	0.81	0.71 - 0.92	<0.001*	-	-	-
TSH, IU/L	0.03	0.01 - 0.53	<0.001*	0.04	0.01 - 0.85	0.039*
TSH, mIU/L	0.82	0.01 - 83.45	0.928	-	-	-
sT3, ng/L	0.82	0.74 - 0.92	<0.001*	-	-	-
sT4, ng/dL	0.78	0.60 - 1.03	0.082	-	-	-
sT3/sT4	0.14	0.06 - 0.32	<0.001*	0.05	0.01 - 0.61	0.019*
AntiTPO, IU/mL	0.99	0.98 - 0.99	<0.001*	-	-	-
AntiTg, IU/mL	0.99	0.98 - 1.01	0.952	-	-	-
Sedim, mm/h	1.07	1.01 - 1.13	0.002*	-	-	-
CRP, mg/L	1.02	0.99 - 1.05	0.005*	-	-	-
ROI						
Thyroid	0.86	0.81 - 0.91	<0.001*	-	-	-
Background	1.16	1.0 - 1.26	<0.001*	-	-	-
TBO	0.23	0.11 - 0.47	<0.001*	0.20	0.05 - 0.49	0.001*
USG, n (%)						
DTP	ref			ref		
NTP	3.43	1.42 - 8.26	0.007*	-	-	-

Nagelkerke R² = 0.756

Kısaltmalar: CI, güven aralığı; OR, odds oranı; TBO, tiroid ROI / background ROI oranı; DTP, diffüz tiroidit paterni.

Tablo 3. Graves hastalığı ve subakut tiroiditi ayırt etmek için klinik parametrelerin tanısal performansı

Değişkenler	AUC ± SE	95% CI	Cut-off value	Sensitivity (%)	Specificity (%)
Semptomların süresi (ay)	0.843 ± 0.04	0.751 - 0.911	≤4	77.4	79.7
TSH, IU/L	0.923 ± 0.03	0.852 - 0.966	≤1.05 IU/L	100	85.9
TSH, mIU/L	0.613 ± 0.06	0.513 - 0.706	>0.005 IU/L	68.4	48.5
sT3, ng/L	0.745 ± 0.05	0.652 - 0.825	≤8.7 ng/L	89.5	55.9
sT4, ng/dL	0.610 ± 0.06	0.511 - 0.704	≤3.0 ng/dL	73.7	51.5
sT3/sT4	0.840 ± 0.04	0.757 - 0.904	≤2.8	81.6	77.9
AntiTPO, IU/mL	0.832 ± 0.05	0.740 - 0.901	≤43.8 IU/mL	86.7	76.2
AntiTg, IU/mL	0.504 ± 0.06	0.399 - 0.609	>255.6 IU/mL	38.7	74.6
Sedim, mm/h	0.832 ± 0.06	0.682 - 0.930	>22 mm/h	75.0	100.0
CRP, mg/L	0.771 ± 0.08	0.619 - 0.884	>5.1 mg/L	71.9	75.0
ROI					
Tiroid	0.947 ± 0.02	0.883 - 0.966	≤25.1	76.3	100
Background	0.780 ± 0.05	0.690 - 0.855	>7.7	94.7	69.1
TBO	0.990 ± 0.01	0.946 - 1.000	≤3.6	97.4	98.5

Kısaltmalar: AUC, eğri altındaki alan; CI, güven aralığı; SE, standart hata; TBO, tiroid ROI / background ROI oranı.

[PS-035] [Radyonüklid Tedavi ve Dozimetri]**SPECT/BT Görüntüleme ile 90-Y Radyoembolizasyon Sonrası Dozimetri ve Uygulanan Net Aktivitenin Hesaplanması**Esra Taylan¹, Bilal Kovan², Bayram Demir³, Yasemin Şanlı², Serkan Kuyumcu²¹*İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Fiziki, İstanbul*²*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul*³*İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Fizik Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: İtiryum-90 (90-Y) radyoembolizasyon (RE) tedavisinde tedavi başarısının en önemli parametresi hastaya uygulanacak dozun doğru bir şekilde hesaplanması ve hastaya uygulanmasıdır. Sistemik tedavilerde tedavi sonrası alınan görüntülerden elde edilen sayımlar kullanılarak organ aktiviteleri hesaplanabilmektedir. Bu çalışmada 90-Y RE tedavisi sonrası alınan tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)/bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemeleri ile hastaya uygulanan net aktivitenin hesaplanması ve kantitatif dozimetri yapılabilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya 90-Y RE tedavisi yapılmış 20 hasta dahil edildi. Hastalara uygulanan net aktivitenin belirlenmesi için tedavi öncesi dolu vialin, tedavi sonrası boş vial ve tüm uygulama setinin tek yatak 15 dakika pozitron emisyon tomografisi (PET)/BT taraması yapıldı. Tedavi sonrası hastaların karaciğer ve akciğer görüntü alanına girecek şekilde SPECT/BT görüntülemesi kaydedildi. PET/BT imajlarından hastaya verilen net aktivite [gigabecquerel

(GBq)] tespiti yapıldı. Farklı görüntü oluşum algoritmaları kullanılarak 3 boyutlu SPECT/BT görüntüleri oluşturuldu. SPECT/BT görüntülerinden akciğer ve karaciğer alanları çizildi ve sayımlar kaydedildi. Elde edilen sayımlar hastaya uygulanan net aktiviteye bölünerek birim aktivite başına sayımlar tespit edildi.

Bulgular: Yirmi hastanın 2 iterasyon 10 subset sayım/GBq, 5 iterasyon 10 subset sayım/GBq, perfüze volüm ve net aktivite sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Hastaya verilen net aktivite ortalaması 1 GBq ($\pm 0,89$), Perfüze volüm ortalaması 668 cc (± 653), 2 iterasyon 10 subset parametreleri ile GBq başına ortalama sayım 834370 (± 766691), 5 iterasyon 10 subset parametreleri ile GBq başına ortalama sayım 849688 (± 757472) olarak hesaplandı. GBq başına sayım ile net aktivite arasında Pearson korelasyon testi yapıldı ve her iki değişken arasında doğrusal ilişki olmadığı gözlemlendi ($p=0,777$). GBq başına sayım ile perfüze volüm arasında Pearson korelasyon testi yapıldı ve her iki değişken arasında orta derece pozitif doğrusal ilişki olduğu gözlemlendi ($p=0,011$).

Sonuç: 90-Y SPECT/BT taramasında hasta bazlı birim aktivite başına sayımlarda önemli farklılıkların olduğu görüldü. Farklı iterasyon ve subset değerleri kullanılarak elde edilen sayımlar neticesinde, tedavi sonrası SPECT/BT görüntüleri ile hastaya uygulanan net aktivitenin tespit edilemeyeceği ve kantitatif dönüşüm yapılamayacağı saptandı. Literatürde Boughdad ve ark.'nın yaptığı çalışmada rezidü aktivitenin %10'dan daha fazla olabileceğini gösterilmiştir. Çalışmamızda SPECT/BT görüntüleri ile hastaya uygulanan net aktivitenin tespit edilemeyeceği ve kantitatif dönüşüm yapılamayacağı öngörülmüş olup, post-terapi dozimetrik hesaplamalarda SPECT/BT görüntülemesi kullanılacak ise, rezidü aktivite değerlerinin doğru ölçümü için hastaya verilen net aktivitenin bilinmesi gerekliliği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: 90-Y radyoembolizasyon, dozimetri, SPECT/BT

Tablo 1. İterasyon 10 subset sayım/GBq, 5 iterasyon 10 subset sayım/GBq, perfüze volüm ve net aktivite sonuçları

Hasta no.	2 iterasyon 10 subset sayım/GBq	5 iterasyon 10 subset sayım/GBq	Perfüze volüm	Hastaya verilen net aktivite
1	3998271	3970752	1763	0,49
2	770758	803966	832	1,36
3	589984	613713	493	1,11
4	344450	355855	100	0,39
5	838761	871695	780	2,31
6	564227	584152	400	1,10
7	939383	989916	282	0,24
8	644270	668914	703	1,23
9	599014	631171	598	1,53
10	1152212	1153556	2824	4,08
11	690838	690867	763	1,62
12	584208	597365	331	0,84
13	432982	436224	109	0,97
14	584499	587192	288	1,81
15	583321	614296	190	0,39
16	892927	895654	1307	2,08
17	729943	745948	414	0,48
18	629695	634589	603	1,51
19	561805	567865	110	0,60
20	555847	580067	467	1,74
Ortalama	834370	849688	668	1,00
STD	766691	757472	653	0,89

[PS-036]**Larinks Skuamöz Hücreli Karsinom Tanılı Hastalarda Tedavi Öncesi F-18 FDG PET/BT Volümetrik Parametrelerinin Prognostik Değeri**İlknur Ak Sivriköz¹, Ezgi İlhan¹, Mustafa Fuat Açıkalin², Seval Aslan¹, İnci Uslu Biner¹¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Larenks kanseri, sigarayla ilişkili en yaygın baş ve boyun kanserlerinden biri olup, %95'inden fazlası skuamöz hücreli karsinom (SHK)'lardır. F-18 florodeoksiglukoz (FDG)-pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleme, larenks kanserli hastalarda, lokal, bölgesel ve uzak metastazları göstermede giderek yaygın olarak kullanılmaktadır. F-18 FDG PET/BT ile edilen metabolik tümör hacmi (MTV) ve toplam lezyon glükolizinin (TLG) gibi parametreler, çeşitli solid malignitelerde prognostik biyobelirteç olarak sunulmuş ancak prognostik değerleri iyi belirlenmemiştir. Bu çalışmada, yeni tanı almış larenks ca tanılı hastalarda F-18 FDG PET/BT ile elde edilen SUV temelli volümetrik parametrelerin (SUV_{ort}, TLG, MTV) prognozu öngörmedeki yerini belirlemek için, progresyonsuz sağkalım (PFS) ve genel sağkalım (OS) verileri ile ilişkisini araştırdık.

Yöntem: Ocak 2012-Aralık 2020 tarihleri arasında, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda tedavi öncesi evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT görüntülemeleri yapılan larinks ca tanılı hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Öncesinde cerrahi ya da KT/RT almayan, ek bir malignitesi olmayan hastalar çalışmaya dahil edildi. PET/BT görüntülerinden primer larenks lezyonunun SUV_{maks}, SUV_{ort}, MTV, TLG değerleri hesaplandı, lenfatik ve uzak metastazları araştırıldı. Hastane bilgi yönetim sisteminden hastaların klinikopatolojik ve demografik verileri ile radyolojik progresyon ve ölüm tarihlerine ulaşıldı. OS ve PFS değerleri ile bu parametrelerin ilişkisi Kaplan-Meier ve Cox regresyon analizi ile araştırıldı, 60 aylık değerlendirme yapıldı. Etik kurul onayı alındı.

Bulgular: Yaşları 45-87 yıl (ortalama 64, 75 yıl) arasında değişen, 58 E, 4 K olmak üzere toplam 62 hasta çalışmaya dahil edildi. Değerlendirme sırasında 36 hasta eks olmuş, 26 hasta da halen yaşıyordu. Hastaların 19'unda servikal lenf nodu metastazı saptanırken yalnızca 3'ünde uzak metastatik hastalık saptandı. Larinks tümöründen ölçülen SUV_{maks} ortalama 11,22±6,03 (aralık: 2,99-29,43), SUV_{ort} 6,86±3,74 (aralık: 2,95-19,12), MTV değeri ortalama 6,35±8,34 (aralık: 0,04-37,55) ve TLG değeri ortalama 39,62±99,32 (aralık: 0,12-494,58) saptandı. Ortalama OS 57,50 [%95 güven aralığı (GA): 44,15-61,53] ay olup, SUV_{maks} (p=0,43), SUV_{ort} (p=0,36), ve TLG (p=0,16) değerleri arasında ilişki saptanmadı. OS ile MTV arasında ise anlamlı bir ilişki bulundu (p=0,03). OS'nin tümörün larinkste lokalizasyonu (glottik/supraglottik/subglottik/transglottik), tümörün diferaniasyonu (az, orta, iyi, belirtilmemiş), cinsiyet, sigara içiciliği ve lenf nodu metastazı varlığı arasında da arasında da ilişki yoktu. Ancak, OS'nin yaş ile ilişkisi anlamlı idi (p=0,00). Ortalama PFS 25 [%95 GA 30,55-48,69] ay olarak ölçüldü; PFS ile SUV_{maks} (p=0,17), SUV_{ort} (p=0,13) ve TLG (p=0,14) arasında anlamlı ilişkiye rastlanmadı. Ancak OS ile benzer şekilde PFS ile MTV (p=0,04) arasında anlamlı bir ilişki saptandı. PFS ile tümörün larenkste lokalizasyonu, tümörün diferaniasyonu, cinsiyet ve sigara içiciliği arasında bir ilişki gözlenmezken, yaş (p=0,02) ve lenf nodu metastazı varlığı (p=0,006) arasında bir ilişki saptandı.

Sonuç: Larenks SHK tanılı hastalarda tedavi öncesi F-18 FDG PET/BT ile elde edilen SUV temelli parametrelerden tümör MTV, OS üzerine bağımsız bir prognostik marker olarak görünmektedir. Ayrıca, lenf nodu metastazı

varlığı PFS için; ileri yaş ise hem PFS, hem de OS için birer prognostik marker olabilir. Sonuçlarımızın daha geniş hasta serilerini kapsayan çalışmalar ile doğrulanmasının gerekliliğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Larenks kanseri, F-18 florodeoksiglukoz-pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, metabolik tümör hacmi, toplam lezyon glükolizinin

[PS-037]**Lenfoma Hastalarında F-18 FDG PET/BT ile Belirlenen D_{maks} ve Metabolik Parametrelerin Tedavi Yanıtının Değerlendirilmesindeki Rolü**

Bilal Çağrı Bozdemir, Gözde Mütevelizade, Nazım Aydın, Gökhan Aymandir, Fatih Emre Davarcı, Elvan Sayit Bilgin

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: F-18 florodeoksiglukoz (FDG)-pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT), lenfoma lezyonlarının yayılımının değerlendirilmesinde yüksek duyarlılığa sahip bir görüntüleme yöntemi olup, hastalık prognozunu belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. D_{maks}, PET/BT ile saptanan en uzak iki lezyon arasındaki mesafe olarak tanımlanan bir parametre olup, önceki klinik çalışmalarda diffüz büyük B hücreli lenfoma prognozunu öngörmede potansiyel bir biyogösterge olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, ¹⁸F-FDG PET/BT görüntüleme ile elde edilen D_{maks} ve metabolik parametrelerin, lenfoma hastalarında kemoterapi sonrası tedavi yanıtının değerlendirilmesindeki değeri araştırılmış; söz konusu parametrelerin Deauville yanıt kriterleriyle ilişkisi ve kendi aralarındaki korelasyonları kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir.

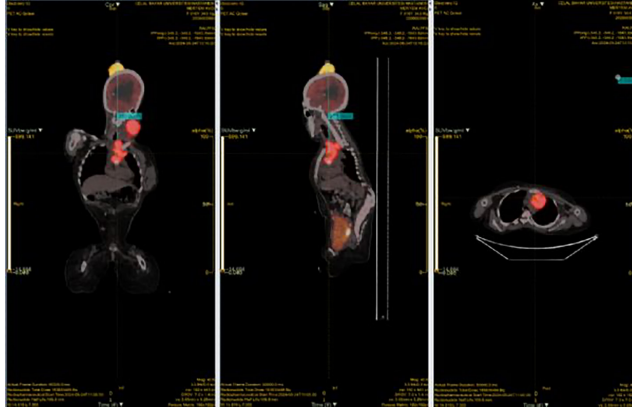
Yöntem: Çalışmaya, kliniğimizde evreleme ve tedavi yanıtının değerlendirilmesi amacıyla F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan Hodgkin lenfoma (HL) ve non-HL (NHL) tanılı toplam 33 hasta retrospektif olarak dahil edilmiştir. Çalışma kapsamında, başlangıç D_{maks} değerleri ve klinik veriler kaydedilmiş; D_{maks}'in etkinliğini doğrulamak amacıyla toplam metabolik tümör volümü (tMTV), toplam toplam lezyon glükolizisi (TLG), standartlaştırılmış tutulum değeri (SUV)_{maks} ve SUV_{ort} gibi metabolik parametreler de ölçülmüş olup ilgili istatistiksel analizler yapılmıştır.

Bulgular: Tedavi öncesi ve sonrası metabolik parametrelerdeki değişikliklerin istatistiksel anlamlılığını değerlendirmek amacıyla Wilcoxon Signed Ranks Testi uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda, tedavi sonrası SUV_{ort}, tMTV ve TLG değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptanmıştır (p<0,05).

Ek olarak, Deauville skoru baz alınarak evreleme ve tedavi yanıtı değerlendirme amaçlı yapılan PET görüntülemelerinde incelenen parametrelerdeki ortalama değişimler (Δ SUV_{maks}, Δ SUV_{ort}, Δ tMTV, Δ tTLG, Δ yüzey alanı/tMTV ve Δ D_{maks}) karşılaştırılmıştır. Deauville 2-3 ve Deauville 2-5 grupları arasındaki karşılaştırmalarda, Δ yüzey alanı/tMTV ortalamlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır (p<0,05). Ayrıca, bu parametrelerin kendi aralarındaki ilişkisini değerlendirmek amacıyla korelasyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda, daha önce prognostik ve prediktif değeri birçok çalışmada kanıtlanmış olan Δ SUV_{maks}, Δ tMTV ve Δ tTLG ile Δ D_{maks} arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon olduğu belirlenmiştir (sırasıyla p=0,01, p<0,01, p<0,01). Veri setinin normal dağılım göstermemesi nedeniyle, Hodgkin ve NHL hastalarının ortalama SUV_{ort} değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak değerlendirilmesi için Mann-Whitney U testi uygulanmış olup NHL hastalarında ortalama SUV_{ort} değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

Sonuç: D_{maks} ve ilgili metabolik parametrelerin kombinasyonu, lenfoma hastalarının risk sınıflandırmasında ve bireyselleştirilmiş tedavi stratejilerinin geliştirilmesinde önemli bir prognostik araç olarak değerlendirilebilir. Bu bulguların daha geniş hasta gruplarında doğrulanması, klinik uygulamalarda D_{maks} 'in kullanım potansiyelini güçlendirebilir.

Anahtar Kelimeler: Dmaks, lenfoma, tMTV, tTLG



Şekil 1. Non-Hodgkin lenfoma tanılı hastada D_{maks} çizimi

[PS-038]

Ga-68-DOTATATE PET/BT'de SUV ve SUL Analizi: Karaciğer mi, Dalak mı Daha Güvenilir Referans?

Fatih Emre Davarcı, Bilal Çağrı Bozdemir, Yasemin Parlak, Fikriye Gül Gümüşer, Elvan Sayıt Bilgin

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Tümör tutulumunun kantitatif olarak değerlendirilebilmesi pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleme yönteminin önemli avantajlarından biridir. Bu bağlamda, yaygın olarak kullanılan semi-kantitatif parametre olan standardize tutulum değeri (SUV), özellikle tedavi yanıtının değerlendirilmesinde yüksek prediktif değer taşımaktadır. SUV'u etkileyen birçok faktör olması nedeniyle daha doğru bir kantitasyon için yağsız vücut kütlelerine göre normalize edilmiş standardize tutulum değeri (SUL) önerilmektedir. Bu çalışmada vücut ağırlığına (SUV_{bw}) ve yağsız vücut kitle indeksine göre (SUL) normalize edilen SUV'lar arasındaki ilişkiyi değerlendirerek Ga-68-DOTATATE PET/BT taramalarında fizyolojik tutulumla sahip organlardan en uygun internal referansın belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bölümümüze Ga-68-DOTATATE PET/BT görüntülemesi için başvuran 52 hasta (29 kadın, 23 erkek ortalama yaş: 56.6 ± 13.1 yıl) çalışmaya dahil edildi. Tüm hastaların vücut kitle indeksi hesaplandı. Hasta hazırlığı, çekim parametreleri ve rekonstrüksiyon protokolleri tüm hastalar için standardize edildi. Ortalama 140 MBq Ga-68-DOTATATE enjeksiyonundan 60 dakika sonra, hastaların supine pozisyonda düşük doz BT [(120 kVp ve 80 mAs) ve PET (GE, Discovery)] görüntüleri elde edildi. Potansiyel internal referans olarak test edilecek organ olarak VOI yerleşimi için en uygun olan karaciğer ve dalak seçildi. Karaciğer ve dalak için SUV_{bw} ve SUL değerleri ölçüldü.

Karaciğer parankimal arka plan referansı için, normal hepatik parankim içinde, sağ lobda 3 cm çapında, dalakta farklı bölgelerde, en kalın kısmında, aynı düzlemde olacak şekilde 1 cm çapında VOI'ler yerleştirildi. Her VOI için SUV_{bw} ve SUL değerlerinin ortalamaları hesaplandı. Dalak için, üç farklı VOI'den elde edilen değerlerin ortalaması alındı. Standardize edilmiş uptake değerleri arasındaki ilişkiyi tespit etmek için SPSS 15.0 programı ile istatistiksel analiz yapıldı.

Bulgular: Karaciğer ve dalakta SUL varyansı, SUV_{bw} varyansına kıyasla anlamlı derecede daha düşük bulundu ($p < 0.0001$). Karaciğerin SUV_{bw} ve SUL varyansları, dalağa ait karşılık gelen SUV varyanslarından anlamlı derecede daha düşük olarak saptandı. Karaciğer SUL, tüm ölçülen SUV'ler arasında en düşük varyansa sahipti. Bu nedenle, SUL'un SUV_{bw} 'ye göre anlamlı derecede daha az değişken olduğu ve daha güvenilir bir ölçüm olduğu sonucuna varıldı.

Sonuç: Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, Ga-68-DOTATATE PET/BT'de görüntülemelerde SUL, görüntüden ve vücut ağırlığı değişikliklerinden en az etkilenen parametre olmasından dolayı, özellikle obez ve kilo kaybı fazla görülen hastalarda tedaviye yanıt değerlendirmesinde tercih edilebilir. Fizyolojik tutulum gösteren mevcut organlar arasında, karaciğerin büyük boyutu ve uniform SUL değerleri sayesinde daha düşük varyans ve daha iyi tekrarlanabilirlik sağlaması nedeniyle karaciğer SUL değerinin, en uygun internal referans olarak kabul edilebileceği kanaatine vardık. Bununla birlikte bulgularımız, karaciğer ve dalak SUV ölçümleri arasında yüksek bir korelasyon saptanması nedeniyle yaygın karaciğer metastazlarında, normal parankimal karaciğer SUV'un doğru bir şekilde belirlenemediği durumlarda, dalağın da alternatif bir referans olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, SUV, SUL

[PS-039]

Kardiyak Amiloidoz Tanısında Kantitatif ve Semikantitatif Değerlendirme: Hangisi Daha Güvenilir?

Ekin İnal¹, Cafer Zorkun², Begüm Arça¹, Emine Gökür Işık¹, Serkan Kuyumcu¹, Yasemin Şanlı¹

¹*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul*

²*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Bu çalışmada kardiyak amiloidoz tanısı ile Tc-99m-PYP sintigrafisi yapılan hastaların değerlendirilmesinde kullanılan planar kantitatif hesaplama ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)/bilgisayarlı tomografi (BT) değerlendirmenin karşılaştırılması amaçlandı.

Yöntem: Retrospektif olarak 2021-2024 yılları arasında Tc-99m-PYP kardiyak amiloidoz sintigrafisi yapılmış 74 hastanın görüntülemeleri değerlendirildi. Hastaların planar ve SPECT/BT görüntülemeleri ile sırasıyla kantitatif değerlendirme ve vizüel/semikantitatif grade değerleri bulunarak sonuçlar karşılaştırıldı. Tc-99m PYP kardiyak amiloidoz çalışması için kliniğimize yönlendirilen 74 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalara 20 mCi Tc-99m-PYP enjeksiyonu yapıldıktan sonra 1. ve 3. saatte anterior, lateral, sağ ve sol anterior oblik planar, 3. saatte ise toraks bölgesinden SPECT-BT görüntüleri kaydedildi. Hastaların 3. saat anterior planar görüntülemesinden kalp bölgesini içine alan ilgi alanı (ROI) çizilip aynı ilgi alanı simetrik olarak karşı toraksa da uygulandı. (ROI kalp)/(ROI kontrateral toraks) formülü ile kantitatif değerler hesaplandı. Bu değerlerin >1,3 olması kardiyak amiloidoz açısından anlamlı, <=1,3 olması amiloidozu açısından negatif olarak değerlendirildi. Hastaların 3. saat SPECT-BT görüntülemesinde miyokard ve kosta tutulumlarına göre yapılan vizüel derecelendirme aşağıda verilen tabloda sunulmuştur. Seviye 0 ve 1 kardiyak amiloidoz açısından negatif olarak, seviye 2 ve 3 kardiyak amiloidoz açısından anlamlı olarak kabul edildi. Sonuçlar bir kardiyoloji uzmanı tarafından yapılan klinik korelasyon ile birlikte değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 74 hastanın 23'ü kadın, 51'i erkek, yaş ortalaması 61 (37-79) idi. Elli altı hastanın hesaplanan kantitatif değerlendirmesi kardiyak amiloidoz açısından negatif olarak bulunmuş

olup, bu hastaların tümünün vizüel/semikantitatif değerlendirmeleri de negatif olarak tespit edildi (n: 28-seviye 0, n: 28-seviye 1). On iki hastanın kantitatif değerlendirmesi kardiyak amiloidoz açısından pozitif olarak bulunmuş olup, bu hastaların tümünün vizüel/semikantitatif değerlendirmeleri de pozitif olarak tespit edildi (n: 7-seviye 2, n: 5-seviye 3). 74 hastadan 3'ünün kantitatif değerlendirmesi kardiyak amiloidoz açısından pozitif olarak bulunmuş iken, bu hastaların tümünün vizüel/semikantitatif değerlendirmeleri negatif olarak tespit edildi (n: 1-seviye 0, n: 2-seviye 1). SPECT-BT ile değerlendirildiğinde bu uyumsuzluğun kardiyak alandaki kan havuzu aktivitesi nedeniyle olduğu görüldü. Hastaların kardiyoloji takiplerinde klinik korele kardiyak amiloidoz hastalığı tespit edilmedi. Yetmiş dört hastadan 3'ünün kantitatif değerlendirmesi kardiyak amiloidoz açısından negatif olarak bulunmuş iken vizüel/semikantitatif değerlendirmeleri pozitif olarak tespit edildi (n: 3-seviye: 2). SPECT-BT ile değerlendirildiğinde bu hastaların 2'sinde bu uyumsuzluğun artmış yumuşak doku uptake'ine, 1'inde ise kardiyomegaliye bağlı olduğu görüldü. Bu hastalardan 2'si klinik korele kardiyak amiloidoz hastası idi. Kardiyak amiloidoz sintigrafisinin duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla; planar görüntülemeler ile hesaplanan kantitatif değerlendirme için %85,7 ve %95; SPECT/BT görüntülemesi üzerinden yapılan vizüel/semikantitatif değerlendirme için %100 ve %98,3 olarak hesaplandı.

Sonuç: Kardiyak amiloidoz şüphesi ile tetkik edilen hastalarda SPECT-BT ile yapılan vizüel/semikantitatif değerlendirmenin klinik karar verme sürecinde yüksek duyarlılığa sahip, daha başarılı bir yöntem olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kardiyak amiloidoz, kardiyak amiloidoz sintigrafisi, Tc-99m PYP sintigrafisi

Tablo 1. Vizüel/semikantitatif değerlendirme

Seviye	Vizüel/semikantitatif değerlendirme
Seviye 0	Miyokardda belirgin tutulum olmaması
Seviye 1	Miyokardda kostalardan düşük düzeyde tutulum olması
Seviye 2	Miyokard ve kostalarda eş düzeyde tutulum olması
Seviye 3	Miyokard tutulumunun kosta tutulumundan fazla olması
SPECT/BT ile yapılan vizüel/semikantitatif değerlendirme	

[PS-040]

Böbrek Parankim Fonksiyonunun Değerlendirilmesinde Ga-68 PSMA PET/BT ve Tc-99m DMSA Sintigrafisinin Yapay Zeka Algoritmaları Kullanılarak Karşılaştırılması

Seyhan Karacavus¹, Semra İçer², Fadime Demir¹, Rüveyda Gizem Sağır², Merve Kaya¹, Mustafa Demir³

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kayseri Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Kayseri

²Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Anabilim Dalı, Kayseri

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kayseri Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Nefroloji Bilim Dalı, Kayseri

Amaç: Bu çalışmada, böbrek parankim hastalıklarının tanısında kullanılan Teknesyum-99m dimerkaptosüksinik asit statik böbrek sintigrafisi (Tc-99m DMSA) ve prostat kanseri tanısında kullanılan Galyum-68 prostat spesifik membran antijeni pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (Ga-68 PSMA PET/BT) tetkiklerinden elde edilen böbrek görüntülerinin yapay zeka algoritmaları kullanılarak incelenmesi ve bu iki tetkik arasındaki korelasyonun araştırılması amaçlanmıştır.

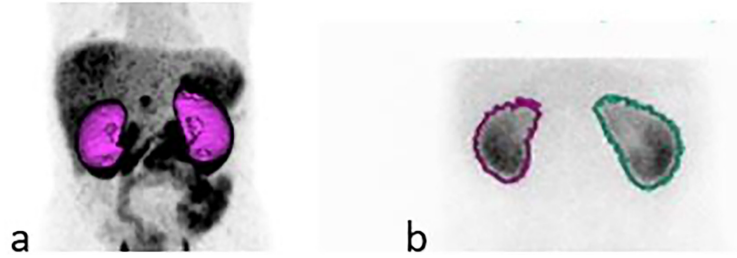
Yöntem: Çalışmaya prostat kanseri tanısı ile takip edilen 13 hasta dahil edilmiştir. Elde edilen Tc-99m DMSA sintigrafisi ve Ga-68 PSMA PET/BT

görüntüleri DICOM formatında kaydedilmiştir. Bu veriler üzerinden Matrix Laboratory programı yardımıyla ilk olarak Regiongrowing (bölge büyütme) yöntemi kullanılarak her iki böbrek segmentasyonu ayrı ayrı yapılmıştır. Segmentasyon işleminden sonra elde edilen sol ve sağ böbrek DMSA ve PET görüntülerinden gray-level co-occurrence matrix (GLCM) doku analizi yöntemi ile 25 özellik (entropi, enerji, kontrast vb.) çıkarılmıştır. Daha sonra bu özelliklerin IBM SPSS programı yardımı ile hem sol hem sağ böbrek için DMSA ve PET görüntüleri arasındaki korelasyonuna bakılmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışmada Ga-68 PSMA PET/BT ve Tc-99m DMSA böbrek parankim görüntülerinin oldukça benzer olduğu görülmüştür (Şekil 1). Tüm hastaların sol ve sağ böbrek DMSA görüntülerinden elde edilen 25 GLCM özelliği ile sol ve sağ PET görüntülerinden elde edilen 25 GLCM özelliğinin her birinin korelasyonuna bakılmış ve sırasıyla $r=0,8$ ve $r=0,9$ ($p<0,001$) değerleri elde edilmiştir. Ga-68 PET/BT görüntülerinin böbrek parankimi hakkında DMSA'ya yakın bilgiler verebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç: PSMA, DMSA gibi böbrek proksimal tübüllerinde tutulum gösterir. Bu çalışmada Ga-68 PSMA PET/BT ve Tc-99m DMSA böbrek parankim görüntüleri ile her iki modaliteden yapay zeka algoritmaları ile elde edilen doku analizi parametrelerinin yüksek derecede benzerlik gösterdiği gözlenmiştir. Prostat kanserli hastaların tanı ve tedavi sürecinde kullanılan Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemenin sağladığı rutin bilgilere ek katkı olarak lutesyum tedavisi planlanan hastaların böbrek parankimlerinin değerlendirilmesinde de kullanılabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Pozitron emisyon tomografisi, dimerkaptosüksinik asit statik böbrek sintigrafisi, böbrek parankim fonksiyonu, yapay zeka



Şekil 1. a. Ga-68 PET/BT üzerinde segmente edilen böbrek görüntüsü b. Aynı hastanın Tc-99m DMSA sintigrafisi (anterior) PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi , DMSA: Dimerkaptosüksinik asit

[PS-041]

Primer Böbrek Tümörlerinin Değerlendirilmesinde Ga-68-PSMA PET/BT'nin Yeri ve F-18 FDG PET/BT ile Karşılaştırılması

Merve Yücel Kahraman¹, Tarık Şengöz¹, Aziz Gültekin¹, Fikri Selçuk Şimşek¹, Yusuf Özlülerden², Sinan Çelen²

¹Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Denizli

²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Denizli

Amaç: Ga-68-prostat spesifik membran antijeni pozitron emisyon tomografisi-bilgisayarlı tomografi (Ga-68-PSMA PET/BT), prostat kanserinde kullanılan bir görüntüleme yöntemidir (1). Bununla birlikte, Ga-68-PSMA PET/BT'nin renal hücreli karsinomda (RHK) da tanısal faydası olabilir (2). Bu çalışmada, primer böbrek tümörlerinin değerlendirilmesinde F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT ve Ga-68-PSMA PET/BT'nin tanısal performanslarını karşılaştırarak, her iki yöntemin avantajlarını ve sınırlılıklarını ortaya koymayı amaçladık.

Yöntem: Konvansiyonel yöntemler ile primer malign böbrek tümörü lehine yüksek şüpheli bulgular saptanan hastalara F-18 FDG PET/BT ve Ga-68-PSMA PET/BT yapıldı. Görüntülemeler sonrası hastalar opere edildi. Hastalara ait demografik veriler ve patolojik parametreler elde edildi. Her iki PET/BT görüntülemesinde, primer böbrek tümörüne ait lezyonların SUV_{maks} ve tümör-background oranları (TBO) hesaplandı. F-18 FDG PET/BT ve Ga-68-PSMA PET/BT birlikte değerlendirildiğinde, aktivite tutulumları açısından, uyumlu negatif (PSMA ve F-18 FDG uptake göstermeyen) ve uyumlu pozitif (PSMA ve F-18 FDG uptake gösteren) olmak üzere iki gruba, uyumlu pozitif grup ise PSMA lehine yüksek (PSMA> F-18 FDG), F-18 FDG lehine yüksek

(F-18 FDG >PSMA) ve PSMA= F-18 FDG olarak üç gruba ayrıldı. Sayısal değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma, kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak verildi. İstatistiksel analiz için SPSS 23.0 programı kullanıldı.

Bulgular: Çalışmadaki 12 hastanın 11'i (%91,7) erkek, 1'i ise (%8,3) kadındı. Ortalama yaş 59,5 $\pm$ 15,21 (31-82) yılı. İki görüntüleme arasındaki ortalama süre 2,08 $\pm$ 1,56 (1-6) gündü. Hastalar son PET görüntülemesinden ortalama 7,6 $\pm$ 8,52 (1-27) gün sonra opere edildi. 6 hasta (%50) parsiyel, 6 hasta (%50) ise radikal nefrektomi yöntemi ile opere edildi. Patolojik değerlendirme ile, hastaların ikisi (%16,7) onkositom ve 10'u (%83,3) RHK olarak raporlandı. Patolojik evresine göre hastaların 3'ü (%25) pT1a, 1'i (%8,3) pT1b, 5'i (%41,7) pT3a ve 1'i (%8,3) pT2 evresindeydi (3). Hastalara ait demografik veriler Tablo 1'de gösterilmiştir. Primer tümörün Ga-68-PSMA ve F-18 FDG PET/BT'deki ortalama SUV_{maks} değerleri sırasıyla; 11,44 $\pm$ 7,44 (aralık: 1,81-25) ve 5,93 $\pm$ 5,47 (aralık: 0,54-17,27) olup, ortalama TBO değerleri ise sırasıyla; 0,43 $\pm$ 0,44 (aralık: 0,02-1,65) ve 1,38 $\pm$ 1,74 (aralık: 0,11-6,28) hesaplanmıştır. Üç hastada (%25) metastaz saptanmıştır (birinde tümör embolisi ve ikisinde akciğer metastazı). İki hasta (%16,7) uyumlu negatif, 10 hasta (%83,3) uyumlu pozitif grupta iken, 10 hastanın, 6'sı (%60) PSMA lehine yüksek, 1'i (%10) F-18 FDG lehine yüksek ve 3'ü (%30) PSMA= F-18 FDG gruptaydı (Tablo 2). PET/BT tetkiklerinden herhangi birinin pozitif, diğerinin negatif olduğu (uyumsuz) hasta yoktu. Ancak primer lezyonlarda Ga-68-PSMA PET/BT'teki SUV_{maks} değerlerinin genel olarak daha yüksek olduğu görüldü.

Sonuç: Primer böbrek tümörlerinin değerlendirilmesinde Ga-68-PSMA PET/BT, F-18 FDG PET/BT ile uyumludur ve birlikte kullanılabilir. Dahası, Ga-68-PSMA PET/BT, sınırlı terapötik seçenekleri olan ve yüksek PSMA ekspresyonu gösteren tümörlerde gelecekte bir terapötik ajan olma potansiyeli avantajı sunabilir. Bu bulguları doğrulamak ve hasta seçimine rehberlik edecek özellikleri belirlemek için daha yüksek hasta sayıları ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, Ga-68-PSMA PET/BT, renal hücreli kanser

[PS-042]

Pedriatrik Onkoloji Hastalarında İnsidental Saptanan Nonossifiye Fibrom: F-18 FDG PET/BT Bulguları ve Tanısal Zorluklar

Begüm Arça¹, Emine Gökür Işık¹, Zuhâl Bayramoğlu², Kübra Aslaner¹, Zeynep Gözde Özkan¹, Serkan Kuyumcu¹

¹*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul*

²*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Nonossifiye fibromlar (NOF), radyolojik olarak sık karşılaşılan benign kemik lezyonu olup düzgün sınırlı, soliter fibröz proliferasyonlardır. Genellikle çocukluk çağında ortaya çıkmakta ancak olguların %75'inin asemptomatik olmaları sebebiyle insidental olarak genellikle 2. dekatta saptanmaktadır. Sıklıkla femur veya tibianın metafizinde veya metafizodiyafizer bölgede radyografik görüntülemelerde insidental olarak bulunur; F-18 FDG pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) çalışmalarında ise kemik metastazını taklit edebilecek şekilde artmış F-18 FDG tutulumu olarak karşımıza çıkabilir. Bu çalışmada, pedriatrik yaş grubunda malignite tanısı olan ya da klinik şüphe belirtilerek F-18 FDG PET/BT çekilen hastalarda insidental olarak saptanan NOF'ların vizüel ve kantitatif bulguları incelenerek klinik yaklaşıma etkisi değerlendirilmiştir.

Yöntem: Kliniğimizde 2015-2024 yılları arasında pedriatrik grupta yapılan (18 yaş ve altı) F-18 FDG PET/BT görüntülemeleri değerlendirildi. Hastalar endikasyonlarına göre gruplandırıldı. Lezyonların lokalizasyonu belirlendi. Lezyonların boyutları, ortalama SUV_{maks} ve SUV_{ort} değerleri hesaplanarak mediasten kan havuzu, sağ lobdan ölçülen karaciğer SUV_{maks} ve mevcut ise primer tümöral lezyona ait SUV_{maks} değerleriyle kıyaslandı.

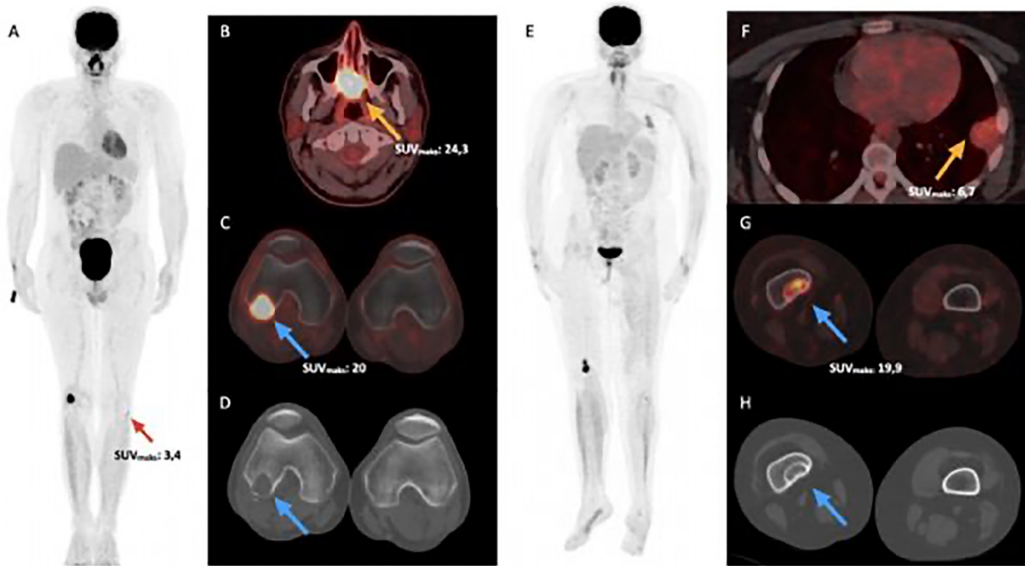
Bulgular: Toplam 1500 F-18 florodeoksiglikoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi-bilgisayarlı tomografi PET/BT çalışması yapılmış pedriatrik hasta grubunun içinden 18 hastaya ait 24 adet lezyon retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların 11'i (%61) erkek, 7'si (%39) kız; ortalama yaş 14 (6-18) idi. Hastaların klinik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Hastaların yarısını Ewing sarkom ve lenfoma tanıları oluşturmaktaydı. NOF lokalizasyonları değerlendirildiğinde; lezyonların 12'si femur distalinde, 2'si femur başı düzeyinde, 7'si tibia proksimalinde, 1'i tibia distalinde, 1'i humerusta, 1'i iliak kemikte lokalizeydi. Lezyonların ortalama kraniokaudal uzunluğu 13,2 mm (8-43 mm); ortalama SUV_{maks} değeri 3,5 (0,5-19,9); ortalama SUV_{ort} değeri 1,3 (0,2-4,0) ölçüldü. Karaciğer ortalama SUV_{maks} değeri 2,2 (1-3,4); mediasten kan havuzu ortalama SUV_{maks} değeri 1,5 (0,4-2,6) olarak hesaplandı. Malignite tanısı mevcut olan 14 hastanın 3 tanesi opere idi; opere olmamış hastaların (n=11) primer malignitelerinin ortalama SUV_{maks} değeri 10,8 (3,3-24,3) olarak ölçüldü. NOF lezyonlarının 13'ü (%54) karaciğer ortalama SUV_{maks} değerinin; 16'sı (%67) ise mediasten kan havuzu ortalama SUV_{maks} değerinin üzerindeydi. Primer malignitesinden SUV_{maks} ölçülebilen 11 hastanın ikisinde ise NOF, primer tümörden daha yüksek SUV_{maks} değeri göstermekteydi (4,7'ye 3,3 ve 19,9'a 6,7). Bu grupta ortalama NOF SUV_{maks} 4,4 olarak hesaplandı. Birden fazla NOF saptanan hastalardan biri hariç tamamı diz çevresi yerleşimliydi. Bir hastada bunlara ek olarak humerus yerleşimli NOF gözlemlendi.

Sonuç: NOF, çocukluk çağında sık görülen genellikle asemptomatik seyreden benign kemik lezyonları arasında yer alır. Ancak, F-18 FDG PET/BT'de değişken düzeyde metabolik aktivite gösterebilmesi, malign lezyonlarla karışmasına neden olarak (Şekil 1) hastalık evresini ve yönetimini etkileyebilir, hatta gereksiz biyopsi ve ileri tetkiklere yol açabilir. Bu nedenle, PET/BT'nin BT bileşeninden elde edilen morfolojik veriler ve lezyonun yerleşim yeri, NOF'un doğru tanımlanması ve F-18 FDG tutulumuna bağlı yanlış yorumlamaların önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Benign kemik tümörleri, F-18 FDG PET/BT, nonossifiye fibrom, pedriatrik onkoloji

Tablo 1. Hastaların klinik özellikleri

Özellik		Sayı (n)
Cinsiyet	Erkek	11
	Kız	7
Yaş Ortalaması		14
Endikasyon	Evreleme	6
	Tedavi yanıtı değerlendirme	5
	Primer odak arama	4
	Yeniden evreleme	3
Primer Hastalık	Ewing sarkom	5
	Burkitt lenfoma	3
	Hodgkin lenfoma	1
	Sinovyal sarkom	1
	İmmatur teratom	1
	Nörofibromatozis tip 1	1
	Osteoblastom	1
	Langerhans hücreli histiositoz	1
	Diğer	4
NOF Yerleşimi	Femur	14
	Tibia	8
	İliak kemik	1
	Humerus	1



Şekil 1. Burkitt lenfoma tanılı hastanın nüks şüphesi ile yeniden evreleme amacıyla yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülemeye ait MIP görüntü (A), primer tümör aksiyal füzyon (B; sarı ok), metastatik lezyon aksiyal füzyon ve BT kesitleri (C, D; mavi ok). Sağ femur distali lateral kondil yerleşimli metastatik lezyonda yoğun artmış; sol tibia proksimali lateralinde yerleşimli NOF'ta (A:MIP; kırmızı ok) daha düşük düzeyde artmış F-18 FDG tutulumu izlenmektedir. Ewing sarkom tanısı ile tedavi altında olan başka bir hastanın tedavi yanıtı değerlendirme amacıyla yapılan F-18 FDG PET/BT çalışmasına ait MIP görüntü (E), primer tümör aksiyal füzyon (F; sarı ok), NOF aksiyal füzyon ve BT kesitleri (G, H; mavi ok). Sağ femur distalindeki lezyonda yoğun artmış F-18 FDG tutulumu izlenmiş olup, ileri radyolojik değerlendirmede NOF lehine yorumlanmıştır.

MIP: Maksimum yoğunlukta projeksiyon, NOF: Nonossijifiye fibrom, PET: Pozitron emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi, F-18 FDG: F-18 florodeoksiglukoz

[PS-043]

Radyoaktif İyot Refrakter Tiroit Kanserlerinde Lu-177 DOTATATE Tedavisinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Ali Kibar¹, Kerem Sağlam¹, Mehmet Taner Bodur¹, Azizullah Nazari², Onur Erdem Şahin¹, Sertaç Asa¹, Rabia Lebriz Uslu Beşli¹, Sait Sağer¹, Kerim Sönmezoğlu¹, Haluk Burçak Sayman¹

¹*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul*

²*Sağlık Bakanlığı Tekirdağ Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Tekirdağ*

Amaç: Bilindiği üzere tiroit kanserlerinin büyük bir kısmını diferansiye tiroit kanserleri oluşturmaktadır. Bu hastalarda temel tedavi bilateral toplam tiroidektomi olmakla birlikte gereklilik halinde radyoaktif iyot (RAI) tedavisi de verilmektedir. Bir kısım hastada ise RAI refrakterliği gelişmekte ve bu hasta grubunun sağkalımı diğer tiroit kanseri hastalarına göre oldukça kötü olmaktadır. Biz de çalışmamızda kısıtlı tedavi imkanı olan RAI refrakter hastalarda Lu-177 DOTATATE tedavisinin etkinliğini değerlendirmek istedik.

Yöntem: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda 2011-2024 yılları arasında Lu-177 DOTATATE tedavisi almış 38 RAI refrakter tiroit kanseri hastası dahil edildi. Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası tiroglobulin (Tg) ve anti-Tg (Anti-Tg) değerleri incelendi.

Bulgular: Otuz sekiz hastanın 23'ü kadın 15'i erkek olup, ilk tanı anında 28 hastada papiller tiroit kanseri, 6 hastada foliküler tiroit kanseri, 4 hastada az diferansiye tiroit kanseri saptanmıştır. Hastalar Lu-177 DOTATATE tedavisi öncesinde ortalama 550 mCi (aralık: 150-1000 mCi) I-131 tedavisi almıştır. Tedavi öncesi görüntülerinde 23 hastada akciğerde (%60,5), 19 hastada lenf nodunda (%50), 11 hastada tiroit lojunda (%28,9), 11 hastada kemikte (%28,9), 2 hastada pankreasta (%5,3), 1 hastada karaciğerde (%2,6), 1 hastada ise kasta (%2,6) lezyon saptanmıştır. Tedavi öncesi ortalama Tg değeri 172 ng/mL (aralık 0,95-4591 ng/mL) olarak saptanmıştır. Hastalara ortalama 2 kür (aralık: 1-5 kür), toplamda ortalama 365 mCi (aralık: 103-758 mCi) Lu-177 DOTATATE tedavisi uygulanmıştır. Tedavi sonrası ortalama 2. ayda (aralık: 1-6 ay) yapılan kan tetkiklerinde 3 hastada (%7,9) %50'den fazla Tg düşüşü, 6 hastada (%15,8) %10-50 arası Tg düşüşü, 29 hastada (%76,3) ise progresif Tg yükseliği saptanmıştır. Anti-Tg değerlerinde tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı değişiklik saptanmamıştır.

Sonuç: RAI refrakter tiroit kanseri hastalarında tedavi seçenekleri kısıtlıdır. Lu-177 DOTATATE tedavisi bir kısım hastada Tg yanıtı sağlayabilmesi sebebiyle tedavi seçenekleri arasında yer alabilir.

Anahtar Kelimeler: Lu-177 DOTATATE, PRRT, tiroglobulin, tiroit kanseri

[PS-044]

Seviye 1 ve 2 Gastroenteropankreatik Nöroendokrin Tümörlerde F-18 FDG PET/BT'nin Evreleme ve Tedavi Yönetimine Etkisi

Elif Şahin Kütük¹, Merve Kökten Çetin¹, Elif Özdemir²

¹*Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Birimi, Ankara*

²*Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Nükleer Tıp Bölümü, Ankara*

Amaç: Seviye 1 ve 2 Gastroenteropankreatik nöroendokrin tümör (GEP-NET) tanılı hastalarda rutin olarak uygulanan Ga-68 Dotapeptid pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesine ek olarak F-18 FDG PET/BT görüntülemesinin evrelemeye ve tedavi yönetimine ek katkı sağlayıp sağlamadığını araştırmak amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamıza 2019 ve 2024 yılları arasında bölümümüzde seviye 1 ve 2 GEP-NET tanısı ile evreleme amaçlı Ga-68 Dotapeptid PET/BT ve F-18 FDG PET/BT yapılan 25 (ortalama yaş 58,04±11,96) (10 kadın, 15 erkek) olgu dahil edildi. Her iki görüntüleme arasında 2 aydan kısa süre olan incelemeler dikkate alındı. Olgular Ki-67 indeks düzeyine göre seviye 1 veya 2 olarak adlandırıldı. Elde edilen görüntülerde primer tümör, metastatik lenf nodu, metastatik karaciğer lezyonları ve ekstraabdominal metastazlara ait F-18 FDG PET/BT ve Ga-68 Dotapeptid PET/BT'de SUV_{max} değerleri hesaplandı. Verilerin analizi SPSS 21 programı ile yapıldı. Ölçümlerin gruba göre farklılık gösterme durumu Mann-Whitney U testi ile yapıldı. İki görüntüleme yönteminin herhangi birinde komşu parankim veya vasküler yatak düzeyinin üzerindeki SUV_{max} değerine sahip lezyon malignite açısından pozitif kabul edildi. Bu yöntemler ve radyolojik görüntülemelerden herhangi birinde primer veya metastatik lezyon olması altın standart olarak kabul edildi.

Bulgular: Tüm lezyonlar birlikte değerlendirildiğinde yalnızca 1 olguda (%4) Ga-68 Dotapeptid PET/BT görüntülerinde herhangi bir bulgu izlenmezken F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde pozitif bulgu tespit edildi. İki olguda (%15,4) primer tümör; 2 olguda (%28,6) lenf nodu; 1 olguda (%11,1) karaciğer metastazı yalnızca F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde izlendi. Ekstraabdominal metastazların hepsi Ga-68 Dotapeptid PET/BT görüntülemesinde izlenmekteydi. Seviye 1 ve 2 GEP-NET tanılı araştırma grubumuzda primer tümörü F-18 FDG pozitif (0,062±0,040) olan olgular ile F-18 FDG negatif (0,081±0,032) olan olguların ortalama Ki-67 indeksi düzeyinde anlamlı fark olmadığı görüldü (p>0,05).

Sonuç: Seviye 1 ve 2 GEP-NET tanılı hastalarda F-18 FDG PET/BT evreleme ve tedavi yönetimine ek katkı sağlamamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gastroenteropankreatik, Ga-68 Dotapeptid, F-18 FDG, Ki-67, NET

Tablo 1. Ga-68 DOTA-TATE ve F-18 FDG PET/BT'deki tümöral lezyonlara ait semikantitatif parametrelerin karşılaştırılması

	Ortalama (aralık)		
Lezyon	Ga-68 Dotapeptid (SUV _{max})	F-18 FDG (SUV _{max})	p-value
Primer tümör	32,70 (7,48-89,00)	7,10 (3,14-18,10)	0,015
Lenf nodu	30,70 (6,70-154,00)	8,60 (3,50-14,00)	0,019
Karaciğer	31,05 (14,38-80,95)	9,46 (5,01-17,50)	0,022
Ekstraabdominal	26,10 (7,06-47,40)	4,60 (2,90-10,50)	<0,01

[PS-045]

Mide Adenokarsinom Hastalarında Tedavi Öncesi F-18 FDG PET/BT Volümetrik Parametrelerinin Prognostik Değeri

İnci Uslu Biner¹, Seval Aslan¹, Ezgi İlhan¹, Bülent Yıldız², İlknur Ak Sivriköz¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Mide adenokarsinomlu (MAK) hastalarda 5 yıllık sağkalım oranı yalnızca %20-30'dur. Her ne kadar küratif cerrahi mide kanseri tedavisinin temel dayanağı olmaya devam etse de, gastrektomiden kaynaklanan cerrahi morbidite önemlidir. Gereksiz cerrahiye önlemek ve prognozu tahmin etmek için etkili yöntemlere ihtiyaç vardır. Bu çalışmada, F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile elde edilen standart tutulum değeri (SUV) temelli volümetrik parametrelerin prognozu öngörmedeki yerini belirlemek için, bu parametreler ile hastaların genel sağkalım (OS) verileri arasındaki ilişkiyi araştırdık.

Yöntem: Ocak 2011-Aralık 2021 tarihleri arasında, tedavi öncesi evreleme amacıyla sadece Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalında F-18 FDG PET/BT görüntülemeleri yapılan MAK tanılı hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Öncesinde cerrahi yada KT/RT almayan, ek bir malignitesi olmayan hastalar çalışmaya dahil edildi. Primer mide lezyonunun SUV_{maks}, metabolik tümör volümü (MTV) ve toplam lezyon glikolizisi (TLG) değerleri hesaplandı. Ayrıca SUV'un tümör-kan havuzu oranı (TBR) ve SUV'un tümör-karaciğer oranı (TLR) da hesaplandı. Hastane bilgi yönetim sisteminden hastaların klinikopatolojik ve demografik verileri ile ölüm tarihlerine ulaşıldı. OS ile bu parametrelerin ilişkisi Kaplan-Meier ve Cox regresyon analizi ile araştırıldı, 24 aylık değerlendirme yapıldı.

Bulgular: Yaşları 29-86 yıl (ortalama 66 yıl) arasında değişen, 35 erkek, 17 kadın olmak üzere MAK'lu toplam 52 hasta çalışmaya dahil edildi. Değerlendirme sırasında 41 hasta eks olmuş, 11 hasta da halen yaşıyordu. Takipte hastaların hiçbirinde radyolojik progresyon gelişme durumu gözlenmedi. Hastaların 22'sinde metastatik hastalık saptanırken kalan 30 hastada mideye sınırlı hastalık vardı. 28 hastada lenf nodu metastazi saptanırken 24 hastada saptanmadı. Mide tümöründen ölçülen SUV_{maks} ortalama 10,66±5,94 (aralık: 2,88-31,40), MTV değeri ortalama 30,74±27,85 (aralık: 0,25-120,90) ve TLG değeri ortalama 182,21±218,97 (aralık: 0,68-1167,89), TLR değeri ortalama 2,63±1,96 (aralık: 1,27-11,21), TBR değeri ortalama 3,59 ±2,43 (aralık: 1,62-14,88) saptandı. Ortalama OS 11,00 [%95 güven aralığı (GA): 14,05-28,86 ay olup, SUV_{maks} (p=0,99)], MTV (p=0,92), TLG (p=0,32), TLR (p=0,70) ve TBR (p=0,51) değerleri arasında ilişki saptanmadı. OS ile CEA (p=0,847) ve CA19-9 düzeyleri (p=0,135) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki gözlenmedi. OS'nin uzak metastaz varlığı (p=0,003) ile ilişkisi anlamlı saptanırken lenf nodu metastazi varlığı (p=0,70) ile arasında ilişki yoktu. Tümörün diferaniasyonu (az, orta, iyi) (p=0,29), cinsiyet (p=0,60) ve yaş (p=0,24) ile OS arasında da ilişki saptanmadı.

Sonuç: Tedavi öncesi evreleme PET/BT'sinde uzak metastazın tespiti prognozda rolü olan bir bulgudur. Ancak; MAK tanılı hastalarda F-18 FDG PET/BT ile elde edilen SUV temelli parametrelerin OS'yi öngörmede bir rolünü saptayamadık. Ayrıca tedavi öncesi CEA ve CA19-değerleri de OS için prognostik marker olarak öngörülmemiştir. Daha geniş hasta serileri ile araştırmanın gerekli olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Mide kanseri, F-18 FDG pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, metabolik parametreler, genel sağkalım

[PS-046]

Mide Kanserinde F-18 FDG PET/BT Tabanlı Radyomik ve Metabolik Parametre Analizi: Prognostik Öngörü Gücü

Jale Mammadkhanli¹, Fatma Selin Soyluoğlu², Ülkü Korkmaz Kara¹, Funda Üstün¹, Ali Sarıkaya¹

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

²İstanbul Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, İstanbul

Amaç: Mide kanserinin öngörülmesi değerlendirilmesine yönelik çalışmalar oldukça az sayıda yer almaktadır. Bu çalışma, preoperatif F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) parametreleri, histopatolojik bulgular, biyobelirteçler ve radyomik analizler arasındaki ilişkileri değerlendirmeyi ve literatüre katkı sunmayı amaçlamaktadır.

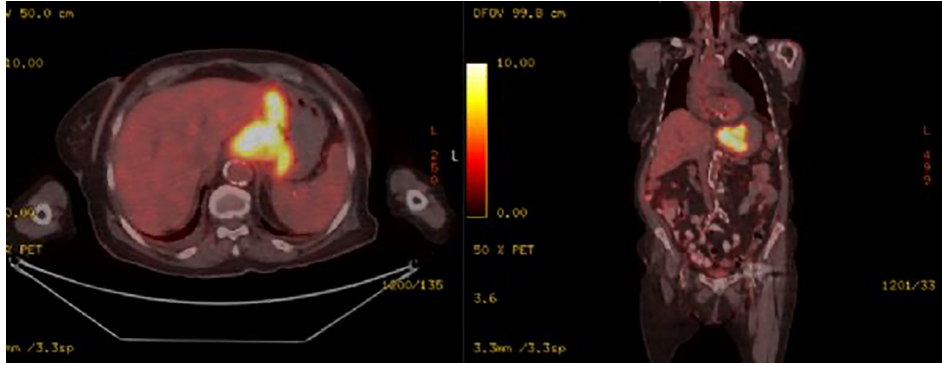
Yöntem: Ocak 2015-Ocak 2020 tarihleri arasında Nükleer Tıp Kliniğine başvuran mide kanser tanılı toplam 357 hasta retrospektif olarak incelendi. Preoperatif PET/BT'si bulunan, histopatolojik verilerine ve biyokimyasal parametrelerine ulaşılabilen 43 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların histopatolojik raporlarından elde edilen tümör boyutu, lenfovasküler, perinöral ve vasküler invazyon bulguları ile insan epidermal büyüme reseptörü 2 (HER2), programlaştırılmış hücre ölümü ligandı 1 (PD-L) ve mikrosatellit instabilitesi (MSI) sonuçları kaydedildi. PET/BT analizinde tümör boyutu, lokalizasyonu ile tümör SUV_{maks}, SUV_{ort}, MTV ve TLG değerleri belirlendi. Ayrıca hastalara ait CEA, CA19-9, CA125, C15-5 tümör belirteçleri çalışmaya dahil edildi. Bunun yanı sıra, primer tümörün heterojenite analizi LIFEx 7.7.0 uygulaması ile yapılarak radyomik özellikler değerlendirildi. Radyomik analiz, tümörün doku içi farklılıklarını, metabolik aktivite dağılımını ve yapısal düzensizliklerini sayısal olarak belirlemeye yardımcı olur. Elde edilen tüm veriler kaydedilerek SPSS 26 ile istatistiksel analizler yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen toplam 43 mide adenokarsinom tanılı hastasının 34'ü erkek, 9'u kadındı. Yaş ortalaması 70±11 (44-87) idi. Tümör boyutu ortalama 65,7±24,8 mm bulunurken, primer tümörde SUV_{maks} ortalama 13,0±5,9, SUV_{ort} 7,4±3,5 ve MTV 75,6±141,0 cm³ olarak hesaplandı. Tüm hastalarda primer lezyon PET/BT'de belirgin artmış tutulum göstermekteydi. Normalite testi için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri uygulandı ve değişkenin normal dağılım göstermediği belirlendi. Bu nedenle, gruplar arasındaki farkın değerlendirilmesi için parametrik olmayan Mann-Whitney U testi ve bağımsız ikiden çok grup karşılaştırmalar için Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Primer tümörün SUV_{maks}'i ile perigastrik lenf nodları SUV_{maks} değerleri arasında istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu (r=0,611; p=0,020). Aynı zamanda kardiyak tümörlerinde SUV_{maks} ve SUV_{ort} değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (p<0,001 ve p=0,002). LIFEx7.7.0 uygulamasından elde edilen veriler incelendiğinde kardiyak tümörlerinde GLCM_JointMaksimum(0,0078), GLCM_DifferenceAverage(6,8028) ve GLRLM_ShortRunsEmphasis (0,9774) değerleri diğer lokalizasyonlardaki tümörlere kıyasla anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (p=0,028, p=0,002, p=0,005). Ayrıca, HER2 ekspresyonunda kardiyak lokalizasyonunda anlamlı derecede daha yüksek olduğu görüldü (p=0,013), PD-L1 ve MSI ile anlamlı ilişki saptanmadı.

Sonuç: Bu çalışmada, mide kanseri tanısı alan hastaların preoperatif F-18 FDG PET/BT parametreleri, histopatolojik özellikler, biyobelirteçler ve radyomik analiz sonuçları arasındaki ilişkiler değerlendirildi. Kardiyak tümörlerinde daha yüksek metabolik aktivite ve doku heterojenitesinin, bu tümörlerin daha agresif olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, kardiyak tümörlerinde HER2 ekspresyonu açısından anlamlı bir fark bulundu.

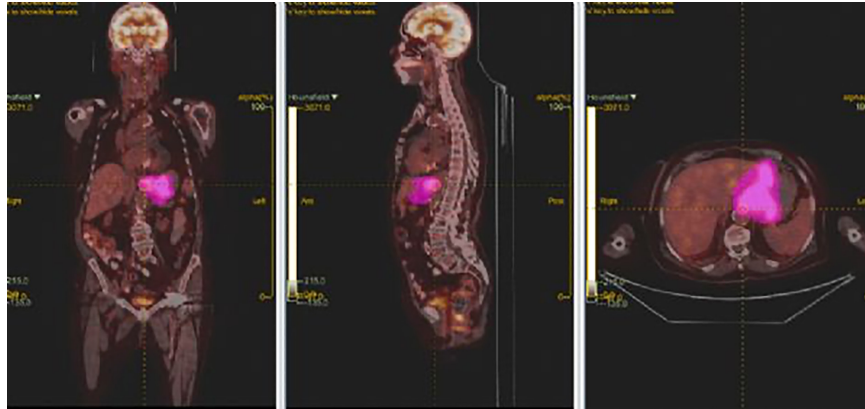
Bu bulgu, HER2 ekspresyonunun tedavi yaklaşımlarında önemli bir rol oynayabileceğini ve kardiyak tümörlerinin biyolojik özelliklerinin daha agresif olduğunu göstermekte olup, geniş hasta gruplarını içeren ileri çalışmalar gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Mide kanseri, Fdg Pet/Bt, lifex, radyomik

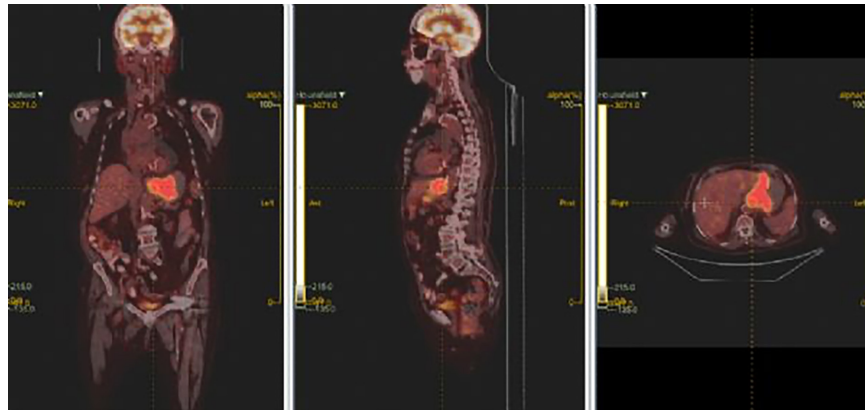


Şekil 1. F-18 FDG PET/BT görüntüsünde izlenen mide kanseri lezyonu

F-18 FDG: F-18 florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi



Şekil 2. Lezyona semiotomatik yöntemle 3D küresel VOI çizilme aşaması



Şekil 3. Çizilen VOI üzerinden SUV_{max}'ın %40'ı eşik alındıktan sonraki görünüm

[PS-047]

Radyoaktif İyoda Refrakter Diferansiye Tiroit Kanserlerinde F-18 FDG PET/BT ile Ga-68 PSMA PET/BT Görüntülemesinin Karşılaştırılması

Ali Kibar, Sait Sağer, Onur Erdem Şahin, Sertaç Asa, Rabia Lebriz Uslu Beşli, Kerim Sönmezoğlu, Haluk Burçak Sayman

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Radyoaktif iyoda refrakter diferansiye tiroit kanserinde (RAIR-DTK) görüntülemeye iyot-131 refrakter durumdan dolayı istenen başarı sağlanamamaktadır. Bu sebeple rutin kullanımda olan F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) PET/BT'nin lezyon deteksiyonu başarılarının karşılaştırılması hedeflenmiştir. Ayrıca Ga-68 PSMA PET/BT ile PSMA'nın teranostik potansiyelinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Yöntem: Çalışmamıza 2022-2024 yılları arasında bölümümüzde RAIR-DTK tanısı ile takip edilen 33 hasta dahil edildi. Aralarında 3 aydan fazla olmamak koşuluyla F-18 FDG PET/BT ve Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemeleri yapıldı. Her iki görüntülemeye arka plan aktivitesinden yüksek tutulum gösteren alanlar pozitif olarak değerlendirildi. Fizyolojik tutulum alanları ve BT kesitlerinde benign görünümde olan odaklar dahil edilmedi. İki görüntüleme yönteminin lezyon deteksiyon oranları hesaplandı. Lezyonların SUV_{maks} değerleri ile kan havuzu (aorta) SUV_{ort} değerleri birbirine bölünerek lezyon/arka plan oranı (TBR) hesaplandı.

Bulgular: F-18 FDG PET/BT'de Ga-68 PSMA PET/BT'ye göre anlamlı olarak daha fazla sayıda lezyon tespit edildi. Tiroit loju, lenf nodu, akciğer ve diğer bölgelerde F-18 FDG PET/BT daha çok sayıda lezyon gösterirken; kemikte Ga-68 PSMA PET/BT'de daha fazla sayıda lezyon saptandı. F-18 FDG PET/BT SUV_{maks} değerleri ve TBR değerleri Ga-68 PSMA PET/BT'ye göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0,05$). Ayrıca Ga-68 PSMA PET/BT'de hastaların yaklaşık üçte birinde karaciğer SUV_{maks} değerinden daha yüksek SUV_{maks} değeri olan lezyon/lezyonlar saptanmış olup bu hastaların PSMA bazlı radyonükleit tedavilerden fayda görebilecekleri öngörülmüştür.

Sonuç: Genel olarak F-18 FDG PET/BT Ga-68 PSMA PET/BT'den daha yüksek lezyon deteksiyonu göstermiş olsa da bazı hastalarda PSMA PET daha fazla lezyon tespit etmiştir. Ayrıca tedavi imkanları kısıtlı olan bu hasta grubunda radyonükleit tedavi imkanını öngörmek açısından da PSMA PET faydalı olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG, papiller tiroit kanseri, pozitron emisyon tomografi, prostat spesifik membran antijeni

[PS-048]

Tümörün Aberran Vaskülarizasyonu Radyoembolizasyona Engel Teşkil Eder mi?

Şeyma Omay, Burcu Esen Akkaş, Mustafa Fatih Arslan

Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İstanbul

Amaç: Y-90 mikroküre radyoembolizasyon (RE) tedavisi hepatik arter (HA) yoluyla tümörü besleyen arterden Y-90 emdirilmiş mikrokürelerin infüzyonu yoluyla gerçekleştirilir. HA çölyak arter (ÇA) veya en sık varyasyonu olan süperior mezenterik arterden (SMA) çıkar. Ancak karaciğer tümörlerinde aberran vaskülarizasyon görülebilmekte olup RE için engel teşkil edilebilecek alanlarda ekstrahepatik perfüzyona neden olabilir. Bu çalışmanın amacı intrahepatik tümörde aberran vaskülarizasyonu olan olgularda hastaya özel vasküler seçimler yapılarak uygulayabildiğimiz durumları derlemek ve takip sonuçlarını paylaşmaktır.

Yöntem: Kliniğimizde 2022 Ocak-2024 Aralık tarihleri arasında hepatik RE uygulanan 221 hastanın anjiyografik görüntüleri incelendi. ÇA ve SMA dışında vasküler perfüzyona sahip olduğu tespit edilen ve tedavisi gerçekleştirilen 4 hastanın klinik seyirleri izlendi. Yan etki profili incelendi. Karşılaşılan operasyonel handikaplar incelendi. İşlem sonrası takip süreci kaydedildi. HA dışında vasküler besleyicisi olan 4 lezyon (1 kolanjiyokarsinom, 2 HCC, 1 ince barsak nöroendokrin tümör metastazı) tespit edildi. Hastaların tedavi edilen tümör çapları 4,5 cm-11cm (4,5 cm, 4,5 cm 10 cm, 11 cm) arasında idi. Tedavi öncesinde yapılan anjiyografi sırasında tümörün bir hastada sağ frenik arter, bir hastada sol ve sağ frenik arter, bir hastada sol renal arter, ve diğer hastada sol gastrik arterden perfüze olduğu izlendi. Tedavilerin tamamı bölünmüş dozlar halinde Y-90 Reçine mikroküre kullanılarak gerçekleştirildi. Tümör absorbe dozu 200 ile 550 (200, 288, 400, 550) arasında gerçekleşti. RE sonrası alınan Y90 PET/BT görüntülerinde karaciğer dışında mikroküre akümüülasyonu izlenmedi. Tedavi sonrası takiplerinde hastaların 3'ü tedaviye yanıtı olarak izlenirken 1'inde tedavi sonrası progresyon izlendi. Hastaların tedavi sonrası süreçte beklenmeyen yan etki gerçekleşmezken 3'ünde tedavi sonrası ilk 3 haftada üst kadran karın ağrısı izlendi. Birinci basamak analjezik tedavi ile kontrol altına alındı. Laboratuvar kontrollerinde anlamlı değişiklik izlenmedi. Takipte hastalarda komplikasyon gözlenmedi.

Bulgular: Y-90 mikroküre tedavisinin HA dışı vasküler besleyiciler yoluyla tümöre uygulanması konusunda literatürde kısıtlı veri bulunmaktadır. Aberran vaskülarizasyonu bulunan tümörlerde prosedürün TAKE'ye çevrilmesi veya olası komplikasyonlar nedeniyle RE kararından vaz geçilmektedir. Az sayıda olgu ile yapılan çalışmalarda sürrenal gland kitleleri ve akciğer karsinomları için seçilmiş olgulara başarıyla uygulandığı kaydedilmiştir. Karaciğerdeki lezyonlar lokalizasyona bağlı olarak sadece foregut kaynaklı arterlerden değil başka kaynaklardan da beslenebilmektedir. Bu arterler tespit edilerek tedavide kullanılmadığında tedaviye yanıtsızlık ihtimali artacaktır. Hastaya özel varyasyonel değişkenler göz önüne alınarak planlanırsa RE başarısını artacağı açıktır. Aberran vaskülarizasyon, ekstrahepatik kaçakların önlenebileceği seçilmiş olgularda güvenle uygulanabilir.

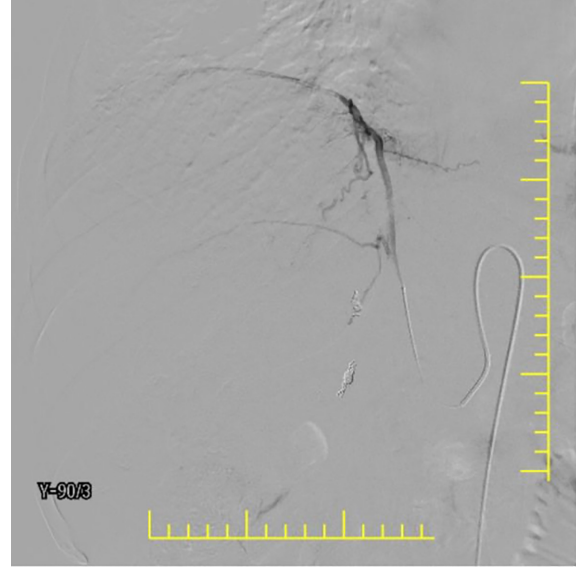
Sonuç: Tümör her ne kadar intrahepatik yerleşimli olsa da aberran vaskülarizasyon geliştirebilir ve HA dışında çok sayıda arterden beslenir hale gelebilir. Sınırlı sayıda olgu sunduğumuz bu seri, HA dışı tümör perfüzyonu RE için engel olmadığını göstermiştir. Ekstrahepatik kaçakların önlenerek bu aberran vasküler yapılardan tümör perfüzyonu sağlanabildiği seçilmiş olgularda RE tedavisi HA dışı frenik arter, renal arter gibi yapılardan da uygulanabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Aberran arter, mikroküre, radyoembolizasyon

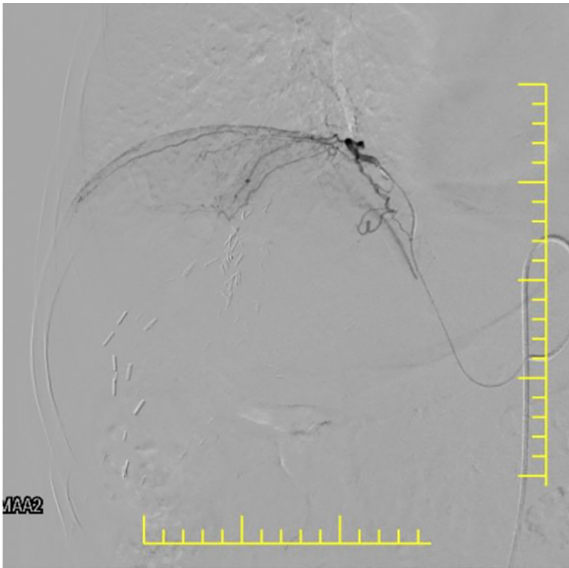


Şekil 1. Renal arterden Y-90 radyoembolizasyon tedavisi öncesi alınan perfüzyon görüntüsü. HCC tanılı hasta için Karaciğer segment 6-7 yerleşimli lezyona renal arterden çıkan ve lezyonu besleyen damar aracılığıyla reçine mikroküre tedavisi uygulandı. (Tümör absorbe dozu: 288,6) kontrol MR da tedaviye yanıtı olarak değerlendirildi. Takiplerinde Lab değerlerinde bozulma izlenmedi

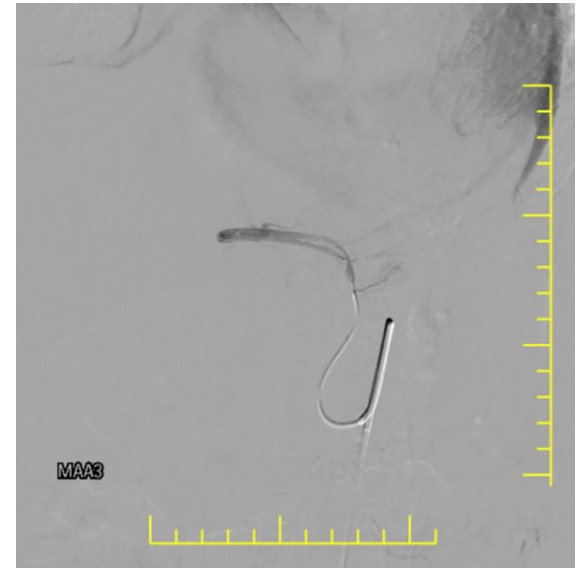
MR: Manyetik rezonans



Şekil 2. Sağ frenik arterden radyoembolizasyon uygulaması yapılacak arterin hepatik arter perfüzyonu esnasında tespiti. Altmış beş yaşında erkek hasta KC metastatik IB NET tanısı ile takipli 8) 3.10.24 sağ frenik arter ve sol frenik arter yoluyla Karaciğer segment 6 ve 8 yerleşimli lezyonlara Tümör absorbe dozu 550 Gy olacak şekilde reçine mikroküre tedavisi yapıldı. Sağ frenik arterden radyoembolizasyon uygulaması yapılacak arterin hepatik arter perfüzyonu esnasında tespiti



Şekil 3. Altmış beş yaşında erkek hasta bilinen takipsiz HBV+HCC tanısı 8 cm lezyon için segment 4,5,6 ve 8 i içerecek şekilde santral hepatektomi yapılmış. Postop 7. ayda yapılan kontrol PET'te operasyon lojunda ve segment 2 de 2,5 cm çaplı nüks tespit edildi. Operasyon lojundaki lokal nüks için TARE uygulanmasına karar verildi. Tc-99m işaretli Mikroagregat albümin (MAA) perfüzyon sintigrafisinde hedeflenen alanın sağ hepatik arter ile birlikte sağ frenik arterin dallarından da perfüze olduğu tespit edildi. sağ hepatik arter den 3,5 GBq ve sağ frenik arterden olmak üzere 2 doz halinde 3 GBq Y-90 cam mikroküre tedavisi uygulandı. Tedavi sonrası Tümör: Absorbe doz 400 Gy. Sol gastrik arterden radyoembolizasyon uygulaması yapılacak arterin hepatik arter perfüzyonu esnasında tespiti yapıldı



Şekil 4. Kolanjiyosellüler CA tanısı ile merkezimize başvuran hastaya yapılan perfüzyon sintigrafisinde sol lobbaki 11 cm çapında kitlenin bir bölümünün Sol gastrik arterden köken alan damar ile perfüze olduğu görüldü. 3 split doz halinde TM dozu 200 Gy reçine mikroküre tedavisi yapıldı. hastanın kontrol muayenelerinde hafif aralıklı karın ağrısı dışında şikayeti olmadı. tedavi sonrası kontrol görüntülerinde tedaviye yanıtı olarak değerlendirildi

[PS-049]

Gleason 6 Prostat Kanseri Hastalarında Ga-68 PSMA PET/BT'nin Hasta Yönetimine Katkısı

Emine Aydın Akpınar¹, Sibel Göksel¹, İmran Kurt Ömürlü², Yakup Yürekli¹

¹Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Aydın

²Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Aydın

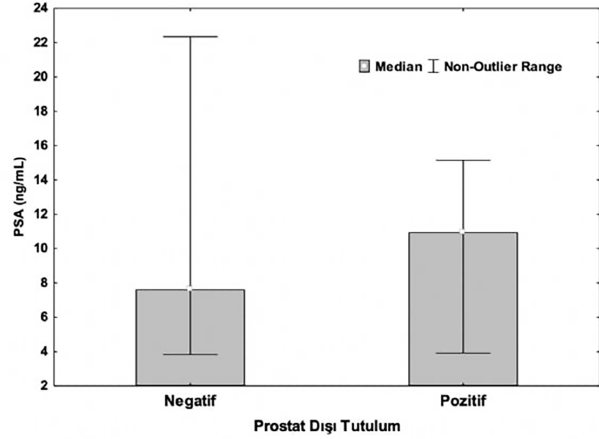
Amaç: Yüksek riskli prostat kanseri evrelemesinde Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT)'nin evrelemeye katkısı netlik kazansa da, düşük ve orta risk grubunda olan hastalarda literatürde yeterli kanıt bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı, Gleason 6 saptanan prostat kanseri hastalarında Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemenin tedavi öncesinde doğru evreleme ve hasta yönetimine katkısını araştırmaktır.

Yöntem: Kasım 2020-Ocak 2025 tarihleri arasında, Gleason 6 olan ve evreleme amacı ile Ga-68 PSMA PET/BT çekilen toplam 48 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemelerinde prostat bezinde izlenen lezyon SUV_{maks} değerleri, periprostatik lenf nodları ve uzak metastaz varlığı değerlendirildi. Hastaların tedavi öncesi toplam prostat spesifik antijen (PSA) değerleri kaydedildi. Evreleme esnasında lenf nodu ya da uzak metastaz varlığı diğer radyolojik görüntülemeler ile karşılaştırıldı.

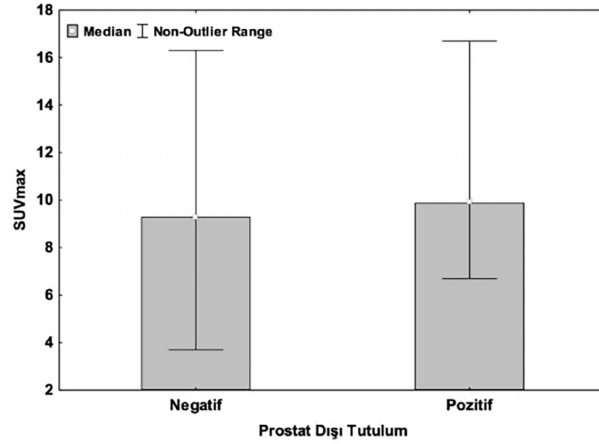
Bulgular: Bu çalışmaya yaş aralığı 45-80 olan toplam 48 erkek hasta dahil edildi. Hastaların 6'sında (%12,5) prostat dışı tutulum izlenmiş (ortalama yaş 70), geri kalan 42 hastada (ortalama yaş 66) herhangi bir lenf nodu ya da uzak metastaz bulgusu saptanmamıştır. Altı hastanın 3'ünde internal iliak, 1'inde perirektal ve presakral, 1'inde paraaortik lenf nodlarında ve 1'inde her iki hemitoraks kotlarında metastaz ile uyumlu patolojik düzeyde PSMA ekspresyonu izlenmiştir. Hastalar Ga-68 PSMA PET/BT çekimi dahil edilmeden, diğer radyolojik görüntülemeler ve PSA değerlerine göre evrelendirildiğinde; lenf nodu ve uzak metastazı saptanan hastalardan 2 tanesi evre 1, 3 hasta evre 2 ve 1 hasta evre 3 olarak değerlendirilirken, Ga-68 PSMA PET/BT çekimi ile bu hastaların 4'ünün evre 4A (lenf nodu), 2 hastanın ise evre 4B (retroperitoneal lenf nodu ve kemik metastazı) olduğu görüldü. Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleme ile lenf nodu ve uzak metastaz saptadığımız hastaların 2'si düşük risk, 3'ü orta risk ve 1 hasta yüksek risk grubundaydı. Düşük risk grubunda değerlendirilen hastaların %6,8'inde, orta risk grubunda değerlendirilen hastaların %21'inde, yüksek risk grubunda değerlendirilen hastaların %20'sinde metastaz saptandı. Metastaz varlığına göre hastaların PSA değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Prostat dışı tutulum izlenmeyen hastaların Ga-68 PSMA PET/BT tetkikine en yakın PSA değerlerinin ortalaması 7,6 ng/mL (min: 3,8; maks: 28,9) iken, metastaz saptanan hastaların 10,96 ng/mL (min: 3,9; maks: 30,2) olarak saptanmıştır (Şekil 1). Negatif grup hastaların prostat lezyonlarında ortalama SUV_{maks} değeri 9,3; pozitif grup hastaların ise 9,9 olarak bulunmuştur (Şekil 2). Metastaz saptanan ve saptanmayan hastaların ortalama PSA ve SUV_{maks} değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0,367; p=0,573).

Sonuç: Gleason 6 düşük riskli hastalarda literatürle benzer şekilde Ga-68 PSMA PET/BT'nin hasta evrelemesine ve klinik yönetime katkısı, orta ve yüksek riskli hasta grubuna oranla daha düşüktür. Orta-yüksek risk grubunda olan hastalarda Gleason skorundan bağımsız Ga-68 PSMA PET/BT'nin hasta yönetimine katkısı olduğu aşıkardır. Bu hipotez, literatürde hala netlik kazanmadığından, daha yüksek sayıda hastanın dahil edildiği çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Gleason 6, Ga-68 prostat spesifik membran antijeni pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, SUV_{maks}, Prostat spesifik antijen



Şekil 1. Hastaların PSA değerlerinin dağılımı
PSA: Prostat spesifik antijen



Şekil 2. Hastaların SUV_{maks} değerlerinin dağılımı

Tablo 1. Hastaların PSA (ng/mL) değerlerine göre sınıflandırılması		
Prostat Dışı Tutulum	PSA (ng/mL)	
Negatif	<10	27
	10-20	11
	>20	4
Pozitif	<10	2
	10-20	3
	>20	1

[PS-050]

Nazofarenks Kanserli Olgularda Tedavi Öncesi FDG PET/ BT'den Elde Edilen Metabolik ve Vücut Kompozisyon Parametreleri ile Biyokimyasal Parametrelerin Tedavi Yanıtı, Progresyonsuz Sağkalım ve Genel Sağkalım Üzerine Etkisinin Araştırılması

Vural Dere¹, Özkan Bayrakçı¹, Ahmet Kılıçaslan¹, Ayça Uran Şan², Mustafa Serdengeçti¹, Hüseyin Şan¹

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

²Ankara Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Nazofarenks kanseri etnik çeşitliliği, farklı coğrafi dağılımı ve histopatolojik özellikleri nedeniyle diğer baş ve boyun kanserlerinden farklı davranır. Evreleme, nüks ve uzak metastaz araştırılması amacı ile F-18 FDG PET/BT rutin kullanılmakta olup çalışmamızdaki amacımız tedavi öncesi F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ve tam kan-rutin biyokimya tetkiklerinden elde edilen metabolik, vücut kompozisyon ve biyokimyasal parametrelerin tedavi yanıtı, progresyonsuz sağkalım (PSK) ve genel sağkalım (GSK) üzerine etkisini araştırmaktır.

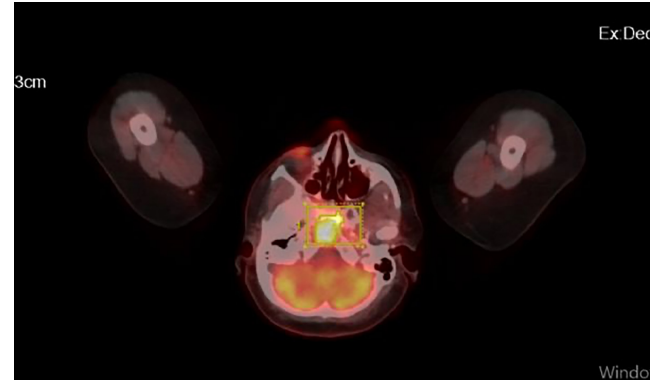
Yöntem: Çalışmaya nazofarenks kanseri tanısı ile tedavi öncesi F-18 FDG PET/BT tetkiki yapılan 18 yaş üzeri 31 hasta dahil edilerek metabolik tümör volümü (MTV), toplam lezyon glikozisi (TLG) ile L3 vertebra seviyesinden kas volüm indeksi (KVI) hesaplandı. Tedavi öncesi tam ve rutin kan tetkiklerinden geriatrik nutrisyonel risk indeks (GNRI), NRI hesaplandı. İstatistiksel analiz SPSS 27 programı ile yapıldı ve p değeri <0,05 durumunda anlamlı kabul edildi. Tedavi yanıtı olan ve olmayan gruplardan elde edilen parametreler ile olan ilişkisi Mann-Whitney U testi, point biserial korelasyon testi ve Alıcı İşletim Karakteristiği analizi testleri ile yapıldı. Parametrelerin birbirleri ile olan korelasyonu Spearman testi ile hesaplandı. PSK-GSK ise Kaplan-Meier analizi ve Cox regresyon analizi ile değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların %16,1 i kadın (n=5) olup ortalama yaş 53,81±15,67 olarak saptandı. KRT sonrası tedavi yanıtı olan (parsiyel ve tam) ve olmayan gruplar (progresif) arasında KRT öncesi GNRI, NRI, KVI açısından istatistiksel olarak anlamlı fark ve tedavi yanıtı ile uyumlu orta-iyi düzeyde pozitif yönde korelasyon (p<0,05, rPb:0,495, 0,496, 0,483) saptandı. Tedavi yanıtı olan ve olmayan gruplar arasında TLG, MTV açısından istatistiksel

olarak anlamlı fark ve tedavi yanıtı ile uyumlu orta-iyi düzeyde negatif yönde korelasyon saptandı (p<0,05, sırası ile rPb:-0,772, -0,591). Spearman korelasyon analizinde TLG ve MTV ile KVI arasında orta-iyi düzeyde negatif yönde anlamlı korelasyon (p<0,05, rSp:-0,442,-0,510) saptanırken, TLG ve MTV ile GNRI ve NRI arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı (p>0,05). Cox regresyon analizinde MTV, TLG, NRI ve KVI'nin GSK üzerinde etkisinin anlamlı olduğu (sırası ile HR: 1,02 ve 1,003, 0,92 ve 0,96, p<0,05) saptandı. TLG, NRI ve KVI'nin ise PSK üzerine etkisinin anlamlı olduğu (sırası ile HR: 1,003, 0,902 ve 0,966, p<0,05) dikkati çekti. Tedavi yanıtı olan grupta GSK ve PSK açısından anlamlı fark saptandı (p<0,05).

Sonuç: Nazofarenks kanserinde tedavi öncesi metabolik MTV ve TLG yükselişinin hastalık progresyonu, sarkopeni/kaşeksi ilişkili KVI, GNRI ve NRI parametrelerinin yüksekliğinin ise tedavi yanıtı ile ilişkili olduğu dikkati çekmiştir. Tedavi öncesi MTV ve TLG yüksekliğinin GSK ve PSK üzerine etkisi olumsuz iken, NRI ve KVI yükselişinin ise GSK ve PSK üzerine olumlu etkisi mevcuttur. MTV ve TLG ile KVI arasında negatif bir korelasyon mevcut olup kanser metabolizması ile kaşeksi/sarkopeni ilişkisi ile uyumludur. F-18 FDG PET/BT'de sadece metabolik parametreler değil, BT komponentinden elde edilen parametrelerinde tedavi yanıtı ve prognozu öngörmeye kullanılabileceği ve hibrid görüntülemenin bir bütün olarak ele alınması önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Toplam lezyon glikozisi, metabolik tümör volümü, kanser, tedavi yanıtı, prognoz



Şekil 1. Toplam lezyon glikozisi ve metabolik tümör volümü hesaplaması. İlgi alanı oluşturularak primer lezyondan MTV ve TLG değerlerinin elde edilmesi
MTV: Metabolik tümör volümü, TLG: Toplam lezyon glikozisi

[PS-051]

Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanseri Tanılı Hastalarda Nivolumab Tedavisinin Etkinliğinin ve Sağkalımın Metabolik Parametreler ile Değerlendirilmesi

Nazım Aydın¹, Gözde Mütevelizade¹, Bilal Çağrı Bozdemir¹, Nagihan Kolkıran², Atike Pınar Erdoğan², Elvan Sayıt Bilgin¹

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

²Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Manisa

Amaç: Nivolumab insan IgG4 monoklonal antikorlarından olup PD-1'i bloke ederek fonksiyon gösterir. Malign melanom, küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK), renal hücreli kanser tedavilerinde kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı nivolumab tedavisi alan KHDAK tanılı hastaların tedavi öncesi ve sonrası yapılan F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemelerinden elde metabolik parametrelerin tedavi yanıtı değerlendirmedeki etkinliğini, genel sağkalım (OS) ve tedavi sonrası sağkalım üzerine etkilerini araştırmaktır.

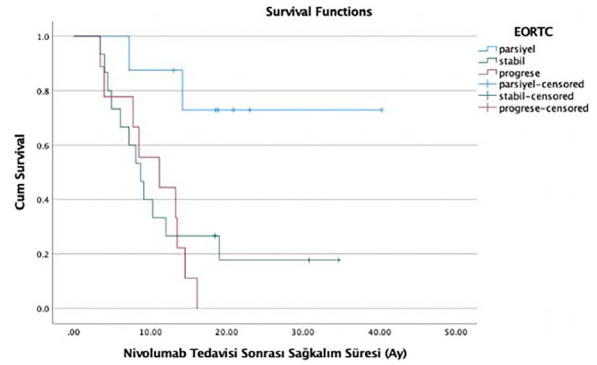
Yöntem: Çalışmamıza, 01/2022-12/2024 tarihleri arasında nivolumab tedavisi almış, ilk kür tedavisinden en fazla 4 hafta öncesine kadar ve son tedavisinden en fazla 4-6 hafta sonrasına kadar F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılmış KHDAK tanılı 32 hastaya ait toplam 64 adet F-18 FDG PET/BT görüntüsü dahil edilmiştir. Görüntüler, PET VCAR (Volume Computer-Assisted Reading) yazılımı kullanılarak değerlendirilmiştir. SUV_{maks} , SUV_{ort} , SUV_{maks} değerinin %41'i eşik değeri alınarak her lezyona ait metabolik tümör hacmi (MTV) ve toplam lezyon glikolizisi (TLG) hesaplandı. Hesaplanan tüm değerler toplanarak her hastanın tedavi öncesi ve tedavi sonrasındaki toplam MTV (tMTV) ve toplam TLG (tTLG) değerleri elde edildi. Hastaların demografik verileri, histolojik alt tipleri, sigara kullanım öyküleri, takip süreleri retrospektif olarak elde edildi. Nivolumab tedavisine yanıt değerlendirilmesi European Organisation For Research and Treatment of Cancer kriterlerine göre yapıldı ve hastalar tedaviye parsiyel metabolik yanıt, stabil metabolik hastalık ve progresif metabolik hastalık şeklinde 3 gruba ayrıldı. Shapiro-Wilk testi sonucunda verilerin normal dağılım göstermediği bulundu. Bu nedenle metabolik parametrelerin, klinik veriler ile ilişkileri non-parametrik testler ile değerlendirildi. Metabolik parametrelerin OS ve tedavi sonrası sağkalıma etkisi Kaplan-Meier analizi ile değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya 3'ü kadın, 29'u erkek; ortalama yaşı $64 \pm 6,5$ yıl olan toplam 32 hasta dahil edildi. Histolojik alt tip olarak 15 tanesi adenokanser, 17 tanesi skuamöz hücreli kanserdi. Primer tümörün SUV_{maks} , SUV_{ort} değerleri ve tMTV, tTLG değerleri ile histolojik alt tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p > 0,05$). Mortalite ile tedavi öncesi tMTV, tTLG ve tedavi sonrası SUV_{maks} , SUV_{ort} ve tTLG değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p < 0,05$). Hastalar metabolik parametrelerinin ortalama değerleri üzerinden iki gruba ayrılıp sağkalım analizleri yapıldı. Buna göre tedavi öncesi tMTV ve tTLG değerleri, tedavi sonrası lezyona ait SUV_{maks} , SUV_{ort} , tMTV ve tTLG değerlerinin nivolumab tedavisi sonrası sağkalım

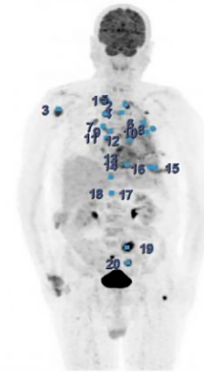
ve OS üzerinde anlamlı fark yarattığı istatistiksel saptandı ($p < 0,05$). Vücut kitle indeksinin, sigara kullanımının ve histolojik alt tiplerin, metabolik parametreler ve sağkalım ile ilişkisi saptanmadı ($p > 0,05$). Hastalar tedavi yanıtlarına göre değerlendirildiğinde ise tedavi sonrası SUV_{maks} , SUV_{ort} ve tTLG parametrelerinin ortanca değerleri arasında anlamlı fark olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Ayrıca tedavi yanıt gruplarının OS üzerinde etkisi olmadığı ancak parsiyel yanıt gösteren grubun diğer gruplarla karşılaştırıldığında nivolumab tedavisi sonrası sağkalım sürelerinin daha uzun olduğu belirlendi ($p < 0,05$).

Sonuç: Çalışmamızın sonuçlarına göre, özellikle tMTV ve tTLG değerlerinin nivolumab tedavisine yanıtı değerlendirmek amacıyla kullanılabileceği ve nivolumabın özellikle tedavi yanıtı olan hastalarda sağkalım üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Küçük hücreli dışı akciğer kanseri, metabolik tümör hacmi, nivolumab, toplam lezyon glikolizisi



Şekil 1. EORTC gruplarına göre nivolumab tedavisi sonrası sağkalıma ait Log-rank grafiği



Şekil 2. Multipl metastatik hasta VCAR yazılımı kullanılarak oluşturan lezyonların segmentasyonu

[PS-052]

Tubarial Tükrük Bezlerinde ve Majör Tükrük Bezlerinde Ga-68-PSMA'nın Fizyolojik Dağılımı

Ceren Deniz Kapulu Akça¹, Ahmet Kılıçaslan¹, Nedim C. M. Güldaldı²

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Eğitim Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Ankara

Amaç: 2020 senesinde Valstar ve ark. tarafından yayınlanan bir çalışmada; nazofarinks (NF) posterior duvarında serömüköz salgı yapan bezlerin varlığı gösterildi. Torus tubarius'un üzerinde bulunması nedeniyle "Tubarial Tükrük Bezleri" olarak adlandırıldı. Histolojik değerlendirmelerde NF posterior duvarında, torus tubarius lokalizasyonunda bilateral yerleşimli makroskopik tükrük bezleri olduğu doğrulandı. Prostat spesifik membran antijeni (PSMA) prostat kansinom hücrelerinde yüksek oranda eksprese edilen tip 2 transmembran proteindir. Tükrük bezleri, böbrekler ve duodenumda yüksek PSMA ekspresyonu mevcuttur. Tubarial tükrük bezlerinde de majör tükrük bezlerine benzer şekilde fizyolojik Ga-68-PSMA tutulumu izlenmektedir. Bu çalışmanın amacı tubarial ve majör tükrük bezlerinde fizyolojik Ga-68-PSMA tutulumunu değerlendirmektir.

Yöntem: 2023-2024 yılları arasında Ankara Şehir Hastanesi Nükleer Tıp Kliniğinde prostat kanseri evrelemesi/yeniden evrelemesi için Ga-68-PSMA PET/BT görüntülemesi yapılan 93 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Baş boyun bölgesinde anormal tutulum odağı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

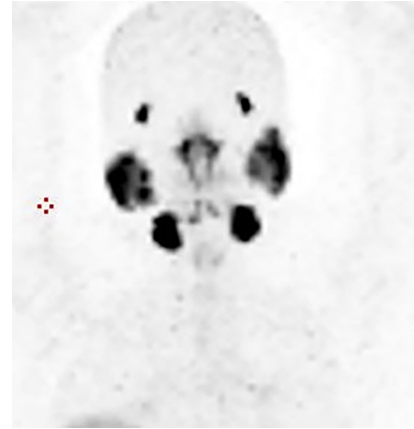
Hastalara i.v. 5 mCi Ga-68-PSMA uygulanmasını takiben 60 dakika sonra PET/BT görüntüleme yapıldı. Tubarial tükrük bezleri, parotis, submandibuler ve sublingual tükrük bezlerinde Ga-68-PSMA tutulumları kantitatif olarak değerlendirildi. Standardize edilmiş maksimum tutulum değerlerini (SUV_{maks}) hesaplamak için aksiyel kesitlerde dairesel ilgi bölgeleri oluşturularak üç boyutlu bir ilgi hacmine (VOI) uyarlandı. SUV_{maks} değerlerinin ortalaması, standart sapması (SS), en yüksek ve en düşük değerleri hesaplandı.

Bulgular: Tüm hastalarda Tubarial tükrük bezleri visualize idi. Tubarial bezlerdeki tutulum majör tükrük bezleriyle karşılaştırıldığında daha azdı. Doksan üç hastanın 17'sinde (%18) aksesuar tükrük bezi mevcuttu. Değerlendirmeye alınan tüm bezlerde fizyolojik Ga-68-PSMA tutulumu mevcuttu. Ortalama $SUV_{maks} \pm SS$ bezler arasında değişkenlik göstermekteydi. Submandibular tükrük bezleri SUV_{maks} değerinde en büyük genel varyasyona (2,65-42,90) ve en yüksek tutulumla sahipti (SUV_{maks} : $23,25 \pm 7,17$). Diğer bezlerde SUV_{maks} değerleri sırasıyla; parotis bez: $21,08 \pm 5,7$ (8,29-40,82), sublingual bez: $12,16 \pm 5,66$ (2,81-35,81), tubarial tükrük bezleri: $9,46 \pm 3,24$ (2,90-22,22), aksesuar tükrük bezleri: $11,80 \pm 3,6$ (6,84-19,68) olarak saptandı.

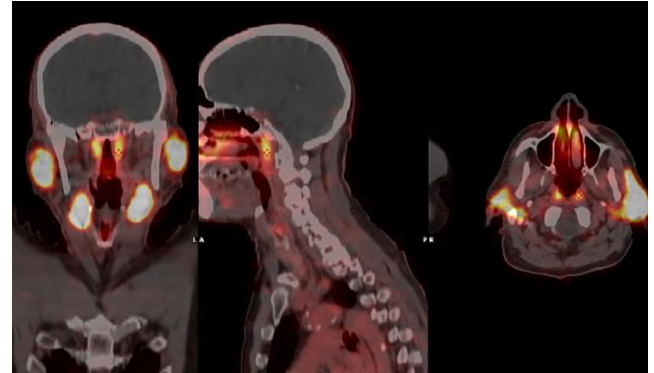
Sonuç: Tubarial tükrük bezleri NF posterior duvarında lokalize bezler olup belirgin Ga-68-PSMA tutulumu göstermektedir. Submandibuler ve parotis bezler en yüksek tutulumu gösterirken, sublingual ve tubarial tükrük bezlerinde daha düşük düzeyde tutulum izlenmektedir. Sakthivel ve ark. Tubarial tükrük bezlerindeki tutulumu değerlendirmişler, bezin fonksiyonel kapasitesi göz önüne alındığında bezlerin minör tükrük bezi olarak kabul edilmesi gerektiğini öne sürmüşlerdir. Ling ve ark. en yoğun tutulumun submandibuler ve parotis bezlerinde olduğunu, tubarial bezlerin toplam fonksiyona katkısının %4,3 civarında olduğunu göstermişlerdir.

Tubarial tükrük bezleriyle ilgili çalışmalar kısıtlı olup, bezlerin fizyolojik ve klinik önemi henüz açıklığa kavuşturulmamıştır. Bu bezlerin fizyolojik fonksiyonlarının açığa kavuşturulması, baş boyun RT uygulamaları veya PSMA tedavisi öncesi-sonrasında tubarial bezlerde PSMA tutulumu ve tedavilerin tükrük bezi fonksiyonlarına etkisinin değerlendirilmesiyle ilgili çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Prostat spesifik membran antijeni, tükrük bezi, tubarial tükrük bezi



Şekil 1. MIP görüntü. Ga-68 PSMA PET/BT tetkiki. Parotis, submandibular ve tubarial tükrük bezleri



Şekil 2. Tubarial Tükrük bezi. Ga-68 PSMA PET/BT tetkiki. Coronal-sagittal ve transaksiyel kesitlerde tubarial tükrük bezi

[PS-053]

Küçük Hücre Dışı Akciğer Kanseri Hastalarında Evreleme F-18 FDG PET/BT Parametrelerinin Klinikopatolojik Verilerle ve Mortalite İle İlişkisi

Barış Yılmaztekin, Gamze Yılmaztekin, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

Doktor Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Akciğer kanseri tüm kanser ilişkili ölümler içerisinde birinci sırada yer almaktadır. Temelde 2 ana gruba ayrılan akciğer kanserinin %85'ini küçük hücreli dışı (KHDAK), %15'ini ise küçük hücreli akciğer kanseri oluşturmaktadır. yapılan F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) incelemesi akciğer kanseri evrelemesinde, hasta yönetiminde, tedavi seçimini belirlemede ve prognozu öngörmeye başarılı bir fonksiyonel görüntüleme aracı olarak kullanılmaktadır. Çalışmamızda evreleme F-18 FDG PET/BT kantitatif parametreleri ile KHDAK patolojik alt tipleri ve mortalite arasındaki ilişkiyi belirlemek amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya 2019-2024 yılları arasında akciğer kanseri tanısı almış ve merkezimizde evreleme F-18 FDG PET/BT'si yapılmış 117 KHDAK hastası dahil edildi. Hastaların demografik verileri, patolojik özellikleri, takip süreleri ve F-18 FDG PET/BT incelemesi üzerinden maksimum standardize alım değeri (SUV_{maks}), ortalama standardize alım değeri (SUV_{ort}), toplam lezyon glikoliz (TLG) ve metabolik tümör volümü (MTV) verileri kaydedildi. Kantitatif F-18 FDG PET/BT parametreleri ile patolojik alt tip, evre ve genel sağkalım arasındaki ilişkiler analiz edildi.

Bulgular: Yüz on yedi KHDAK hastasının yaş ortalaması 66 ± 8 olup; hastaların 68 (%58,1)'i adenokarsinom, 49 (%41,9)'u skuamöz hücreli karsinom (SCC)'du. Hastaların demografik verileri, klinikopatolojik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Hastaların kantitatif PET/BT parametreleri (SUV_{maks} , SUV_{ort} , MTV, TLG) Tablo 2'de özetlenmiştir. İki grubun verileri analiz edildiğinde; SCC tanılı hastalarda SUV_{maks} , SUV_{ort} , MTV ve TLG değerlerinin adenokarsinom hastalarına göre daha yüksek olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,006$, $p < 0,001$, $p < 0,006$, $p < 0,003$). Ulaşılabilen ($n=52$) adenokarsinom alt tipleri (asiner, solid, papiller, lepidik, taşlı yüzük hücreli) arasında ve SCC diferansiyasyon derecelerinde (az, orta, iyi diferansiyasyon) PET/BT parametreleri açısından anlamlı fark saptanmadı. Nodal hastalık pozitif (N 1, 2, 3) ve N0 olan grup arasında ve metastatik hastalık pozitif (M 1a, 1b, 1c) ve M0 olan grup arasında SUV_{maks} , SUV_{ort} , MTV, TLG değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı ($p < 0,001$). Tüm hasta grubunda median takip süresi 15,83 (%95CI 14,53-17,13) aydı. Histopatolojik alt tip ile mortalite arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamakla birlikte ($p=0,921$); tüm akciğer kanseri hastalarında MTV ve TLG değeri yüksek olanlarda mortalitenin daha yüksek olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$). Mortalite verisi üzerinden MTV cut-off değeri 20,79, TLG cut-off değeri 191,54 olarak bulundu (Tablo 3). MTV değeri 20,79 altında olan hasta grubunda 6 aylık OS %92, 12 aylık OS %90 ve 20,79'ün üzerinde olan hasta grubunda ise 6 aylık OS %66, 12 aylık OS %56 bulundu ($p < 0,001$).

TLG değeri 191,54'ün altında olan hasta grubunda 6 aylık OS %92, 12 aylık OS %88 ve 191,54'ün üzerinde olan hasta grubunda ise 6 aylık OS %68, 12 aylık OS %61 bulundu ($p < 0,001$).

Sonuç: Çalışmamızda evreleme FDG PET/BT metabolik parametreleri ile küçük hücre dışı akciğer kanseri alt tipleri arasında ve evreleme MTV-TLG değerleri ile genel sağkalım arasında anlamlı farklılık saptandı.

Anahtar Kelimeler: Adenokarsinom, akciğer kanseri, kantitatif F-18 florodeoksiglukoz PET/BT parametreleri, skuamöz hücreli karsinom

Tablo 1. Hastaların demografik verileri ve klinikopatolojik özellikleri

	Total	Adenokarsinom	Skuamöz hücreli kanser
Hasta Sayısı	117	68 (%58,1)	49 (%41,9)
Yaş	66,46($\pm 8,5$)	66,37($\pm 7,4$)	66,59($\pm 9,8$)
Cinsiyet			
Kadın	17(%14,5)	11	6
Erkek	100(%85,5)	57	43
Operasyon			
Var	54(%46,2)	33	21
Yok	63(%53,8)	35	28
T			
1	37	29	8
2	37	18	19
3	11	7	4
4	32	14	18
N			
0	48	27	21
1	9	2	7
2	38	22	16
3	22	17	5
M			
0	80	45	35
1a	6	4	2
1b	2	0	2
1c	29	19	10
TNM Evresi			
Evre 1	35(%29,9)	26	9
Evre 2	9(%7,7)	3	6
Evre 3	36(%30,8)	16	20
Evre 4	37(%31,6)	23	14

Tablo 2. Histolojik alt tiplere göre kantitatif PET/BT parametreleri

	Adenokarsinom	Skuamöz hücreli karsinom	p değeri
SUV_{maks}	11,8 $\pm$ 7,8	15,4 $\pm$ 5,4	$p < 0,006$
SUV_{mean}	6,9 $\pm$ 4,3	9,5 $\pm$ 3,7	$p < 0,001$
MTV (ortanca, q1-q3)	8,1(3,9-37,25)	22,54 (9,45-52,6)	$p < 0,006$
TLG (ortanca, q1-q3)	58,57 (15,04-343,17)	256,4 (83,36-465,14)	$p < 0,003$

SUV , standardize alım volümü; MTV, metabolik tümör volümü; TLG, total lezyon glikoliz

Tablo 3. Mortalite ile kantitatif PET/BT parametreleri arasındaki ilişki açısından ROC analizi

Risk Faktörü	Cut-off değeri	AUC (CI%95)	Sensivite	Spesifite	p değeri
MTV	20,79	0,77	%69	%70	$p < 0,001$
TLG	191,54	0,73	%66	%66	$p < 0,001$

MTV, metabolik tümör volümü; TLG, total lezyon glikoliz; AUC, eğri altındaki alan

Tablo 4. Nodal ve metastatik hastalık olma durumu ile kantitatif PET/BT parametreleri arasındaki ilişki açısından ROC analizi

Risk Faktörü	Cut-off değeri	AUC (CI%95)	Sensivite	Spesifite	p değeri
Nodal hastalık öngörüsü					
MTV	11,31	0,77	%68	%66	$p < 0,001$
TLG	113,09	0,8	%63	%63	$p < 0,001$
Metastatik hastalık öngörüsü					
MTV	18,41	0,72	%64	%65	$p < 0,001$
TLG	147	0,70	%64	%65	$p < 0,001$

MTV, metabolik tümör volümü; TLG, total lezyon glikoliz; AUC, eğri altındaki alan

[PS-054]

Tc-99m PYP Sintigrafisinde Grade 1 Olan Hastalarda Sintigrafik Takibin Önemi

İlknur Ak Sivriköz¹, Seval Aslan¹, Selda Murat², Yüksel Çavuşoğlu²¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Kardiyak amiloidoz (KA), farkındalığı giderek artan enfiltreli kardiyomiyopati. Katlanması bozulan endojen proteinlerin amiloid fibriller şeklinde miyokarda birikimi ile ortaya çıkar. Günümüzde tanılma sürecin merkezine yerleşmiş olan Tc-99m pirofosfat (PYP) kardiyak sintigrafisi, ATTR amiloidozun tanısında yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip, invazif olmayan tanılma bir yöntemdir. Kalpte tutulum mekanizması tam olarak bilinmesi de amiloid depozitlerinin çevresindeki mikrokalsifikasyonlara bağlanarak tutulum gösterdiği düşünülmektedir. Amiloid fibrilleri, dolayısıyla kalsiyum depozisyonları, miyokardiyumda uzun yıllar boyunca birikir ve hastalık sürecinin erken dönemlerinde görüntülenebilir olmayabilir. Sintigrafide seviye 1 tutulum, AL amiloidoz veya erken TTR amiloidozda izlenebilir ancak tanı koydurucu değildir. Bu çalışmada, Tc-99m PYP sintigrafisi ile seviye 1 olarak değerlendirilen hastalarda, tekrarlayan görüntülemenin progresyonu belirlemedeki rolünü araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Ocak 2019-Aralık 2023 tarihleri arasında Anabilim dalımızda Tc-99m PYP sintigrafisi yapılan 275 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Seviye 0, 2 ve 3 olarak yorumlanan 33 hasta çalışma dışı bırakıldı. Seviye 1 olarak değerlendirilen 242 hastadan 52'si hayatta değildi. AL amiloidozisi dışlanan ve ilk görüntüleme üzerinden en az 12 ay geçen hastalar kontrol sintigrafileri yapılmak üzere davet edildi. Kriterleri sağlayan ve görüntülemeye gelen 87 hasta çalışmaya dahil edildi.

Bulgular: Yaşları 23-87 yıl (63,3 yıl) arasında değişen 52 kadın, 35 erkek hasta çalışmaya dahil edildi. İlk görüntüleme ile 2. görüntüleme süresi arasında en çok 58,5 ay, en az da 12,1 ay süre (ortalama 32,30±10,7 ay) vardı. İlk görüntüleme seviye 1 olarak değerlendirilen 87 hastanın 85'i yine seviye 1 olarak raporlandı. H/L oranı ortalaması 1,14±0,9 (ilk H/L 1,25±0,15) olup ilk görüntülemeden farklı değildi ($p>0,05$). Diğer iki hastanın görüntülenmesi Grade 2 olarak raporlandı. Her iki hastanın görüntülenmesi ilk görüntülenmeden 48 ay sonra yapılmıştı. Altmış üç yaşında erkek hastanın ilk görüntülenmesinde H/L oranı 1,3, proBNP değeri 42,26 pg/mL iken yeni görüntülenme H/L 1,7, proBNP değeri 1726 pg/mL idi. Diğer hasta 65 yaşında kadın olup ilk görüntülenmesinde H/L oranı 1,1, proBNP değeri 788 pg/mL iken yeni görüntülenme H/L 1,7, proBNP değeri 3027 pg/mL olarak ölçüldü. Her iki hastanın genetik analizinde bir patoloji saptanmadı. Hastalar bu bulgular ile TTR KA olarak kabul edildi ve tedaviye başlandı.

Sonuç: TTR KA'nın erken evrelerinde, miyokardiyal amiloid birikimi, dolayısıyla da görüntülenmenin temelini oluşturan kalsiyum depozisyonunun yoğunluğunun az olduğu dönemlerde, yanlış negatiflikler olabilmektedir. Her ne kadar iki hastamızda da 48. aylarda seviye 2 saptanmakla birlikte, daha erken görüntülenmeleri olmadığından, daha erken zamanda progresyon olup olmadığını bilmiyoruz. Tc-99m PYP sintigrafisinde seviye 1 olarak değerlendirilen hastaların takipten çıkarılmaması ve en azından yıllık sintigrafik görüntüleme ile takip edilmeleri gerektiğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Tc-99m PYP sintigrafisi, kardiyak amiloidozis, seviye 1, seviye 2

[PS-055]

Çeşitli Tümörlerde F-18 FDG PET/BT ile Ga-68-Trivehexin PET/BT'nin Karşılaştırılması

Ömer Yeprem, Canan Can, İhsan Kaplan, Ferat Kepenek, Fulya Kaya İpek, Yunus Güzel, Halil Kömek

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Türkiye Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır

Amaç: $\alpha\beta 6$ integrin sadece epitel hücreleri tarafından eksprese edilir. Kanser invazyonu ve metastazında önemli bir görev alır. Son zamanlarda Ga-68 bağlı trimerize $\alpha\beta 6$ integrin selektif nanopetit olan Ga-68 Trivehexin geliştirilmiştir. Yapılan çalışmalarda Ga-68 Trivehexin pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT)'nin baş boyun tümörlerinde F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET BT'ye üstünlüğü bulundu. Bizde çalışmamızda çeşitli tümörlerde F-18 FDG PET BT ile trivehexin PET BT'yi karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: Çalışmamıza Ocak 2024-Aralık 2024 tarihleri arasında F-18 FDG PET/BT ile trivehexin PET/BT görüntüleme tarihleri arasında maksimum 1 hafta olan 18 hasta (7 pankreas ca, 3 meme ca, 1 akciğer ca, 1 mide ca, 1 malign melanom, 1 RCC, 1 larenks, 1 kolanjiyoselüler 1 multiple miyelom ve 1 endometrium ca) dahil edildi. Tüm hastaların primer tümörlerinden ve backgroundlarından SUV_{maks} değerleri ölçüldü, tümör-background oranı SUV_{maks} (TBR_{maks}) değerleri elde edildi. Primer tümör SUV_{maks} değerleri ve TBR_{maks} değerleri istatistiki olarak karşılaştırıldı. Lezyon sayıları ve histopatolojik değerlendirme ile yalancı pozitif lezyonlar belirlendi.

Bulgular: Çalışmamıza katılan 18 hastanın 9'u erkek olup median yaş 62 (32-88) olarak hesaplandı. Primer pankreas tümörlerinde Trivehexin SUV_{maks} değerleri F-18 FDG SUV_{maks} değerinden yüksek bulundu (F-18 FDG median: 4,7 Trivehexin median: 6,6). Pankreasın primer tümörü olan iki hastada tümör distalinde izlenen pankreatit alanında Trivehexin PET BT görüntülerinde daha yüksek ve yaygın aktivite tutulumu izlendi. Meme, mide, akciğer, baş boyun kanserli ve multiple myelom hastalarında primer tümör ve lenf nodu metastazları her iki görüntülemeye benzer şekilde izlendi. Dört hastada biyopsi ile doğrulanmış mediastende ve aksillada izlenen F-18 FDG tutulumu gösteren yalancı pozitif lenf nodlarında trivehexin tutulumu izlenmedi. Malign melanom ve RCC'de hem primer tümörde hem metastazlarda F-18 FDG tutulumu trivehexin tutulumundan daha iyi izlendi. Karaciğer metastazlarında F-18 FDG SUV_{maks} değerleri trivehexin SUV_{maks} değerinden yüksek bulunmuş (F-18 FDG median: 9,9 trivehexin median: 6,9) olup trivehexin TBR_{maks} değerleri F-18 FDG TBR_{maks} değerinden daha yüksek bulundu (F-18 FDG TBR_{maks} median: 2,8 trivehexin TBR_{maks} median: 3,6).

Sonuç: Trivehexin PET/BT seçili hastalarda biyopsi açısından ulaşılması güç yada maliyetli olabilecek F-18 FDG'nin yalancı pozitif lezyonları ayırt etmede faydalı olabilir. Ayrıca baş boyun, meme, pankreas ve akciğer tümörleri gibi yüksek Trivehexin tutulumu gösteren kanserlerde teranostik amaçlı kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68-trivehexin, pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, F-18 florodeoksiglukoz, tümör

[PS-056]

İmmünoterapi Alan Hastaların Dalak Hacmi, Dalak/ Karaciğer SUV_{maks} Oranı ve Değişim Yüzdelerinin Genel Sağkalım Arasındaki İlişki

İhsan Kaplan, Halil Kömek

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır

Amaç: Amacımız immünoterapi alanlarda tedavi öncesi ve tedavi sonrası dalak hacmi (SV), dalak/karaciğer SUV_{maks} oranı (SLR) ve değişim yüzdelerinin (Δ) genel sağkalım (OS) arasındaki ilişkisini araştırmaktır.

Yöntem: Retrospektif planlanan çalışmamıza immünoterapi öncesi (bazal), tedavi sonrası 3. ay ve 6. ayda F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemeleri olan 89 hasta dahil edildi. F-18 FDG PET/BT'nin görüntülerinden SV, dalak SUV_{maks}, karaciğer SUV_{maks} parametreleri ölçüldü. Hasta yaşı ve ölüm tarihleri kayıt altına alındı.

Bulgular: Çalışmamızda hastaların 52'si (%58,4) erkek olup median OS 17,7 (4-83) ay olarak bulundu. Çalışma süresince 89 hastanın 63'si (%70,8) öldüğü saptandı. Bazal median SV 230 mL (47-1870)'idi. Bazal SLR median değeri 0,80 (0,33-1,48) olarak bulundu. Bazal ve tedavi sonrası 3. aydaki ΔSV1 median -1,34 (-55,03-155,37) idi. SLR bazal ve tedavi sonrası değişim yüzdesi (ΔSLR1) median -0,52 (-48,39-121,02). SLR1 cut-off değeri >0,80 alındığında mortaliteyi tespit etmede %64,2 sensitivite ve %65,2 spesifiteye sahipti. SLR1 değeri için ≤0,79 median OS 29,5 ay olup 1-3 yıllık sağkalım %87/37 bulundu. SLR1 ve SLR3 değerinin OS üzerine bağımsız prognostik faktör olduğu tespit edildi (sırasıyla p=0,003 ve p=0,004).

Sonuç: İmmünoterapi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayında SV değerleri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6. ay sonraki SLR değerlerinin OS üzerine prognostik faktörler olduğunu tespit ettik. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6. ayda F-18 FDG PET/BT'den elde edilen SLR1 ve SLR3 değerinin yüksek olması daha kısa OS ile ilişkili olup bağımsız prognostik faktörler olduklarını bulduk.

Anahtar Kelimeler: İmmünoterapi, dalak hacmi, dalak/karaciğer SUV_{maks} oranı, FDG PET/BT, genel sağkalım

[PS-057]

Sestamibi SPECT/BT Paratiroid Sintigrafisinde Tükürük Bezi Değerlendirmesi

Ayşe Aktaş¹, Aizhamal Kalmuratova¹, Arzu Gençoglu¹, Neslihan Başçıl Tütüncü²¹Başkent Üniversitesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara²Başkent Üniversitesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Hiperparatiroidi olan hastalarda operasyon öncesi paratiroid bezi lokalizasyonunda dual-faz sestamibi paratiroid sintigrafisi en sık kullanılan görüntüleme yöntemlerinden biridir. Tükürük bezleri, sestamibinin fizyolojik tutulum alanına dahildir ve paratiroid sintigrafisi görüntü alanının içinde yer almaktadırlar. Bu çalışmanın amacı; primer, sekonder ve tersiyer hiperparatiroidi (HPT) hastalarında sestamibi paratiroid tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)/bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemesinde tükürük bezlerinin değerlendirilmesidir.

Yöntem: Bu çalışmaya HPT'si olan 80 hasta (40 primer HPT; 40 sekonder/tersiyer HPT) dahil edildi. Kronik hastalığı bulunun primer HPT hastaları çalışmaya dahil edilmedi. 99mTc-sestamibi (740-925 MBq) enjeksiyonundan sonra erken (10 dk) ve geç (1-2 saat sonra) planar görüntüler alındı ve erken ya da geç-faz SPECT/BT yapıldı. Erken-faz planar görüntüler kullanılarak tükürük bezi tutulum yoğunluğu derecelendirildi (Şekil 1) [1: submandibüler > parotis (A); 2: submandibüler = parotis (B); 3: parotis > submandibüler (C)]. BT komponentinde, parotis ve submandibüler tükürük bezleri için doku atenüasyon değerleri (Hounsfield Units=HU) hesaplandı.

Bulgular: Tükürük bezi tutulum paternleri "2" ve "3", primer HPT'si olan hastaların %23'ünde, sekonder/tersiyer HPT'si olan hastaların %63'ünde tespit edildi. Parotis bezi atenüasyon değerleri sekonder/tersiyer HPT'si olan hastalarda primer HPT'si olan hastalara göre anlamlı derecede yüksek (p<0,01). Buna karşılık, submandibüler tükürük bezi atenüasyon değerlerinde iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmedi (p>0,05). Parotis bezi HU değeri ile tükürük bezi tutulum derecesi arasında korelasyon bulundu (p<0,01).

Sonuç: Çalışmanın sonuçlarına göre, primer HPT ile karşılaştırıldığında sekonder/tersiyer HPT'de parotis bezi daha dens olup, daha yüksek sestamibi tutulumu göstermektedir. Bulgular, parotis bezinin kronik hastalık süreçlerinde yapısal/fonksiyonel değişiklikler gösterebileceğini düşündürmektedir. Artmış atenüasyonun (HU değeri) fibrotik değişikliklere, artmış sestamibi tutulumunun da lokal enflamatuvar sürece sekonder olabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Atenüasyon, parotis, sestamibi, submandibüler, SPECT/BT



Şekil 1. Tükürük bezi tutulum paternleri

[PS-058]

Pediyatrik Langerhans Hücreli Histiyoizitozis Hastalarında F-18 FDG PET/BT Metabolik Parametrelerinin Takip ve Tedavi Yanıt Sürecine Katkısı

Elif Reyhan Aslan, Nedim C. M. Güllü

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Pediyatrik Langerhans Hücreli Histiyoizitoziste (LHH) F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) çalışması, kemik ve kemik dışı lezyonları tespit etmede, tedavi yanıtını değerlendirmede ve potansiyel hastalık nöks bölgelerini belirlemede önemli rol oynamaktadır. Hastalığın klinik prezentasyonu genellikle ya kemik lezyonları ya da lenf nodu tutulumları öncelikli olarak görülmektedir. Bu çalışmada her iki grubun FDG PET/BT ile elde olunan metabolik parametrelerinin ve kan alkalen fosfataz (ALP) ve laktat dehidrogenaz (LDH) değerlerinin tedavi yanıt ve evreleme sürecine olan katkısı araştırıldı.

Yöntem: Bu çalışmaya yaşları 10 ay-17 yaş (median: 8,1) arasında değişen 18 hasta dahil edildi. Bu hastaların tedavi takiplerini de içeren 36 F-18 FDG PET/BT görüntülerinden en yüksek metabolik aktivite tutulumu gösteren lezyonlarından hesaplanan SUV_{maks} , SUV_{ort} , metabolik tümör volümü (MTV), tümör lezyon glikolizis (TLG) değerleri çıkartıldı. PET/BT tetkiki ile yakın

tarihlili 4 gün içerisinde bakılan ALP ve LDH değerlerine bakıldı. Hastalar kemik tutulumu ve lenf nodu tutulumu pozitif olmak üzere 2 grupta incelendi. Ayrıca akciğer, timus, yüksek riskli organ (karaciğer, dalak, kemik iliği) ve santral sinir sistemi (SSS) tutulumu olanlar belirlendi.

Bulgular: On hasta kemiklerde litik lezyonlar ile seyrederken, 5 hasta lenf nodu tutulumları ile 2 hasta da hem lenf hem kemik lezyonları ile seyretemekteydi. 2 hasta timus tutulumu, 1 hasta SSS tutulumu, 2 hasta da yüksek riskli organ tutulumuna sahipti. Kemik lezyonu olan hastalar ile olmayanlar non-homojen dağılıma sahip olmaları sebebiyle Wilcoxon Signed Rank testi ile karşılaştırıldı ve tüm pozitif kemik lezyonlarından hesaplanan MTV değerleri, lenf nodlarından hesaplanan MTV değerleri ile anlamlı derecede farklılık gösterdi ($p<0,05$). Ancak ALP, LDH ve SUV_{maks} , SUV_{ort} ve TLG değerleri gruplar arasında farklılaşma göstermedi (Tablo 1). Lenf nodu tutulumu ile seyreden hastaların tedaviye tam yanıt gösterme oranı kemik tutulumu olan hastalara oranla daha fazla olup, progresyon daha çok kemik tutulumu ile seyreden hasta grubunda gerçekleşti.

Sonuç: Kemik lezyonlarına ait metabolik aktivite değerleri lenf nodu tutulumu olan hastalara göre daha yüksek çıkmıştır. Böylece kemik lezyonu olan hastalar daha agresif patern göstermiş olup, lenf nodu tutulumu ile seyreden hastalar ise daha erken tedavi yanıtı göstermiştir. PET/BT ile LHH evrelemesi aşamasında kemik tutulumu olan hastaların daha agresif patern gösterme eğilimi sebebiyle tedavi protokollerinin artırılma opsiyonunun değerlendirilmesi ve özellikle radyoterapi eklenecek hastaların bu grup için öncelikli düşünülmesi gerektiği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pediyatrik onkoloji, langerhans hücreli histiyoizitozis, FDG PET/BT

Tablo 1. Wilcoxon-Signed Rank test

Lenf nodu pozitif grup	Kemik lezyonu pozitif grup	W	z	p
SUV_{maks_0}	SUV_{maks_1}	7,000	0,730	0,813
SUV_{ort_0}	SUV_{ort_1}	6,000	0,365	0,688
ALP (142-336) ₀	ALP (142-336) ₁	9,000	1,461	0,938
LDH (0-337) ₀	LDH (0-337) ₁	8,000	1,095	0,875
MTV_mL ₀	MTV_mL ₁	0,000	-2,366	0,011
TLG_int*mL ₀	TLG_int*mL ₁	5,000	-1,521	0,075

[PS-059]

Böbrek Sintigrafisi Bulgularının Klinik Yönetime Katkısı

Büşra Bozca¹, Alev Çınar¹, Derya Çayır², Nur Aydınbelge Dizdar¹, Özlem Özmen²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etilik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

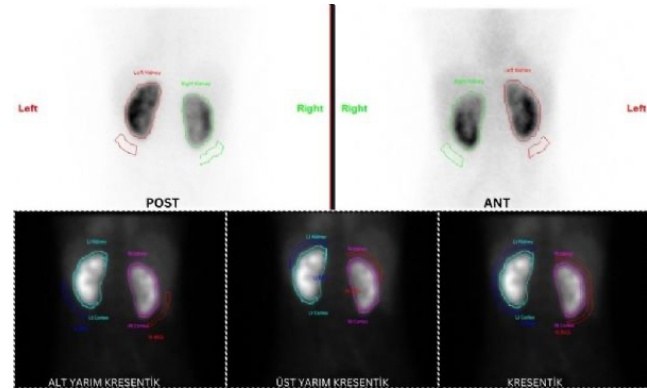
Amaç: Böbrek sintigrafileri, organ fonksiyonunun belirlendiği doğruluğu ve duyarlılığı yüksek bir görüntüleme yöntemidir. Diferansiye böbrek fonksiyonu hesaplanmasında (DBF) böbreklerin parankim görüntülenmesinde kullanılan Teknesyum-99m dimerkaptosüksinik asit statik böbrek sintigrafisi (Tc-99m DMSA) güvenilir bir radyofarmasötiktir. Ayrıca dinamik böbrek sintigrafisi için kullanılan ajanlardan Tc-99m MAG-3 diferansiye böbrek fonksiyonu hesaplamada kullanılabilir diğer bir radyofarmasötiktir. Zemin aktivite düzeltme, DBF'yi hesaplamada gerekli bir adım olup hata kaynağını temsil edebilir. Bu çalışmanın amacı, Tc-99m DMSA ile hesaplanan DBF'yi altın standart olarak kabul edip, farklı zemin aktivite alanlarından hangisinin Tc-99m MAG-3 için en az hatayla ilişkili olduğunu belirlemektir.

Yöntem: Kliniğimizde Aralık 2023-Aralık 2024 tarihleri arasında iki hafta içinde Tc-99m DMSA ve Tc-99m MAG-3 sintigrafisi yapılan 93 hasta retrospektif olarak incelendi. DMSA sintigrafisinde DBF, geometrik ortalama ve otomatik perirenal zemin aktivite düzeltme kullanılarak hesaplandı. MAG-3 görüntülerinde; böbrek alt (grup 1), üst (grup 2) polü yarım kresentik ve kresentik (grup 3) olmak üzere üç farklı ilgi alanı çizilerek DBF belirlendi (Şekil 1). Normal böbrek fonksiyonu gösteren 21 hasta kontrol grubu olarak, değişik derecede obstrüksiyon paterni gösteren 72 hasta, hasta grubu olarak belirlendi. DMSA görüntülerinden elde edilen DBF altın standart olarak kabul edildi. MAG-3 görüntülerinden elde edilen DBF oranları ile DMSA görüntülerinden elde edilen oranlar karşılaştırıldı. Ayrıca hasta cinsiyet, yaş ve böbrek fonksiyon testleri ile değerlendirildi (Tablo 1). Böbrek fonksiyon ölçümlerinin karşılaştırılması lineer regresyon testi ile analiz edildi ve Bland-Altman plot grafikleri ile gösterildi. Laboratuvar parametrelerini karşılaştırmak için Mann-Whitney U testi uygulandı. İstatistiksel olarak $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi.

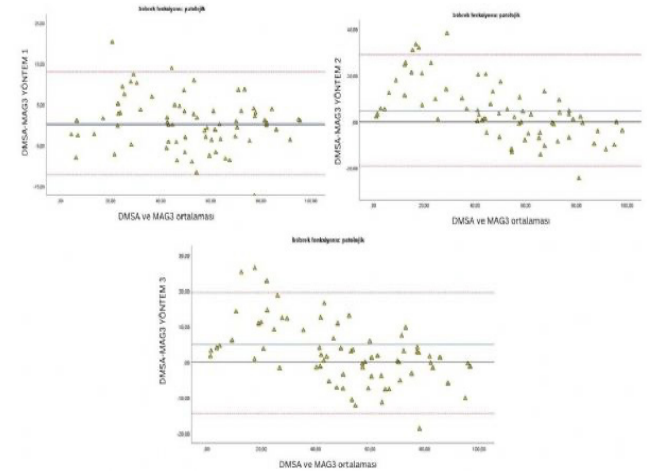
Bulgular: Böbrek fonksiyonları normal ve patolojik olan her iki grupta; yaş, cinsiyet, böbrek fonksiyon testleri açısından istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı. Normal gruptaki hastaların DMSA sintigrafisinde elde edilen DBF ile MAG-3 sintigrafisinde 3 farklı ilgi alanı çizilerek elde edilen DBF'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Patolojik böbrek fonksiyonu gösteren hasta grubunda üst pol ve kresentik ilgi alanları ile yapılan zemin aktivite düzeltme işleminde sonuçlar DMSA sintigrafisi sonuçlarından belirgin farklılık göstermekteydi. Böbrek alt polü komşuluğundan çizilen ilgi alanı zemin aktivite düzeltme kullanıldığında (grup 1) elde edilen DBF, DMSA sintigrafisinden elde edilen fonksiyonlar ile en uyumlu sonucu verdi. Bu lokalizasyondan çizilen zemin aktivite düzeltme alanı istatistiksel olarak anlamlı bulundu. İstatistiksel analize göre MAG-3 çalışmasında elde edilen DBF oranlarının doğruluğu normal fonksiyon gösteren böbreklerde grup 1'de %0,34, grup 2'de %6,14, grup 3'te %3,42; hasta grubunda grup 1'de %0,88, grup 2'de %8,88, grup 3'te %5,10 olarak hesaplandı (Şekiller 2 ve 3).

Sonuç: Sonuç olarak, diferansiye böbrek fonksiyonu belirlenmesinde DMSA güvenilir bir yöntem kabul edilmektedir. Bizim çalışmamızda; normal böbrek fonksiyonları varlığında zemin aktivite düzeltmesi için üç farklı ilgi alanı kullanıldığında benzer DBF elde edildi. Ancak obstrüktif patern varlığında; MAG-3 çalışmasında böbrek alt polünden çizilen zemin aktivite ilgi alanının DMSA sintigrafisi ile elde edilen DBF ile daha uyumlu ve güvenilir olduğu belirlendi.

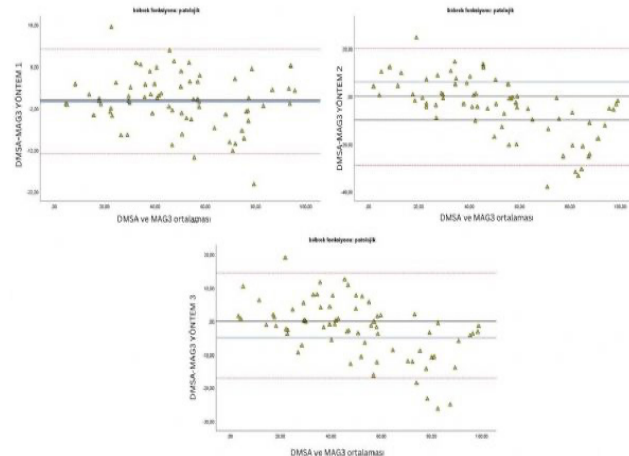
Anahtar Kelimeler: Böbrek sintigrafisi, DMSA, MAG-3



Şekil 1. DMSA ve MAG-3 sintigrafisi ilgi alanı çizimleri



Şekil 2. Sağ böbrek Bland-Altman plot grafikleri



Şekil 3. Sol böbrek Bland-Altman plot grafikleri

Tablo 1. Verilerin tanımlayıcı istatistikleri

	Normal (n=21)	Patolojik (n=72)	p-değeri
Yaş (Ort ± SS)	42,24±23,64	42±20,44	>0,05
Cinsiyet			
Erkek, n(%)	7 (%33,3)	37 (%51,4)	>0,05
Kadın, n(%)	14 (%66,7)	35 (%48,6)	
eGFR, mL/dk/1.73 m ² (Ort ± SS)	88,02±38,56	89,84±37,54	>0,05
Kreatinin, mg/dL (Ort ± SS)	0,82±0,25	1,02±0,53	>0,05
Üre, mg/dL (Ort ± SS)	31,32±9,84	35,12±16,39	>0,05
DMSA, sağ böbrek	49,46±6,82	51,91±23,41	>0,05
DMSA, sol böbrek	50,53±6,82	48,08±23,38	>0,05
MAG-3, sağ böbrek grup 1	49,29±6,82	51,46±24,37	>0,05
MAG-3, sol böbrek grup 1	50,7±6,82	48,51±24,38	>0,05
MAG-3, sağ böbrek grup 2	46,38±7,1	47,41±30,95	>0,05
MAG-3, sol böbrek grup 2	53,59±7,11	52,45±31,02	>0,05
MAG-3, sağ böbrek grup 3	47,75±6,92	49,36±27,81	>0,05
MAG-3, sol böbrek grup 3	52,24±6,92	50,63±27,83	>0,05

SS: Standart sapma

[PS-060]

Multipl Myelom Olgularında İMPeTus Kriterlerinin PET/BT Raporlarına Katkısı

Alpay Tunc¹, Furkan Avcı¹, Recep Halit Tokaç¹, Timur Köse², Zeynep Burak¹¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Multipl myelom (MM) tüm kanserlerin %1'ini ve hematolojik kanserlerin %10'unu oluşturur. F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT), MM hastalarında kanıtlanmış iyi performansa sahip fonksiyonel bir görüntüleme prosedürüdür. Özellikle paramedüller ve ekstramedüller yumuşak doku kitlelerinin veya solid organ tutulumunun tespitinde, yeni tanı konmuş veya relaps/refrakter MM'li hastaların değerlendirilmesinde değerli bir araçtır. Bununla beraber MM'de FDG PET/BT bulgularının değerlendirilmesi için standart bir yorumlama kriteri henüz kabul görmemiştir. Bazı gruplar görüntü yorumlamalarını semikantitatif bulgulara, bazı gruplar görsel değerlendirmeye, başka bir grup ise her iki yönteme dayandırmakta olup bu durum sonucun tekrarlanabilirliğini engellemektedir. Yakın zamanda İtalyan bir grup, MM hastalarında FDG PET/BT yorumlarının standartlaştırılması için yeni görsel yorumlama kriterleri olan İMPeTus kriterlerini önermişlerdir. Bu çalışmada bizim amacımız da MM olgularında İMPeTus kriterlerinin okuyucular arasındaki uyumunu değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmaya tedaviye yanıt görüntüleri arşivimizde mevcut 32 olgu dahil edildi. Tüm PET taramaları üç nükleer hekim tarafından birbirine ve hasta isimlerine kör şekilde incelendi. Deauville cinsinden diffüz kemik iliği tutulumu, var ise uzuvlar ve kaburgalarda hipermetabolizma, PET pozitif fokal kemik lezyonları, bu lezyonların yerleşim yerleri ve en sıcak lezyonun Deauville cinsinden değeri, litik lezyon sayısı, fraktür varlığı, paramedüller tutulum varlığı, ekstramedüller tutulum (nodal ve ekstranodal) varlığı ve yerleri ayrıca en sıcak ekstramedüller lezyonun Deauville cinsinden değeri İMPeTus kriterleri kullanılarak raporlandı. Okuyucular arası uyumu değerlendirmek için SPSS v25 kullanılarak Fleiss kappa yöntemi kullanıldı.

Bulgular: Uzun kemik ve kotalardaki kemik iliği tutulumu, litik kemik lezyon adedi ve supraklavikuler lenf bezi tutulumlarında okuyucular arası orta düzeyde uyuma mevcutken deri tutulumunda uyum saptanmadı. Bunun haricindeki kriterlerde ise okuyucular arasında ortanın iyisi-nereedeyse mükemmel derecede uyum mevcuttu (Tablo 1).

Sonuç: Olgu sayısının sınırlı olduğu bu çalışmada İMPeTus kriterleri kullanıldığında PET/BT okuyucuları arasındaki uyumunun orta-yüksek derecede olduğunu gösterilmiştir. Bu kriterlerin daha geniş serilerde uygulanması ve prognostik olmayan bazı parametrelerin çıkartılarak basitleştirilmesi ile MM olgularında rutin kullanılabilecek, standardize edilmiş bir PET raporlama sistemine ulaşabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: FDG PET, İMPeTus, Multipl myelom

Tablo 1. Fleiss kappa yöntemi ile elde edilen kappa değerleri

Diffüz kemik iliği tutulumu (Deauville skoru)	0,426
Uzun kemik veya kotalarda kemik iliği tutulum varlığı	0,400
Fokal kemik tutulum sayısı	0,632
Fokal kemik tutulum yeri	0,624
En aktif fokal kemik lezyonunda Deauville skoru	0,643
Litik kemik lezyon sayısı	0,342
Fraktür varlığı	0,428
Paramedüller tutulum varlığı	0,684
Servikal bölgede lenf nodu	0,665
Supraklavikuler bölgede lenf nodu	0,312
Mediastinal lenf nodu	0,795
Aksiller lenf nodu	0,789
Mezenterik lenf nodu	0,692
Retroperitoneal lenf nodu	0,846
Ekstranodal tutulum (kas)	0,577
Ekstranodal tutulum (diğer)	0,510
Ekstramedüller tutulum (Deauville skoru)	0,658

[PS-061]

Hipertiroidi Tedavisinde Radyoaktif İyot Tedavi Yanıtı Değerlendirmede Klinik Tecrübelerimiz

Elif Reyhan Aslan, Berna Okudan Tekin

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Hipertiroidi, özellikle ülkemizde sık görülen bir sağlık sorunudur. Graves hastalığı (GH), toksik nodüler guatr (TNG), toksik multinodüler guatr (TMNG) formunda görülebilmektedir. Tedavisinde, medikal tedavi, operasyon ve radyoaktif iyot (RAİ) seçenekleri vardır. RAİ, kolay, ucuz, komplikasyon oranları düşük, başarılı bir tedavi yöntemidir. Bununla birlikte multidisipliner konseylerde, nüks ve tekrarlayan tedavi olasılıkları nedeniyle hastalar için gereksiz cerrahi kararı alınabilmektedir. Biz bu çalışmada kliniğimizde RAİ tedavisi uygulanan hastalarımızda nüks ve başarılı tedavi oranlarımızı dokümanete etmeyi amaçladık.

Yöntem: Çalışmamıza retrospektif olarak 2019-2023 yıllarında kliniğimizde multidisipliner konsey kararı ile RAİ tedavisi uygulanmış olan 102 hasta dahil edildi. Ortalama yaş: 43 (29-77) idi. Hastalarımızın 71'i kadın (%69,6), 31'i erkekti (%30,4), (Tablo 1). Tedavi başarısı olarak; tedavi sonrası 8.-12. haftada ötiroidi/hipotiroidi gelişmesi ve antitiroid ilaç ihtiyacının ortadan kalkmış olması kabul edildi.

Bulgular: Tüm hastaların 93'ünde (%91,2) ötiroidi/hipotiroidi gelişmiş ve antitiroid ilaç ihtiyacının ortadan kalkmış olması durumu görüldü. GH'nın 76'sında (%91,5); TNG ve TMNG tanılı hastaların 17'sinde (%89) tedavi başarısı sağlandı. Toplam 9 hastada (%8,8) 12.haftada persistan hipertiroidi izlendi. Uygulanan dozlar, GH için ortalama $13,43 \pm 3,3$, TNG ve TMNG için $17,37 \pm 3,86$ mCi olarak bulundu. Başarılı GH tedavisi (76/83) için ortalama doz $13,49 \pm 3,26$ mCi olarak saptandı. Başarılı tedavide TNG ve TMNG (17/19) için ortalama doz $17,06 \pm 3,97$ mCi idi. Başarılı tedavi olgularında 8-12 hafta sonra ortalama TSH: $45,77 \pm 45,34$, T4: $0,6 \pm 0,29$, T3: $1,94 \pm 1,15$ olarak saptanırken; tedavi başarısız olgularda 8-12 hafta sonra ortalama TSH: $0,91 \pm 0,9$, T4: $1,25 \pm 0,29$, T3: $3,74 \pm 1,03$ olarak bulundu. Hem GH hem de TNG ve TMNG'de, başarılı ve başarısız olan gruplar arasında verilen dozlar açısından istatistiksel olarak anlamlı fark ve verilen doz ile tedavi başarısı arasında korelasyon saptanmadı. 8-12 haftada tedavi başarısız olan 9 hastanın 7'si Graves tanılıydı ve 3'ünde 1 yıl içerisinde ötiroidi veya

hipotiroidi gelişti. Diğer 2 hasta TNG tanılıydı ve 1'inde 1 yıl içerisinde hipotiroidi gelişti. Bulgular gecikmiş tedavi yanıtı ile uyumlu olarak değerlendirildi. 8-12 haftada tedavi başarısı olan 93 hastanın 3'ünde nüks hipertiroidi gelişti. Nüks hipertiroidi olan 3 erkek GH tanılı hastalardan (yaş ortalaması: 27 yaş, ortalama doz: 15 mCi), 2'sinde ek doz RAİ ile başarılı tedavi sağlanırken, 1 hasta opere edildi.

Sonuç: Medikal tedaviye dirençli GH, TNG ve TMNG ile ilişkili hipertiroidi tedavisinde RAİ tedavisi cerrahiye alternatif, rutin pratikte sıkça uygulanan, başarılı bir tedavi seçeneğidir ve yan etki oranı oldukça düşüktür. Tedavi öncesi daha kısa süre anti-tiroid tedavi alan Graves tanılı hastalarda tedavi sonrası ilk 3 ayda hipotiroidi gelişme oranının daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle tedavide öncelikle RAİ kararının uygulanması, tıbbi ve ekonomik olarak avantajlıdır. Ayrıca uygulanan RAİ dozu arttıkça tedavi sonrası 1. yılda başarılı sonuç elde etme oranının anlamlı olarak arttığı gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda da, yüksek oranda ilk 3 ayda ve daha az oranda 1.yılda tedavi başarısı sağlanmıştır. Hipertiroidi hastalarında, en geç 1 yıl içinde tedavi sağlanmakta olup, medikal tedaviye dirençli hastalarda cerrahi risklerden korunarak kalıcı tedavinin mümkün olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hipertiroidi, radyoaktif iyot tedavisi, Graves hastalığı

Tablo 1. Genel bilgiler

Yaş ortalaması	43 (29-77)
Cinsiyet	
Kadın	%69,6 (n=71)
Erkek	%30,4 (n=31)
Tanı	
Graves hastalığı	%81,4 (n=83)
Toksik nodüler guatr	%9,8 (n=10)
Toksik multinodüler guatr	%8,8 (n=9)
Hastalara ait yaş, cinsiyet ve tanı bilgileri	

[PS-062]

Pankreasta ve Uterusta Fizyolojik Ga-68 FAPI Tutulumu

İrem Mesci, Çiğdem Soydal, Ecenur Dursun, Mine Araz, Nuriye Özlem Küçük
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

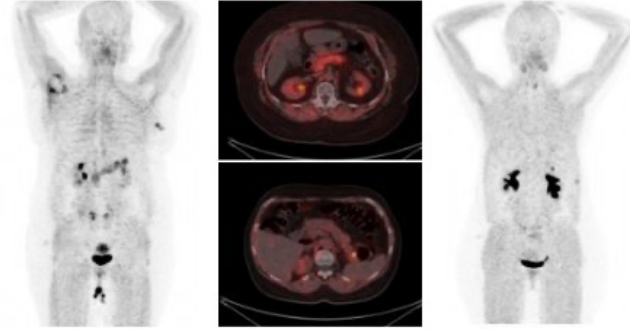
Amaç: Bu çalışmada pankreasta ve uterusda izlenen fizyolojik Galyum-68 (Ga-68) FAPI tutulum paternlerini tanımlamayı amaçladık.

Yöntem: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda yürümekte olan 3 prospektif çalışma kapsamında Ga-68 fibroblast aktivasyon inhibitörü (FAPI) pozitron emisyon tomografi (PET) yapılan 88 (62K, 26E ortalama yaş: $58,5 \pm 12,9$) hastaya ait görüntüler retrospektif olarak değerlendirildi. Pankreas ve uterusda izlenen aktivite tutulumlarına ait semikantitatif parametreler kaydedildi. Sonrasında hastane elektronik sisteminden yapılan değerlendirme ile pankreas ve uterusda bilinen patolojisi olup olmadığı ve serum amilaz-lipaz yükseliği olup olmadığı kontrol edilerek bir hasta analiz dışı bırakıldı. Geri kalan 88 hastaya ait semikantitatif parametreler analize dahil edildi.

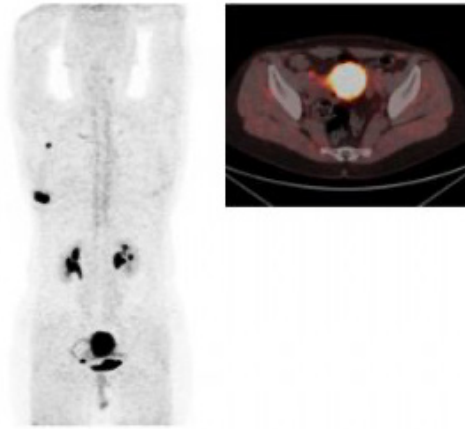
Bulgular: Toplam 28 hastada pankreasta fizyolojik olarak yorumlanan Ga-68 FAPI tutulumu izlendi. Bunların 17'si pankreasda diffüz şekildeyken geri kalan 11'i fokal (pankreas başında = 6, gövdede = 2, kuyrukta = 3) nitelikteydi [ortanca SUV_{maks} : 4,89 (min-maks: 2,1-9,8)]. Uterus tutulumu analiz edilen 62 kadın hastanın 40'ı postmenopozal, 22'si premenopozal dönemde idi. Elli beş hastada uterusda tutulum izlendi. Uterin tutulumların ortalanca SUV_{maks} değeri 12,0 (min-maks: 4,2-33,6) olarak hesaplandı. Premenopozal olan hastalarda uterin tutulum sıklığı %95 iken, postmenopozal olanlarda %85 idi. Premenopozal hastaların uterin tutulumları postmenopozal olanlara göre daha yüksekti (ortanca SUV_{maks} 15,5 vs 9,2, $p=0,004$).

Sonuç: Ga-68 FAPI PET de pankreasta fokal ya da diffüz tarzda fizyolojik nitelikte aktivite birikimi izlenebilir. Uterusta özellikle premenopozal hastalarda yüksek düzeyde fizyolojik tutulum görülebilir.

Anahtar Kelimeler: Pankreas, uterus, fizyolojik, Ga-68 FAPI PET/BT



Şekil 1. FAPI PET/BT'de pankreasta fizyolojik tutulum. FAPI PET/BT'de pankreasta diffüz ve fokal fizyolojik tutulum paternleri



Şekil 2. FAPI PET/BT'de uterusda fizyolojik tutulum

[PS-063]

Lu-177 PSMA PRRT Alan mCRPC Hastalarında Sarkopeni, Miyosteatozis ve Adipoz Doku gibi Vücut Kompozisyon Parametrelerinin OS Üzerindeki Etkisi

İhsan Kaplan, Halil Kömek, Canan Can, Fulya Kaya İpek, Ferat Kepenek, Hüseyin Karaoğlu, Fatih Güzel, Veysi Şenses, Rıdvan Kılıç, Ömer Yeprem, Yunus Güzel

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır

Amaç: Lutesyum-177 (Lu-177) tedavi alması planlanan metastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri (mCRPC) hastaların bilgisayarlı tomografiden (BT) türetilen miyosteatoz, sarkopeni ve diğer vücut kompozisyon parametrelerinin genel sağkalım (OS) üzerindeki rolünü araştırmak.

Yöntem: Çalışmamıza Mart 2017-Mart 2023 tarihleri arasında mCRPC'lı, (Lu-177) Lu- prostat spesifik membran antijeni (PSMA)-617 tedavisi öncesinde Galyum-68 (Ga-68)-PSMA pozitron emisyon tomografisi/BT (PET/BT) görüntülemeleri yapılan ve en az 2 kür Lu-177 PSMA tedavisi almış olan hastalar retrospektif olarak tarandı. BT aksiyel kesitlerde lumbal 3 vertebra düzeyinde; psoas kası, iskelet kası, subkütan adipoz doku (SAT) ve visseral adipoz doku (VAT) gibi vücut kompozisyonları ölçüldü. BT Hounsfield birimleri (HU) eşikleri; SM için -29 ile +150 HU, SAT için -190 ile -30 HU ve VAT için -150 ila -50 HU olarak belirlendi.

Bulgular: Çalışmaya dahil ettiğimiz 76 hastanın ortalama yaşı 75 (59-91) ve gleason skoru ortalama değeri 8 (6-10) olarak bulundu. Tüm hastalara 6-8 haftalık aralıklarla 2-6 (ortalama 4) kür 7,4 GBq Lu-177 PSMA tedavisi verildi. LP Miyosteatoz değeri $\leq 26,85$ HU ortalama OS 7,8 ay 1-2 yıllık sağkalım %34-10,2 iken LP miyosteatoz $>26,85$ HU median OS 22,5 ay 1-2 yıllık sağkalım %88,3-49,6 bulundu ($p<0,001$) Univariate cox regresyon analizinde; SATı, RP miyosteatoz, LP miyosteatoz ve SMI değerleri OS üzerine prognostik faktörler olarak bulundu (sırasıyla $p=0,03$, $p=0,02$, $p<0,001$ ve $p=0,04$). Multivariate cox regresyon analizinde; sadece LP miyosteatoz değerinin OS üzerine bağımsız prognostik faktör olduğu tespit edildi ($p<0,001$).

Sonuç: Lu-177 tedavisi planlanan mCRPC hastalarımızda tedavi öncesi sarkopeni ve miyosteatozisi olanlar daha kısa sağkalım ile ilişkili bulundu. LP miyosteatoz değeri $\leq 26,85$ HU olanlar daha kısa OS ye sahipti. Ayrıca LP miyosteatoz değeri OS için bağımsız prognostik faktör olduğunu gösterdik.

Anahtar Kelimeler: Lutesyum 177, sarkopeni, miyosteatoz, GA-68-PSMA PET/BT, prostat kanseri

[PS-064]

Meme Kanseri Tedavisinde Kullanılan Non-kardiyotoksik Ajanların Miyokard Glukoz Metabolizması Üzerine Etkisi

Eser Kaya¹, Ergün Seyfeli², Abdullah Büyükçelik³, Erkan Vardareli¹

¹Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²Acıbadem Kayseri Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Kayseri

³Acıbadem Kayseri Hastanesi, Onkoloji Kliniği, Kayseri

Amaç: Meme kanserlerinde çeşitli sitotoksik ajanlar ile yapılan tedavilerde kardiyotoksikite gelişmektedir. Ancak, kardiyotoksik olmayan kemoterapötiklerin doğrudan kardiyotoksik etkisinin olmadığı farklı çalışmalarda belirtilmektedir. Çalışmamızın amacı, meme kanserlerinde, kardiyotoksik olmayan kemoterapötik ajanların (paklitaksel, karboplatin, gemsitabin, sisplatin, dosetaksel) miyokardiyal glukoz metabolizması üzerine etkisini F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmaya toplam 27 hasta (17 erkek, 10 kadın) dahil edildi (yaş ortalaması: $58,3 \pm 10,1$ yıl). Hastalarda, herhangi bir kronik hastalık, koroner kalp hastalığı, koroner hastalık yönünden risk faktörleri (diyabet, sigara vb.) ve sürekli ilaç kullanım öyküsü yoktu. Karaciğer metastazı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. F-18 FDG PET/BT çalışması, kemoterapi tedavisinden önce ve sonra gerçekleştirildi. Hastalara 12 saat açlık sonrası, F-18 FDG intravenöz yoldan $0,7$ mCi/kg olacak şekilde uygulandı ve yaklaşık 60 dk sonra tüm vücut PET/BT çalışması uygulandı. İmajlar, iki nükleer tıp uzmanı tarafından değerlendirildi. Semikantitatif SUV_{maks} değerleri, transaksial kesitlerde, ROI oluşturularak, kalbin anterior, septal, lateral ve inferior duvarlarından elde edildi. Miyokardiyal F-18 FDG uptake'ini, karaciğer ile normalize etmek için (kalp/karaciğer oranı) her F-18 FDG PET/BT çalışmasında ROI oluşturularak karaciğerden SUV_{maks} değerleri elde edildi. Kardiyak inceleme ve F-18 FDG PET/BT çalışmasında elde edilen bulgular, kemoterapi tedavisinden önce ve sonraki bulgular ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaların gerçekleştirildiği zaman aralığında, hastalarda herhangi bir kardiyak şikayet/semptom oluşmadı. Kemoterapi öncesi ve sonrası kardiyak muayenelerinde (EKO, EKG) anlamlı farklılık izlenmedi. Normalize miyokard uptake değeri (kalp/karaciğer oranı), anterior, septal, lateral ve inferior kardiyak duvarlarda, kemoterapi tedavisinden sonra daha yüksek değerde idi ($p<0,003$).

Sonuç: F-18 FDG PET/BT çalışması, meme kanserlerinde, kardiyotoksik olmayan kemoterapötik ajanların (paklitaksel, karboplatin, gemsitabin, sisplatin, dosetaksel), anterior, septal, lateral ve inferior kardiyak duvarlarda, miyokardiyal F-18 FDG metabolizmasında anlamlı derecede artışa neden olduğunu gösterdi.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, meme kanserleri, kardiyotoksik olmayan kemoterapötik, miyokardiyal glukoz metabolizması

[PS-065]**Lewy Cisimcikli Demans Hastalarında I-123 Ioflupan (DaTSCAN) SPECT'in Tanı Değeri ve Kardiyovasküler Otonomik Disfonksiyon Bulguları ile İlişkisi**Tahmina Arslan¹, Recep Bekiş¹, Ahmet Turan Işık², Mehmet Selman Öntan²¹Izmir Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir²Izmir Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Geriatri Bilim Dalı, İzmir

Amaç: Lewy cisimcikli demans (LCD), Alzheimer hastalığından sonra en yaygın ikinci nörodejeneratif demans türü olarak kabul edilmektedir. Demans, bilişsel bozukluklar, görsel halüsinasyonlar, REM uykusu davranış bozukluğu, depresyon, anksiyete, parkinsonizm bulguları, davranışsal değişiklikler ve otonomik disfonksiyon bulguları gibi hayat kalitesini oldukça düşüren semptomlar hastalığın seyri boyunca izlenebilmektedir. Günümüzde tanı Mc Keith klinik tanı kriterleri kullanılarak konulabilmektedir. Dopamin taşıyıcı tek foton emisyonu bilgisayarlı tomografi (DAT-SPECT), striyal dopamin transporter görüntüleyici olan I-123 ioflupane kullanarak presinaptik dopaminerjik nöronların işlevsel görüntülemesini yapan bir sintigrafik görüntülemesidir. I-123 ioflupan (DaTSCAN) SPECT özellikle Parkinson hastalığı ve LCD gibi bozuklukların tanısında klinik değerlendirmeyi destekler. Bu görüntüleme yöntemi, hastalarda olası LCD ile Alzheimer hastalığı arasında ayırım yapmak için kullanılabilir. Dopamin taşıyıcı yoğunluğundaki azalma, LCD tanısını destekleyen bir bulgudur. Bu çalışmada DAT-SPECT değerlendirmesinde tanı ve taniya destek amaçlı DaTQUANT analiz programı kullanılarak, klinik olarak LCD tanısı almış olan hastalarda SPECT'in taniya katkısını ve KOD'un DaTSCAN'daki dopamin kaybı derecesi ile ilişkisi olup olmadığını araştıracağız.

Yöntem: Klinik tanı kriterlerine göre LCD tanısı almış hastalara I-123 ioflupane ile beyin reseptör sintigrafisi çekildi ve hastaların görüntüleri retrospektif olarak incelendi. SPECT görüntülerinden görsel olarak ilgi alanı çizimleri ve DaTquant analizi programından kantitatif verileri elde edildi. Hastaların DaTSPECT verileri ile Mc Keith klinik tanı kriterleri sonucu elde edilen muhtemel ve olası LCD tanılarının ne kadar korele olduğu ve kardiyak otonomik disfonksiyon bulguları olan hastaların SPECT DaTQUANT verileri sonucu elde edilen dopamin düzeyleri ile korele olup olmadığı araştırıldı. Elde edilen veriler çeşitli istatistiksel testler uygulanarak değerlendirildi ve SPSS 22.0 programı kullanılarak incelendi. P<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: On altısı kadın 14'ü erkek olmak üzere toplam 30 hasta çalışmaya alınmıştır. Hastaların yaş ortalaması 75,6'dır. İncelenen 30 hastanın 23'ünün DaTSPECT vizüel değerlendirmesi klinik tanı ile uyumlu olmasına rağmen 7'sinin DaTSPECT görüntüsünün LCD ile uyumlu olmadığı görüldü. Kantitatif olarak DaTQUANT analiz programı ile değerlendirmesi istatistiki olarak yapıldı. Kardiyak otonomik disfonksiyon bulguları ile DaTQUANT verileri karşılaştırıldı.

Sonuç: Klinik tanı kriterleri sonucu elde edilen muhtemel ve olası LCD tanılarını ile I-123 ioflupan DaTSCAN SPECT sonucu elde edilen LCD tanıları bire bir uyumlu değildir. I-123 ioflupane DaTSCAN SPECT'in bazı olası LCD olan hastaların tanısının daha kesinleşmesine katkıda bulunarak daha emin olarak tedaviye başlanmasını sağlarken, bir kısım olası LCD hastalarında da LCD ile uyumsuz I-123 ioflupane DaTSCAN SPECT bulguları saptanıp tanının yeniden gözden geçirilmesine neden olacaktır. Dopamin taşıyıcı yoğunluğu azaldıkça kardiyak otonomik disfonksiyon bulgularının açığa çıktığını ve dopamin düşüklüğü derinleştikçe kardiyak otonomik disfonksiyon bulgularının ağırlaştığını düşünmekteyiz. Hangi bölgenin

ne derecede etkilendiğini I-123 ioflupane DaTSCAN SPECT ile saptamak mümkün olacaktır. I-123 ioflupane DaTSCAN SPECT'in prognozu öngörmede de etkin olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Lewy cisimcikli demans, I-123 ioflupan DaTSPECT, DaTQUANT analizi, kardiyovasküler otonomik disfonksiyon

[PS-066]**Vertebral Kolonda Çökme Kırığı İzlenen Hastaların Testis Metabolik Aktivitesinin Değerlendirilmesi**

Cihan Aydın, Funda Üstün

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: İnsanlarda testosteron, erkek üreme dokularının gelişiminde rol oynadığı gibi kemik doku yapımında da önemli bir rol oynar. Yaşlanma ile erkeklerde testosteron düzeylerinin azalması ve buna bağlı olarak osteoporoz ve çökme kırıklarının sıklığı artar. Literatürde bilgisayarlı tomografiden (BT) elde edilen vertebral dansite verileri ile DEXA kullanılarak elde edilen T-skoru arasındaki yüksek korelasyon bildirilmektedir. Ayrıca, testis metabolik aktivitesi ile testosteron miktarı arasındaki korelasyona dair çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalardan yola çıkarak PET/BT görüntülemesinde vertebral kolonda çökme izlenen erkek hastalarda testis metabolik aktivitesi ile kemik mineral dansitesi arasındaki bağıntıyı incelemeyi amaçlıyoruz.

Yöntem: Kliniğimize tanı-evreleme için gelip pozitron emisyon tomografisi/ BT (PET/BT) çekilen hastaların raporları taranarak, herhangi bir tedavi almamış, görüntüleme sırasında çökme kırığı izlenen hastalar seçildi. Multipl myelom ve testis malignitesi olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Klinik/radyolojik veya histopatolojik olarak vertebral metastaz düşünülmeyen 12 hasta kriterleri karşıladı. Kontrol grubu olarak yine tanı-evreleme için gelmiş, herhangi bir tedavi almamış, çökme kırığı izlenmeyen 30 erkek hasta seçildi. Hastaların her iki testisinden ölçümler alındı ve SUV_{max}'lar kaydedildi. Karaciğer sağ lobdan 3 cm çaplı VOI ile ölçümler alındı ve SUV_{mean} değerleri kaydedildi. L1-4 vertebraların orta seviyesinde, trabeküler kemiklerde (kortikal kemik katılmadan) ilgi alanları çizilerek Hounsfield birimleri (HU) kaydedildi. Çökme fraktürü olan vertebralar istatistik analize eklenmedi.

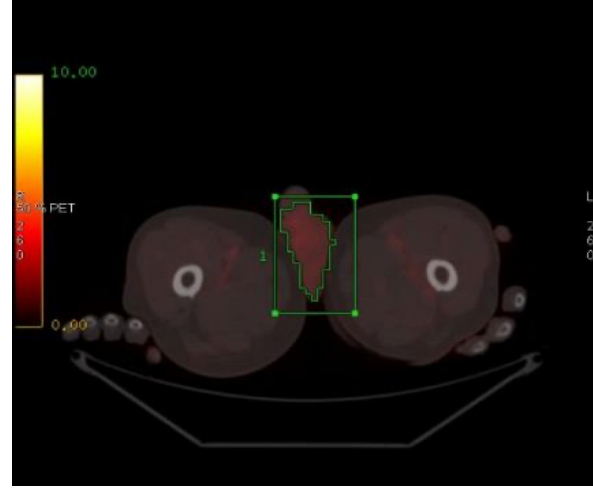
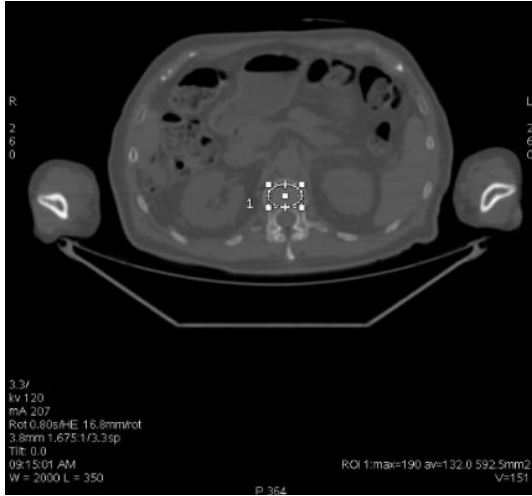
Bulgular: İki grup arasında yaş, testis ve karaciğer metabolik aktiviteleri, trabeküler kemik dansiteleri karşılaştırıldı (Tablo 1). Testis metabolik aktivitesi ve testis/KC ile kemik mineral dansitesi arasında korelasyon incelendi. Gruplar arasında; yaş ve KC metabolik aktivitelerinde anlamlı fark izlenmedi (sırasıyla; p=0,880 ve p=0,500). Testis ve testis/KC oranı ise iki grup arasında anlamlı korelasyon gösterdi (sırasıyla p=0,005 ve p=0,020). İki grup arasında L1 (p=0,002), L2 (p=0,024), L3 (p=0,007) ve L4 (p=0,001) vertebraların dansiteleri anlamlı olarak farklıydı.

Sonuç: Çalışmamızda fraktür olan hastaların testisleri kontrol grubuna kıyasla daha düşük metabolik aktivite sergilemektedir. Hastaların testis metabolizmalarının düşük olması hastalarda osteoporoz ve buna bağlı çökme kırıklarına neden olabilir. Bazı kemoteropatik ajanlar, radyoterapi ve hormonoterapiler hastada henüz yoksa dahi çökme kırıklarına sebep olabilmektedir. Bu sebeple düşük testis metabolizması sergileyen hastalarda, tedavi seyrinde fraktür riski olduğu predikte edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Testis, çökme, kemik mineral dansitesi



Şekil 1. T12 vertebrada çökme fraktürü

Şekil 3. Testislere çizilen VOI ile SUV ölçümü (SUV_{max}: 2,4)

Şekil 2. L1 vertebraya çizilen ROI ile dansite ölçümü (132 HU)

Tablo 1. Ortalamalar

Group Statistics				
GRUP	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
YAŞ = CALISMA	12	70,08	10,466	3,021
= KONTROL	30	68,73	12,873	2,350
KC = CALISMA	12	1,7833	,57498	,16598
= KONTROL	30	1,8100	,37449	,06837
TESTIS = CALISMA	12	2,6667	,80491	,23236
= KONTROL	30	3,5133	,87994	,16065
L1 = CALISMA	11	88,3273	36,90136	11,12618
= KONTROL	30	130,4333	35,36557	6,45684
L2 = CALISMA	10	78,9800	46,12198	14,58505
= KONTROL	30	122,1000	34,66896	6,32966
L3 = CALISMA	10	63,8400	47,48844	15,01716
= KONTROL	30	112,8833	35,16468	6,42016
L4 = CALISMA	10	60,2047	45,10468	13,04750
= KONTROL	30	112,8833	35,16468	6,42016

Tablo 2. Korelasyon verileri

Test Statistics ^a								
	YAŞ	TESTIS	KC	L1	L2	L3	L4	ORAN
Mann-Whitney U	174,500	82,500	155,000	62,500	78,000	65,000	66,000	97,000
Wilcoxon W	639,500	160,500	233,000	128,500	133,000	120,000	144,000	175,000
Z	-,153	-,2718	-,700	-,3016	-,2249	-,2855	-,3175	-,2311
Asymp. Sig. (2-tailed)	,878	,007	,484	,003	,024	,008	,001	,021
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,880 ^b	,005 ^b	,500 ^b	,002 ^b	,024 ^b	,007 ^b	,001 ^b	,020 ^b

a. Grouping Variable: GRUP

b. Not corrected for ties.

[PS-067]

Postoperatif Tc-99m Tiroid Sintigrafisi I-131 Tedavi Bulgularını Öngörebiliyor Mu?

Ecem Çeliker, Mehmet Samsun, Nur Aydınbelge Dizdar, Özlem Özmen

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

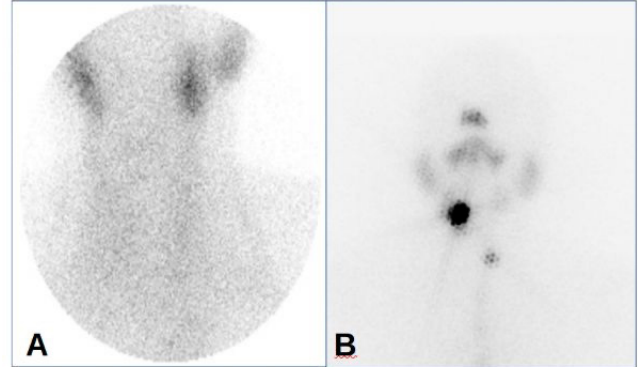
Amaç: Diferansiye tiroid kanseri tedavisinde cerrahi sonrası radyoaktif iyot tedavisi (RAİ) persistan hastalık tedavisi, rekürrens riskinin azaltılması ve rekürrens tespitinin kolaylaştırılması amaçlarıyla kullanılabilmektedir. Bakiye tiroid doku miktarını RAİ öncesinde doğru belirlemek tedavi planı açısından önemlidir. Teknesyum-99m (Tc-99m) perteknetat tiroid sintigrafisi rezidü doku tayininde sık kullanılan bir yöntemdir. Tiroid sintigrafisi rezidü dokuyu yüksek oranda tespit etse de, negatif tarama her zaman rezidü kalmadığını göstermemektedir. Çalışmamızın amacı tiroid sintigrafisinin, rezidü doku tespitindeki öngörüsünü RAİ sonrası tüm vücut tarama (TVİT) görüntüleri ile kıyaslamak ve tetkikin zamanlaması, RAİ dozu, biyokimyasal parametreler gibi değişkenlerle ilişkisini incelemektir.

Yöntem: Ocak 2023-Aralık 2024 arasında diferansiye tiroid kanseri nedeniyle total tiroidektomi sonrası RAİ alan hastaların postop tiroid sintigrafileri ve RAİ sonrası çekilen TVİT görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Hastaların replasman tedavisi sintigrafiden 2 hafta, RAİ'den 4 hafta önce kesildi. Tüm hastalara RAİ öncesi 2 hafta iyotsuz diyet uygulandı. Her hastadan tiroid sintigrafisi ve RAİ ile eş zamanlı TSH, Tg, Anti-Tg değerleri bakıldı. Tedavi sonrası 6. günde hastalara TVİT yapıldı. Hazırlığı uygun olmayan veya görüntülemeye teknik problem olan hastalar çalışmadan dışlandı. Çalışmaya dahil edilen toplam 154 hastanın tiroid sintigrafisi ve RAİ sonrası TVİT görüntülerindeki rezidü varlığı ve odak sayıları değerlendirildi. Tiroid sintigrafisi ve TVİT rezidü açısından uyumlu olan hastalar ile TVİT'de sintigrafiye göre daha fazla rezidü saptanan hastalar istatistiksel açıdan karşılaştırıldı. Ayrıca tiroid sintigrafisi negatif-TVİT pozitif ve her ikisi negatif olan hastalarla subgrup analizi yapıldı.

Bulgular: Yüz elli dört hastanın 72'sinde TVİT'de tiroid sintigrafisine göre daha fazla sayıda, 82'sinde ise aynı sayıda rezidü odak tespit edilmiştir. Tiroid sintigrafi ile TVİT rezidü açısından uyumlu olan grupta Tg değeri istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek (2,38 ng/dL) bulundu ($p=0,043$). Tiroid sintigrafisi negatif ya da TVİT'e göre rezidü sayısı daha az olan hastalarda ise Anti-Tg değeri istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek saptanmıştır ($p=0,023$; Tablo 1). Tiroid sintigrafisi negatif-TVİT negatif olan hastalarda tiroid sintigrafisi negatif-TVİT pozitif hastalara göre TSH değeri istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek saptanmıştır ($p=0,034$; Tablo 2).

Sonuç: Literatür incelendiğinde postop Tc-99m sintigrafisinin rezidü doku tespitindeki negatif prediktif değerinin TVİT'e göre düşük olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamızda 154 hastanın 72'sinde TVİT'de tiroid sintigrafisinden daha fazla rezidü odak gözlenmiştir. Hastaların sintigrafi esnasındaki Tg değeri arttıkça sintigrafi doğruluğunun artması daha yüksek rezidü doku miktarı ile sintigrafi başarısının arttığını göstermektedir. Anti-Tg değeri arttıkça sintigrafinin rezidü saptamadaki başarısının düştüğü görülmektedir. Bu durum hastalardaki preoperatif tiroidite sekonder Anti-Tg yüksekliğinin tiroid sintigrafisinin sensitivitesinin düşmesine neden olabileceğini düşündürmektedir. Subgrup analizi TSH yeterince yüksek değilse yeterli hasta hazırlığına rağmen tiroid sintigrafisinin yanlış negatif olabileceğini desteklemektedir. İstatistiksel anlamlı fark saptanmamakla beraber sintigrafinin postop 5.haftada yapılmasının TSH stimülasyonu ile duyarlılığı artırabileceği düşündürmüştür (Tablo 3).

Anahtar Kelimeler: Iyot-131, sintigrafi, teknesyum-99m, tiroid kanseri, tüm vücut tarama



Şekil 1. Tiroid sintigrafisinde (A) rezidü saptanmayan hastada 100 mCi I-131 tedavisi sonrası taramada (B) iki odakta rezidü tiroid dokusu izlenmiştir

Tablo 1. TVİT ve tiroid sintigrafisinde rezidü odak sayısı uyumlu ve uyumsuz olan grupların karşılaştırılması

	Sintigrafi ve TVİT'de rezidü açısından uyumlu (n=82)	Sintigrafi ve TVİT'de rezidü açısından uyumsuz (n=72)	p
Yaş	49,5 (19-74)	42,5 (18-82)	>0,05
Cinsiyet			
Erkek	20 (%24)	8 (%11)	
Kadın	62 (%76)	64 (%89)	
Total RAI dozu	100 (30-150)	100 (30-200)	>0,05
Sintigrafi esnasında TSH	76,7 (0,05-164)	62,45 (0,29-106)	>0,05
Sintigrafi esnasında Tg	2,38 (0,04-590)	0,63 (0,04-500)	0,043*
Sintigrafi esnasında Anti-Tg	16,2 (0,43-313)	18,55 (1,5-4000)	0,023*
TVİT esnasında TSH	100 (35,7-169)	100 (44,8-201)	>0,05
TVİT esnasında Tg	1,9 (0,04-152)	1,01 (0,03-500)	>0,05
TVİT esnasında Anti-Tg	16 (10-630)	18 (10,1-1953)	>0,05
Postop sintigrafi zamanı	4 (2-7)	4 (2-7)	>0,05

Median (min-maks), Mann-Whitney U testi; p<0,05

Tablo 2. Tiroid sintigrafisi negatif hastalarla yapılan subgrup analizi

	Sintigrafi ve TVİT negatif (n=11)	Sintigrafi negatifken TVİT'de rezidü gözlenen (n=56)	p
Yaş	43 (28-70)	43,5 (18-82)	>0,05
Cinsiyet			
Erkek	2 (%18,2)	7 (%12,5)	
Kadın	9 (%81,8)	49 (%87,5)	
Total RAI dozu	100 (30-150)	100 (30-200)	>0,05
Sintigrafi esnasında TSH	91,5 (16,9-100)	57,30 (0,29-100)	0,034*
Sintigrafi esnasında Tg	0,04 (0,04-16,8)	0,63 (0,04-500)	0,067
Sintigrafi esnasında Anti-Tg	51,4 (3-590)	19,00 (10-4000)	0,063
TVİT esnasında TSH	100 (59,4-148)	100 (44,8-201)	>0,05
TVİT esnasında Tg	0,04 (0,04-3,77)	0,92 (0,03-500)	0,046*
TVİT esnasında Anti-Tg	46,6 (14,6-630)	18 (10,1-1165)	0,054

Median (min-maks), Mann-Whitney U testi; p<0,05

Tablo 3. Grupların postop sintigrafi zamanına göre dağılımı

Postop sintigrafi zamanı / hafta	Sintigrafi ve TVİT'de rezidü açısından uyumlu (n=82)	Sintigrafi ve TVİT'de rezidü açısından uyumsuz (n=72)	p
≤2	4	5	>0,05
3	26	24	>0,05
4	14	11	>0,05
5	8	4	>0,05
6	12	8	>0,05
≥7	18	20	>0,05

Kategorik veriler ki-kare analizi; p<0,05

[PS-068]

Falsiform Ligamente Bağlı Abdominal Duvar Tc99m-MAA Şantları Y-90 Mikroküre Tedavisi Öncesi Tedavi Kararını Etkilemeli mi?

Caner Şimşir, Murat Fani Bozkurt

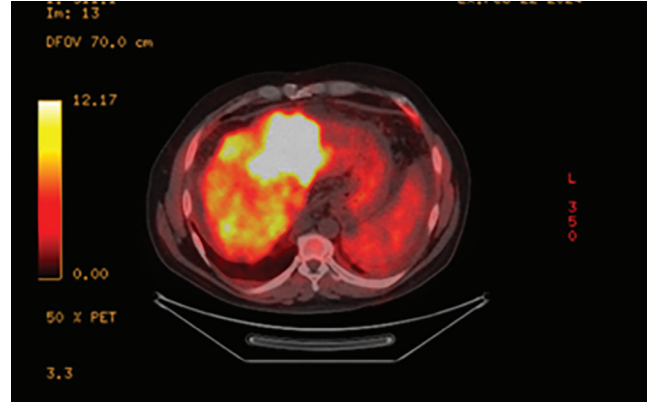
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Y-90 mikroküre tedavisi için aday olan hastalarda, akciğer veya gastrointestinal sisteme ekstrahepatik bir kaçak olup olmadığını belirlemek için hepatik arter perfüzyon sintigrafisi ile anjiyografik bir değerlendirme yapılır. Teknesyum-99m makroagregated albümin (Tc-99m MAA) hepatik arter perfüzyon sintigrafisinde şant saptanması durumunda, tedavi ancak şant nedeni olan arterin koil embolizasyonu veya tedavinin başka bir arter dalından yeniden planlanması sonucunda yapılabilir. Bununla birlikte özellikle aberan falsiform ligament şantlarına yönelik standart bir yaklaşım bulunmamaktadır. Bu duruma örnek bir olgu sunumu paylaşılması amaçlanmıştır.

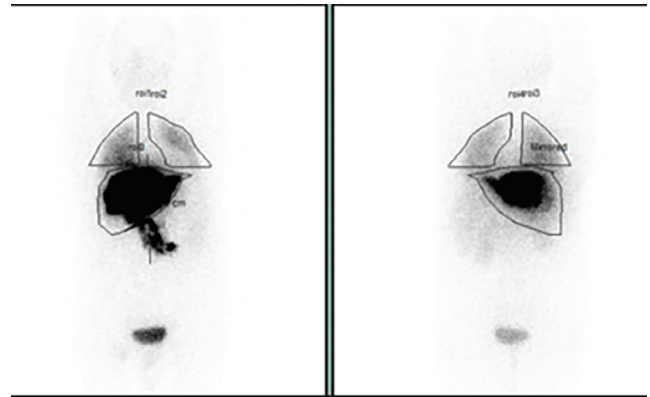
Olgu: Kronik hepatit C, tip 2 diabetes mellitus ve portal hipertansiyon tanılarıyla izlenen 48 yaşında erkek hasta kliniğimize yeni tanı hepatosellüler karsinom tanısı ile Y-90 mikroküre tedavisi amacıyla yönlendirildi. Abdominal bilgisayarlı tomografide (BT) karaciğer sol lobunun tüm medial kesimini kaplayan yaklaşık 10 cm çapında heterojen kontrast tutan kitlenin yanı sıra ağırlıklı olarak karaciğer sağ lob segment 6'da en büyüğü 12 mm çapında olan çok sayıda hipervasküler lezyon saptandı. Hastanın tümör odakları F-18-kolin pozitron emisyon tomografi/BT (PET/BT) görüntülemesinde izlenmekte olup ekstrahepatik metastaz bulgusu saptanmadı (Şekil 1). Hastanın laboratuvar tetkikleri tedavi için uygun sınırlardaydı (Tablo 1). Child-Pugh A ve Barselona klinik karaciğer kanseri evre B olarak sınıflandırılan hasta Y-90 mikroküre tedavisi için ilk aşamada uygun bulundu. İkinci aşamada yapılan planlama anjiyografisinde segment 2 ve segment 4'e selektif girilerek hepatik arter perfüzyon sintigrafisi için ayrı ayrı MAA enjeksiyonları yapıldı. Hepatik arter perfüzyon sintigrafisinde gastrointestinal sistemde kaçak izlenmedi ve semikantitatif analiz bilateral akciğere %12'lik bir şant aktivitesi olduğunu ortaya koydu (Şekil 2). Ek olarak, hepatik arter perfüzyon sintigrafisi görüntülerinde falsiform ligament boyunca belirgin şekilde MAA şantı olduğu gözlemlendi. Falsiform ligament ve kollateral damarlar boyunca ilerleyen radyoaktif aktivite karın ön duvarında iki farklı noktada akümüle olmaktadır (Şekil 3). Beklenenden daha yoğun ve aberan paternde falsiform ligament üzerinde deride uzanan radyoaktivite şantının deri nekrozu ve eritem gibi komplikasyonlara neden olabileceği öngörülerek, Y-90 mikroküre tedavisi sırasında şanta neden olan arter dalının koil embolizasyonu ve abdominal soğuk kompresyon altında tedavi yapılması önerildi. Falsiform ligamente giden arteriyel dalın koil embolizasyonu sonrasında karaciğer sol lobunu kaplayan kitle segment 2 ve segment 4 arterler yoluyla Y-90 mikroküre ile tedavi edilmiş olup, tedavi sırasında ve sonrasında herhangi bir komplikasyon gelişmedi. Y-90 mikroküre PET/BT görüntülemesinde abdomen duvarında kaçak görünümü izlenmedi (Şekil 4).

Sonuç: Her ne kadar falsiform arter kaçakları çoğunlukla düşük düzeyde görülmesi nedeniyle tedavi sırasında abdominal soğuk uygulama dışında ek girişim gerektirmese de, olgumuzda olduğu gibi aberan ve yoğun falsiform ligament boyu abdomen duvarı kaçaklarında işlem güvenliğini sağlamak ve olası komplikasyonları önlemek için ek girişime ihtiyaç duyulabilir. Bu ek girişimin planlanması ve morbiditenin azaltılmasında hepatik arter perfüzyon sintigrafisi çok büyük öneme sahiptir.

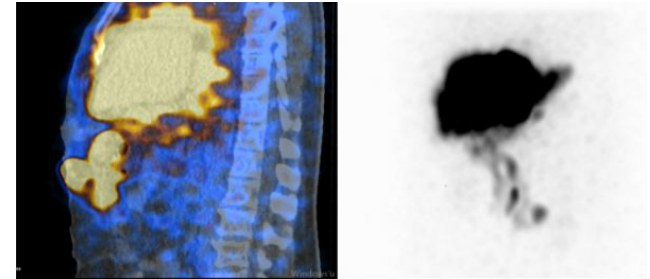
Anahtar Kelimeler: Y-90, hepatosellüler karsinom, SPECT-BT, PET/BT, mikroküre



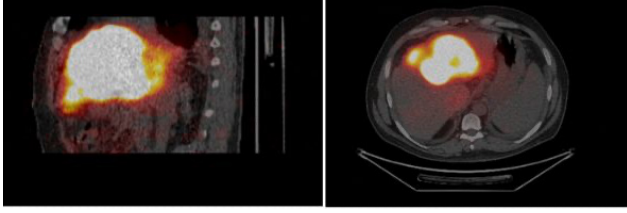
Şekil 1. Hastanın tanı anındaki F-18 florokolin PET/BT görüntüleri



Şekil 2. Semikantitatif analizle her iki akciğere şant hesaplanan planar görüntüler. Semikantitatif analizle her iki akciğere %12 oranında şant hesaplandı



Şekil 3. Falsiform ligament ve kollateral damarlar boyunca ilerleyen radyoaktif aktivite. Falsiform ligament ve kollateral damarlar boyunca ilerleyen radyoaktif aktivite karın ön duvarında iki farklı noktada akümüle olmaktadır



Şekil 4. Tedavi sonrası çekilen Y-90 PET/BT görüntüleri. Tedavi sonrası çekilen Y-90 PET/BT görüntülerinde abdomene kaçak görülmedi

Tablo 1. Hastanın başvuru anında kan testi sonuçları

Kan parametreleri	Değerler
Albümin	3,41 g/dL
Alanin aminotransferaz	48 U/L
Aspartat aminotransferaz	48 U/L
Total Bilirubin	1,6 mg/dL
Direkt Bilirubin	0,53 mg/dL
Hemoglobin	10,5 g/dL
Trombosit	77000/μL
Protrombin zamanı (INR)	1,15

[PS-069]

Senkronize Adrenal ve Merkezi Sinir Sistemi Tutulumlu Ekstranodal Lenfoma: FDG PET/BT ile Saptanan Nadir Bir Olgu

Dilruba Şahin¹, Hatice Uslu¹, Hasan Jamammadov², Selin Yaşar Belek¹, Mehmet Tarık Tatoğlu¹

¹*İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul*

²*İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul*

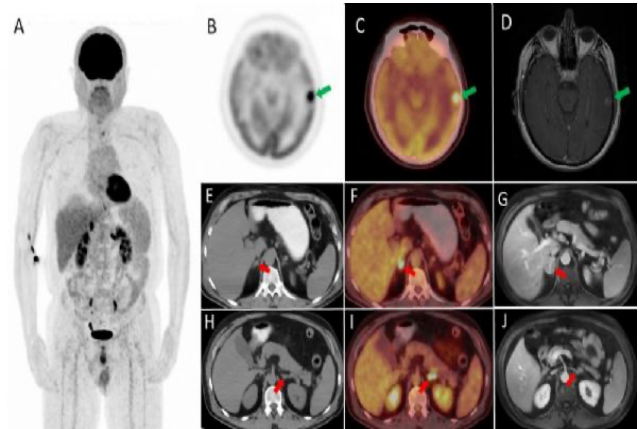
Amaç: Ekstranodal lenfoma, Non-Hodgkin lenfoma (NHL) larının yaklaşık üçte birlik kısmını oluşturur. Yüksek dereceli B hücreli lenfoma (YDBHL), yüksek proliferasyon indeksi ile karakterize agresif seyirli bir NHL alt tipidir. Primer merkezi sinir sistemi (MSS) tutulumu, tüm ekstranodal lenfomaların %4 ila %6'sını oluştururken, primer adrenal tutulum son derece nadir görülmektedir. F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT)'de saptanan ve histopatolojik olarak YDBHL olarak doğrulanan, senkronize bilateral adrenal ve MSS tutulumu ile prezente olan nadir görülen bir ekstranodal NHL olgumuzu sunuyoruz.

Olgu: Özgeçmişinde ek hastalık öyküsü olmayan 60 yaşındaki erkek hasta, bilinç değişikliği nedeniyle hastaneye başvurdu. Yapılan beyin manyetik rezonans görüntüleme (MRG), sol temporal bölgede vazojenik ödemin eşlik ettiği kitle lezyon görülmesi üzerine (Şekil 1D), primer odak arama

amacıyla FDG PET/BT çalışması yapıldı. Yapılan FDG PET/BT'de serebrum sol temporal bölgede 13 mm boyutlu hipermetabolik (SUV_{maks} : 21,9) lezyon (Şekil 1B ve 1C) saptandı. Ayrıca sağ adrenalde 15 mm boyutlu (Şekil 1E ve 1F) ve sol adrenalde 10 mm ve 15 mm boyutlarında iki adet (Şekil 1H ve 1I) olmak üzere her iki adrenal bezde hipermetabolik (SUV_{maks} : 15,2) nodüler lezyonlar izlendi. Bu bulgular ve insidental tiroid nodülünde izlenen artmış FDG tutulumu dışında, lenf nodları veya lenfoid organlar dahil olmak üzere vücudun diğer kesimlerinde patolojik FDG tutulum odağı görülmedi. Sol temporal lobdaki kitle eksize edildi ve patolojik tanı, CD20, BCL2, BCL6, MUM1 pozitifliği ve yüksek Ki-67 proliferasyon indeksi (%90-95) ile YDBHL geldi. Daha ileri değerlendirme için yapılan dinamik abdominal MRG'de adrenal bezdeki lezyonların boyutu artmış ve yağ baskılanmış kontrast sonrası T1 ağırlıklı sekanslarda hafif heterojenlik ve minimal kontrast artışı gösteriyorlardı (Şekil 1G ve 1J). Bu bulgular lenfoma tutulumu ile uyumluydu. Sağ adrenal bez lezyonuna yönelik tru-cut biyopsi yapıldı ve histopatolojik inceleme sonucu temporal lobdaki lezyonla uyumlu olarak YDBHL geldi. Kemik iliği biyopsisinde lenfoma tutulumu görülmeydi. Lezyonların adrenal bezler ve MSS'de izole olması nedeniyle hasta, senkronize MSS ve bilateral adrenal tutulumu ile prezente ekstranodal YDBHL tanısı almış oldu.

Sonuç: YDBHL, yüksek proliferasyon indeksi ile karakterize agresif bir NHL türüdür. Genellikle MYC, BCL2 ve/veya BCL6 genlerinin yeniden düzenlemeleri ile ortaya çıkar ve bu da kötü prognoz ile ilişkilidir. NHL larının yaklaşık %25-40'ı ekstranodal bölgelerden kaynaklanır. Primer MSS tutulumu tüm ekstranodal lenfomaların %4 ila %6'sını oluşturur. Primer adrenal tutulum ise %1'den azını oluşturur ve son derece nadirdir. FDG PET, özellikle ekstranodal tutulumu olanlarda BT taramasında atlanabilecek FDG-avid lezyonları tespit edebildiği için NHL'lerin optimum evrelemesinde esastır. Literatürde farklı organları içeren senkronize ekstranodal NHL'ler bildirilmiş olsa da MSS ve bilateral adrenal bezlerin senkron tutulumu oldukça nadirdir. Olgumuz, bu tür ekstranodal lenfomaların tanısı ve evrelemesinde FDG PET/BT'nin kritik rolünü göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Non-hodgkin lenfoma, ekstranodal lenfoma, F-18 FDG PET/BT



Şekil 1. Beyin MRG'de (D), sol temporal lobda vazojenik ödemin eşlik ettiği lezyon saptanması üzerine yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde (A: MIP görüntüsü) sol temporal bölgede hipermetabolik nodüler lezyon (B: PET; C: füzyon PET/BT) ve her iki adrenal bezde hipermetabolik nodüler lezyonlar (E ve H: BT; F ve I: füzyon PET/BT) izlendi. Dinamik abdominal MRG'de her iki adrenal bezdeki lezyonlar yağ baskılanmış kontrast sonrası T1 ağırlıklı sekanslarda (G ve J) hafif heterojenlik ve minimal kontrast artışı gösterdi.

[PS-070]

Ga-68 PSMA PET/BT ile Görüntülenen Nadir Bir Timik Karsinom Olgusu

Ömer Şahin, Gamze İrem Algül, Sibel Uçak Semirgin, Fevziye Canbaz Tosun

Öndokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Samsun

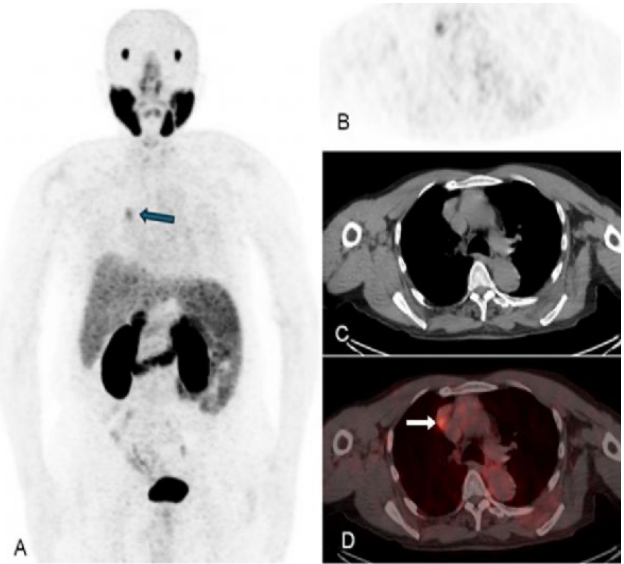
Amaç: Timik tümörler, timik epitel hücrelerinden köken alan ve genellikle anterior mediastende yerleşen nadir neoplazmlardır. Timomalar, bu tümörlerin en yaygın formu olmakla birlikte, timik karsinomlar daha az yaygın olup, timomalara kıyasla daha invaziv özellikler gösterir. Timik karsinomların tanısal özellikleri genellikle özgül değildir, bu nedenle doğru tanı için klinik ve radyolojik bulguların dikkatli bir şekilde korele edilmesi gerekmektedir. Timik tümörler, geniş bir yaş aralığında, çok genç yaşlardan ileri yaşlara kadar tanımlanmış olup, çoğunlukla asemptomatik seyir izlerler. Bu tümörler genellikle torasik semptomlar veya paraneoplastik sendromlarla ilişkili belirtiler nedeniyle tespit edilir. Prostat kanseri tanılı olguda, anterior mediastende metastatik lenfadenopati şüphesi ile Galyum-68 (Ga-68) prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesi yapılan sunulmuştur.

Olgu: Gleason skoru 3+3 olan prostatik adenokarsinom tanısı almış, daha önce prostat bölgesine radyoterapi (RT) uygulanmış 70 yaşındaki erkek hasta, primer tanıdan iki yıl sonra yapılan toraks BT incelemesinde anterior mediastende lenfadenopati gözlemlenmesi üzerine prostat kanseri metastazı şüphesiyle yeniden evreleme amacıyla Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesi gerçekleştirildi. Aksiyel PET (B), BT (C) ve füzyon (D) görüntülerinde, anterior mediasten prevasküler alanda 21x18 mm boyutlarında nodüler bir lezyon saptandı ve bu bölgede artmış Ga-68 PSMA akümüasyonu izlendi (SUV_{maks} : 5,22) (Şekil 1). Prostat bezinde, düşük düzeyde heterojen Ga-68 PSMA akümüasyonu dışında, vücudun diğer bölgelerinde patolojik Ga-68 PSMA akümüasyonu gözlemlenmedi. Sonuç olarak, anterior mediastinal kitle eksizyonu yapıldı. Histopatolojik inceleme, timik skuamöz hücreli karsinomu doğruladı. İmmünohistokimyasal çalışma, tümör hücrelerinin CD205, CD5, p40 ve p63 ile pozitif olduğunu, ancak TTF-1, PSA ve EBV ile negatif olduğunu gösterdi.

Sonuç: Pozitron emisyon tomografisi (PET), nüks prostat kanseri tanısında güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Prostat spesifik membran antijeni (PSMA), prostat kanseri lezyonlarının büyük kısmında aşırı ekspresyon gösterir ve Ga-68 işaretli PSMA PET, prostat kanseri görüntülemesinde en doğru radyotrasör haline gelmiştir. PSMA ayrıca bazı solid tümörlerde (özellikle kolon, meme, böbrek ve mesane kanseri alt tiplerinde) de, özellikle tümör neovaskülaritesinde, ekspresyon gösterir. Literatürde, Ga-68 PSMA PET/BT taramasında timoma ve basaloid timik karsinomda PSMA akümüasyonu rapor edilmiştir. Ancak timik skuamöz hücreli karsinomda

PSMA akümüasyonu, ilk kez bu çalışmada gözlemlenmiştir. Bu bulgu, PSMA'nın daha geniş bir tümör spektrumunda rol oynayabileceğini göstermektedir. Genel olarak, prostat kanseri sıklıkla lenf nodlarına ve kemiklere metastaz yapar, ancak ileri evre hastalarda diğer organlarda da metastatik lezyonlar görülebilir. Bu nedenle, PET/BT yorumlanırken timik tümörlerin yanlış pozitiflik riski göz önünde bulundurulmalıdır. Sonuç olarak, timik tümörlerin tanısında PSMA PET/BT'nin rolü daha fazla araştırılmalı ve bu yöntemin diğer malignitelerle ilişkisinin ayrıntılı olarak ele alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 PSMA PET/BT, anterior mediastinal kitle, timik karsinom, prostat kanseri, metastaz



Şekil 1. Prostatik adenokarsinom, gleason:3+3 nedeni daha önce RT alan 70 yaş erkek hasta, primer tanıdan 2 yıl sonra toraks BT' de anterior mediastende lenfadenopati üzerine yeniden evreleme endikasyonu ile Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleme uygulandı. Görüntüleme esnasında hastanın Total PSA değeri 0,401 ng/mL'di (0-4,1) ve şikayeti yoktu. MIP PET (A, mavi ok) ve Aksiyel PET/BT (D, Beyaz ok) görüntüsünde anterior mediasten sağ prevasküler alanda nodüler lezyonda fokal artmış PSMA akümüasyonu izlendi. (B: Aksiyel PET, C: Aksiyel BT)

[PS-071]

F-18 FDG PET/BT'de Saptanan Nadir Perikardiyal Monofazik Sinovyal Sarkom Olgusu

Mehmet Tarık Tatoğlu¹, Hatice Uslu², Burak Canitez²

¹Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Medeniyet Üniversitesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

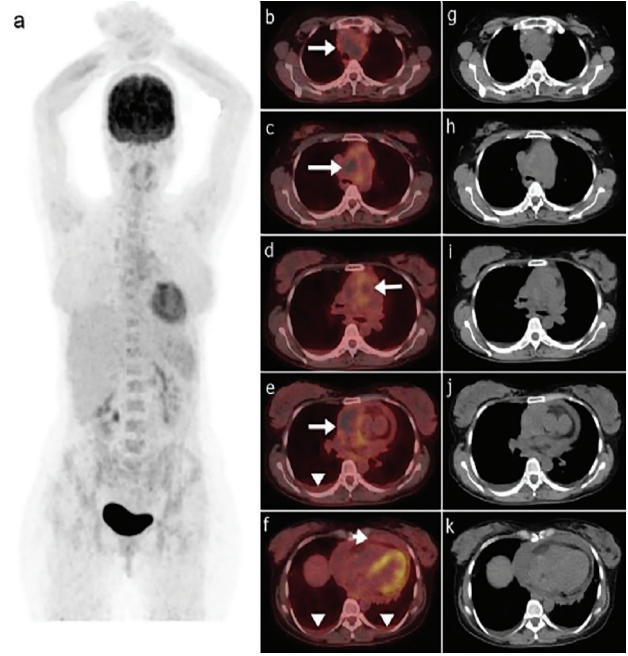
Amaç: F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) saptanan nadir görülen perikardiyal monofazik sinovyal sarkom olgusunu sunmayı amaçladık.

Olgu: Kırk beş yaşında kadın hastada mediastinal kitlesel lezyon saptanması nedeniyle, malign etioloji araştırılması amaçlı F-18 FDG PET/BT tetkiki yapılmak üzere kliniğimize refere edildi. Görüntülemeye; Mediasten giriminde trakea solundan anterioruna doğru yönelen, arkus aorta solundan devam ederek sağ parakardiyal alana uzanan, koronal planda yaklaşık 90 mm boyunca uzandığı gözlenen, aksiyel planda en geniş yerinde yaklaşık 40 mm genişliğe ulaşan, santrali ametalbolik, periferinde heterojen karakterde yer yer belirginleşen hafifçe artmış FDG tutulumlarının gözlemlendiği lezyon izlendi (SUD_{maks}: 3,4) (Şekil 1 b,c,d,e beyaz uzun oklar). Tariflenen lezyonda çıkan aorta anterioru ve posteriorundan sınırları ayrılamayan artmış FDG tutulumu gösteren uzanımları ve perikardiyal sıvı ile ilişkili olabileceğini düşündüren görünüm mevcuttu. Perikardda en kalın yerinde yaklaşık 19 mm'ye ulaşan, yer yer minimal FDG tutulumu gösteren efüzyona ait görünüm dikkati çekmekteydi (SUD_{maks}: 1,8) (Şekil 1 f beyaz kısa ok). Sağ hemitoraksta en kalın yerinde yaklaşık 10 mm, sol hemitoraksta en kalın yerinde yaklaşık 6 mm olarak ölçülen plevral efüzyon alanlarında yer yer minimal FDG tutulumları mevcuttu (SUD_{maks}: 1,5) (Şekil 1 f,g beyaz ok başları). Hasta opere edildi ve kitlesel lezyonun patolojisi sinovyal sarkom, iğsi hücreli/ monofazik tip olarak belirtildi. Tüm biyopsilerle beraber tümör boyut 9 cm, Ki-67 %20, nekroz %30 oranında, mitoz 22 /10 BBA, yüksek grade'li, damar invazyonu negatif olarak raporlandı.

Sonuç: Primer kalp tümörleri son derece nadirdir, sekonder tümörlerden 20 kat daha az görülür ve insidansı %0,02'dir. Kardiyak malign tümörlerin %75'ini sarkomlar oluşturur. Primer kardiyak sarkomlar arasında perikardiyal sinovyal sarkomlar en nadir olanlardan biridir ve gerçek insidansı bilinmemektedir. Agresif bir tümör olan ve son derece nadir görülen bu tümörlerde, tedavi yönetimi oldukça zor olup, geniş rezeksiyon yapılmasının

nüks oranını azalttığı bildirilse de prognozu belirsizdir. Olgumuz yaklaşık 3 yıl önce opere edilmiş olup, halen takibine devam edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Synovial Sarcoma, F-18 FDG, PET/BT



Şekil 1.

[PS-072]

Nazofarenks Kanserinde Nüks-enfeksiyon Ayırımında Ga-68 Triveheksin PET/BT - Olgu Sunumu

Dilara Denizmen Zorba¹, Emine Gökür Işık¹, Dilşat Fırat Arslan¹,
Cömert Şen², Serkan Kuyumcu¹

¹*İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul*

²*İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul*

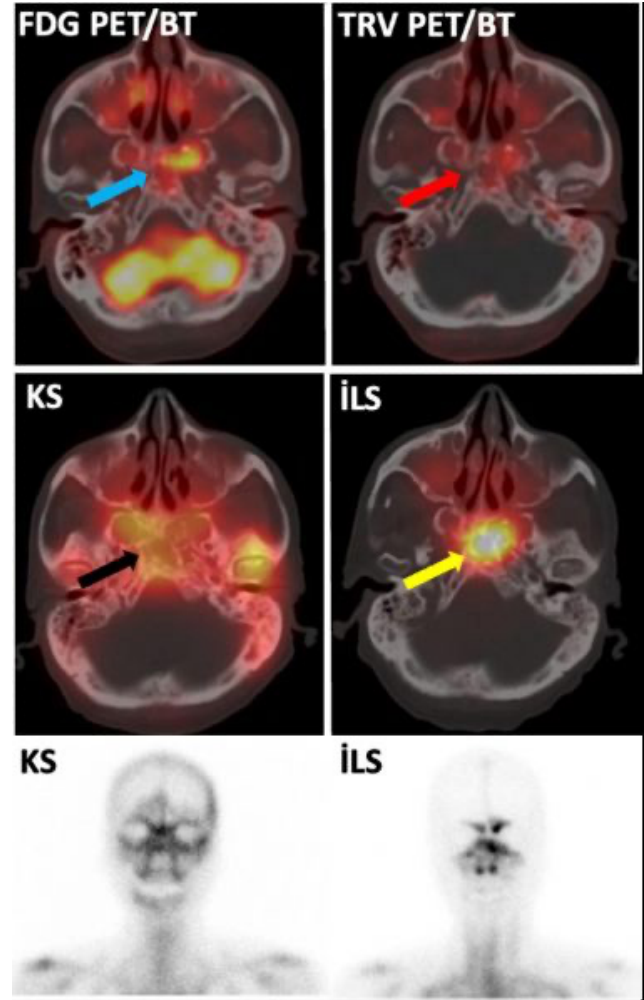
Amaç: Nazofarenks kanserinde nüks tespitinde F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) (FDG) önemi, yadsınamaz derecede yüksek olmakla birlikte enfeksiyon/enflamasyona bağlı hipermetabolizma, görüntülerin yanlış pozitif yorumlanmasına sebep olabilmektedir. Galyum-68 (Ga-68) Triveheksin PET/BT (TRV-PET), $\alpha\text{V}\beta 6$ integrin reseptörü üzerinden görüntüleme için kullanılan, özellikle baş-boyun tümörlerinde FDG'nin lenf nodu metastazlarındaki yanlış pozitif tutulumlarının üstesinden gelinmesinde kullanılabileceği gösterilen yeni PET görüntüleme ajanıdır. Bu da nazofarenks SCC öyküsü olan bir hastada, tedavi sonrası takipte lokal nüks/enfeksiyon ayırıcı tanısında TRV-PET bulgularının; FDG, Tc-99m MDP kemik sintigrafisi (KS) ve Tc-99m HMPAO işaretli lökosit sintigrafisi (İLS) bulguları ile karşılaştırılması ve kliniğe katkısı ortaya konmuştur.

Olgu: Nazofarenks skuamöz hücreli karsinom (SCC) tanısıyla 8 yıl önce 33 seans RT ve 3 kür KT alan ve takipleri devam eden 53 yaşında erkek hasta. Yeniden evreleme amacıyla yapılan FDG PET/BT'de nazofarenks sol yarımında (mavi ok) fokal artmış aktivite tutulumu izlendi ($\text{SUV}_{\text{maks}}: 8,6$). Klinik muayenede nüks düşündürecek bulgu saptanmayan ve CRP ile sedimentasyon yüksekliği bildirilen hastada [CRP: 18 (0-5 mg/L) ve Lökosit: 6,87 (4,3-10,3 $10^3/\mu\text{L}$), Sedimentasyon: 41 (0-20)] enfeksiyon lehine yanlış pozitif FDG tutulumundan şüphelenilerek, ileri inceleme amacıyla KS ve İLS çalışmaları yapıldı. KS'de kafa tabanında heterojen artmış osteoblastik aktivite tutulumu (siyah ok) izlenen hastada İLS'de FDG ile aynı lokalizasyonda enfeksiyon düşündüren fokal lökosit akümüasyonu (sarı ok) dikkati çekti. TRV PET'te ise FDG'ye göre çok düşük yoğunlukta hafif aktivite tutulumu (kırmızı ok) izlendi ($\text{SUV}_{\text{maks}}: 4,1$) (Şekil 1). Opere edilen hastanın patolojik incelemesinde kronik iltihap ve fibrozis tespit edilirken kültürde Metisiline Duyarlı Stafilokok üremesi oldu ve antibiyoterapi başlandı.

Sonuç: FDG'nin baş boyun tümörü öyküsü olan hastalarda nüks tespitinde sensitivitesinin yüksek (%100) olmakla birlikte spesifitesinin enflamatuvar tutulumlara bağlı görece düşük olduğu (%85) bilinmektedir. KS ve İLS'nin ise birlikte kullanıldıklarında enfeksiyon tanısında spesifitesi yüksek olmakla birlikte malign lezyonlarda da lökosit akümüasyonu olabileceğini gösteren yayınlar mevcuttur. TRV-PET ise, $\alpha\text{V}\beta 6$ integrin reseptörlerini hedefleyen yeni PET görüntüleme yöntemi olup pankreas duktal adenokarsinomu ve baş-boyun SCC'lerde *in vivo* görüntülemeye özellikle FDG'nin yanlış pozitif lenf nodu tutulumlarının azaltılması yönündeki katkısı az hasta içeren yeni yayınlarla gösterilmektedir. Das ve arkadaşlarının baş-boyun tümörlerindeki TRV tutulumunun integrin reseptör yoğunluğu ile orantılı olduğunu ortaya koydukları yayında baş-boyun SCC araştırılan ve FDG'de enflamasyona bağlı yanlış pozitif tutulum görülen bukkal ve tonsil SCC öykülü 2 hastada TRV

PET/BT'de, bizim olgumuzla benzer şekilde minimal tutulum görüldüğü ($\text{SUV}_{\text{maks}}: 2,2 \pm 0,34$) bildirilmiştir. Bu olgu ise, TRV PET/BT'nin nazofarenks SCC öykülü hastada lokal nüks/enfeksiyon ayırımında kullanılabileceğini gösteren ilk olma özelliğini taşımaktadır. Sonuç olarak integrin reseptör hedefli TRV-PET/BT görüntüleme; nüks malignite/enflamasyon ayırımında FDG PET/BT'ye üstün olabileme potansiyeline sahip yeni görüntüleme yöntemi konumundadır.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 Triveheksin PET/BT, nazofarenks kanseri, baş-boyun SCC, enfeksiyon görüntüleme



Şekil 1. Nazofareks SCC öyküsü olan hastada 18F-FDG PET/BT'de nüks düşündürdiren yanlış pozitif tutulum(mavi ok) izlenirken 99mTc-MDP kemik sintigrafisi(siyah ok), 99mTc HMPAO işaretli lökosit sintigrafisi(sarı ok) ve 68Ga-Triveheksin PET/BT'de(kırmızı ok) enfeksiyon tanısını doğrulayan bulgular mevcut.

[PS-073]

Nadir Görülen Bir Olgu: Plak Menenjiomda Ga-68 DOTATATE PET/BT Bulguları

Alev Çınar¹, Aysu Dursun¹, Derya Çayır², Ebru Tatcı²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

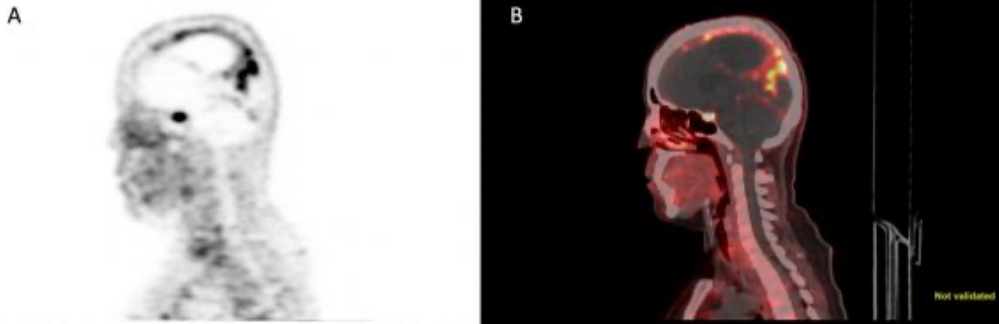
Amaç: Menenjiomlar, meninkslerden gelişen ve yetişkinlerde en sık görülen primer beyin tümörüdür. Plak menenjiomu tüm menenjiomların yalnızca %9'unu oluşturan, nadir görülen, orbita ve yumuşak dokulara uzanım gösteren, yaygın dural tutulumla karakterize bir menenjiom tipidir. Menenjiomlarda somatostatin reseptör ekspresyonu 2 (STTR-2) olması nedeniyle, somatostatin reseptörlerinde tutulum gösteren Galyum-68 (Ga-68) DOTATATE ile yapılan pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) menenjiomaların tanısında etkin bir görüntüleme yöntemidir. Burada yaygın dura tutulumu gösteren, nüks eden Grade 1 plak menenjioma tanılı bir hastanın Ga-68 DOTATATE PET/BT bulguları tanımlandı.

Olgu: İntrakraniyal kitle tanısı ile 2014 yılında opere olan ve menenjioma saptanan 39 yaşındaki kadın hastada, 2020 yılında yapılan manyetik rezonans (MR) görüntülemesinde nüks saptandı. 2020 yılında sağ optik sinirin ekzisyonel biyopsi yapılan ve histopatolojik incelemede Grade 1

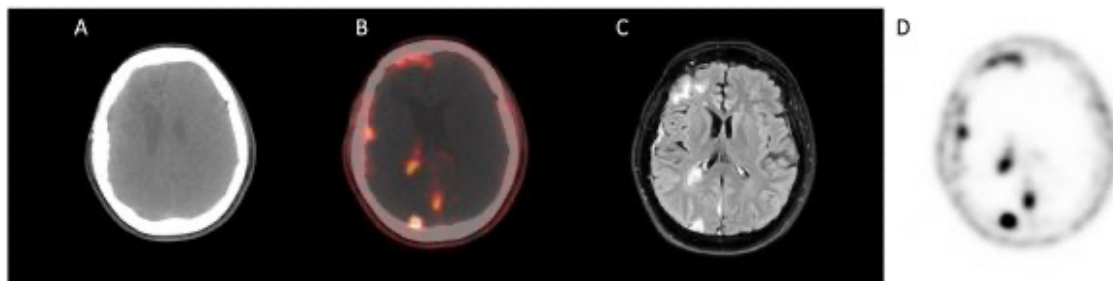
menenjiom saptanan hastaya radyoterapi uygulandı. 2022 yılında tekrar opere olan hastada güncel manyetik rezonans (MR) görüntülemesinde nüks saptandı. Robotik cerrahi öncesi değerlendirme amacıyla kliniğimizde Ga-68 DOTATATE PET/BT görüntüleme yapılan hastada korpus kallozum düzeyinde sağ anterior ve posteriorda, sağ frontal, sağ posterior parietal ve parietotemporal, sağ oksipitoparietal bölgelerde fokalite gösteren, dual faz çalışmada belirginleşen artmış Ga-68 DOTATATE tutulumları gözlemlendi (erken SUV_{maks}: 4,76; geç SUV_{maks}: 6,27). Ayrıca sağ lateral ventrikül hornu düzeyinde dual faz çalışmada belirginleşen artmış Ga-68 DOTATATE tutulumu izlendi (erken SUV_{maks}: 4,73; geç SUV_{maks}: 5,66, Şekiller 1,2). Tanımlanan alanlarda kontrastlı MR görüntülemesinde diffüz kontrast tutulumları gösteren dural tabanlı nodüler görünüm izlendi. Ga-68 DOTATATE PET/BT görüntüleme uzak metastazı düşündürerek odak saptanmadı.

Sonuç: Plak menenjiom nadir görülen ve diffüz dura tutulumu ile spesifik bir görünümü olan bir tümördür. Menenjiomlarda en yaygın tedavi nörocerrahi rezeksiyon ve RT'dir. Ancak yaygın tutulum göstermesi, yumuşak dokulara ve kemik yapılarına invazyon yapması nedeniyle plak menenjiomlarda cerrahi ve radyoterapi sonrası nüks oranı yüksektir. Menenjioma tanısında ve tedavisinin takibinde rutin olarak MR kullanılmaktadır. Lutesyum-177 (Lu-177) DOTATE somatostatini reseptörlerini hedefleyen bir tedavi yöntemi olup yaygın, refrakter ve Ga-68 DOTATE tutulumu gösteren menenjiomada alternatif bir seçenektir. Ga-68 DOTATATE PET/BT menenjiomaların yaygınlığının saptanmasında ve tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde etkili bir görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 DOTATATE PET/BT, plak menenjioma, Lutesyum-177 (Lu-177) DOTATE



Şekil 1. Hastanın baş-boyun bölgesinden alınan A) FDG-PET, B) FDG-PET/BT füzyon görüntülerinin sagittal kesitlerinde beyinde yaygın dura tutulum gösteren menenjiom odakları izlenmiştir



Şekil 2. Hastanın A) BT, B) Ga-68 DOTATATE PET/BT füzyon ve D) Ga-68 DOTATATE PET görüntülerinin aksiyel kesitlerinde korpus kallozum düzeyinde sağ anterior ve posteriorda, sağ frontal, sağ posterior parietal ve parietotemporal, sağ oksipitoparietal bölgelerde menenjiom odakları izlenmektedir. C) MR görüntülemesinde tanımlanan alanlarda diffüz kontrast tutulumları gösteren dural tabanlı nodüler ve sağ lateral ventrikül atrium düzeyinde kontrast madde tutulumu gösteren nodüler görünüm izlendi

[PS-074]

Prostat Kanseriinde Nadir Bir Metastaz Yeri: Ga-68 PSMA PET/BT ile Saptanan Mide Metastazı

Ahmet Çelen¹, İlknur Ak Sivrikoz¹, Funda Canaz², Hakan Deveci¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

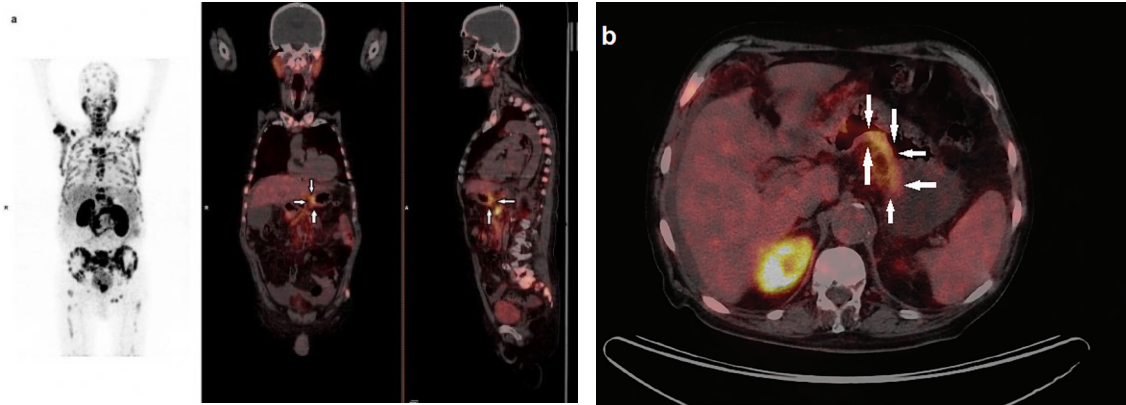
Amaç: Prostat kanseri, yaygın olarak kemik ve lenf nodlarına metastaz yaparken, gastrointestinal sistem, özellikle de mide metastazı son derece nadir görülmektedir. Burada, prostat adenokarsinomlu (PK) bir hastada, Galyum-68 (Ga-68)-prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile tespit edilen mide metastazı sunulmaktadır. Literatürde, prostat kanserli bir hastada Ga-68 PSMA PET/BT ile saptanan sadece bir mide metastazı olgusuna rastlanmıştır.

Olgu: 2020 yılında, Gleason skoru 4+5=9 PK tanısı alan 67 yaşında erkek hastaya tanı aşamasında evreleme amacıyla yapılan Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesinde, multiple kemik ve abdominopelvik lenf nodu metastazları saptanması üzerine Dosetaksel, Löprolid ve Zoledronik asit

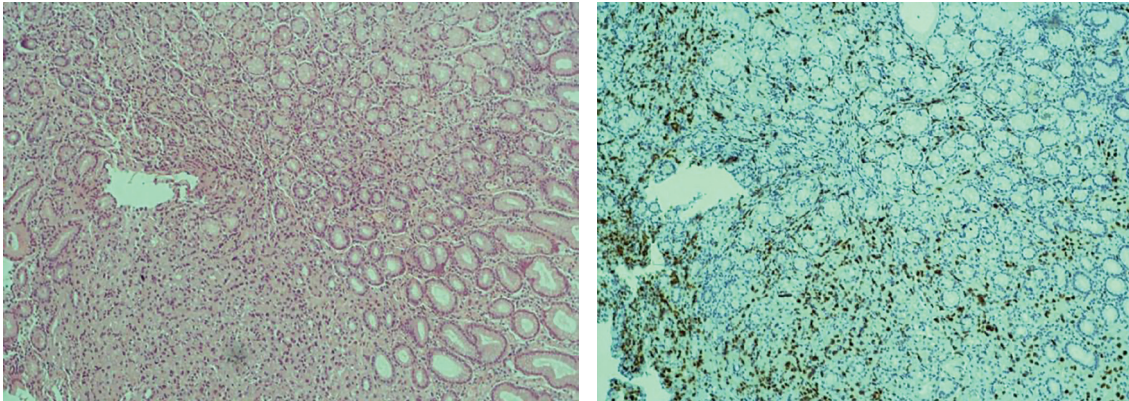
tedavisi başlandı. Hasta, PSA düzeyi ve radyolojik bulgularında parsiyel yanıt ile takip edilirken PSA değerlerinde progresyon saptanması üzerine yeniden Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleme ile değerlendirildi. Kemik ve abdominopelvik lenf nodlarının sayısı, boyut ve PSMA ekspresyonlarında artış (Şekil 1a) yanında mide küçük kurvatur bölgesinde yeni gelişen, artmış PSMA ekspresyonu gösteren duvar kalınlaşması saptandı, SUV_{max}: 12,5 (Şekil 1b, beyaz oklar). Bu esnada şiddetli dispeptik yakınmaları da olan hastaya gastrik endoskopi yapılarak bu alanlardan biyopsi alındı. Histopatolojik inceleme prostat adenokarsinomunun mide metastazını gösterdi. Mide mukozasında az diferansiye karsinom infiltrasyonu izlendi (H&E, X100, Şekil 2). Tümör hücrelerde NKX3.1 immünohistokimyasal boyası pozitifliği ile PK metastazı tanımlandı (X100, Şekil 2). Mide, PK metastazı için alışılmadık bir bölgedir. Otopsi çalışmalarına göre prevalans %5,4'tür. PK'den kaynaklanan gastrointestinal metastazların kesin mekanizması belirsizdir ancak lenfatik, hematojen ve doğrudan yayılımı ile olabilir. Prostat kanserinden kaynaklanan mide metastazlarının prognozu kötüdür.

Sonuç: PK mide metastazları son derece nadir olmakla birlikte, midede saptanan artmış PSMA ekspresyonunun, enflamasyon/gastrit dışında, prostat kanserinin mide metastazına ait olabileceği akılda tutulmalıdır. Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleme, metastatik prostat kanserinin yayılımını değerlendirmede, özellikle de visseral metastazların saptanmasında en önemli görüntüleme yöntemidir. Klinik bulgular ve endoskopik inceleme/ biyopsi PSMA pozitif lezyonların tanımlanmasında oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 PSMA PET/BT, mide, metastaz



Şekil 1.



Şekil 2.

[PS-075]

Akciğer Kanseri Nedeniyle Takip Edilen Hastada Progresyonu Taklit Eden Tüberküloz Olgusu

Gözde Mütevelizade, Elvan Sayıt Bilgin

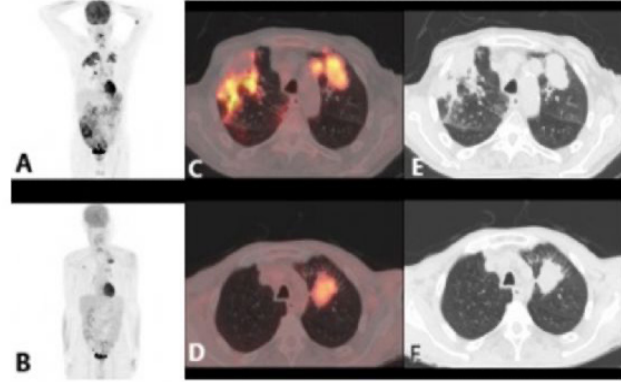
Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

Amaç: Akciğer kanseri, dünya çapında en sık görülen ve kansere bağlı ölümlerde ilk sırada yer alan malignitedir. Bu hastalarda, takip sırasında ortaya çıkan yeni lezyonlar sıklıkla progresyon veya metastatik yayılım olarak değerlendirilir. Ancak enfeksiyöz hastalıklar, özellikle tüberküloz gibi kronik granülomatöz enfeksiyonlar, malignite progresyonunu taklit edebilir ve klinik yönetimi zorlaştırabilir. Bu olgu sunumunda, akciğer kanseri nedeniyle takip edilen ve hastalığın progresyonu düşünülen bir hastada, ileri incelemeler sonucunda pulmoner tüberküloz tanısı konulan bir olgusunun sunulmaktadır.

Olgu: Altmış yedi yaşında erkek hasta, Aralık 2023'de sol akciğerde kitle, sağ akciğerde metastatik lezyonları bulunması üzerine yapılan bronkoskopik biyopsi sonucunda Akciğer skuamöz hücreli karsinom (SCC) tanısı almıştır. Altı kür Gemsitabin +Sisplatin kemoterapisinin (KT) ardından 28/06/2024 tarihinde çekilen F-18 FDG PET/BT'de progresyon saptanması üzerine 6 kür nivolumab tedavisi (Temmuz 2024-Ekim 2024) başlanmıştır. 14/10/2024 tarihinde çekilen pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) her iki akciğerde izlenen eski lezyonlara ilave olarak yeni gelişen hipermetabolik yaygın lezyon alanları izlenmiş, mediastinel lenf nodlarında metabolik progresyon saptanmıştır (Şekil 1). Tekrar progresyon olarak değerlendirilen hastaya Tıbbi Onkoloji tarafından 13.11.2024 tarihinde 1 kür dosetaksel verilmiştir. Hasta KT'den 14 gün sonra acil servise çarpıntı, nefes darlığı, balgam ve öksürük şikayetleri ile başvurmuştur. Çekilen direk grafi ve Toraks BT'de bilinen akciğer Ca bulgularına ilave bilateral yaygın infiltrasyonlar saptanması, taşikardi ve oksijen satürasyon düşüklüğü nedeniyle yoğun bakıma yatırılı yapılmıştır. Balgam direk mikroskopisinde ARB +++, PCR analizinde Mycobacterium tuberculosis DNA'sı pozitif saptanmış ve kültürde mycobakterium tuberculosis üremesi olmuştur. Tüberküloz tanısının kesinleşmesi üzerine hastanın anti-tüberküloz tedavisine başlanmış ve takiplerinde şikayetlerinde ve akciğer grafisi bulgularında regresyon gözlenmiştir (Şekil 2).

Sonuç: Akciğer kanseri takiplerinde yeni lezyonların metastatik hastalık olarak yorumlanması sık rastlanan bir klinik durumdur. Ancak, tüberküloz gibi enfeksiyonlar, özellikle immün sistemi baskılanmış onkolojik hastalarda malignite progresyonunu taklit edebilir. Bu nedenle, tedavi yaklaşımını belirlemeden önce klinik olarak hastanın detaylı değerlendirilmesi ve histopatolojik doğrulama yapılması kritik önem taşımaktadır. Olgumuz, progresyon düşünülen malignite hastalarında özellikle Türkiye gibi endemik ülkelerde tüberkülozun da ayırıcı tanıda göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akciğer kanseri, F-18 FDG PET/BT, tüberküloz



Şekil 1. Haziran 2024 F-18 FDG PET/BT MIP (B) aksiyal füzyon (D), aksiyal BT (F); Ekim 2024 F-18 FDG PET/BT MIP (A), aksiyal füzyon (C), aksiyal BT (E) görüntüleri



Şekil 2. Kasım 2024 PA Akciğer Grafisi'nde sağ akciğerde belirgin olmak üzere bilateral infiltrasyon alanları (A). Ocak 2025'de Anti-tbc tedavisinin 2. Ayında çekilen PA Akciğer Grafisi'nde infiltrasyonlarda regresyon izlenmiştir (B)

[PS-076]

Ga68 DOTATATE PET/BT Görüntülemeye İncidental Olarak Saptanan Nadir Clinoid Menenjiom

Mehmet Tarık Tatoğlu¹, Hatice Uslu², Selin Yaşar Belek²

¹Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

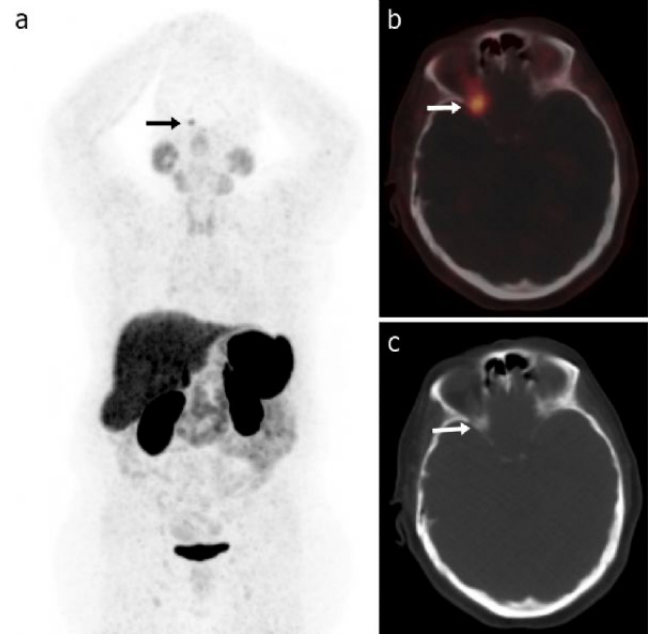
²Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Medeniyet Üniversitesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Galyum-68 (Ga-68) DOTATATE pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tetkiki sırasında insidental olarak saptanan, nadir görülen clinoid menenjiom olgusunu sunmayı amaçladık.

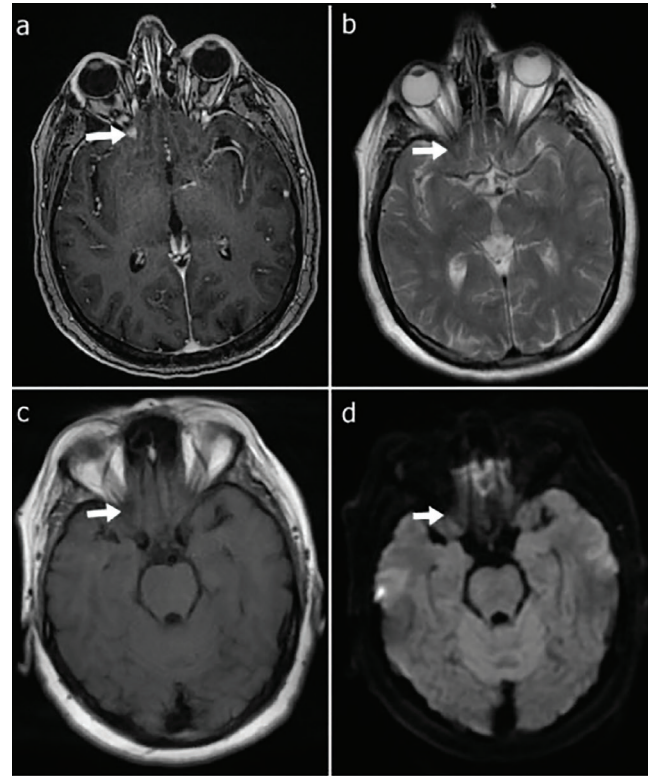
Olgu: Hipertansiyon nedeniyle takip edilen 56 yaşında kadın hasta kolesistektomi operasyonu sırasında yapılan batin tomografisinde, sünrenal glandlarda ılımlı kalınlık artışı görülmüşü nedeniyle endokrinoloji kliniğine müracaat etmiş. Yapılan tetkiklerinde 24 saatlik idrarda Normetanefrin yüksekliği [903,53 µg/24 sa (Normal sınırlar 88-444)] saptanması nedeniyle, Nöroendokrin tümör araştırılması amaçlı Ga-68 DOTATATE PET/BT yapılmak üzere kliniğimize sevk edildi. Ga-68 DOTATATE PET/BT görüntülemesinde; sağda sfenoid kemikte anterior clinoid proses seviyesinde, optik kanal süperioruna uyan kesimde, yaklaşık 11 mm boyutlu, artmış somatostatin ekspresyonu gösteren alan görüldü (SUD_{maks}: 3,4) (Şekil 1 a,b,c siyah ve beyaz oklar). Hastada batında ve inceleme alanına giren diğer tüm vücut görüntülerinde patolojik somatostatin ekspresyonu gösteren odak saptanmadı. Clinoid menenjiom ön tanısı ile yapılan manyetik rezonans görüntülemeye; sağ anterior clinoid düzeyinde kontrastlı T1 görüntülerde homojen kontrastlanma gösteren (Şekil 2a beyaz ok), T1 ve T2 görüntülerde (Şekil 2 b,c beyaz ok) izointens, difüzyon ağırlıklı görüntülerde (Şekil 2 d beyaz ok) belirgin kısıtlanma göstermeyen, menenjiom ile uyumlu yaklaşık 11 mm boyutlu lezyon saptandı.

Sonuç: Clinoid menenjiomlar nadir görülen neoplazmlardır ve en yetenekli cerrahlar tarafından bile tamamen çıkarılması en zor menenjiomlardan kabul edilir. Menenjiomlar somatostatin reseptör ekspresyonu gösterdikleri için, Ga-68 DOTATATE PET/BT tetkiki bu lezyonların çok yüksek hassasiyet ile tespit ve takip edilmesine ve tedavi planlaması açısından da geleneksel görüntüleme yöntemlerine ciddi ek katkılar sağlar.

Anahtar Kelimeler: Clinoidal meningioma, meningioma, Ga-68 DOTATATE, PET/BT



Şekil 1.



Şekil 1.

[PS-077]

Dört Komponentli Von Hippel-Lindau Sendromlu Nadir Bir Olguda F-18 FDG PET/BT, Ga-68 DOTA-TATE PET/BT ve [123I] MIBG Sintigrafisi Bulguları ve Klinik Karar Sürecine Etkisi

Güney Deniz, Serkan Kuyumcu, Emine Gökür Işık, Sarper Rucan Akar, Yasemin Şanlı

İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

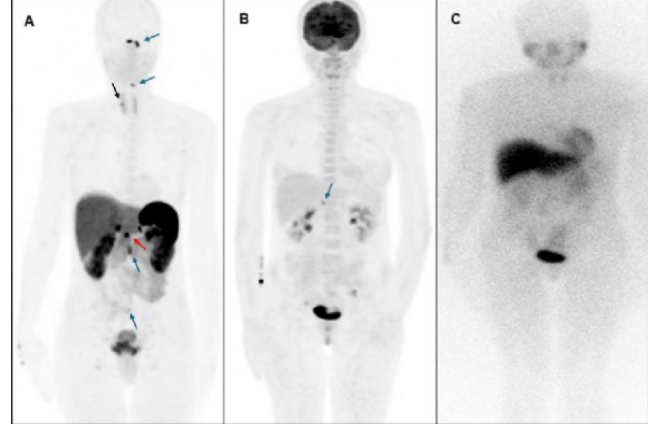
Amaç: Von Hippel-Lindau (VHL) sendromu, farklı organlarda benign ve malign lezyonlara yol açan, OD geçişli bir genetik hastalıktır. VHL geni mutasyonlarından kaynaklanır. MSS hemanjiyoblastomları, pNET, RCC ve feokromasitoma gibi bileşenler morbidite ve mortalite açısından belirleyicidir. Galyum-68 (Ga-68) DOTA-TATE, somatostatin reseptör (SSTR) ekspresyonuna dayanarak özellikle pNET başta olmak üzere VHL ile ilişkili birçok lezyonun değerlendirilmesinde yüksek sensitiviteye sahiptir. F-18 FDG PET/BT, pNET ile diğer pankreatik lezyonların ayırımında ve RCC nüks şüphesinde kullanılır. Sürrenal ve pankreatik kitlelerin ayırıcı tanısında [123I]MIBG sintigrafisi de ek bir yöntemdir.

Olgu: 2013 yılında sol böbrek RCC nedeniyle sol parsiyel nefrektomi öyküsü bulunan, VHL tanılı 43 yaşındaki kadın hastanın, sağ sürrenal lojunda feokromasitoma/paraganglioma açısından şüpheli lezyonlar ve sağ böbreğinde RCC nüksü açısından şüpheli kitle lezyonu saptanmış olup Ga-68 DOTA-TATE görüntülemesi yapılmıştır (Şekil 1A). Görüntüleme sonucunda, sol temporal lobda izlenen kistik nodüler lezyonda belirgin SSTR ekspresyonu izlenmiş olup bulgular hemanjiyoblastom ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir (Şekil 2A-2B). Pankreas başı düzeyinde izlenen nodüler lezyonda belirgin SSTR ekspresyonu saptanmış olup pNET lehine yorumlanmıştır (Şekil 1A, kırmızı ok ve Şekil 3). Ayrıca vertebralardaki multipl lezyonlarda, spinal kord hemanjiyoblastomu ile uyumlu artmış SSTR ekspresyonu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, T1 vertebra kostovertebral bileşke düzeyinde, BT karşılığı bulunamayan ancak belirgin SSTR ekspresyonu gösteren bir alan saptanmış olup paraganglioma açısından şüpheli olarak değerlendirilmiştir (Şekil 1A, siyah ok ve Şekil 2C). Bununla birlikte, sağ sürrenal lojda ve sağ böbrekte izlenen kistik lezyonlarda patolojik SSTR ekspresyonu saptanmamış olup RCC nüksünün ve sürrenal metastaz olasılığının dışlanması amacıyla F-18 FDG PET/BT tetkiki yapılmıştır. Bu incelemede, sağ sürrenal lojda, sürrenal dokudan net olarak ayrılamayan, yaklaşık 10 mm çapında bir nodüler lezyonda geç görüntülerde belirginleşen hipermetabolizma izlenmiş olup bulgular malign süreçler ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir (Şekil 1B, mavi ok ve Şekil 4). Sağ böbrekte, önceki BT görüntülerinde kontrast tutulumu gösteren kitle lezyonunda ve her iki böbrekte VHL ile ilişkili olduğu düşünülen kistik lezyonlarda belirgin FDG tutulumu izlenmemiştir. Ancak, bazı RCC alt tiplerinin düşük FDG afinitesi gösterebilmesi nedeniyle RCC kesin olarak dışlanamamıştır. Sağ sürrenal loj ve sağ böbrekteki lezyonların ayırıcı tanısını desteklemek amacıyla yapılan [123I]MIBG sintigrafisinde bu bölgelerde patolojik aktivite tutulumu saptanmamıştır (Şekil 1C). Tüm görüntüleme bulguları birlikte değerlendirildiğinde, hastada sağ böbrekteki kitle lezyonun ve sağ sürrenal lojda tespit edilen lezyonun malignite açısından yüksek risk taşıdığı düşünüldüğü cerrahi tedavi planlanmıştır.

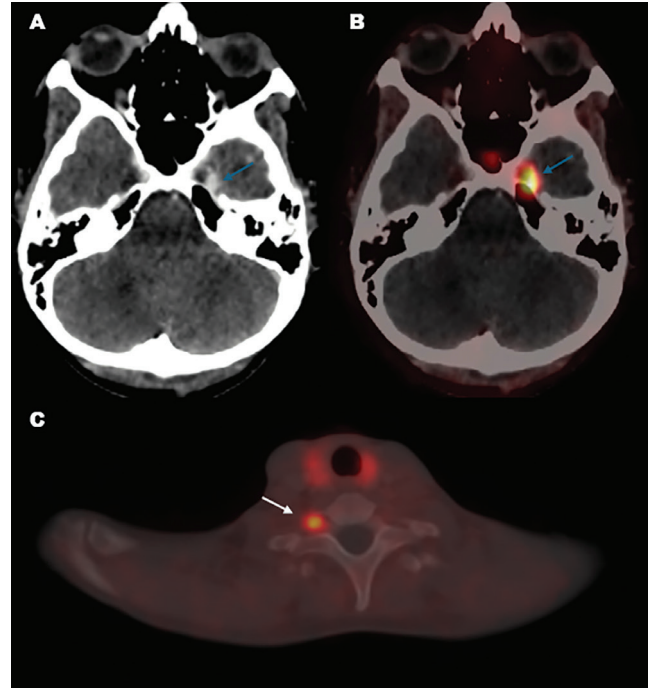
Sonuç: Bu olgusunumunda, dört komponentli VHL sendromlu nadir bir olguda, mortalite ve morbidite açısından kritik öneme sahip olan RCC, feokromasitoma ve pNET gibi VHL komponentlerinin ayırıcı tanısında ve benign-malign ayırımının yapılmasında F-18 FDG PET/BT, Ga-68 DOTA-TATE PET/BT ve [123I]MIBG sintigrafisinin birlikte değerlendirilmesinin önemini vurguladık. Multimodal görüntüleme yaklaşımının, klinik yönetim sürecine

sağladığı katkısı ortaya koyarak, bu yöntemlerin cerrahi karar verme sürecindeki belirleyici rolünü gösterdik.

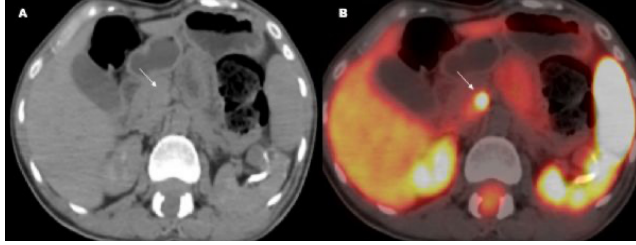
Anahtar Kelimeler: Von Hippel-Lindau, VHL, RCC, feokromasitoma, pNET



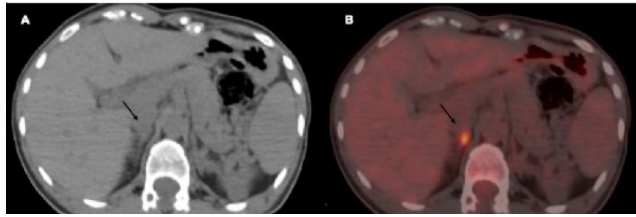
Şekil 1. A. Ga-68 DOTA-TATE PET/BT'de multipl sayıda hemanjiyoblastom(mavi oklar), pankreas nöroendokrin tümör(kırmızı ok) ve paraganglioma şüpheli lezyon(siyah ok) B. F-18 FDG PET/BT'de sağ sürrenal lojda malign süreçler ile uyumlu artmış aktivite tutulumu(mavi ok) C. [123I]MIBG sintigrafisinde patolojik aktivite tutulumu saptanmamıştır



Şekil 2. Ga-68 DOTA-TATE PET/BT'de sol temporal lobda, temporal kemik komşuluğunda izlenen hemanjiyoblastom ile uyumlu kistik nodüler lezyon



Şekil 3. Ga-68 DOTA-TATE PET/BT'de pankreas başı düzeyinde pNET ile uyumlu belirgin artmış SSTR ekspresyonu



Şekil 4. F-18 FDG PET/BT'de sağ sürrenal lojda, sürrenal dokudan net olarak ayrılamayan nodüler lezyonda artmış FDG tutulumu

[PS-078]

Biyokimyasal Nüks Gelişen Prostat Kanseri Hastasında Ga-68 PSMA PET/BT ile Tespit Edilen Plevra Metastazı: Bir Olgu Sunumu

Muhammet Halil Baltacıoğlu

Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Trabzon

Amaç: Lokalize prostat kanseri tanısı almış hastaların %20-50'sinde, küratif amaçlı radikal prostatektomi veya radyoterapi sonrası 10 yıl içinde biyokimyasal nüks geliştiği bildirilmiştir. Prostat kanserinin en sık metastaz yaptığı bölgeler arasında kemik, lenf nodları, akciğer ve karaciğer yer almakla birlikte, plevra metastazı oldukça nadir görülmektedir. Bu olgu sunumunun amacı, biyokimyasal nüks gelişen prostat kanseri tanılı bir hastada, Galyum-68 (Ga-68) prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile tespit edilen plevra metastazının klinik ve görüntüleme bulgularını sunmaktır.

Olgu: Yetmiş bir yaşında opere prostat kanseri tanılı (Gleason Skoru: 4+5=9) erkek hasta, hormonoterapi, kemoterapi ve radyoterapi sonrası takiplerinde, nefes darlığı ve PSA yüksekliği (PSA: 6,75 ng/mL) olması nedeniyle yapılan Ga-68 PSMA PET/BT'de (Şekil A) MIP PET görüntüsü, sol hemitoraksta plevral yüzeylerde kalınlaşma alanlarında, mediastende lenf nodlarında, sol akciğer santralde bir lezyonda ve üst abdomende çölyak bölgesinde lenf nodlarında yoğun Ga-68 PSMA tutulumları gözlenmiştir (Şekil B, C, D). Transaksiyel ve sagittal BT görüntülerinde, sol hemitoraksta plevral kalınlaşma alanları izlenmiştir (Şekil E, F). Transaksiyel PET görüntülerinde, sol hemitoraksta plevral yüzeylerde yoğun Ga-68 PSMA tutulumları gözlenmiştir (Şekil G, H, I). Transaksiyel ve sagittal PET/BT füzyon görüntülerinde, sol hemitoraksta plevral kalınlaşma alanlarında yoğun Ga-68 PSMA tutulumları dikkati çekmiştir. Daha sonra yapılan plevral sıvı örneklemesinin sonucu prostat kanseri metastazı ile uyumlu bulunmuştur.

Sonuç: Prostat kanserinde plevra metastazı nadir olmakla birlikte, plevra kalınlaşma tespit edilen hastalarda bu olasılığı göz önünde bulundurmak, erken tanı ve tedavi etkinliğini artırmada önemli bir rol oynamaktadır. Ga-68 PSMA PET/BT, nadir görülen metastazların tespitinde etkin görüntüleme yöntemi olup, bu olguda plevra metastazının doğru şekilde saptanmasını sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, plevra metastazı, Ga-68 PSMA PET/BT

[PS-079]

Larinks SCC Evrelemesinde Ga-68 FAPI PET ile F-18 FDG PET'nin Karşılaştırılması

Buket Eren, Ebuzer Kalender, Edanur Ekinci

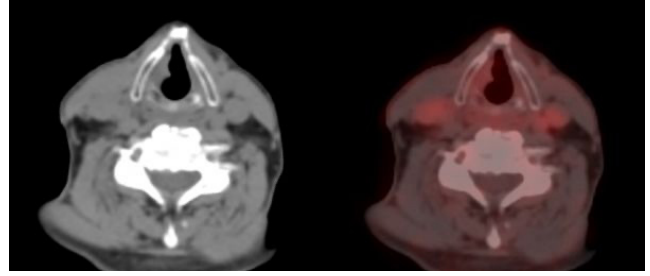
Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Gaziantep

Amaç: Fibroblast aktivasyon proteini (FAP) tümör mikro çevresindeki kanser-ilişkili fibroblastlardan eksprese edilmektedir. Pek çok malignitede FAP ekspresyonu artış göstermekte ve tümör progresyonunu desteklemektedir. Galyum-68 (Ga-68) işaretli FAP inhibitörleri ile yapılan pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemenin; flor-18 (F-18) florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT'nin yetersiz kaldığı çeşitli tümör tiplerinde daha faydalı olabileceği çalışmalarla gösterilmiştir. Çalışmamızda laringeal skuamöz hücreli kanserli (LSCC) bir olguda, tümör evrelemesi sırasında Ga-68 FAPI PET/BT'nin F-18 FDG PET/BT'ye üstünlüğü gösterilmiştir.

Olgu: Yaklaşık altı aydır devam eden ses kısıklığı şikayeti ile kulak burun boğaza başvuran 70 yaşındaki erkek hastanın fizik muayenesinde sağ vokal kordda hiperemi ve ödem saptandı. Laringoskopide sağ vokal kordu boylu boyunca tutan granüloamatöz lezyon mevcuttu. Lezyondan alınan biyopsi sonucunun skuamöz hücreli karsinom gelmesi üzerine hasta evreleme amacıyla FDG PET/BT görüntülemeye gönderildi. Görüntülememizde, sağ vokal kordda izlenen asimetrik düzensizlik sahasında minimal FDG artışı ($SUV_{maks} : 2,2$) mevcuttu (Şekil 1). Patolojik lenf nodu saptanmadı. Klinik çalışma kapsamında yapılan Ga-68 FAPI PET/BT tetkikinde; sağ vokal kordda belirgin artmış Ga-68 FAPI tutulumu gösteren ($SUV_{maks} : 13,9$) asimetrik düzensizlik sahası izlendi (Şekil 2). Metastatik lenf nodu saptanmadı.

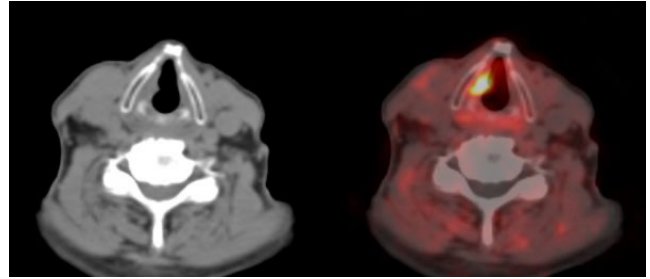
Sonuç: Laringeal kanser, baş ve boyun bölgesindeki malign tümörlerin en yaygın ikinci türü olup, bunların yaklaşık %20'sini oluşturur; en sık görülen formu ise skuamöz hücreli karsinomdur. Kadınlara oranla erkeklerde daha sık görülmektedir. En önemli risk faktörü tütün kullanımı olup en sık semptomu ses kısıklığı/değişikliğidir. Yapılan çalışmalarda; mide, kolorektal ve özellikle meme malignitelerinde Ga-68 FAPI PET/BT'nin F-18 FDG PET/BT'ye üstünlüğü bildirilmiştir. Bu olgudan yola çıkılarak, LSCC'li hastaların evrelemesinde Ga-68 FAPI PET/BT'nin F-18 FDG PET/BT'ye göre daha üstün olabileceği, ancak bunun için daha fazla sayıdaki hasta gruplarıyla yapılacak çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, Ga-68 FAPI PET/BT, larinks, skuamöz hücreli karsinom



Şekil 1. F-18 FDG PET/BT görüntülerinde sağ vokal kordda izlenen asimetrik düzensizlik sahasında minimal FDG artışı

PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, FDG: Florodeoksiglukoz



Şekil 2. Ga-68 FAPI PET/BT görüntülerinde sağ vokal kordda belirgin artmış Ga-68 FAPI tutulumu

PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, FDG: Florodeoksiglukoz

[PS-080]

Ektopik ACTH Sekresyonuna Bağlı Gelişen Cushing Sendromunda Ektopik Odağın Araştırılmasında F-18 FDG PET/BT ve Ga-68 DOTATE PET/BT'nin Rolü

Ayşenur Erol¹, Rüştü Deniz Zeyrek¹, Umut Mert Turan¹, Hüseyin Şan², Şafak Akın³, Engin Alagöz¹, Semra İnce¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği, Ankara

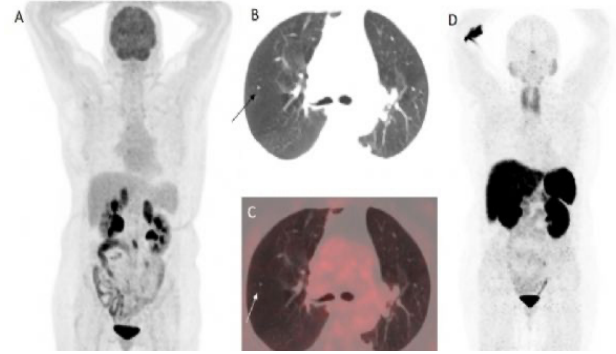
Amaç: Ektopik adrenokortikotropik hormon (ACTH) sendromu (EAS), hipofiz bezi dışında yerleşimli bir tümörün ACTH üretimi sonucu gelişen Cushing sendromudur. Nadir görülsede semptomların hızlı ve progresif olması, mortalitenin yüksek olması ve tespit edilen odağın eksizeyonu ile kür sağlanabilmesi nedeniyle ektopik odağın gösterilmesi önemlidir. Olguların büyük kesiminde ektopik odak tespit edilememekte olup okült EAS olarak adlandırılır (%12-19). Bu özetin amacı EAS'a bağlı gelişen Cushing sendromlu 2 olguda ektopik odağı lokalize etmede flor-18 (F-18) florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ve galyum-68 (Ga-68) DOTATE PET/BT'nin rolünü açıklamaktır.

Olgu 1: Yüzde şişme ve kilo kaybı şikayetleri ile başvuran 55 yaşında kadın hastanın fizik muayenesinde aydede yüz ve bufalo hörgücü gibi cushingoid özellikler mevcuttu. Persistan hipokalemi, hiperkortizolemi ve ACTH yüksekliği tespit edilen; kraniyal manyetik rezonans görüntülemesinde (MRG) hipofiz lezyonu saptanmayan ve deksametazon supresyon testleri pozitif olan olguya EAS tanısı konuldu. Torakoabdominopelvik BT ile ektopik odak saptanamayan hastanın F-18 FDG PET/BT'sinde diffüz hiperplazik ve hipermetabolik adrenal bezler ve sağ akciğer üst lobda FDG tutulumu göstermeyen milimetrik nodül haricinde anormal bulgu saptanmadı. Hastaya Ga-68 DOTATE PET/BT yapıldı ancak sağ akciğerdeki milimetrik nodülde belirgin aktivite tutulumu izlenmedi. Ayrıca somatostatin reseptör aktivitesi gösteren başka bir odak da saptanmadı. Hayatı tehdit eden persistan hipokalemleri devam eden olguda tespit edilebilen tek anormal bulgu olan sağ akciğerdeki milimetrik nodül eksize edildi ve atipik karsinoid tümör tanısı konuldu. Lezyonda immünohistolojik çalışmada tümörde ACTH ekspresyonu gösterildi. Hastanın klinik ve laboratuvar bulguları düzelerek taburcu edildi.

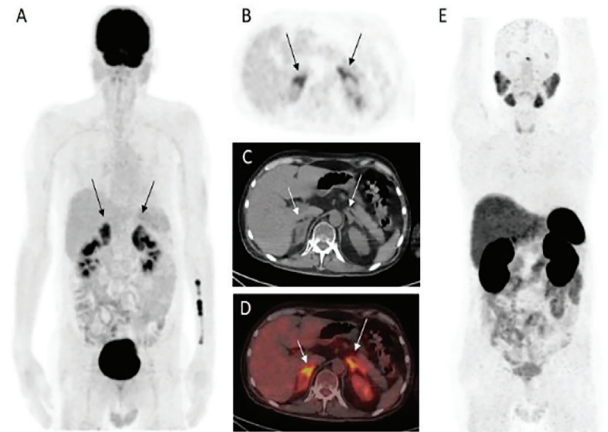
Olgu 2: Diz travması nedeniyle başvuran 51 yaşındaki erkek hastanın tetkiklerinde hiperglisemi ve hipokalemi saptandı. Anlamli kilo kaybı ve yorgunluk şikayetleri olan hastanın fizik muayenesinde hiperpigmentasyon gözlemlendi. Tip 2 şeker hastalığı tanısı konulan hastada bazal ACTH, bazal kortizol ve idrar kortizol düzeylerinin yüksek olduğu görüldü. Hiperkortizoleminin etiolojisine yönelik yapılan düşük ve yüksek doz deksametazon testi sonrası supresyon görülmemesi, kraniyal MRG'de hipofizde lezyon saptanmaması ve negatif inferior petrozal sinüs örnekleme neticesinde EAS tanısı konuldu. ACTH üreten odağı tespit etmek amacıyla yapılan torakoabdominopelvik BT'lerde ektopik odak saptanamayan hastada endoskopi ve kolonoskopi eşliğinde alınan biyopsilerde eritematöz gastrit haricinde patoloji tespit edilmedi. Ektopik odak saptanamayan olguda yapılan F-18 FDG PET/BT'de bilateral adrenal kortekste diffüz hiperplazi ve hipermetabolizma dışında patolojik aktivite tutulum alanı saptanmadı. Son olarak Ga-68-DOTATE PET/BT çalışmasında somatostatin reseptör aktivitesi gösteren bir odak saptanamayan olgu okült EAS olarak kabul edilerek semptomatik tedavilerle takibe alındı.

Sonuç: EAS tanısı konulan olgularda konvansiyonel radyolojik yöntemler ile ektopik odağın gösterilememesi durumunda F-18 FDG PET/BT ve Ga-68 DOTATE PET/BT tek başına tanıya götürülebilir veya şüpheli odağı doğrulamada kullanılabilir. Ga-68 DOTA PET/BT'nin ektopik odağı tespit etmede diğer yöntemlerden daha başarılı olduğu gösterilmiş olmakla birlikte, bu hastalarda F-18 FDG PET/BT de yol gösterici işleve sahiptir. Bununla birlikte, sunduğumuz ikinci olguda olduğu gibi tüm tetkiklere rağmen ektopik odağın tespit edilemediği okült EAS olguları da mevcuttur.

Anahtar Kelimeler: Cushing sendromu, ektopik ACTH sendromu, F-18 FDG PET/BT, Ga-68 DOTATE PET/BT



Şekil 1. Ektopik ACTH sendromu tanısı olan hastanın ektopik odak araştırılması için yapılan F-18 FDG PET/BT A) MIP, B) BT, C) Füzyon görüntülerinde sağ akciğer üst lobda FDG tutulumu göstermeyen milimetrik nodül izlendi (oklar). Diffüz hiperplazik ve hipermetabolik adrenal bezler dışında tüm vücutta FDG dağılımı normal fizyolojik sınırlardaydı. Takiben yapılan D) Ga-68 DOTATE PET/BT MIP görüntülerde somatostatin reseptör aktivitesi gösteren odak saptanmadı. Sağ akciğerdeki milimetrik nodül eksize edildi ve atipik karsinoid tümör tanısı konuldu



Şekil 2. Ektopik ACTH sendromu tanısı olan hastanın ektopik odak araştırılması için yapılan F-18 FDG PET/BT A) MIP, B) PET, C) BT, D) Füzyon görüntülerinde diffüz hiperplazik ve hipermetabolik adrenal bezler (oklar) dışında tüm vücutta FDG dağılımı normal fizyolojik sınırlardaydı. Takiben yapılan E) Ga-68 DOTATE PET/BT MIP görüntülerde somatostatin reseptör aktivitesi gösteren odak saptanmadı. Hasta okült EAS olarak kabul edilerek semptomatik tedavilerle takibe alındı

[PS-081]

F-18 FDG PET/BT Görüntülemeye Ametabolik Serebral Hemisfer: Nadir Bir Dyke-Davidoff-Masson Sendromu Olgusu

İlknur Ak Sivriköz¹, Seval Aslan¹, Ezgi Çiçin¹, Uğur Toprak²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Serebral glukoz metabolizması, fizyolojik koşullarda nöronal ve sinaptik fonksiyonlar ile yakından ilişkili ve beyin hücresi canlılığının ve fonksiyonunun korunmasında merkezi bir rol oynadığından, florodeoksiglukoz (FDG), bölgesel nöronal aktivitenin bir belirteçidir. Burada nadir görülen bir Dyke-Davidoff-Masson (DDM) sendromu olgusunun flor-18 (F-18), FDG, pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerini sunuyoruz. Bilgimize göre, FDG PET/BT görüntülemeye ametabolik hemisfer olarak izlenen DDM sendromlu ilk olgudur. DDM sendromlu bir hastanın FDG PET/BT görüntüleri ile metabolik görüntülemenin anatomik görüntülemeye farkını ve üstünlüğünü bir kez daha vurgulamak istedik.

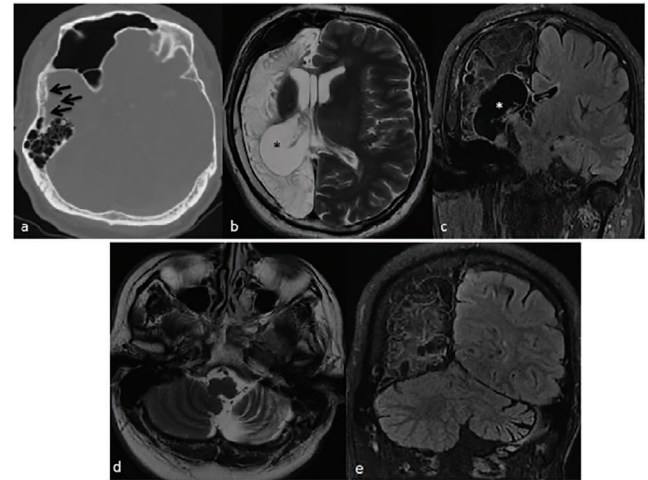
Olgu: Biyopsi ile kanıtlanmış oro-bukkal kanseri olan 34 yaşında erkek hasta, evreleme için F-18 FDG PET/BT görüntüleme için refere edildi. Görüntülemeye, sağ alt gingivobukkal sulkus seviyesinde yaklaşık 3,5 cm büyüklüğündeki lezyonda artmış FDG uptake'i gözlemlendi (beyaz ok). Bilateral servikal seviye 1, 2 ve 3'te hafif artmış FDG uptake'i gösteren çok sayıda lenf nodu saptandı. Ayrıca, tüm sağ serebral hemisferde fizyolojik FDG tutulumu gözlemlendi (siyah oklar). Talamik aktivite korunmuştu. Çapraz serebellar diasizise sekonder olarak sol serebellar hipometabolizma ve hacim kaybı (asteriks) dikakti çakti (maksimum yoğunluk projeksiyonu (a) ve aksiyal (b) FDG PET görüntüleri), Şekil 1. Beyin BT (a) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) (aksiyal T2 (b) ve koronal T2 ağırlıklı sıvı bastırmalı tersine çevirme görüntüleme (T2-FLAIR) (c) görüntülerinde, sağ serebral hemisferde hipoplazi, yaygın ensefalomalazi ve lateral ventriküllerde genişleme (asteriks), ipsilateral kalvaryal kalınlaşma (siyah oklar), sağ frontal sinüs ve mastoid kemikte asimetrik genişleme gibi DDM sendromu ile uyumlu özellikler izlendi. Aksiyal T2 (c) ve koronal T2-FLAIR (e) görüntülerinde de sol serebellar hemisferde çapraz serebellar diasizis ile uyumlu hacim kaybı dikkati çekti, Şekil 2. Özgeçmişinde, iki yaşında başlayan ve sol tarafta kas güçsüzlüğü ile birlikte epilepsi öyküsü vardı. 20'li yaşlarının sonlarında MRG bulgularına dayanarak kendisine DDM sendromu tanısı konulmuştu. DDM, kontralateral hemiparezi ile serebral hemi atrofisine neden olan serebral hasarla karakterize nadir bir nörolojik durumdur. Radyolojik bulgular yaralanmanın derecesine ve hastanın o andaki yaşına bağlıdır. Hastalık farklı klinik derecelerde ortaya çıkar ve diğerlerinin yanı sıra epileptik nöbetler, kontralateral hemiparezi veya hemipleji, zihinsel engellilik, yüz asimetrisi, dil ve konuşma bozuklukları, öğrenme sorunları, kontralateral koreik hareketler, duyu bozuklukları ve denge yürüyüş ile karakterize edilebilir. Bu sendromun patofizyolojisi belirsizliğini korumakla birlikte intrauterin veya neonatal dönemde sıklıkla vasküler etiyolojilere bağlı olarak beyin hasarı ya da yaşamın herhangi bir döneminde travma, enfeksiyonlar, serebral vasküler anormallikler, serebral kanama veya iskemi, immünolojik bozukluklar, neoplazmlar veya idiyopatik nedenler ile oluşan beyin hasarına bağlı olabileceği düşünülmektedir. DDM sendromlu hastamızda atrofi ve nörodejenerasyona bağlı olarak sağ hemisferin tamamında hiç kortikal metabolik aktivite izlenmedi. Sol serebellar diasizis aynı zamanda sağ serebral hemisfer fonksiyonlarının inhibisyonu ile de ilişkilidir.

Sonuç: Bu ametabolik serebral hemisfer olgusu, glikoz metabolizmasının beyin hücresi canlılığı ve fonksiyonunun korunmasında merkezi bir rol oynadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Dyke-Davidoff-Masson sendromu, metabolik görüntüleme, FDG, PET/BT



Şekil 1.



Şekil 2.

[PS-082]

PET/BT'de Hepatik Metastazı Taklit Eden Yoğun FDG Tutulumu: Hepatosteatoz

Fatma Zehra Yıldız Kabaca¹, Merve Nur Acar Tayyar¹,
Meryem Eslem Biçen Altın¹, Tuba Oğuzsoy², Ercan Uyanık¹, Tamer Özülker¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

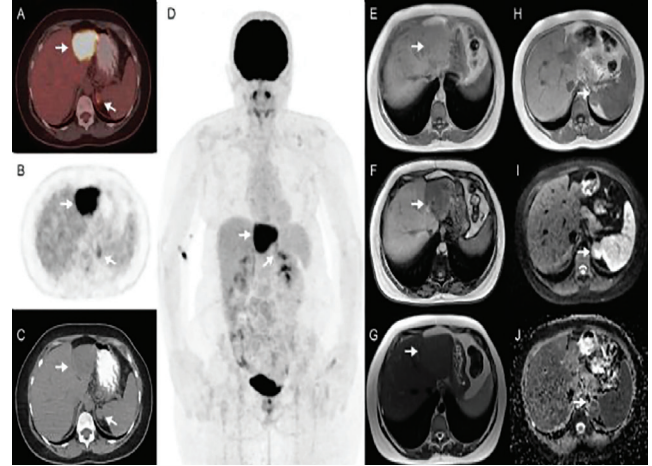
²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Patoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleme primer malignitesi olan hastalarda evreleme amacıyla sıkça kullanılan bir modalite olmakla birlikte florodeoksiglukoz (FDG) kullanımına bağlı birçok benign lezyonda da artmış tutulumlar görülebilmektedir. Kolon, meme, prostat vb. birçok malignite türünde karaciğer metastazları yaygın olmakla birlikte sağkalıma olan etkisi nedeniyle raporlamalarda dikkat edilmesi gerekir. Karaciğerdeki fizyolojik FDG dağılımını etkileyen durumlardan en sık olanı ise atenüasyon farkı yaratması nedeniyle hepatosteatozdur. Hepatosteatozda yağdan zengin alanlarda FDG tutulumunun azalması ve parankimde heterojen bir aktivite dağılımına neden olması beklenir. Bu olguda, alışılmışın aksine hepatosteatozda çok yoğun FDG tutulumu görülebileceğine dikkat çekmek amaçlanmıştır.

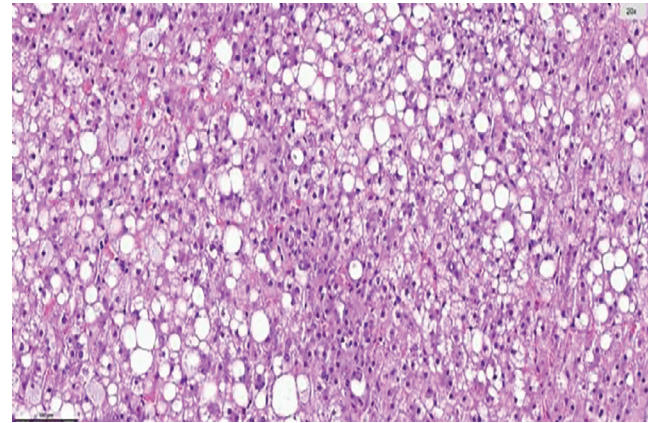
Olgu: Opere meme kansinomu tanılı 41 yaşındaki kadın hastaya yapılan batin BT görüntülemesinde yeni gelişmiş sürrenal lezyon saptanması üzerine metastaz şüphesi ile yeniden evreleme amacıyla PET/BT çekimi yapıldı. Yapılan PET/BT görüntülemesinde sol sürrenal glandda orta yoğunlukta FDG tutulumu gösteren yaklaşık 2 cm çaplı hipodens lezyon izlenirken, hastanın karaciğer sol lobunu tama yakın dolduran düzgün sınırlı çok yoğun hipermetabolik hipodens kitle lezyon dikkat çekti. Primer karaciğer malignitesi veya kansinom metastazı açısından şüpheli olarak değerlendirilen lezyonun ileri incelemesi amacıyla manyetik rezonans (MR) görüntüleme ve histopatolojik verifikasyonu önerildi. Kontrastlı Batın MR görüntülemesinde sürrenal gland metastaz lehine yorumlanırken karaciğerdeki lezyon sahası atipik steatoz ile uyumlu olarak değerlendirildi (Şekil 1). PET/BT görüntülemesinde lezyonun çok yoğun FDG tutulumu olması nedeniyle hastaya karaciğer biyopsisi yapıldı. Patoloji sonucu parankimde belirgin makrosteatoz ve mikrosteatozis, belirgin balonlaşma dejenerasyonları izlendi ve bu bulgular öncelikle steatohepatit ile uyumlu olarak değerlendirildi (Şekil 2). Hastanın sadece sürrenal metastazı olması üzerine cerrahi tedavi kararı alındı.

Sonuç: İnvaziv duktal meme kansinomu hastalarda, sağkalım süresi ve tedavi kararlarının belirlenmesinde önemli bir yere sahip olan karaciğer metastazları yüksek FDG afinitesine sahiptir. Literatürde yağdan zengin alanlarda FDG tutulumlarının azaldığı gösterilmiştir. Bu olguda çok nadir görülen yoğun hipermetabolik yağ tutulumuna değinilmiş olup, çalışmalarda bu durumun patofizyolojisi steatozun karaciğerde yaratmış olduğu enflamatuvar süreçlere ve kupffer hücrelerinin artan aktivasyonuna bağlı olduğu hipotezleriyle açıklanmıştır. FDG PET/BT çalışması her ne kadar malign lezyonların benign lezyonlardan ayırımında sensitivitesi yüksek kabul edilse de yanlış pozitiflikler olabileceği unutulmamalıdır. Karaciğerde yağdan zengin alanların FDG tutulumlarının azalması sıkça görülse de hepatosteatozdaki yoğun tutulum olması ihtimali de her zaman akıllarda bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, FDG PET/BT, hepatosteatoz, metastaz



Şekil 1. FDG PET/BT görüntülemelerinde aksiyel kesitlerde karaciğerde sol lobda yaklaşık 66 mm çaplı hipodens kitlesel görünüm (C:aksiyel BT) mevcut olup yoğun FDG tutulumu izlenmiştir (A: aksiyel füzyon, B: aksiyel PET) (SUV_{max} : 12,8). Sol sürrenal gland yerleşimli yaklaşık 20 mm çaplı hipodens lezyonda (C:aksiyel BT) hafif-orta yoğunlukta FDG tutulumu izlenmiştir (A:aksiyel füzyon, B:aksiyel PET) (SUV_{max} :5,52). Kontrastlı batin MR görüntülemesinde aksiyel kesitlerde yaklaşık 67x71 mm boyutlarında ölçülen out of phase sekanslarda baskılanma gösteren postkontrast dinamik serilerde belirgin kontrastlanma ve difüzyon kısıtlılığı göstermeyen ön planda fokal steatoz alanı lehine değerlendirilen görünüm (E: T1 in phase, F: T1 out of phase, G: T2 sekans) mevcuttur. Sol sürrenal bezde 40 mm çapında out of phase imajlarda belirgin sinyal kaybı göstermeyen, postkontrast serilerde heterojen kontrastlanan, diffüzyon ağırlıklı görüntülemesinde difüzyon kısıtlılığı gösteren metastaz ile uyumlu lezyon izlenmiştir (H: T1 in phase, I: DWI sekans, J: ADC sekans)



Şekil 2. Hematoksilin eozin ile boyanan karaciğer segment 2-3 düzeyinden yapılan tru-cut biyopsi materyalinde belirgin (>%66) makrosteatoz ve mikrosteatozis, belirgin balonlaşma dejenerasyonları, glikojenize nükleuslar, mallory denk cisimcikleri, seyrek nötrofil ve eozinofil içeren lobüler enflamasyon, izlenebilen portal alanlarda hafif enflamasyon, arkitektürde minimal kayıplar ve fokal odaklarda izole arter yapıları dikkati çekmiştir

[PS-083]

FDG-PET/MR'da Over Karsinomunun Yaygın Spinal Kord Metastazı

Cansu Güneren, Sertaç Asa, Haluk Burçak Sayman

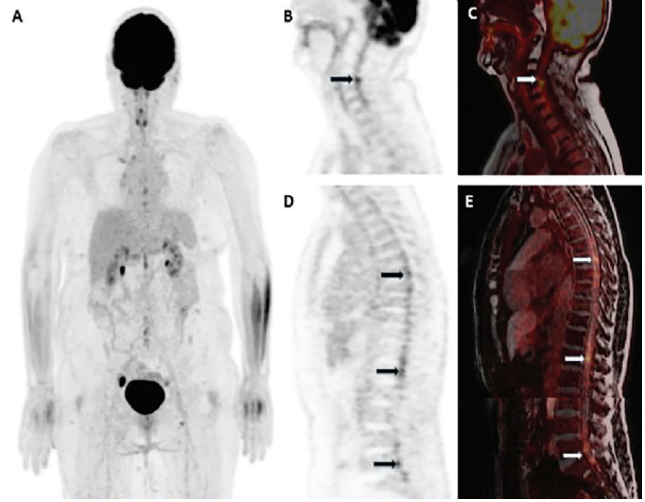
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Santral sinir sistemi, over kanseri hastalarında metastatik hastalık için nadir bir bölge olarak kabul edilmiştir. Over kanserinin en yaygın uzak metastaz yaptığı organ karaciğerdir. Ardından uzak lenf nodları, akciğer, kemik ve beyin gelmektedir. Uzak metastazların yeri, over kanseri hastalarında bağımsız bir prognostik faktör olarak belirlenmiştir. Bu olgu sunumunda over kanserinde nadir görülen spinal kord metastazını görüntüleme florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/manyetik rezonansın (MR) katkısı vurgulanmaktadır.

Olgu: İki bin yirmi yılında over karsinomu ön tanısıyla total histerektomi-bilateral salpingoofektomi ile omentektomi ve batındaki implant lezyonların eksizyonu sonucu yüksek dereceli seröz over karsinomu tanısı alan hastada çoklu kemoterapi rejimleri uygulanmış. Takipte beyin metastazı gelişmesi üzerine tüm beyin bölgesine 10 fraksiyonda 30 gray palyatif radyoterapi yapılmış. Hastanın kontrol FDG PET/MR görüntülemesinde en belirgin servikal bölge düzeyinde olmak üzere spinal kanal boyunca medulla spinalis komşuluklarında yeni gelişmiş milimetrik - subsantimetrik boyutlarda fokal hipermetabolizma gösteren lezyonlar spinal kord metastazı lehine değerlendirilmiş. Ardından yapılan kontrastlı spinal MR'de aynı bölgelerde post-kontrast T1 imajlarda izlenen nodüler kontrastlanmalar metastaz olasılığını desteklemekle birlikte FDG PET/MR ile kıyaslandığında MR çalışmasında lezyonların ayrımı güçlüğüle yapılabilmektedir. Hastada FDG PET/MR görüntülemesi doğrultusunda tutulum görülen alanlara radyoterapi uygulanmıştır.

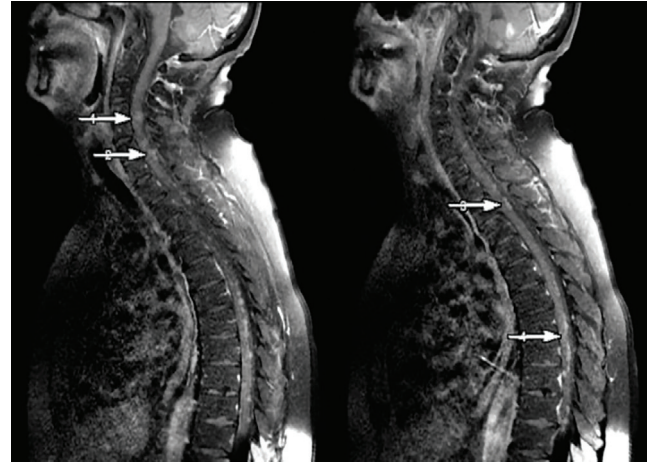
Sonuç: Spinal kordun intramedüller metastazları nispeten nadir görülen bir durumdur ve kanserli hastaların otopsi serilerinde intramedüller metastaz sıklığı %0,9 ile %2,1 arasında değişmekte olup, tüm merkezi sinir sistemi metastazlarının %8,5'ini temsil etmektedir. Over karsinomunun spinal kord metastazını konu alan literatürdeki çoğu olgu raporunda yalnızca MR görüntüleme mevcuttur. MR görüntüleme, intramedüller spinal lezyonların detaylı bir şekilde görüntülenmesini sağlayarak cerrahi için değerli bir araç olarak hizmet eder. Ancak cerrahiye aday olamayan yaygın spinal metastaz durumunda ve MR'de gözden kaçabilecek küçük boyutlu lezyonlarda FDG PET/MR görüntüleme ön plana çıkmaktadır. Yüksek sensitivitesiyle bilinen FDG PET görüntüleme, spinal kord metastazında MR ile sinerjistik bir rol oynayabilir hatta sunduğumuz olguda olduğu gibi MR görüntülemeye üstünlük sağlayabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: FDG, metastasis, yumurtalık kanseri, PET/MRG, omurilik



Şekil 1. Yüksek dereceli seröz over karsinomu tanısı ile takipli hastada (A: MIP) servikal bölge (sagittal B: PET siyah ok, C: füzyon PET/MR beyaz ok) ve torakolomber bölgede (sagittal D: PET siyah ok, E: füzyon PET/MR beyaz ok) spinal kord yerleşimli hipermetabolik metastatik lezyonlar izlenmektedir

PET/MR: Pozitron emisyon tomografi/manyetik rezonansın



Şekil 2. Aynı hastanın FDG PET/MR görüntülemeyi takiben yapılan spinal MR görüntülemesinde, post-kontrast T1 imajlarda aynı bölgelerde güçlükle ayırt edilebilen nodüler kontrastlanmalar mevcuttur

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/MR: Pozitron emisyon tomografi/manyetik rezonansın

[PS-084]

Rosai Dorfman Hastalığında Ekstranodal Tutulumun FDG-PET/BT Bulguları

Begüm Gülşah Küçük, Fevziye Canbaz Tosun

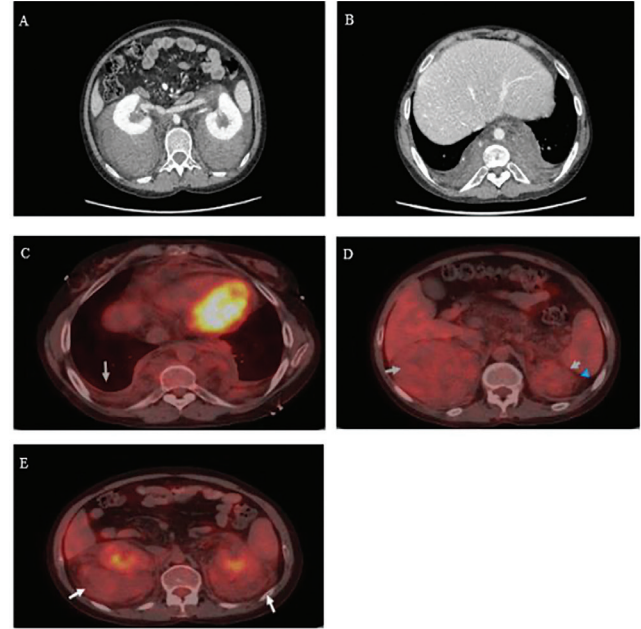
Öndokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Samsun

Amaç: Rosai-Dorfman (RDD) masif lenfadenopati sinüs histiositozudur. Genellikle gençlerde görülür ve tipik belirtisi ağrısız servikal lenf nodu büyümesidir. RDD olgularının %43'ünde ekstranodal tutulum görülür (en sık baş, boyun, deri ve kemik) böbrek tutulumu RDD olgularının %4'ünde görülmektedir. Flor-18 (F-18), florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) özellikle ekstranodal tutulum gösteren RDD olgularında hastalığın yaygınlığını değerlendirmek, biyopsi alanlarını belirlemek ve tedavi yanıtını izlemek açısından önemlidir. Bu olgumuzda böbrek tutulumu gibi nadir bir ekstranodal RDD olgusunun FDG PET/BT ile nasıl değerlendirildiğini ve tanı sürecine olan katkısını incelemeye çalıştık.

Olgu: Yirmi dört yaşında kadın hasta 10 yıl önce ailevi RDD hastalığı tanısı almış olup, bu süreçte hastanemiz immünoloji polikliniğinde 3 yıl boyunca subkütan intravenöz immüoglobulin (iViG) ve kemoterapi almıştır. Remisyon sürecindeki hastamız son zamanlarda giderek artan ürtiker şikayetleriyle hastanemiz hematoloji polikliniğine başvuruyor. Fizik muayenesinde batında palpabl kitle tespit edilmesi üzerine hastanemizde kontrastlı abdomen BT çekimleri yapılıyor. Abdomen BT görüntülemesinde toraks kesitlerinde bilateral plevral yüzeylerde, perikardial alanda ve bilateral perirenal yağlı doku sağda 51 solda ise 41 mm kalınlığa ulaşan böbreği çepeçevre saran ve bilateral renal sinüsü infiltrate eden öncelikle primer hastalık tutulumu ile uyumlu iyi sınırlı homojen yumuşak doku görünümü izleniyor (A). Ardından sol böbrek çevresinden iğne biyopsisi yapılan hastanın biyopsi sonucu "Ekstranodal bölge histiositozlarında fagositik morfolojinin görülmesinin şart olmayıp fibrozisin daha sık beklenmektedir. Bu örneklerde bağ dokusu içerisinde gözlenen histiositler fagositik morfolojide değildir. Gözlenen histopatolojik bulgular öncelikle yağ nekrozu ile uyumludur" şeklinde raporlanmıştır. Bulguların klinik ve radyolojik bulgularla birlikte yorumlanması önerilmiştir. Ardından hastalığın yayılımının değerlendirilmesi amacıyla hastaya kliniğimizde 5,14 mCi F-18 FDG uygulanmasının ardından 54. dakikada verteks-ayak ucu 13/2 pozisyon sayısı/yatak süresi ile FDG PET/BT görüntülemesi yapılmıştır. Bilateral hemitoraks posterior duvarda, perikardial ve bilateral perirenal bölgede heterojen dansitede düşük düzey heterojen FDG akümüasyonu gösteren yumuşak doku değerleri izlenmiştir (B,C,D,E, beyaz oklar). Bulgular birlikte değerlendirildiğinde RDD'nin ekstranodal tutulumunu desteklediği düşünülmüştür. Hastanın görüntüleme bulguları birlikte değerlendirildiğinde tekrar iViG tedavisi başlanmıştır.

Sonuç: RDD genellikle lenf nodu tutulumu ile kendini gösteren nadir bir hastalık olmasına rağmen, bazı hastalarda ekstranodal tutulum ile de görülebilir. Özellikle ekstranodal tutulum varlığında biyopsi tanının kesinleştirilmesi, ayırıcı tanının yapılması ve tedavi planlamasında önemli rol oynar. RDD tanısı esas olarak histopatoloji ve immünokimyasal sonuçlar ile birlikte konulur. Hastalarda görüntüleme incelemeleri hastalık şiddetinin değerlendirilmesi için önemlidir. FDG PET/BT son yıllarda RDD'nin ilk evreleme ve tedavi yanıtı değerlendirmesi için önemli bir araç haline gelmiştir. Bu olgu sunumu, böbrek tutulumu gibi nadir bir ekstranodal tutulum örneğini ve FDG PET/BT'nin hastalığın yayılımını değerlendirmedeki önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: FDG-PET/BT, ekstranodal tutulum, Rosai-Dorfman



Şekil 1. A. Transaksiyel kesitlerde abdomen BT'de perinefrik yumuşak doku değerleri; B. Transaksiyel kesitlerde bilateral hemitoraksta yumuşak doku değerleri; C. Bilateral hemitoraks posteriorunda FDG PET/BT füzyon görüntülemesinde düşük düzey heterojen FDG akümüasyonu gösteren yumuşak doku değerleri (ok işaretli); D., E. Transaksiyel kesitlerde FDG PET/BT füzyon görüntülerinde perinefrik düşük düzey FDG akümüasyonu gösteren yumuşak doku değerleri (okla işaretli)

HIV: Human immunodeficiency virus, FDG: Florodeoksiglukoz

[PS-085]

Beyaz Adipoz Dokuda Artmış FDG Tutulumu, HIV ile İlişkili Lipodistrofiyi Öngörebilir Mi?

Begüm Arça, Dilşat Fırat Arslan, Serkan Kuyumcu, Yasemin Şanlı

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

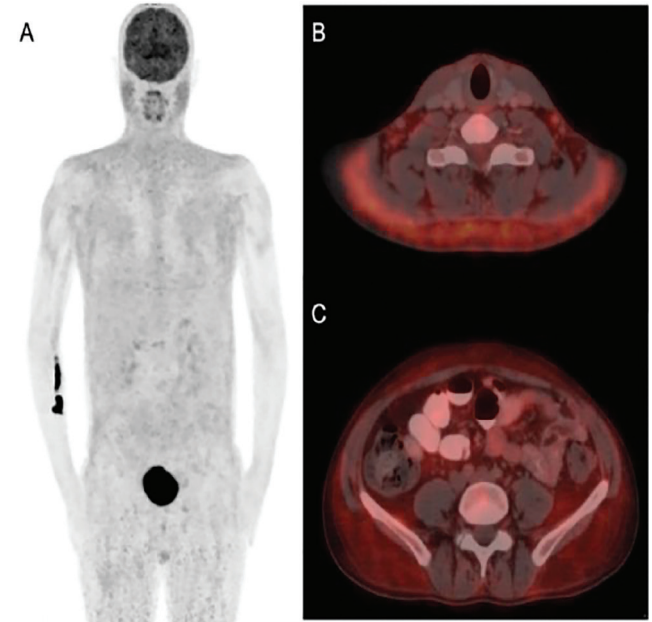
Amaç: Beyaz adipoz doku, genellikle metabolik olarak daha az aktif olup minimal fizyolojik florodeoksiglukoz (FDG) aktivitesi göstermektedir. Ancak, yüksek doz kortikosteroid tedavisi gören hastalar ile insan bağışıklık yetersizliği virüsü (HIV) enfeksiyonu tanısı almış ve yüksek dozda antiretroviral tedaviye (HAART) sekonder lipodistrofi gelişen olgularda beyaz adipoz dokuda diffüz tarzda artmış FDG tutulumu literatürde bildirilmiştir. Bu olgu sunumunda HIV tanısı sebebiyle yüksek doz antiretroviral tedavisi başlanmış ve Kaposi Sarkomu şüphesi ile tarafımıza flor-18 (F-18) FDG pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tetkiki için yönlendirilmiş olguda tespit edilen beyaz adipoz dokuda diffüz tarzda düşük yoğunlukta artmış FDG tutulumunu ortaya koyarak literatüre katkı sunmayı amaçladık.

Olgu: Otuz bir yaşında erkek hasta, 6 ay önce HIV enfeksiyonu tanısı almış olup yüksek doz antiretroviral altında takip edilmektedir. Yeni gelişen bilinç bulanıklığı ve lenfadenopati sebebiyle Kaposi sarkomu şüphesi ile tarafımıza F-18 FDG PET/BT tetkiki için yönlendirilmiştir. Alınan görüntülerin incelenmesinde, tüm vücut görüntülerinde beyaz yağ dokuda diffüz tarzda düşük yoğunlukta artmış FDG tutulumu dikkati çekmiş olup buna sekonder viseral organlarda FDG tutulumu belirgin azalmış görünümde izlenmiştir. Bulgular ön planda yüksek doz antiretroviral tedavi sonucu gelişen HIV ile ilişkili lipodistrofi ve buna sekonder beyaz yağ dokuda artmış FDG tutulumu lehine yorumlanmıştır. Ayrıca supradiyafragmatik ve infradiyafragmatik lenfatik istasyonlarda kayda değer FDG tutulumunun saptanmadığı ya da minimal FDG tutulumlarının izlendiği multiple lenf nodları dikkati çekmiş olup sol inguinal bölgede izlenen lenf noduna yönelik tanı amaçlı gereklilik halinde eksizyonel biyopsi ile örneklem önerilmiştir.

Sonuç: Beyaz adipoz doku, metabolik olarak genellikle inaktif olup lipoliz yoluyla vücuda enerji substratı sağlamak amacıyla görev yapmaktadır. Bu sebeple minimal düzeyde glukoz aktivitesi gerçekleştirir. HIV tedavisinde kullanılan HAART ve kortikosteroid gibi ilaçlar, metabolik değişikliklere ve lipodistrofiye neden olabilir. Lipodistrofi, vücutta yağ dokusunun anormal dağılımı ile beyaz yağ dokusunda artmış hücresel aktivite ve glukoz alımına neden olur. Benzer bir şekilde HIV ile ilişkili lipodistrofi, yağ dokusunda enflamasyon ve artan hücresel aktiviteye neden olabilir. Adipositlerde artan metabolik aktivite, glukoz alımını artırarak FDG tutulumunun artmasına sebep olur. Beraberinde eklenen kortikosteroid tedavisi de benzer mekanizmaları tetikleyerek artmış FDG tutulumuna yol açabilir. Kortikosteroid tedavisi ile birleşen insülin direnci ve artan glikolitik

metabolizma, bu durumu daha da belirgin hale getirir. HIV ile ilişkili lipodistrofi, sadece estetik bir sorun olmanın ötesinde önemli metabolik, kardiyovasküler ve psikolojik sağlık sorunlarına yol açabilen bir durumdur. Bu nedenle, hastaların klinik takibi, tedavi yönetimi ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi açısından bu durumun erken tanı ve müdahalesi kritik önem taşır. F-18 FDG PET/BT görüntüleme HIV tedavisi sırasında gelişen metabolik değişikliklerin izlenmesinde önemli bir araç olarak kullanılabilir. Bu bağlamda, mevcut olgu HIV ile ilişkili lipodistrofi ve artmış FDG tutulumu arasındaki ilişkiyi göstererek literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, lipodistrofi, kortikosteroid, antiretroviral



Şekil 1. HIV enfeksiyonu tanısı almış olup yüksek doz antiretroviral altında takip edilen 31 yaşında erkek hasta, Kaposi sarkomu şüphesi ile F-18 FDG PET/BT tetkiki için tarafımıza yönlendirildi. Tüm vücut görüntülerinde beyaz yağ dokuda diffüz tarzda düşük yoğunlukta artmış FDG tutulumu dikkati çekmiş olup buna sekonder viseral organlarda FDG tutulumu belirgin azalmış görünümde izlendi (A: MIP; B-C: Aksiyal füzyon). Bulgular ön planda yüksek doz antiretroviral tedavi sonucu gelişen HIV ile ilişkili lipodistrofi ve buna sekonder beyaz yağ dokuda artmış FDG tutulumu olarak yorumlandı

HIV: Human immunodeficiency virus, FDG: Florodeoksiglukoz

[PS-086]

Mide Adenokarsinomunda F-18 FDG ve Ga-68 PSMA Tutulumunun Birlikte Görüldüğü Nadir Bir Olgu: İki Yönlü Metabolik ve Moleküler Görüntüleme Bulguları

Zeynep Özdemir¹, Sevim Süreyya Şengül¹, Mehmet Erdoğan¹, Mustafa Avcı², İsmail Özkoç¹, Ahmet Tunç¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Isparta

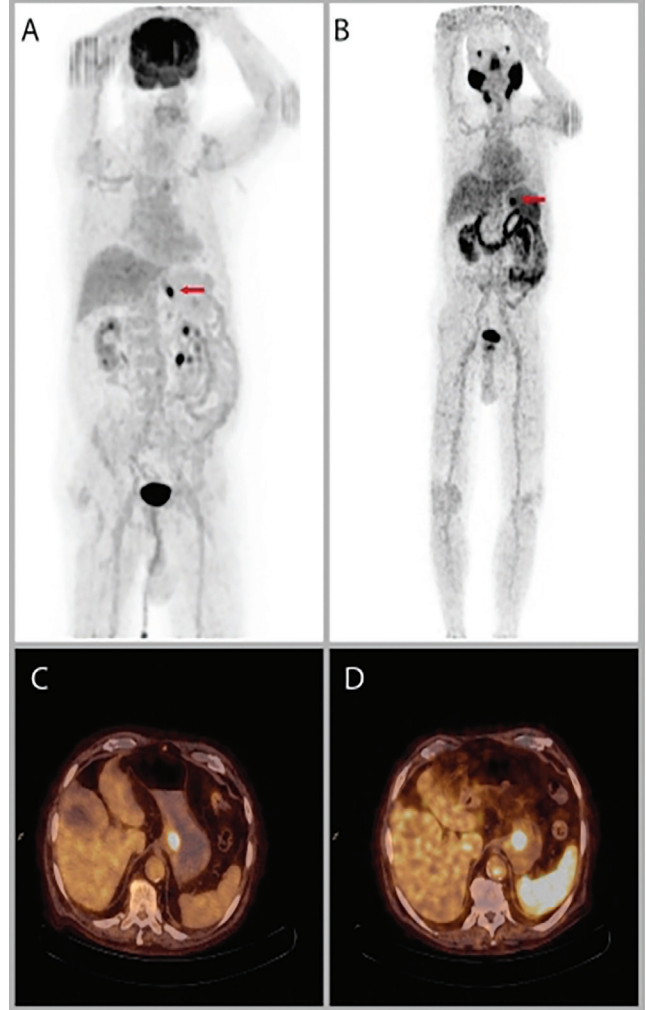
²Isparta Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Isparta

Amaç: Mide kanseri, mide mukoza epitelinde kaynaklanıp lümen içinde veya intramural yayılım gösteren malign bir hastalıktır. Tümör yerleşimi; %30 antrum, %30 korpus, %30 fundus-kardiada ve %10'u diffüz olarak tüm midede görülmektedir. Mide kanseri erkeklerde dördüncü, kadınlarda beşinci en sık görülen kanserdir. Mide kanserlerinin %95'i adenokarsinomlardır. Prostat spesifik membran antijeni (PSMA), prostat kanserinde yüksek eksprese edilen tip II transmembran glikoproteini olmakla birlikte, çalışmalar tümör neoanjiyogenezine katılan endotel hücrelerinde de eksprese edildiğini göstermiştir. Bu olguda; mide adenokarsinomunun tanı ve ayırıcı tanısında hem flor-18 (F-18) florodeoksiglukoz (FDG) hem de galyum-68 (Ga-68) PSMA pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) rolünü vurgulamayı amaçladık.

Olgu: Altmış beş yaşında erkek hastaya, 2013 yılında soliter pulmoner nodül nedeniyle çekilen F-18 FDG PET/BT görüntülerinde prostat bezinde artmış FDG tutulumu nedeniyle biyopsi önerilmiş. Sonuç prostat adenokarsinomu (gleason skor: 4+4) olarak tespit edilmiştir. Hasta Ağustos 2024'te melenaj şikayetiyle acil servise başvurduğunda yapılan endoskopide mide kardiyada 2-3 cm'lik segmentte Z çizgisine doğru uzanan ülserovejetan lezyondan alınan biyopsi sonucu mide adenokarsinomu olarak gelmiştir. Evreleme amacıyla çekilen F-18 FDG PET/BT görüntülerinde mide kardiyada 26x20 mm boyutlarında hipermetabolik primer kitle ve torakal 10, lumbal 3. vertebralarda metastaz şüphesi uyandıran artmış F-18 FDG tutulumu gösteren sklerotik odaklar gözlenmiştir (Şekil 1). Kemikte tanımlanan şüpheli alanlarda prostat kanseri metastazını ekarte etmek için yapılan Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesinde mide kardiyasında 27x24 mm boyutlarında yoğun PSMA ekspresyonu gösteren lezyon görülmüş, ancak kemik lezyonlarında herhangi bir patolojik PSMA ekspresyonu izlenmemiştir.

Sonuç: Bu olgu, PSMA tutulumunun prostat dışı tümörlerdeki potansiyel rolünü ortaya koyması açısından önem taşımaktadır. Mide adenokarsinomunda Ga-68 PSMA tutulumu, tümörle ilişkili endoteldeki anjiyojenik aktiviteyle açıklanabilecek nadir bir fenomen olarak değerlendirilmiştir. F-18 FDG PET/BT'nin primer tümör ve kemik metastazlarını saptamadaki duyarlılığına karşın, Ga-68 PSMA'nın kemik tutulumu göstermemesi, vertebral lezyonların prostat kanseri kaynaklı olmadığını netleştirmiş ve çift ajanlı görüntülemenin ayırıcı tanıdaki avantajını vurgulamıştır. Literatürde PSMA ekspresyonunun meme, böbrek, kolon ve tiroid kanserlerinde de bildirildiği göz önüne alındığında, bu tutulumun tümör biyolojisi ve tedavi stratejileri üzerine yeni araştırmaları teşvik etmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, Ga-68 PSMA PET/BT, mide adenokarsinom



Şekil 1. A) F-18 FDG PET/BT MIP görüntüsü, B) Ga-68 PSMA PET/BT MIP görüntüsü, C) F-18 FDG PET/BT aksiyel füzyon görüntülemesinde mide kardiyada lezyon, D) Ga-68 PSMA PET/BT aksiyel füzyon görüntülemesinde mide kardiyada lezyon

MIP: Maksimum intensite projeksiyon, F: Flor, FDG: Florodeoksiglukoz, Ga: Galyum, PSMA: Prostat spesifik membran antijen, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi

[PS-087]**Dirençli Epilepsi Nedeniyle 38 Yıldır Antiepileptik İlaç Kullanan Olguda Beyin FDG PET/BT'de Bilateral Serebellar Atrofi ve Hipometabolizma**

Büşra Bozca¹, Nur Aydınbelge Dizdar¹, Ebru Tatçı¹, Aslı Ece Çilliler², Derya Çayır¹, Alev Çınar¹, Özlem Özmen¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Ankara

Amaç: Epilepsi tekrarlayan nöbetlerle karakterize, kronik nörolojik bir hastalık olup, en sık görülen nörolojik bozukluklardan biridir. Antiepileptik ilaç (AEİ) tedavisi, nöbetleri kontrol altına almak için ilk tedavi seçeneğidir. Epilepsi hastalarında, hem nöbet aktivitesinden kaynaklanan anoksik-hüresel hasara hem de AEİ'e bağlı olarak serebellar atrofi izlenebilen bir bulgudur. Burada 38 yıldır AEİ kullanan, dirençli epilepsisi olan ve epileptojenik odağın saptanması amacıyla beyin florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) yapılan, sol temporal lobda epileptojenik odak ile uyumlu hipometabolizmaya eşlik eden bilateral simetrik serebellar hipometabolizma ve serebellar atrofi izlenen 40 yaşındaki erkek hastanın bulguları sunulmuştur.

Olgu: İki yaşında geçirdiği febril konvülsiyon sonrasında, jeneralize tonik-klonik epilepsi gelişen ve 38 yıldır AEİ kullanan hasta nöbetlerinin ayda 3-4 kez olması nedeniyle nöroloji kliniğine başvurdu. Nöbet sırasında sağ kolda tonik kasılma ve nöbet öncesinde karın ağrısı tarifleyen hastanın manyetik rezonans görüntülemesinde solda hipokampal volümde azalma ve T2 ağırlıklı görüntülerde sinyal artışı izlendi. Bulguların mezial temporal skleroz ile uyumlu olabileceği düşünüldü. Video elektroensefalografi monitorizasyonunda sol temporal bölgeden kaynaklanan fokal epileptiform aktivite gözlemlendi. AEİ'e dirençli nöbetleri olan hastaya, epileptojenik odağın saptanması için beyin FDG PET/BT yapıldı. PET/BT'de sol temporal lob mezialinde ve lateralinde belirgin hipometabolizma izlenmiş olup, bulgular epileptojenik odağı destekler nitelikteydi. Ek olarak bilateral talamusta ve serebellumda simetrik, şiddetli hipometabolizma ve BT görüntüsünde eşlik eden bilateral serebellar atrofi saptandı.

Sonuç: Mezial temporal lob epilepsisi (MTLE) en sık karşılaşılan epilepsi çeşidi olup, serebellar dejenerasyon ile ilişkilidir. MTLE tanısında, FDG PET/BT önemli bir yere sahiptir. Normalde serebellumda FDG tutulumu yoğundur ve beyin FDG PET/BT'nin yorumlanmasında serebellum referans olarak kullanılan bölgelerden birisidir. Ancak olgumuzda olduğu gibi uzun süreli epilepsi hastalarına serebellumda hipometabolizmanın eşlik edebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: PET/BT, beyin, epilepsi, serebellum

[PS-088]

Ga-68 DOTATATE PET/BT'de Multisentrik Paragangliomalar Saptanan Nadir Bir Olgu

Nur Aydınbelge Dizdar, Aysu Dursun, Mehmet Samsun, Özlem Özmen

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

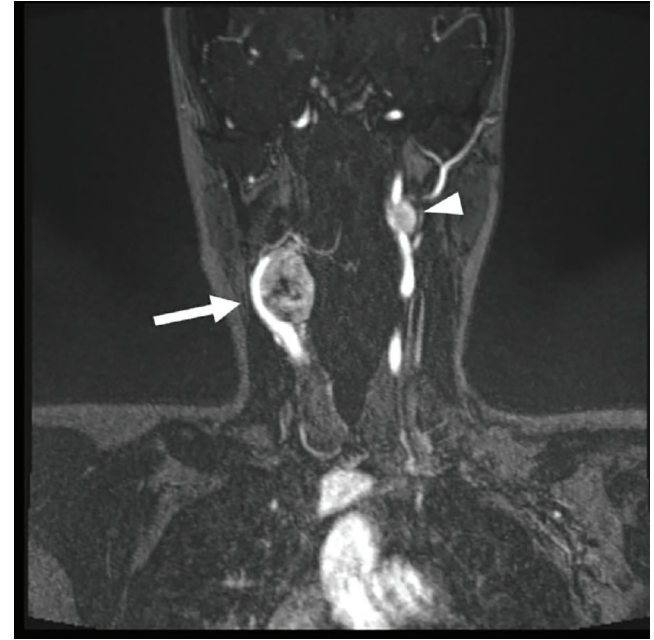
Amaç: Paraganglioma (PG) vasküleritesi oldukça yüksek nöroendokrin tümördür. Baş ve boyun PG'leri, tüm PG'lerin %3'ünü oluşturan nöral krest kaynaklı paraganglionik nöroektodermal hücrelerden kaynaklanan nadir ve çoğunlukla benign nöroendokrin tümörlerdir. Baş ve boyun PG'lerinin yaklaşık %5'i malign olabilir. Baş ve boyun PG'leri sırasıyla glomus karotikum, glomus jugulare, glomus timpanikum ve glomus vagale olarak saptanmaktadır. Bu tümörler genellikle iyi seyirli ancak lokal invazyon ya da metastaza neden olabilirler. PG'lerin tanısında, evrenlenmesinde ve metastatik bölgelerin belirlenmesinde galyum-68 (Ga-68) DOTATATE pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi görüntüleme yöntemleri önemli rol oynar. Boyun sağ kesimde vasküleritesi yüksek glomus karotikum şüphesi uyandıran kitlesel lezyon saptanan olguda Ga-68 DOTATATE PET/BT'nin tanıya ve evrelemeye katkısını sunmayı amaçladık.

Olgu: Hashimoto tiroiditi ile takip edilen ve boyun sağ kesimde ele gelen şişlik şikayeti bulunan 24 yaşındaki kadın hasta, yapılan boyun USG'de sağ seviye 2A'da karotis bifurkasyo hizasında yaklaşık 4 cm çapında yoğun vaskülarizasyon gösteren kitlesel bir lezyon saptandı. Kontrastlı boyun MRG'de sağ kommon karotis lokalizasyonunda yaklaşık 4 cm ve sol internal karotid arter lokalizasyonunda yaklaşık 1 cm çapında kontrastlanma gösteren lezyonlar saptandı (Şekil 1). Yapılan Ga-68 DOTATATE PET/BT'de sağ kommon karotis (SUV_{maks}: 77,41) sol kommon karotis (SUV_{maks}: 24,29), sol parafarengeal ve sağ mastoid proses medialinde iç kulak yolu medialinde fokal artmış aktivite tutumları gösteren lezyonlar saptandı (Şekil 2). Ayrıca mediastende sol alt paratrakeal bölgede artmış aktivite tutulumu gösteren (SUV_{maks}: 58,72) metastatik lenf nodu gözlenmiştir (Şekil 3). Kontrastlı MRG görüntüleri tekrar incelendiğinde ve klinik muayenesinde bilateral glomus karotikum, sol juguler ve sağ timpanik multisentrik PG'ler ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir. Sağ kommon karotis lokalizasyonundaki lezyonun eksizyonu sonrasında elde edilen histopatolojik inceleme ile sağ glomus karotikum tanısı konulmuştur. Ayrıca hastanın gen analizinde süksinat dehidrogenaz B (SDHB) mutasyonu rapor edilmiştir.

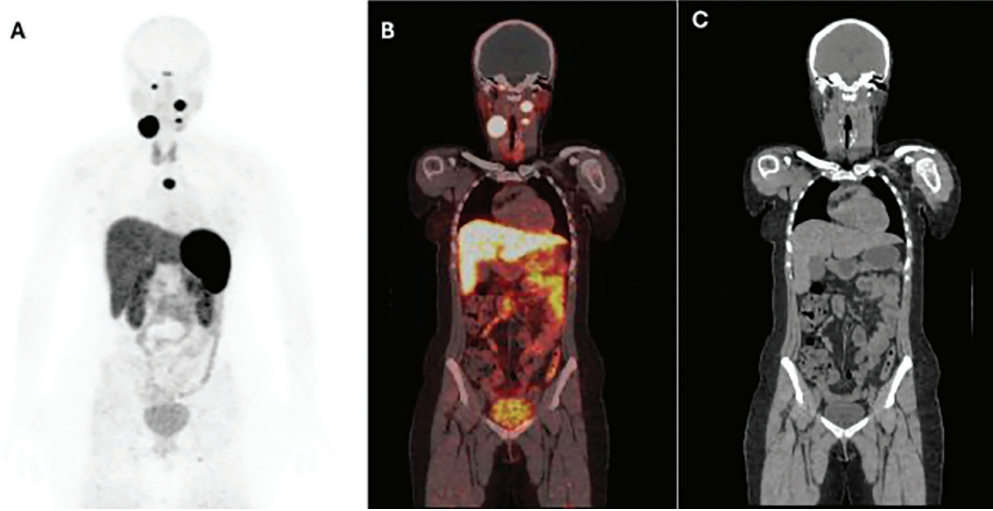
Sonuç: Multisentrik PG'ler nadir olmakla birlikte SDHB germline mutasyonlarında, özellikle de SDHB mutasyonlarında görülme riski daha

yüksektir. Ayrıca bu mutasyonlara sahip hastalarda metastatik yayılımlar daha sık gözlenmektedir. PG'ler en sık servikal lenf düğümleri, kemik, karaciğer ve akciğere metastatik yayılım göstermektedirler. PG'lerin somatostatin reseptörü-2 (SSTR-2) ekspresyonu göstermesi sayesinde, somatostatin reseptör ekspresyonunu hedefleyen Ga-68 ile işaretlenmiş SSTR ligandları (DOTATATE, DOTATOC, DOTANOC gibi) kullanılarak elde edilen PET/BT görüntüleme, bu tümörlerin tanısını desteklemede, yaygınlığını belirlemede ve tedavi yönetiminde oldukça değerli bir yöntemdir. Ayrıca peptid reseptör radyonüklid tedavisi uygulanabilecek potansiyel hastaları da belirlemeye yardımcı olmaktadır. Metastatik mediastinal lenf noduna sahip multisentrik PG'si olan bu ilginç olgu, Ga-68 DOTATATE PET/BT'nin PG'lerin evrelemesine ve tedavi yönetimine katkısının değerini vurgulamaktadır.

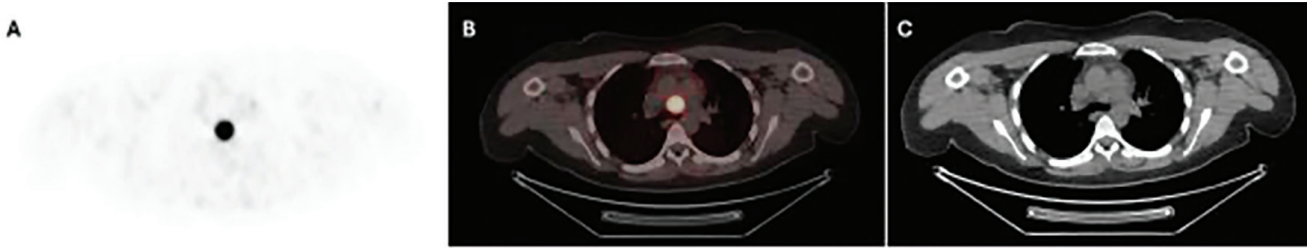
Anahtar Kelimeler: Multisentrik paragangliomalar, metastatik paraganglioma, Ga-68 DOTATATE PET/BT



Şekil 1. Kontrastlı MRG'de sağ kommon karotis lokalizasyonunda yaklaşık 4 cm (ok) ve sol internal karotid arter lokalizasyonunda yaklaşık 1 cm çapında (ok başı) kontrastlanma gösteren lezyonlar saptandı



Şekil 2. A) MIP; B) hibrid PET/BT; C) BT; Sağ common karotis (SUV_{maks} : 77,41) sol common karotis (SUV_{maks} : 24,29), sol parafarengial ve sağ mastoid proçes medialinde iç kulak yolu medialinde fokal artmış aktivite tutulumları gösteren lezyonlar saptandı



Şekil 3. A) PET; B) hibrid PET/BT; C) BT; Sol alt paratrakeal bölgede 15x22 mm boyutlarında artmış aktivite tutulumu gösteren (SUV_{maks} : 58,72) metastatik lenf nodu gözlenmiştir.

[PS-089]**Malign Adneksiyel Kitleyi Taklit Eden Plastron Apendisit Olgusu: F-18 FDG PET/BT Bulguları**

Muhammet Halil Baltacıoğlu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Trabzon

Amaç: Plastron apandisit, akut apandisit nadir bir komplikasyonu olup, çevre dokularla sınırlı, kapsüllenmiş enflamatuvar bir durumdur ve akut apandisit olgularının yaklaşık %4-5'ini oluşturur. Kitle görünümü oluşturması nedeniyle malign patolojilerle karışabilmektedir. Bu olgu sunumunun amacı, malign adneksiyel kitle görünümü veren plastron apandisitli bir olguda flor-18 (F-18) florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) görüntüleme bulgularını sunmaktır.

Olgu: Elli yaşında kadın hasta, opere meme kanseri sonrası kemoterapi almıştır. Takiplerinde yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde, (A) Makrofaj iltihap protein PET görüntüsü, sağ adneksiyel lojda heterojen vasıfta artmış

F-18 FDG tutulumu (kırmızı ok) dışında vücutta herhangi bir patolojik tutulum izlenmemiştir. (B, D) Koronal ve transaksial füzyon PET/BT görüntülerinde, sağ adneksiyel lojda yumuşak doku dansiteli alanda malignite yönünden şüpheli olabilecek nitelikte artmış F-18 FDG tutulumları (beyaz oklar) gözlenmiştir. (C, E) PET/BT'nin transaksial ve koronal BT görüntülerinde, sağ adnekte kistik alanlar içeren yumuşak doku dansiteli lezyon (kırmızı oklar) izlenmiştir. (F) Koronal PET görüntüsünde, orta kesimde ametalolik nitelikte periferik tarzda artmış F-18 FDG tutulumu (kırmızı ok) saptanmıştır. Hasta, PET/BT görüntülemesinden 5 gün sonra acil servise başvuru, kusma ve karın ağrısı şikayetleriyle başvurmuştur. Akut apandisit şüphesiyle yapılan kontrastlı abdomen BT görüntülerinde (G) transaksial BT görüntüsü, sağ adnekte 6 cm çapında koleksiyon alanı ve periapendiksial yağlı planda kirlenme saptanmıştır. Hastaya apendektomi yapılmış ve patoloji sonucu apandisit ile uyumlu bulunmuştur.

Sonuç: Plastron apandisit, son derece nadir görülen bir durum olup, F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde malign adneksiyel patolojileri taklit etme potansiyeline sahiptir. Bu olgu, plastron apandistin F-18 FDG PET/BT görüntülemesiyle gösterildiği literatürdeki nadir olgulardan biridir.

Anahtar Kelimeler: Plastron apandisit, F-18 FDG PET/BT, malign adneksiyel patolojiler

[PS-090]

Mide Kanseri Tespitinde Ga-68-FAPI PET/BT Tetkikinin Önemi

Edanur Ekinci, Ebuzer Kalender, Buket Eren

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Gaziantep

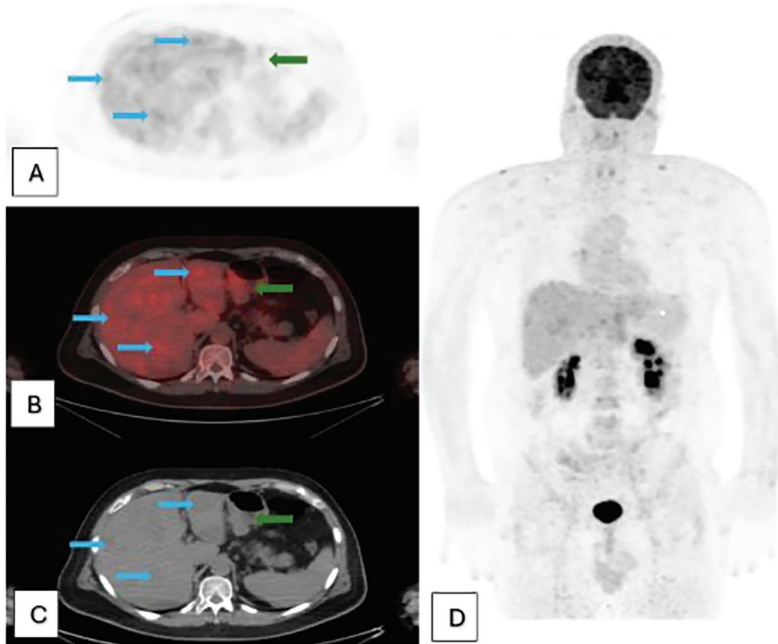
Amaç: Mide kanseri dünyada en sık görülen beşinci malign tümör ve kansere bağlı ölümlerin en sık üçüncü nedenidir. Flor-18 (F-18) florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) mide kanserinin tanı, evreleme ve preoperatif değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Erken evrede ve metabolik olarak daha az aktif olan taşlı yüzük hücreli, müsinöz ve az diferansiye adenokarsinomlar gibi türlerde, primer mide kanseri için F-18 FDG PET/BT'nin tespit oranı düşük olarak bildirilmiştir. Bu nedenle, mide kanserinin tanısı ve evrelemesi için daha duyarlı diğer PET yöntemlerine ihtiyaç vardır. Fibroblast aktivasyon proteini (FAP), çeşitli kanser türlerinin stromasında yüksek seviyelerde eksprese edildiği için hedefe yönelik tedavilerde ve görüntülemelerde kullanılmaktadır. Galyum-68 (Ga-68) ile etiketlenen bu yenilikçi FAP hedefli izleyicileri, standart tetkiklerin sınırlamalarıyla karşılaşan kanser hastalarının tanısının iyileştirilmesi için giderek daha fazla kullanılmaktadır.

Olgu: Elli üç yaşında erkek hasta dispepsi şikayetiyle hastanemizin gastroenteroloji polikliniğine başvurdu. Batın BT tetkiki yapılan hastada karaciğer içerisinde çok sayıda metastatik lezyon saptandı. Biyopsi raporunda mide adenokarsinom metastazı olabileceği belirtildi. Primer

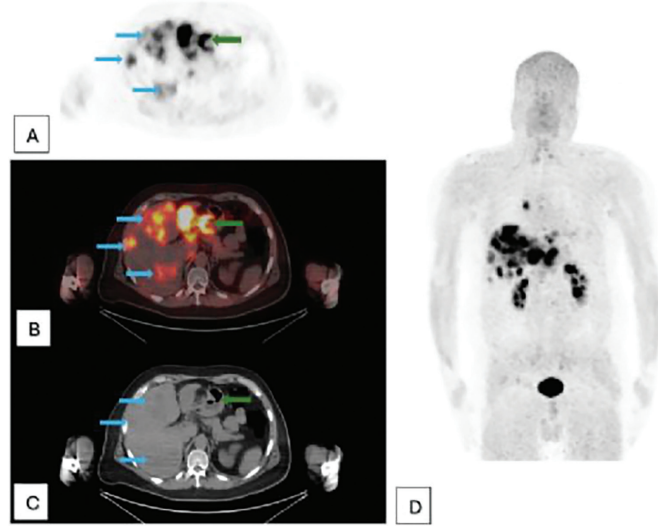
malignite tespiti için kliniğimize yönlendirilen hastaya F-18 FDG PET/BT görüntülemesi ardından karaciğer içerisinde normal parankime göre hafif artmış F-18 FDG tutulumu gösteren çok sayıda lezyon izlendi. Ayrıca antropilörük bölge lokalizasyonunda daha belirgin olmak üzere mide duvar yapılarında düşük düzeyli F-18 FDG tutulumu izlenmiştir (Şekil 1). Primer odağını saptayabilmek için klinik araştırma kapsamında hastaya Ga-68 fibroblast aktivasyon proteini inhibitörü (FAP) PET/BT tetkiki yapılmasına karar verilmiştir. Hasta onamı alınarak yapılan Ga-68-FAPI PET/BT görüntülerinde; daha önce F-18 FDG PET/BT de saptanan karaciğer lezyonlarında yoğun Ga-68-FAPI tutulumları izlendi. Ga-68-FAPI tetkikinde tümör/zemin aktivite tutulum oranı F-18 FDG PET/BT'ye kıyasla çok daha fazlaydı. Ayrıca Ga-68-FAPI PET/BT tetkikinde mide antropilörük bölge lokalizasyonunda yoğun Ga-68-FAPI tutulumu izlenmiştir (Şekil 2).

Sonuç: F-18 FDG PET/BT mide kanserinin tanı, evreleme ve preoperatif değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Tümör hücrelerinin glukoz metabolizmasını gösteren F-18 FDG PET/BT'nin aksine, radyoaktif işaretli Ga-68-FAPI PET/BT görüntüleme, tümör stromasında kanserle ilişkili fibroblastları ve ekstraselüler fibrozisi tespit edebilir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, farklı kanser türlerine sahip hastalarda primer tümörler ve metastaz bölgelerinin çoğunun Ga-68-FAPI PET/BT ile başarılı bir şekilde görüntülediğini ortaya koymuştur. Ga-68-FAPI PET/BT primer tümör, lenf nodu tutulumu ve uzak metastatik lezyonların teşhisinde F-18 FDG PET/BT'ye kıyasla daha yüksek SUV_{max} ve tümör arka plan oranı değerleri sunmuştur. Ga-68-FAPI PET/BT'nin gelecekte mide kanseri tanı ve değerlendirme süreçlerinde F-18 FDG'nin yerini alabileceği öne sürülmektedir. Olgumuz da bunu destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Mide kanseri, F-18 FDG PET/BT, Ga-68-FAPI PET/BT



Şekil 1. F-18 FDG PET/BT transaksiyel MIP (A), transaksiyel füzyon (B), transaksiyel BT (C) ve koronal MIP (D) görüntüleri. Karaciğer içerisinde normal parankime nazaran hafif artmış F-18 FDG tutulumu gösteren çok sayıda lezyon mevcuttur (mavi oklar). Mide antropilörük bölge lokalizasyonunda hafif F-18 FDG tutulumu izlenmektedir (yeşil ok)



Şekil 2. Ga-68-FAPI PET/CT transaksiyel MIP(A), transaksiyel füzyon(B), transaxial BT (C) ve koronal MIP(D) görüntüleri. Mide antropilorik bölge lokalizasyonunda yoğun Ga-68-FAPI tutulumu (yeşil ok) izlenmektedir. Ayrıca karaciğer içerisinde çok sayıda Ga-68-FAPI tutulumu gösteren lezyon (mavi oklar) izlenmektedir

[PS-091]

Nadir Bir Kutanöz Dışı Malign Melanom Olgusunda F-18 FDG PET/BT Bulguları: Vajinal Malign Melanom

Sadettin Varol, Sibel Uçak Semirgin, Fevziye Canbaz Tosun

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Samsun

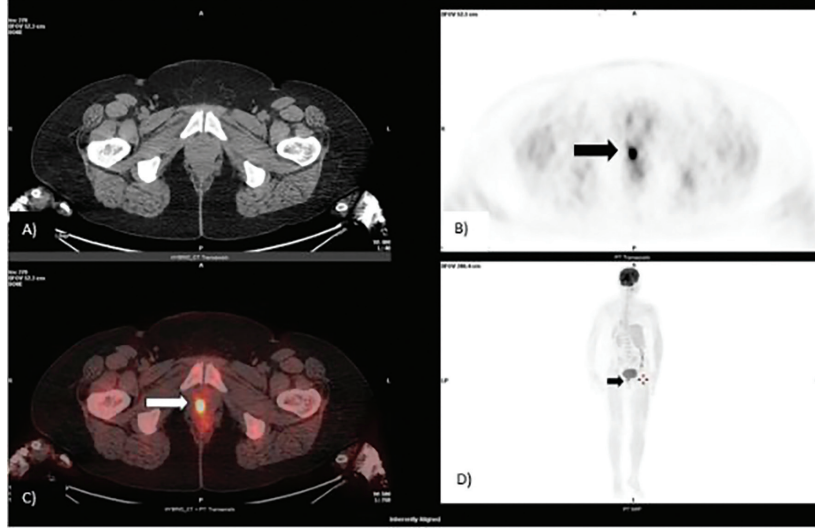
Amaç: Kutanöz malign melanom, melanin pigmenti üreten melanositlerden köken alarak deride gelişen bir malignitedir. Epidermisin bazal tabakasında bulunan melanositler, bu kanserin temel kaynağıdır. Melanom, bazal hücreli ve skuamöz hücreli karsinomlardan sonra en sık görülen üçüncü kutanöz malignite olmakla birlikte, deri kanserine bağlı ölümlerin büyük kısmından sorumludur. Genel mortalite oranı %10'un üzerinde olan malign melanom, Breslow kalınlığı, tümör ülserasyonu ve lenf nodu metastazı gibi faktörlere bağlı olarak kötü prognozlu olabilir. Kutanöz dışı malign melanomlar, kutanöz malign melanomlara kıyasla daha nadir olup oküler, anorektal, vajinal ve gastrointestinal sistemde görülebilir. Vajinal malign melanom (VMM), nadir ve tedaviye dirençli, kötü prognozlu bir kanser türüdür. Genetik ve moleküler özellikleri kutanöz malign melanomlarla benzer olsa da, tedavi ve klinik seyir açısından farklılıklar göstermektedir. Bu olgu sunumu, nadir bir vajinal malign melanom olgusunda flor-18 (F-18) florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) bulgularını sunmaktadır.

Olgu: Kırk iki yaşındaki kadın hasta, postkoital kanama şikayetiyle başvurmuştur. Özgeçmişinde, myomektomi amaçlı abdominal histerektomi ve sağ salpingooferektomi öyküsü bulunmaktadır. Yapılan spekulum muayenesinde vajinal bir lezyon tespit edilmiş ve biyopsi sonucu vajinal

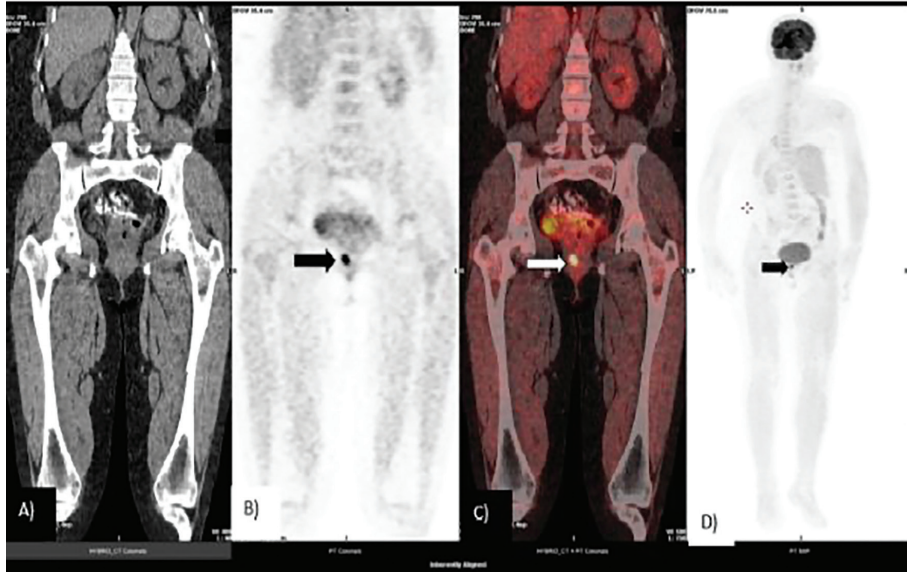
malign melanom tanısı konulmuştur. Alt abdomen manyetik rezonans görüntülemesinde belirgin bir kitle izlenmemiş, vajen duvar kalınlaşması normal olarak raporlanmıştır. Evreleme amacıyla hastaya 10,8 mCi F-18 FDG enjeksiyonu yapılmış ve 84. dakikada F-18 FDG PET/BT görüntülemesi gerçekleştirilmiştir. PET/BT'de vajenin proksimalinde, orta hattın sağında fokal artmış FDG tutulumu (SUV_{max} : 14,26) saptanmış; ancak ek metastatik hastalık izlenmemiştir. Bu bulgular doğrultusunda cerrahi rezeksiyon planlanmıştır.

Sonuç: Kadın genital sistemindeki malign melanom olguları nadir olup en sık vulva ve vajinada görülmektedir. VMM, tüm melanomların yalnızca %0,3-0,8'ini oluşturur. Genellikle 50-70 yaş arasında rastlanmakla birlikte, daha genç yaşlarda da görülebilir. Primer vajinal malign melanomun prognozu kötü olup 5 yıllık sağkalım oranı %5-25 arasında değişmektedir. Tedavi genellikle cerrahi rezeksiyon ile başlarsa da, ileri evre olgularda kemoterapi ve radyoterapi de uygulanabilir. Dekarbazin, ileri evre melanomlarda yaygın kullanılan kemoterapötik ajanlardan biridir. Radyoterapi, nüks olgularında ek tedavi seçeneği olarak değerlendirilmektedir. F-18 FDG PET/BT, nadir melanom olgularının evrelemesi, nüks değerlendirmesi, tedavi yanıtının takibi ve prognoz belirlenmesi açısından önemli bir görüntüleme yöntemidir. Bu teknik, anatomik görüntülemenin yanı sıra tümörün metabolik aktivitesini de değerlendirerek daha hassas tanı ve evreleme imkanı sağlar. Ayrıca, rezidüel tümörler ve metastatik hastalıkların tespitinde kritik bir rol oynar. Bu olgu, FDG PET/BT'nin nadir bir vajinal malign melanom olgusunda nasıl evreleme ve tedavi planlamasında önemli bir araç olduğunu göstermektedir. Erken evre olgularda cerrahi en önemli tedavi seçeneği iken, ileri evrelerde ek tedavi yöntemleri gerekmektedir. F-18 FDG PET/BT kullanımı, doğru evreleme yaparak hastaların gereksiz invaziv işlemlerden korunmasına yardımcı olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: FDG PET/BT, malign melanom, vajinal malign melanom



Şekil 1. A) Transaksiyel kesitlerde bilgisayarlı tomografi görüntüsü B) Transaksiyel kesitlerde pozitron emisyon tomografisi görüntüsü (fokal hipermetabolik alan ok ile işaretli) C) Transaksiyel kesitlerde füzyon PET/BT görüntüsü (vajen sağ kesimde fokal hipermetabolik lezyon alanı ok ile işaretli) D) Maksimum yoğunluk projeksiyonu (MIP) görüntüsü (fokal hipermetabolik alan ok ile işaretli)



Şekil 2. A) Koronal kesitlerde bilgisayarlı tomografi görüntüsü B) Koronal kesitlerde pozitron emisyon tomografisi görüntüsü (fokal hipermetabolik alan ok ile işaretli) C) Koronal kesitlerde füzyon PET/BT görüntüsü (vajen sağ kesimde fokal hipermetabolik lezyon alanı ok ile işaretli) D) Maksimum yoğunluk projeksiyonu (MIP) görüntüsü (fokal hipermetabolik alan ok ile işaretli)

[PS-092]

Uzak Metastaz ile Prezente Olan Tiroidin Papiller Mikrokarsinomu: 1 mm'lik Papiller Tiroit Kanserinin Kemik Metastazı

İlknur Ak Sivrikoz¹, Ezgi İlhan¹, Hakan Deveci¹, Seval Aslan¹, Uğur Toprak², İnci Uslu Biner¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

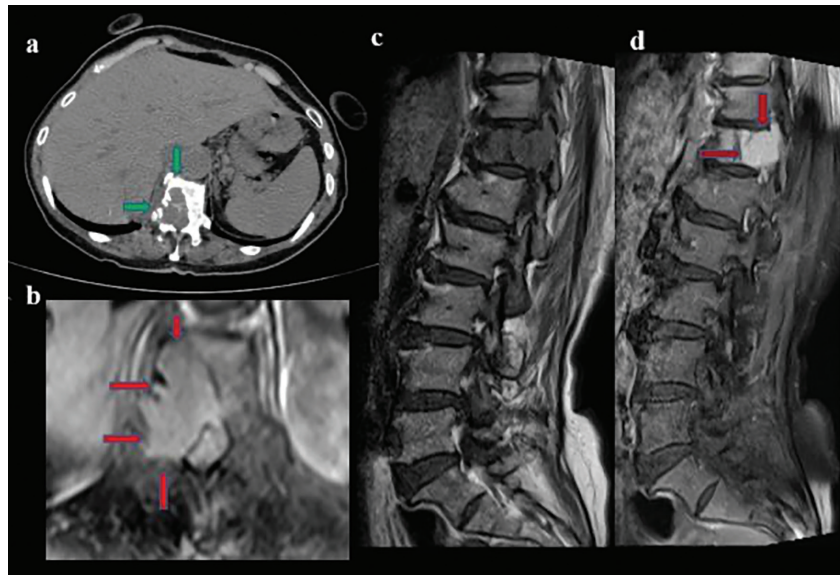
Amaç: Uzak tiroidal metastazlı (DTK) hastaların yaklaşık %10-15'i uzak metastaz ile prezente olur veya takipte uzak metastaz gelişir. En yaygın metastaz bölgesi akciğer ve daha az sıklıkla kemik olmakla birlikte, mediasten, beyin, deri ve karaciğer diğer nadir metastaz bölgeleridir. Uzak metastazlar, mikrokarsinomlarda oldukça nadirdir. Bilgimize göre, olgumuz, literatürde sunulan kemik metastazı ile prezente ilk bir mm'lik papiller tiroit kanseri olgusudur.

Olgu: Üriner sistem yakınması ile birlikte birkaç aydır devam eden sırt ve bel ağrısı şikayeti nedeniyle başvurduğu merkezde abdomino pelvik bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemesi yapılan 63 yaşında kadın hasta. BT görüntülemesinde, Torakal 12 vertebra korpusu sağ yarıda, spinal kanal içine uzanan 35x25 mm boyutunda litik lezyon (1a) saptanması üzerine kontrastlı manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yapılmış. MRG'de, aksiyel T1A (1b) homojen iyi kontrastlanan pediküle uzanan ve kemikte ekspansiyona neden olan intramedüller kitle ile sagittal T1A'da (1c) hipointens görünümde ve kontrastlı yağ baskılı sagittal (1d) izlendi (Şekil 1). T12 vertebra korpusundan subtotal korpektomi ve biyopsi yapılan hastada, "sekonder karsinom infiltrasyonu, başta tiroit kökenli karsinom" olarak raporlan. Hastaya bilateral total tiroidektomi ve santral boyun diseksiyonu yapıldı. Histopatolojik incelemede sağ tiroit lobu alt polde yerleşen 0,3x0,2 cm genişliğinde kapsüllü kalsifiye nodül içerisinde 1 mm boyutunda papiller

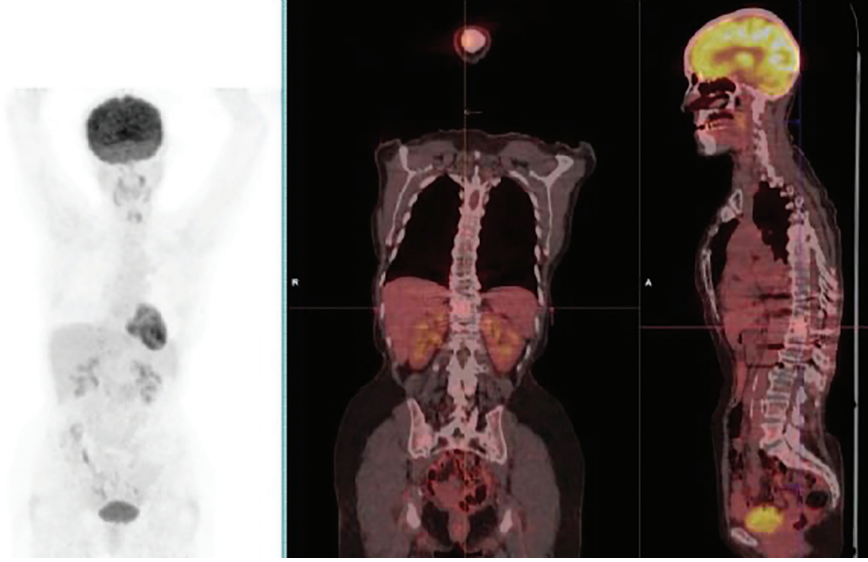
mikrokarsinom odağı saptandı. Hastanın tüm patoloji preparatları gelişmiş bir patoloji merkezinde yeniden değerlendirildi ve tanımlanan 1 mm papiller tiroit ca odağı dışında patoloji görülmeydi. İmmünohistokimyasal incelemede Keratin 19 Fokal (+), Ki67 ile proliferasyon indeksi %1 <, galectin (-), HMBE-1 fokal (+) idi. Tümörde lenfovasküler ve perinöral invazyon yoktu, cerrahi sınırı uzaklığı 4 mm idi. Santral boyun diseksiyonu ile de lenfatik metastaz saptanmadı. Başka bir odak araştırmak amacıyla yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde patoloji düşündürecek bir bulgu yoktu (Şekil 2). T12 vertebra seviyesinde geçirilmiş cerrahiye sekonder değişiklikler izlendi. Hastaya, tarafımızdan kemik metastatik papiller tiroit kanseri nedeniyle 200 mCi I-131 verildi. Bu sırada TSH IU/mL >100, Tiroglobulin 205 ng/mL olarak ölçüldü. Tedavi sonrası 7. günde yapılan tüm vücut taramasında, tiroit lojunda rezi doku ile aktivite tutulumu yanında T12 vertebraya uyan alanda yoğun I-131 uptake'i izlendi (Şekil 3). Birinci ay kontrolünde TSH 2 IU/mL, tiroglobulin 1.38 ng/mL olarak ölçüldü. Tedavi yanıtını değerlendirmek için dokuzunda tüm vücut tarama sintigrafisi yapılması planlandı. DTK'da kemik metastazların en sık görülen bölgeleri, vertebra (%34,6), pelvis (%25,5), toraks (%18,3), ekstremiteler (%10,2), omuz kemeri (%5,4), kraniomaksillofasiyal bölge (%5,4) ve diğer bölgeler (%0,6) dir. Temel olarak venöz yayılım yolunu kullanır. Kemik metastazlarında en sık klinik prezentasyon ağrı, kırıklar ve spinal kanal kompresyonudur ve genellikle aksiyal iskelettaki lezyonlardan kaynaklanır. Uzak metastazların varlığı, sağkalım için en önemli kötü prognostik faktördür. Sadece %50 metastatik hasta 10 yıl sonra hayatta kalır. Metastatik hastalığın ana tedavisini TSH süpresyonu ve radyoaktif iyot tedavisi oluşturur.

Sonuç: Differansiye tiroit kanserlerinde düşük riskli hastalarda özellikle milimetrik kanserlerde radyoaktif iyot ablasyon önerilmese de, milimetrik tümörlerde bile uzak metastaz olabileceği akılda tutulmalı, hasta cerrahi sonrası ayrıntılı değerlendirilmelidir.

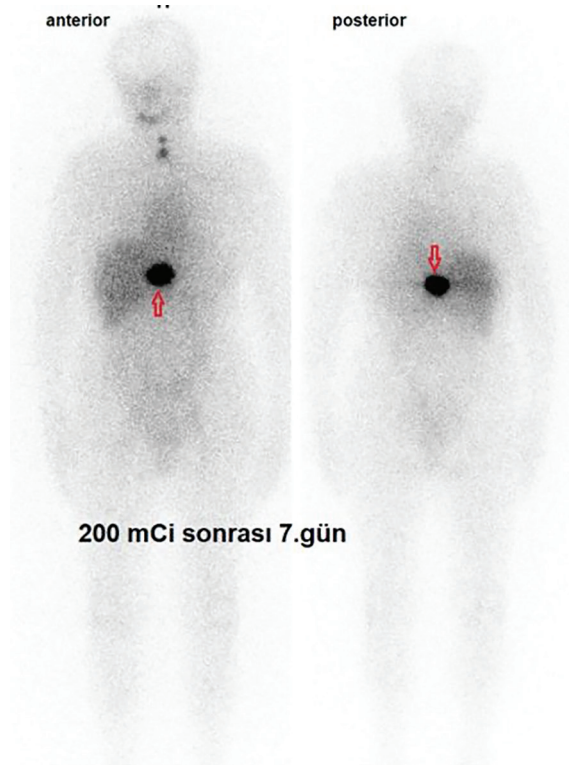
Anahtar Kelimeler: Papiller tiroit kanseri, mikrokarsinom, uzak metastaz, I-131, MRG



Şekil 1.



Şekil 2.



Şekil 3.

[PS-093]

Gereksiz Biyopsilerin Önüne Geçin - Akciğer Lobektomi Cerrahisi Sonrasında Aynı İnterkostal Aralığın Ön ve Arkasına Yerleştirilen Hemostatik Materyallere Bağlı FDG Tutulumları

Cem Türkan¹, Olcay Kurtulan², Serkan Uysal³, Erkan Dikmen³, Murat Tuncel¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) torasik malignitelerin tanısı ve takibinde önemli bir role sahiptir. Torasik malignitelerin büyük çoğunluğunda artmış FDG tutulumu rezidü malignite veya metastatik hastalık ile ilişkilidir. Ancak zaman zaman yanlış pozitif olgulara da rastlanmakta olup, bu durum hastalara gereksiz invaziv tanisal işlemler yapılmasına neden olmaktadır. Biz de kliniğimizde takip ettiğimiz iki farklı olgu üzerinden başlangıçta malign etiyoloji nedeniyle geliştiği düşünülen, ancak cerrahi ekip ile tekrardan konuşulduğunda benign etiyolojinin ortaya konduğu bir paterni bildirmek istedik.

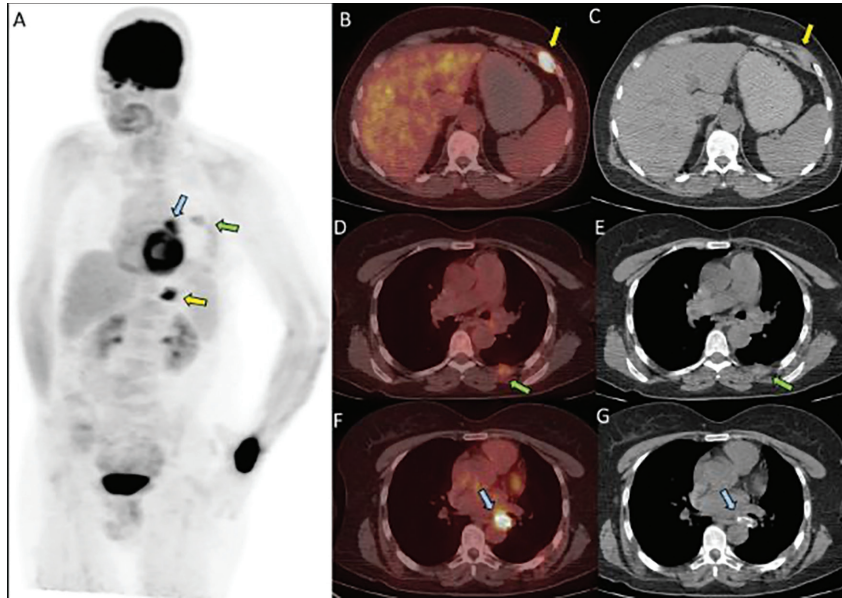
Olgu 1: Elli beş yaşında kadın hastaya sol akciğerdeki kitlesi nedeniyle alt lobektomi ve mediastinal lenf nodu diseksiyonu yapıldı. Patoloji kolloid akciğer adenokarsinomu olarak sonuçlandı ve lenf nodu metastazı saptanmadı (pT2aN0). Aduvan tedavi endikasyonu konulmayan hasta, 3 ay sonra FDG PET/BT ile değerlendirildi. FDG PET/BT'de 6. interkostal aralık ön ve arkasındaki iki farklı yumuşak doku lezyonunda ve bronş güdüğünde artmış FDG tutulumu izlendi (Şekil 1). Multidisipliner konseyde 6. interkostal aralık önündeki lezyona yönelik biyopsi kararı çıktı. Biyopsi Surgicel®

materyaline ikincil enflamatuvar reaksiyon olarak sonuçlandı (Şekil 2). Multidisipliner konseyde 6. interkostal aralıktaki ve bronş güdüğündeki FDG tutulumlarının yanlış pozitif olduğuna karar verildi. Hasta tedavisiz takip edildi. Üç ay sonraki FDG PET/BT bulguları stabildi. Takiplerde interkostal lezyonların boyutları stabil kaldı ve yeni bir lezyon gelişmedi.

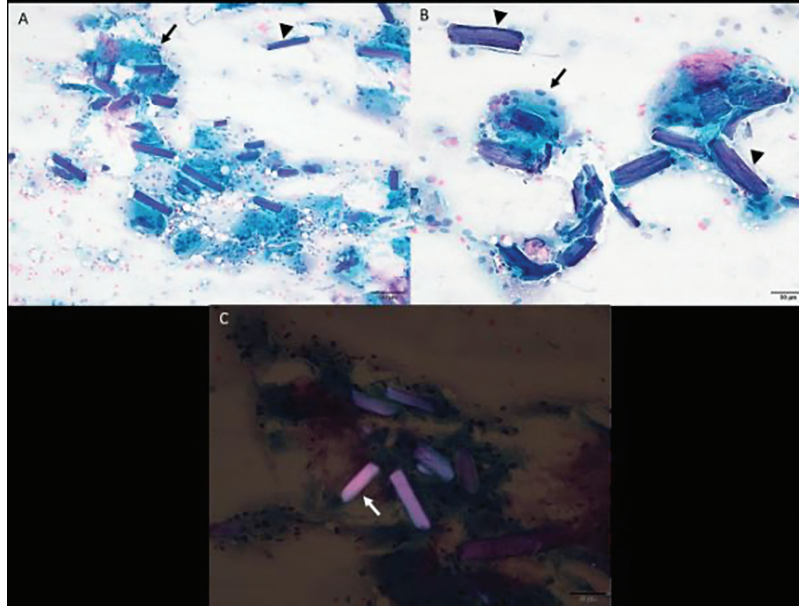
Olgu 2: Sağ akciğerde insidental nodül ile başvuran 67 yaşında erkek hastada, wedge rezeksiyon ile nodülün çıkartılması kararı verildi. İntraoperatif frozen patoloji değerlendirmesi münöz neoplazi olarak sonuçlandığundan sağ akciğer alt lobektomi ve mediastinal lenf nodu diseksiyonu yapıldı. Spesimenin histopatolojik değerlendirmesi münöz gland adenomu olarak sonuçlandı ve herhangi bir lenf nodu yayılımı saptanmadı. Bu nedenle adjuvan tedavi endikasyonu koyulmadı. Üç ay sonra yapılan FDG PET/BT'de ilk olguya benzer bir şekilde 5. interkostal aralık ön ve arkasında artmış FDG tutulumu gösteren yumuşak doku lezyonları gözlemlendi (Şekil 3). Hastanın tanısı benign olduğundan hastaya herhangi bir müdahale yapılmadan takip önerildi. Sekiz ay sonraki toraks BT'de yumuşak dokular stabil olup; yeni lezyon saptanmadı.

Sonuç: Yabancı cisim reaksiyonlarının artmış FDG tutulumuna yol açtığı bilinen bir fenomendir. Bu duruma aktive olan immün hücrelerin metabolizmasının artmasının yol açtığı düşünülmektedir. Torasik cerrahi sonrasında talk, dikiş mayyali, doku yapıştırıcıları ve topikal hemostatik materyallerin neden olduğu yanlış pozitif FDG tutulumları literatürde gösterilmiştir. Ayrıca yakın tarihli bir orijinal çalışmada topikal hemostatik materyallerin lenf nodu, akciğer nodülü, plevral kalınlaşma şeklinde prezente olabileceği gösterilmiştir. Ancak sunmuş olduğumuz olgularda tariflenen, aynı interkostal aralığın ön ve arkasında FDG tutulumu gösteren yumuşak doku lezyonları literatürde daha önce bildirilmemiştir. Cerrahi ekip ile olguları yeniden değerlendirdiğimizde, cerrahin insizyon hattı olarak kullandığı interkostal aralığı kapatırken, interkostal aralığın ön ve arka kısmına birer adet Surgicel® materyali yerleştirdiğini ve bunun cerrahi notta yer almadığını öğrendik. Sunduğumuz olgulardaki paternin tanınmasının, torasik cerrahi geçirmiş hastalarda gereksiz biyopsilerin önüne geçeceğini düşünmekteyiz.

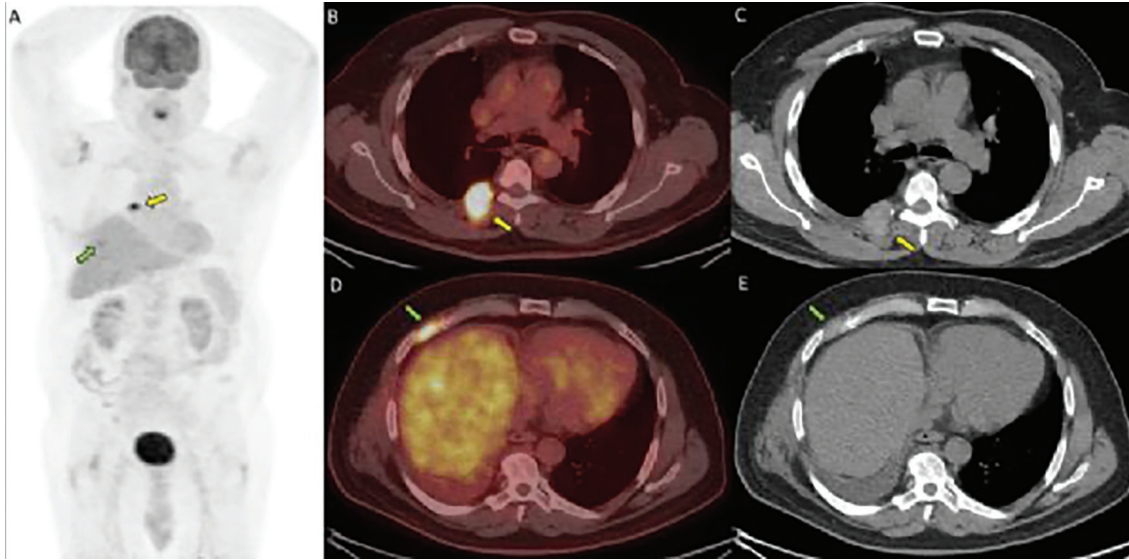
Anahtar Kelimeler: FDG PET/BT, surgical, torasik cerrahi, yabancı cisim



Şekil 1. MIP görüntülerinde 6. interkostal aralıktaki iki farklı odakta ve sol hiler bölgesindeki artmış FDG tutulumları dışında patolojik bir odak saptanmadı (A) 6. interkostal aralık önündeki FDG tutulumu ekstraplevral bir yumuşak doku lezyonuna karşılık gelmekteydi (A,B,C - sarı ok). 6. interkostal aralık arkasındaki FDG tutulumu öndekine göre daha düşük düzeyde, ancak plevral/interkostal lezyon ayrımı net olarak yapılamamaktaydı (A,D,E - yeşil ok). Bronş güdüğünde BT korelasyonunda cerrahi dikiş materyali ve artmış FDG tutulumu gözlemlendi (A,F,G - mavi ok)



Şekil 2. 6. interkostal aralık önündeki yumuşak doku lezyonundan yapılan tru-cut biyopsi yapıldı. Örneğin Papanicolaou boyaması ile yapılan histopatolojik değerlendirmesinde yabancı cisim materyalleri (A,B - siyah ok başları) ve bu materyalleri fagosite eden multinükleer hücreler (A,B - siyah oklar) görüldü. Yabancı cisimler uzun ve dikdörtgen şekilli ince tabakalar şeklinde izlenmiş olduğundan; oksidize selüloz hemostatik materyal (Surgicel®) ile uyumlu olduğu düşünüldü. Polarize ışıktaki çift kırılma belirgindi (C - beyaz ok)



Şekil 3. MIP görüntülerinde sağ 5. interkostal aralıkta iki farklı odakta artmış FDG tutulumları dışında patolojik bir odak saptanmadı (A) 5. interkostal aralık arkasındaki FDG tutulumu plevradan paravertebral kaslara dek uzanan bir yumuşak doku lezyonuna karşılık gelmekteydi (A,B,C - sarı ok). 5. interkostal aralık önündeki FDG tutulumu ise ekstraplevra lokalizasyondaydı (A,D,E - yeşil ok). Bulguların Şekil 1'de gösterilen Olgu 1'in görüntüleri ile benzer paternde olduğuna dikkat ediniz

[PS-094]

FDG PET/BT'de Sinovyal Tuzak: KsantomaCennet Cansel Karakaşoğlu¹, Özlem Şahin¹, Selin Malazgirtli Çoşkun¹, Ülkü Kerimoğlu²¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Konya²Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Konya

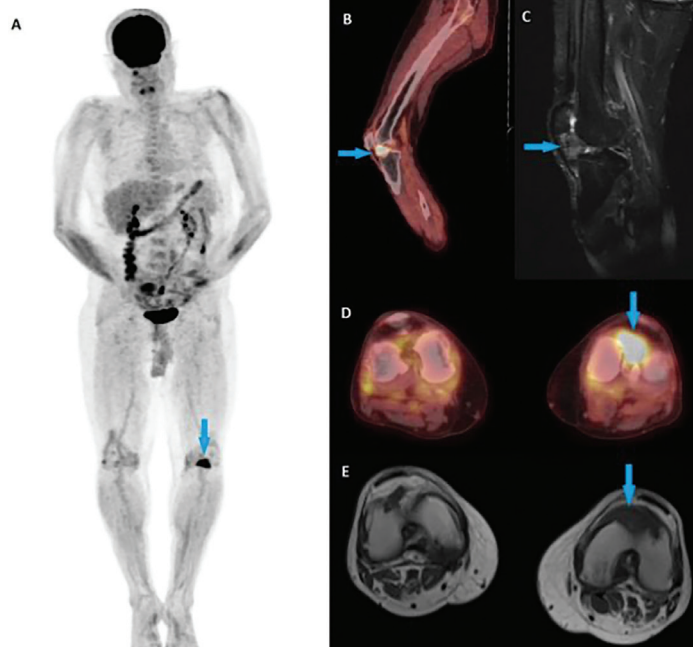
Amaç: Melanom, pigment üreten melanositlerin malignitesinden kaynaklanan bir deri kanseridir. Dört tipi vardır. Sıklık sırasına göre %70'i yüzeysel yayılan, %15-30'u nodüler, %4-10'u lentigo, %2-8'i akral lentiginöz tip malign melanomdur. Malign melanom risk faktörleri arasında açık tenli olma, güneş ışınlarına aşırı maruziyet, ailevi yatkınlık ve displastik nevüs sendromu yer almaktadır. Malign melanom kuşku bir lezyonda erken tanının ABCD'si olarak bilinen özellikler A; Asimetri, B; Border (kenar) düzensizliği, C; Colour (renk) değişikliği, D; Diameter (çap) 5 mm'den büyük olmasıdır. Malign melanomların kesin tanısı biyopsi ve histopatolojik inceleme ile konur. Biyopsi kesinlikle ekzisyonel yapılmalıdır. İmmünohistokimyasal olarak S-100 ve HMB-45 ile tanı doğrulanmalıdır. Evreleme için TNM, Breslow ya da Clark evrelemeleri kullanılmaktadır. Melanomda prognozu etkileyen başlıca iki faktör bulunmaktadır, birincisi tümörün kalınlığı (Breslow kalınlığı), ikincisi metastazdır. Malign melanom sık metastaz gösteren bir tümördür. Metastazları sıklıkla bölgesel lenf düğümlerine olmakla birlikte, akciğer, karaciğer, santral sinir sistemi ve kemige de yayılım gösterebilir. Nadiren sinovyal membran metastazı da yapabilir. Ksantomalar genellikle deride bulunan histiyosit adı verilen hücrelerde lipid birikimleri sonucu oluşurlar. Çoğunluğuna hiperlipdemi eşlik etse de normal lipid seviyeleri ile birlikte de görülebilmektedirler. Ksantomalar en sık deri, mide, kolon

ve mesanede bulunsalar da vücudun herhangi bir yerinde gelişebilirler. Ksantoma hücreleri yani köpüksü makrofajlar nispeten yüksek metabolik hızları ve yakıt kaynağı olarak harici glikoza bağımlı olmaları sebebiyle artmış florodeoksiglukoz (FDG) tutulumu gösterirler. Sol dizde patella alt komşuluğunda posteriorda sinovyal malign melanom metastazıyla uyumlu olabilecek FDG tutulumu olan ancak patolojisi ksantoma gelen hastamızı sunmayı amaçladık.

Olgu: Elli yedi yaşında malign melanom tanılı erkek hasta, evreleme amacı ile pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) çekimi için bölümümüze başvurdu. Sol dirsek proksimalindeki lezyondan yapılan ekzisyonel biyopsi ile tanı almıştı. Patoloji sonucu Breslow kalınlığı 2,125 mm, Clark seviyesi retiküler dermis, ülserasyon görülen nodüler tip malign melanom gelen hastaya tüm vücut FDG PET/BT çekildi. Hastanın PET/BT görüntülerinde sol dizde patella alt komşuluğunda posteriorda 38x21x23 mm boyutlarında metabolik aktivite artışı gösteren (maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}: 11,79) yumuşak doku lezyonu izlendi. Metastazla uyumlu olabileceği düşünüldü ve histopatolojik inceleme önerildi. Sağ dizde femur lateral kondil posterolateralinde yumuşak dokuda 7 mm çapında fokal FDG tutulumu (SUV_{maks}: 4,10) ve sağ perianal bölge cildinde 7 mm çapında metabolik aktivite artışı gösteren (SUV_{maks}: 3,15) nodüler kalınlaşma izlendi. Hastanın sol diz manyetik rezonans görüntülemesinde sagittal T2 yağı baskılı sekanslarda hipointens alanlar içeren ara sinyal intensitesinde nodüler lezyon izlendi. Lezyon T1A sekanslarda homojen hipointenstir ve intrahepatik vasküler kanser metastazı sonrası periferik milimetrik nodüler boyanmalar vardır. Sol patella komşuluğundaki nodüler lezyondan yapılan tru-cut biyopsi sonucu ksantoma ile uyumlu olarak raporlandı.

Sonuç: Ksantomalar lipid içeren histiyositlerin birikmesiyle oluşan iyi huylu lezyonlardır, artan makrofaj aktivitesi sebebiyle FDG tutulumu gösterirler. FDG PET/BT'de malign tümörler ve metastazlarla karışabilecek artmış FDG tutulumu gösteren sinovyal ksantomalı olgumuzu değerlendirdik.

Anahtar Kelimeler: FDG PET/BT, ksantoma, malign melanom, sinovyal metastaz



Şekil 1. A) FDG PET/BT MIP, B) Sagittal Füzyon FDG PET/BT, C) MRG, D) Aksiyel Füzyon FDG PET/BT, E) MRG

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, MIP: Maksimum intensite projeksiyonu, MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

[PS-095]**Langerhans Hücreli Histiyoitozis Tanılı Hastada PET/BT ile Saptanan Deri Tutulumu**

Kahraman Kapanşahin, Elif Reyhan Aslan, Berna Okudan Tekin

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Ankara

Amaç: Langerhans hücreli histiyoitoz (LHH), öncelikle çocukları ve ergenleri etkileyen, Langerhans hücrelerinin klonal proliferasyonu ile karakterize, multisistem organlarını tutabilen karmaşık bir hastalıktır. Bu durum, tanı, tedavi ve takip için multidisipliner bir yaklaşım gerektiren geniş bir klinik sunum yelpazesi sergiler. LHH'nin kutanöz belirtileri önemlidir, yaygın dermatozları taklit eder ve tanı zorlukları yaratır. Bu olgu sunumunda pozitron emisyon tomografi/ bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) LHH tanısındaki önemini göstermek amaçlandı.

Olgu: Olgumuz 26 yaş erkek hasta hidradenitis suppurativa ön tanısı ile deri ve zührevi hastalıklar tarafından takip ediliyor. Fizik muayenesinde bilateral aksillar bölgede yer yer erozyon, eritem, akıntılı lezyonlar, bilateral inguinal bölgede eritemli, antibiyoterapiye yanıt vermeyen akıntılı mevcuttu. Aynı zamanda hastanın akciğerlerinde büllöz görünüm mevcut olup

zaman zaman pnomotoraks meydana gelmekte idi. Tanıda, büllöktemi wedge rezeksiyon materyalinin histopatolojisinde yaygın fibrozis bulguları, kistik değişiklikler izlenmekle birlikte langerin ve CD1a ile pozitif boyanan histiyosit benzeri hücreler izlendiği saptandı. Yapılan aksiller biyopsi sonucu LHH ile uyumlu bulgular izlendi. Hastanın PET/BT görüntülemesinde bilateral aksiller bölge ve sol kasık bölgesi kutanöz alanda artmış flor-18 (F-18) florodeoksiglukoz (FDG) tutulumu izlendi.

Sonuç: Langerhans hücreleri normalde epidermis, mukoza, lenf düğümleri ve kemik iliğinde bulunan dendritik mononükleer hücrelerdir. Normal işlevleri antijenleri işlemek ve T lenfositlerine sunmaktır; ancak LHH'de literatür taraması Langerhans hücrelerinin monoklonal proliferasyonunun sert ve yumuşak dokuların tahribatına yol açtığını göstermektedir. LHH genellikle 1-15 yaş arası çocuklarda görülür ve 2-4 yaş arası en yüksek insidansa sahiptir, erkeklerde kızlardan iki kat daha fazla görülür. Olguların çoğunda görülen en yaygın klinik bulgular tek veya çoklu kemik lezyonlarıdır. Sunulan olguda iskelet sisteminde tutulum görülmeden kutanöz lezyonları ile tanı almıştır. FDG-PET/BT, kapsamlı evreleme ve tedavi sırasında etkili takip sağlayarak oldukça hassas olduğu kanıtlanmıştır. FDG-PET/BT'nin kutanöz lezyonlar dahil olmak üzere her türlü LHH lezyonunu tespit etmede ve hastalık tutulumunun kapsamını değerlendirmede etkin olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Langerhans hücreli histiyoitoz, PET/BT, tanı

[PS-096]

F-18 FDG PET/BT'de Sklerodermanın Akciğer Tutulumu Bulguları

Müge Nur Engin, Evrim Sürer Budak, Gonca Gül Bural

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Antalya

Amaç: Skleroderma, bir diğer adıyla sistemik skleroz, deride kalınlık artışıyla seyreden kronik oto-immün bir hastalıktır. Özellikle diffüz tip sklerodermada deri tutulumunun yanı sıra en başta gastrointestinal sistem olmak üzere birçok organ ve sistemin de oto-immunitenin hedefi olabildiği, buna bağlı olarak yaşam kalitesini ve sağkalımı etkileyebilecek ciddi semptomlara yol açabildiği bilinmektedir. Farklı görüntüleme modaliteleri ile sistemik tutulumun şiddetinin tespiti ve tedavi yanıtının takibinin, hastalık yönetimine yeni bakış açıları kazandırabileceği öngörülmektedir. Bu sunumda sklerodermanın akciğer tutulumunu gösteren flor-18 (F-18) florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) bulgularının sunulması amaçlanmıştır.

Olgu: On beş yıldır skleroderma tanısıyla izlemde olan 62 yaşında kadın hastanın toraks BT'de her iki akciğerde skleroderma tutulumu ile uyumlu üst, orta ve alt loblarda periferik yerleşimli interlobüler septal kalınlaşmalar, retiküler görünüm ve özellikle bazallerde eşlik eden traksiyon bronşektazileri ve bronşiolektazileri saptanmıştır. Ayrıca her iki akciğerde tüm zonlarda düzensiz şekilli multipl nodüler dansiteler izlenmiş ve bu nodüler alanlarda malignite şüphesiyle çekilen FDG PET/BT'de her iki akciğer üst ve alt loblarda ve sağ akciğer orta lobda çok sayıda, yaygın, yamasal ve nodüller tarzda, subplevral ve peribronşial yerleşimli, düzensiz sınırlı, büyüğü yaklaşık 57x23 mm boyutlu hipermetabolik dansiteler (SUV_{maks} : 6,8) izlenmiştir.

Sonuç: Bu olgu sunumunda skleroderma tanılı bir hastada akciğer tutulumunu gösteren bulgular ışığında bu hasta grubunda akciğer tutulumunun yaygınlık ve şiddetinin tespiti, hastalık yönetimi ve tedavi takibinde FDG PET/BT'nin potansiyel rolü vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: FDG PET/BT, skleroderma, akciğer tutulumu

[PS-097]

Ga-68 FAPI PET/BT Seçilmiş Olgularda Takipte Kullanılabilir Mi?

Buket Eren, Ebuzer Kalender, Edanur Ekinç

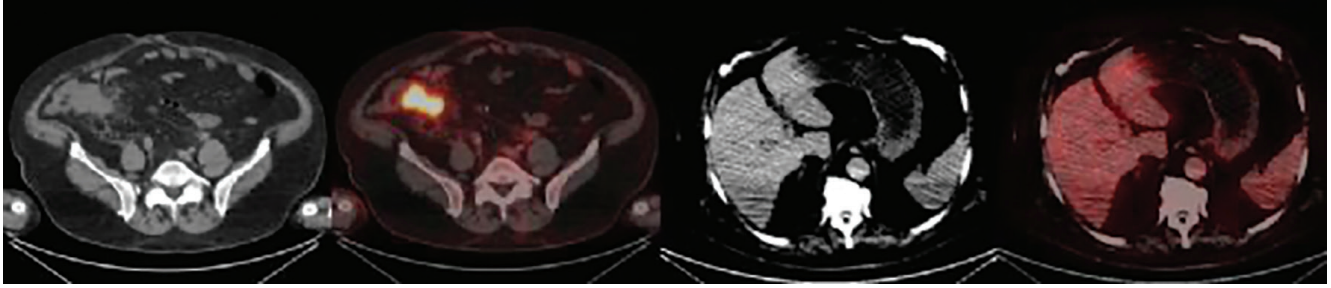
Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Gaziantep

Amaç: Tümör stromasındaki kanser ilişkili fibroblastlardan ekspres edilen fibroblast aktivasyon proteini (FAP) pek çok malignitede artış göstermekte ve tümör progresyonunu desteklemektedir. Son yıllarda galyum-68 (Ga-68) işaretli FAP inhibitörleri (FAPI) ile pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemeler yapılmakta olup; bu görüntülemelerin Flor-18 (F-18) florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT'nin yetersiz kaldığı çeşitli tümör tiplerinde daha faydalı olabileceği çalışmalarla gösterilmiştir. Bu olguda, kolon Ca'lı bir hastada Ga-68-FAPI PET/BT'nin tanı ve evrelemenin yanında takipte ve tedavi yönlendirmesinde de kullanılabileceği anlatılmak istenmiştir.

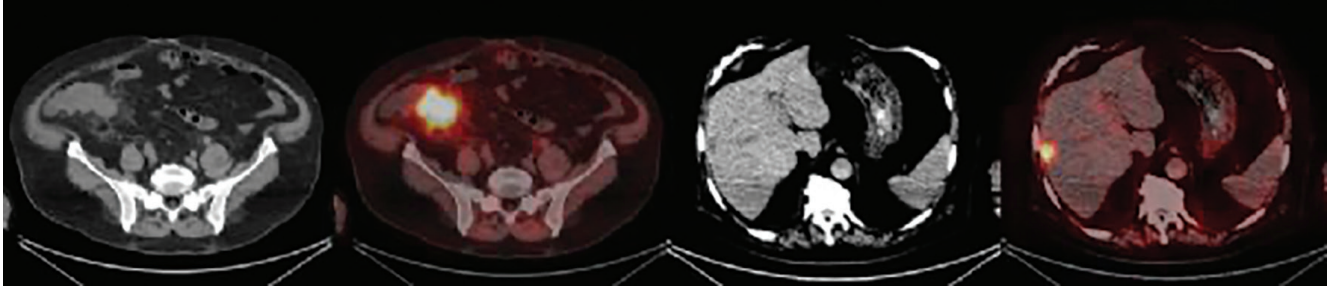
Olgu: Remisyonunda kolon malignitesi nedeniyle takip edilen 74 yaşındaki erkek hastaya, tümör marker yüksekliği ve BT incelemedeki şüpheli yeni lezyonlar sebebiyle yeniden evreleme amacıyla FDG PET/BT görüntüleme yapılmış ve çıkan kolonda nüks malignite lehine değerlendirilen hipermetabolik kitle ile kitle periferinde metastatik LAP'lar lehine değerlendirilen normal/artmış FDG tutulumu gösteren nodüler dansiteler saptanmıştır. Ayrıca mediastende prevasküler alanda hafif hipermetabolik lenf nodu ve karaciğerde normometabolik hipodens lezyonlar izlenmiştir (Şekil 1). Klinik araştırma kapsamında yapılan Ga-68-FAPI PET/BT tetkikinde karaciğerdeki lezyonlar belirgin artmış aktivite tutulumu göstermiştir. Ayrıca tanımlanan diğer lezyonlar da FDG'ye kıyasla daha belirgin Ga-68 FAPI tutulumu göstermiştir (Şekil 2). Üç ay sonra tedaviye yanıt amacıyla yapılan FDG PET/BT'de lezyonlarda kısmi metabolik gerilemeler tespit edilmiştir (Şekil 3). Ancak karaciğerdeki lezyonların karşılaştırılması FDG PET/BT ile yapılamadığından, ek olarak tekrar Ga-68-FAPI PET/BT tetkiki yapılmıştır. Bu tetkikte karaciğerdekiler de dâhil olmak üzere tarifiyen bütün lezyonların Ga-68-FAPI tutulumlarının belirgin gerilediği görülmüştür (Şekil 4). Olgu tedaviye anlamlı düzeyde yanıtla regrese hastalık olarak raporlanmıştır.

Sonuç: Düşük FDG tutulumu olan kolorektal malignitelerde Ga-68-FAPI PET/BT'nin F-18 FDG PET/BT'ye evreleme sırasındaki üstünlüğü yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Ga-68-FAPI PET/BT, özellikle karaciğer metastazlarını göstermekte oldukça başarılıdır. Bu olguda; FDG PET/BT'de karaciğerde tutulum göstermeyen lezyonlar Ga-68-FAPI PET/BT'de belirgin tutulum gösterdiğinden özellikle karaciğer metastazlarının takip ve tedaviye yanıt değerlendirmesinde Ga-68-FAPI PET/BT tetkikinden yararlanılmıştır. Bu olgudan yola çıkılarak, seçilmiş olgularda Ga-68-FAPI PET/BT tetkikinin tanı ve evrelemenin yanında takipte ve tedavi yönlendirmesinde de kullanılabileceği düşünülmüştür.

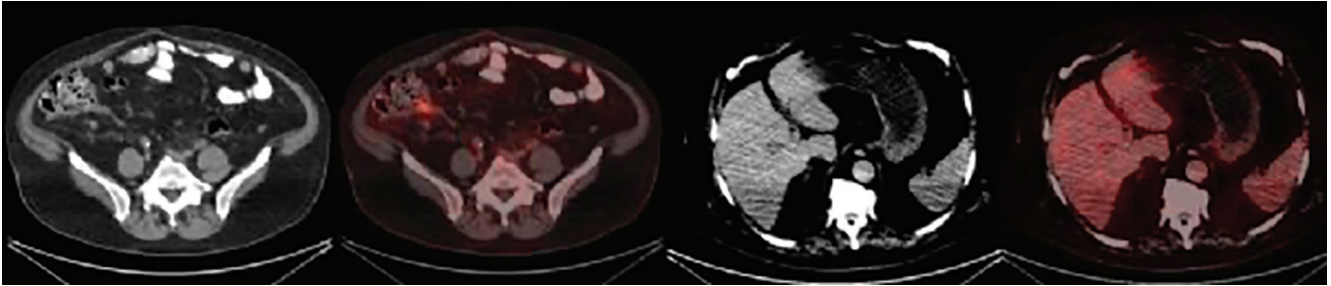
Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, Ga-68-FAPI PET/BT, karaciğer, kolorektal malignite



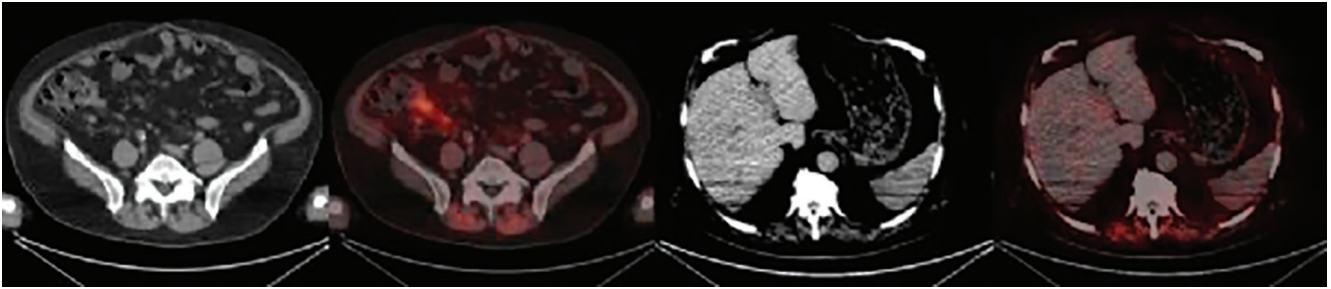
Şekil 1. FDG PET/BT görüntülerinde kolon ve karaciğer lezyonları. Karaciğer lezyonlarında FDG tutulumunun olmadığı görülmektedir
FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, FAP: ibroblast aktivasyon proteini



Şekil 2. FAPI PET/BT görüntülerinde kolon ve karaciğer lezyonlarının Ga-68-FAPI tutulumlarının FDG'ye kıyasla daha fazla olduğu görülmektedir
FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi



Şekil 3. Takip FDG PET/BT görüntülerinde kolon lezyonunun FDG tutulumunun belirgin azaldığı görülmektedir. Karaciğer lezyonunda ise yine FDG tutulumu izlenmemiştir
FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi



Şekil 4. Takip FAPI PET/BT görüntülerinde kolon ve karaciğer lezyonlarının Ga-68-FAPI tutulumlarının belirgin azaldığı görülmüştür
PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, FAP: ibroblast aktivasyon proteini

[PS-098]

FDG PET/BT Görüntülemeye Saptanan Nadir İntratorasik ve Presakral Ekstramedüller Hematopoez Birlikteliği

Furkan Avcı¹, Mustafa Harman², Ayşegül Akgün¹

¹Ege Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir

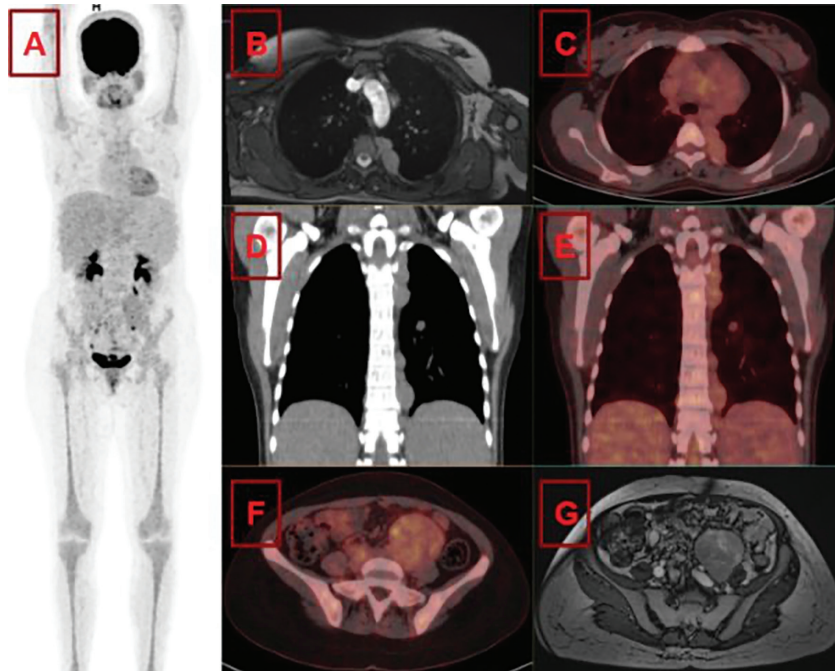
Amaç: Talasemi intermedia (Ti), hemoglobin yapısındaki genetik anomaliler nedeniyle genellikle orta düzeyde anemi ile seyreden hematolojik bir hastalıktır. Kemik iliğinin yetersiz kan hücresi üretimi nedeniyle ekstramedüller hematopoez (EMH) adı verilen kompensatuvar mekanizmanın devreye girmesine bağlı Ti hastalarında çeşitli anatomik bölgelerde kan üretimi başlayabilir. EMH'i olan hastalarda paravertebral alanda hematopoetik doku görülme oranı sadece %10-15 arasında olup, sıklıkla intratorasik alanda yerleşimlidir. Presakral yerleşim nadiren görülen bir durum olup, bir çalışmada 1984-2009 yılları arasında sadece 12 olgu bildirimi olmuştur. Bu durum klinik açıdan ayırıcı tanıda önem göstermekte, tanı ve yönetim sürecinde zorluklar yaratabilmektedir. Literatürde, bu tür nadir EMH lokalizasyonlarının pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) gibi ileri görüntüleme yöntemleriyle değerlendirilmesine ilişkin sınırlı sayıda olgu bildirilmiştir.

Olgu: Ti tanılı 2022 yılında pulmoner stenoz nedeniyle pulmoner valvüloplasti operasyonu geçiren hastada izlemde yapılan kardiyak MR incelemesinde, görüntüleme alanına giren paravertebral bölgede apikal düzeyden başlayarak diafragmatik düzeye kadar uzanım gösteren büyüğü 4 cm çapında multipl kitle lezyonu raporlandı (Şekil 1B). Posterior mediasten yerleşimli lezyonlar olması nedeniyle nörojenik tümör ön tanısı ile

florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi PET/BT görüntülemesi gerçekleştirildi. FDG PET/BT görüntülemesinde posterior mediastende paravertebral bölgede, sol hemitoraks apikalinden diyafragmatik krusa kadar devam eden, lobüle görünümlü büyüğü 4x2 cm boyutunda ılımlı artmış FDG tutulumu gösteren yumuşak doku dansitesinde kitle lezyonları izlendi ($SUV_{maks}=2,4-3,8$). Ayrıca retroperitoneal bölgede paravertebral alanda infrarenal düzeyden başlayıp pelvise kadar uzanım gösteren sınırları düzenli ellipsoid görünümde, 6,4x6,3x9,4 cm boyutunda, FDG dağılımı heterojen olmakla birlikte ılımlı artmış FDG tutulumu ($SUV_{maks}=4,4$) gösteren yumuşak doku dansitesinde kitlesel lezyon dikkati çekti. L5 vertebra korpusu sağ lateralinde 3,6x3,1 cm boyutunda, tanımlanan kitlesel lezyon ile benzer natürde ılımlı artmış FDG tutulumu gösteren diğer bir kitle lezyonu mevcuttu ($SUV_{maks}=3,7$) (Şekil 1C-F). Ek olarak hastada splenomegali ve periferik kemik iliği alanlarına uyan alanlarda kemik iliği hiperplazisine bağlı diffüz artmış FDG tutulumu (Şekil 1A) saptandı. FDG PET/BT bulgularının sonucunda kitle lezyonlarının EMH bağlı olduğu rapor edildi. Abdomen manyetik rezonans görüntüleme kitle lezyonlarının hasta öyküsü ile birleştirildiğinde paravertebral EMH olduğunu destekler nitelikteydi (Şekil 1-G). EMH, genellikle T2 sekansında orta-yüksek sinyal artışı gösteren ve yağdan fakir yapıda olduğu için yağ baskılama sekanslarında daha belirgin hale gelen bir oluşumdur. Ayrıca düşük difüzyon kısıtlaması göstermesi, malign kitlelerden ayırt edilmesini sağlar.

Sonuç: EMH daha çok intratorasik yerleşimli izlenmektedir. Bu olguda intratorasik EMH birlikte daha az sıklıkla izlenen presakral alanda büyük kitle lezyonları şeklindeki EMH varlığı nadir görülen bir durumdur. Presakral yerleşimli solid kitle lezyonlarında yüksek oranda malignite olasılığı klinik açıdan EMH'ye bağlı yumuşak doku lezyonlarının ayırıcı tanısını önemli kılmaktadır. Görüntülerin yorumlanmasında hasta öyküsünün göz önüne alınması ve bu tür tanısız tuzaklara karşı dikkatli olunması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ekstramedüller hematopoez, presakral kitle, tümör benzeri kitleler, FDG PET/BT



Şekil 1. Olguya ait FDG PET/BT ve MR görüntüleri

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, MR: Magnetic Resonance Imaging

[PS-099]

Toksik Adenomda Radyoaktif İyot Tedavi Başarısızlığı: Marine-Lenhart Sendromu

Ayşe Vergili, Merve Nur Acar Tayyar, Ercan Uyanık, Fatma Zehra Yıldız Kabaca, Tamer Özülker

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

Amaç: Marine-Lenhart; toplumda yaklaşık %0,26-4,1 sıklığa sahip, Graves hastalığı zemininde bir ya da birden çok hiperaktif nodül olmasıyla tanımlanan bir sendromdur. Anti-tiroit ilaç başarısızlığı sıkça görülmekte olup önerilen tedavi cerrahi veya radyoaktif iyot (RAİ) tedavisidir. Tiroit sintigrafisinde hiperaktif nodül, tiroit parankimini değerlendirmeyi engelleyebilir ve hastanın zemindeki Graves tablosunu gizleyebilir. Bu olgu toksik adenomda RAİ kararında ve RAİ sonrası hipertiroiti tablosu sebat eden hastalarda, Marine-Lenhart sendromuna dikkat çekmeyi amaçlamaktadır.

Olgu: Endokrin kliniği tarafından toksik adenom tanısıyla takip edilen 55 yaşındaki kadın hasta anti-tiroit ilaç altında remisyona girmemesi ve hipertiroitiye bağlı çarpıntı, sinirlilik, kilo verme yakınmaları ilerlemesi üzerine RAİ tedavisi açısından nükleer tıp kliniğine yönlendirildi. Güncel ultrason ve tiroit sintigrafisi toksik adenom ile uyumlu olan hastaya, 2. saat %15 ve 24. saat iyot up-take değeri %36 olması üzerine 10 mCi RAİ tedavisi

verildi ve hasta 2 haftalık takiplere alındı. Takiplerinde hastanın anti-tiroit ihtiyacı giderek arttı ve doz yükseltilmesine rağmen aşikar hipertiroti gelişti. İlk başvuru tiroit uyarıcı hormon (TSH)=0,02 T4=0,76 olarak izlenirken RAİ sonrası 3. ayda TSH≤0,01, T4=5,57 (normal aralık TSH=2,12-4,50, T4=0,58-1,38) olarak tespit edildi. Hastanın klinik bulgularında da kötüleşme ifade etmesi üzerine yeniden tiroit sintigrafisi istendi. Güncel tiroit sintigrafisinde tiroit bezi up-take'inin diffüz arttığı, *background* aktivite tutulumunun azaldığı ve sol lobda hipoaktif nodül olduğu raporlandı (Şekil 1). Graves açısından ileri tetkik edilmesi amacıyla tiroit otoantiklorları incelendi ve Graves ile uyumlu olarak yüksek tespit edildi [TSH reseptör antikoru≥40 IU/L (n≤1,75), tiroit stimulan indeksi≥30 (0-1.3)]. Hastaya 2. doz RAİ tedavisi açısından iyot up-take testleri tekrarlandı ve iyot up-take yüzdelerinde Graves ile uyumlu belirgin artış tespit edildi (2. saat %38, 24. saat %74). Hastaya 15 mCi 2. doz RAİ tedavisi verildi ve 2. ayında hipotiroiti tablosunda olan hasta halen tiroit hormon preparatı ile takip ediliyor.

Sonuç: Marine-Lenhart sendromlu hastalarda anti-tiroit ilaç tedavisinin başarısız olması, nispeten RAİ dirençli olmaları ve daha yüksek aktiviteye ihtiyaç duymaları nedeniyle doğru tanı almaları önemlidir. Literatürde RAİ tedavisi ile ilgili deneyimler oldukça azdır. Daha yüksek RAİ dozlarıyla tek seferde tedavi başarısı sağlanabileceği bildirilmiş olup bu olguda tekrarlayan RAİ tedavisiyle hastalık kontrol altına alınmıştır. RAİ tedavisi sonrası görülen erken tedavi başarısızlığı ve klinik kötüleşmede mutlaka altta yatan nedenler araştırılmalı ve tetkikler tekrarlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Graves, Marine-Lenhart sendromu, radyoaktif iyot tedavisi, toksik adenom



Şekil 1. A) Radyoaktif iyot tedavisi öncesi çekilen tiroit sintigrafisinde sol tiroit lobunda hiperaktif nodül (kırmızı ok) ile uyumlu görünüm ve tiroit bezinin geri kalan kısmında kısmen baskılanma izlendi. B) 10 mCi radyoaktif iyot tedavisi sonrası yapılan tiroit sintigrafisinde tiroit bezi up-take tutulumu artmış, *background* aktivite tutulumu azalmış ve sol lobda hipoaktif nodül (kırmızı ok) ile uyumlu görünüm izlendi. C) Yapılan tiroit ultrasonunda sol tiroit lobunda 13×14×17 mm ebatında, içerisinde kistik açıklıkları bulunan hiperekojen nodül izlendi

[PS-100]

FDG PET/BT'de Maligniteyi Taklit Eden Kas HematomuAziz Gültekin¹, Ali Çelik¹, Emel Kılıçarslan², Halil Serdar Aslan³¹Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Denizli²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Denizli³Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Denizli

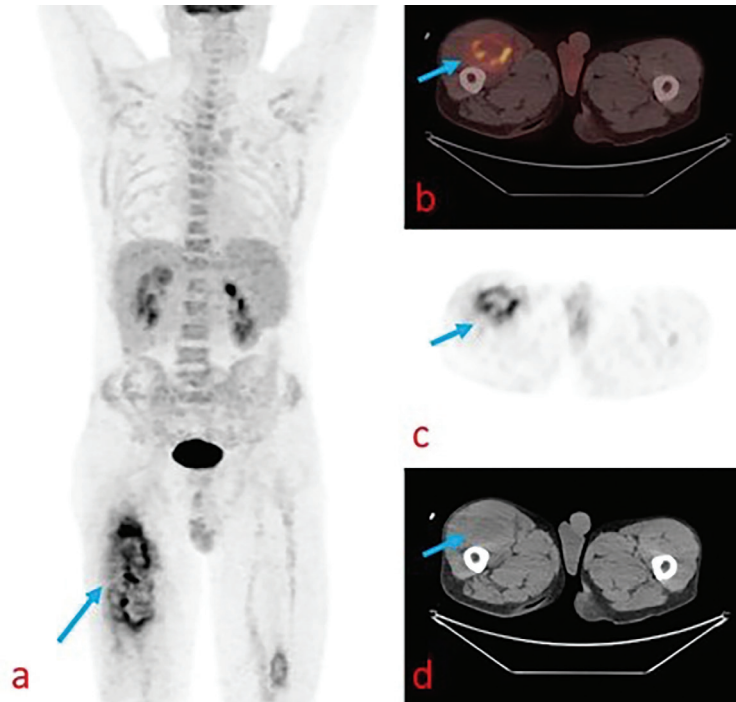
Amaç: Flor-18 florodeoksiglukoz (F-18 FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT), malignitelerin görüntülenmesi için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu fonksiyonel görüntüleme yöntemi, hipermetabolik odakların tanımlanmasına dayanır ve birçok tümörde, evreleme, tedaviye yanıt, yeniden evreleme, nüks ve progresyonun gösterilmesinde kullanılmaktadır. F-18 FDG PET/BT görüntüleri yorumlanırken birçok yalancı pozitif tuzaklarla karşılaşılabilir. Kliniğimizde tespit ettiğimiz F-18 FDG PET/BT'de kas malignitesini taklit eden bulgulara sahip hematoma olgusunu sunuyoruz.

Olgu: Elli iki yaşında rektum kanserli erkek olguda tedaviye yanıtın değerlendirmesi amacıyla yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde, sağ uyluk anteriorunda kas grupları içerisinde 56×55 mm boyutlarında hipermetabolik ($SUV_{maks}=14,67$) hipodens lezyon tespit edildi (Şekil 1). Rektum kanserli olguda ön planda metastaz, ayırıcı tanıda primer kas tümörleri ve enflamasyon düşünüldü. Malignite kuşkusunu ortadan

kaldırmak için hastaya kas biyopsisi yapıldı. Histopatolojik inceleme sonucunda kas dokular içerisinde; organize olmuş kan ve fibrin içeriği ve bu alanın komşuluğunda demir histokimyası ile pozitif hemosiderin yüklü makrofajlar içeren fibrotik alanlar izlendi ve biyopsi sonucu hematoma olarak raporlandı (Şekil 2). Olgunun anamnezi detaylandırıldığında, ilk F-18 FDG PET/BT öncesi bir travma ve eş zamanlı antikoagülan (düşük molekül ağırlıklı heparin) kullanım öyküsü mevcuttu. Hematom oluşumunun travma ve antikoagülan kullanımından kaynaklandığı düşünüldü ve histopatolojik olarak kanıtlandı.

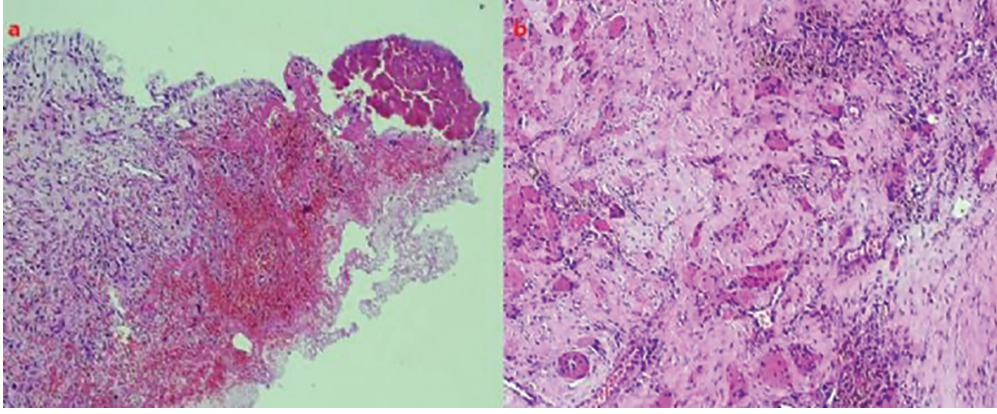
Sonuç: Literatürde kas hematomunun F-18 FDG PET/BT bulgularını gösteren herhangi bir yayın yoktu. Olgumuzda histopatolojik olarak kanıtlanan hematoma bölgesinde F-18 FDG tutulumunun iki nedeni olabileceğini düşünüyoruz. Birincisi travmaya bağlı enflamatuvar süreçler harekete geçmekte ve enflamasyon alanında makrofajlar aktive olmaktadır. Artan makrofaj aktivasyonuna bağlı olarak glikoz taşıyıcı tip-1 (GLUT-1) ekspresyonunda artış olmaktadır. GLUT-1 artışı F-18 FDG uptake'ini artırmaktadır. İkinci mekanizma ise travma sonrası mikrovasküler yaralanmalar ve permeabilite artışı ortaya çıkmaktadır. Bu mekanizma F-18 FDG'nin hematoma alanında artmış tutulumuna sebep olabilir. F-18 FDG PET/BT görüntülerini değerlendirirken, hasta anamnezine özel bir önem verilmeli, gerektiğinde görüntüleme sonrası da şüpheli lezyonlar için (travma, cerrahi girişim, egzersiz, soğuğa maruz kalma vb.) hasta anamnezi güncellenmelidir. Nadir de olsa karşılaşılan kas hematomunun nükleer tıp uzmanları tarafından bilinmesi hastaları gereksiz invaziv uygulamalardan kurtarabilir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, hematoma, F-18 FDG PET/BT'de tuzaklar



Şekil 1. F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde (a; MIP, b; PET/BT, c; PET, d; BT), sağ uyluk proksimali anterior kesiminde kas grupları içerisinde 56×55 mm boyutlara ulaşan hipodens lezyonda ($SUV_{maks}=14,67$) patolojik artmış F-18 FDG tutulumu izlendi (a,b,c,d; mavi oklar)

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi



Şekil 2. Hastanın kas içerisinde izlenen lezyonundan tru-cut biyopsi yapılmış olup, biyopsi materyalinin büyük çoğunluğu atrofik çizgili kas liflerini temsil etmektedir. Materyalin bir ucunda ise organize olmuş kan ve fibrin içeriği (a) ve bu alanın komşuluğunda, muhtemelen kanama alanını sınırlayan hemosiderin yüklü makrofajlar içeren fibrotik alanlar (b) dikkati çekmiştir

[PS-101]

Tc-99m HMPAO Beyin Perfüzyon Sintigrafisinde Olası Hatalı Pozitiflik Sebebi: Hidrosefali ve İleri Beyin Parankim Hasarı

Ayşenur Erdem Karaoğlu, Ömer Duyar, Ebru Tatçı, Alev Çınar, Derya Çayır, Özlem Özmen

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Türkiye, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

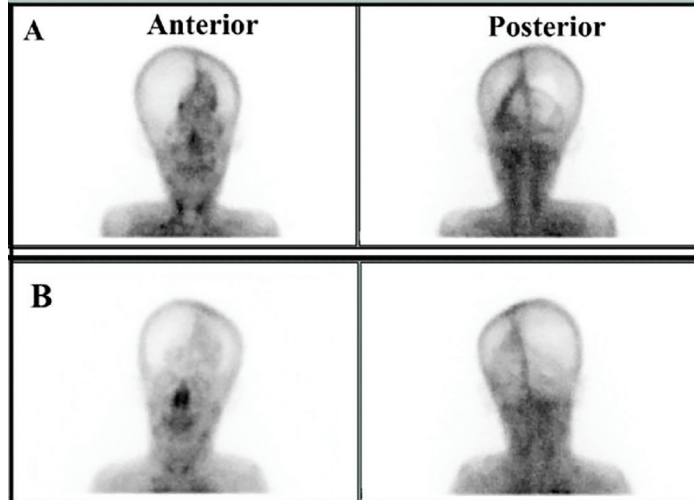
Amaç: Beyin ölümü; beyin sapı fonksiyonları da dahil olmak üzere tüm beyin fonksiyonlarının tam ve geri dönüşsüz kaybıdır. Klinik tanı için uyarılara yanıtsız koma hali, beyin sapı reflekslerinin kaybolması ve apne olması gereklidir. Tc-99m ile işaretli heksametilpropilenaminoksım (HMPAO) beyin perfüzyon sintigrafisi tanıyı desteklemek için kullanılan, duyarlılığı yüksek bir görüntüleme yöntemidir. Burada serebral palsy, hidrosefali ve epilepsi tanılarını ile takip edilen, takiplerinde resüsitasyonla geri döndürülen arrest gelişen, sonrasında klinik olarak beyin ölümü tanısı alan hastanın Tc-99m HMPAO sintigrafisi bulgularının sunulması amaçlanmıştır.

Olgu: Hidrosefali, epilepsi ve serebral palsy tanılarını ile takip edilen 14 yaşında erkek hastaya, alt solunum yolu enfeksiyonu tedavisi altında iken solunum arresti gelişmesi üzerine resüsitasyon uygulanmıştır. Resüsitasyona cevap veren olgu, entübe edilerek yoğun bakım ünitesinde takibe alınmıştır. Hastanın Glasgow koma skoru 3 olarak değerlendirilmiş, okülovestibüler teste cevap alınamamıştır. Apne testi pozitif olan hastaya, beyin ölümü tanısının desteklenmesi amacıyla beyin perfüzyon sintigrafisi yapıldı. 15 mCi Tc-99m HMPAO IV enjeksiyonu sonrası 1 dakika süresince dinamik görüntüler ve anterior, posterior, lateral pozisyonlardan 5'er dakikalık statik

görüntüler alındı. Yirmi beş dakika sonra beyin tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) çalışma yapıldı. Statik görüntülerinde; sagittal venöz sinüs her iki lateral komşuluğuna uyan alanda düşük düzeyli heterojen aktivite tutulumu izlenmiş olup, beyinde diğer alanlarda perfüzyon saptanmamıştır (Şekil 1). Beyin SPECT çalışmasında; sol hemisferde düşük yoğunlukta aktivite tutulumu olduğu gözlenmiştir (Şekil 2). Sağ serebral hemisferde, her iki serebellar hemisferde ve bazal ganglionlarda aktivite tutulumu saptanmayan olgunun bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinde (Şekil 2A), hidrosefaliye bağlı olarak ileri derecede parankim kaybı olduğu saptanmıştır. Sintigrafik tetkikte; sol hemisferde izlenen aktivite tutulumunun korunmuş beyin parankimi ile uyumlu olduğu değerlendirilmiştir. Tanımlanan sintigrafik bulgulara göre beyin ölümü tanısı desteklenemediğinden, 26 gün sonra sintigrafisi tekrarlanmıştır. Yapılan statik ve SPECT görüntülerde (Şekil 1 ve 2) nazal bölgede fokal, yoğun aktivite tutulumu ("hot nose" bulgusu) izlenmiştir. Korunmuş beyin parankiminde aktivite tutulumu belirgin azalmakla birlikte minimal aktivite tutulumunun devam etmesi nedeniyle bulgular beyin ölümünü destekler nitelikte bulunmamıştır.

Sonuç: Hastamız pediatrik yaş grubunda olduğu için SPECT/BT yerine SPECT görüntüleme yapılmıştır. Hidrosefali ve beyin parankimindeki atrofi gibi patolojiler sintigrafik incelemede beyin ölümü açısından hatalı pozitifliğe neden olabilir. Ayrıca olgumuzda ikinci SPECT çalışmasında "hot nose" bulgusunun olması ve beyin parankiminde aktivite tutulumunun belirgin azalması, beyin ölümünün başladığını göstermektedir. "Hot nose" bulgusu, internal karotis arterdeki akımın kesilmesi ve eksternal karotis akımının rölatif artması nedeniyle ortaya çıkan ve beyin ölümünü destekleyen bir bulgudur. Bu olguda Tc-99m HMPAO beyin perfüzyon sintigrafisi görüntüleri değerlendirilirken, BT ve/veya manyetik rezonans gibi radyolojik görüntüler ile birlikte değerlendirmenin hatalı pozitifliği azaltarak tanılarda doğruluğu artırdığını gözlemledik.

Anahtar Kelimeler: Beyin ölümü, perfüzyon, sintigrafisi



Şekil 1. Hastanın ilk (A) ve 26 gün sonra (B) yapılan Tc-99m HMPAO beyin perfüzyon sintigrafisi görüntüleri



Şekil 2. Aksiyel kesit BT görüntüsü (A), ilk (B) ve 26 gün sonra (C) yapılan Tc-99m HMPAO beyin perfüzyon SPECT görüntüleri

[PS-102]

SVCS Nedeniyle Karaciğer Segment 4'te Tc-99m MAA Tutulumu: Nadir Bir Fenomen

Sarper Rucan Akar¹, Emine Gökür Işık¹, Selahattin Durmaz²,
Güney Deniz¹, Serkan Kuyumcu¹

¹*İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul*

²*İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul*

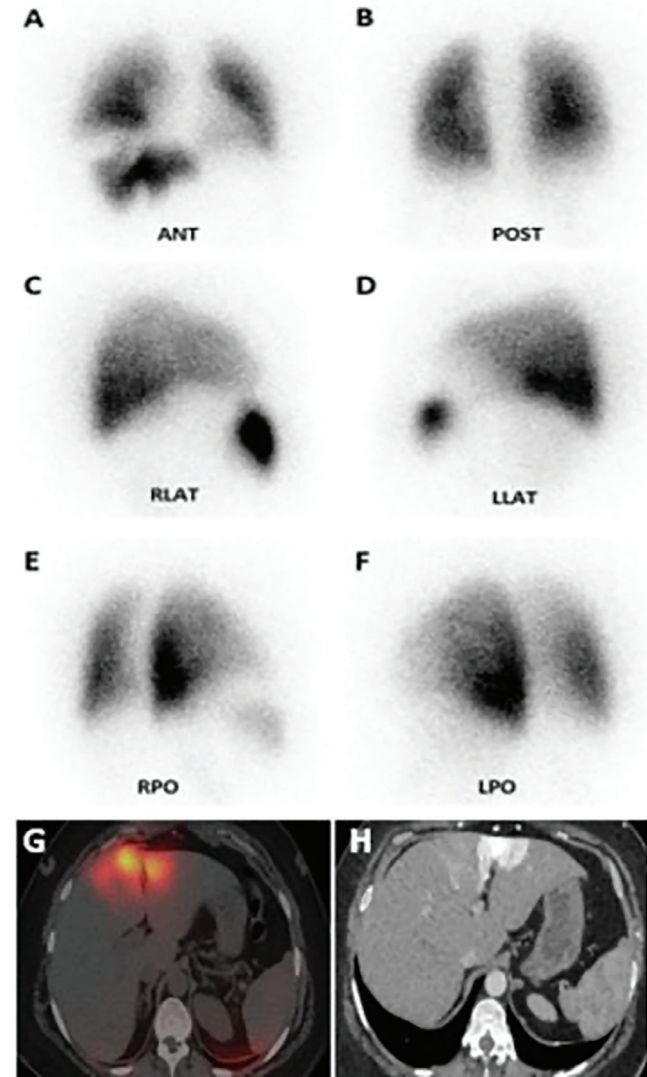
Amaç: Tc-99m işaretli makroagregat albümin (MAA) ile yapılan akciğer perfüzyon sintigrafisi, genellikle pulmoner embolizm teşhisinde kullanılır. Süperior vena kava sendromunda (SVCS), SVC'nin obstrüksiyonu, kollateral venöz yolların oluşmasına yol açarak porto-sistemik şanta ve karaciğerde kan akışının arttığı odaklara neden olur. Hastalarda özellikle karaciğerde akciğer dışı MAA tutulumu gözlemlenebilir. Kontrastsız bilgisayarlı tomografi (BT), kollateral venöz yapıları gösterebilirken, kontrastlı BT genellikle karaciğerde MAA tutulumuna karşılık gelen hiperintens psödo-lezyonları gözlenmektedir.

Olgu: Lenfoma nedeniyle 8 kür kemoterapi tedavisi almış olan 42 yaşında bir kadın hasta, eforla ilişkili dispne, ortopne, siyanoz ve göğüs ağrısı şikayetleriyle başvurdu. Şüpheli pulmoner emboli değerlendirilmesi amacıyla 5 mCi Tc-99m MAA kullanılarak akciğer perfüzyon sintigrafisi yapıldı. Anterior, posterior, sağ lateral, sol lateral, sağ posterior oblik ve sol posterior oblik pozisyonlardan planar görüntüler elde edildi. Anterior, sağ lateral, sol lateral ve sağ posterior oblik görüntülerde, sağ akciğerin alt kısmında, anterior bölgede ve akciğerden ayrı olarak yerleşimli, Tc-99m MAA tutulumu gösteren lobüler konturlara sahip alan gözlemlendi. Takip eden tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)/BT füzyon görüntülemesinde her iki akciğerde pulmoner emboliye işaret eden perfüzyon defekti saptanmadı. Ancak, kontrastsız BT görüntülerinde, torasik duvar ve karın bölgesinde belirgin subkütanöz kollateral variköz venöz yapıları gözlemlendi. Planar görüntülerde saptanan lobüler alanın karaciğer segment IV'e karşılık geldiği düşünülmekle birlikte, sınırları net olarak seçilemedi. SPECT görüntüleri hastanın mevcut kontrastlı BT görüntüleriyle füzyone edildiğinde, Tc-99m MAA tutulumu gösteren alanın, karaciğer segment IV'teki hiperintens psödo-lezyona karşılık geldiği saptandı.

Sonuç: SVCS, SVC obstrüksiyonu sonucu gelişir. Torasik malignitelerle, mediastinal kitleler ve metastatik lenfadenopati gibi durumlarla ilişkilidir. Sendrom, kitle ve baskı etkisiyle meydana gelse de, bizim olgumuzda olduğu gibi tedavi sonrası tam yanıt gösteren hastalarda da görülebilir. SVC obstrüksiyonu, kollateral venöz yolların oluşmasına ve kan akımının bu yollarla gerçekleşmesine yol açar. Bu kollateral damarlar, internal torasik, süperior ve inferior epigastrik damarları içerir ve anterior abdominal duvarda umbilikus etrafındaki paraumbilikal damarlarla bağlantı kurar. Süperior ve inferior Sappey venleri, kanı karaciğerin sol lobuna taşıyan ana paraumbilikal damarlardır. Tc-99m MAA genellikle pulmoner kapillerlerde tutulum gösterir, ancak bazen kapiller yatakları geçerek iyi perfüze olan anatomik bölgelerde birikebilir. Tc-99m MAA'nın akciğerler dışındaki dokularda birikmesi genellikle anormal venöz dönüşü ve kollateral venöz dolaşımın varlığını gösterir. Tc-99m sülfür kolloid veya Tc-99m MAA kullanılarak yapılan, karaciğer segment IV düzeyinde fokal, artmış aktivite

tutulumlarının izlendiği alanları gösteren çalışmalar mevcuttur. Bu alanlar, fokal sıcak noktalar olarak adlandırılır. Benzer şekilde, bazı çalışmalar kontrastlı BT görüntülerinin arteriyel fazında fokal intensite artışlarını göstermiştir. Bulgular, SVCS'li hastalarda anormal venöz dönüş ve kollateral dolaşım hakkında kritik bilgiler sağlayabilecek atipik Tc-99m MAA tutulum paternlerinin tanınmasının önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tc-99m MAA, akciğer perfüzyon sintigrafisi, Süperior vena kava sendromu, Sappey veni, psödo-lezyonlar



Şekil 1. Süperior vena kava sendromu

[PS-103]

Pulmoner Emboliyi Taklit Eden Multiloküle Plevral Efüzyon

Bünyamin Ordulu, Ömer Şahin, Sibel Uçak Semirgin, Fevziye Canbaz Tosun

Öndokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Samsun

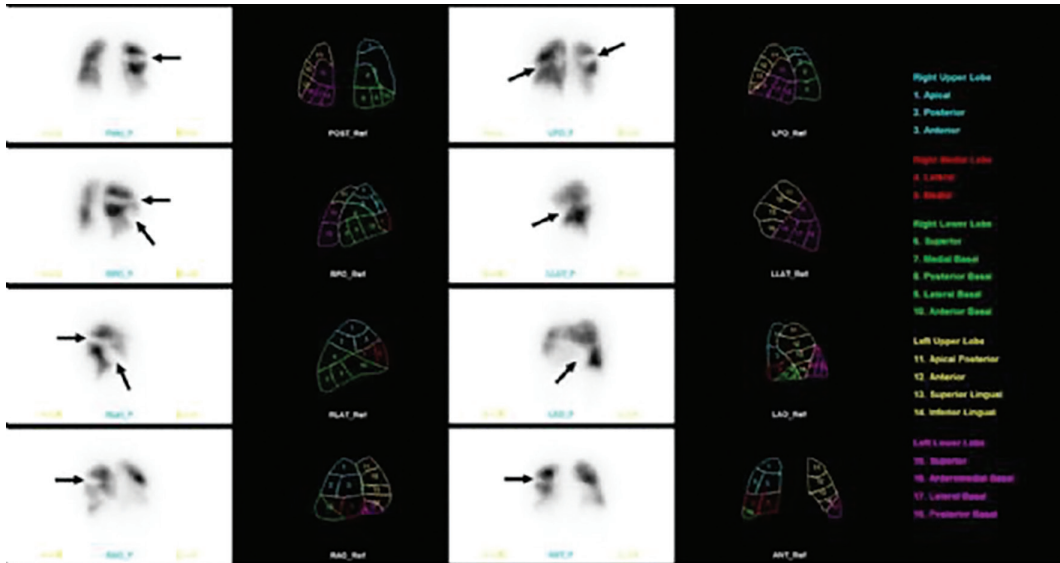
Amaç: Multiloküler plevral efüzyon, erken tanı gerektiren ve tek taraflı hemitoraks opasifikasyonu ile seyreden, potansiyel olarak hayatı tehdit eden bir klinik durumdur. Genellikle enfeksiyöz etiyolojiye bağlı gelişmekle birlikte, bazı olgularda şilotoraks veya hemotoraks ile ilişkili olabilir. Tanı açısından karmaşık parapnömonik efüzyon olarak sınıflandırılan bu durumun değerlendirilmesinde, X-ışınları lokülasyonları tespit etmede yetersiz kalırken, bilgisayarlı tomografide (BT) efüzyonun konumunu belirlemede sınırlı kalabilmektedir. Bu çalışmada, pulmoner tromboemboli (PTE) şüphesi ile başvuran ve akciğer perfüzyon sintigrafisinin planar görüntülemesinde multifokal PTE'yi taklit eden multiloküler plevral efüzyon olgusu sunulmuştur. Mevcut literatür tarandığında, akciğer ventilasyon-perfüzyon sintigrafisinde PTE'yi taklit eden multiloküler plevral efüzyon olgusuna ilişkin herhangi bir bildirim bulunmamaktadır.

Olgu: Metastatik invaziv duktal meme kanseri tanılı 47 yaşındaki kadın hasta, nefes darlığı nedeniyle plöroken drenajı ile 6 gün takip edilmiş, ancak semptomlarında gerileme gözlenmemiştir. Sekiz aydır mevcut olan ve son bir haftada belirginleşen nefes darlığı, hipertansiyon, 40 °C ateş ve taşikardi şikayetleri ile acil servise başvuran hastada, BT anjiyografide PTE açısından kesin bir değerlendirme yapılamamıştır. Bu nedenle hastaya tedavi dozunda düşük molekül ağırlıklı heparin başlanmış ve PTE ön tanısı ile kliniğimize yönlendirilmiştir. Olguya intravenöz olarak 5 mCi Tc-99m

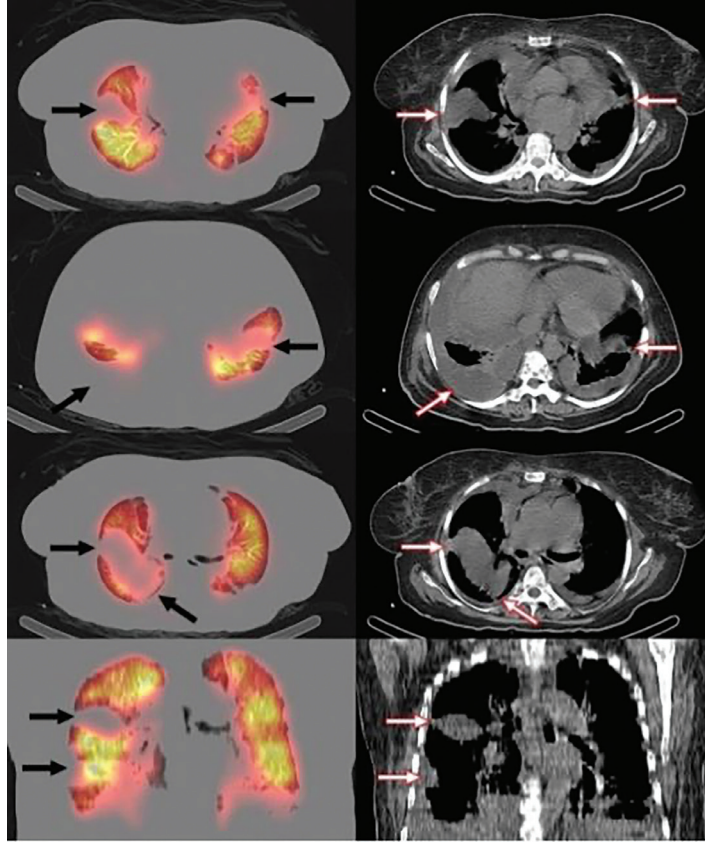
makroagregat albümin uygulanmasını takiben, LEAP kolimatör ile her bir projeksiyon 400.000 sayım olacak şekilde elde edilen, sırtüstü pozisyonda 8 projeksiyonlu planar akciğer perfüzyon sintigrafisinde, her iki akciğerde multifokal segmental ve orta-büyük subsegmental perfüzyon defektleri izlenmiştir (Şekil 1). Teknik nedenlerle akciğer ventilasyon sintigrafisi gerçekleştirilememiştir. Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)/BT incelemesinde, planar sintigrafide gözlenen multifokal perfüzyon defektlerinin sağ hemitoraksta oblik ve transvers fissürde, sol hemitoraksta ise sol oblik fissürün alt seviyesinde yer alan yaygın ve loküle efüzyon alanları ile uyumlu olduğu saptanmıştır (Şekil 2). Efüzyon alanları dışındaki akciğer parankiminde PTE lehine perfüzyon defekti izlenmemiştir. Bu bulgular doğrultusunda hastada PTE düşünlmemiş ve başlanan düşük molekül ağırlıklı heparin tedavisi profilaktik doza düşürülmüştür.

Sonuç: PTE, akciğer damarlarında tıkanma sonucu gelişen ciddi bir klinik durum olup, akciğer ventilasyon-perfüzyon sintigrafisi tanı ve takipte yaygın olarak kullanılmaktadır. SPECT/BT, planar görüntülemeye kıyasla PTE tanısında daha yüksek doğruluk sağlayarak, parankimal patolojilerin ayırt edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle multiloküler plevral efüzyon gibi PTE'yi taklit edebilecek patolojilerin değerlendirilmesinde yalancı pozitifliği azaltarak, vaskülit, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, vasküler anomaliler ve parankimal lezyonlar gibi ek patolojileri ayırt etme kapasitesine sahiptir. Sunulan olguda, planar görüntülemeye PTE'yi düşündürülen perfüzyon defektlerinin SPECT/BT incelemesinde plevral efüzyona bağlı olduğu gösterilmiştir. Bu bulgular, multiloküler plevral efüzyonun PTE değerlendirmesinde ayırıcı tanı açısından kritik bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır. PTE şüphesi bulunan ve normal perfüzyon paternine sahip olmayan olgularda, SPECT/BT'nin kullanımı, doğru tanı konulması ve etkin tedavi planlaması açısından klinik değere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Akciğer perfüzyon sintigrafisi, multiloküle plevral efüzyon, pulmoner emboli, SPECT/BT



Şekil 1. Planar akciğer perfüzyon sintigrafisi görüntülerinde her iki akciğerde pulmoner emboliyi taklit eden segmental/subsegmental yaygın perfüzyon defekt alanları



Şekil 2. SPECT/BT akciğer parankim penceresinden (sol sütun, yukarıdan aşağıya ilk üç aksiyel ve en altta koronal kesitler) füzyon ve mediasten penceresinden BT kesitleri (sağ sütun, yukarıdan aşağıya ilk üç aksiyel ve en altta koronal kesitler). Planar görüntülerdeki perfüzyon defektlerinin BT'de multiloküle efüzyondan (oklar) kaynaklandığı görülüyor
SPECT/BT :Foton emisyon bilgisayarlı tomografi

[PS-104]

Sakrumda İzole Hipermetabolik Kitle ile Prezente Olan Primer Kemik Lenfoması: Nadir Bir Olgu Sunumu ve Tanısal Zorluklar

Ahmet Özkaya, Sibel Uçak Semirgin, Fevziye Canbaz Tosun

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Samsun

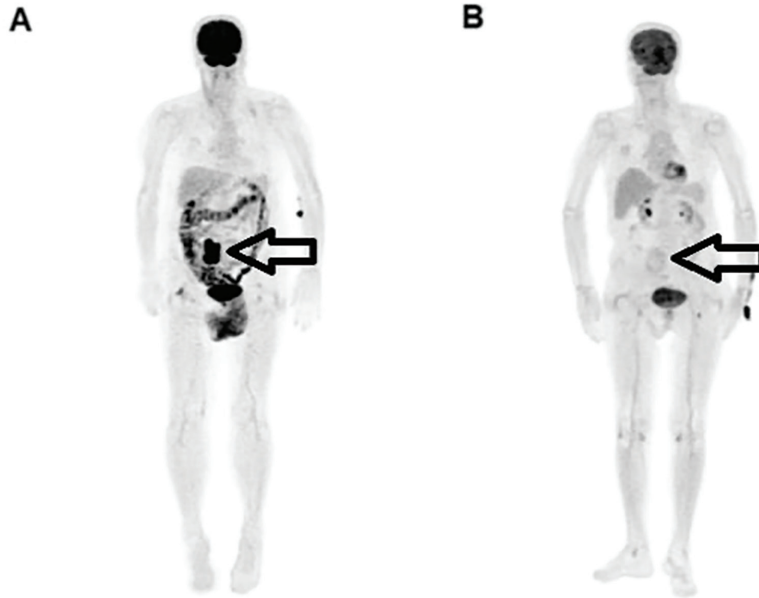
Amaç: Primer Kemik Lenfoması (PBL), sistemik hastalık bulguları olmaksızın veya semptomların başlamasından en az 4-6 ay sonra sistemik tutulum gelişen, yalnızca kemik ve kemik iliğine sınırlı lenfoma olarak tanımlanmaktadır. PBL, nadir görülmesi (tüm lenfomaların yaklaşık %1'ini ve primer kemik tümörlerinin ise %3'ünü oluşturur) ve klinik-radyolojik özelliklerinin diğer kemik tümörleriyle örtüşmesi nedeniyle tanısal güçlükler içeren bir hastalıktır. Bu olgu sunumu, F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesinde sakrumda dev kitle lezyonu olarak saptanan PBL olgusunu içermektedir. Sakrum yerleşimli PBL, literatürde nadir rastlanan bir durum olup, bu sunum olgunun ayırıcı tanıda karşılaşılan zorlukları ve PET/BT'nin tanıdaki kritik rolünü vurgulayarak literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Olgu: On yıl önce total tiroidektomi sonrası papiller tiroit mikrokarsinom (sağ lob, multifokal) tanısı alan ve 75 mCi I-131 ablasyonu sonrası iyot negatif hale gelen 76 yaşındaki kadın hasta, son iki aydır kalçadan sağ bacağa yayılan ağrı şikayeti ile başvurdu. Manyetik rezonans görüntülemesinde sakrumda kitle saptanması üzerine hastaya yeniden evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT çekildi. Görüntülemesinde sakrum sağ yarıda yerleşimli, nöral foramenlere uzanan, komşu iliak kemik ve L5 vertebra sağ transvers süreçte destrüksiyona yol açan, yumuşak doku komponenti içeren yaklaşık 65×45×70 mm boyutlu hipermetabolik litik kitle tespit edildi ($SUV_{maks}=22,6$)

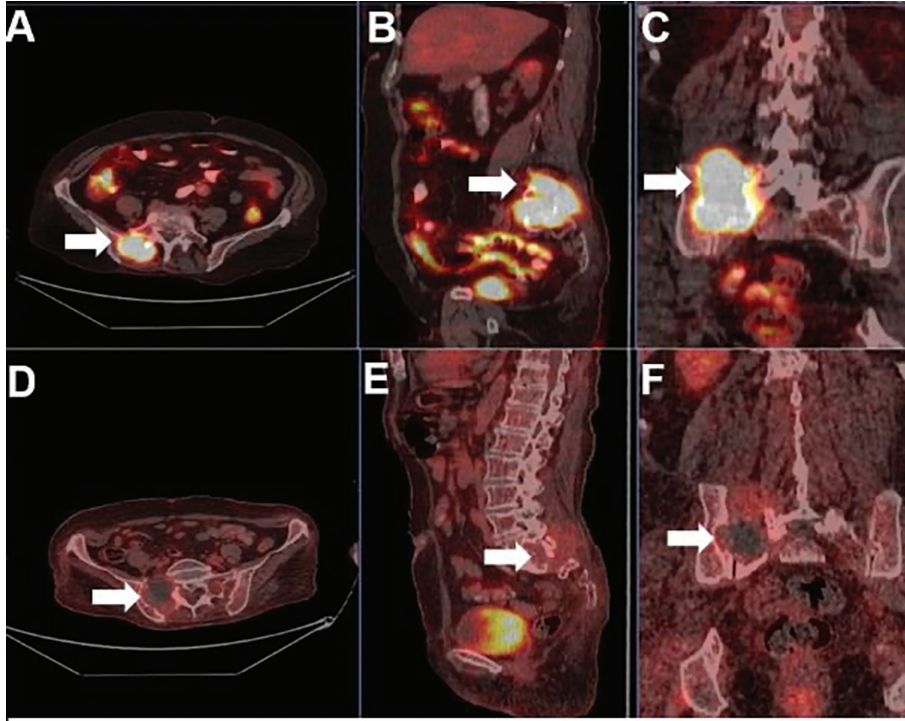
(Şekil 1A, Şekil 2A-C). Vücudun diğer bölgelerinde malign lezyon lehine hipermetabolik odak izlenmedi. Laboratuvar incelemede süprese tiroit stimüle edici hormon altında tiroglobulin [$[Tg]<0,04$ ng/mL] ve anti-Tg antikor (anti-Tg Ab=12,7 IU/mL) değerleri normal aralıkta saptandı. Bu bulgular ışığında öncelikle primer kemik tümörü (plazmositom vb.), daha düşük olasılıkla ise tiroit karsinom metastazı düşünüldü. Lezyondan yapılan kalın iğne biyopsisi sonucunda diffüz büyük B hücreli lenfoma (DBBHL) tanısı kondu. Hastada 4 kür kemoterapi (KT) uygulanmasının ardından tedavi yanıtını değerlendirmek amacıyla F-18 FDG PET/BT tekrarlandı. Görüntülemesinde kitlenin boyutlarının azaldığı, çevresinde skleroz artışının geliştiği ve metabolik aktivitesinin periferik karakter alıp geri plan aktivitenin minimal üzerine regrese olduğu gözlemlendi ($SUV_{maks}=2,6$; Deauville skor=2) (Şekil 1B, Şekil 2D-F). İnterim PET kriterlerine göre tam metabolik yanıt olarak değerlendirildi.

Sonuç: PBL, oldukça nadir görülen bir malignite olup, insidansı 5-6. dekadlarda pik yapmakta ve erkeklerde kadınlara oranla daha sık görülmektedir. En sık yerleşim yeri femur metafiz ve diyafiz kesimi olup, pelvik kemikler ikinci en sık tutulum bölgesidir. Histopatolojik alt tipleri arasında en yaygın olanı, olgumuzda da saptandığı gibi DBBHL'dir. Radyolojik olarak genellikle litik kemik lezyonları şeklinde ortaya çıkar. PBL, kemoterapiye oldukça duyarlı olup, diğer primer kemik tümörleriyle kıyaslandığında daha yüksek tedavi yanıt oranına ve daha iyi prognoza sahiptir. F-18 FDG PET/BT, PBL'de yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip olup hastalığın yaygınlığının değerlendirilmesinde ve tedavi sonrası morfolojik değişiklik göstermeyen lezyonlarda erken yanıtın belirlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Hipermetabolik soliter litik kemik lezyonu ile başvuran hastalarda plazmositom, Ewing-Sarkom, dev hücreli kemik tümörü ve metastaz gibi olasılıkların yanı sıra PBL de ayırıcı tanıda mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, primer kemik lenfoması, sakrum, soliter litik lezyon



Şekil 1. Tedavi öncesi (A) maksimum intensite projeksiyon (MIP) PET görüntüsünde, batın sağ alt kadranda hipermetabolik bir odak izlenmektedir (ok). Tedavi sonrası (B) MIP PET görüntüsünde odağın metabolik aktivitesinin geri plan aktivitesinin minimal üzerine gerilediği görülmektedir (ok)



Şekil 2. Tedavi öncesi aksiyel (A), sagittal (B), koronal (C) ve tedavi sonrası aksiyel (D), sagittal (E), koronal (F) füzyon FDG PET/BT görüntüleri. Lezyonun (beyaz ok) tedavi sonrasında metabolik aktivitesinin geri plan aktivitenin minimal üzerine gerilediği görülmekte. İnterim PET kriterlerine göre tedaviye tam metabolik yanıt olarak değerlendirildi
FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi

[PS-105]

Nadir Bir Olgu Olarak Akciğer Kanserini Taklit Eden Pulmoner Menenjiom Olgusu

Merve Bozdoğan¹, Mehmet Erdoğan¹, Mustafa Avcı², İsmail Özkoç¹, Ahmet Tunç¹, Zeynep Özdemir¹, Ayşegül Esgibay¹, Sevim Süreyya Şengül¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Isparta

²Isparta Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Isparta

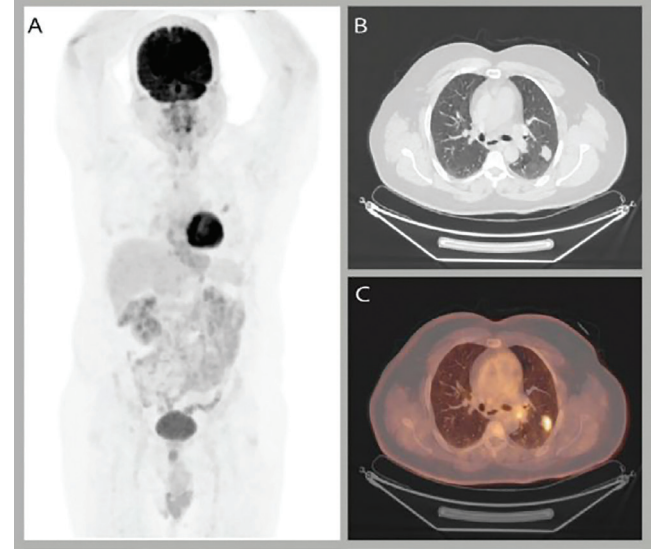
Amaç: Menenjiomlar, beyin ve omuriliği saran meninks adı verilen zarlardan kaynaklanan, genellikle iyi huylu bir tümör çeşididir. Merkezi sinir sisteminin (MSS) en sık görülen tümörleri olup ileri yaşlarda ve kadınlarda daha yaygındır. Primer pulmoner menenjiyom (PPM) gibi ektopik menenjiyomlar MSS dışında gelişen nadir tümörlerdir. Radyolojik incelemeler sırasında tesadüfen soliter pulmoner nodül olarak tespit edilirler. Genellikle benign lezyonlardır ve prognozları iyidir. Bu olguda, F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (F-18 FDG PET/BT) görüntülemeye metabolik aktivite artışı gösteren ve histopatolojik olarak PPM tanısı alan soliter pulmoner nodül olgusunu sunmayı amaçladık.

Olgu: Kırk iki yaşında erkek hasta üç aydır devam eden öksürük şikâyeti ile hastanemize başvurdu. Hastanın 45 paket/yıl sigara içme öyküsü vardı. Çekilen toraks BT sol akciğer üst lob posterolateralde 2 cm çapta soliter pulmoner nodül tespit edildi. Yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülemeye; sol akciğer üst lob posterolateralde fissür komşuluğunda 17×26 mm boyutlarında lobüle konturlu hipermetabolik nodüler lezyon (SUV_{maks} : 5,80) izlendi (Şekil 1). Tanı amacı ile yapılan tru-cut biyopsi sonucu pulmoner menenjiom ile uyumlu bulundu. Hastaya wedge rezeksiyon uygulanarak lezyon eksize edildi ve postoperatif patoloji sonucu pulmoner menenjiom olarak raporlandı (Ki67 proliferatif indeksi=%1).

Sonuç: PPM'ler oldukça nadir görülürler. Radyolojik olarak sıklıkla soliter pulmoner nodüller şeklinde izlenirler ve genellikle iyi bir prognoza sahiptirler. Literatür taraması yapıldığında bu lezyonların F-18 FDG PET/BT

görüntülemeye hipermetabolizma gösterebildiği ancak SUV_{maks} değerlerinin tek başına pulmoner menenjiomların doğasını (iyi huylu veya kötü huylu) değerlendirmede yeterli olamadığı görüldü. Nadir bir olgu olarak F-18 FDG tutulumu gösteren pulmoner menenjiom olgumuzu sunmayı amaçladık.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, pulmoner nodül, pulmoner menenjiom



Şekil 1. Pulmoner menenjiom tanılı 42 yaş erkek hastanın F-18 FDG PET/BT A) MIP, B) transaksial BT, C) transaksial FDG PET/BT füzyon görüntüleri
FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi

[PS-106]

Metastatik Malign Feokromositoma'da I-131 MIBG Tedavisi

Tahmina Arslan, Recep Bekiş

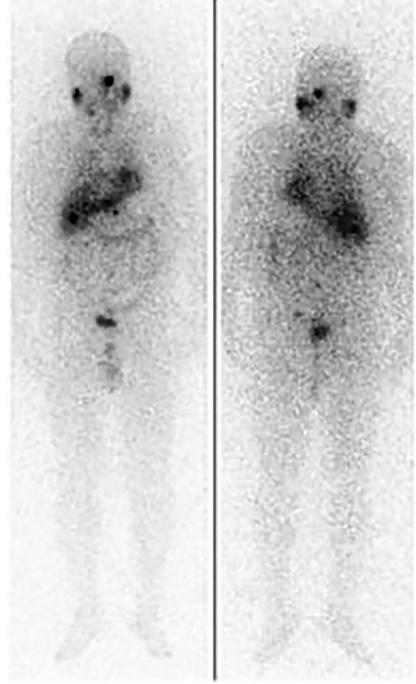
İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Feokromositoma, katekolamin salgılayan nadir bir nöroendokrin tümördür. İnsidansı yaklaşık 0,8/100.000 kişi olarak tahmin edilmektedir. En sık 30-50 yaşları arasında görülür ve erkeklerle kadınlarda eşit sıklıkta ortaya çıkar. Malign feokromositoma tanısı, komşu doku ve organlara lokal invazyonun veya tümör rezeksiyonundan yıllar sonra bile ortaya çıkabilen uzak metastazların varlığı ile konur. Nükleer görüntüleme, çoklu tümörler ve malignite riski artmış olduğundan >8 cm adrenal kiteller veya ekstra-adrenal kitelleri olan hastalarda yapılmalıdır. Metastatik feokromositomalı hastalar için bireyselleştirilmiş tedavi yaklaşımları gereklidir. Günümüzde malign feokromositomayı tamamen ortadan kaldıracabilecek bir tedavi mevcut değildir. Mümkünse, primer ve metastatik kiteller cerrahi olarak çıkarılmalıdır. Tümörleri MIBG tutan malign feokromositomalı hastalarda, semptom kontrolü sağlamak ve tümör regresyonu veya stabilizasyonu elde etmek için I-131 Metaiodobenzylguanidine (MIBG) kullanılır. Bu makalede progresif hastalığı olan ve I-131 MIBG tedavisi ile hastalık kontrolü sağladığımız malign feokromositoma tanılı 55 yaşındaki bir erkek hastamızı sunuyoruz.

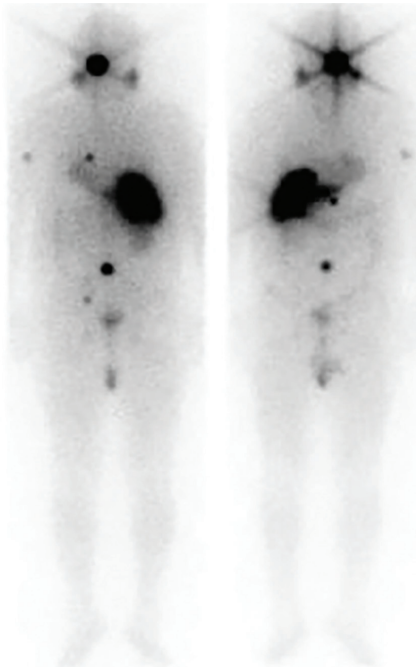
Olgu: Elli beş yaşındaki erkek hasta, karın ağrısı şikayetiyle acil servise başvurdu. Abdominal ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinde, sol adrenal glandda 10x10x13 cm boyutlarında kitle lezyonu ve karaciğer segment 5-6'da metastatik lezyon saptandı. Laboratuvar bulgularında idrar metanefrin düzeyi >1840 nmol/L (normal aralık 44-261) ve normetanefrin düzeyi >12.300 nmol/L (normal aralık 128-484) olarak tespit edildi. Olası primer malign odağın belirlenmesi ve biyopsi yeri tespiti için F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/BT istendi. F-18 FDG PET/BT görüntülerinde, sol sürrenal bölgede 10x14 cm boyutlarındaki kitle lezyonunda heterojen glukoz metabolizması artışı izlendi ve SUV_{max} değeri malignite ile uyumlu bulundu. Hastaya sol adrenalectomi, splenektomi, kolesistektomi ve karaciğer metastazektomisi uygulandı. Patolojik tanı feokromositoma olarak raporlandı. Postoperatif dönemde metanefrin 28 nmol/L ve normetanefrin 417 nmol/L olarak ölçüldü. Hastaya postoperatif dönemde yapılan GA-68 PET/BT'de karaciğer segment 3 ve iskelet sisteminde çok sayıda metastaz tespit edildi. Hastaya yapılan I-123 MIBG tüm vücut görüntülemesinde (Şekil 1), sol sfenoid kemik, sağ 6. kostaanın posterioru, L4 vertebra ve sağ iliak kemikte (hafif) artmış I-123 MIBG tutulumu dikkati çekti. Ayrıca karaciğer segment 5-6'daki hipodens lezyonda da artmış I-123 MIBG tutulumu gözlemlendi. Sonuç olarak, kemik ve karaciğerde saptanan bulgular metastaz ile ilişkili olarak değerlendirildi. Hastaya 200 mCi I-131 MIBG ile tedavi uygulandı. I-131 MIBG tedavisi sonrası görüntüsü Şekil 2'de gösterilmiştir. Daha sonra hastaya her biri 200 mCi dozunda olmak üzere toplamda 6 kür daha I-131 MIBG tedavisi verildi ve kümülatif doz 1400 mCi'ye ulaştı. Yedi kür MIBG tedavisi sonrası, daha önce tespit edilen tüm metastatik odaklarda tam metabolik yanıt sağlandı, ancak kraniyumun sol sfenoid kemiğindeki lezyon kalıcıydı. Bu lezyona 15 günlük radyoterapi uygulandı. Sonrasında hastaya sandostatin tedavisi başlandı. Tüm tedaviler sonrası yapılan I-123 MIBG tüm vücut görüntülemesi Şekil 3'te gösterilmektedir.

Sonuç: Olgumuzda literatürdeki olgu serilerine benzer şekilde, 4 aylık aralıklarla uygulanan ve kümülatif dozu 1400 mCi olan 7 kür tedavi sonrası tam metabolik, hormonal ve klinik yanıt elde edilmiştir. Kür elde edilemese bile I-131 MIBG tedavisi bu hastalarda etkin hastalık kontrolü sağlamaktadır.

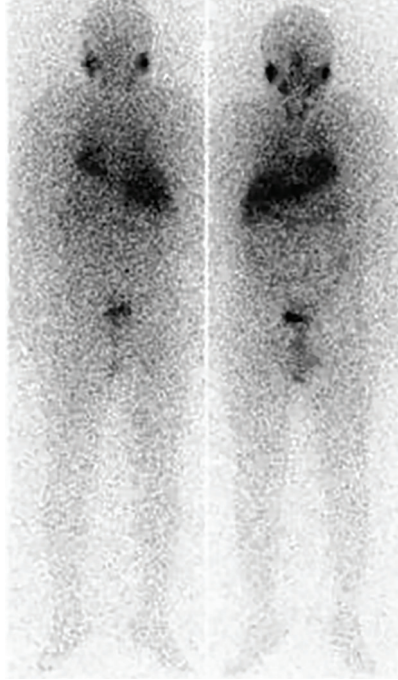
Anahtar Kelimeler: Malign feokromositoma, I-131 MIBG, SPECT/BT



Şekil 1. Anterior ve posterior I-123 MIBG tanı görüntüleri



Şekil 2. İlk tedaviden sonra anterior ve posterior I-131 MIBG görüntüleri



Şekil 3. I-123 MIBG tedavisine yanıt olarak anterior ve posterior görüntüler

[PS-107]

Nadir Görülen Ektopik Gastrik Mukoza

Farise Yılmaz, Gonca Kara Gedik, Hasan Önnner, Nida Calderon Tobar

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Konya

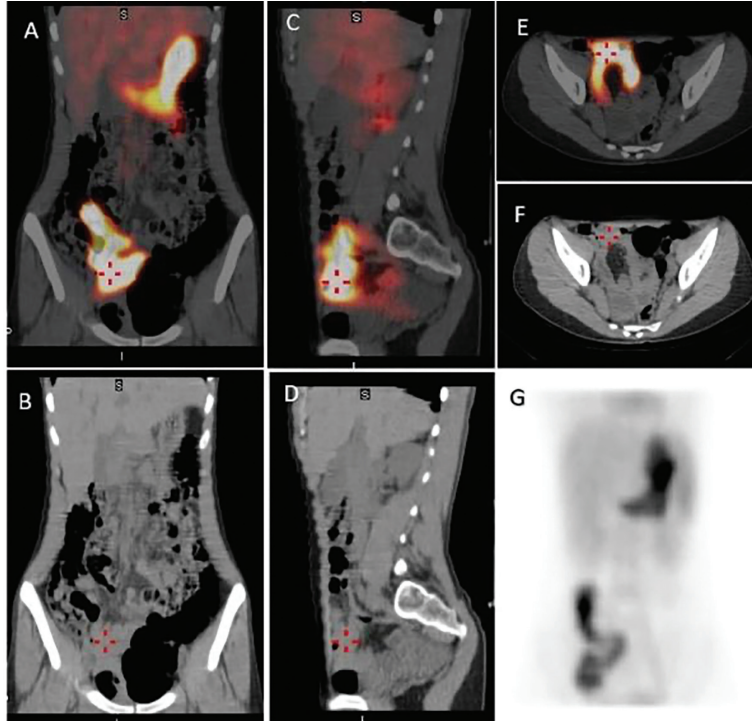
Amaç: Duplikasyon kistleri özofagustan anüse kadar gastrointestinal sistem boyunca herhangi bir yerde oluşabilirler. Bu olgu sunumunun amacı duplikasyon kistlerinin en ciddi komplikasyonlarından olan gastrointestinal (GI) sistem kanamanın etiyolojisini anlamak için yapılan meckel sintigrafisi ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)-computerized tomography (CT)'nin önemini vurgulamaktır.

Olgu: On yedi yaşındaki bayan hasta, melen ve kusma şikayetleriyle hastanemize başvurdu. Hemogloblin (Hb) seviyesi 6,5 g/dL olduğu için,

gastrointestinal kanama ön tanısıyla hastaneye yatırıldı. Üst GI endoskopisi normaldi. Alt batin ultrasonografide patoloji saptanmadı. Transfüzyon ve sıvı desteğine rağmen tekrar melen gelişen hastanın Hb seviyesi 8,9'dan 6,3'e düştükten sonra meckel sintigrafisi yapıldı. Sintigrafideki planar ve SPECT-BT görüntülerinin, karın sağ alt kadranda ileuma uyan büyük bir alanda barsak duplikasyon kisti ile uyumlu olduğu izlendi (A, B, C, D, E, F SPECT-CT görüntüleri; G planar görüntü). Bunun üzerine hasta acil ameliyata alındı ve ileumdan, proksimal uçtan 50 cm uzakta, 55 cm uzunluğunda duplikasyon kisti çıkarıldı. Patoloji raporunda, duplikasyonun ince barsağın kas yapılarının birleştiği ve bir bölgede ektopik mide mukozası içerdiği bildirildi.

Sonuç: Nükleer Tıp'ta tek seansta non-invaziv görüntülemelerden meckel sintigrafisi ve SPECT-CT ile kanama odağı anatomik korelasyon yapılarak doğrulanmış ve hasta kısa zamanda opere edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Intestinal duplikasyon kisti, Tc-99m meckel sintigrafisi, SPECT-CT



Şekil 1. Ileumda duplikasyon kisti SPECT-CT ve planar görüntüleri

[PS-108]

Aksidental Torakoabdominal Splenozis

Hamdi Afşin¹, Serkan Ünlü¹, Emine Afşin²

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Bolu

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Bolu

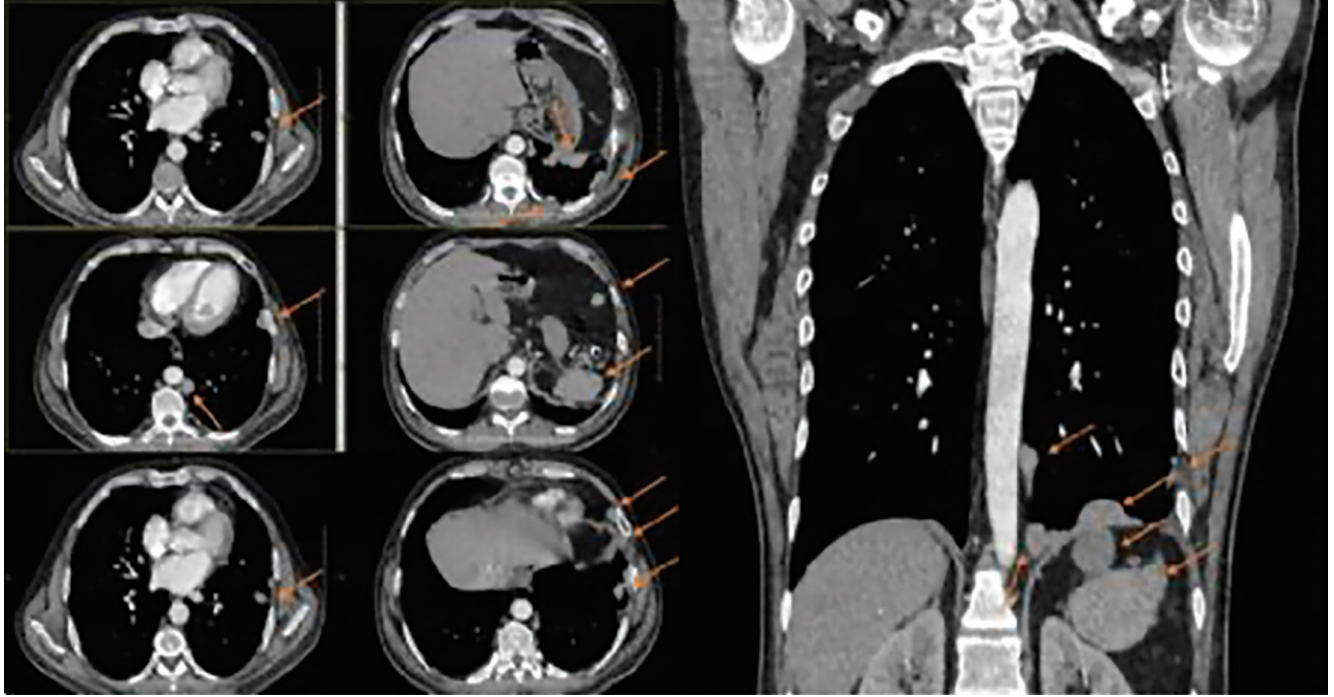
Amaç: Splenozis, dalak yaralanması (trafik kazası, bıçak yarası, ateşli silah vb.) veya elektif splenektomi sonrasında dalak dokularının açıkta kalan vaskülarize intra ve ekstrapitoneal yüzeylere ektopik ototransplantasyonundan kaynaklanan benign bir durumdur. Splenozis genellikle tesadüfen saptanmaktadır. Radyografik olarak maligniteyi taklit edebildiğinden, çoğu hasta kapsamlı bir incelemeye alınır. Selektif dalak sintigrafisi ile tanı konulmaktadır. Splenozis genellikle abdominal ve pelvik boşluklarda ortaya çıkar, ancak intratorasik, subkütan, intrahepatik ve intrakraniyal lezyonlar da tanımlanmıştır. Olgumuz torasik ve abdominal splenozis birlikteliği nedeniyle sunulmaktadır.

Olgu: Kırk beş yaşında, erkek hasta ileus operasyonu öncesinde konsülte edildiğinde; solunumsal şikayeti yoktu. Toraks bilgisayarlı tomografide (BT); solda alt lob posterobazal segment komşuluğunda ve diafragmatik plevrada belirgin olmak üzere, en büyüğü yaklaşık 21×47 mm boyutunda yumuşak doku dansitesinde nodüler plevral kalınlaşma ve plaklar, solda majör fissürde, perikardial ve ekstraplevral yağ dokusu içerisinde dalak ile benzer dansitede lezyonlar, dalak lojunda nodüler konfigürasyonda dalak dokusu ve mide anteriorunda dalak ile benzer dansitede nodüler lezyon izlendi (Şekil 1). Yedi yıl önceki toraks BT'si ile karşılaştırıldığında lezyonlarda minimal boyut artışı izlendi. Hastanın 25 yıl önce trafik kazası sonrasında splenektomi operasyonu geçirdiği öğrenildi. Torakoabdominal splenozis

öntanısıyla selektif dalak sintigrafisi yapıldı. Isı ile denatüre edilmiş 25 mCi Tc-99m ile işaretli eritrositlerin iv. enjeksiyonundan 30 dakika sonra alınan anterior, lateral ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) görüntülerinin değerlendirmesinde; sol hemitoraksta torasik plevrada ve diyafragma ile yakın komşulukta sayıları artmış aktivite tutulumu gösteren çok sayıda odak izlendi. Batında sol üst kadranda dalak lojunda büyük ve yoğun aktivite tutulumu, bu alanın anteriorunda ve lateral komşuluğundaki peritonda birkaç odakta artmış aktivite tutulumu gösteren alanlar izlendi (Şekiller 2,3). Hastaya "torakoabdominal splenozis" tanısı konularak takibe alındı.

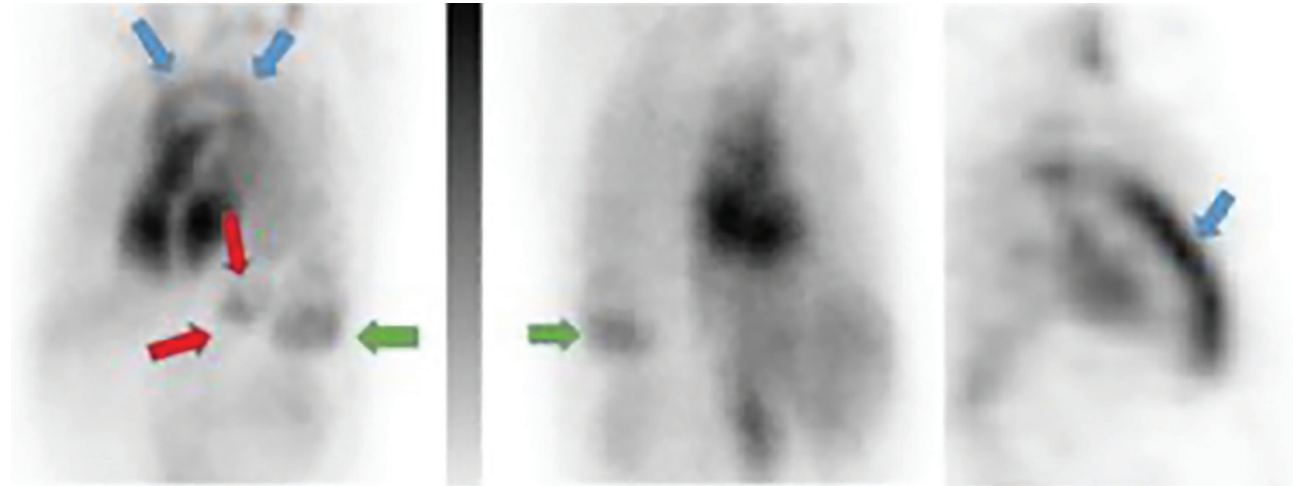
Sonuç: Abdominal splenozisde implantların çoğunluğu karnın sol üst kadranda olmak üzere; ince barsağın serozal yüzeyi, büyük omentum, parietal periton, kalın barsağın serozal yüzeyi, mezenter ve diyafragmada saptanabilir. Çölyak aksı çevresinde ve sağ parakolik olukta olduğu gibi karaciğer, pankreas, mide, safra kesesi, apendiks, böbrekle, üreterler, küçük omentum, uterus, idrar kesesi veya fallop tüplerinde geniş tutulum gibi dalak dokusunun alışılmadık yerleşimi de tanımlanmıştır. Ayrıca diyafram rüptürü ile birlikte torakoabdominal travma olgularında abdominal splenozis perikardi da içeren torasik splenozis eşlik edebilir. Travma ile abdominal splenozis arasında bildirilen ortalama aralık 10 yıl olup, 5 ay ile 32 yıl arasında değişmektedir ve torasik splenozisten daha kısadır. Bizim olgumuzda 25 yıl önce trafik kazası sonrasında splenektomi geçirmişti. Splenozis; genellikle yavaş büyüyen ve invazif olmayan bir durumdur. Eğer dalak dokusu büyükse; nefes darlığı, hemoptizi ve göğüs ağrısı gibi semptomlara yol açabilir. Asemptomatik olgularda cerrahi rezeksiyonu genellikle önerilmez. Splenozisde dalak dokusu aktiftir ve çevre dokulardan kan alır ve böylelikle immün savunmada yer alabilir. Splenektomi öyküsü varlığında hastalarda splenozis gelişebileceği ve lezyonların da malignite ile karışabileceği unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Torakal splenozis, abdominal splenozis, selektif dalak sintigrafisi

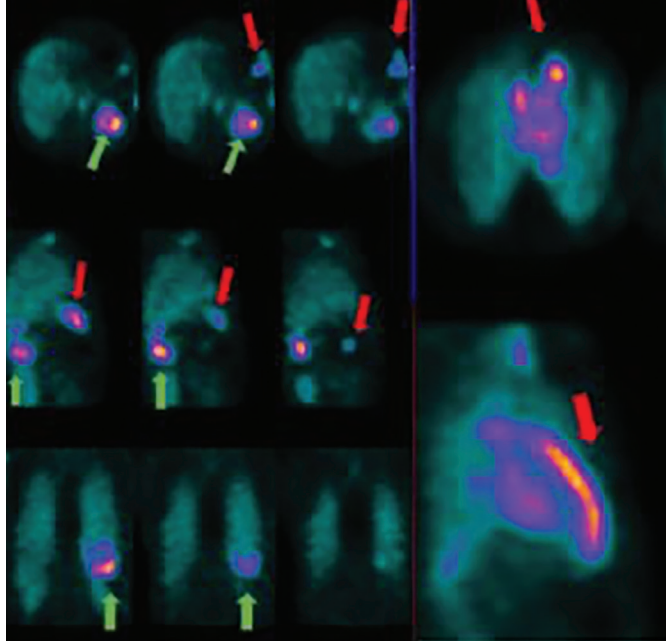


Şekil 1. Toraks BT'de; solda alt lob posterobazal segment komşuluğunda ve diafragmatik plevrada belirgin olmak üzere, en büyüğü yaklaşık 21×47 mm boyutunda yumuşak doku dansitesinde nodüler plevral kalınlaşma ve plaklar, solda majör fissürde büyüğü 13×21,5 mm boyutunda 2 adet, perikardial 8,5×13 mm boyutunda 1 adet ve ekstraplevral yağ dokusu içerisinde dalak ile benzer dansitede lezyonlar, dalak lojunda nodüler konfigürasyonda dalak dokusu ve mide anteriorunda dalak ile benzer dansitede nodüler lezyon izlenmekte

BT: Bilgisayarlı tomografi



Şekil 2. Selektif dalak sintigrafisi lateral ve sagittal toraks ve batin görüntülerinde; mavi ok: göğüs duvarında plevrayı kaplayan yaygın splenozis görüntüleri; yeşil ok: dalak lojunda splenozis görüntüleri, kırmızı ok: midenin anteriorunda ve anterolateralde splenozis görüntüleri



Şekil 3. SPECT transaksiyel, sagittal ve koronal kesitlerde dalak lojunda, midenin anteriorunda, peritonda ve plevrada splenozise ait aktivite tutulumları

[PS-109]

FDG PET/BT Görüntülemeye Multipl Metastazı Taklit Eden Multipl Brown Tümör: Olgu Sunumu

Fatma Arzu Görtan¹, Ayşenur Sinem Kartal², Mehmet Oğuz Kartal²

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Türkiye, Elazığ Fethi Sekin Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Elazığ

Amaç: Brown tümör, hiperparatiroidizme bağlı gelişen, osteoklastik aktivitenin arttığı osteolitik kemik lezyonlarıdır. Uzun süreli hiperkalsemi sonucu kemik rezorpsiyonu ve fibrotik değişiklikler gelişir. Radyolojik olarak osteolitik ve ekspansil özellik gösteren Brown tümörler, metastatik hastalıklarla karışabilir ve malignite ile ayırıcı tanı gerektirir. Florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT), kemik lezyonlarının metabolik aktivitesini değerlendirmede önemli bir yöntemdir. Ancak Brown tümörler değişken FDG tutulumu göstererek maligniteyi taklit edebilir ve yanlış pozitif bulgulara yol açabilir. Bu çalışmada, multipl metastazları taklit eden Brown tümör olgusunda, FDG PET/BT'nin tanısal rolü değerlendirilerek ayırıcı tanıdaki önemi vurgulanmıştır.

Olgu: Kırk sekiz yaşında erkek hasta, yaygın kas-iskelet sistemi ağrısı ve hareket kısıtlılığı nedeniyle başvurdu. Özgeçmişinde sistemik hastalık bulunmayan hastada torakal BT'de bilateral hemitoraks kostalarında litik ekspansil kitleler görülmesi üzerine, olası metastatik hastalık varlığı düşünülerek primer odak araştırılması için FDG PET/BT yapıldı. FDG PET/BT'de, osteolitik lezyonların yalnızca kostalara sınırlı olmadığı, pelvistede multipl litik lezyonların bulunduğu saptandı (Şekil 1). Lezyonlarda heterojen artmış FDG tutulumu mevcuttu. FDG PET/BT'nin abdominal kesitlerinde, her iki böbrekte multipl ametabolik kistler izlendi ve normal parankim

dokusunun belirgin şekilde azalmış olduğu görüldü (Şekil 2). Bu bulgular, kronik böbrek hastalığı ile ilişkili sekonder hiperparatiroidizm lehine yorumlandı ve hastanın kemik lezyonlarının Brown tümör ile uyumlu olabileceği düşünüldü. Laboratuvar bulgularında PTH, kalsiyum, üre ve kreatinin düzeylerinin yüksek olduğu görüldü. FDG PET/BT bulguları Brown tümör lehine değerlendirildi ve kesin tanıyı koymak amacıyla en büyük ve metabolik olarak en aktif sol 5. kostadaki litik ekspansil lezyondan (68×43 mm; $SUV_{maks}=9,20$) biyopsi alındı (Şekil 3). Histopatolojik değerlendirme sonucu, osteoklastik dev hücreler ve fibroblast proliferasyonu ile uyumlu Brown tümör tanısı konuldu. Böylece, FDG PET/BT bulgularıyla hiperparatiroidizme bağlı Brown tümör tanısı doğrulandı ve metastatik hastalık dışlandı.

Sonuç: Brown tümör, primer ya da sekonder hiperparatiroidizme bağlı gelişen osteolitik kemik lezyonlarıdır. Sekonder hiperparatiroidizm genellikle kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda ortaya çıkar ve renal osteodistrofiyle ilişkilidir. Bu hastalarda görülen kemik değişiklikleri arasında subperiosteal rezorpsiyon, osteoskleroz ve Brown tümörler yer alır. Brown tümörler metastatik hastalıklarla karışabilir, çünkü radyolojik olarak agresif litik kemik lezyonları şeklinde izlenirler. FDG PET/BT'de ise yüksek FDG tutulumu göstererek maligniteyi taklit edebilirler. Ancak metabolik aktivitenin değişkenliği ve lezyonların dağılımı ayırıcı tanıda yardımcı olabilir. FDG PET/BT, metastatik kemik hastalığı ile Brown tümörlerin ayırıcı tanısında önemli bir araç olmasına rağmen, tek başına kesin tanı koydurucu değildir. Histopatolojik doğrulama, özellikle metastaz şüphesi taşıyan olgularda büyük önem taşır. Bu olguda, multipl metastazları taklit eden Brown tümörlerin, FDG PET/BT ile değerlendirildiğinde, malignite ayırıcı tanısında zorluk oluşturabileceği gösterilmiştir. Klinik, biyokimyasal ve radyolojik verilerin birlikte değerlendirilmesi, doğru tanıya ulaşmada kritik öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Brown tümör, FDG-PET/BT, hiperparatiroidizm

[PS-110]

Castleman Hastalığının F-18 FDG PET/BT Görüntülemesinde Çok Nadir Görülen Kas Tutulumları

Hamdi Afşin¹, Esra Çiftçi², Burak Akovalı², Murat Alper Özç², Hatice Sarıyıldız Gümüşgöz², Sezen Elhan Vardöl², Huri Tilla İlçe²

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Bolu

²Sakarya Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Sakarya

a

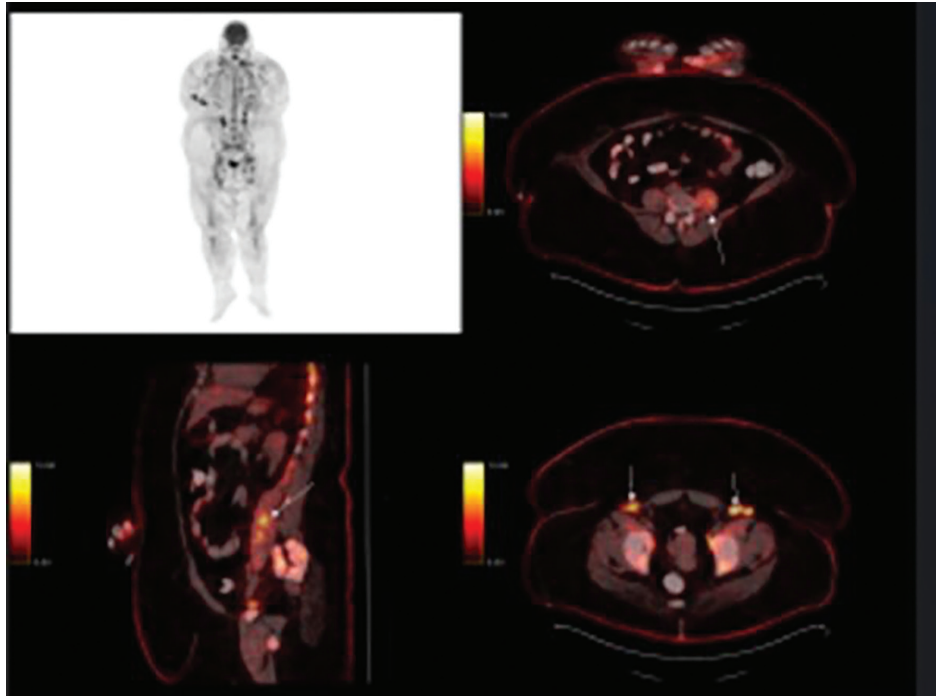
Amaç: Angiofolliküler hiperplazi veya dev lenf nodu hiperplazisi olarak da bilinen Castleman hastalığı lenfoproliferatif dokunun nadir görülen bir hastalığıdır. 1956'da Castleman tarafından timoma benzeri mediastinal lenf nodu hiperplazisi olarak tanımlanmıştır. Dev lenf nodu hiperplazisinde mediastende soliter ve benign bir kitle olarak saptanır. Histopatolojik olarak hyalen vasküler, plazma hücreli ve miks tip olarak üç ayrı tipi bulunmaktadır. Unisentrik tipi tek soliter bir kitle ile prezente olup, cerrahi ile çıkarılabilir ve iyi prognoza sahiptir. Multisentrik tipinin prognozu daha kötüdür ve ateş yüksekliği, anemi ve multiple lenfadenopati gibi sistemik semptomlar ile ortaya çıkar. Bu tipin çoğunda plazma hücreleri bulunmaktadır. Multisentrik hastaların yarısında insan bağışıklık yetmezliği virüsü/insan herpes virüsü-8 ile ilişkilidir. Bu virüslerin saptanmadığı diğer yarısı idiopatik tip multisentrik Castleman hastalığına atfedilir. Castleman hastalığı tanısı alan olgumuzun pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT)'sinde daha önce literatürde çok ender görülen kas tutulumlarını tespit ettik.

Olgu: Yaklaşık 10 yıldır psöriazis tanısı ile takip edilen ve 1 yıldır metotreksat

tedavisi alan 23 yaşında, kadın hasta dermatoloji kliniğinde yaygın papülopüstüller lezyonları nedeniyle takipli iken sağ boyun bölgesindeki lenfadenopatisinin eksizyonu sonucu Castleman hastalığı tanısı aldı. Hematolojiye konsülte edilen olgu olası lenfomanın ekartasyonu açısından F-18 PET/BT önerildi. Arteriyel kan basıncı 127/56 mm/Hg, ateşi 38-40 °C idi. Fizik muayenesinde derisinde yaygın püstüller ve desquamasyonlar mevcut olup, hemogram ve biyokimya değerlerinde; CRP yüksekliği (178 mg/L), d-dimer yüksekliği: 3190 mg/L FEU/LDH: 296 U/L; demir eksikliği anemisi dışında anormal bulguya rastlanmadı. Hastanın F-18 FDG PET/BT'sinde; her iki aksillada, mediastende, abdominopelvik ve inguinofemoral lenfatik lojlarda artmış FDG tutulumu gösteren yaygın lenf nodları biyopsi ile doğrulanan Castleman hastalığına sekonder olarak değerlendirildi. Dalakta diffüz artmış FDG tutulumu izlenmiş olup, Castleman hastalığına veya anemiye sekonder olarak değerlendirildi. Tüm vücut görüntüleme alınan hastanın, tüm deri yüzeylerinde diffüz hafif artmış FDG tutulumu gösteren minimal kalınlaşma izlenmiş olup, hastanın bilinen psöriazisine bağlı olarak yorumlandı. Ayrıca Castleman hastalığının bu bilinen lenf nodu tutulumlarına ek olarak daha önce literatürde çok nadir gözlenebilen sol psoas kası, quadratus lumborum kası, her iki hemitoraks interkostal kas planlarında ve her iki uyluk proksimal kas gruplarında yer yer fokalleşen artmış FDG tutulumları ($SUV_{maks} = 10,3$) dikkati çekmiştir (Şekil 1).

Sonuç: F-18 FDG PET/BT Castleman hastalığında aktif lenf nodlarının varlığını, yaygınlığını ve metabolizmasını göstermede önemli bir yer tutmaktadır. Biz bu olgumuzda lenf nodu tutulumlarına ek olarak çok ender görülebilen kas planlarında artmış FDG tutulumlarını gösterdik. Castleman hastalığında görüntüler yorumlanırken lenf nodlarına iyi odaklanmakla birlikte kaslar dahil olmak üzere tüm yumuşak dokuların çok dikkatli gözden geçirilmesi önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Castleman hastalığı, F-18 FDG PET/BT, kas tutulumları, lenf nodları



Şekil 3. Castleman hastalığında F-18 FDG PET görüntülerinde ender kas tutulumları

23 yaşında, Castleman tanısı alan kadın hastanın F-18 FDG PET/BT görüntülerinde; çok nadir görülen sol psoas kası, quadratus lumborum kası, her iki hemitoraks interkostal kas planlarında ve her iki uyluk proksimal kas gruplarında yer yer fokalleşen artmış FDG tutulumları

F-18 FDG: Flor-18 florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/ bilgisayarlı tomografi

[PS-111]

Seconder Hiperparatiroidizm ve Renal Osteodistrofi Hastanın PET/BT Taramasında Multiple Brown Tümörleri: Bir Olgu Sunumu

Yılmaz Şahin¹, Ali Şahin², Musa Pak²

¹Atatürk Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Erzurum

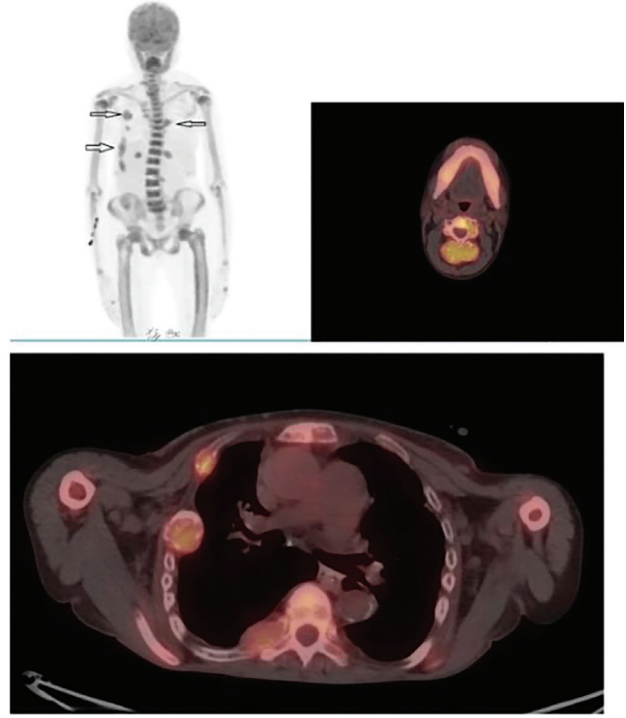
²Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Erzurum

Amaç: Sekonder hiperparatiroidizm sıklıkla D vitamini eksikliği ve kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda paratiroid hormon (PTH) yükselmesi ile karakterize bir endokrin sistem hastalığıdır. Bu hastalarda düşük glomerüller filtrasyon rate seviyesi, düşük fosfat klirensi, hiperfosfatemî ve hipokalsemi paratiroid bezlerinden PTH sentezini uyarır. Brown tümörleri primer veya sekonder hiperparatiroidizmli hastaların %1,5 ile 4,5 arasında görülmeye sıklığı rapor edilmiştir. Sekonder hiperparatiroidizmli hastalarda kronik dönemde renal osteodistrofi ve kemiklerde Brown tümörleri gibi ciddi komplikasyonlar gelişebilir. Bizim olgumuzda da renal osteodistrofi ile birlikte multiple sayıda Brown tümörü saptanmış olup, bu durumun nadir rastlanan bir klinik tabloyu temsil ettiği düşünülmektedir (Şekil 1).

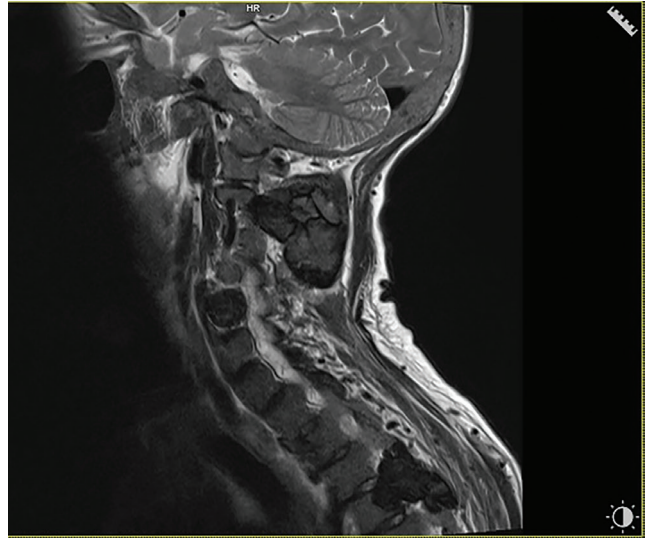
Olgu: Otuz dokuz yaşında erkek hasta, baş ağrısı ve nörolojik semptomlarla hastaneye başvurmuştur. Hemodiyaliz uygulanan hastamız muayenede, nörolojik değerlendirme anormal bulgular göstermiştir. Yapılan tetkiklerde kalsiyum 9,19 mg/dL normal düzeyde, fosfat 6,04 mg/dL yüksek düzeyde ve PTH 368,6 pg/mL yüksek düzeyde tespit edilmiştir. D vitamini seviyesi 5 ng/mL düşük seviyede izlenmiştir. Manyetik rezonans görüntülemesinde ve F-18 fluorodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) çekiminde multiple kemik tümörleri (Brown tm) ve yaygın osteoblastik tutulumlar izlenmiştir (Şekil 2). Yapılan paratiroid sintigrafi görüntülemesinde tiroit bezi sağ lob alt komşuluğunda paratiroid lojunda erken ve geç görüntülerde adenoma ait artmış aktivite tutulumu izlenmiştir (Şekil 3). Ultrasonografide tiroit bezi sağ lob alt kesiminde hiperaktivite tutulumuna uyan alanda paratiroid adenomuna ait görünüm izlenmiştir.

Sonuç: Sekonder hiperparatiroidizmli hastalarda Brown tümörü görülmesi nadir izlenmekle birlikte hastamızda multiple sayıda Brown tümörleri izlenmiştir. Sekonder hiperparatiroidizm, genellikle kronik böbrek yetmezliği ile ilişkili olup, PTH'nin aşırı salgılanması sonucu kemik metabolizmasında önemli değişikliklere yol açar. Bu değişikliklerden biri olan Brown tümörleri, nadir görülmekle birlikte, ciddi iskelet deformitelerine ve kemiklerin zayıflamasına neden olabilir. Sonuç olarak, Brown tümörleri, sekonder hiperparatiroidizmin nadir görülen ancak klinik olarak önemli komplikasyonlarından biridir. Nükleer tıp alanında yapılan çalışmalarda PET/BT'nin, tüm vücut görüntülerinde Brown tümörlerinin tanısında önemli bir rol oynayarak, ayırıcı tanıda değerli bilgiler sağladığı gösterilmiştir.

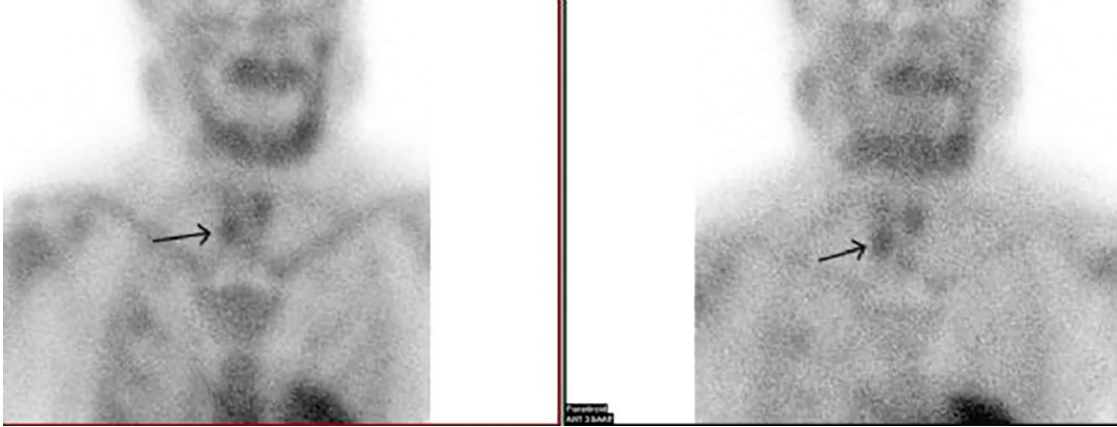
Anahtar Kelimeler: Brown tümörü, hiperparatiroidizm, PET/BT



Şekil 1. Sekonder hiperparatiroidizme ait Brown tümörlerin PET/BT görüntüleri



Şekil 2. Brown tümörlerin MRG görüntüsü



Şekil 3. Paratiroid sintigrafisinde erken ve geç görüntülerde adenoma ait aktivite tutulumu (Tc-99m MIBI)

[PS-112]

Nadir Görülen Bir Deri Tümörü: Dermatofibrosarkoma Protuberans Olgusu

Ahmet Tunc¹, Mehmet Erdoğan¹, Mustafa Avcı², İsmail Özkoç¹, Zeynep Özdemir¹, Sevim Süreyya Şengül¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Isparta

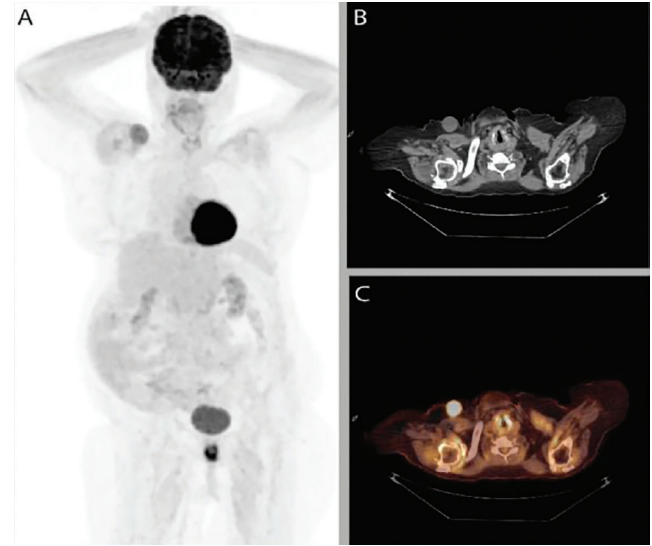
²Isparta Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Isparta

Amaç: Dermatofibrosarkoma protuberans (DFSP), nadir görülen, küçük boyutlu, yüzeysel yerleşimli bir deri tümörüdür. Tümör, tek nodül olarak başlayıp, lokal ilerler, zamanla multinodüler, sert, fikse, üzerinde kanama alanları ve ülserasyonlar görülen bir kitleye dönüşür. Boyutlarının büyümesiyle birlikte subkütan doku, kas ve kemiğe enfiltrasyon gösterebilmektedir. Tanısı, klinik muayene ve histopatolojik inceleme ile konulur. Lokal rekürrens oranı yüksektir. Primer tümörün baş veya boyunda yerleşim göstermesi halinde rekürrens oranı %50-75 olarak bildirilmiştir. Lenf nodu veya uzak organ metastazı nadirdir; uzak metastaz genellikle tekrarlayan lokal rekürrensler sonrası gelişir. Literatürde tanımlanan olgularda uzak organ metastaz oranı %3,3 olarak bildirilmiştir. Bu olguların dörtte üçünde akciğere hematojen yayılım saptanmıştır. Tedavide geniş cerrahi rezeksiyon altın standarttır. Kemoterapi ve radyoterapi ise rekürrens veya metastatik durumlarda adjuvan olarak kullanılır. Bu olgu sunumunda, DFSP tanılı bir hastada evreleme amacıyla gerçekleştirilen F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (F-18 FDG PET/BT) bulguları değerlendirilmiştir.

Olgu: Yetmiş beş yaşında, koroner arter hastalığı öyküsü bulunan erkek hasta, sağ göğüs üst ön duvarında son beş aydır progresif büyüme gösteren yara şikayeti ile hastanemize başvurdu. Lezyondan alınan insizyonel biyopsinin histopatolojik incelemesi, DFSP ile uyumlu olarak raporlandı. Hastaya evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT tetkiki yapıldı. F-18 FDG PET/BT görüntülerinde göğüs ön duvarı sağ üstte 38x34 mm boyutlarında hipermetabolik ($SUV_{maks} = 9,53$) kitle izlendi (Şekil 1). PET/BT görüntülerinde metastazı düşündürecek patolojik F-18 FDG tutulumu saptanmadı. F-18 FDG PET/BT görüntüleme sonrası hastaya operasyon planlandı.

Sonuç: DFSP, lokal agresif ancak düşük grade'li nadir bir deri tümörüdür. Lokal rekürrens riski yüksek olmakla birlikte, uzak metastaz nadiren bildirilmiştir. Literatürde, özellikle tekrarlayan tümörlerde hematojen yayılım riski göz önüne alındığında, F-18 FDG PET/BT görüntülemenin sistemik tutulumun değerlendirilmesi, evreleme ve tedavi stratejisinin belirlenmesinde önemli katkı sağladığı vurgulanmaktadır. Bu olgu, DFSP'nin non-invaziv metabolik görüntüleme ile değerlendirilmesinin klinik yönetimdeki rolünü ortaya koyması açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Deri tümörü, dermatofibrosarkoma protuberans, DFSP, F-18 FDG PET/BT, metastaz



Şekil 1. Sağ göğüs üst-ön duvarında dermatofibrosarkoma protuberans tanılı olguya ait F-18 FDG PET/BT MIP görüntüsü (A), aksiyel BT görüntüsü (B), aksiyel F-18 FDG PET/BT füzyon görüntüsü (C)

[PS-113]

F-18 FDG PET/BT'de Nadir Görülen Bir Antite: Stiff-Person Sendromu

Selin Yaşar Belek, Hatice Uslu, Serkan Güngör, Ebru İbişoğlu, Dilruba Şahin, Özge Doğan Yıldız, Burak Canitez, Hamza Alperen Kösem

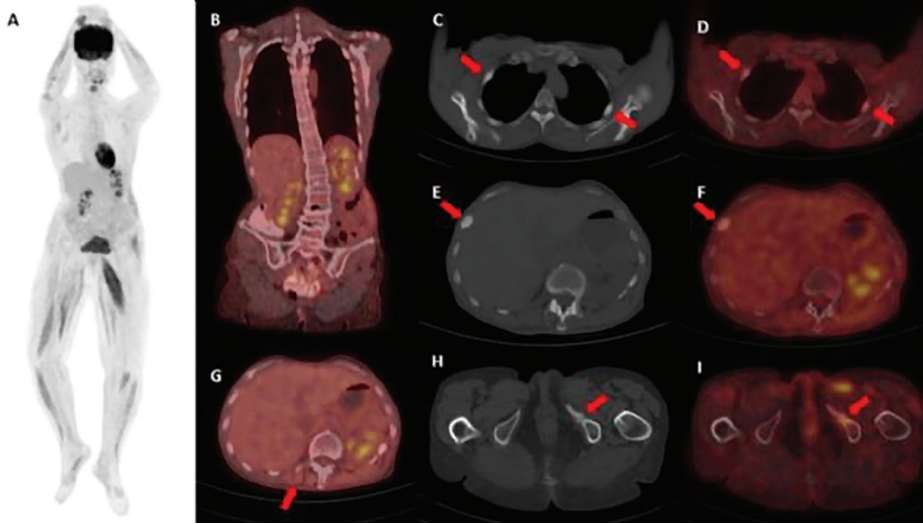
İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Stiff-Person sendromu (SPS) kaslarda rijidite, ağrılı kas spazmları ve buna bağlı olarak gelişen kemik fraktürleri ile karakterize, genellikle 40-50 yaş aralığındaki kadınlarda görülen çok nadir bir otoimmün nörolojik bozukluktur. Semptomlar sinsi başlangıçlı ve progresif seyirli olup, spazmlar en sık olarak alt ekstremiteler ve sırt kaslarında başlar. Bazı hastalarda yürüme güçlüğü, çift görme veya konuşma bozukluğu gibi ek semptomlar da görülebilir. SPS patofizyolojisinde yer alan Anti-GAD65 antikorları, motor yollarda bulunan GABAerjik nöronlara bağlanarak bu nöronların yıkımına yol açabilir. Tip 1 *diabetes mellitus*, otoimmün tiroit hastalığı, pernisiyöz anemi, çölyak hastalığı gibi diğer otoimmün hastalıklarla birlikte görülebildiği gibi altta yatan bir maligniteye bağlı paraneoplastik sendrom olarak da ortaya çıkabilir. Biz de ilginç bulduğumuz nadir görülen klinik bir antite olan SPS olgumuzun F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerini sunmayı amaçladık.

Olgu: Elli beş yaşında kadın hasta yaklaşık beş aydır sırttan bele doğru yayılan, şiddetli ağrı ve hareket kısıtlılığı nedeniyle nöroloji bölümüne başvurmuş olup, hastanın nörolojik muayenesinde skolyotik postür, bilateral alt ekstremiteler kas gruplarında ve derin tendon reflekslerinde hiperaktivite saptanmıştır. Olgu SPS tanısıyla, paraneoplastik sendrom araştırılması amacı ile Nükleer Tıp kliniğimize yönlendirildi. F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde sol rektus femoris kas loju, sağ biceps femoris, semimembranöz kas loju ve sağ tibialis anterior kas gruplarında belirgin olmak üzere alt ekstremiteler kas lojları boyunca (Şekil 1A) ve paravertebral kas lojlarında (Şekil 1G) diffüz karakterde yer yer artmış ($SUD_{maks}=6,35$) FDG tutulumları izlendi. Ayrıca iskelet sisteminde skolyotik görünüm (Şekil 1B), sağ 2. kosta anterioru (Şekil 1C ve 1D), sol 3-4. kosta laterali, sağ 8-9. kosta laterali (Şekil 1E ve 1F) ve sol pubik kemik ramusunda (Şekil 1H ve 1I) fraktür hatlarında hafifçe ($SUD_{maks}=3,66$) artmış FDG tutulumları izlenmiş olup, FDG afiniteli malignite lehine bulgu saptanmadı.

Sonuç: SPS oldukça nadir görülen bir otoimmün nörolojik sendrom olup, maligniteye bağlı paraneoplastik sendrom olarak da ortaya çıkabilmektedir. SPS'ye yönelik bilinen bir görüntüleme yöntemi ve bulgusu olmamasına rağmen, F-18 FDG PET/BT hem altta yatan malignitenin varlığını, hem kas tutulumlarının ve fraktürlerin yaygınlığını belirlemede faydalı bir görüntüleme yöntemi olma potansiyeline sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Stiff-Person sendromu, F-18 FDG, PET/BT, anti-GAD antikor



Şekil 1. Stiff-Person sendromu tanılı olgunun F-18 FDG PET/BT görüntüleri

[PS-114]

Nükleer Tıp Hemşirelik Uygulamalarında Kalite İyileştirme Süreçleri: JCI Akredite Bir Üniversite Hastanesinin Deneyimi

Nilgün Kunter, Serap Aksu, Seda Aktay, Meltem Eligül, Murat Fani Bozkurt, Ömer Uğur

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu araştırmanın amacı *Joint Commission International* akredite bir Üniversite Hastanesi'nde Nükleer Tıp hemşirelik uygulamalarında kalite iyileştirme çalışmalarını değerlendirmek, süreçlerdeki aksaklıkları tespit etmek ve çözüm önerileri geliştirmektir. Araştırma kapsamında öncelikle Nükleer Tıp hemşireliği çerçevesinden hasta güvenliği, çalışan sağlığı ve uygulama standartlarının artırılması üzerinde durulmuştur.

Yöntem: Araştırma kapsamında hemşirelik uygulamalarında yaşanan aksaklıklar ve yapılan hataların dökümü yapıldı ve hizmet veren hemşirelerin eğitim ve deneyim eksiklikleri belirlendi. Hasta bakım kalitesi ve hemşirelik uygulamalarının iyileştirilmesi için gereken materyalin hazırlanması ve eğitim planlaması yapıldı. Yapılan planlamalar sonrası gereken materyal araştırması yapıldı. Hemşirelik hizmetleri bakımından benzerlik gösteren üniteler ile karşılaştırılmalar yapıldı. Verilerin dökümü sonrasında ortaya çıkan eksik/hata/yanlışların "Kök Neden analizleri" yapıldı.

Bulgular: Yapılan kök neden analizleri sonucunda belirlenen sorun/eksik/hatalar;

- İlaç uygulama hataları
- Hasta bilgi eksikliği/kaygı durumu
- Hemşire/diğer çalışan eğitim eksikliği
- Teknolojik uyumsuzluk
- Protokol ve süreç standartlarında yetersizlik olduğu belirlendi.

ilaç uygulama hatalarını azaltmaya yönelik olarak enjeksiyon cihazı alımı yapıldı. Hasta bilgi eksikliği/kaygı durumu için ihtiyaç doğrultusunda formlar ve görsel yönlendirmeler geliştirildi ve var olanlarda gerekli değişiklikler yapıldı. Hemşire/diğer çalışan eğitim eksikliği için eğitim planlamaları yapıldı. Protokol ve süreç standartları oluşturulmaya başlandı.

Sonuç: Üniversitemiz 2007 yılından bu yana ulusal ve uluslararası ölçekte akredite bir kurumdur. Bu çerçevede kalite iyileştirme süreçleri Nükleer Tıp hemşireliği uygulamalarında, hasta ve çalışan güvenliğini artırmada önemli rol oynamaktadır. Eğitim, teknolojik entegrasyon ve standart protokoller kaliteyi artırmak için kritik unsurlardır. Bu bağlamda çalışmamız sonucunda kısa vadede nükleer tıp alanında hizmet veren hemşirelerin ve hizmet alan hastaların bakımlarının iyileştirme sürecinin iyi yönde gelişmekte olduğu görülmüştür. Çalışmamızın sonuçlarına göre elde olunan en önemli uzun vade çıktıları arasında nükleer tıp hemşirelik uygulamalarında kalite iyileştirme süreçlerinin yürütülmesi için yaygın farkındalık gelişimine katkı sağlanması ve başka bölümlere örnek teşkil etmesi yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nükleer tıp, hemşirelik uygulamaları, kalite iyileştirme süreci

Tablo 1. Nükleer Tıp hemşirelik uygulamalarında iyileştirme süreci kök neden analizi

Sayı	Yer	Yaşanan olay	Vahim olay	Ramak kala	Hata sayısı	Olay bildirim formu	İyileştirme durumu	Yapılan iyileştirme	Yapılan planlama
1	PET/BT	Aynı hastaya iki kere, aynı maddenin yapılması	3	10	15	Var	Var	Hastanın enjeksiyon sonrası damaryolları çıkarıldı	---
2	PET/BT	Yanlış hastaya yanlış madde uygulanması	4	...	4	Var	Kısmi iyileştirme	....	Hazırlanan ilacın şahit eşliğinde/ imza karşılığında teslim alındığını gösterir ilaç teslim alma formu geliştirilmesi
3	PET/BT	Yapılan maddenin damar dışına kaçması	25	...	25	Var	Var	Hastaların damaryolları ilacı uygulayacak kişi tarafından açıldı ve kontrolü ilacı uygulayacak kişi tarafından yapılmaya başlandı.	.....
4	PET/BT	Maddesi yapılan hastaya çekim yapılamaması	6	...	6	Gerekli değil	Kısmi iyileştirme	....	Eğitim
5	PET/BT	İlaç hazırlık aşamasında enfeksiyon ve madde kontaminasyonu	28	...	28	Yok	Kısmi iyileştirme	....	Hata kaynaklı (materyal, kişi vs.) çözümlendi, eğitim

Tablo 1. Devamı

Sayı	Yer	Yaşanan olay	Vahim olay	Ramak kala	Hata sayısı	Olay bildirim formu	İyileştirme durumu	Yapılan iyileştirme	Yapılan planlama
6	PET/BT	Hastalarda bilgi eksikliği, kaygı	....	....	...	Gerekli değil	Var	Hastalar için yönlendirmeler ve klavuzlar geliştirildi.	....
7	PET/BT	Doğru hastaya, doğru ilacı, doğru dozda, doğru kayıtlı uygulama hatası	....	....	....	Yok	Var	Otomatik FDG enjeksiyon cihazı kullanılmaya başlandı.	....
8	Nükleer poliklinik	İlaç kontaminasyonu	....	....	....	Gerekli değil	Var	İlaç taşıma arabası alındı ve taşıma sırasında ilaç kabı araba içinde sabitlendi.	....
9	Nükleer poliklinik	Yanlış hastaya yanlış madde uygulanması	3	....	3	Var	Kısmi iyileştirme	....	Eğitim, iletişim
10	Yataklı servis	Yanlış hastaya yanlış madde uygulanması	2	....	2	Var	Var	Hazırlanan ilacın şahit eşliğinde/imza karşılığında teslim alındığını gösterir ilaç teslim alma formu geliştirildi	....
11	Yataklı servis	Madde ile kontaminasyonu	35	3	38	Yok	Yok	....	İlaç uygulamasının cihaz ile yapılması için cihaz geliştirilmesi
12	Yataklı servis	İlaç protokolüne uygun ilaç uygulanmaması	20	....	....	Gerekli değil	Kısmi iyileştirme	....	Eğitim ve imzalı ilaç protokolleri oluşturulması
13	Yataklı servis	Hastalarda bilgi eksikliği	....	....	....	Gerekli değil	Kısmi iyileştirme	....	Kolay okunur, anlaşılır broşür vs. geliştirilmesi
14	Yataklı servis, PET/BT, nükleer poliklinik	RAİ ilaç uygulaması sırasında, ilaç tutacağı ile ilaç alımı sırasında ilacın düşmesi/ bölünmesi veya ilaç kabının içinden tutacakla alınamaması	10	....	10	Gerekli değil	Var	Tedarikçi firma ile görüşülerek tutacaklar revize edildi.	....
15	Yataklı servis	Başka servise hasta devri sırasında bilgi eksikliği, yanlış bakım anlayışı	....	....	....	Gerekli değil	Kısmi iyileştirme	....	Devir teslim süreci geliştirilmesi
16	Yataklı servis	Nükleer tıp hastalarından gerekli bilgiler dışında bilgi alınması ve bölüme özel olmaması, hemşire iş yükünün artırılması	....	....	....	Gerekli değil	İyileştirme sürecinde	Form hazırlığı yapıldı. Onay aşamasında	....

[PS-115]

Radyoaktif İyot Tedavisi Sonrasında Yabancı Cisim Reaksiyonu ile İlişkili Bir Papiller Tiroit Kanseri Olgusu

Amira Akıl, Ali Kibar, Kerem Sağlam, Onur Erdem Şahin, Sertaç Asa, Rabia Lebriz Uslu Beşli, Sait Sağer, Kerim Sönmezoglu, Haluk Burçak Sayman

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

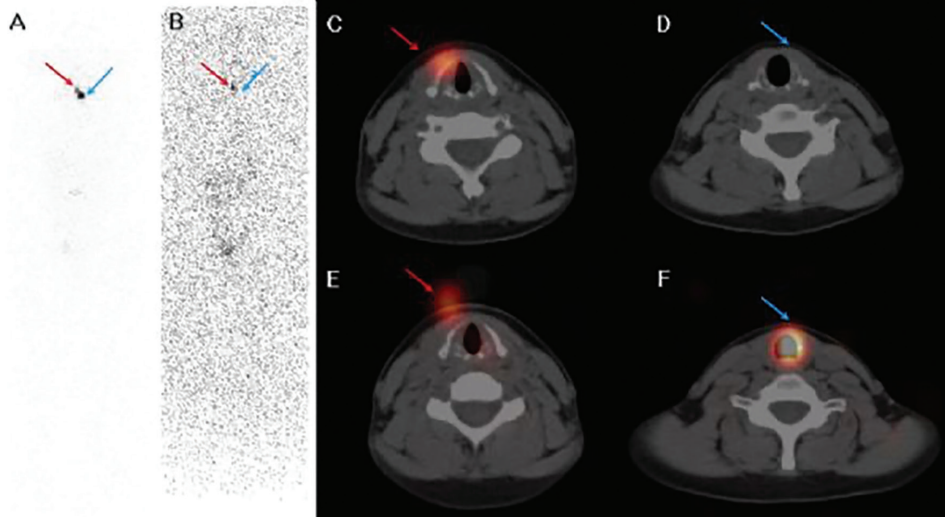
Amaç: Papiller tiroit kanseri (PTK), tiroit kanserlerinin %80-85'ini oluşturur ve diferansiye tiroit kanserlerinin en sık görülen tipidir. Radyoaktif iyot (RAİ) tedavisi PTK tedavisinde, cerrahi eksizyon sonrası yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. RAİ tedavisinin temel amacı, cerrahi sonrası kalan tiroit dokusunu ablate etmek ve metastazların tedavisini sağlamaktır. Bu olguda RAİ sonrası yapılan görüntülemelerde yabancı cisim reaksiyonuna ait aktivite tutulumu ele alınmaktadır.

Olgu: Yirmi beş yaşında kadın hasta, sol tiroit lobunda nodül saptanması üzerine yapılan biyopsi sonucunda PTK tanısı alıyor. Bilateral total tiroidektomi sonrası patolojisinde 0,7 cm, kapsülsüz, sklerozan, klasik patern; kısmen tall cell ve onkositik hücreli varyant papiller mikrokarsinom ve BRAF pozitifliği saptanıyor. 50 mCi RAİ tedavisi verilen hastanın yapılan yüksek doz görüntülemesinde sol tiroit lojunda ve sağ tiroit kartilaj lateralinde 2 odakta artmış aktivite tutulumu saptanıyor (TSH: >100, Tg: 0,04, Anti-Tg:

332). Hastanın RAİ sonrası 6. ayda yapılan 5 mCi RAİ görüntülemesinde sol tiroit lojunda izlenen aktivite tutulum odağı saptanmamakla birlikte sağ tiroit kartilaj lateralindeki aktivite tutulum odağı benzer görünümde artmış aktivite tutulumu göstermektedir (TSH: >100, Tg: 0,04, Anti-Tg: 80,8). Yapılan ultrasonografi görüntülemesinde sağ tiroit lojunda 8x6 mm boyutlarında, içerisinde punktat hiperekoik alanlar içeren lezyon saptanmıştır. Bu alandan yapılan aspirat yıkaması sonucunda Tg: 3,04, Anti-Tg: <10 saptanmıştır. Biyopsi sonucunda ise akut enflamasyon/yabancı cisim reaksiyonu saptanmıştır.

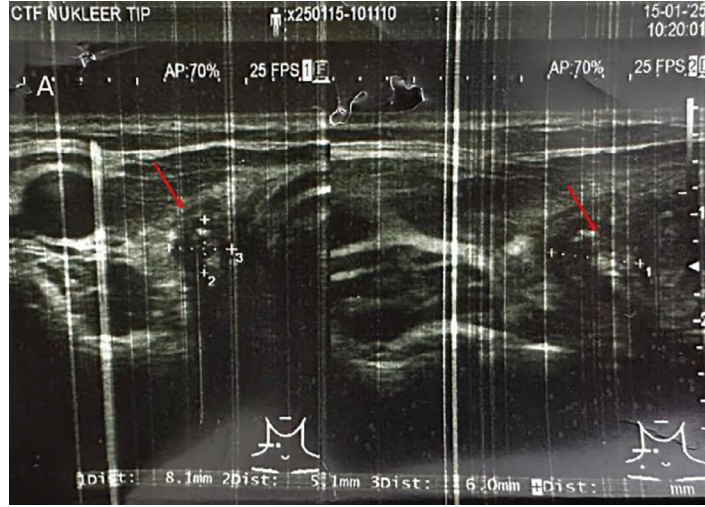
Sonuç: Papiller tiroit kanserinde RAİ tedavisi, yüksek etkinlik oranlarına sahip standart bir yaklaşımdır. Ancak nadir durumlarda, cerrahi sonrası rezidüel doku, enflamatuvar yanıtlar veya yabancı cisim reaksiyonu gibi komplikasyonlar görülebilir. Bu olguda, RAİ tedavisi sonrası sağ tiroit kartilajında lokalize aktivite tutulumuyla başlayan süreçte, ince iğne aspirasyon biyopsisi ile akut enflamasyon ve yabancı cisim reaksiyonu doğrulanmıştır. Cerrahi sırasında/sonrasında ortaya çıkan enflamatuvar süreçlerin bu tabloya katkı sağlayabileceği düşünülmüştür. Bu, PTK hastalarında RAİ tedavisi sonrası nadir görülen bir durum olan yabancı cisim reaksiyonuna bağlı enflamasyon alanında RAİ tutulumu gelişmesini ele almaktadır. RAİ tedavisi sonrası beklenmeyen aktivite tutulumlarının dikkatli değerlendirilmesi ve ileri incelemelerle doğru tanı konması önemlidir. Multidisipliner bir yaklaşımla uygun tedavi ve takip stratejileri geliştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Radyoaktif iyot, papiller tiroit kanseri, SPECT, USG, yabancı cisim reaksiyonu



Şekil 1. RAİ görüntülemesi, (A) Yüksek doz tüm vücut planar görüntüsünde sağ tiroit kartilaj lateralinde artmış aktivite tutulum odağı (kırmızı ok) ve sol tiroit lojunda artmış aktivite tutulum odağı (mavi ok) izlenmiştir. (B) 6. ayda yapılan 5mCi RAİ görüntülemesinde sağ tiroit kartilaj lateralindeki aktivite tutulum odağı benzer görünümde artmış aktivite tutulumu göstermiştir (kırmızı ok), sol tiroit lojunda artmış aktivite tutulum odağı kaybolmuştur (mavi ok). 5mCi RAİ SPECT/CT görüntüsü (C) sağ tiroit kartilaj laterali (kırmızı ok), (D) sol tiroit loju (mavi ok), yüksek doz RAİ SPECT/CT görüntüsü (E) sağ tiroit kartilaj laterali (kırmızı ok), (F) sol tiroit loju (mavi ok).

SPECT/CT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)/bilgisayarlı tomografi (BT), RAİ: Radyoaktif iyot



Şekil 2. USG görüntülemesi, (A) USG görüntüsü; sağ tiroit lobunda 8,1x5,1x6 mm boyutlarında, içerisinde punktat hiperekoik odaklar içeren lezyon izlenmektedir (kırmızı oklar)
USG: Ultrasonografi

[PS-116]

***Streptococcus Sanguinis* Protetik Kapak Endokarditi ve Aort Kökü Apsesi: Olgu Sunumu**

Ceren Deniz Kapulu Akça

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Eğitim Kliniği, Ankara

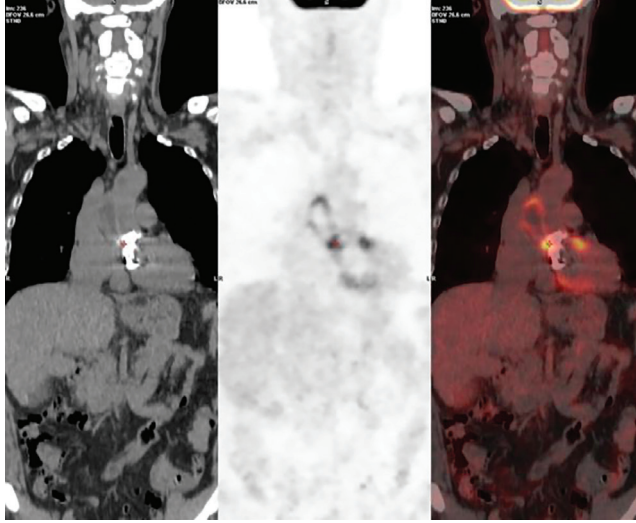
Amaç: *Streptococcus sanguinis* ağız florasının doğal bir üyesidir. Bu bakteri, özellikle altta yatan kardiyak rahatsızlıkları olan hastalarda enfektif endokarditin yaygın nedenlerinden biridir. Enfektif endokardit, tedavi edilmediği takdirde çoğu zaman ölümle sonuçlanan bir hastalıktır. Enfektif Endokardit tanısında florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi / bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tetkiki duyarlılığı yüksek bir tetkiktir. Bu olgu sunumunda, *S. sanguinis*'in neden olduğu protez kapak endokarditi ve eşlik eden aort kökü apsesi olgusu sunulmuştur.

Olgu: Metalik mitral kapak (MVR)-metalik aort kapak (AVR) ve biyoprotez triküspit kapak replasmanı (TVR) öyküsü olan 65 yaşında erkek hasta, 10 gündür devam eden yüksek ateş şikayetiyle hastaneye başvurdu. Eritrosit sedimentasyon hızı ve C-reaktif protein değerleri yüksekti. Kan kültürlerinden *Streptococcus sanguinis* izole edildi. Transtorasik Ekokardiyografi tetkikinde; mitral pozisyonunda bileaflet mekanik protetik kapak, Triküspit pozisyonunda biyoprotetik kapak ve Aort pozisyonunda mekanik protetik kapak mevcut. Asendan aorta ile vena cava süperiyör arasında ve aortanın

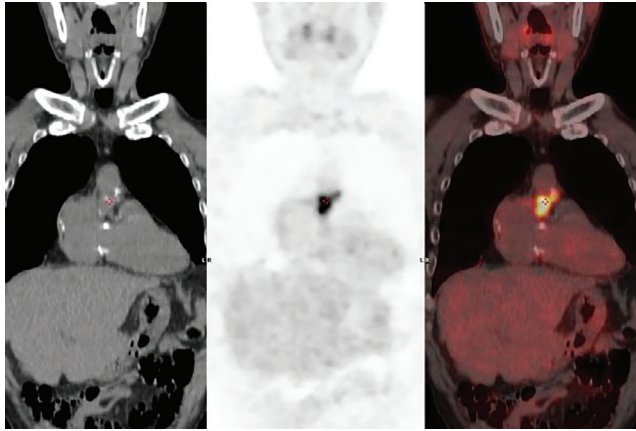
önüne uzanan, içinde hipoeoik alanlar içeren renkli Doppler ile içinde akım izlenmeyen büyük hematom (?) ile uyumlu olabilecek koleksiyon alanı mevcuttu. Kardiyak BT görüntülemeye; aort ve mitral kapak lokalizasyonunda metalik kapak replasmanına ait görünümler izlenmiştir. Kapakların görünümü normal olup belirgin vejetasyon izlenmemiştir. Aort kapak komşuluğunda mikroanevrizmaları düşündüren periferik kontrast birikimleri izlenmektedir. Triküspit kapak lokalizasyonunda bioproteze ait görünüm mevcuttur. Bu düzeyde vejetasyona ait olabilecek görünüm dikkati çekmedi. Aort kökünü sağ anteriordan çevreleyen yaklaşık 2 cm derinliğe ulaşan yoğun içerikli efüzyon dikkati çekmiştir (Apse?). Enfeksiyon odağını saptamak amacıyla hastaya F-18 FDG PET/BT tetkiki yapıldı. Aort ve mitral kapak lokalizasyonunda metalik kapak replasmanına ait görünüm izlenmektedir. AVR çevresinde enfektif endokardit düşündüren hipermetabolik tutulum saptandı. Metalik MVR ve biyoprotezli TVR çevresinde ise patolojik tutulum izlenmedi ancak MVR seviyesinden sol ventrikül içine doğru uzanım gösteren hipermetabolik tutulumlar saptandı (vejetasyon?). BT görüntülerinde izlenen, aort kökünü çevreleyen yoğun içerikli efüzyon alanında heterojen tarzda hipermetabolik düzeyde tutulum tespit edilmiş, bu da aort kökü apsisi ile uyumlu bulunmuştur.

Sonuç: Enfektif endokardit tanısında FDG PET/BT tetkiki duyarlılığı yüksek bir tetkiktir. Teşhisi zor olan enfektif endokardit şüpheli larda, fonksiyonel bilgi sağlaması sayesinde PET/BT anatomik görüntüleme yöntemlerinden daha erken dönemde, yapısal hasar henüz oluşmadan erken tanıya olanak sağlar.

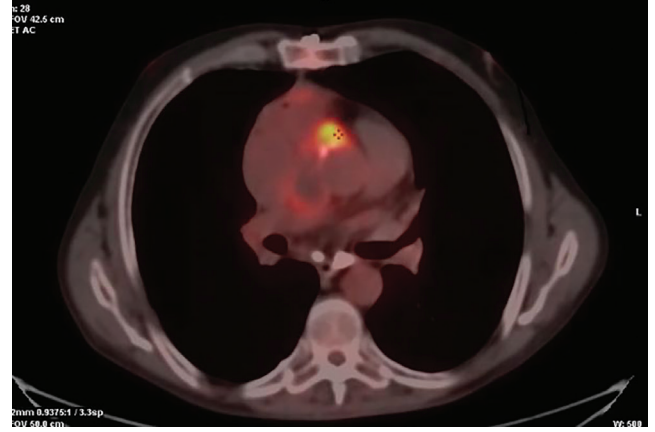
Anahtar Kelimeler: Enfektif endokardit, aort apsisi, FDG, PET/BT



Şekil 1. Aort kapak çevresinde enfektif endokardit ile uyumlu artmış tutulum. Koronal kesitler



Şekil 2. Aort komşuluğunda izlenen koleksiyon alanında aort kökü apsesi ile uyumlu hipermetabolik tutulum. Koronal kesitler



Şekil 3. Aort komşuluğunda izlenen koleksiyon alanında aort kökü apsesi ile uyumlu hipermetabolik tutulum, transaksiyel kesit

[PS-117]

F-18 FDG PET/ BT'de Renal Kitleyi Taklit Eden Kalisiyel Divertikül Olgusu

Müge Nur Engin, Adil Böz

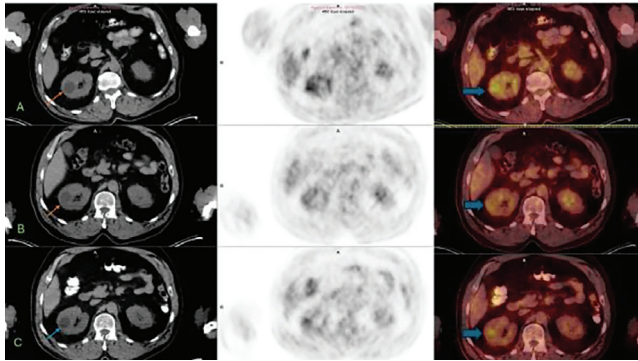
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Antalya

Amaç: Nadir görülen bir anomali olan kalisiyel divertikül, böbrek toplayıcı sisteminin kortikomedüller bölgeye doğru idrar dolu kistik bir poş şeklinde herniasyonu olup söz konusu kistik kavite, sağlam kalisiyel doku ile dar bir istmus aracılığıyla birleşmektedir. Nonsekretuar özellikteki bu kistik poş, üriner staz ve bunu izleyen komplikasyonlara zemin hazırlamaktadır. Tanı çoğunlukla insidental olarak konur. İntravenöz pyelografi ve kontrastlı BT tanıda kullanılan yöntemler olarak bilinmektedir. Bu sunumda F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) insidental olarak saptanan renal kalisiyel divertikül bulgusunun sunulması amaçlanmıştır.

Olgu: Yetmiş yaşında erkek hastanın baş-boyun SCC tanısıyla evreleme amacıyla çekilen FDG PET/BT görüntülerinde sağ böbrekte 25 mm boyutlu $SUV_{maks} : 6$ olan hipermetabolik hipodens düzgün sınırlı lezyon tespit edildi. BT kesitlerde tanımlanan lezyonun milimetrik ince bir kanalla medüller sistemle bağlantısı görüldü. İlk tetkik sonrası 7. ve 21. aylarda yapılan takip görüntülemelerde lezyonun benzer boyutta ancak değişken düzeyde hipermetabolizma gösterdiği saptandı (sırasıyla $SUV_{maks} : 4.9$, $SUV_{maks} : 8.5$). Tanımlanan lezyon US bulguları ile korele edildiğinde renal kalisiyel divertikül ile uyumlu bulundu.

Sonuç: FDG PET/BT de renal kitleler sıklıkla karşımıza çıkan olgular olmamakla birlikte, tespit edildiği takdirde hasta yönetiminde ciddi etkileri olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte renal basit kortikal kistler ise sıklıkla karşılaştığımız ancak klinik önemi son derece sınırlı lezyonlardır. Renal kalisiyel divertikül FDG PET/BT bulguları itibarıyla her iki tanıyı da yanlışlıkla alma potansiyeli bulunan son derece nadir bir tanı olmakla birlikte gelişebilecek komplikasyonları açısından kortikal kistlerden, gereksiz girişimsel tetkiklerden kaçınılması hususunda ise renal kitlelerden ayırıcı tanısı önem arz etmektedir. Bu olgu örneği ile FDG PET/BT'de değişken ılımlı düzeyde hipermetabolizma gösteren, hipodens, düzgün sınırlı, boyutları stabil ve BT imajlarda medüller sistemle ilişkisinin izlenebildiği lezyonlarda renal kalisiyel divertikül tanısının akılda bulundurulması gerekliliği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Renal kalisiyel divertikül, FDG PET/BT, renal kitle



Şekil 1. Evreleme (A), tedaviye yanıt değerlendirme (B) ve yeniden evreleme (C) FDG PET/BT görüntülerinde farklı düzeylerde hipermetabolizma gösteren (mavi ok), düzgün sınırlı, boyutları stabil hipodens lezyon (turuncu ok) izlenmekte

[PS-118]

Çoklu Kas Tutulumu ile Nüks Olan Multiple Myelom; Nadir Bir Olgu

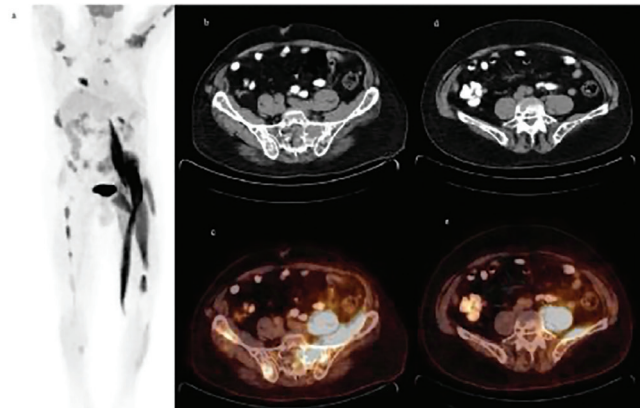
Müzeyyen Aslaner Ak¹, Rabiye Uslu Erdemir²¹Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, Zonguldak²Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Zonguldak

Amaç: Multiple myelomda ekstramedüller tutulum çeşitli organlarda ortaya çıkmakla beraber kas tutulumu şeklinde görülmesi oldukça nadir olup kötü prognoz ile ilişkilidir. Kas tutulumu ile nüks olan multiple myelomalı olgumuzda; kas tutulumunun gösterilmesi ve myeloma bağlı olduğunun kanıtlanması ile beraber tedavi yönetimi tartışılmıştır.

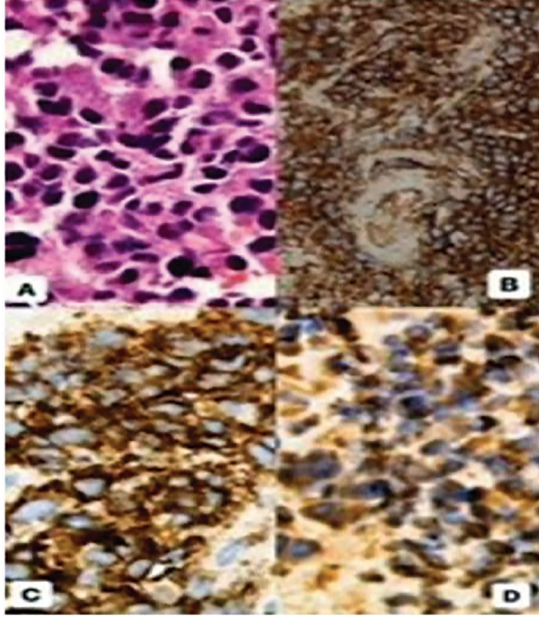
Olgu: Kappa multiple myelom tanılı 47 yaşındaki erkek hasta otolog nakil sonrası lenalidomid-dexametazon idame tedavi altında iken kalçada ve bacaklarda şiddetli ağrı şikayeti ile müracaatında fizik muayenede bacaklarda ağrı ve hareket kısıtlılığı mevcuttu. Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografide sol psoas, sol iliopsoas, sol iliak, sol rektus femoris, sol obturator internus/eksternus, sol pektineus, sol sartorius ve sol vastus medialis kaslarında diffüz görünümde hipermetabolik tutulumlar görüldü. Kemik iliği biyopsisi ve tutulan kaslardan yapılan biyopside histopatolojik bulgular plazma hücre infiltrasyonu ve immünohistokimyasal CD38(+), CD138(+), kappa hafif zincir(+) saptanan hastaya nüks nedeniyle başlanan DV-d (daratumumab, bortezomib, dexametazon) kemoterapi ve tutulan alan radyoterapi uygulanması ile klinik düzelmeye birlikte radyolojik olarak kısmi düzelmeye görüldü. İkinci otolog nakil yapılan hasta tarafımızca takiplidir.

Sonuç: Multiple myelomlu hastalar gelişen semptomlar eşliğinde ektramedüller tutulumlar açısından mutlaka ayrıntılı değerlendirilmelidir. Ektramedüller tutulumda tedaviye yanıt kısa süreli ve prognoz kötü olduğundan; klinik çalışma ve hematopoetik kök hücre nakli için köprüleme amaçlı etkin ve dinamik tedavi yöntemleri kullanılmalıdır

Anahtar Kelimeler: Multiple myelom, ektramedüller tutulum, tedavi yönetimi, kas tutulumu, otolog nakil



Şekil 1. Evreleme (A), tedaviye yanıt değerlendirme (B) ve yeniden evreleme (C) FDG PET/BT görüntülerinde farklı düzeylerde hipermetabolizma gösteren (mavi ok), düzgün sınırlı, boyutları stabil hipodens lezyon (turuncu ok) izlenmekte



Şekil 2. Kemik iliği patoloji sonucu Sakral bölge kas biyopsisi: A) İmmünohistokimyasal çalışmada neoplastik hücreler CD38(+) (hematoxylin and eosin [H&E] 100*, Kappa Hafif Zincir(+)) (hematoxylin and eosin [H&E] 100*, CD38 (boyanma mevcut) 40*, Kappa hafif zincir (boyanma mevcut) 40*) olup, bulgular plazma hücreli myelom infiltrasyonu ile uyumlu saptanmıştır

[PS-119]

Postoperatif Tiroit Sintigrafisinde Her Aktivite Tutulumu Bakiye Doku mudur?

Ayşegül Özdal, Seyhan Karaçavuş, Fadime Demir, Hümeysra Gencer, Nihat Köylüce

Kayseri Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Kayseri

Amaç: Tiroit sintigrafisi; tiroit dokusunun varlığı, büyüklüğü, şekli, yeri ve fonksiyonunun değerlendirilmesi için kullanılır. Tiroit cerrahisi sonrası ise bakiye tiroit dokusunun değerlendirilmesi amacıyla sıkça kullandığımız bir tetkiktir. Olgu sunumumuz tiroit sintigrafi çalışmasının optimal koşullarda yapılması gerektiğine ve yanlış pozitif yorumlara yol açabilecek bulgulara dikkat çekmeyi amaçlamaktadır.

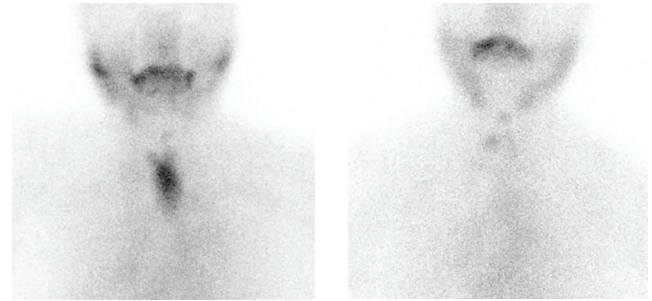
Olgu: Yetmiş dokuz yaşında kadın hasta; *Total tiroidektomi patoloji sonucu: "Diferansiye high grade tiroit karsinomu, tümör lokalizasyonu: her iki lob, tümör en büyük çapı: 10,1x5x4,7 cm, kapsül invazyonu var, lenf damar-kan damar invazyonu var, tiroit dışı yayılım var (mikroskopik), cerrahi sınırları negative" şeklinde raporlanmıştır. Operasyon sonrası Kayseri Şehir Hastanesi Nükleer Tıp Bölümü'ne Radyoaktif iyot tedavisi için yönlendirilen hasta tiroit konseyinde değerlendirilmiştir.

*14.12.2023 tarihli tiroit sintigrafisi çalışması: sol retrosternal uzanımlı bakiye tiroit dokusu ile uyumlu tiroit sintigrafisi çalışması (Şekil 1a). *14.12.2023 tarihli laboratuvar sonuçları TSH: 47,30 mU/L, Tg: >500 µg/L şeklinde gelmesi üzerine F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tetkiki yapılmıştır. *22.12.2023 tarihli F-18 FDG PET/BT çalışması: -Tiroit bezi opere olup sol lob lojunda yaklaşık 11x9

mm boyutlu yumuşak doku alanına ait hafif düzeyde hipermetabolizma (rezidü doku?) (Şekil 2). ***Olguya ait 14/12/2023 tarihli tiroit sintigrafisi görüntüleri 22/12/2023 tarihli PET/BT çalışması ile karşılaştırıldığında tiroit sintigrafisinde sol retrosternal uzanım gösteren, bakiye doku olarak yorumlanan aktivite tutulumunun özofagus aktivitesi olduğu tespit edilmiş olup tiroit sintigrafisi tekrar edilerek teyid edilmiştir. *16.01.2024 Tiroit sintigrafisi çalışması: Her iki tiroit lojuna uyan küçük alanlarda tiroit dokusuna ait silüet tarzında aktivite tutulumu izlenmektedir (Resim 1b).

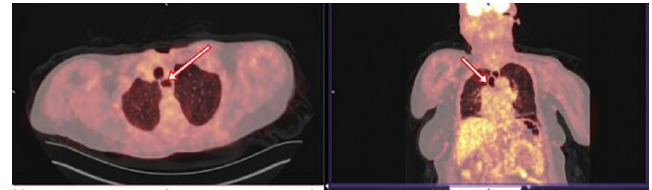
Sonuç: Tiroit sintigrafisi çalışması 5 mCi Tc-99m perteknetat intravenöz verilmesi sonrası 15-30 dakikalık süre içerisinde yapılır. Tiroit sintigrafisi yönergelerinde belirtildiği üzere yorumlamada yanlış pozitiflik nedenleri arasında özofagus aktivitesi önemli bir yer almaktadır. Özofagus aktivitesini azaltmak amacıyla çekim öncesi hastaya su içirmek rutinde kullandığımız çok etkili bir yöntemdir. Olgumuzda endikasyon dahilinde yapılan PET/BT çalışmasında; belirgin bakiye doku ile uyumlu olabilecek görünüm izlenmemiştir. Görüntülerde özofagus dilatasyonu tespit edilmiş olup muhtemel su içirilmeden alınmış olan ilk tiroit sintigrafisi çekimi tekrarlanmasına karar verilmiştir. Hasta oturur pozisyonda ve su içirilip ardından tekrarlanan tiroit sintigrafisi çalışmasında aktivitenin kaybolduğu dikkati çekmektedir. Olgu sunumumuz; tiroit sintigrafisi çalışmasında özofagus aktivitesinin yorumlamada önemli bir yanlış pozitiflik nedeni olabileceğini ve çalışmanın optimal koşullarda yapılmasının yorumlamada ne kadar önemli olduğunu vurgulayan çarpıcı bir örnektir.

Anahtar Kelimeler: Bakiye tiroit dokusu, dilate özofagus, tiroit sintigrafisi



Şekil 1a. RAI tedavi öncesi ilk tiroit sintigrafisi çalışması

Şekil 1b. RAI tedavi öncesi tekrarlanan tiroit sintigrafisi çalışması



Şekil 2. PET/BT çalışması kırmızı oklar dilate özofagus PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi

[PS-120]

Ga-68 PSMA PET/BT'de Penil Metastaz Saptanan Yeni Tanı Prostat Kanseri Hastası: Olgu Sunumu

Muhammet Halil Baltacıoğlu

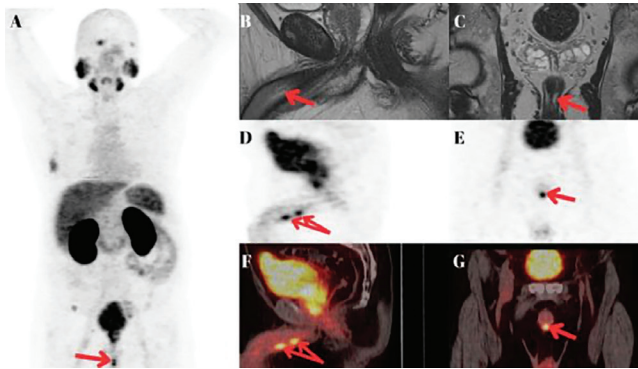
Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Trabzon

Amaç: Prostat kanseri, metastazların en sık görüldüğü bölgeler arasında kemikler, bölgesel olmayan lenf düğümleri, karaciğer ve akciğerler yer almaktadır. Bununla birlikte, penis metastazı oldukça nadir görülen bir durumdur. Penis metastazlarının prognozu genellikle kötü olup, literatürde bildirilen sağkalım süresi genellikle 1 ila 24 ay arasında değişmektedir. Bu olgu sunumunda, prostat adenokarsinomundan kaynaklanan ve Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile saptanan nadir bir penis metastazı olgusu sunulmaktadır.

Olgu: Altmış üç yaşında yeni tanı prostat adenokanseri tanılı (Gleason skoru 5+5) erkek hasta (Total PSA: 12,5 ng/mL). Evreleme amacıyla çekilen Ga-68 PSMA PET/BT'de (A), MIP PET görüntüsünde prostat bezinde, pelvik lenf nodlarında, sağ skapulada, pelvis kemiklerinde ve peniste iki odakta artmış Ga-68 PSMA tutulumları izlenmiştir (B, C). T2 TSE sagittal ve koronal MR görüntülerinde, penis proksimalinde düzensiz sınırlı hiperintens bir görünüm saptanmıştır (D, E). Sagittal ve koronal PET görüntülerinde, penis proksimalinde fokal Ga-68 PSMA tutulumları gözlenmiştir (F, G). Sagittal ve koronal PET/BT füzyon görüntülerinde, corpus spongiosumda prostat metastazına ilişkin fokal artmış Ga-68 PSMA tutulumları izlenmiştir.

Sonuç: Penis metastazları, penis bölgesinin zengin vaskülarizasyonuna rağmen nadir görülen bir klinik durum olup genellikle genitouriner kanserlerden kaynaklanır. Metastatik lezyonlar sıklıkla birden fazla infiltratif nodül şeklinde görülür. Bu olguda, prostat kanserine bağlı nadir görülen penis metastazın Ga-68 PSMA PET/BT ile tespiti bildirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, Ga-68 PSMA PET/BT, penis metastazı



Şekil 1. Prostat Ca penis metastazı Ga-68 PSMA PET/BT ve MR görüntüleri

PSMA: Prostat spesifik membran antijeni, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, MR: Manyetik rezonans

[PS-121]

[PET/BT/PET-MR ile Onkolojik Görüntüleme] Sağ Adrenal Metastazlı Prostat Kanseri Hastasının Lu-177 PSMA Yanıtının Değerlendirilmesi

Ali Şahin¹, Yılmaz Şahin², Musa Pak¹, Mustafa Filik¹

¹Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Erzurum

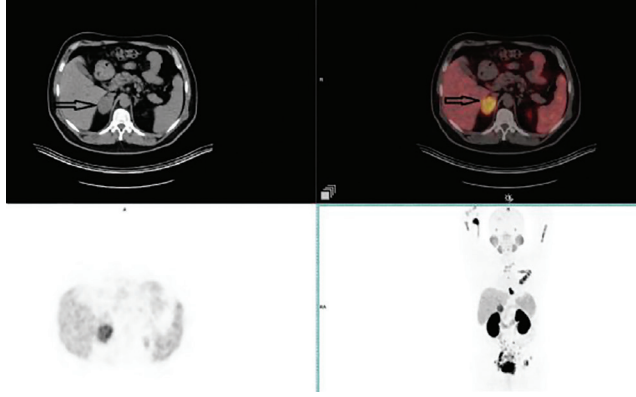
²Atatürk Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Erzurum

Amaç: Prostat kanseri, erkeklerde en sık görülen kanser türlerinden biridir ve dünya çapında kanser kaynaklı ölümler arasında ikinci sırada yer alır. Prostat kanseri genellikle ilerlemiş evrede kemiklere ve lenf nodlarına metastaz yapma eğilimindedir. Kastrasyona dirençli olgularda kemik ve lenf nodu metastazları sık görülse de prostat kanserinin adrenal bezlere metastazı nadir görülen bir durumdur. Prostat kanseri metastazı en sık bölgesel pelvik lenf düğümlerine veya kemiğe olur, ancak olguların %15-20'si kadarında atipik metastatik hastalık lokasyonları olabilir. Literatürde prostat kanserinin tek taraflı adrenal metastazla ilişkili olması oldukça seyrek bir bulgudur ve bu durum tedavi süreci için önemli bir zorluk teşkil edebilir.

Olgu: Elli altı yaşında erkek hasta, kastrasyona dirençli metastatik prostat kanseri tanısı ile kliniğimize başvurmuştur. Hastanın öyküsünde, ileri evre prostat kanseri ile birlikte bölgesel lenf nodları ve kemik metastazları bulunmaktaydı. Lu-177 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) tedavisine başlamadan önce hastaya yapılan Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesi, bu metastazların yanı sıra sağ adrenal bölgede belirgin bir metastatik tutulum saptamıştır (Şekil 1). Pozitron emisyon tomografi/ bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesi, metastatik hastalığın yayılımını ve adrenal tutulumun lokalizasyonunu net bir şekilde ortaya koymuş, bu da tedavi planlaması için kritik bir bilgi sağlamıştır. Hastaya dördüncü kür Lu-177 PSMA tedavisi sonrası yapılan PET/BT görüntülemeleri ile tedaviye yanıt izlenmiştir. İlk PET/BT sonrası, metastatik lenf nodlarında daha belirgin olmak üzere, lenf nodları ile sağ adrenal bezdeki lezyonun boyutlarında ve PSMA ekspresyonlarında anlamlı azalma gözlemlenmiştir (Şekil 2).

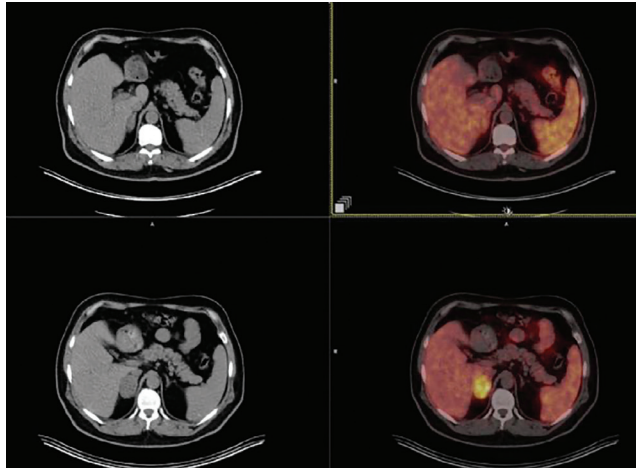
Sonuç: Prostat kanserinin adrenal metastaz yapması, literatürde nadir görülen bir durumdur ve bu durum tedavi sürecinde daha dikkatli bir takip gerektirmektedir. Özellikle tek taraflı adrenal metastazlar, klinik pratiğimizde nadir görülen bir durumdur. Hastanın tedavisi devam etmekte olup, çalışmamız bu tür hastalarda Lu-177 PSMA tedavisinin adrenal metastazlar dahil olmak üzere prostat kanseri metastazlarının tedavisinde etkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Lu-177 PSMA tedavisi, prostat kanseri, PET/BT, sağ adrenal metastaz



Şekil 1. Prostat Ca tanılı olgunun sağ adrenal bezdeki metastatik lezyonun PET/BT görüntüsü

PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi



Şekil 2. Lu-177 PSMA sonrası sağ adrenal bezdeki metastatik lezyonun tedaviye yanıt görüntüsü

PSMA: Prostat spesifik membran antijeni

[PS-122]

Nadir Bir Olgu Malign Glomus Tümörü Görüntülemesinde Ga-68 DOTATATE PET/BT

Zeynep Özdemir¹, Sevim Süreyya Şengül¹, Mehmet Erdoğan¹, Mustafa Avcı², İsmail Özkoç¹, Ahmet Tunç¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Isparta

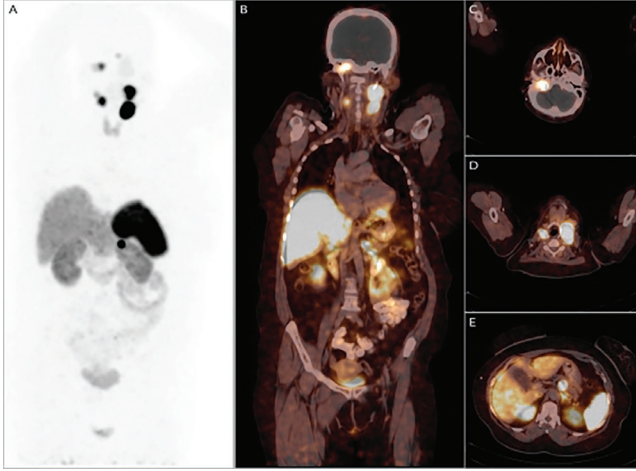
²Isparta Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Isparta

Amaç: Baş ve boyun paragangliomaları, nöral krest kökenli paraganglionik nöroektodermal hücrelerden kaynaklanan nadir nöroendokrin tümörler olup, tüm paragangliomaların %3'ünün oluşturur. En sık görülen alt tipleri sırasıyla glomus karotikum, glomus jugulare, glomus timpanikum ve glomus vagealedir. Bu tümörlerin servikal lenf nodları, karaciğer, akciğer ve kemiğe metastaz yapabildiği bildirilmiştir. Metastatik bölgelerin tespiti hasta yönetiminde önemli değişikliklere neden olur. Doğru evreleme hasta yönetiminde kritik öneme sahiptir. Ga-68 DOTATATE, somatostatin reseptörünü (SSTR), özellikle alt tip 2'yi (SSTR2) hedef alan radyoaktif olarak işaretlenmiş bir peptit görüntüleme yöntemidir. Nöroendokrin tümör olan paragangliomalar da somatostatin reseptörü eksprese ederek Ga-68 DOTATATE gibi peptitlerle görüntülenebilir. Bu olguda, malign glomus tümürlü hastada Ga-68 DOTATATE Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) konvansiyonel görüntüleme yöntemlerine kıyasla metastatik hastalığı saptamadaki üstünlüğünü vurgulamayı amaçladık.

Olgu: On yıldır sağ dış kulak yolunda ara ara pürülan akıntı, tinnitus ve baş dönmesi şikayetleri olan 47 yaşındaki kadın hastaya yapılan BT görüntülemesinde sağ dış kulak yolunda orta kulak kavitesine doğru uzanım gösteren lezyon tespit edilmiştir. Bu lezyona komşu intrakraniyal alanda posterior fossada kitle açısından şüpheli görünüm dikkati çekmiş olup bu seviyede kemik yapıları invazyon izlenmiştir. Tanımlı kitleye yönelik yapılan operasyon patolojisi malign glomus tümörü gelmiştir. Postoperatif MR görüntülemesinde sağ juguler fossada 1,3x2x2 cm boyutlarında, sağ serebellar hemisferde asimetrik baskıya yol açan superiora pontoserebellar köşeye doğru uzanım göstererek 7-8. kraniyal sinir ile yakın komşulukta düzensiz konturlu rezidü tümör saptanmıştır. Hastaya evreleme amacıyla Ga-68 DOTATATE PET/BT görüntülemesinde; sol üst juguler alanda başlayıp alt juguler alana kadar devam eden 39x23x43 mm boyutlarında internal karotid arterler ile net sınır ayırımı yapılamayan artmış Ga-68 DOTATATE tutulumu gösteren kitlesel lezyon izlenmiştir. Tanımlı lezyon üst posteriorunda üst juguler alanda başlayıp posterior servikal üçgene uzanan 15x18x25 mm boyutlarında çevre yumuşak dokular ile net sınır ayırımı yapılamayan artmış Ga-68 DOTATATE tutulumu gösteren diğer bir lezyon izlenmiştir. Sağda üst juguler alanda başlayıp orta juguler alana devam eden 20x16x23 mm boyutlarında artmış Ga-68 DOTATATE tutulumu gösteren üçüncü bir lezyon izlenmiştir. Tanımlı lezyon süperior komşuluğunda üst juguler alanda 10 mm çapta artmış Ga-68 DOTATATE tutulumu gösteren metastatik lenf nodu izlenmiştir. Pankreas korusu posteriorunda 13x15 mm boyutlarında muhtemelen pankreas orijinli artmış Ga-68 DOTATATE tutulumu gösteren lezyon izlenmiştir (ikinci primer tümör ?/metastatik implant ?/ metastatik lenf nodu ?). Hasta onayı olmadığı için pankreastaki tanımlanan lezyondan patolojik örneklem yapılamamıştır. Sağ temporal kemik petröz parçasında destrüksiyona neden olan fokal artmış Ga-68 DOTATATE tutulumu gösteren metastatik lezyon izlenmiştir (Şekil 1).

Sonuç: Anatomi görüntüleme yöntemleri (BT/MR) ilk tanıda önemli olsa da, Ga-68 DOTATATE PET/BT'nin çok odaklı metastazları saptamadaki üstünlüğü bu olguda net şekilde gösterilmiştir. Paragangliomalarda somatostatin reseptör tip 2 (SSTR-2) ekspresyonu yüksekliği, Ga-68 DOTA-peptitlerin hedefleyici etkinliğini artırarak diğer fonksiyonel görüntüleme tekniklerine göre daha yüksek duyarlılık sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 DOTATATE PET/BT, malign glomus tümörü, paraganglioma



Şekil 1. (A) MIP, (B) Coronal füzyon PET/BT görüntüsü, (C) sağ temporal kemik petroz parçasında metastatik lezyon aksiyel füzyon PET/BT görüntüsü, (D) Bilateral servikal alanda tümöral lezyon aksiyel füzyon PET/BT görüntüsü, (E) Pankreas korpusunda artmış Ga-68 DOTATATE tutulumu gösteren lezyon aksiyel füzyon PET/BT görüntüsü

MIP: Maksimum intensite projeksiyon, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi

[PS-123]

Teknesyum-99m Pirofosfat Sintigrafisi ile Kardiyak Amiloidoz Araştırılan Bir Hastada Multipl İskelet Metastazlarının Rastlantısal Olarak Saptanması

Fatma Arzu Görtan¹, Ayşenur Sinem Kartal², Mehmet Oğuz Kartal²

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

²Elazığ Fethi Sekin Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Elazığ

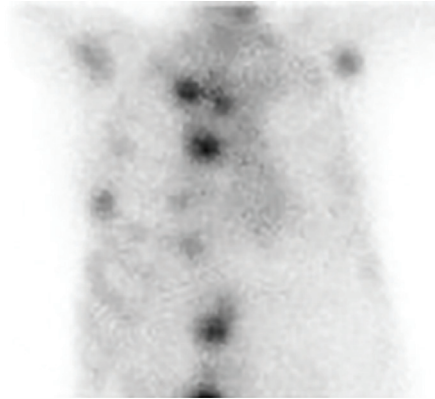
Amaç: Teknesyum-99m (Tc-99m) işaretli kemik sintigrafisi ajanları ile yapılan sintigrafik görüntüleme, transtiretin kardiyak amiloidoz (ATTR) tanısında ve AL amiloidoz ile ayırımında yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip, invazif olmayan bir tanısal yöntemdir. Günümüzde, bu sintigrafik yöntem, özellikle transtiretin kardiyak amiloidozun erken tanısında kritik bir rol oynamakta olup, histopatolojik doğrulama gerektirmeyen, güvenilir bir tanı yaklaşımı sunmaktadır. Bunun yanında, farklı radyofarmasötiklerin kullanımı ile kardiyak amiloidozun subtipleri arasındaki ayırımı sağlamak mümkün hale gelmiştir. Tc-99m pirofosfat (PYP) sintigrafisi, özellikle ekokardiyografi ve manyetik rezonans görüntülemeye amiloidoz lehine bulgular tespit edilen hastalarda kullanılmakta olup, kemik ajanlarının ATTR-KM olan hastalarda kalpte tutulum mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte, amiloid depozitlerinin çevresindeki mikrokalsifikasyonlara bağlanarak tutulum gösterdiği düşünülmektedir. Bununla birlikte, AL amiloidozda miyokardiyal tutulumun nadiren görüldüğü ve düşük Tc-99m PYP tutulumu ile karakterize olduğu bilinmektedir.

Olgu: Hipertansiyon, atriyal fibrilasyon ve kalp yetmezliği tanıları ile takip edilen 89 yaşındaki erkek hasta, kalp yetmezliği etiyolojisinin belirlenmesi amacıyla kardiyak amiloidoz ön tanısıyla Tc-99m PYP sintigrafisine yönlendirilmiştir. Sintigrafik değerlendirmede, miyokarda ATTR ile uyumlu

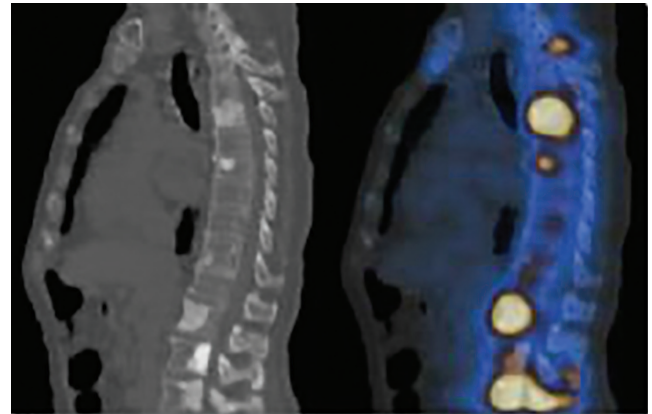
radyofarmasötik tutulumu saptanmamıştır. Bununla birlikte, iskelet sisteminde yaygın, artmış radyofarmasötik tutulumu gösteren multipl lezyonlar izlenmiştir (Şekil 1 ve Şekil 2). Bu beklenmedik sintigrafik bulgu doğrultusunda hastaya Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesi uygulanmış ve prostat bezinde belirgin Ga-68 PSMA tutulumu izlenmiştir. Ayrıca, sintigrafide belirlenen multipl sklerotik iskelet lezyonlarında da artmış Ga-68 PSMA tutulumu tespit edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda hastaya metastatik prostat kanser tanısı konulmuştur (Şekil 3).

Sonuç: Tc-99m PYP sintigrafisi, geçmişte kemik patolojilerinin değerlendirilmesinde kemik sintigrafisi ajanı olarak kullanılırken, günümüzde ATTR non-invaziv tanısında yüksek duyarlılık ve özgüllük sunan bir yöntem olarak önem kazanmıştır. Kardiyak amiloidoz tanısında kullanılan nükleer tıp yöntemleri arasında flor-18 florid ve flor-18 florbetaben gibi pozitron emisyon tomografi (PET) ajanları da yer almakta olup, özellikle AL amiloidoz ve ATTR amiloidozun ayırt edilmesinde PET/BT yöntemlerinin de yardımcı olabileceği bildirilmiştir. Ayrıca, I-123 MIBG sintigrafisi ile kardiyak otonomik disfonksiyonun değerlendirilmesi, hastalığın prognozu hakkında bilgi sunabilmektedir. Bu olgu, Tc-99m PYP sintigrafisi ile kardiyak amiloidoz değerlendirilirken hedef hastalığın yanı sıra radyofarmasötik tutulum yeri olan iskelet sistemi yerleşimli hastalıkların da rastlantısal olarak saptanabileceği ve bu açıdan nükleer tıp hekimlerinin farkındalıklarının yüksek olmasının önemli olduğunu göstermektedir.

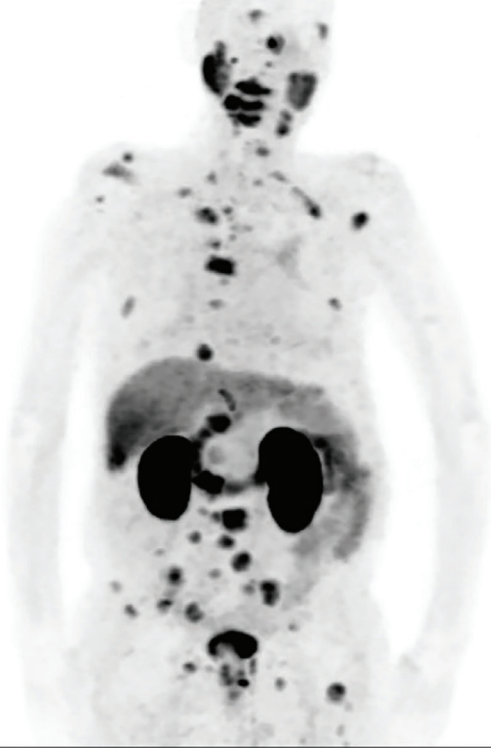
Anahtar Kelimeler: Kardiyak amiloidoz, kemik sintigrafisi, Ga68 PSMA PET/BT



Şekil 1. PYP sintigrafisi. 3. saat planar görüntü. Anterior
PYP: Pirofosfat



Şekil 2. PYP sintigrafisi. 3. saat BT ve SPECT/BT füzyon görüntü. Sagittal kesit.
SPECT/BT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/ bilgisayarlı tomografi, PYP: Pirofosfat



Şekil 3. Ga 68 PSMA PET. MIP

[PS-124]

10 Cm Çapında ve Yüksek FDG Tutulumu Gösteren İnsidental Adrenokortikal Adenom Olgusu

Muhammet Halil Baltacıoğlu

Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Trabzon

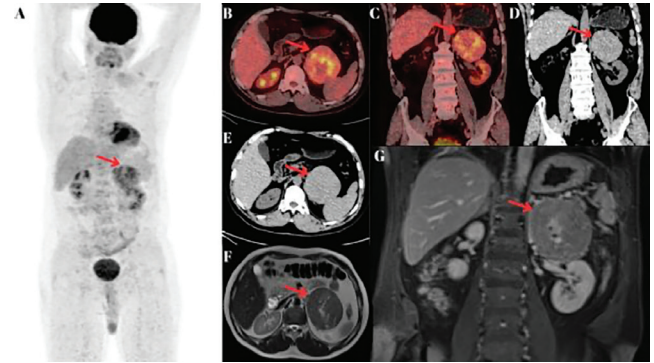
Amaç: Adrenokortikal adenomlar, genellikle iyi huylu adrenal korteks tümörleri olup çoğu da boyutları 4 cm'den küçük ve düşük florodeoksiglukoz (FDG) tutulumu ($SUV_{maks} < 3$) ile karakterizedir. Adrenal kitlelerin boyutu

arttıkça malignite riski de artmaktadır ve özellikle 6 cm'nin üzerindeki lezyonlar şüpheli olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle, 10 cm veya daha büyük adrenal kitleler çoğunlukla adrenokortikal karsinom veya metastaz ile ilişkili bulunmuştur. Bu olgu sunumunun amacı, 10 cm büyüklüğünde, yüksek FDG tutulumu (SUV_{maks} : 6,2) gösteren ve malign süreçlerle karışabilecek nadir bir adrenokortikal adenom olgusunu sunmaktır.

Olgu: Elli yedi yaşında erkek hasta travma sonrası yapılan tetkiklerinde insidental olarak sol sürrenalde 10 cm boyutlarında kitle saptanması üzerine 18F-FDG PET/BT görüntülemeye yönlendirilmiştir. (A) MIP 18F-FDG PET/BT görüntüsü, sol adrenal bölgede kitleye ilişkin nonhomojen artmış 18F-FDG tutulumu (SUV_{maks} : 6,2) izlenmiştir (kırmızı ok) (B,C,D,E). Transaksiyel ve sagittal füzyon PET/BT ve BT görüntüleri, sol sürrenal bezde 10x8 cm boyutlarında içerisinde hipodens alanlar bulunan kitlede (HU:50) nonhomojen artmış 18F-FDG tutulumu gözlenmiştir (kırmızı oklar). Yapılan MR görüntülemeye (D,F) aksiyel T2 ve koronal T1 ağırlıklı MR görüntüleri, sol sürrenal bez kaynaklı olduğu düşünülen yaklaşık 95x84 mm boyutlarında T1 ağırlıklı serilerde izointens, T2 ağırlıklı serilerde ise hipointens olarak izlenen içerisinde vasküler yapıların olduğu görülen heterojen iç yapıda kitle lezyonu (adrenokortikal karsinom?) izlenmiştir (kırmızı oklar). Hastaya sonrasında sol sürrenalektomi yapılmış ve patoloji sonucu adrenokortikal adenom ile uyumlu saptanmıştır.

Sonuç: Bu olgu, büyük boyutu ve yüksek FDG tutulumu nedeniyle malignite şüphesi uyandıran ancak histopatolojik olarak benign olduğu doğrulanmış nadir bir adrenokortikal adenom örneğidir. Büyük adrenal kitlelerde yalnızca görüntüleme bulgularına dayanarak malignite öngörüsü yapmanın yanıltıcı olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kitleli adrenokortikal adenom, 18F-FDG PET/BT, MR



Şekil 1. 10 cm boyutlu adrenokortikal adenom 18F-FDG PET/BT ve MR görüntüleri

[PS-125]

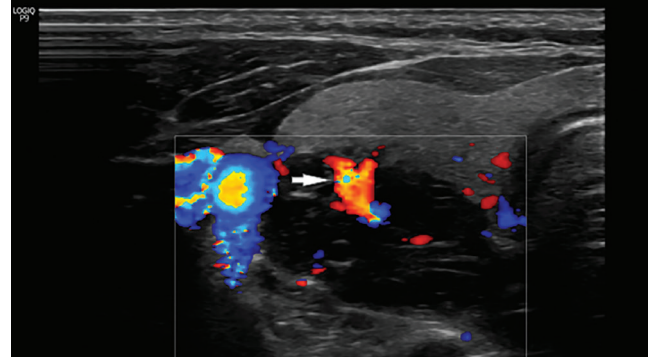
Paratiroid Karsinomu: Olgu SunumuHilal Arslan¹, Hasan İkbāl Atılğan¹, Ayşenur Karahan²¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Hatay²Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Anabilim Dalı, Hatay

Amaç: Primer hiperparatiroidizmle ilgili %1'inden azını temsil eden paratiroid karsinomu nadir görülen bir malignitedir. Klinik olarak genellikle ileri derecede hiperkalsemiye bağlı semptomlarla kendini gösterir. Bu olgu sunumunda, erken dönemde kemik metastazları saptanan bir paratiroid karsinomu olgusu sunulmuştur.

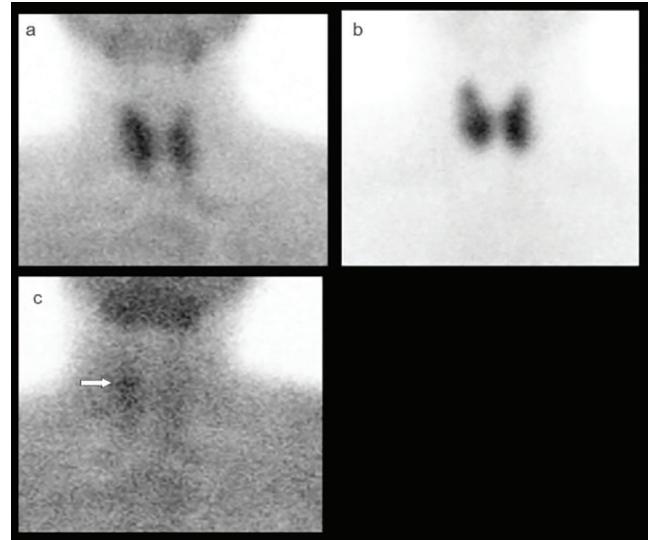
Olgu: Kırk yedi yaşında kadın hasta, ağız kuruluğu, polidipsi, yaygın kemik ağrısı ve kilo kaybı şikayetleri ile endokrinoloji polikliniğine başvurdu. Yapılan laboratuvar incelemelerinde serum kalsiyum düzeyi 16,7 mg/dL, albumin 3,5 g/dL, fosfor düzeyi 2,31 mg/dL ve parathormon düzeyi 548 pg/mL olarak saptandı. Hiperkalsemi nedeniyle hasta ileri tetkik ve tedavi amacıyla yatırılarak değerlendirildi. Boyun ultrasonografisinde, tiroit bezi sağ lob alt kesim posteriorunda 22 mm boyutunda solid kitle saptandı (Şekil 1). Paratiroid sintigrafisi (99mTc-sestamibi) çekilerek geç faz görüntülerde tiroit bezi sağ lob orta kesimde düşük düzeyde aktivite tutulumu saptanarak paratiroid lezyonu açısından şüpheli bulundu (Şekil 2). Hasta opere edildi ve postoperatif histopatolojik inceleme sonucu sağ alt kesimdeki lezyon, paratiroid karsinomu ile uyumlu olarak raporlandı. Sağdaki lenf nodları metastatik lenf nodları olarak sonuçlandı. Postoperatif dönemde hastanın klinik semptomlarında düzelme gözlenmekle birlikte, paratiroid karsinomu evreleme amacıyla tüm vücut kemik sintigrafisi ve F-18 FDG pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi istemi yapıldı. Tüm vücut kemik sintigrafisinde sol femur başı-asetabulum süperpozisyonunda, sol femur distalinde, sağ tibia proksimalinde ve sol tibia proksimalinde artmış aktivite tutulumları tespit edildi (Şekil 3) tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi görüntülemesinde sağ posterior servikal bölgede hipermetabolik hipodens lezyon, tiroit bezi inferior düzeyinde anteriorunda deri altında hipermetabolik yumuşak doku dansitesi ve bu düzeyde sol paratrakeal alanda hipermetabolik lenfadenopati, sol skapula akromionunda ve sağ iliak kemikte hipermetabolik lezyonlar saptandı (Şekil 4). Sol paratrakeal alanda yeni metastatik lezyonların saptanması üzerine tamamlayıcı lenf nodu diseksiyonu yapıldı, histopatolojik inceleme sonucu metastatik lenf nodları ile uyumlu olarak raporlandı. Hasta, dış merkeze radyoterapi tedavisi için yönlendirildi. Hasta, dış merkezde tıbbi onkoloji kliniğinde takip ve tedavi edilmektedir.

Sonuç: Paratiroid karsinomu nadir görülmesi nedeniyle literatürde sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. 99mTc-MIBI sintigrafisi, paratiroid lezyonlarının değerlendirilmesinde sık kullanılan bir görüntüleme yöntemi olmakla birlikte, benign ve malign paratiroid lezyonlarının kesin ayrımını yapmada sınırlılıklar içermektedir. Bu çalışmada sunulan olguda, geç faz görüntülerde düşük düzeyde radyoaktif tutulum gözlenmiş olmasına rağmen, histopatolojik inceleme sonucu paratiroid karsinomu ile uyumlu bulunmuştur. Hastalığın tanısında klinik, biyokimyasal ve görüntüleme yöntemlerinin bütüncül olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Paratiroid karsinomunun kesin tanısı histopatolojik inceleme ile konulmalı ve tanısall sürecin multidisipliner bir yaklaşımla yönetilmesi gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır.

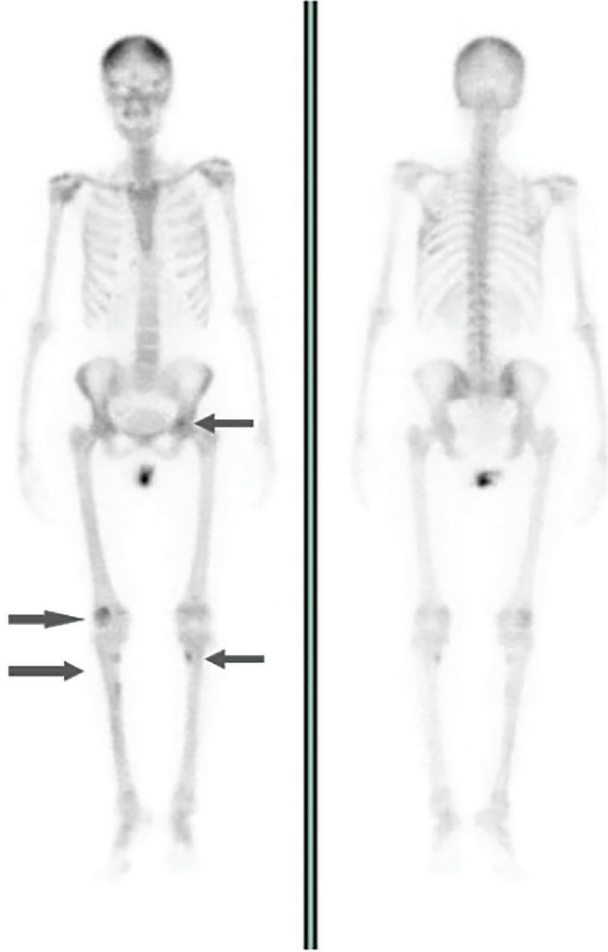
Anahtar Kelimeler: FDG PET/BT, paratiroid karsinomu, paratiroid sintigrafisi, tüm vücut kemik sintigrafisi



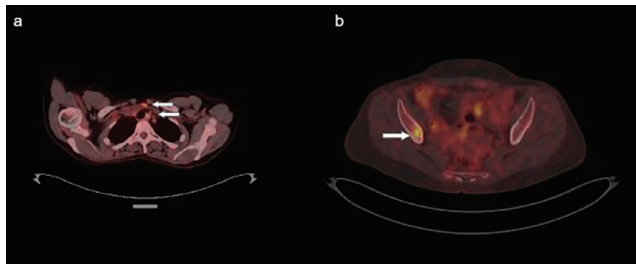
Şekil 1. Boyun Ultrasonografisi tiroit bezi sağ lob alt kesim posteriorunda 22 mm boyutunda solid kitle



Şekil 2. Paratiroid 99mTc-MIBI sintigrafisi a) erken faz statik görüntü, c) geç faz statik görüntü tiroit bezi sağ lob orta kesimde düşük düzeyde aktivite tutulumu sebat etmektedir, b) Tiroit sintigrafisi



Şekil 3. Tüm vücut kemik sintigrafisi



Şekil 4. F-18 FDG PET/BT görüntüsü a) tiroit bezi inferior düzeyinde anteriorda hipermetabolik yumuşak doku dansitesi ve sol paratrakeal alanda hipermetabolik lenfadenopati, b) sağ iliak kemikte hipermetabolik lezyon

PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, FDG: Florodeoksiglukoz

[PS-126]

PSMA PET/BT'de PSMA Afinitesi Olan Menenjiom Olgusu

Selin Malazgirtli Coşkun, Cennet Cansel Karakaşoğlu, Özlem Şahin

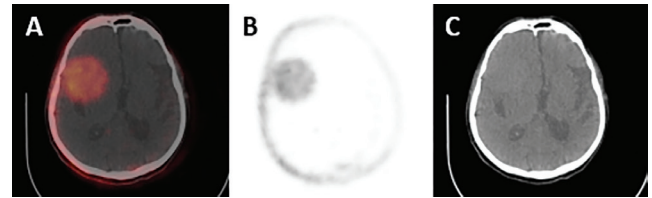
Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Menenjiomlar en sık görülen primer beyin tümörleridir. Meninkslerden gelişen bu tümörlerin büyük çoğunluğu iyi sınırlı ve iyi huyludur. Yavaş büyürler ve cerrahi ile tedavi edilebilirler. Kadınlarda daha sık görülürler. Risk faktörleri arasında iyonize radyasyon maruziyeti, hormonlar (özellikle östrojen), kafa travması ve nörofibromatozis tip 2 sayılabilir. Bu tümörlerin semptomları, tümörün büyüklüğüne ve yerine göre değişebilmekle beraber baş ağrısı, baş dönmesi, görme problemleri, nöbetler, motor bozukluklar ve duyuşsal kayıplar gibi belirtiler görülebilir. Genellikle hem MRG hem de bilgisayarlı tomografideki (BT) karakteristik görünümüne göre teşhis edilirler. Kesin tanı ise, ameliyata karar verilirse ameliyat sırasında alınan doku parçasının patoloji uzmanı tarafından incelenmesi sonucu konur. İnsidental olarak prostat spesifik membran antijeni (PSMA) tutulumu gösteren menenjiom olguları literatürde yer almıştır. Menenjiomlar, Ga-68 PSMA PET/BT'de artmış Ga-68 PSMA alımları nedeniyle prostat kanseri metastazları veya Ga-68 PSMA tutulumu olan başka lezyonlarla karıştırılabilirler. Bu çalışmamızda Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografi (PET)/BT'de artmış PSMA tutulumu gösteren menenjiomu olan hastamızı sunmayı amaçladık.

Olgu: Yedi yıl önce 12 kadran iğne biyopsisi ile prostat adenokanseri tanısı alan, Gleason Skoru 5+4 olan, 84 yaşında erkek hasta biyokimyasal rekürrens nedeniyle yeniden evreleme için Ga-68 PSMA PET/BT çalışması yapılmak üzere kliniğimize yönlendirilmiştir. Hastaya yapılan Ga-68 PSMA PET/BT incelemesinde prostat bezi sol kesiminde ($SUV_{maks}^*: 68,30$) ve sağ kesiminde ($SUV_{maks}^*: 28,68$) artmış radyofarmasötik tutulumları izlendi. 12 mm çapında sol eksternaliliak ($SUV_{maks}^*: 5,91$), 6 mm çapında sağ eksternaliliak ($SUV_{maks}^*: 20,25$) artmış radyofarmasötik tutulumu gösteren metastatik lenf nodları izlendi. Ayrıca sağ frontal lobda 4,5 cm çapında düşük yoğunlukta artmış radyofarmasötik tutulumu gösteren ($SUV_{maks}^*: 2,64$) kitle izlendi. Hastanın önceden yapılan görüntülemelerindeki beyin MR incelemesine bakıldığında, bu kitlenin menenjiom ile uyumlu olarak raporlandığı görüldü.

Sonuç: Prostat adenokanseri dışında; hemanjiom, menenjiom, gastrointestinalstomal tümör, renal hücreli karsinom, diferansiye tiroit kanseri veya rektum karsinomu gibi tümörlerde de Ga-68 PSMA tutulumu görülebilir. Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleri değerlendirilirken, PSMA tutulumu olan, morfoloji ve lokalizasyon olarak menenjiomu düşündüren lezyonlarda ayırıcı tanıda menenjiom da bulunmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 PSMA PET/BT, menenjiom, prostat adenokanseri



Şekil 1. A: Aksiyel füzyon Ga-68 PSMA PET/BT, B: Aksiyel Ga-68 PSMA PET, C: Aksiyel BT. Ga: Galyum, PSMA: Prostat spesifik membran antijeni, PET: Pozitron emisyon tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi

[PS-127]

F-18 FDG PET/BT Görüntüleme ile Tespit Edilen Lupus Perikarditi: Olgu Sunumu

Ceren Deniz Kapulu Akça

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Eğitim Kliniği, Ankara

Amaç: Sistemik lupus eritematozus (SLE), çeşitli klinik tablo ve bulgulara sahip otoimmün multisistem enflamatuvar bir hastalıktır. Serozit, SLE'nin yaygın bir belirtisidir. Serozit plörit, perikardit veya peritonit olarak ortaya çıkabilir. Cervera ve arkadaşları, SLE hastalarının %16'sında plörit ve/veya perikardit dahil olmak üzere serozit olduğunu bildirmiştir. Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) malignite, enflamatuvar ve infeksiyöz hastalıklarda tanı yöntemi olarak kullanılan non-invaziv bir görüntüleme yöntemidir. Bu olgu sunumunda, F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile tespit edilen bir Lupus Perikarditi olgusu sunulmuştur.

Olgu: Bir senedir SLE öyküsü olan 32 yaşında kadın hasta, 5 gündür devam eden yüksek ateş şikayetiyle hastaneye başvurdu. Başvuru sırasında proksimal interfalangeal eklemlerde ve sol diz ekleminde şişlik ve aktif enflamasyon bulguları vardı. ESR ve CRP değerleri anlamlı derecede yüksekti. Kan kültürlerinde herhangi bir patojen izole edilmedi. Nedeni bilinmeyen ateşin etiyolojisini saptamak amacıyla hastaya F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapıldı. Mediastinal lenf nodlarında reaktif lenf nodları ile uyumlu hipermetabolik düzeyde tutulum mevcuttu. Dalak ve kemik iliğinde metabolik aktivite yüksekti. Reaktif kemik iliği ve ekstremiteler hematopoez ile uyumlu olduğu düşünüldü. Perikardda kalınlaşma ve artmış metabolik aktivite saptandı. Lupus perikarditi şüphesi ile kardiyolojik ve ekokardiyografik değerlendirme önerildi. Ekokardiyografi incelemesinde; sağ atriyum ve sağ ventrikül komşuluğunda daha belirgin olmak üzere kalbi çevreleyen perikardiyal efüzyon saptandı.

Sonuç: Hastanın kan kültürlerinde herhangi bir patojen izole edilmemesi ve hastanın daha önce SLE öyküsü olması nedeniyle tanı Lupus Perikarditi olarak konuldu.

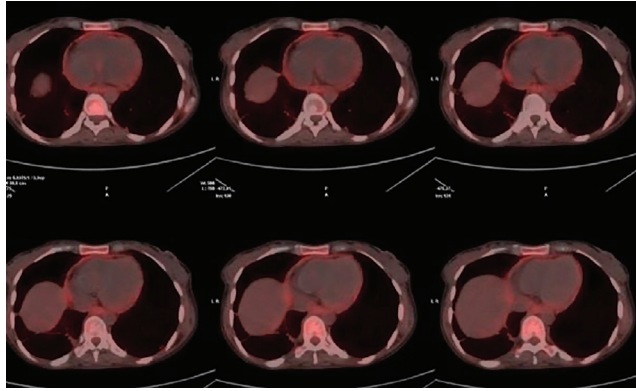
Anahtar Kelimeler: SLE, endokardit, F-18 FDG PET/BT



Şekil 1. Nedeni Bilinmeyen enflamasyon nedeniyle PET/BT çekilen hastanın PET MIP görüntüsü
PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, MIP: Maksimum yoğunluk projeksiyonu



Şekil 2. Perikardda diffüz artmış F-18 FDG tutulumu (SUV_{maks} : 4,39). Transaksiyel BT ve PET görüntüleri
PET: Pozitron emisyon tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi



Şekil 3. Perikardda diffüz artmış F-18 FDG tutulumu (SUV_{maks} : 4,39). Transaksiyel füzyon görüntüler

FDG: Florodeoksiglukoz

[PS-128]

Toraks Bulgularına Eşlik Eden İzole Dalak Tutulumu Olan Sarkoidoz Olgusu

Ahmet Tunc¹, Mehmet Erdoğan¹, Mustafa Avcı², İsmail Özkoç¹, Zeynep Özdemir¹, Sevim Süreyya Şengül¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Isparta

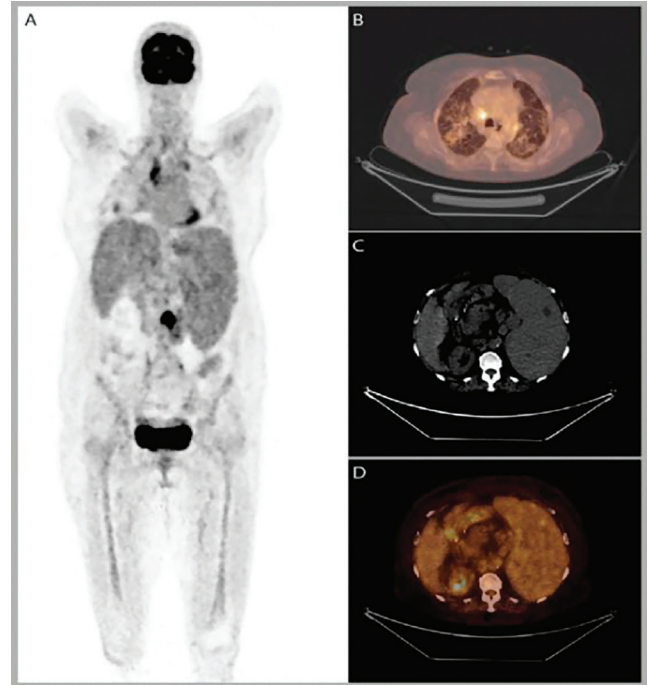
²Isparta Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Isparta

Amaç: Sarkoidoz non-kazeifiye granülomlarla seyreden nedeni bilinmeyen sistemik granümatöz bir hastalıktır. En sık akciğerler etkilenir. Bunu sıklıkla sırasına göre lenf nodları, gözler, deri, karaciğer ve dalak izler. Bilateral hiler lenfadenopati en sık görülen radyolojik paterndir. Akciğer infiltrasyonu sıkça eşlik eder. Otopsi serilerinin %50-80'inde karaciğer, dalak tutulumu histolojik olarak kanıtlanmasına rağmen, bu organların disfonksiyonu sık değildir ve sadece dalak tutulumu nadir görülür. Splenomegalinin görüldüğü sarkoidozlu hastalarda her zaman akciğer tutulumu ve çoğu kez de karaciğer tutulumu vardır. Sarkoidozda dalak tutulumunun kesin tanı yöntemi dalak biyopsisidir. Ancak dalak biyopsisi zor, komplikasyonları çok ağır olan bir işlemdir. Bu sebeple fizik muayene ve radyolojik olarak saptanan anormallikler dalak tutulumu açısından yeterli kabul edilir. Bu yazıda F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesinde karaciğer tutulumu olmayan, ancak dalakta çok sayıda hipodens nodüler lezyonu olan sarkoidoz olgusu bildirildi.

Olgu: Elli dokuz yaşında 5 yıldır sarkoidoz tanısıyla takip edilen hastaya yeniden evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT tetkiki yapıldı. Mediastende en belirgin sağ üst paratrakeal alanda olmak üzere artmış F-18 FDG tutulumu gösteren çok sayıda lenf nodu izlendi. Her iki akciğer parankiminde artmış F-18 FDG tutulumu gösteren buzlu cam dansitesinin eşlik ettiği retiküler görünüm mevcuttu. Karaciğer boyutları ve parankimi normal olarak izlendi. Dalak boyutları artmış olup dalak parankimi içerisinde dağınık yerleşimli bazıları artmış F-18 FDG tutulumu gösteren çok sayıda hipodens nodüler görünümde lezyon mevcuttu (Şekil 1). Dalakta görülen lezyonlar sarkoidozun dalak tutulumu ile uyumlu olarak değerlendirildi.

Sonuç: Ekstrapulmoner sarkoidoz olgularında karaciğer tutulumu olmadan nodüler dalak tutulumu olması nadir görülmektedir. Hastalığın evrelemesinde F-18 FDG PET/BT tetkiki önemli bir yere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Dalak, F-18 FDG PET/BT, izole, sarkoidoz



Şekil 1. Sarkoidoz tanılı olguya ait F-18 FDG PET/BT MIP görüntüsü (A), aksiyel F-18 FDG PET/BT füzyon görüntüsünde akciğerde buzlu cam dansitesinin eşlik ettiği retiküler görünüm (B), aksiyel BT görüntüsünde dalakta hipodens lezyonlar (C), aksiyel F-18 FDG PET/BT füzyon görüntüsünde dalakta görülen artmış F-18 FDG tutulumu gösteren lezyonlar (D)

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi

[PS-129]

Kemik Sintigrafisinde Tespit Edilen Radyotracer Embolisi: Nadir Bir 99mTc-MDP Olgusu

Merve Nida Calderon Tobar, Farise Yılmaz

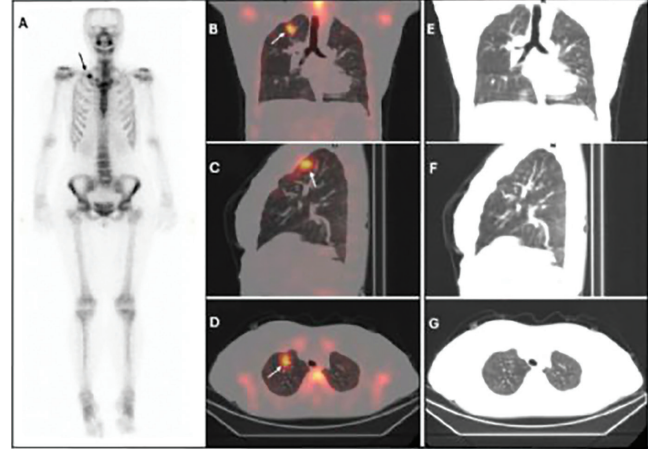
Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Otuz iki yaşında bel ağrısı şikâyeti olan kadın hasta kemik sintigrafisi istemi ile tarafımıza yönlendirildi. Tıbbi geçmişinde 2007 yılında geçirdiği aort koarktasyonu ameliyatı dışında bir özellik yoktu. Planar görüntülerde, sağ birinci kosta seviyesinde izlenen fokal artmış radyoaktif madde tutulumunu saptandı. Yapılan Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/ bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) çalışmasında BT görüntülerinde, fokal artmış aktivitenin karşılığı olarak herhangi bir morfolojik anormallik gözlenmeden sağ akciğer üst lobunun anterior segmentinde olduğu görüldü. Hastanın bilinen herhangi bir akciğer hastalık öyküsü ya da ilgili semptomları yoktu. Bu hasta için en olası tanı radyotracer mikroembolisi olarak düşünüldü.

Olgu: Bel ağrısı şikâyeti ile hastaneye başvuran ve kemik sintigrafisi için tarafımıza yönlendirilen 32 yaşındaki kadın hastaya yapılan Tc-99m-metilen difosfonat (MDP) kemik sintigrafisinde, planar görüntülerde sağ birinci kosta seviyesinde tespit edilen fokal artmış radyoaktif madde tutulumu dışında herhangi bir anormallik tespit edilmedi. Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi /bilgisayarlı tomografi (BT) incelemesi, fokal artmış radyoaktivite tutulumunun sağ birinci kostada değil sağ akciğer üst lob anterior segmentte olduğunu ve bu alanın BT'de bir karşılığı olmadığını ortaya koydu. Kemik sintigrafisinde akciğerde fokal artmış radyoaktif madde tutulumu hiperkalsemi, amiloidoz, akciğer metastazı, akciğer apsesi veya sarkoidoz gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanabilir. Hastamızın tıbbi geçmişinde 2007 yılında geçirdiği aort koarktasyonu ameliyatı dışında özellik yoktu, diğer nedenlerin de hiçbirisi mevcut değildi ve hastada radyotracer embolisi düşünüldü.

Sonuç: Günlük pratiğimizde radyotracer embolisi özellikle F-18 FDG ile daha sık gözlenmektedir. BT taramalarında herhangi bir morfolojik anormallik olmaksızın radyotracerler ile akciğerlerde olağandışı fokal tutulumlar gözlenmiştir ancak MDP embolisi ları daha nadirdir. Bu radyotracer embolisi larının bazıları 99mTc-dimerkaptosüksinik asit (99mTc-DMSA)3, 99mTc-sestamibi, 68Ga-DOTANOC7 ve 68Ga-PSMA-118 gibi çeşitli ajanları içermektedir. Nadir görülen bu MDP embolisi olgusu ile literatüre katkıda bulunmayı amaçladık.

Anahtar Kelimeler: Radyotracer embolisi, MDP embolisi, Kemik sintigrafisi



Şekil 1. Planar görüntülerde, sağ birinci kosta seviyesinde tespit edilen lokalize artmış tutulum (siyah ok, A) dışında herhangi bir anormallik gözlemlenmedi. SPECT-BT görüntülemesinde, yoğun fokal tutulumun sağ birinci kostada değil sağ akciğer üst lob anterior segmentte olduğu görüldü (beyaz oklar B-D: B: koronal; C: sagittal; D: aksiyel). BT görüntülerinde sağ akciğer üst lob anterior segmentte fokal artmış radyoaktif madde tutulumuna karşılık gelen morfolojik bir anormallik tespit edilmedi (E: koronal; F: sagittal; G: aksiyel)

SPECT/BT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi

[PS-130]

Primeri Bilinmeyen Kanser Nedeniyle Araştırılan Olguda Metastatik Tiroit Karsinomu Saptanmasına Yönelik Bulguların Değerlendirilmesi, Olgu Sunumu

Meral Merve Urunca, Ercan Polat, Zeynep Yapar, Mustafa Kibar

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Adana

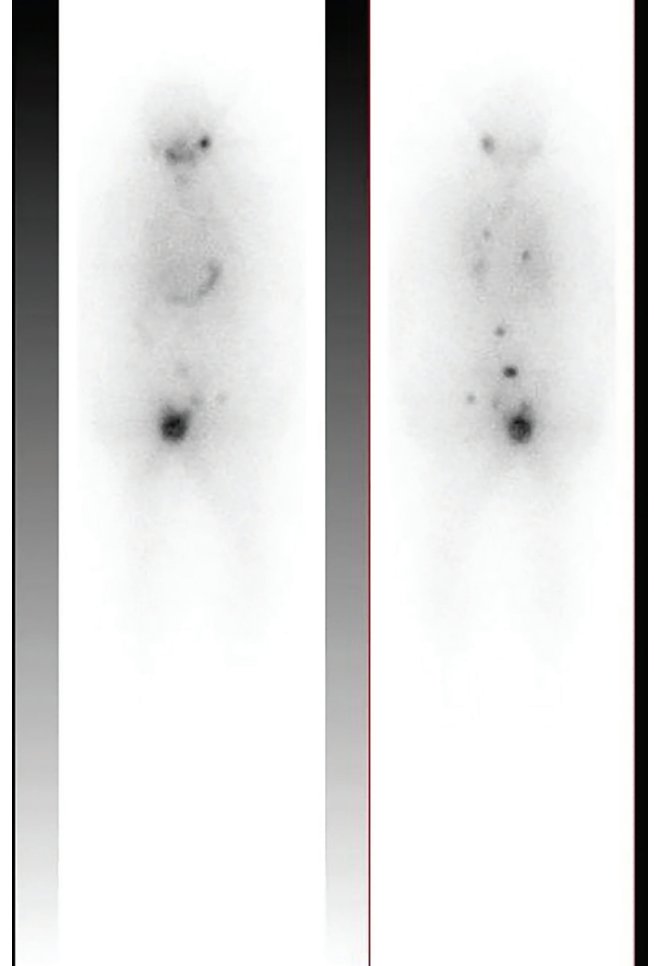
Amaç: Primeri bilinmeyen kanserler (PBK) tüm kanserlerin %5'ini oluşturur. Metastatik tiroit karsinomları ise günümüzde PBK sınıfında çok daha az bildirilmiştir. Gerekçe olarak tiroit nodüllerinin takibine yönelik araştırmaların artışı öne sürülmektedir.

Yöntem: Önceden hipertiroiti nedeniyle total tiroitektomi yapılmış, hastaneye başvuru sırasındaki kliniği, tanı ve ayırıcı tanıdaki bulguların ve anamnezinin değerlendirilmesi ile primeri bilinmeyen kanser saptanmış ve yapılan incelemeler sonucunda okült tiroit karsinomu tanısı alan olgumuzu ele aldık.

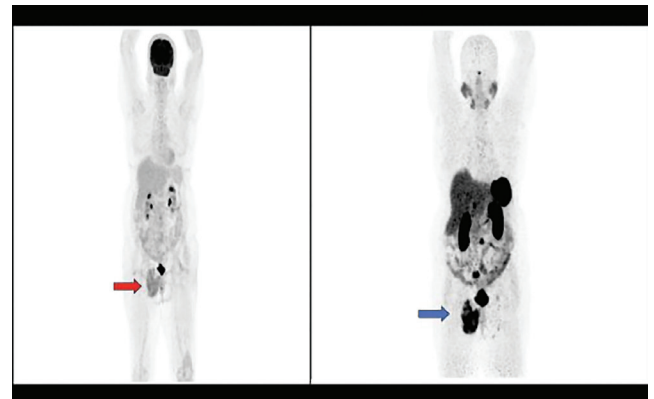
Bulgular: Travma öyküsü bulunmayan 78 yaş kadın hasta, sağ kalça ağrısı ile başvurdu. Fizik muayenesinde motor güç kaybı mevcuttu. Laboratuvarı; Hb: 10,5, wbc: 1470 (650 neu), tiroglobulin (Tg): 1120, anti-tiroglobulin (Anti-Tg): 0, TSH: 0,45, T3: 3,14, T4: 1,02 idi. Pelvik BT (bilgisayarlı tomografi)'de; sağ asetabulum ve sağ iskiopubik kemiklerde destrüktif kemik lezyonları mevcuttu. Özgeçmişinde 2017'de hipertiroiti (guatr) nedeniyle opere edilmiş ve patoloji kistik kolloidal nodül olarak raporlanmıştı. Replasman tedavisi (levotiroksin) alıyordu. Kontrastlı MR'da; sakrumda, sağ pubis ve sağ asetabulumda heterojen sinyal artışı gösteren destrüktif kemik lezyonları saptanan olguda malignite açısından histopatolojik değerlendirme önerilmişti. Sağ pubise yönelik yapılan tru-cut biyopsi malign epitelyal tümör olarak bildirilmiş ve CK7, TTF-1 pozitif, EMA zayıf pozitif, CK20, CD38, Gata3, LCA negatif boyanmıştı. Materyale ait patolojik raporun açıklamasında akciğer neoplazmalarının primer odak olabileceği yer alıyordu. Primer malignite taraması amacı ile yapılan F-18 florodeoksiglukoz/bilgisayarlı tomografide (FDG/BT) her iki akciğerde dağınık yerleşimli F-18 FDG tutulumu göstermeyen milimetrik nodüller ve iskelet sisteminde düşük düzeyde F-18 FDG tutulumu gösteren destrüktif kemik lezyonları saptandı. Tg yüksekliği ve total tiroitektomi öyküsü olan da tiroit karsinomu araştırılması amacı ile lezyonların Ga-68 DOTATATE pozitron emisyon tomografisi (PET)/BT ile korele edilmesi planlandı. FDG'ye göre artmış somatostatin reseptör eksprese eden lezyonlarının ve bir kısmı artmış somatostatin reseptör eksprese eden pulmoner nodüllerin tiroit karsinomunun nüksü ile orantılı artış gösterdiği düşünüülerek sağ pubisten alınan materyalin yeniden incelenmesi kararlaştırıldı. Örnekler histopatolojik olarak tiroglobulin boyandı. Operasyona uygun bulunmayan hasta eğer diferansiyasyonu devam eden bir tiroit karsinomu ise radyorezistans olabileceği göz önüne alınarak radyoterapiye de uygun görülmedi. Nükleer Tıp'a yönlendirilen hastanın boyun ultrasonografisinde tiroit bezi izlenmedi. Servikal lenfatik zincirlerde patolojik lenf noduna rastlanmadı. Laboratuvar incelemesinde; Tg: 1080, Anti-tg: 0, TSH: 0,71 T3: 2,41, T4: 0,96 idi. Hastaya 200 mCi radyoaktif iyot (RAI) tedavi planlandı. 7. gün tüm vücut tarama sintigrafisinde iskelet sisteminde yoğun radyoaktif tutulumu gösteren kemik lezyonları ve her iki akciğerde bir kısmı radyoaktif tutulumu gösteren çok sayıda metastatik nodül izlendi. RAI tedavisi sonrası 1. ay kontrolde TSH: 0,05, T3: 2,95, T4: 1,39 Tg: 56, Anti-Tg: 0 idi.

Sonuç: Bilindiği üzere PBK taramalarda insidental olarak da saptanabilmekte ve günümüzde total tiroitektomi yapılanlarda PBK içerisinde tiroit karsinomları çok daha düşük bir dilimde yer almaktadır. Klinik prezentasyon, anamnez ve bulguların doğru yorumlanması okült tiroit karsinomlarının saptanmasında tedaviyi şekillendirme konusunda sağkalım açısından büyük önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tiroglobulin, radyoaktif, okült tiroit karsinomu

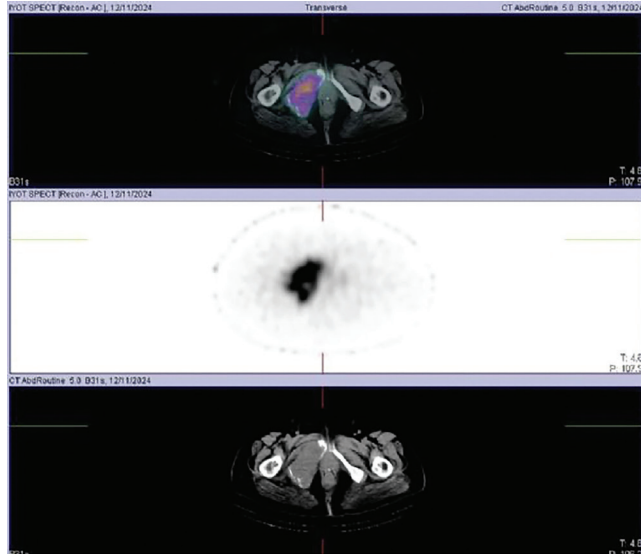


Şekil 1. 200 mCi I-131 sonrası 7. gün tüm vücut tarama-planar. Sonuçta yoğun radyoaktif tutulumu gösteren tiroit karsinom metastazları saptandı



Şekil 2. Tarama amaçlı yapılan F-18 FDG PET/BT vs. Ga-68 DOTA-TATE PET/BT MIP görüntüleme. FDG-aviditesinin (kırmızı ok), somatostatin reseptör ekspresyonuna göre (mavi ok) daha düşük olduğu izlendi

PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, FDG: Florodeoksiglukoz, MIP: Minimum yoğunluk projeksiyonu



Şekil 3. Tüm vücut tarama- Iyot SPECT/BT Pelvik bölgeye yönelik yapılan SPECT-BT hibrid çalışmada sağ pubiste yoğun radyoaktif tutulumu gösteren metastatik kemik lezyonu izleniyor

SPECT/BT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi

[PS-131]

Anaplastik Büyük Hücreli Lenfomada FDG PET/BT'de Nadir Bir Bulgu: Spinal Tutulum

Umut Mert Turan, Gülşah Gedikli Turgut, Semra İnce

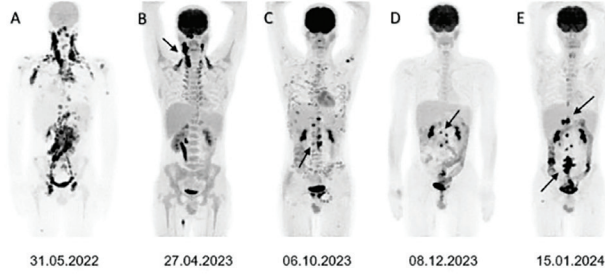
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Anaplastik büyük hücreli lenfoma (ABHL) agresif seyirli nadir görülen bir T hücreli Non-Hodgkin lenfoma alt tipidir. Anaplastik lenfoma kinaz (ALK) geni varlığına göre ALK (+) ve ALK (-) olarak sınıflandırılır. ALK (+) olan hastalar kısmen daha iyi seyirli olmakla birlikte her iki grup da kötü prognozudur. Yaygın lenfadenopatiler ve B semptomları (ateş, gece terlemesi, kilo kaybı) en çok karşılaşılan semptomlardır. Ancak agresif bir hastalık olması sebebiyle ektranodal tutulum yaygındır (%84). Ektranodal tutulumlar en sık deride, kemik iliğinde, karaciğerde ve dalakta görülür. En nadir tutulum bölgesi spinal korddur (<%1). ABHL'de tanı, tedavi yanıt değerlendirilmesi ve yeniden evrelemede F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) en önemli görüntüleme modalitelerinden biridir. Bu olgu sunumunda ALK (+) relaps refrakter ABHL hastasında hastalık seyri ve spinal kord tutulumu FDG PET/BT üzerinden gösterilecektir.

Olgu: Yirmi üç yaşında erkek hasta, boyunda şişlik, kilo kaybı ve gece terlemesi şikayetleri ile başvurdu. Ultrasonografi görüntülemesinde (USG) boyunda bilateral konglomere lenf nodları tespit edildi. Laboratuvar tetkiklerinde anemi, trombositopeni ve lenfopeni saptandı. Tanı için yapılan servikal lenf nodu biyopsisinde ALK (+) ABHL teşhisi kondu. Evreleme amacıyla çekilen F-18 FDG PET/BT'de yaygın hipermetabolik lenf nodları ile akciğer, kemik ve dalak tutulumu tespit edildi. Hastaya ilk basamak tedavi olarak 6 kür Brentuximab Vedotin-Cyclophosphamide-Doxorubicin-Prednisolone (BV-CHP) kemoterapisi uygulandı. Kısa süreli kısmi yanıt alındı, ancak hastalık tekrar servikal hipermetabolik lenf nodlarıyla nüksetti. Bunun üzerine hastaya 2 kür Cisplatin-Deksametazon-Gemsitabin verildi. Hastalık yeniden nüksetti. Bir kür Etoposid-Cisplatin-Cytarabine-Metilprednisolon-Pegfilgrastim (ESHAP) uygulandı. Hastalık remisyona girdi ve konsolidasyon amacıyla olog hematopoietik kök hücre nakli uygulandı. Ancak 2 ay sonra hastalık spinal kordda nüksetti. Bu dönemde ALK inhibitörü Krizotinib başlandı, remisyona sağlanamadı. Hastalığın kontrolü için 2 kür Rituximab-Bendamustin verildi. Tedavi yanıt değerlendirilmesi amacıyla çekilen FDG PET/BT'de spinal tutulumunun devam ettiği görüldü. Hastalığın progresyonu nedeniyle başka bir ALK inhibitörü olan Alektinib ve Methotrexate-Cytarabine-Thiotepa-Rituximab başlandı. Tedaviye ek olarak, spinal korda radyoterapi uygulandı. Hasta allojenik kök hücre nakli adayydı, ancak tedavi sonrası ara değerlendirme amacıyla yapılan FDG PET/BT'de akciğerde hipermetabolik nodüller, kemik, dalak, karaciğer ve kolon lezyonları ile spinal kordda progresyon görüldü. T8-T9-L1-L2-L3-L4 vertebralar ve sakral kanal düzeyinde patolojik FDG tutulumları saptandı. Kök hücre nakli yapılmadı. İkinci basamak ALK inhibitörü Brigatinib başlandı. Tedaviye üçlü intratekal kemoterapi Sitarabin, Deksametazon, Metotreksat ve G-CSF-Fludarabin-Cytarabine-Idarubisin rejimi eklendi. Spinal kord için radyoterapiye devam edildi. Ancak hastalık bu tedavilere de yanıt vermedi ve hasta kaybedildi.

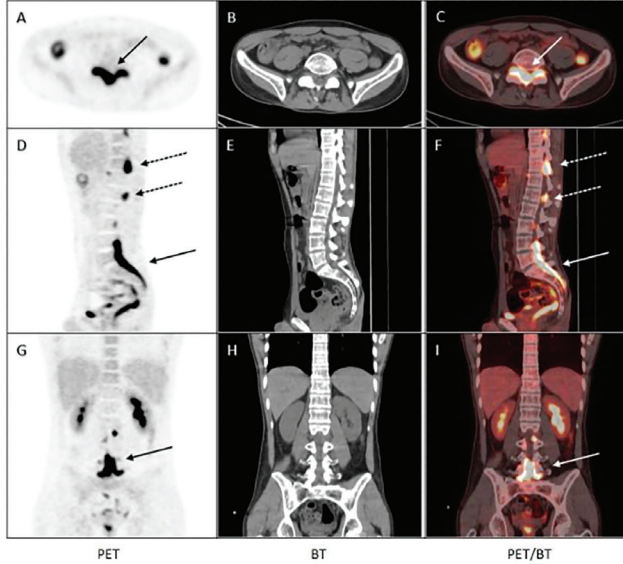
Sonuç: Bu olguda F-18 FDG PET/BT, ALK (+) anaplastik büyük hücreli lenfoma değerlendirilmesinde hem evreleme hem de tedavi yanıtının izlenmesi açısından faydalı olmuştur. Ancak ABHL'nin agresif doğası nedeniyle hastalık birden fazla kez nüks etmiş ve tam remisyona sağlanamamıştır. Bu olgu sunumu, ALK (+) ABHL'nin spinal kord tutulumunun FDG PET/BT ile saptanmasına dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: ALK (+) lenfoma, anaplastik büyük hücreli lenfoma, F-18 FDG PET/BT, spinal tutulum



Şekil 1. Evreleme, tedavi yanıt değerlendirme ve yeniden evreleme amacıyla çekilen F-18 FDG PET/BT görüntüleri. A) Evreleme PET/BT'de diyaframın her iki tarafında hipermetabolik lenf nodları ile akciğer, kemik ve dalak tutulumları. B) Servikal lenf nodlarında nüks. C) Spinal kord tutulumu. D) Spinal kordda tedaviye kısmi yanıt. E) Akciğer, kemik, dalak, karaciğer, kolon, T8-T9-L1-L2-L3-L4 vertebra düzeyinde spinal kordda ve sakral kanalda patolojik tutulumlar

PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi



Şekil 2. Abdominopelvik bölgeden alınan aksiyel kesitlerde L5 vertebraların spinal kanalı ve her iki spinal forameninde patolojik FDG tutulumu (A-C ok işaretleri). Sagittal kesitlerde torasik vertebraların spinal kanalında (D-F kesik ok işaretleri), alt lomber vertebralarda ve sakral kanalda (D-F ok işaretleri) FDG avid multipl lezyonlar. Koronal kesitlerde, L4-L5 vertebraların spinal kanalında patolojik FDG tutulumu ve spinal foramenlere uzanım (G-I ok işaretleri)

FDG: Florodeoksiglukoz

[PS-132]

FDG PET/BT'de Kum Saati Mesane: Sistosel

Cennet Cansel Karakaşoğlu, Özlem Şahin, Selin Malazgirtli Çoşkun

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Sistosel mesanenin anatomik olarak ilişkili olduğu vajina ön duvarına ya da vajenden dışarıya doğru sarkmasıdır. Mesane tabanı pubokoksigeal çizginin altına indiği zaman sistosel meydana gelir. Veziko-vajinal duvarı destekleyen kasların ve bağ dokuların zayıflaması veya hasar görmesi sonucu ortaya çıkar. İlişkili ana risk faktörleri obezite, ilerleyen yaş ve doğumdur. Hafif lar asemptomatik olabilirken prolapsusun şiddeti arttıkça semptomatik hale gelir. Sistoselin vajende dolgunluk hissi veya şişlik, pelvik ağrı, sık idrara çıkma, mesaneyi tam boşaltamama, idrar kaçırma, cinsel ilişki sırasında ağrı ve kabızlık gibi belirtileri vardır. Florodeoksiglukoz (FDG) böbrekler yoluyla atılır ve üriner aktivite sebebiyle mesanede FDG akümüasyonu görülür. Bu FDG tutulumu sebebiyle sistosel malign durumları taklit edebilir veya o bölgedeki malign durumları gizleyebilir. Introitustan dışarı sarkan mesanesi yani grade 3 sistoseli olan olgumuzu sunmayı amaçladık.

Olgu: Yetmiş yedi yaşında bukkal squamöz hücreli karsinom tanılı kadın hasta, evreleme amacı ile florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi [FDG pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT)] çekimi için bölümümüze başvurdu. Hastanın FDG PET/BT görüntülerinde sol bukkal bölgesinde 2,5x3 cm boyutlarında metabolik aktivite artışı gösteren [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}): 10,94] santralinde nekrotik hipometabolik alan bulunan kitle izlendi. Mediastende sağ alt paratrakeal, sağ peribronşial, sağ prevasküler, subkarinal, bilateral hiler metabolik aktivite artışı gösteren (SUV_{maks} : 5,02) subsantimetrik lenf nodları izlendi. Ayrıca vajinadan prolabe FDG tutulumu gösteren yapı görüldü. BT görüntüleri incelendiğinde bu yapının mesanenin uzanımı olduğu, FDG tutulumunun da intravezikal FDG tutulumu ile yakın değerlerde olduğu (SUV_{maks} : 12,67) izlendi. Mesane prolapsusu olarak değerlendirildi. Prolabe kısmın çapı 3,5 cm ölçüldü.

Sonuç: Sistosel mesanenin vajene doğru sarkmasına sebep olan bir tür pelvik organ prolapsusudur. PET/BT'de pelvik malignitelerle karışabilecek ve onları gizleyebilecek sistoseli değerlendirdik.

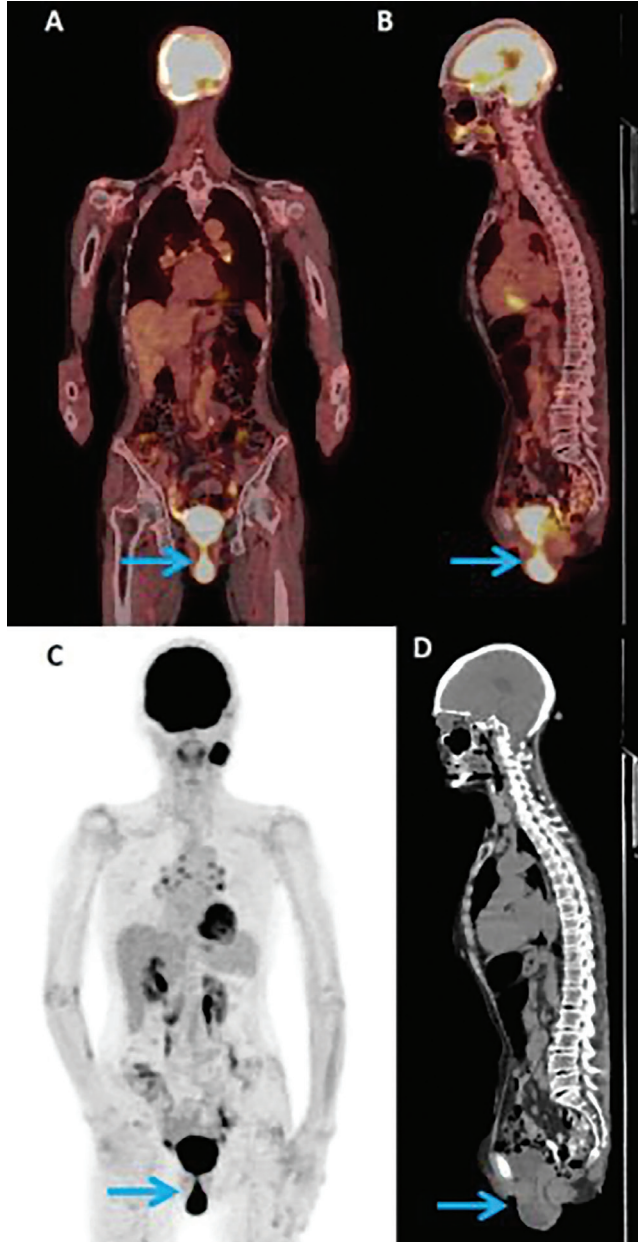
Anahtar Kelimeler: Sistosel, mesane prolapsusu, FDG PET/BT

[PS-133]

Tc-99m MİBİ Paratiroid Sintigrafisinde Kahverengi Yağ Doku Tutulumu

Cennet Cansel Karakaşoğlu, Özlem Şahin, Selin Malazgirtli Çoşkun

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Konya



Şekil 1. A: Koronal Füzyon FDG PET/BT, B: Sagittal Füzyon FDG PET/BT, C: FDG PET/BT MIP, D: Sagittal BT

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, MIP: Maksimum intensite projeksiyonu

Amaç: Adipoz dokunun beyaz (uniloküler) ve kahverengi (multiloküler) olmak üzere iki tipi bulunmaktadır. Lipit yakılmasından sorumlu olan kahverengi adipoz doku (*brown adipose tissue* - BAT), embriyo ve fetusta yaygındır ve doğumdan sonraki ilk on yılda giderek azalır. Hücreler 10-25 µm çapındadır ve sitoplazması küçük yağ damlacıkları ile doludur. Çok sayıda mitokondriye sahiptir ve oldukça vaskülerizedir. Mitokondrilerinde bol miktarda sitokrom bulunması sebebiyle kahverengi gözüktür. Öncelikli işlevi vücut ısını düzenlemektir. Kasların kasılması ile üretilen ısıyı ilave olarak BAT da lipitlerden ısı üretir. Bunu termogenin [uncoupling protein-1 (UCP-1)] adı verilen bir özel protein yardımı ile gerçekleştirir. UCP-1, kahverengi adipositlerde bol miktarda bulunur. Bu, dokunun moleküler belirteçidir. Soğuğa maruziyet ile sempatik sistem postganglionik nöronlarından norepinefrin serbest kalır ve termogeneze aktive olur. BAT interskapular, paravertebral, perirenal, mediastinal, aksiler, servikal ve supraklavikular alanlarda görülür. BAT muhtemelen bol mitokondri yoğunluğu ve yüksek vaskülarizasyon sebebiyle teknesyum-99m (Tc-99m) metoksiizobütilizonitril (MİBİ) tutulumu gösterir. Kalbin veya paratiroid bezlerinin Tc-99m MİBİ sintigrafisinde BAT tutulumunu tanımak BAT'nin MİBİ tutulumu yapan tümörler ve paratiroid adenomlarıyla karıştırılmaması için önemlidir. Tc-99m MİBİ paratiroid sintigrafisinde kahverengi yağ doku tutulumu olan olgumuzu sunmayı amaçladık.

Olgu: On dokuz yaş kadın hasta Tc-99m MİBİ paratiroid sintigrafisi çekimi amacı ile bölümümüze başvurdu. Hastanın parathormonu 70,5 ng/L, kalsiyumu 11,07 mg/dL ölçülmüştü. Hastanın paratiroid sintigrafisinde erken statik, geç statik ve boyun-toraks tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi görüntüleri birlikte değerlendirildiğinde boyun bölgesinde ve kesit alanına giren diğer alanlarda paratiroid adenomu/hiperplazisi ile uyumlu olabilecek fokal artmış radyoaktivite tutulumu izlenmedi. Ancak her iki supraklavikuler bölgede artmış radyoaktivite tutulumları izlendi. Bu görünümün kahverengi yağ dokusu ile uyumlu olduğu düşünüldü.

Sonuç: Kahverengi yağ dokusu soğukta aktive olup termogenezi düzenler. Tc-99m MİBİ sintigrafilerinde, MİBİ tutulumu gösteren paratiroid adenomları, MİBİ afiniteli tümörler ve lenf nodları ile karışabilecek supraklavikuler kahverengi yağ dokusunda artmış radyoaktivite tutulumunu değerlendirdik.

Anahtar Kelimeler: BAT, brown adipoz doku, kahverengi yağ dokusu, Tc-99m MİBİ paratiroid sintigrafisi

[PS-134]

Renal Hücreli Karsinomdan Kaynaklı Vena Kava İnferior Tümör Trombüsünün F-18 FDG PET/BT ile Görüntülenmesi

Muhammet Halil Baltacıoğlu

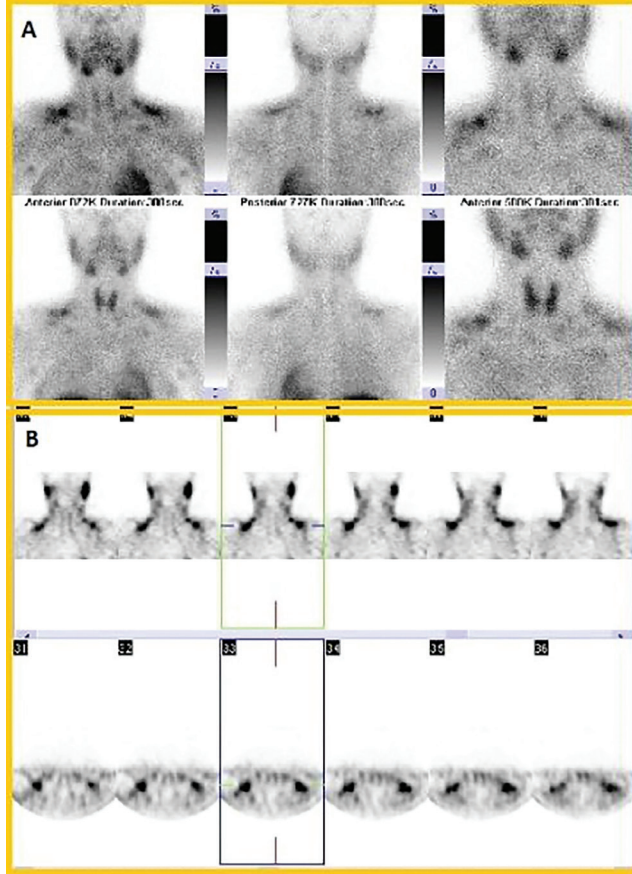
Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Trabzon

Amaç: Tümör trombüsü, intravasküler tümör genişlemesi olarak da adlandırılır ve renal hücreli karsinom (RHK), hepatosellüler karsinom, Wilms tümörü, iğsi hücreli sarkom gibi malignitelerde nadir ancak önemli bir komplikasyon olarak gözlemlenir. Bu durum, tümörün vasküler yapılarla, özellikle de venlere doğru ilerlemesiyle karakterize olup evreleme, tedavi planlaması ile prognoz açısından kritik bir öneme sahiptir. RHK, venöz invazyon için bilinen bir eğilime sahip olup, olguların yaklaşık %10'unda görülür. RHK'nın venöz uzantısı bazen vena kava inferioru aşarak hepatik vene ve hatta sağ atriya kadar ilerleyebilir. Tümör trombüsünün varlığı, genellikle kötü prognoz ile ilişkilidir ve bu nedenle cerrahi müdahale öncesinde detaylı görüntüleme ile tanının netleştirilmesi gerekmektedir. Bu olgu sunumunun amacı, F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesinin RHK ve vena kava inferior tümör trombosünün tespitindeki etkinliğini vurgulamaktır.

Olgu: Altmış beş yaşında erkek hasta hematüri şikayetiyle başvurdu. Yapılan kontrastlı abdominal BT'de, sağ böbrek orta kesimde 56×56 mm aksiyel boyutlarında heterojen kontrastlanma gösteren ve sonrasında histopatolojik olarak doğrulanmış RHK ile uyumlu kitle lezyonu saptandı. Kitlenin sağ renal ven ve vena kava inferior içine uzanım gösterdiği ve tümöral trombüs oluşturduğu gözlemlendi. Sonrasında yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde, (A) MIP görüntülerinde sağ böbrekte kitleye ait non-homojen artmış F-18 FDG tutulumu (siyah ok) ve vena kavaya inferiora uyan bölgede yoğun F-18 FDG tutulumu (kırmızı ok) izlendi. (B, D) koronal ve aksiyel BT görüntülerinde vena kava inferiorunda çap artışı tespit edildi. (C, E) koronal ve aksiyel füzyon PET/BT görüntülerinde, vena kava inferiorunda tümör trombüsünü destekleyen yoğun F-18 FDG tutulumları (beyaz oklar) gözlemlendi.

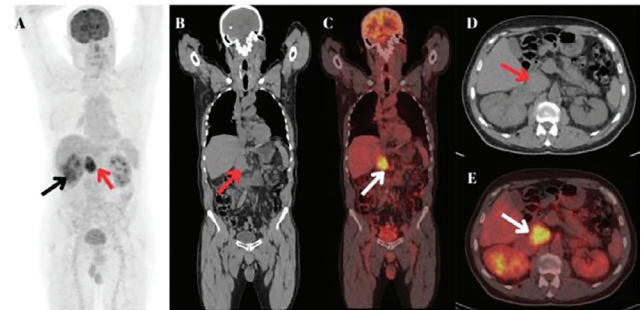
Sonuç: Sonuç olarak, F-18 FDG PET/BT, RHK ve vena kava tümör trombüsünün tanısında yüksek hassasiyet sunan önemli bir görüntüleme aracıdır. Bu yöntem, tümör trombüsünün varlığını ve anatomik yayılımını doğru şekilde değerlendirerek, cerrahi ve tedavi stratejilerinin belirlenmesine yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, tümör trombüsü, renal hücreli karsinom, vena kava inferior



Şekil 1. A: Tc-99m MIBI paratiroid sintigrafisi statik görüntüler, B: Tc-99m MIBI paratiroid sintigrafisi SPECT görüntüleri

Tc: Teknesyum, MIBI: Metoksiizobütilizonitril, SPECT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi



Şekil 1. RHK ve vena kava inferior tümör trombosünün görüntüleri

[PS-135]

Tc-99m PYP Sintigrafisiyle Kardiyak Amiloidoz Değerlendirmesi Sırasında Rastlantısal Olarak Tespit Edilen Oksipital Spur

Begüm Arça, Emine Göknuş Işık, Ekin İnal, Yasemin Şanlı

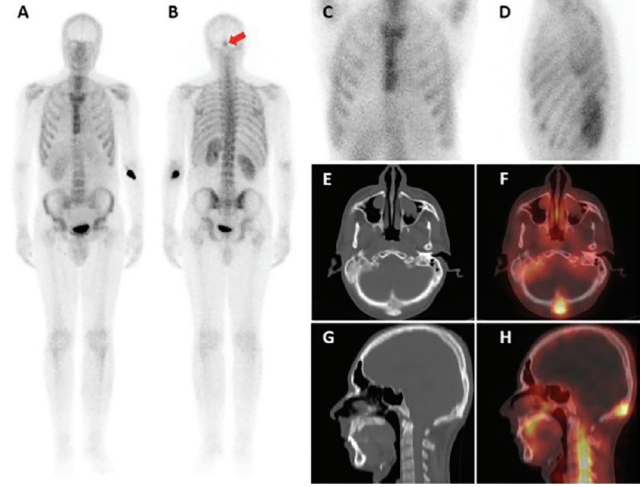
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Oksipital spur (mahmuz), genellikle kraniyum posteriorunda yerleşim gösteren ve eksternal oksipital protuberans (EOP) üzerinde gelişen anormal bir kemik çıkıntısıdır. Tip I (düz tip), tip II (sırt tipi) ve tip III (omurga tipi), olmak üzere üç farklı morfolojik biçimde görülebilir. Genellikle asemptomatik olmakla birlikte çevredeki yumuşak dokulara baskı sonucu ağrı ve hassasiyete sebep olabilirler. Çoğunlukla, omurga bozuklukları veya travma gibi başka klinik nedenlerle yapılan görüntüleme çalışmaları sırasında rastlantısal olarak tespit edilirler. Özellikle çocukluk döneminde postur bozuklukları etiyolojik faktör olarak bildirilmektedir. Bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG), yapıyı ve ilişkili yumuşak doku etkileşimlerini daha ayrıntılı bir şekilde ortaya koyabilmektedir. Tc-99m işaretli kemiğe afiniteli bileşikler [Tc-99-metil difosfonat (MDP), Tc-99m-pirofosfat (PYP), Tc-99m-3,3-difosfono-1,2-propanodikarboksilik asit (DPD) ve Tc-99m-hidroksi metilen difosfonat (HDP)] kullanılarak yapılan tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi (SPECT) görüntüleme, kemikteki metabolik aktiviteyi değerlendirmek ve özellikle enflamasyon, enfeksiyon, dejeneratif değişiklikler veya malignite gibi patolojik süreçleri tespit etmek amacıyla kullanılabilir. Bu olgu sunumunda kardiyak amiloidoz şüphesiyle Tc-99m PYP sintigrafisine yönlendirilen hastada rastlantısal olarak tespit edilen oksipital spur bulgusunu ortaya koyarak literatüre katkı sunmayı amaçladık.

Olgu: Otuz bir yaşında, yaygın değişken immün yetmezlik (CVID) tanısı almış ve THSD1 gen mutasyonu nedeniyle primer lenfödem ve tekrarlayan plevral effüzyon öyküleri bulunan, kardiyak MRG sonucunda kardiyak amiloidoz şüphesiyle Tc-99m PYP sintigrafisine yönlendirilen erkek hasta. Alınan görüntüler incelendiğinde, 1. saat erken ve 3. saat geç statik ve SPECT görüntülerde kardiyak amiloidoz lehine yorumlanabilecek miyokardiyal aktivite açısından belirgin bir tutulum saptanmamış olup sonuçlar, amiloidoz açısından "Grade 0" olarak değerlendirildi. Bununla birlikte, rastlantısal bir bulgu olarak, tüm vücut posterior görüntülerinde oksipital kemikte orta hatta fokal artmış aktivite tutulumu saptandı ve SPECT/BT görüntülemesi sonucunda EOP düzeyinde, kraniokaudal yönde uzanım gösteren asemptomatik hiperostosis varlığı tespit edildi. Bu bulgu, oksipital spur olarak değerlendirildi (Şekil 1).

Sonuç: Oksipital spurlar genellikle rastlantısal saptanması ve benign olmasına rağmen özellikle malignite öyküsü mevcut olan olgularda metastatik lezyonlardan ayırt edebilmek adına tanınması ve bilinmesi gereken lezyonlardır. Tc-99m PYP sintigrafisi, özellikle ATTR kardiyak amiloidozun non-invaziv tanısında güvenilir bir görüntüleme aracıdır; ancak, bu olguda olduğu gibi, vücudun diğer bölgelerinde de rastlantısal aktivite tutulumları gözlemlenebilmektedir. Oksipital spurun literatürde sintigrafisi ile gösterilen (Tc-99m MDP) sınırlı sayıda olgusu bildirilmiş olup, olgumuz, Tc-99m PYP sintigrafisi ile oksipital spurun gösterildiği ilk olgu olma özelliğini taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tc-99m PYP sintigrafisi, eksternal oksipital protuberans, oksipital spur



Şekil 1. Yaygın değişken immün yetmezlik (CVID) tanısı almış ve THSD1 gen mutasyonu nedeniyle primer lenfödem ve tekrarlayan plevral effüzyon öyküleri bulunan 31 yaşında erkek hastada, kardiyak manyetik rezonans görüntüleme sonrası kardiyak amiloidoz şüphesi nedeniyle Tc-99m pirofosfat (PYP) sintigrafisinde tüm vücut anterior planar (A); toraks anterior ve lateral planar (C-D) görüntülerde kardiyak amiloidoz lehine tutulum saptanmamış olup "Grade 0" olarak değerlendirildi. Ancak tüm vücut posterior (B) görüntülerinde oksipital kemikte fokal artmış aktivite tutulumu izlendi (kırmızı ok). Kraniyal tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografide (SPECT/BT) (E-F: aksiyal BT ve SPECT/BT G-H: sagittal BT ve SPECT/BT) eksternal oksipital protuberans düzeyinde, kraniokaudal yönde uzanım gösteren oksipital spur olarak yorumlanan hiperostosis varlığı ile uyumlu artmış aktivite gözlemlendi

[PS-136]

Kemik Sintigrafisinde İnsidental Olarak Tc-99m MDP Tutulumu Gösteren Mesane Taşı

Muhammet Halil Baltacıoğlu

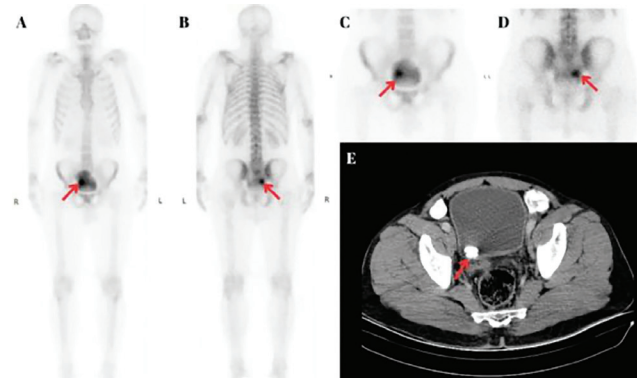
Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Trabzon

Amaç: Kemik sintigrafisi, prostat kanseri hastalarında kemik metastazları tespit etmek için yaygın olarak kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Bu amaçla kullanılan kemik radyoizotopları, esas olarak kemik görüntüleme için kullanılsa da, bazen kemik dışı dokularda da tutulum gösterebilmektedir. Mesane taşında Tc-99m-MDP tutulumu, nadir görülen bir durumdur. Bu olgu sunumunun amacı, Tc-99m MDP ile gerçekleştirilen kemik sintigrafisinde nadir bir bulgu olarak tesadüfi saptanan mesane taşının gösterilmesidir.

Olgu: Altmış yedi yaşında yeni tanı prostat kanserli (Gleason skor: 7) erkek hasta, gerçekleştirilen kemik sintigrafisinde, anterior ve posterior tüm vücut görüntüleri (A ve B), mesane sağ yanda artmış Tc-99m-MDP tutulumu gözlenmiştir (kırmızı oklar). Alınan geç pelvis görüntülerinde (C ve D), aynı bölgede sebat eden tutulumu izlenmiştir (kırmızı oklar). Transaksiyal bilgisayarlı tomografi görüntüsü (Şekil E), mesane sağ posterolateral duvarında 2 cm'lik bir taş saptanmış ve Tc-99m MDP tutulumunun taşla ilişkili olduğu doğrulanmıştır.

Sonuç: Mesane taşında Tc-99m MDP tutulumu, nadir görülen bir durumdur. Bu tutulumun mekanizmasının, taşın bileşimi (kalsiyum, strüvit veya ürik asit gibi), taşın kronikliği ve enfeksiyon ya da enflamasyon varlığı gibi faktörler ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Kronik enflamasyon, mesane kanseri için bir risk faktörüdür. Bu nedenle, bu taşların tespiti ve cerrahi olarak çıkarılması büyük önem taşımaktadır. Bu olgu, mesane taşının kemik sintigrafisi ile insidental olarak tespit edildiği nadir olgulardan biridir.

Anahtar Kelimeler: Kemik sintigrafisi, insidental, mesane taşı



Şekil 1. Kemik sintigrafisi ve bilgisayarlı tomografide mesane taşı görüntüleri

[PS-137]

FDG PET/BT ile Saptanan İzole Deri Metastatik Meme Kanseri

Mehmet Oğuz Kartal¹, Vural Dere², Berna Okudan Tekin²

¹Elazığ Fethi Sekin Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Elazığ

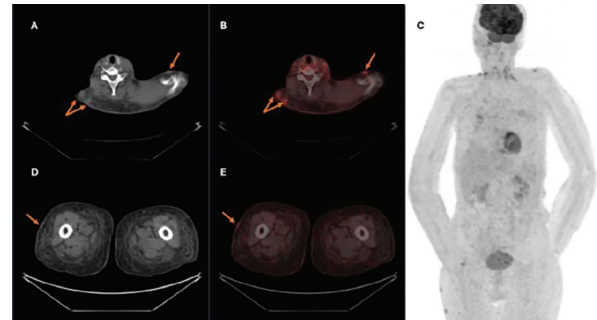
²Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Meme kanserinde izlenen metastaz paternlerinde çoğunlukla lenf nodları, akciğer, karaciğer ve kemikler hedef organlardır. Deri metastazları ise, malignitelerde genel olarak nadir olup en sık meme kanserinde görülmektedir. Meme kanserinde deri metastazları en sık operasyon alanında ve lokal nüks şeklinde görülmektedir. Sıklıkla göğüs, abdomen ve baş boyun alanlarında ve nadiren ekstremiteler vb. alanlarda görülebileceği bildirilmiştir. Genellikle ağrısız nodüller olarak palpe edilebilen bu lezyonlar flüorodeoksiglukoz (FDG) avid olup FDG pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile saptanabilmektedir. Bu olgu taktiminde opere meme kanseri takipli hastada yeniden evreleme ile yapılan FDG PET/BT görüntülerinde yaygın, izole metastatik deri lezyonları saptanan hastayı sunmayı amaçladık.

Olgu: Altmış sekiz yaşında kadın hastaya on yıl önce sol meme invaziv duktal karzinom tanısı ile sol modifiye radikal mastektomi uygulanmış, T1N3M0 olarak değerlendirilerek kemoradyoterapi (KRT) başlanmış. KRT'den 2 yıl sonra sağ aksiller lenf nodu pozitifliği sebebiyle sağ radikal mastektomi operasyonu uygulanmış. Takiplerinde sol meme derisinde metastaz saptanan hasta KRT ile takip edilmiş. O dönemki kayıtlarında yanıt izlendiği belirtilen hastanın tanıdan 8 yıl sonra merkezimizde yeniden evreleme amacıyla yapılan FDG PET/BT görüntülemesinde visseral organlarda ve lenf nodlarında patolojik metabolik aktivite tutulumu mevcut değildi, ancak yaygın, izole deri metastazlarına ait FDG tutulumları saptandı. Toraks (Şekil 1A, B turuncu oklar), abdomen (Şekil 1C) ve alt ekstremitelerde (Şekil 1D, E turuncu oklar) deri-deri altı dokuda büyüğü yaklaşık 12 mm çaplı nodüler lezyonlarda artmış metabolik aktivite tutulumları izlenmekteydi [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{max}: 7,24)]. Sağ trapez komşuluğunda derideki nodüler lezyondan yapılan biyopsi sonucu metastaz gelmesi üzerine izole deri metastatik meme kanseri tanısı ile tedavi planlandı.

Sonuç: Meme kanserinde ve deri metastazı görülen malignitelerde lezyonların yaygınlığının ve lokalizasyonlarının değerlendirilmesi, yüksek FDG tutulumu sebebiyle FDG PET/BT ile yapılabilir. Bu bulgu özellikle asemptomatik deri lezyonu izlenen hastaların değerlendirilmesi açısından FDG PET/BT'yi önemli bir modalite haline getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, izole deri metastazı, FDG, PET/BT



Şekil 1. İzole deri metastatik meme kanseri tanılı olguda kontrastsız BT (Şekil 1 A, D), FDG PET/BT füzyon (Şekil 1B, E) ve MIP görüntülerinde (Şekil 1C) deride nodüler lezyonlarda artmış FDG tutulumları.

FDG: Flüorodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografi, BT: Bilgisayarlı tomografi, MIP: Maksimum yoğunlukta projeksiyon

[PS-138]

Spinal Kord Stimülatörü Elektrotu Enfeksiyonu: Nedeni Bilinmeyen Ateşte Nadir Bir Etiyoloji

İlknur Ak Sivriköz, Seval Aslan, Ezgi İlhan, Hakan Deveci, İnci Uslu Biner

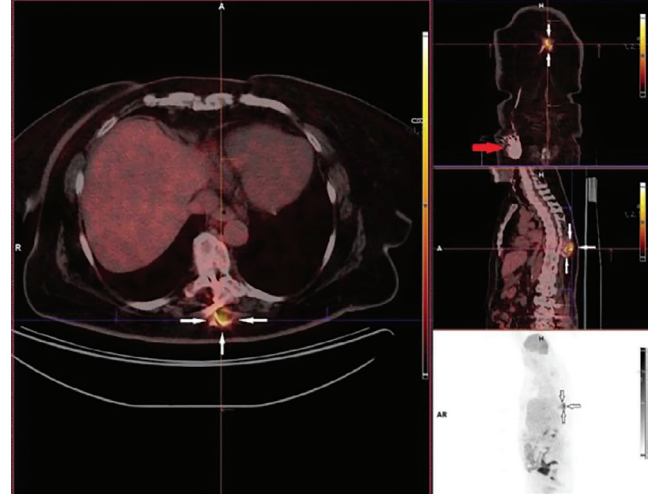
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Geçtiğimiz yarım yüzyılda, elektronik ve malzemelerdeki hızlı gelişmeler, birçok hastalığın tedavisi için nefes kesici bir dizi implante edilebilir cihaz üretti. Spinal kord stimülatörleri (SKS), kronik, şiddetli ve geçmeyen ağrıların tedavisinde epidural bölgeye yerleştirilen bir elektrot ve deri altına yerleştirilen cihazdan verilen kontrollü elektrik akımı ile ağrı hissedilmesini engellemeyi amaçlayan cihazlardır. Burada, F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile nedeni bilinmeyen ateş etiyojisi olarak saptanan bir SKS elektrotu enfeksiyona ait görüntüleri sunuyoruz.

Olgu: Nedeni bilinmeyen ateş etiyojisi araştırılması için F-18 FDG PET/BT görüntülemeye gönderilen 64 yaşında kadın hasta. Aksiyel, koronal ve sagittal füzyon FDG/BT görüntüleri ile maksimum yoğunlukta projeksiyon (MIP) görüntülerinde, sağ gluteal bölgede yağ dokusu içine yerleştirilmiş SKS device (kırmızı ok) ile deri altı dokudan yukarı doğru torakal 9 vertebra düzeyine kadar uzanan ve bu seviyede epidural mesafeye yerleştirilen SKS elektrotu dikkati çekti. Elektrotun giriş seviyesinde yumuşak dokuda izlenen yoğunluk artım alanında artmış aktivite tutulumu mevcuttu, [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks} 9,5) (beyaz oklar, MIP görüntülerinde içi boş oklar)]. Gluteal bölgedeki SKS device'ında enfeksiyon düşündücek bulgu yoktu. L3-S1 vertebra seviyesinde geçirilmiş spinal cerrahi ilişkili transpediküler fiksasyonla uyumlu metalik implantlar görüldü ancak bu alanlarda patolojik FDG tutulumu izlenmedi. Hastanın iki yıl öncesinde geçirilmiş spinal cerrahi geçirdiği, başarısız cerrahi sonrası devam eden şiddetli sırt ve bel ağrısı nedeniyle bir yıl öncesinde SKS cihazı yerleştirildiği öğrenildi. Bu bulgular hastada enfeksiyon odağı olarak SKS elektrotu enfeksiyonunu düşündürdü. Cihaz çıkarıldı, uygun antibiyoterapi sonrası normale döndü. SKS, lomber disk hernisi cerrahisi sonrası dirençli ağrıda kullanılan nöromodülasyon sistemidir. Bununla birlikte spinal kord yaralanmaları, başarısız bel cerrahisi sendromu, nöropati ve kompleks rejyonel ağrı sendromu yaygın endikasyonları arasında yer almaktadır. Enfeksiyonlardan otoimmün hastalıklara ve malignitelere kadar 200'den fazla hastalığın nedeni bilinmeyen ateş etiyojisinde rol oynayabileceği bildirilmiştir. Teknolojik yenilikler sayısız hastanın yaşam kalitesini uzatmış ve iyileştirmiş olsa da, bir hastaya yabancı bir madde yerleştirilmesi kaçınılmaz olarak potansiyel mikrobiyal kolonizasyon ve enfeksiyon için ortam hazırlar. Implante edilebilir cihazla ilişkili enfeksiyonlar, sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyonların en yaygın nedenidir. Tanıdaki belirsizlik göz önüne alındığında, daha önce düşünülenlerden daha fazla cihazla ilişkili komplikasyon ve morbiditeye neden olabilirler.

Sonuç: Sonuç olarak, nedeni bilinmeyen ateş etiyojisi araştırmasında implante edilmiş cihazı olan hastalarda cihaz enfeksiyonu ilk akla gelen nedenlerden biri olmalıdır. F-18 FDG PET/BT, cihaz enfeksiyonlarının saptanmasında oldukça etkili bir görüntüleme yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Spinal kord stimülatörü, enfeksiyon, nedeni bilinmeyen ateş, FDG PET/BT



Şekil 1.

[PS-139]

Diffüz Büyük B Hücreli Lenfomada Atipik Ekstranodal Tutulum: Ek Görüntüleme ile Saptanan Kemik Metastazları

Muhammet Halil Baltacıoğlu

Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Trabzon

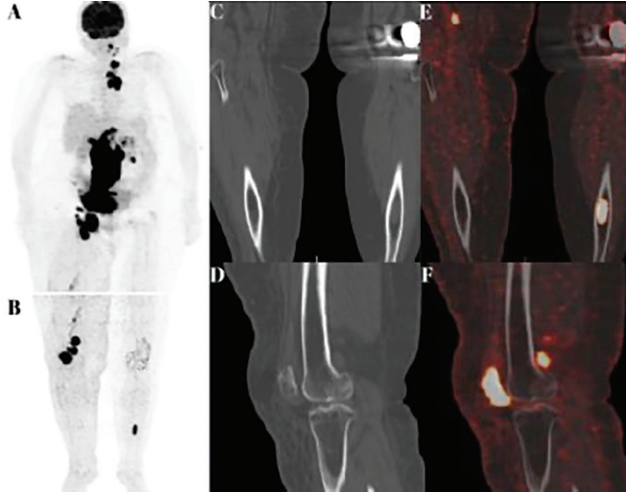
Amaç: Diffüz büyük B hücreli lenfoma (DBBHL), agresif seyirli bir non-Hodgkin lenfoma (NHL) alt tipi olup, çoğunlukla lenf nodlarını tutsa da, olguların önemli bir kısmında ektranodal yayılım gösterebilmektedir. En sık tutulum bölgeleri gastrointestinal sistem, santral sinir sistemi ve kemik iliği olup, izole kemik metastazı nadir bir durumdur. Bu olgu sunumunda, rutin protokollerle yapılan görüntüleme sırasında sağ üst uyluk düzeyinde saptanan şüpheli bulgular üzerine, görüntüleme alanı ayak ucuna kadar genişletilmiş ve alt ekstremitelerde kemik metastazları tespit edilmiştir. Bu olgu sunumunda özellikle şüpheli bulguların varlığında, görüntüleme alanının genişletilmesinin tanı sürecine katkısını önemini bildirmek amaçlanmıştır.

Olgu: Altmış yedi yaşında kadın hasta sağ üst uylukta şişlik ve sağ inguinal bölgede ele gelen kitle şikayetleri üzerine alınan biyopsi sonucu DBBHL ile uyumlu saptanmıştır. Hastaya evreleme amacıyla yapılan F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) (A) Vertex-üst uyluk maksimum yoğunlukta projeksiyon (MIP) PET/BT görüntüsü; boyunda, mediastende, abdominopelvik bölgede multipl konglomere lenf nodlarında DBBHL tutulumuna ilişkin patolojik F-18 FDG tutulumları ile sağ uylukta adele grupları arasında şüpheli F-18 FDG tutulumu saptanmıştır. Bunun üzerine hastanın görüntülenmesi ayak ucuna kadar genişletilmiştir. (B) Alt ekstremiteler MIP PET/BT görüntüsü; sağ popliteal bölgede birkaç adet lenf nodunda, sağ uylukta adele grupları arasında patolojik F-18 FDG tutulumları izlenmekle birlikte sağ patellada ve sol tibiada kemik metastazları saptanmıştır (C, D, E, F). Koronal-sagittal BT ve füzyon PET/BT görüntüleri, sol tibiada [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}): 22,9] ve sağ patellada (SUV_{maks} : 34,2) DBBHL infiltrasyonuna ilişkin olduğu düşünülen patolojik F-18 FDG tutulumları dikkati çekmiştir.

Sonuç: Bu olguda, standart görüntüleme protokolüyle kemik metastazı saptanamamış, ancak görüntüleme alanı genişletildiğinde alt ekstremitelerde kemik metastazları tespit edilmiş ve böylece hastalığın doğru şekilde evrelenmesi sağlanmıştır. DBBHL'nin beklenmedik bölgelerde de metastaz yapabileceği ve nadir de olsa sadece alt ekstremitelerde metastaz

izlenebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Sonuç olarak, DBBHL'li olgularda standart görüntüleme ile yanlış evreleme riski taşıdığı ve görüntüleme algoritmalarının hasta bazlı değerlendirilmesi gerektiği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: DBBHL, alt ekstremita, kemik metastazı



Şekil 1. Diffüz büyük B hücreli lenfoma tanılı olguda görüntüleme alanının genişletilmesiyle saptanan alt ekstremitedeki kemik metastazları

[PS-140]

Miyokard Perfüzyon Sintigrafisinde Tc-99m MIBI'ye Bağlı Radyofarmasötik Alerji Olgusu

Fatih Emre Davarcı, Gözde Mütevelizade, Nazım Aydın, Elvan Sayıt Bilgin

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

Amaç: Miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS), koroner arter hastalığının tanı ve risk değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılan non-invaziv bir görüntüleme yöntemidir. Bu incelemede en sık tercih edilen radyofarmasötiklerden biri olan teknesyum-99m (Tc-99m) metoksiizobütilizonitril (MIBI), miyokardiyal perfüzyonun değerlendirilmesine olanak tanıyan bir bileşiktir. Miyokardiyal hücrelerde tutulumu gerçekleşen Tc-99m MIBI, iskemi ve enfarkt bölgelerinin ayırt edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Radyofarmasötik ajanlara bağlı hipersensitivite reaksiyonları nadiren bildirilmekle birlikte, bu tür advers olayların erken tanınması ve etkin yönetimi, hasta güvenliği açısından kritik öneme sahiptir. Bu olgu sunumunda, Tc-99m MIBI enjeksiyonu sonrası gelişen alerjik reaksiyonun klinik özellikleri ve yönetimi ele alınacaktır.

Ayrıca, benzer olguların önlenmesine yönelik klinik öneriler sunularak, nükleer tıp uygulamalarında farkındalığın artırılması hedeflenmektedir.

Olgu: Efor anjina şikayeti bulunan 70 yaşındaki erkek hasta MPS çekilmek üzere kliniğimize yönlendirildi. Özgeçmişinde 30 yıldır hipertansiyon tanısı mevcut olan hastanın koroner anjiyografi ve/veya koroner by-pass öyküsü bulunmamaktaydı. Egzersiz stres testinde (treadmil) hedef kalp hızına ulaşıldığında 8 mCi Tc-99m MIBI enjeksiyonu yapıldı. Enjeksiyon sonrasında hasta çekim öncesi bekleme odasına alındı. Bekleme esnasında hastada yaygın ürtiker ve kaşıntı gelişti (Resim 1). Hasta müdahale odasına alındı bilinç, vitaller ve uvula ödemi değerlendirildi. Patolojik bulguya rastlanmadı. Alınan anamnezde hastanın toza ve polene alerjisi olduğu öğrenildi. Hastaya antihistaminik ve kortikosteroid tedavisi uygulandı. Takipte semptomlarının gerilemesi üzerine taburcu edildi.

Sonuç: Radyofarmasötik ajanlara bağlı gelişen alerjik reaksiyonlar oldukça nadir görülmekle birlikte, bu olgu sunumu, bu tür advers olayların klinik yönetimi açısından önemli bilgiler sağlamaktadır. Olgumuzda, efor testi sonrası uygulanan Tc-99m MIBI enjeksiyonunu takiben yaygın ürtiker ve kaşıntı gelişmiş, ancak sistemik anafilaksi bulgusu izlenmemiştir. Hastaya erken dönemde uygulanan antihistaminik ve kortikosteroid tedavisi, semptomların gerilemesini sağlamış ve hasta güvenli bir şekilde taburcu edilmiştir. Radyofarmasötik ajanlara bağlı hipersensitivite reaksiyonlarının erken tanınması ve uygun tedavi yaklaşımlarının hızlı bir şekilde uygulanması, hasta güvenliğini sağlamak açısından kritik öneme sahiptir. Radyofarmasötik uygulaması öncesinde dikkatli bir anamnez alınmalı ve alerji öyküsü gibi riskler göz önünde bulundurulmalıdır. Bu tür olgularda, acil müdahale ekipmanlarının hazır bulundurulması olası advers reaksiyonların yönetiminde hayati rol oynamaktadır. Gelecekte, benzer olguların daha ayrıntılı değerlendirilmesi ve literatürde daha fazla olgu bildirilmesi, bu konudaki farkındalığın artırılmasına ve daha etkin koruyucu stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Alerji, Tc-99m MIBI, ürtiker



Şekil 1. Tc-99m MIBI enjeksiyonu sonrası yüzde ve gövdede izlenen yaygın ürtiker
Tc-99m: Teknesyum-99m, MIBI: Metoksiizobütilizonitril

[PS-141]

F-18 FDG PET/BT ile Massif Deri Altı Amfizemi ve Tam Rezorbsiyon Görüntüleri

Mehmet Tarık Tatoğlu¹, Hatice Uslu², Dilruba Şahin²

¹Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

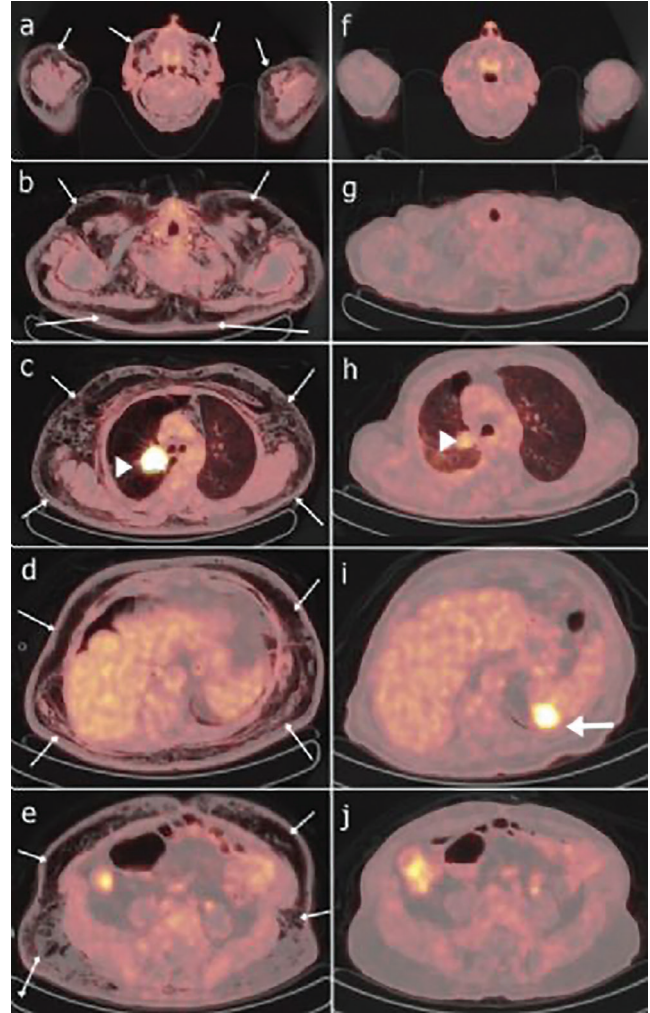
²Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Medeniyet Üniversitesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Deri altı amfizem, iyatrojenik, spontan veya travma sonrası, solunum yollarından veya gastrointestinal sistemden deri altına serbest hava geçişi sonucunda ortaya çıkabilir. Bu olguda akciğerde kitlesel lezyon nedeniyle, metabolik karakterizasyon amaçlı yapılan F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tetkikinde izlenen massif deri altı amfizem olgusunun tipik görünümünü ve yedi ay sonra tamamen rezorbsiyon görüntülerini sunduk.

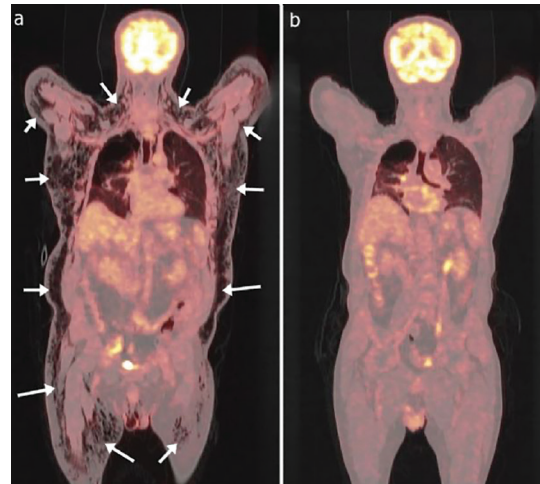
Olgu: Yetmiş dört yaşındaki erkek hastanın F-18 FDG PET/BT tetkikinde; sağ akciğerde hiler alanda yaklaşık 42x31 mm boyutlu kitlesel lezyonda yoğun hipermetabolik görünüm saptandı (Şekil 1c ok başı). Sağ hemitoraksta pnömotoraks görünümü ile sağ akciğere aorta komşuluğuna dek uzanan drenaj kateteri mevcuttu. İnceleme alanına giren; kraniyumda frontal bölge lateral kesimlerinden itibaren, baş-boyun, üst ekstremiteler, toraks-abdomen ve bilateral uyluk düzeylerine uzanan, kas lojları arasına yayılım gösteren massif deri altı amfizem saptandı (Şekil 1a, b, c, d, e, Şekil 2 a beyaz oklar). Yedi ay sonra tedavi yanıtının değerlendirilmesi amacıyla yapılan F-18 FDG PET/BT tetkikinde, akciğerdeki malign kitlesel lezyonun büyük oranda metabolik-morfolojik regresyon gösterdiği (Şekil 1h beyaz ok başı) dalakta yeni hipermetabolik metastatik lezyon geliştiği (Şekil 1i beyaz ok) ve masif subkütan amfizemin tamamen rezorbe olduğu gözlemlendi (Şekil 1f, g, h, i, j; Şekil 2 b).

Sonuç: Deri altı amfizemi *de novo* hava oluşumu veya derinin dermal katmanlarının altına solunum veya gastrointestinal sistemden hava sızmasıdır. Olgumuzda biyopsi sonrası ortaya çıkan subkütan amfizemin nedeni ayrıca biyopsi, cerrahi, trakeostomi, radyofrekans tedavi uygulamasına sekonder, travmatik, enfeksiyöz veya spontan olabilir. Muayenede deri altında şişlik ve palpasyonla krepatasyon saptanabilir. Subkütan amfizem kendini sınırlayabilir veya tıbbi/cerrahi acil müdahale gerektirebilecek klinik ile ortaya çıkabilir. Olgumuzun da insidental olarak saptanan yaygın deri altı amfizemi ve yedi ay sonraki tamamen rezorbsiyon görüntülerini ilginç bulduğumuz için sunuyoruz.

Anahtar Kelimeler: Subcutaneous emphysemas, F-FDG, PET/BT



Şekil 1.



Şekil 2.

[PS-142]

Travmatik Beyin Hasarı Sonucu Oluşan Beyin Ölümünün Tanısında Sintigrafinin Yeri

Nesibe Zeynep Kılıçsal, Musa Fatih Yalçın, Nihal Etleş, Ayşenur Erol, Gülşah Gedikli Turgut, Semra İnce, Hülya Peker

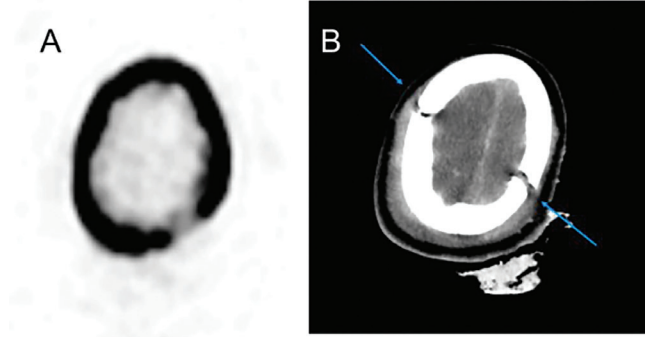
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Beyin ölümü, beyin sapını da içerecek şekilde tüm beyin fonksiyonlarının geri dönüşümsüz olarak kaybıdır. Beyin ölümü sintigrafisi klinik ve radyolojik olarak konulan beyin ölümü tanısını desteklemek amacıyla kullanılır.

Olgu: On beş yaş erkek hasta 5-6 metre yükseklikten düşme sonucu travmatik beyin hasarı gerçekleşmesini takiben tarafımıza beyin ölümü klinik tanısının teyidi açısından konsülte edildi. Çekilmiş olan bilgisayarlı tomografide vertex düzeyinden itibaren sağda ve solda frontoparietotemporal kemikte uzanımlı geniş fraktür hatları, sol parietal kemikte deplase fraktür hatları (Şekil 1) ve sağ temporal ve parietotemporal kemik düzeyinde ekstraaksiyel epidural kanama izlenmiştir. Ayrıca sağ temporal lob düzeyinde pnömosefaliyle uyumlu milimetrik hava ve sulkal yapılarda yaygın subaraknoid kanama lehine dansite artımlarıyla beraber sulkuslarda silinme izlenmiştir. Mezensefalon düzeyinde ise kanama ürünlerine ait dansiteler izlenmiştir. Kliniğimizde yapılan Tc-99m- HMPAO beyin ölümü çalışmasının dinamik akım, anterior/posterior statik görüntüler ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi görüntülerinde; beyin parankiminde supratentorial ve infratentorial perfüzyon izlenmedi ve boş kafatası görünümü mevcuttu (Şekil 2). Hastanın mevcut sintigrafik bulguları beyin ölümü klinik tanısını destekler nitelikte bulundu.

Sonuç: Beyin ölümü sintigrafisinde Tc-99m-DTPA ve Tc-99m- HMPAO kullanılabilmektedir. Tc-99m- HMPAO lipofilik ve beyine özgü bir ajan olması sebebiyle beyin sapı ve serebellum perfüzyonunu daha iyi gösterdiği için öncelikli tercihimizdir. Akım çalışmasında intrakraniyal kan akımı (karotis interna ve Willis Halkası) ve venöz sinüs aktivitesi (sagittal sinüs) değerlendirilir. Tanıya giderken 4 olasılık karşımıza çıkmaktadır (Tablo 1). Beyin ölümünün sintigrafik tanısı için hem supratentorial ve infratentorial perfüzyonun izlenmemesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Beyin ölümü, beyin sintigrafisi, boş kafatası görünümü, Tc-99m-HMPAO



Şekil 1. Tc-99m- HMPAO aksiyel tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (A) ve BT (B) görüntülerinde bilateral parietal kemikte geçirilmiş travmaya bağlı fraktür hatları izlenmekte olup, sol posterior parietal kemikteki fraktür hattında aktivite tutulumu gözlenmemektedir



Şekil 2. Tc-99m- HMPAO lateral planar görüntülerde beyin parankiminde supratentorial ve infratentorial aktivite tutulumu izlenmemiş olup (boş kafatası görünümü) beyin ölümü tanısını destekler niteliktedir

Tablo 1.

Serebral (supratentorial) perfüzyon	Serebellar (infratentorial) perfüzyon	Tanı
+	+	Tanıyla desteklemez.
+	-	Tanıyla desteklemez, 24-48 saat içerisinde inceleme tekrarlanmalıdır.
-	+	Beyin ölümünü destekleyebilir ama beyin ölümü tanımına uymaz. 24-48 saat içerisinde inceleme tekrarlanmalıdır.
-	-	(Boş kafatası görünümü) beyin ölümünü destekler.

[PS-143]

Anterior Mediastinal Kitlelerin Değerlendirilmesinde F-18 FDG PET/BT ile Saptanan Ektopik Doku

Hakan Deveci¹, Ezgi İlhan¹, Seval Aslan¹, İlyas Erken², Emre Entok¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

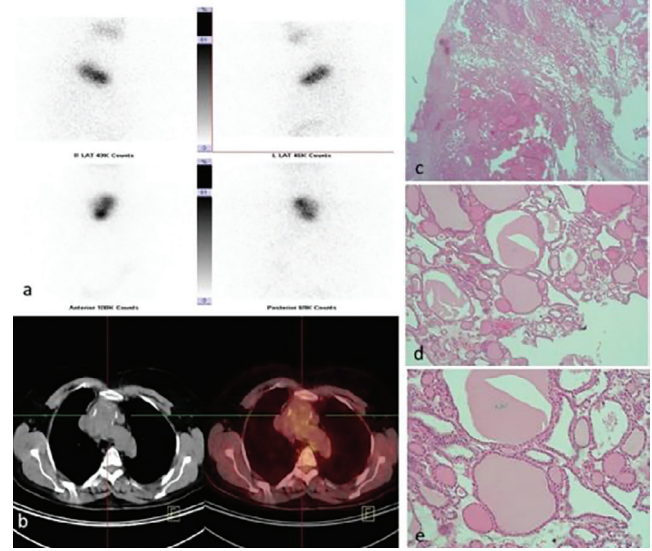
²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Mediastende çok farklı doku bulunduğundan çok farklı tipte ve sayıda malignite, kist ve enfektif odaklar görülür. Tanıda direkt grafi, bilgisayarlı tomografi (BT), pozitron emisyon tomografisi (PET)/BT ve manyetik rezonans görüntüleme tedavi planının oluşturulmasında değerli bilgiler verir. Burada anterior mediastinal kitlesi olan bir hastanın F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT ile değerlendirilmesi sırasında Tc-99m O4 ile tiroit dokusunun değerlendirilmesi yapılmıştır.

Olgu: Kr. hepatit C enfeksiyonu nedeniyle takip edilen 58 yaşındaki kadın hastanın kontrollerinde akciğer grafisinde kitle görünümü izlendi. Toraks BT'de superior mediastende yaklaşık olarak 5x3,5 cm boyutlarında kitle lezyonu izlendi. Kitlenin metabolik karakterizasyonu amacıyla yapılan F-18 FDG PET/BT'de mediasten kan havuzu aktivitesi ile benzer düşük yoğunlukta aktivite tutulumu saptandı [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{max}): 2,44] ve ilave bulgu izlenmedi (Şekil 1a). Ayırıcı tanıda kullanılmak üzere Tc-99m O4 ile yapılan görüntülemede servikal bölge ve tiroit lojunda aktivite tutulumu gözlenmezken mediastinal kitlenin yoğun artmış aktivite tutulumu gösterdiği gözlemlendi (Şekil 1b). Cerrahi ile total eksizyon yapıldığında adenomatöz değişiklikler ve nodüler hiperplazi bulguları içeren tiroit dokusu olarak rapor edildi (Şekil 2). ETD tiroit bezinin ilkel ön bağırsağın tabanından normal trakeal pozisyonuna kadar olan ilk embriyolojik iniş yolu boyunca herhangi bir yerde bulunabilir. Tüm ektopik tiroit dokularının yüzde doksanı bu düzgün yol üzerinde bulunurken, yaklaşık %10'u mediasten ve kalp gibi diğer anatomik bölgelerde bulunmuştur. Genel olarak ETS'da malign dönüşüm oldukça nadirdir. Ancak bu kitlelerin malign transformasyon, ilerleyici büyüme, kitle içinde solunum yetmezliğine yol açacak kanama ve komşu hayati mediastinal organlara baskı yapma riskleri nedeniyle cerrahi olarak çıkarılması gerekmektedir. Tiroit sintigrafisi, ETD'yi diğer mediastinal tümörlerden ayırmada yararlı ve etkili bir alternatif sunar. Tc-99m O4 tiroit sintigrafisinin pozitif çıkması durumunda olası ayırıcı tanılar arasında ETT'de yer alacaktır.

Sonuç: Olgumuzda nadir görülmesine karşın mediastinal kitlelerin ayırıcı tanısında ektopik tiroit dokusunun akılda bulundurulması gerektiğini ve Tc-99m O4 tiroit sintigrafisinin düşük maliyetli ve kolay uygulanabilir olması nedeniyle kullanılabilirliğini değerlendirdik.

Anahtar Kelimeler: Teknesyum-99m, ektopik doku, tiroit, endokrin



Şekil 1.

YAZAR DİZİNİ

A

Abdullah Büyükçelik.....	212
Adil Boz.....	276
Ahmet Alacacioğlu.....	99, 114
Ahmet Aydın Özşaran.....	105, 107
Ahmet Çelen.....	165, 223
Ahmet Ertuğrul Öztürk.....	14, 15, 17, 183
Ahmet Kılıçaslan.....	3, 5, 70, 201, 203
Ahmet Levent Güner.....	94
Ahmet Özkaya.....	259
Ahmet Tunç.....	235, 261, 269, 279, 285
Ahmet Turan Işık.....	213
Aizhamal Kalmuratova.....	206
Ajda Güneş.....	138
Akif Karacan.....	52, 55, 70, 155
Alev Çınar.....	3, 22, 39, 118, 157, 170, 208, 222, 236, 255
Ali Bayram.....	134
Ali Çelik.....	31, 253
Ali Kibar.....	86, 183, 195, 198, 273
Ali Şahin.....	268, 278
Ali Sarıkaya.....	175, 196
Alpay Tunç.....	105, 107, 138, 209
Alper Eroğlu.....	48, 50
Alper Özgür Karaçalıoğlu.....	93
Amira Akıl.....	273
Anılcan Us.....	114
Arap Sedat Soyupek.....	155
Arzu Cengiz.....	158
Arzu Gençoğlu.....	206
Arzu Poyanlı.....	123
Aslan Aygün.....	10, 12, 154
Aslı Ece Çilliler.....	236
Asude Durmaz.....	164
Ata Özer.....	82
Atike Pınar Erdoğan.....	202
Ayberk İnanır.....	36, 170
Ayça Aykut.....	164
Ayca Çelik Arslan.....	3
Ayça Özdemir.....	55
Ayça Uran Şan.....	5, 201
Aygün Aslan.....	128
Aygün Katmerlikaya.....	158
Aykut Özmen.....	91
Aylin Pala.....	150
Ayşe Aktaş.....	206
Ayşe Betül Dere.....	46, 53
Ayşegül Akgün.....	114, 251

Ayşegül Aksu.....	76, 99, 114, 115, 166
Ayşegül Esgibay.....	261
Ayşegül Görmez.....	16
Ayşegül Özdal.....	121, 277
Ayşe Kubat Üzümlü.....	123
Aysel Namazova.....	68
Ayşenur Erdem.....	118, 157, 255
Ayşenur Erdem Karaoğlu.....	118, 255
Ayşenur Erol.....	22, 229, 297
Ayşenur Karahan.....	282
Ayşenur Sinem Kartal.....	266, 280
Ayşe Rana Övüt.....	130
Ayşe Seher Birteksöz Tan.....	9
Ayşe Vergili.....	26, 252
Aysu Dursun.....	42, 222, 237
Ayten Kayı Çangır.....	120
Aytül Hande Yardımcı.....	91
Aziz Gültekin.....	31, 192, 253
Aziz Murat Argon.....	7, 44, 78, 138, 164
Azizullah Nazari.....	195

B

Banu Kırtıloğlu.....	170, 185
Barış Yılmaztekin.....	204
Başak Öven.....	71
Batuhan Kocabeyoğlu.....	7, 114
Bayram Demir.....	187
Bedri Seven.....	178
Bedriye Büşra Demirel.....	77, 85, 87, 122, 124, 204
Begüm Arça.....	13, 190, 193, 234, 292
Begüm Erol.....	104
Begüm Gülşah Küçük.....	233
Berna Okudan Tekin.....	155, 178, 210, 248, 293
Beyza Bedi Alpay.....	22
Bilal Çağrı Bozdemir.....	65, 69, 169, 188, 189, 202
Bilal Kovan.....	187
Buket Eren.....	228, 240, 249
Bülent Önal.....	144
Bülent Turgut.....	99, 114, 115, 166
Bülent Ündar.....	149
Bülent Yıldız.....	196
Bünyamin Ordulu.....	257
Burak Akovalı.....	267
Burak Canitez.....	81, 220, 270
Burak Demir.....	28, 49, 101
Burçin Karaşah Erkek.....	105, 107
Burcu Aslan.....	53

Burcu Esen Akkaş..... 46, 52, 53, 55, 56, 108, 116, 141, 142, 157, 198
Büşra Bozca 27, 208, 236

C-Ç

Cafer Zorkun 190
Çağrı Erdim 52, 53
Canan Can 121, 122, 125, 163, 205, 212
Caner Şimşir 217
Cansu Güneren 232
Cansu Güneş 121, 126
Cansu Küçükler 145
Cavit Can 82
Cavit Ceylan 155
Cemalettin Ertekin 66
Cem Türkan 245
Cennet Cansel Karakaşoğlu 247, 283, 289, 290
Ceren Deniz Kapulu Akça 203, 274, 284
Ceren Engür Uyanık 157
Ceren Özge Engür Uyanık 3
Çiğdem Soydaş 28, 49, 101, 120, 211
Çiğdem Usul Afşar 15
Cihan Aydın 175, 213
Cihan Şin 46, 52, 53, 55, 108
Cömert Şen 134, 221
Cumhur Deniz Davulcu 12

D

Damla Nur Yıldız 124
Demet Nak 112
Deniz Nart 114
Derya Çayır 22, 170, 208, 222, 236, 255
Derya Özarşan 73
Diğdem Kuru Öz 28
Dilara Denizmen Zorba 123, 221
Dilek Karamanlioğlu 3
Dilruba Şahin 81, 218, 270, 296
Dılşa Mızrak 157
Dilşat Fırat Arslan 126, 221, 234
Doğu Vuralı Bakkaloğlu 134
Duygu Has Şimşek 66, 123, 126
Duygu Tunçman 51

E

Ebru İbişoğlu 270
Ebru Tatcı 27, 36, 42, 56, 170, 222, 236, 255
Ebuzer Kalender 228, 240, 249
Ecem Çeliker 215

Ecenur Dursun 101, 211
Edanur Ekinci 228, 240, 249
Eda Nur Erbil Çapçı 132
Edanur Topal 134
Edanur Tunçay İbiş 20
Eda Uysal 155
Efe Soydemir 46, 48, 50
Ekin Cemre Bayram Tokaç 164
Ekin İnal 190, 292
Elçin Yıldız 135
Elgin Özkan 101
Elif Altınay Kırılı 144
Elif Berna Köksoy 120
Elif Canan Cansu Çay 122
Elife Akgün 14, 15, 17, 183
Elif Özdemir 5, 36, 52, 55, 70, 168, 195
Elif Reyhan Aslan 207, 210, 248
Elif Şahin Kütük 195
Elvan Sayıt Bilgin 69, 169, 188, 189, 202, 224, 295
Emel Kılıçarslan 253
Emine Afşin 264
Emine Aydın Akpınar 200
Emine Dünder 149, 165
Emine Gökür Işık 13, 66, 123, 126, 134, 190, 193, 221, 226, 256, 292
Emre Can Çelebioğlu 28, 49
Emre Entok 149, 298
Emre Karayel 9, 10, 12, 154
Emre Uzun 155
Enes Mustafa Kaya 46, 52, 53, 55, 108, 141, 157
Engin Alagöz 22, 229
Erbil Arık 46, 48, 50
Ercan Polat 287
Ercan Uyanık 26, 231, 252
Erdal Birol Bostancı 36, 168
Erdem Balcı 20, 35, 131, 132
Ergün Barış Kaya 145
Ergün Seyfeli 212
Erkan Akyıldız 163
Erkan Derebek 75, 83, 156
Erkan Dikmen 245
Erkan Vardareli 212
Erol Kozanoğlu 13
Ersin Gündoğan 126
Eser Kaya 212
Esma Yetim 91
Esra Arslan 14, 15, 17, 183
Esra Çiftçi 267

Esranur Acar.....	56, 91, 116
Esra Nur Durmazer.....	138
Esra Özdemir.....	149
Esra Taylan.....	187
Evrin Erdemoğlu.....	59
Evrin Şimşek.....	7
Evrin Süner Budak.....	249
Ezgi Çinçin.....	230
Ezgi Çoban.....	71
Ezgi Elif Tunca.....	30, 92, 173
Ezgi İlhan.....	188, 196, 243, 294, 298

F

Fadime Demir.....	126, 191, 277
Fahrettin Fatih Kesmezacar.....	51
Farise Yılmaz.....	143, 160, 263, 286
Fatih Batı.....	170, 185
Fatih Beytur.....	137, 144, 183
Fatih Emre Davarcı.....	169, 188, 189, 295
Fatih Güzel.....	212
Fatma Arzu Görtan.....	266, 280
Fatma Selin Soyluoğlu.....	196
Fatma Zehra Yıldız Kabaca.....	26, 231, 252
Ferah Yıldız.....	177
Ferat Kepenek.....	125, 163, 205, 212
Feryal Çakır.....	56
Fevziye Canbaz Tosun.....	151, 179, 219, 233, 241, 257, 259
Feyza Çağlıyan.....	140
Feyza Şen.....	64
Fikret Büyükkaya.....	123
Fikri Selçuk Şimşek.....	31, 192
Fikriye Gül Gümüşer.....	189
Fuat Dede.....	64, 140
Fulya Kaya İpek.....	125, 205, 212
Funda Başyigit.....	42
Funda Canaz.....	223
Funda Üstün.....	128, 184, 196, 213
Furkan Avcı.....	44, 78, 105, 107, 164, 209, 251
Furkan Burak Aydın.....	179
Furkan Gür.....	98

G

Gamze Beydağı Öktem.....	16, 19, 71
Gamze Çapa Kaya.....	76, 149
Gamze İrem Algül.....	219
Gamze Usul.....	91
Gamze Yılmaztekin.....	204

Gizem İnal.....	79
Gökçe Nur Durmuş.....	7
Gökhan Altan.....	98
Gökhan Aymandır.....	65, 69, 169, 188
Gökmen Umut Erdem.....	91
Göksel Alçın.....	14, 15, 17, 183
Gonca Gül Bural.....	249
Gonca Kara Gedik.....	143, 263
Gözde Mütevelizade.....	65, 69, 169, 188, 202, 224, 295
Güler Silov.....	170, 185
Gülin Uçmak.....	77, 85, 87, 122, 124, 204
Gülşah Gedikli Turgut.....	93, 158, 288, 297
Gülşah Yılmaz.....	157
Gündüzalp Buğrahan Babacan.....	62, 75, 83, 156
Güner Hayri Özsan.....	149
Güney Deniz.....	126, 226, 256
Gürdeniz Serin.....	105, 107
Gürsan Kaya.....	61, 135, 145, 177

H

Hakan Deveci.....	82, 223, 243, 294, 298
Halil Burak Kapucu.....	52, 53
Halil Kömek.....	121, 125, 163, 205, 206, 212
Halil Serdar Aslan.....	253
Halil Turgut Turoğlu.....	64
Haluk Akın.....	164
Haluk Burçak Sayman.....	10, 12, 68, 72, 144, 154, 183, 195, 198, 232, 273
Haluk Sayan.....	155
Hamdi Afşin.....	264, 267
Hamza Alperen Kösem.....	81, 270
Hanım Niftaliyeva.....	64
Harun Özdemir.....	108
Hasancan Kalkan.....	3
Hasan İkbāl Atılğan.....	98, 282
Hasan Jamammadov.....	218
Hasan Öner.....	143, 263
Hasan Pala.....	150
Hatice Pekedis.....	157
Hatice Sarıyıldız Gümüşgöz.....	267
Hatice Uslu.....	81, 218, 220, 225, 270, 296
Hatime Arzu Yaşar.....	101
Hayriye Tanin Demirci.....	115
Hilal Arslan.....	282
Hilal Yıldız.....	126
Hülya Bilgi.....	62
Hülya Ellidokuz.....	149
Hülya Peker.....	93, 297

Hülya Peker Yalçın	93
Hümeyra Gencer	277
Huri Tilla İlçe	267
Hüseyin Adıgüzel	19
Hüseyin Botanlioğlu	12
Hüseyin Karaoğlu	121, 212
Hüseyin Pehlivanoğlu	10, 12, 154
Hüseyin Şan	3, 5, 161, 201, 229
Hüseyin Yıldırım	149

İ

İbrahim Halil Erdoğan	158
İbrahim Şarlayan	87
İhsan Kaplan	125, 163, 205, 206, 212
İlknur Ak Sivriköz	82, 165, 188, 196, 205, 223, 230, 243, 294
İlknur Mansuroğlu	62
İlyas Erken	298
İmran Kurt Ömürlü	200
İnci Alacacıoğlu	149
İnci Uslu Biner	188, 196, 243, 294
İpek Öztürk	142
İrem Mesci	28, 120, 211
İsmail Bergutay Kalaycılar	10
İsmail Fırat Özşakarya	104
İsmail Özkoç	116, 235, 261, 269, 279, 285

J

Jale Mammadkhanli	184, 196
-------------------------	----------

K

Kaan Akçay	16, 19, 71
Kadir Alper Küçükler	99, 114, 115, 166
Kadir Can Şahin	144
Kağan Özberk Özcan	83
Kahraman Kapanşahin	248
Kasım Emre Ergün	44, 78
Kayacan Dizdar	36
Kaya Dizdar	27
Kazım Ceviz	155
Kerem Sağlam	10, 12, 72, 86, 100, 183, 195, 273
Kerim Şeker	166
Kerim Sönmezoğlu	9, 60, 72, 137, 195, 198, 273
Kevser Öksüzoğlu	140
Khayala Mammadli	164
Kübra Aslaner	193
Kübra Nur Toplutaş	60
Kürşat Okuyucu	22, 39

L

Leman Damla Ercan	66
Levent Güner	8, 94
Levent Kabasakal	16, 19, 71, 72, 86
Leyla Nesrin Acar	27
Lütfiye Özlem Atay	20, 35, 88, 111, 131, 132

M

Mahmut Kürşat Özşahin	12
Mehmet Akif Karacan	55, 155
Mehmet Ali Nahit Şendur	36, 52, 55, 70
Mehmet Ali Özcan	149
Mehmet Ali Şendur	120
Mehmet Ateş	149
Mehmet Erdoğan	59, 79, 116, 235, 261, 269, 279, 285
Mehmet Mülazımoğlu	26
Mehmet Oğuz Kartal	266, 280, 293
Mehmet Sadık Bilgiç	28
Mehmet Samsun	39, 215, 237
Mehmet Selman Öntan	213
Mehmet Taner Bodur	86, 100, 195
Mehmet Tarık Tatoğlu	218, 220, 225, 296
Meltem Eligül	271
Meral Akdoğan	52, 55, 168
Meral Merve Urunga	287
Mert Mahsuni Sevinç	15, 183
Merve Bozdoğan	261
Merve Cinoğlu	26
Merve Ergin	151
Merve Kaya	191
Merve Kökten Çetin	36, 195
Merve Küçükler	166
Merve Nida Calderon Tobar	143, 286
Merve Nur Acar Tayyar	26, 231, 252
Merve Sezgin	70
Merve Yılmaz	185
Merve Yücel Kahraman	192
Meryem Eslem Biçen Altın	26, 231
Meryem Kaya	46, 52, 53, 55, 56, 108, 116, 141, 142
Mesut Ayer	141
Mete Özer	12
Metin Yılmaz	132
Mine Araz	49, 101, 211
Muammer Cumhur Sivriköz	165
Muammer Urhan	130
Müge Nur Engin	249, 276
Müge Öner Tamam	26, 62

Muhammed Eyyüp Öztepe	166
Muhammed Sait Sağır	12
Muhammet Halil Baltacıoğlu	158, 227, 239, 278, 281, 291, 293, 294
Muhammet Sait Sağır	10, 100
Murat Alper Öç	267
Murat Fani Bozkurt	61, 150, 217, 271
Murat Özkara	22, 39
Murat Sezak	30
Murat Tuncel	61, 245
Murat Uçar	132
Murat Yılmaz Kıran	66
Musa Fatih Yalçın	297
Musa Pak	268, 278
Mustafa Avcı	79, 235, 261, 269, 279, 285
Mustafa Demir	51, 154, 191
Mustafa Dinçkal	44, 78
Mustafa Fatih Arslan	52, 198
Mustafa Filik	278
Mustafa Fuat Açıkalın	188
Mustafa Genç	161, 182
Mustafa Harman	251
Mustafa Kibar	287
Mustafa Özdemir	36, 52, 55, 168
Mustafa Serdengeçti	3, 6, 201
Mustafa Yıldız	79, 116
Müzeyyen Aslaner Ak	276

N

Naciye Demirel	62
Nagihan Kolkıran	202
Nalan Alan	16, 19, 71
Nami Yeyin	10, 12, 51
Nazım Aydın	65, 69, 169, 188, 202, 295
Nazım Coşkun	36, 52, 55, 70, 168
Nazlı Ünsal	75, 76, 83, 149, 156
Nedim C. M. Gülaldı	203, 207
Neşe Ersöz Gülçelik	39
Neşe Karabacak	96
Nesibe Zeynep Kılıçsal	297
Neslihan Başçıl Tütüncü	206
Nesrin Gürçay	27
Nico Schürre	46, 48, 50
Nida Calderon Tobar	143, 263, 286
Nigar Esra Erkoç Ataoğlu	35, 131
Nihal Etleş	297
Nihat Aksakal	123

Nihat Köylüce	277
Nihat Zümbül	50
Nilgün Kunter	271
Nilüfer Bıçakçı	170, 185
Nilüfer Bulut	91
Nuh Filizoğlu	64
Nur Akad Soyer	138
Nur Aydınbelge Dizdar	3, 22, 27, 39, 42, 79, 208, 215, 236, 237
Nur Büyükpınarbaşılı	116
Nur Dizdar	36, 118
Nuriye Özlem Küçük	28, 49, 101, 120, 211

O-Ö

Ogün Bülbül	112
Oğuz Kodaz	135, 177
Oktay Yapıcı	151
Olca Kurtulan	245
Onur Erdem Şahin	9, 10, 12, 72, 86, 100, 195, 198, 273
Orhan Asya	140
Osman Günay	51
Osman Sütçüoğlu	118
Ömer Duyar	79, 255
Ömer Faruk Kuyumcu	140
Ömer Faruk Şahin	14, 15, 17, 183
Ömer Şahin	219, 257
Ömer Şeker	149
Ömer Uğur	271
Ömer Yeprem	205, 212
Önder Kaan Vezir	99
Özcan Şenmevsim	104
Özge Doğan Yıldız	81, 270
Özge Vural Topuz	91, 108, 116
Özgü Hançerli	142
Özgür Omak	108
Özkan Bayrakçı	3, 5, 178, 201
Özlem Erez	46, 48, 50
Özlem Özmen	3, 27, 36, 42, 56, 79, 118, 157, 170, 208, 215, 236, 237, 255
Özlem Şahin	247, 283, 289, 290

P

Parmis Abri	7
Pelin Şahin Oğuz	39
Pınar Akkuş Gündüz	22, 39
Pınar Özgen Kıratlı	61, 135, 145, 177
Pınar Tarı	27

R

Rabia Lebriz Uslu Beşli	12, 72, 195, 198, 273
Rabiye Uslu Erdemir	276
Ramazan Kalkan	88
Recep Bekiş	213, 262
Recep Halit Tokaç	7, 30, 44, 78, 92, 114, 164, 173, 209
Refia Yükseltürk	6
Reyhan Köroğlu	130
Rıdvan Kılıç	121, 163, 212
Rıza Sarper Ökten	36, 168
Rüştü Deniz Zeyrek	39, 229
Rüveyda Gizem Sağır	121, 191

S-Ş

Sabri Zencirkeser	65
Sadettin Kılıçkap	120
Sadettin Varol	241
Şadiye Ayça Yılmaz	157
Şafak Akın	229
Sait Sağır	10, 12, 72, 100, 183, 195, 198, 273
Salih Bütüner	104
Salih Demir	35, 111, 131
Salih Özgüven	64
Samet Yağcı	59
Sarper Rucan Akar	13, 226, 256
Savaş Karyağar	26
Şebnem Dursun	120
Seçkin Bilgiç	12
Seda Aktay	271
Seda Gülbahar Ateş	88, 96, 111, 132
Sedat Yahşi	155
Sefa Bayram	116, 141
Selahattin Barış Küçükali	96, 111
Selahattin Durmaz	256
Selda Murat	205
Selin Gül Yaran	56, 142
Selin Kesim	64
Selin Malazgirtli Çoşkun	247, 283, 289, 290
Selin Yaşar Belek	81, 218, 225, 270
Semen Önder	123
Semra Aytürk Salt	126
Semra Demirtaş Şenlik	157, 170
Semra İçer	121, 191
Semra İnce	22, 39, 93, 229, 288, 297
Şenol Tonyalı	155

Serap Aksu	271
Sercan Yüksel	91
Serdar Karakaya	120
Şeref Karabulut	75, 76, 83, 156
Şerife Boya	168
Şerife Çetin	50
Serkan Akın	61, 135
Serkan Çelik	71
Serkan Güngör	81, 270
Serkan Kuyumcu	13, 66, 123, 187, 190, 193, 221, 226, 234, 256
Serkan Ünlü	264
Serkan Uysal	245
Sertaç Asa	12, 72, 100, 137, 183, 195, 198, 232, 273
Seval Aslan	188, 196, 205, 230, 243, 294, 298
Seval Beykan Schürre	46, 48, 50
Sevim Süreyya Şengül	59, 79, 116, 235, 261, 269, 279, 285
Seyhan Karaçavuş	121, 126, 191, 277
Şeyma Omay	198
Sezen Elhan Vardöl	267
Sibel Göksel	200
Sibel Uçak Semirgin	219, 241, 257, 259
Simay Gürocak	91
Sinan Çelen	192
Sinem Akyol	51
Sinem Ceylan	77
Şükrü Mehmet Ertürk	126

T

Tahmina Arslan	213, 262
Tamer Atasever	94
Tamer Özülker	231, 252
Taner Bodur	72, 86, 100, 195
Tanju Kapagan	91
Tanju Yusuf Erdil	46, 48, 50, 64
Tansel Çakır	8, 94
Tarık Şengöz	31, 192
Tekin Ahmet Serel	155
Tevfik Fikret Çermik	15, 17
Tevfik Güzelbey	52, 53, 55
Timur Köse	209
Tuba İnal Cengiz	27
Tuba Oğuzsoy	231
Tuğba Bilgücü	85
Tunç Öneş	46, 48, 50, 64
Türkay Toklu	19

U-Ü

Uğuray Aydos.....	88, 96, 111, 132
Uğur Taş	94
Uğur Toprak.....	230, 243
Umut Mert Turan.....	22, 39, 93, 229, 288
Utku Ofazoğlu.....	115
Ülkem Yararbaş.....	30, 44, 78, 92, 164, 173
Ülkü Aydın	27
Ülkü Kerimoğlu	247
Ülkü Korkmaz Kara.....	128, 196
Ümit Aksu.....	56, 141
Ümit Özgür Akdemir.....	20, 35, 88, 111, 131

V

Velihan Çayhan.....	36, 168
Veysi Şenses.....	121, 212
Vural Dere	201, 293

Y

Yahya Büyükaşık	61
Yahya Eryılmaz.....	177
Yakup Yürekli.....	158, 200
Yalın Işcan	123
Yasemin Durum Polat	158

Yasemin Parlak.....	189
Yasemin Şanlı	66, 123, 126, 187, 190, 226, 234, 292
Yavuz Gündoğdu	140
Yeliz Aktürk	42
Yiğithan Okar.....	130
Yılmaz Şahin	268, 278
Yüksel Çavuşoğlu	205
Yunus Güzel	125, 163, 205, 212
Yusuf Özlülerden.....	31, 192

Z

Zafer Arık.....	177
Zehranur Tosunoğlu	14, 15, 17, 183
Zehra Özcan.....	73
Zekiye Hasbek.....	166
Zeliha Güzelöz	104
Zeynep Burak	73, 105, 107, 164, 209
Zeynep Ceren Balaban Genç.....	46, 48, 50, 64
Zeynep Gözde Özkan	66, 123, 134, 193
Zeynep Gülsüm Güç.....	99, 114
Zeynep Özdemir.....	235, 261, 269, 279, 285
Zeynep Yapar.....	287
Zuhal Bayramoğlu	193

Biograph Trinion

Future-forward by design



One, high-performance platform



uMI 550
Digital. Attainable.



uMI Vista
Clarity. Profound.

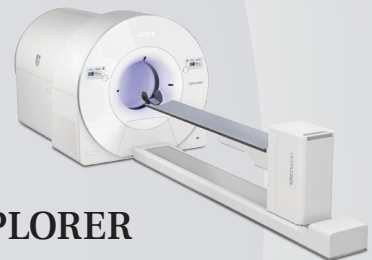


uMI Panvivo
Empowering Tomorrow for All

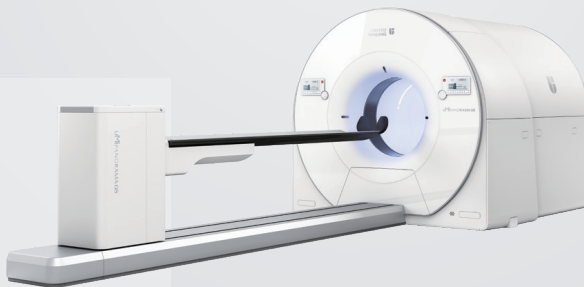


uMI Panorama
Digital High-Resolution PET/CT.

PASSION FOR
Change



uEXPLORER
Total-body PET/CT.
Born to EXPLORE.



uMI Panorama GS
Next-Generation 148-cm
Whole-Body PET/CT.



uPMR 790
Next Generation. Now Realized.