



TÜRKİYE NÜKLEER TIP DERNEĞİ
Turkish Society of Nuclear Medicine

Mayıs / May 2024 Cilt / Volume: 10 Sayı / Issue: Suppl 1 www.nukleertipseminerleri.org

NÜKLEER TIP SEMİNERLERİ

Nuclear Medicine Seminars

36.
**ULUSAL NÜKLEER TIP
KONGRESİ**
8 - 12 Mayıs 2024
Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

BİLDİRİ KİTABI

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 Taşçıoğlu 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

Gülün Uçmak

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı ve Ankara Dr. Abdurahman 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 Bölümü, 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

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 2024/May 2024

E-ISSN: 2149-6447

Dört ayda bir yayımlanan süreli yayındır.

The international scientific journal is published every four months.

TÜRKİYE NÜKLEER TIP DERNEĞİ
Turkish Society of Nuclear Medicine



36.

ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ

8 - 12 Mayıs 2024

Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

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

Elif ÖZDEMİR

F. Gül GÜMÜŞER

M. Özdeş EMER

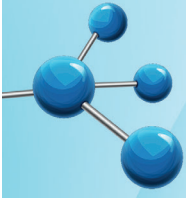


36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

8 MAYIS 2024, ÇARŞAMBA						
	SALON 1	SALON 2		SALON 3		SALON A
13:30-15:00	KURS-2 LUTESYUM-177 TEDAVİLERİNDE DOZİMETRİ Seval BEYKAN Jolanta KUNIKOWSKA		13:30-15:00	KURS-1 RADYOEMBOLİZASYON TEDAVİSİNDE DOZİMETRİ - TEMEL PRENSİPLER Bilal KOVAN Tunç ÖNEŞ	13:30-17:00	YETERLİK UYGULAMA SINAVI
15:00-15:30	KAHVE ARASI ve STAND ALANI ZİYARETİ					
15:30-17:00	KURS-3 RAI TEDAVİLERİNDE DOZİMETRİ Yasemin PARLAK Gül GÜMÜŞER		15:30-17:00	KURS-1 RADYOEMBOLİZASYON TEDAVİSİNDE DOZİMETRİ - OLGU TEMELLİ UYGULAMA Bilal KOVAN Tunç ÖNEŞ		
17:30-18:00	AÇILIŞ KONUŞMALARI					



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ

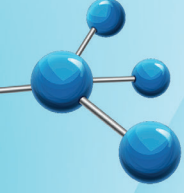


8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

9 MAYIS 2024, PERŞEMBE			
	SALON 1	SALON 2	SALON 3
09:30-10:30	EĞİTİM ÜST KURULU TOPLANTISI		
10:30-11:00	KAHVE ARASI ve STAND ALANI ZİYARETİ		
11:00-12:00	TERANOSTİK ÇAĞI: THERANOSTIC AGE Oturma Başkanları: Nahide GÖKÇORA, Tefik Fikret ÇERMİK		
11:00-11:20	Türkiye'de Teranostik: Güncel Durum ve Gelecek Vizyonu / Theranostics in Turkey: The Current and Future Perspectives M. Fani BOZKURT		
11:20-11:40	The Current Status and Future of Nuclear Medicine: AOFNMB Perspective Akram AL IBRAHEEM		
11:40-12:00	European Perspective Stefano FANTI		
12:30-14:00	ÖĞLE ARASI		
14:00-15:30	TERANOSTİK ÇALIŞMA GRUBU OTURUMU: KARACİĞER PRİMER TÜMÖRLERİNE YAKLAŞIM Oturma Başkanları: Sadık BİLGİÇ, Bilge VOLKAN SALANCI	SUPHİ ARTUNKAL ÖDÜL OTURUMU Oturma Başkanları: Eser LAY ERGÜN, Ümit Özgür AKDEMİR	OLGULARLA ÖĞRENELİM TARTIŞALIM-1 İNTERAKTİF OTURUM
14:00-14:20	TARE Hasta Seçimi ve Kombine Tedaviler İsa Burak GÜNEY	SA-001 - Rahime ŞAHİN SA-002 - Emre UYGUR	İnfektif Endokardit ve Kardiyak Cihaz Enfeksiyonu Görüntüleme Elgin ÖZKAN Nazım COŞKUN
14:20-14:40	Evre Geriletme ve Köprüleme Amaçlı TARE Sonrası Cerrahi Yaklaşım Ender DULUNDU	SA-003 - Mehmet Can BALOĞLU SA-004 - Emre KARAYEL SA-005 - Emre UYGUR	
14:40-15:00	TARE Tedavi Yanıtını Nasıl Değerlendirelim? N. Özlem KÜÇÜK		
15:00-15:30	Tartışma		
15:30-16:00	KAHVE ARASI ve STAND ALANI ZİYARETİ		

9 MAYIS 2024, PERŞEMBE			
	SALON 1	SALON 2	SALON 3
16:00-17:30	ONKOLOJİ ÇALIŞMA GRUBU OTURUMU: GÜNCEL KILAVUZLAR EŞLİĞİNDE TEDAVİ YANITI DEĞERLENDİRME Oturma Başkanları: Gamze ÇAPA KAYA, Elgin ÖZKAN	GENÇ ARAŞTIRMACI ÖDÜL OTURUMU Oturma Başkanları: Funda ÜSTÜN, Hakan DEMİR	OLGULARLA ÖĞRENELİM TARTIŞALIM-2 İNTERAKTİF OTURUM
16:00-16:20	FDG PET/BT ile Tedavi Yanıtı Değerlendirme Özlem ÖZMEN	GA-006 - Gamze BEYDAĞI ÖKTEM	Pediyatrik Tümörlerde PET Görüntüleme Elvan SAYIT BİLGİN gül GÜMÜŞER
16:20-16:40	Ga-68 PSMA PET/BT ile Tedavi Yanıtı Değerlendirme İlknur AK SIVRIKOZ	GA-007 - Gündüzalp Buğrahan BABACAN GA-008 - Edanur TOPAL	
16:40-17:00	Ga-68 DOTA-TATE PET/BT ile Tedavi Yanıtı Değerlendirme Gülün UÇMAK	GA-009 - Burak DEMİR GA-010 - Melis OFLAS	
17:00-17:30	Tartışma		
18:00-19:00	AŞİSTAN KURULU		

ÇALIŞMA GRUBU TOPLANTILARI	
9 MAYIS 2024, PERŞEMBE	
08:00-08:50	SALON A ENDOKRİN ÇG TOPLANTISI
08:00-08:50	SALON B KEMİK DENSİTOMETRİSİ ÇG TOPLANTISI
08:00-08:50	SALON C KARDİYOLOJİ ÇG TOPLANTISI



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

10 MAYIS 2024, CUMA							
SALON 1		SALON 2		SALON 3			
09:00-10:30	RADİOGÜİDED CERRAHI Oturum Başkanları: Özgür KARAÇALIOĞLU, Yakup YÜREKLİ	09:00-10:30	ENDÜSTRİ İLE BİRLİKTE-1 Oturum başkanları: M. Fani BOZKURT, Gül GÜMÜŞER	SÖZEL BİLDİRİLER 1 Oturum Başkanları: Esra ASLAN, Feyza ÇAĞLAYAN SS-011 - Tuğba Nergiz KISSA SS-012 - Çiğdem SOYDAL SS-013 - Merve Nur ACAR TAYYAR SS-014 - Şevket ZORLU SS-015 - Gözde MÜTEVELİZADE SS-016 - Seval ASLAN SS-017 - Fulya KAYA SS-018 - Edanur TUNÇAY İBİŞ SS-019 - Göksel ALÇIN			
09:00-09:20	Tiroid ve Paratiroid Hastalıkları Özdeş EMER	09:00-09:30	Boston Scientific Advancing science for life™ Y-90 Yüklü Cam Mikroküreler: Vakalar ile Hedef ve Doz Belirlemede Öncelikler Moderatör: Cüneyt TÜRKMEN Bilge VOLKAN SALANCI Duygu HAŞ ŞİMŞEK				
09:20-09:40	Meme Hastalıkları Ülken YARABAŞ	09:30-10:00	GE HealthCare Nükleer Tıp Görüntüleme Yeni Çağ: Starguide 3D Dijital SPECT/BT ve Teranostik Uygulamalar Nuriye Özlem KÜÇÜK				
09:40-10:00	Olgularla Pekiştirilim	10:00-10:30	BAYER Intego FDG Otomatik Enjektörünün Kullanımının Sağladığı Faydalar Gülün UÇMAK				
10:00-10:30	Tartışma						
10:30-11:00	KAHVE ARASI ve STAND ALANI ZİYARETİ						
11:00-12:30	TERANOSTİK ÇALIŞMA GRUBU OTURUMU: PROSTAT KANSERİNDE PSMA RADYOLİGAND TEDAVİSİ VE SİSTEMİK TEDAVİLER Oturum Başkanları: Elif ÖZDEMİR, Nalan ALAN	11:00-12:30	PEDİYATRİ VE NEFROÜROLOJİ ÇALIŞMA GRUBU OTURUMU: ÇOCUKLARDA TERANOSTİK UYGULAMALAR Oturum Başkanları: Turgut TUROĞLU, Nedim C.M. GÜLALDI			OLGULARLA ÖĞRENELİM TARTIŞILIM-3 İNTERAKTİF OTURUM	
11:00-11:20	Sistemik Tedaviler Yüksel ÜRÜN	11:00-11:20	Çocuklarda Hipertiroidi ve Radyoyot Tedavisi: Çocuklarda RAI, Ne Zaman ve Nasıl Yapalım? Zehra ÖZCAN			Lenfoproliferatif Hastalıklar ve Multiple Myelomda FDG PET Görüntüleme Zeynep BURAK Meryem KAYA	
11:20-11:40	Hasta Seçimi ve Tümör Heterojenitesi Levent KABASAKAL	11:20-11:40	Nöroblastomda Teranostik Seçenekler Bilge VOLKAN SALANCI				
11:40-12:00	Radyonüklid Tedaviler ile Kombine Tedaviler Yasemin ŞANLI	11:40-12:00	Çocuklarda Diferansiye Tiroid Kanseri Teranostik Yaklaşım: Değişen Risk Sınıflamasında Radyoyot Tedavisinin Yeri Pınar ÖZGEN KIRATLI				
12:00-12:30	Tartışma	12:00-12:30	Tartışma				
12:30-14:00	ÖĞLE ARASI						



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

10 MAYIS 2024, CUMA					
	SALON 1		SALON 2		SALON 3
14:00-15:30	NÖROPSİKİYATRİ ÇALIŞMA GRUBU OTURUMU: NÖRODEJENERATİF HASTALIKLARDA PET GÖRÜNTÜLEMEDE YENİLİKLER Oturma Başkanları: Gözde ÖZKAN, Meryem KAYA	14:00-15:40	ENDÜSTRİ İLE BİRLİKTE-2 Oturma Başkanları: M. Fani BOZKURT, Tunç ÖNEŞ		OLGULARLA ÖĞRENELİM TARTIŞALIM-4 İTERAKTİF OTURUM
14:00-14:20	Nükleer Tıp Yöntemlerinin Klinik Rollerini Ümit Özgür AKDEMİR	14:00-14:30	 The Current Status and Future Landscape of Lutetium-177 Radioligand Therapy Jolanta KUNIKOWSKA	PSMA PET Görüntüleme Gamze ÇAPA KAYA	
14:20-14:40	Olgu Örnekleri ile Amiloid PET Görüntüleme L. Özlem ATAY	14:30-15:10	 Driving the future of the PET/CT Partha GHOSH, MD, Clinical Marketing Advisor		
14:40-15:00	Beyin Görüntülerinin Sayısal Analizi ve Yeni Yazılımlar Erdem BALCI	15:10-15:40	 Tanıdan Tedaviye ATTR-KM Sharmila DORBALA M. Fani Bozkurt		
15:00-15:30	Tartışma				
15:30-16:00	KAHVE ARASI ve STAND ALANI ZİYARETİ				
16:00-17:30	FAPI GÜNCEL DURUM Oturma Başkanları: Kerim SÖNMEZOĞLU, Gülin UÇMAK		KORONER ARTER HASTALIĞI TANI VE TAKİBİNDE GÖRÜNTÜLEME Oturma Başkanları: Gülay ALTUN, Seyhan KARAÇAVUŞ		OLGULARLA ÖĞRENELİM TARTIŞALIM-5 İTERAKTİF OTURUM
16:00-16:20	Görüntüleme Ne Katıyor? Tevfik Fikret ÇERMİK		MPS Ne Verilir? Emre ENTOK	FDG PET Görüntüleme Hata Kaynakları-Tuzaklar Ali Fuat YAPAR Hakan DEMİR	
16:20-16:40	FAPI Görüntüleme Olgularla Pekiştirilim Esra ARSLAN		PET Görüntüleme Fark Yaratır mı? Özgür KARAÇALIOĞLU		
16:40-17:00	Lutesyum-177 FAPI: Potansiyel Vaad Ediyor mu? Zeynep Gözde ÖZKAN		Radyolojik Yöntemler: Hangi Hastaya? Ne Zaman? Tuncay HAZIROLAN		
17:00-17:30	Tartışma		Tartışma		
17:30-18:00			 How PET Changed How We Care For Patients With Prostate Cancer Stefano FANTI		

ÇALIŞMA GRUBU TOPLANTILARI	
10 MAYIS 2024, CUMA	
08:00-08:50	SALON A ONKOLOJİ ÇG TOPLANTISI
08:00-08:50	SALON B PEDİATRİ-NEFROÜROLOJİ ÇG TOPLANTISI
08:00-08:50	SALON C RADYOFARMASI ÇG TOPLANTISI



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ

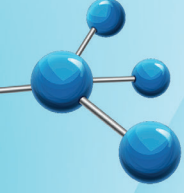


8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

11 MAYIS 2024, CUMARTESİ					
SALON 1		SALON 2		SALON 3	
09:00-10:30	PROSTATE CANCER THERANOSTICS: CURRENT STATUS AND FUTURE DIRECTIONS Oturum Başkanları: Levent KABASAKAL, Yasemin ŞANLI	09:00-10:30	KARDİYOLOJİ ÇALIŞMA GRUBU OTURUMU: NÜKLEER KARDİYOLOJİ NEREYE İLERLİYOR? Oturum Başkanları: Zeynep Yapar, İlknur AK	SÖZEL BİLDİRİLER 2 Oturum Başkanları: Halil KÖMEK, Mine ARAZ	
09:00-09:45	Current and Emerging Clinical Applications of PSMA PET Stefano FANTI	09:00-09:20	Nükleer Kardiyoloji Yenilikler: Görüntüleme Sistemleri, Yazılım, Radyofarmasötik FeYZa ÇAĞLIYAN	SS-020 - Esranur ACAR SS-021 - Mehmet AKIF KARACAN SS-022 - Dilek ALGUR	
09:45-10:30	PSMA targeted Radioligand Therapy Fadi KHREISHI	09:20-09:40	Radyonükleit Vaskülite Görüntüleme Salih ÖZGÜVEN	SS-023 - Zehranur TOSUNOĞLU SS-024 - Recep Halit TOKAÇ SS-025 - Oğuzhan SÖZEN	
10:30-11:00		09:40-10:00	Nükleer Kardiyolojide Yapay Zeka Uygulamaları Seyhan KARACAĞUŞ	SS-026 - Gamze BEYDAĞI ÖKTEM SS-027 - Mahmut SÜLEYMANOĞLU SS-028 - Hasan ÖNNER	
10:30-11:00		10:00-10:30	Tartışma		
KAHVE ARASI ve STAND ALANI ZİYARETİ					
11:00-12:30	ENDOKRİN TERAPİ ÇALIŞMA GRUBU OTURUMU: TİROİD KANSERİNDE GÜNCELLEME-1 Oturum Başkanları: Özlem ATAY, Özdeş EMER	TERANOSTİK ÇALIŞMA GRUBU OTURUMU: METASTATİK KARACİĞER TÜMÖRLERİNDE YAKLAŞIM Oturum Başkanları: Nuri ARSLAN, Çiğdem SOYDAL		SÖZEL BİLDİRİLER 3 Oturum Başkanları: Aziz GÜLTEKİN, Arzu CENGİZ	
11:00-11:20	Tiroid Kanserinde Kimler Uygun Aktif İyot Adaydır? Seyfettin İLGAN	Sistemik Tedaviler Başak ÖVEN		SS-029 - Emre TEMİZER SS-30 - Fulya KAYA	
11:20-11:40	Sitolojik Olarak Belirsiz Kategoride SPECT ve PET Ajanları Neler Sunuyor? Mine ARAZ	Hangi Durumda Tare? Hangi Durumda Diğer Radyonükleid Tedaviler? Nalan ALAN		SS-031 - Merve ATALAY SS-032 - Gamze BEYDAĞI ÖKTEM SS-033 - Burak DEMİR	
11:40-12:00	Postoperatif Anti-Tg Pozitifliği I-131 Tercihimizi ve İzlemi Nasıl Etkiliyor? Hüseyin ŞAN	TARE Tedavi Yanıtını Nasıl Değerlendirelim? Cüneyt TÜRKMEN		SS-034 - Özgür OMAK SS-035 - Tamer AKSOY SS-036 - Salih DEMİR SS-037 - Şeyma OMAK	
12:00-12:30	Tartışma	Tartışma		SS-065 - Büşra AYDUR PÜREN	
12:30-14:00	ÖĞLE ARASI	12:30-13:00	Nükleon İntegrin (αvβ6) Hedefli Moleküler Görüntüleme: 68Ga-Trivehexin PET-BT ile ilk deneyimler Serkan KUYUMCU Nalan ALAN Halil KÖMEK	ÖĞLE ARASI	

11 MAYIS 2024, CUMARTESİ					
SALON 1		SALON 2		SALON 3	
14:00-15:30	NÖROENDOKRİN TÜMÖRLERDE TEDAVİ YAKLAŞIMI Oturum Başkanları: Zeynep BURAK, Ülkem YARARBAŞ	RADYASYON GÜVENLİĞİ VE KALİTE KONTROL ÇALIŞMA GRUBU OTURUMU: RADYONÜKLİD TEDAVİLERDE İNTERNAL-EKSTERNAL RADYASYON MARUZİYETİ VE RADYASYON GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ Oturum Başkanları: Yasemin PARLAK, Ahmet TUTUŞ		SÖZEL BİLDİRİLER 4 Oturum Başkanları: Buğra KAYA, Ahmet YANARATEŞ	
14:00-14:20	Medikal Onkoloji Bakışı Mehmet Ali Nahit ŞENDUR	RAI Tedavisi Mustafa DEMİR		SS-038 - Ahmet Ertuğrul ÖZTÜRK SS-039 - Ceren Deniz KAPULU AKÇA	
14:20-14:40	Nöroendokrin Tümörlerde PRRT Elif ÖZDEMİR	Lutesyum-177 VE Y-90 Tedavileri Türkan TOKLU		SS-040 - Betül URAL SS-041 - Furkan GÜR	
14:40-15:00	Olgularla Pekiştirilim	Alfa Tedaviler Semra ÖZDEMİR		SS-042 - Ahmet Arda UZUN SS-043 - Ümit AKSU	
15:00-15:30	Tartışma	Tartışma		SS-044 - Mehmet SAMSUM SS-045 - Elife AKGÜN SS-046 - Ahmet KILIÇASLAN	
15:30-16:00		KAHVE ARASI ve STAND ALANI ZİYARETİ			
16:00-17:30	ENDOKRİN TERAPİ ÇALIŞMA GRUBU OTURUMU: TİROİD KANSERİNDE GÜNCELLEME-2 Oturum Başkanları: Seyfettin İLGAN, Nuriye Özlem KÜÇÜK	16:00-17:30	RADYOFARMAŞI ÇALIŞMA GRUBU VE KLİNİK ÖNCESİ ÇALIŞMA GRUBU OTURUMU Oturum Başkanları: Elvan SAYIT BİLGİN, Cüneyt TÜRKMEN	OLGULARLA ÖĞRENELİM TARTIŞALIM-6 İNTERAKTİF OTURUM	
16:00-16:20	Pediyatrik Yaş Grubunda Nodüllerin Risk Sınıflaması Ve Tuzaklar Semra İNCE	16:00-16:20	Teranostik Radyofarmasötiklerde Gelişmeler Türkan ERTAY		
16:20-16:40	Tiroid Kanserinde İyot Dışı Görüntüleme Ajanları Kerim SÖNMEZOĞLU	16:20-16:40	Teranostik İlaçların Keşfinde -Prostat Kanseri Özelinde- Klinik Öncesi Çalışmaların Önemi Funda ÜSTÜN		
16:40-17:00	Tiroid Kanserinde İyot Dışı Teranostik Ajanların Zamanı Geliyor mu? Kezban BERBEROĞLU	16:40-17:30	Klinik Öncesi Çalışmalarda Etik Uygulamalar ve Süreç Yönetimi (Atölye Çalışması) Gülşay ALTUN Aziz GÜLTEKİN	Nöroendokrin Tümörlerde PET Görüntüleme Gözde DAĞLIZ GÖRÜR Gonca Gül BURAL	
17:00-17:30	Tartışma	17:45-18:15	MIRT Editörler Kurulu Toplantısı		

ÇALIŞMA GRUBU TOPLANTILARI	
11 MAYIS 2024, CUMARTESİ	
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

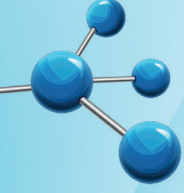


36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

12 MAYIS 2024, PAZAR			
	SALON 1	SALON 2	SALON 3
09:00-10:30	KONVANSİYONEL NÜKLEER TIP: VAZGEÇEMEDİKLERİMİZ Oturma Başkanları: Neşe KARABACAK, Ali Fuat YAPAR	SÖZEL BİLDİRİLER 5	SÖZEL BİLDİRİLER 6
09:00-09:20	Kemik Sintigrafisi Mehmet ERDOĞAN	Oturum Başkanları: Neşe TORUN, Hasan ÖNNER	Oturum Başkanları: İsa Burak GÜNEY, Nazım COŞKUN
09:20-09:40	Akciğer Perfüzyon/Ventilasyon Sintigrafisi Suna KIRAÇ	SS-047 - Gamze YILMAZTEKİN SS-048 - Tuğba BİLGÜCÜ SS-049 - Fadime DEMİR SS-050 - Damla Nur YILDIZ SS-051 - Ahmet KILIÇASLAN SS-052 - Merve KÖKTEN ÇETİN SS-053 - Fadime DEMİR SS-054 - Kerem SAĞLAM SS-055 - Bilal Çağrı BOZDEMİR	SS-056 - Gürsan KAYA SS-057 - Batuhan KOCABEYOĞLU SS-058 - Sefa BAYRAM SS-059 - Ramazan KALKAN SS-060 - Anılcan US SS-061 - Eda Nur ERBİL ÇAPCI SS-062 - Yasemin ÜNLÜER ATEŞ SS-063 - Ali ÇELİK SS-064 - Cansu GÜNEREN
09:40-10:00	Tiroid-Paratiroid Sintigrafileri Bircan SÖNMEZ		
10:00-10:30	Tartışma		
10:30-11:00	KAHVE ARASI ve STAND ALANI ZİYARETİ		
11:00-12:45	SÖZEL BİLDİRİLER 7 Oturma Başkanları: Duygu HAS ŞİMŞEK, Sevim Süreyya ŞENGÜL SS-066 - Fatma Arzu GÖRTAN SS-067 - Mehmet Can KARAMAN SS-068 - Türkay TOKLU SS-069 - Gürsan KAYA SS-070 - Ayşenur Sinem KARTAL SS-071 - Dilara DENİZMEN SS-072 - Özkan BAYRAKCI SS-073 - Kerem SAĞLAM SS-074 - Ümit Özgür AKDEMİR	SÖZEL BİLDİRİLER 8 Oturma Başkanları: Semra İNCE, Ayşe MAVİ SS-075 - Zeynep Ceren BALABAN SS-076 - Cihan ŞİN SS-077 - Ayşe Betül DERE SS-078 - Enes Mustafa KAYA SS-079 - Cansu KÜÇÜKER SS-080 - Şeref KARABULUT SS-081 - Bilal KOVAN SS-082 - Gülşah YILMAZ SS-083 - Zeynep Ceren BALABAN SS-084 - Nuh FİLİZÖĞLU	SÖZEL BİLDİRİLER 9 Oturma Başkanları: Mehmet ERDOĞAN, Hüseyin ŞAN SS-085 - Düruba ŞAHİN SS-086 - Zeynep Ceren BALABAN SS-087 - Gizem SÜTÇÜ SS-088 - Kaan AKÇAY SS-089 - Ayşenur KIZILÇINAR SS-090 - Feyza ÇAĞLIYAN SS-091 - Aygün ASLAN SS-092 - Bilal Çağrı BOZDEMİR SS-093 - Mehmet Can ŞAHİN SS-094 - Muhammet İktal YEŞİLYURT



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

9 MAYIS 2024

SALON 2

14:00-15:30

SA-001

ENDOJEN HİPERİNSÜLİNEMİK HİPOGLİSEMİ TANISINDA GA68-NODAGA-EXENDİN-4 PET/BT GÖRÜNTÜLEMENİN YERİ

Rahime Şahin, Tefik Fikret Çermik, Mehmet Can Baloğlu, Zehranur Tosunoğlu, Ömer Faruk Şahin, Ahmet Ertuğrul Öztürk, Göksel Alçın, Esra Arslan, Nurhan Ergül

SA-002

TERBİUM 161'İN EDTMP İLE RADYOİŞARETLENMESİ VE IN VİVO BİYODAĞILIM ÇALIŞMASI

Emre Uyğur, Ceren Sezgin, Kadriye Büşra Karatay, Yasemin Parlak, Uğur Avcıbaşı, Fikriye Gül Gümüşer, Fazilet Zümrüt Biber Müftüler

SA-003

MEME KANSERİNDE GA-68 DOTA-BOMBESİN PET/BT'NİN EVRELEME VE YENİDEN EVRELEMeye KATKISI: ÖN BULGULAR

Mehmet Can Baloğlu, Rahime Şahin, Zehranur Tosunoğlu, Ahmet Ertuğrul Öztürk, Ömer Faruk Şahin, Ediz Beyhan, Özge Erol Fenercioğlu, Göksel Alçın, Nurhan Ergül, Tefik Fikret Çermik, Çiğdem Usul Afşar, Esra Arslan

SA-004

AC-225 İŞARETLİ PSMA VE OKTREATATE TEDAVİSİNDE BÖBREKTE VE KARACİĞERDE AC-225 VE Bİ-213 BİYODAĞILIMI

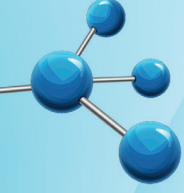
Emre Karayel, Hüseyin Pehlivanoglu, Ali Kibar, Nami Yeyin, Ayşe Mine Önenek, İsmail Bergutay Kalaycılar, Türkay Toklu, Emine Meltem Ocak Demirci, Emre Demirci, Nalan Alan Selçuk, Levent Kabasakal

SA-005

Tc-99m-XCT-790 İLE KDPK'YA YENİ YAKLAŞIM: AUGER ENERJİSİ İLE IN VİTRO BAŞARI

Emre Uyğur, Ceren Sezgin, Kadriye Büşra Karatay, Yasemin Parlak, Uğur Avcıbaşı, Fazilet Zümrüt Biber Müftüler, Fikriye Gül Gümüşer

SÖZEL BİLDİRİLER



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

9 MAYIS 2024

SALON 3

14:00-15:30

GA-006

METASTATİK KASTRASYON DİRENÇLİ PROSTAT KANSERİNDE Lu-177 PSMA TEDAVİSİ İLE KOMBİNE HORMON TEDAVİNİN SAĞKALIMA KATKISI

Gamze Beydağı Öktem, Oğuzcan Kınıkoğlu, Başak Öven, Nalan Alan Selçuk, Serkan Çelik, Ezgi Çoban, Kaan Akçay, Levent Kabasakal

GA-007

FDG HETEROJENİTESİ SAĞKALIMI ÖNGÖRÜYOR MU? METASTATİK OLMAYAN TRİPLE NEGATİF MEME KANSERLERİ ÜZERİNDEN YENİ YAKLAŞIM

Gündüzalp Buğrahan Babacan, Müge Öner Tamam, Seray Saraçoğlu, Gamze Kulduk, Halim Özçevik

GA-008

GENİŞLETİLMİŞ 177LU-PSMA TEDAVİSİ UYGULANAN HASTALARDA ABSORBE BÖBREK DOZU CKD-EPİ DEĞERLERİNİ NASIL ETKİLİYOR?

Edanur Topal, Bilal Kovan, Caner Civan, Ayça Iribası, Aydan Malçok, Serkan Kuyumcu, Mert Başaran, Öner Şanlı, Yasemin Şanlı

GA-009

TARE UYGULANAN HASTALARDA SOL LOB HİPERTROFİSİNİN Y-90 PET/MRG İLE YAPILAN VOKSEL TEMELLİ DOZİMETRİ İLE KORELASYONU

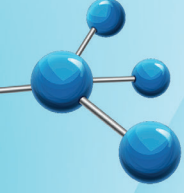
Burak Demir, Çiğdem Soydal, Nuriye Özlem Küçük, Emre Can Çelebioğlu, Diğdem Kuru Öz, Mehmet Sadık Bilgiç, Kemal Metin Kır

GA-010

HCC TANISI İLE TARE UYGULANAN OLGULARDA TÜMÖR DOZİMETRİ VE KLİNİK VERİLERİNİN TEDAVİ YANITI VE SAĞKALIM İLE İLİŞKİSİ

Melis Ofias, Duygu Has Şimşek, Emine Gökür Işık, Serkan Kuyumcu, Zeynep Gözde Özkan, Arzu Poyanlı, Bilal Kovan, Cüneyt Türkmen, Yasemin Şanlı

SÖZEL BİLDİRİLER



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

10 MAYIS 2024

SALON 3

09:00-10:30

SS-011

FDG PET RADYOMİKS MODELİ İLE METASTATİK KOLOREKTAL KANSERLİ HASTALARDA TARE TEDAVİSİNE YANITIN ÖNGÖRÜLMESİ

Tuğba Nergiz Kıssa, Sena Azamat, Feyza Çağlıyan, Khanım Niftaliyeva, Zeynep Ceren Balaban Genç, Şerife Çetin, Alper Eroğlu, Efe Soydemir, Osman Köstek, Esin Öztürk Işık, Tanju Yusuf Erdil, Tunç Öneş, Fuat Dede

SS-012

TRANSARTERİYEL RADYOEMBOİZASYON ÖNCESİ HİPOKSİNİN 18F-FMISO PET İLE DEĞERLENDİRİLMESİ (ARTE-MISO TRİAL): ÖN BULGULAR

Çiğdem Soydal, Burak Demir, Emre Can Çelebioğlu, Gizem Sütçü, Nuriye Özlem Küçük, Mehmet Sadık Bilgiç

SS-013

EVRELEMENİN ÖTESİNDE F-18 FDG PET/BT: ÖZEFAGUS KARSİNOMLARINDA SARKOPENİ VE YAĞ DOKU DEĞERLENDİRİLMESİ

Merve Nur Acar Tayyar, Müge Öner Tamam, Mehmet Can Şahin, Gündüzalp Buğrahan Babacan, Halim Özçevik, Necla Gürdal

SS-014

F-18 FDG PET İLE TESPİT EDİLEN İNSİDENTAL FOKAL KOLOREKTAL TUTULUMLARDA ENDOSKOPİ İHTİYACININ TAHMİNİ

Sevket Zorlu, Serkan İsgören, Burak Inner, Gözde Dağlıöz Görür, Oğuzhan Sözen, Gizem Köroğlu, Yunus Çökerdenoğlu, Hakan Demir

SS-015

ÖZEFAGUS TÜMÖRÜ TANILI HASTALARDA 18-F FDG PET/BT DOKU ANALİZ PARAMETRELERİ İLE TEDAVİ YANITININ ÖNGÖRÜLMESİ

Gözde Mutevelizade, Özge Duran Can, Nazım Aydın, Merve Erduğan, Ahmet Furkan Süner, Elvan Sayıt Bilgin

SS-016

PANKREAS DUKTAL ADENOKARSİNOM HASTALARINDA TEDAVİ ÖNCESİ F-18 FDG PET/BT VOLÜMETRİK PARAMETRELERİNİN PROGNOSTİK DEĞERİ

İlknur Ak Sivriköz, Bülent Yıldız, Mehmet Ateş, Seval Aslan, Hakan Deveci

SS-017

KARACİĞER METASTAZI OLAN KOLOREKTAL KANSERLİ HASTALARDA TÜM VÜCUT VOLÜMETRİK PET/BT PARAMETRELERİNİN PROGNOSTİK ROLÜ

Fulya Kaya, Hüseyin Karaoğlu, Ferat Kepenek, Yunus Güzel, Ömer Yeprem, Veysi Şenses, Halil Kömek

SS-018

REKTUM KANSERİNDE PET/MR PARAMETRELERİNİN NEOADJUVAN TEDAVİ SONRASI YANITIN VE NÜKS HASTALIĞIN ÖNGÖRÜLMESİNDE ROLÜ

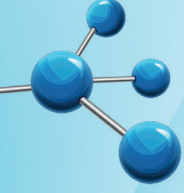
Edanur Tunçay İbiş, Salih Demir, Uğuray Aydos, Erdem Balcı, Lütfiye Özlem Atay

SS-019

GA-68 FAPI-04 PET/BT'NİN REKTUM KANSERİNDE NEOADJUVAN KEMORADYOTERAPİYE PATOLOJİK YANITI ÖNGÖRMEDEKİ YERİ

Özge Erol Fenercioğlu, Ediz Beyhan, Rahime Şahin, Mehmet Can Baloğlu, Göksel Alçın, Esra Arslan, Özlem Mermut, Tevfik Fikret Çermik, Nurhan Ergül

SÖZEL BİLDİRİLER



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

11 MAYIS 2024

SALON 3

09:00-10:30

SS-020

KHDAK OLGULARINDA NİVOLUMAB TEDAVİSİ ÖNCESİ 18F-FDG PET/BT'DEKİ METABOLİK PARAMETRELERİN SAĞKALIMI ÖNGÖRMEDEKİ ROLÜ
Esrannur Acar, Özge Vural Topuz, Tanju Kapağan, Burcu Esen Akkaş

SS-021

HER-2(+) MEME KANSERİNDE PET/BT'DEN ELDE EDİLEN SARKOPENİK İNDEKS/METABOLİK PARAMETRELER NAKT YANITINI ÖNGÖREBİLİR Mİ?
Mehmet Akif Karacan, Özkan Bayrakçı, Serhat Sekmek, Öznur Bal, Berna Okudan Tekin

SS-022

MEME KANSERLİ HASTALARDA F-18 FDG PET/BT RADYOMİKS ANALİZİNİN NEOADJUVAN KEMOTERAPİYE PATOLOJİK TAM YANITI ÖNGÖRÜ DEĞERİ
Dilek Algur, Ümmühan Abdülrezzak, Emre Temizer, Dinçer Göksülük, Ahmet Tutuş

SS-023

MEME KANSERİ TANILI HASTALARDA 18F-FDG PET/BT'NİN PROGNOSTİK YERİ VE ÖNEMİ:12 YILLIK DENEYİM
Zehranur Tosunoğlu, Ertuğrul Öztürk, Mehmet Can Baloğlu, Rahime Şahin, Ömer Faruk Şahin, Ediz Beyhan, Özge Erol Fenercioğlu, Göksel Alçın, Nurhan Ergül, Tefik Fikret Çermik, Esra Arslan

SS-024

METASTATİK MEME KANSERİNDE FDG PET/BT İLE SAPTANAN METABOLİK TÜMÖR YÜKÜ VE DOLAŞIMDAKİ TÜMÖR DNA'SININ KESİTSEL ANALİZİ
Recep Halit Tokaç, Ekin Cemre Bayram Tokaç, Ayça Aykut, Asude Durmaz, Haluk Akın, Ülkem Yararbaş, Aziz Murat Argon

SS-025

KÜÇÜK HÜCRELİ DIŞI AKCİĞER KANSERLİ HASTALARDA EGFR VE ALK MUTASYONUNU SAPTAMADA FDG PET DOKU ANALİZİNİN PERFORMANSI
Öğuzhan Sözen, Gözde Görür, Serkan İşgören, Sibel Balcı, Şevket Zorlu, Gizem Köroğlu, Yunus Çökerdenoğlu, Hakan Demir

SS-026

Ga-68 FAPI PET/BT'NİN DÜŞÜK FDG TUTULUMLU MEME KANSERİNDE EVRELEME VE LEZYON TESPİTİNDEKİ ROLÜ
Gamze Beydağı Oktem, Nalan Alan Selçuk, Kaan Akçay, Başak Ovan, Serkan Çelik, Levent Kabasakal

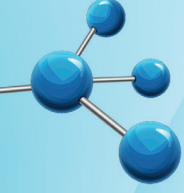
SS-027

PULMONER EMBOLİ TANISINDA RADYONÜKLİD GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
Mahmut Süleymanoğlu, Zehra Pınar Koç, Pınar Pelin Özcan, Eylem Sercan Özgür

SS-028

COVID-19 SONRASI GEÇ DÖNEM AKCİĞER KOMPLİKASYONLARININ 68GA-FAPI PET/BT İLE MOLEKÜLER DÜZEYDE İNCELENMESİ
Hasan Öner, Abidin Kiliçer, Halil Özer, Didem Doğu Zengin, Burcu Yormaz, Dilek Ergün, Recai Ergün, Baykal Tülek, Orhan Önder Eren, Farise Yılmaz, Gonca Kara Gedik, Fikret Kanat

SÖZEL BİLDİRİLER



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

11 MAYIS 2024

SALON 3

11:00-12:30

SS-029

LU-177 PSMA TEDAVİ ÖNCESİ GA-68 PSMA PET/BT'NİN RADYOMİK ANALİZİNİN TEDAVİ YANITINI VE PROGNOZU ÖNGÖRME GÜCÜ
Emre Temizer, Ümmühan Abdülrezzak, Dinçer Göksülük, Dilek Algur, Ahmet Tutuş

SS-030

PROSTAT KANSERİNDE HACİMSEL TABANLI PSMA PET/BT TEDAVİ YANIT KRİTERLERİNİN SAĞKALIM ÜZERİNDEN KARŞILAŞTIRILMASI
Fulya Kaya, İhsan Kaplan, Canan Can, Ömer Yeprem, Veysi Şenses, Halil Kömek

SS-031

GA-68 PSMA PET TEKSTÜR ÖZELLİKLERİNİN LU-177 PSMA TEDAVİSİ UYGULANAN HASTALARDA TEDAVİ YANITI VE SAĞKALIM İLE İLİŞKİSİ
Merve Atalay, Nazım Coşkun, Berna Okudan Tekin

SS-032

PROSTAT KANSERLİ HASTALARDA DNA TAMİR GENLERİNDEKİ VARYASYONLARININ LU-177 PSMA TEDAVİ CEVABI ÜZERİNE ETKİSİ
Gamze Beydağı Öktem, Nalan Alan Selçuk, Turgay İsbir

SS-033

LU-177 PSMA TEDAVİSİNE YANITIN RECİP KRİTERLERİ VE PSA DÜZEYİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ VE SAĞKALIM İLE KORELASYONU
Elgin Özkan, Burak Demir, Çiğdem Soydal, Ecenur Dursun, Mine Araz, Yüksel Ürün, Nuriye Özlem Küçük

SS-034

RENAL HÜCRELİ KARSİNOM EVRELEMESİNDE F-18 FDG PET/BT'NİN PROGNOSTİK ÖNGÖRÜ DEĞERİ
Özgür Omak, Meryem Kaya, Burcu Esen Akkaş

SS-035

BELİRSİZ BÖBREK KİTLESİ OLAN HASTALARDA 89ZR-GİRENTUXİMAB PET/BT: ZIRCONE FAZ 3 ÇALIŞMASININ SONUÇLARI
Tamer Aksoy, Viraj Master, Andrew Scott, Neeta Pandit-taskar, Alice C. Fan, Robin Merckx, Brian M. Shuch

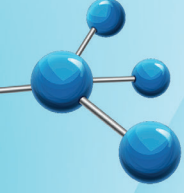
SS-036

OLİGOMETASTATİK MESANE KANSERİNDE FDG PET/BT BULGULARININ PROGNOSTİK ROLÜ
Salih Demir, Edanur Tunçay İbiş, Uğuray Aydos, Erdem Balcı, Lütfiye Özlem Atay

SS-037

SPİNA BİFİDA TANILI HASTALARIN KLİNİK ÖZELLİKLERİN DMSA SİNTİGRAFİSİ İLE KORELASYONUNUN ARAŞTIRILMASI
Şeyma Omay, Burcu Esen Akkaş, Meryem Kaya, Özgür Omak

SÖZEL BİLDİRİLER



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

11 MAYIS 2024

SALON 3

14:00-15:30

SS-038

CZT KAMERA VE CORRİDOR 4DM KARDİAK YAZILIMI İLE MİYOKARD İNFERİÖR DUVARI İLGİLENDİREN KRİTİK DARLIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ahmet Ertuğrul Öztürk, Rahime Şahin, Mehmet Can Baloğlu, Zehranur Tosunoğlu, Ömer Faruk Şahin, Ediz Beyhan, Özge Erol Fenercioğlu, Göksel Alçın, Nurhan Ergül, Tevfik Fikret Çermik, Esra Arslan

SS-039

SOL VENTRİKÜL DESTEK CİHAZINA (LVAD) ÖZGÜ ENFEKSİYONLARIN SAPTANMASINDA F 18 -FDG PET/BT TETKİKİNİN ROLÜ

Ceren Deniz Kapulu Akça, Fatma Arzu Görtan, Aslıhan Yıldırım, Elif Özdemir

SS-040

DOĞAL VE PROTEZ KAPAK ENDOKARDİTİNDE OLUMSUZ KARDİAK OLAY GELİŞİMİ İLE İLİŞKİLİ RISK FAKTÖRLERİ

Betül Ural, Özkan Bayraktı, Nazım Coşkun, Elif Özdemir

SS-041

İNFEKTİF ENDOKARDİT TANISINDA F18-FDG PET/BT GÖRÜNTÜLEMESİNİN TANI DOĞRULUĞUNA ETKİSİ

Furkan Gür, Özge Vural Topuz, Enes Mustafa Kaya, Burcu Esen Akkaş

SS-042

FALSE POZİTİF MPS Mİ? INOCA Mİ? FAZ ANALİZİ PERSPEKTİFİ

Ahmet Arda Uzun, Semra Özdemir, Ercan Akşit

SS-043

TRANSTİRETİN KARDİAK AMİLOİDOZ TANISINDA YENİ KANTİTATİF SPECT-BT PARAMETRELERİ

Ümit Aksu, Arda Güler, Gamze Babur Güler, Burcu Esen Akkaş

SS-044

KALP YETMEZLİĞİ HASTALARININ AYIRICI TANISINDA GATED MPS GÖRÜNTÜLEME DİNAMİK PARAMETRELERİNİN KATKISI

Mehmet Samsun, Alper Özgür Karaçalıoğlu

SS-045

KARDİAK AMİLOİDOZDA Tc-99m-PİROFOSFAT (PYP) SİNTİGRAFİSİ BULGULARI VE BUNLARIN PROGNOSTİK DEĞERİNİN ARAŞTIRILMASI

Elife Akgün, Ümit Aksu, Arda Güler, Gamze Babur Güler, Burcu Esen Akkaş

SS-046

KARDİAK ATTR AMİLOİDOZ ŞÜPHELİ OLGULARDA SİNTİGRAFİ POZİTİFLİĞİNİ ÖNGÖREN NOMOGRAM

Ahmet Kılıçaslan, Nazım Coşkun, Habibe Kafes, Ahmet Temizhan, Elif Özdemir

SÖZEL BİLDİRİLER



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ

8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C



12 MAYIS 2024

SALON 2

09:00-10:30

SS-047

ONKOSİTİK TİROİD KANSERİNDE UZUN DÖNEM TAKİP SONUÇLARI VE SAĞ KALIMI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Gamze Yılmaztekin, Barış Yılmaztekin, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

SS-048

AKCİĞER METASTATİK DİFERANSİYE TİROİD KANSERİNDE RADYOAKTİF İYOT TEDAVİSİ, YANIT İLİŞKİLİ FAKTÖRLER VE SAĞKALIM ANALİZİ

Tuğba Bilgücü, Gülin Uçmak, Bedriye Büşra Demirel

SS-049

PAPİLLER TİROİD KARSİNOMUNDA TÜMÖR MULTİFOKALİTESİ: PROGNOZİK BELİRTEÇ MİDİR?

Aysegül Özdal, Seyhan Karaçavuş, Fadime Demir, Hümevra Genç, Zeynep Erdoğan

SS-050

METASTATİK DİFERANSİYE TİROİD KANSERLERİNDE TİROZİN KİNAZ İNHİBİTÖRÜ TEDAVİ YANITI VE KLİNİK SONUÇLARI

Damla Nur Yıldız, Elif Canan Cansu Çay, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

SS-051

PEDİYATRİK İYİ DİFERANSİYE TİROİD KANSERİNDE AMPİRİK DOZ RADYOAKTİF İYOT TEDAVİSİ SONRASI REKÜRENSİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER

Ahmet Kılıçaslan, Berkay Çağdaş, Nedim C.m. Gülaldı

SS-052

DİFERANSİYE TİROİD KANSERİNDE AKCİĞER METASTAZ PATERNİ İLE RAİ TEDAVİ ETKİNLİĞİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Merve Kökten Çetin, Aslıhan Yıldırım, Nazım Coşkun, Elif Özdemir

SS-053

POST-OPERE TİROİD KANSERLİ METASTAZ ŞÜPHESİ OLAN HASTALARDA RAİ TEDAVİ ÖNCESİ UYGULANAN FDG PET/BT SONUÇLARI

Hilal İsci, Fadime Demir, Seyhan Karaçavuş, Hümevra Genç, Zeynep Erdoğan

SS-054

F-18 TETRAFLUOROBORATE BİYODAĞILIM ÖZELLİKLERİ VE İYİ DİFERANSİYE TİROİT KANSERİ TAKİBİNDEKİ KLİNİK ETKİNLİĞİ

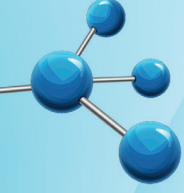
Kerem Sağlam, Onur Erdem Şahin, Mehmet Taner Bodur, Emre Karayel, Hüseyin Pehlivanoğlu, Aslan Aygün, Rabia Lebriz Uslu Beşli, Kerim Sönmezoğlu

SS-055

BAŞ VE BOYUN KANSERLERİNDE RADYOTERAPİ SONRASI TÜKRÜK BEZİ METABOLİZMASI VE KSEROSTOMİ: PET/BT İLE DEĞERLENDİRME

Bilal Çağrı Bozdemir, Gözde Mütevelizade, Nazım Aydın, Ahmet Furkan Süner, Ömür Karakoyun Çelik, Ecem Kocabaşoğlu, Mustafa Kahya, Gizem Bakıcıerler, Gül Gümüşer, Elvan Sayıt Bilgin

SÖZEL BİLDİRİLER



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

12 MAYIS 2024

SALON 3

09:00-10:30

SS-056

MULTİPL MYELOMDA METABOLİK AÇMAZLAR; FDG VE FCH

Gürsan Kaya, Serkan Akın, Yahya Büyükaşık, Murat Fani Bozkurt, Murat Tuncel, Pınar Özgen Kıratlı

SS-057

F-18 FDG PET/BT METABOLİK PARAMETRELERİNİN LENFOMADA KEMİK İLİĞİ TUTULUMUNU ÖNGÖRMEDEKİ YERİ

Batuhan Kocabeyoğlu, Derya Demir, Aşegül Akgün

SS-058

HODGKIN LENFOMA TANILI HASTALARDA TÜMÖR HETEROJENİTESİNİN TEDAVİ YANITINA ETKİSİNİN 18F-FDG PET/BT İLE ARAŞTIRILMASI

Sefa Bayram, Mehmet Günhan Tekin, Meryem Kaya, Burcu Esen Akkaş

SS-059

DİFFÜZ BÜYÜK B HÜCRELİ LENFOMADA FDG PET/MR GÖRÜNTÜLEMEDEN ELDE EDİLEN GÖRSEL/SAYISAL PARAMETRELERİN PROGNOSTİK DEĞERİ

Ramazan Kalkan, Selahattin Barış Küçükali, Uğuray Aydos, Lütfiye Özlem Atay

SS-060

DBBHL HASTALARINDA PROGRESYON SAPTAMADA EVRELEME PET PARAMETRELERİNİN MAKİNE ÖĞRENME ALGORİTMALARI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Anılcan Uş, Aşegül Aksu, Kadir Alper Küçükler, Şerife Solmaz, Bülent Turgut

SS-061

R-İSS EVRE 2 MULTİPLE MYELOM HASTALARINDA FDG PET/MR GÖRÜNTÜLEME BULGULARININ PROGNOSTİK ROLÜ

Eda Nur Erbil Çapçı, Yasemin Ünlüer Ateş, Uğuray Aydos, Lütfiye Özlem Atay

SS-062

MULTİPLE MYELOMDA 18F-FDG PET/MR VE TÜM VÜCUT DİFÜZYON AĞIRLIKLİ GÖRÜNTÜLEMENİN KARŞILAŞTIRILMASI

Yasemin Ünlüer Ates, Eda Nur Erbil Çapçı, Uğuray Aydos, Lütfiye Özlem Atay

SS-063

MULTİPL MİYELOMDA F-18 FDG PET/BT SEMİKANTİTATİF PARAMETRELERİNİN PROGNOSTİK ÖNEMİ

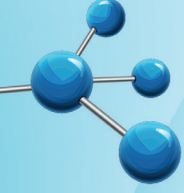
Ali Çelik, Tarık Şengöz, Nevin Alayvaz Aslan, Doğanğün Yüksel

SS-064

İNOPERABL/METASTATİK PARAGANGLİOMA VE MALİGN FEOKROMASİTOMA TANILI HASTALARDA LU-177 DOTATATE TEDAVİ YANITI

Cansu Güneren, Lebriz Uslu-beşli, Kübra Şahin, Sevdâ Özel Yıldız, Levent Kabasakal

SÖZEL BİLDİRİLER



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

12 MAYIS 2024
SALON 1
11:00-12:45

SS-065

KANSER TEDAVİSİNDE KULLANIM AMAÇLI TC-99M RADYONÜKLİD İŞARETLİ VE HİDROJEL KAPLI BATIO3 NANORADYOFARMASÖTİKLER
Sema Ekici, Semra Özdemir, [Büşra Aydur Püren](#)

SS-066

DIYAGNOSTİK VE TERANOSTİK NÜKLEER TIP UYGULAMALARINDA OKSİDATİF STRES BİYOBELİRTEÇ DÜZEYLERİ
[Fatma Arzu Görtan](#), Nazım Coşkun, Merve Atalay, Salim Neşelioğlu, Özcan Erel, Nilüfer Yıldırım, Elif Özdemir

SS-067

KADMIYUM ÇİNKO TELLÜR (CDZNT) KRİSTALLİ YERLİ GAMA PROB CİHAZININ PERFORMANS İNCELEMESİ
Ayşe Merve Ünalın, [Mehmet Can Karaman](#), Burak Demir, Nuriye Özlem Küçük, Sancar Bayar, Raşit Turan

SS-068

GAMA KAMERA KOLİMATÖR PARAMETRELERİNİN MONTE CARLO YÖNTEMİ İLE OPTİMİZASYONU
[Türkan Toklu](#), Öznur Pehlivan, Hüseyin Adıgüzel, Ş.ipek Karaaslan, Nalan Alan Selçuk

SS-069

LYSO TABANLI YÜKSEK ÇÖZÜNÜRLÜKLÜ PREKLİNİK PET-BT CİHAZI KABUL TESTLERİNİN UYGULANMASI VE SONUÇLARI
Mustafa Yasir Özpeltioğlu, [Fatma Gizem Demir Arıkan](#), Gürsan Kaya, Erbil Can Kılıç, Murat Tuncel, Ömer Uğur

SS-070

PEDİYATRİK YUMUŞAK DOKU SARKOMLARINDA F-18 FDG PET/BT TEKSTÜR ÖZELLİKLERİNİN NEOADJUVAN TEDAVİ YANIT ÖNGÖRÜSÜNE KATKISI
[Ayşenur Sinem Kartal](#), Mehmet Oğuz Kartal, Nadide Başak Gülleroğlu, İnci Ergürhan İlhan, Nedim C.m. Gülaldı

SS-071

KRONİK KEMİK VE YUMUŞAK DOKU ENFEKSİYONLARININ TANISINDA 68GA-PENTİKSAFOR PET/BT'NİN ROLÜ
[Dilara Denizmen](#), Serkan Kuyumcu, Duygu Has Şimşek, Muhammet İbrahim Karaçam, Ömer Naci Ergin, Arif Atahan Çağatay, Fikret Büyükkaya, Yasemin Şanlı

SS-072

BÜYÜK DAMAR VASKÜLİTİNDE F-18 FDG PET/BT VE İNFLAMASYON PARAMETRELERİNİN KLİNİK TANI İLE ARASINDAKİ İLİŞKİ
[Özkan Bayrakçı](#), Berkay Çağdaş, Hüseyin Şan

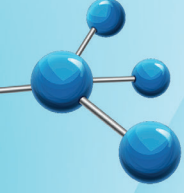
SS-073

ENFLAMATUAR DİZ EKLEMİ PROBLEMLİ HASTALARDA LU-177 İLE RADYASYON SİNOVEKTOMİ UYGULAMASI: LU177-MAA İLE İLK SONUÇLAR
[Kerem Sağlam](#), Muhammet Sait Sağır, Seçkin Bilgiç, Emre Karayel, Hüseyin Pehlivanoğlu, Aslan Aygün, Nami Yeyin, Hüseyin Botanlioğlu, Mete Özer, Sertaç Asa, Onur Erdem Şahin, Rabia Lebriz Uslu Beşli, Haluk Burçak Sayman

SS-074

BEYİN PET GÖRÜNTÜLEMEDE AĞIRLIKLANDIRILMIŞ ASİMETRİ İNDEKSLERİ YÖNTEMİ İLE TEMPORAL LOB EPİLEPSİSİNİN LATERALİZASYONU
[Ümit Özgür Akdemir](#), Sarper Alkan, Erdem Balcı, Aslı Akyol Gürses, İrem Yıldırım, Gökhan Kurt, Lütfiye Özlem Atay

SÖZEL BİLDİRİLER



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

12 MAYIS 2024
SALON 2
11:00-12:45

SS-075
KOLOREKTAL KANSERLERDE RAF ÖMRÜ UZATILMIŞ Y90 CAM MİKROKÜRELER İLE TEKRARLAYAN TARE SEANSLARININ ETKİNLİĞİ VE GÜVENLİĞİ
Zeynep Ceren Balaban Genç, Selin Kesim, Efe Soydemir, Khanım Niftaliyeva, Tuğba Nergiz Kissa, Nuh Filizoğlu, Şerife Çetin, Alper Eroğlu, Osman Köstek, Esra Akdeniz, Halil Turgut Turoğlu, Tanju Yusuf Erdil, Tunç Öneş

SS-076
HCC'NİN Y-90 CAM MİKROKÜRE İLE TEDAVİSİNDE TUMÖR ABSORBE DOZUN TEDAVİ YANITI VE SAĞKALIMA ETKİSİ -SINIR NEDİR?
Cihan Şin, Burcu Esen Akkaş, Elife Akgün, Emrah Birol, Tevfik Güzelbey, Çağrı Erdim, Özgür Kılıçkesmez, Meryem Kaya

SS-077
RADYOEMBOLİZASYON TEDAVİSİNDE TC99M MAA SPECT/BT VOKSEL TABANLI DOZİMETRİNİN GERÇEK ABSORBE DOZLAR İÇİN ÖNGÖRÜ DEĞERİ
Ayşe Betül Dere, Cihan Şin, Burcu İbicioğlu, Emrah Birol, Meryem Kaya, Burcu Esen Akkaş

SS-078
SERUM CRP DÜZEYİ Y-90 RADYOEMBOLİZASYON UYGULANAN HEPATOSELÜLER KARSİNOM HASTALARINDA PROGRESYONU ÖNGÖREBİLİR Mİ?
Enes Mustafa Kaya, Cihan Şin, Özge Vural Topuz, Meryem Kaya, Burcu Esen Akkaş

SS-079
HCC'LERDE RADYASYON SEGMENTEKTOMİ SONRASI ALBI VE AFP; SAĞKALIMI ÖNGÖRÜLEBİLİR Mİ?
Cansu Küçüköker, Bilge Volkan Salancı, Murat Fani Bozkurt

SS-080
TARE UYGULANMIŞ NET HASTALARINDA RADYOEMBOLİZASYONUN KARACİĞER DIŞI DOKULARDA 177LU-DOTATATE TEDAVİ YANITINA ETKİSİ
Şeref Karabulut, Nazlı Ünsal, Tolga Can Bozdemir

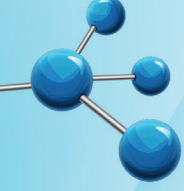
SS-081
Y-90 MİKROKÜRE TEDAVİSİNDE BİREYSEL AKCİĞER RADYASYON DOZUNUN HESAPLANMASI
Sevgi Asa, Bilal Kovan, İffet Çavdar, Serkan Kuyumcu

SS-082
90Y MİKROKÜRE TEDAVİSİ PLANLANAN OLGULARDA MRG'DEKİ TUMÖRAL KONTRASTLANMA PATERİNİN 99MTC-MAA SPECT/BT İLE KORELASYONU
Gülşah Yılmaz, Elife Akgün, Burcu Esen Akkaş, Meryem Kaya, Tevfik Güzelbey, Çağrı Erdim

SS-083
REÇİNE BAZLI Y-90 MİKROKÜRELER İLE TARE TEDAVİSİ YAPILAN OLGULARDA DOZİMETRİK YAKLAŞIMLARIN KARŞILAŞTIRILMASI
Özlem Erez, Zeynep Ceren Balaban Genç, Seval Beykan Schürle, Nico Schürle, Efe Soydemir, Khanım Niftaliyeva, Tuğba Nergiz Kissa, Tanju Yusuf Erdil, Tunç Öneş

SS-084
İNTRAHEPATİK KOLANJİYOKARSİNOM İÇİN CAM MİKROKÜRELER İLE TEDAVİ ETKİNLİĞİNİN KANTİTATİF PET/BT TABANLI DEĞERLENDİRİLMESİ
Nuh Filizoğlu, Selin Kesim, Efe Soydemir, Zeynep Ceren Balaban Genç, Khanım Niftaliyeva, Tuğba Nergiz Kissa, Tanju Yusuf Erdil, Tunç Öneş

SÖZEL BİLDİRİLER



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ



8 - 12 Mayıs 2024 / Elexus Kongre Merkezi, Girne, K.K.T.C

12 MAYIS 2024
SALON 3
11:00-12:45

SS-085

PROSTAT KANSERİ EVRELEMESİNDE PRIMARY SKORLAMASININ ROLÜ: GA-68 PSMA PET/BT'DE İNTRAPROSTATİK DAĞILIM
Dilruba Şahin, Hatice Uslu, Ebru İbişoğlu

SS-086

KOGNİTİF PROSTAT BİYOPSİSİNDE GA68 PSMA-PET/BT, MULTİPARAMETRİK MR GÖRÜNTÜLEMESİNİN YERİNİ ALABİLİR Mİ?
Zeynep Ceren Balaban Genç, Yunus Emre Genç, Faruk Arslan, Murat Kars, Salih Özgüven, Muhammed Hasan Toper, Canan Cimsit, Bahadır Şahin, Tunç Öneş, Tanju Yusuf Erdil, Haydar Kamil Çam

SS-087

BIYOKİMYASAL NÜKS İZLENEN PROSTAT CA HASTALARINDA F-18 PSMA PET/BT'NİN BAŞARISININ DEĞERLENDİRİLMESİ
Gizem Sütçü, Çiğdem Soydal, Mine Araz, Yüksel Ürün, Evren Süer, Sümer Baltacı, Nuriye Özlem Küçük

SS-088

68 GA-PSMA-11 PET/BT İLE PRIMARY DERECELEMESİNİN STANDART VE GEÇ ÇEKİMLERDE TEKRARLANABİLİRLİK VE DOĞRULUK ARAŞTIRMASI
Kaan Akçay, Gamze Beydağı, Onur Erdem Şahin, Reşit Akyel, Elife Akgün, Özgül Ekmekçiöğlü, Nalan Alan, Türkay Toklu, Levent Kabasakal

SS-089

TEKRARLANABİLİRLİK VE BAŞARI ANALİZİ: POST-PROSTATEKTOMİ GRUBUNDA GA-68 PSMA PET/BT PRIMARY SKOR DEĞERLENDİRMESİ
Ayşenur Güldal, Levent Güner, Uğur Taş, Yunus Emre Akbulut, Tansel Çakır, Yeşim Sağlıcan, Ali Rıza Kural, Tamer Atasever

SS-090

68GA-PSMA PET/BT İLE DOMİNANT İNTRAPROSTATİK LEZYONLARIN BELİRLENMESİNDE GÖZLEMCİLER-ARASI DEĞİŞKENLİKLER
Bennur Devran, İlknur Alsan Çetin, Feyza Çağlıyan, Salih Özgüven, Tunç Öneş

SS-091

YENİ TANI PROSTAT KANSERİNDE RİSK SINIFLAMALARI, LABORATUVAR SONUÇLARI VE PET/BT PARAMETRELERİNİN BİRBİRLERİYLE İLİŞKİSİ
Aygün Aslan, Ülkü Korkmaz Kara, Funda Üstün

SS-092

GA-68 PSMA PET/BT İLE YENİLİKÇİ BİR YAKLAŞIM: PRIMARY SKORLAMA SİSTEMİ
Bilal Çağrı Bozdemir, Gözde Mutevelizade, Nazım Aydın, Elvan Sayıt Bilgin

SS-093

GA-68 PSMA PROSTAT KANSERİ EVRELEME GÖRÜNTÜLEMESİNDE DİJİTAL PET/BT ANALOG CİHAZLARA GÖRE DAHA ETKİN Mİ?
Mehmet Can Şahin, Tamer Özülker, Gündüzalp Buğrahan Babacan, Filiz Özülker, Merve Nur Acar Tayyar

SS-094

GA-68-PSMA PET/BT'DEKİ BÖBREK PSMA TUTULUMUN BÖBREK FONKSİYON PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİ
Muhammet İkbal Yeşilyurt, Fadime Demir, Mustafa Demir, Seyhan Karaçavuş, Mahmut Burak Laçın

SÖZEL BİLDİRİLER



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ
SÖZEL SUNUMLAR

[SA-001]

Endojen Hiperinsülinemik Hipoglisemi Tanısında ⁶⁸Ga-NODAGA-Exendin-4 PET/BT Görüntülemenin Yeri

Rahime Şahin, Tefvik Fikret Çermik, Mehmet Can Baloğlu, Zehranur Tosunoğlu, Ömer Faruk Şahin, Ahmet Ertuğrul Öztürk, Göksel Alçın, Esra Arslan, Nurhan Ergül

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

Amaç: Endojen hiperinsülinemik hipoglisemi (EHH) ayırıcı tanısında sıklıkla insülinoma ve nesidioblastozis yer almaktadır. Konvansiyonel yöntemlerle insülinoma lokalizasyonunun tespiti sınırlıdır. Exendin-4, GLP1-R analogudur. İnsülinomalarda normal dokuya kıyasla 5 kat overekspresye edilir. Pozitron emisyon tomografi (PET) ajanı olarak ⁶⁸Ga-Exendin-4 son yıllarda dikkat çekmektedir. Bu çalışmada EHH ön tanılı olgularda insülinoma tespiti ve nesidioblastozis ayırıcı tanısında ⁶⁸Ga-Exendin-4 PET/bilgisayarlı tomografinin (BT) etkinliği araştırılmıştır.

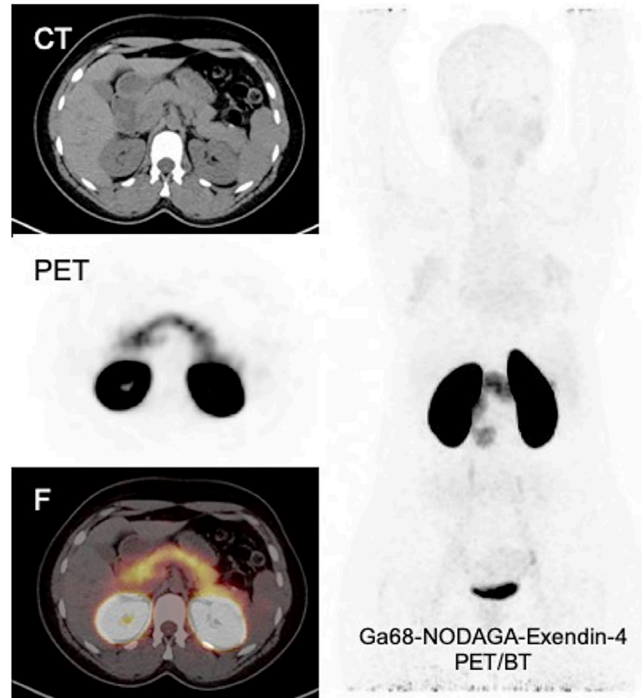
Yöntem: Çalışmamıza EHH ön tanılı, konvansiyonel görüntülemelerde ve ⁶⁸Ga-DOTATATE PET/BT ile insülinoma lehine net olarak lezyon lokalizasyonu yapılamayan olgular dahil edildi. Tüm hastalara IV ⁶⁸Ga-Exendin-4 enjeksiyonunu takiben 1. saatte tüm vücut ve 2. saatte abdominal görüntüler alındı. Hastalar PET/BT'de insülinoma odağı saptanan olgular ile odak saptanamayan nesidioblastozis olgular olarak ikiye ayrıldı. On dokuz erişkin hastanın pankreas volümleri (PV), pankreas SUV_{mean} ortalamaları (PS), background aktivite için mediastinel SUV_{mean} ortalama (MS) ve pankreas burden (PB)=[(PSxPV) / MS] değerleri hesaplandı. Her iki gruba ait PB_{ort} (±standart deviasyon) değerleri hesaplandı. İnsülinoma ve nesidioblastozis gruplarında PB değerlerindeki farklılık t-testi ile değerlendirildi. Opere olan hastalarda bulgular patoloji sonuçları ile doğrulandı.

Bulgular: On dokuz erişkin ve 3 yenidoğan (YD) hastaya ortalama: 2,52 (±0,99) mCi Ga-68 ve ortalama: 4,69 (±1,65) µg Exendin-4 ile PET/BT görüntüleme yapıldı. Altı erişkin ve 2 YD'da fizyolojik pankreas uptakeinin minimum üç katı SUV_{maks} ile fokal ⁶⁸Ga-Exendin-4 tutulumu izlendi ve insülinoma odağı lehine değerlendirildi. İnsülinoma grubundaki 6 hastada PB_{ort}: 447,97±108,05 ve nesidioblastozis grubundaki 13 hastada PB_{ort}: 847,73±666,6 olarak hesaplandı. İnsülinoma grubundaki PB_{ort} değeri referans alınarak bu değer üzerinde PB_{ort} değeri bulunan 10 hasta nesidioblastozis olarak kabul edilmekle birlikte iki grup arasında PB_{ort} değerleri arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p=0,09). PB_{ort}: 2837,3 hesaplanan bir olgu nesidioblastozis şüphesiyle distal pankreatektomi sonrası patolojik analizde diffüz hücre hiperplazisi ile uyumlu bulundu. İnsülinoma grubundaki 3 hasta pankreas kuyruk kısmında fokal odak izlenmesi nedeniyle distal pankreatektomi, 2 hasta pankreas başında odak saptanması nedeniyle tümör enükleasyonu ve whipple cerrahileri geçirdi. Bir hastada kontrastlı BT'de pankreas başında lezyon tariflenirken ⁶⁸Ga-Exendin-4 PET/BT'de pankreas kuyruğunda odak tespit edildi ve ameliyat prosedürü değişti. ⁶⁸Ga-Exendin-4 PET/BT'de odak saptanan olguların tamamı patoloji ile doğrulandı ve hipoglisemi ataklarında düzleme izlendi.

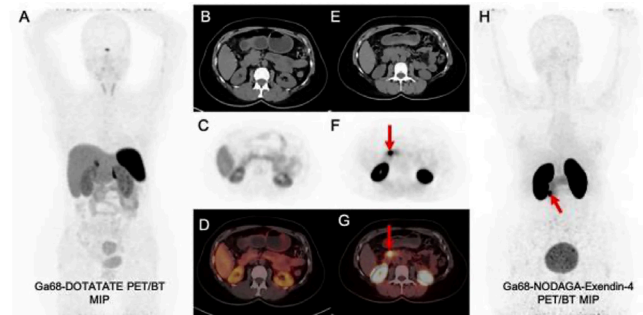
Sonuç: EHH tanısıyla tetkik edilen olgularda insülinoma lehine tümör lokalizasyonu saptamada konvansiyonel yöntemler ve Ga-68 DOTATATE PET/BT ile tanı konulamayan olgularda ⁶⁸Ga-Exendin-4 PET/BT ile tümör lokalizasyonu belirleme mümkün olabilmekte ve enükleasyon veya sınırlı cerrahi yöntem seçilebilmektedir. ⁶⁸Ga-Exendin-4 ile fokal odak izlenmemesi

ve yüksek diffüz pankreas uptakei, operasyon öncesi nesidioblastozis tanısını güçlendirmekte ve tedavi seçeneği olarak total pankreatektominin öncelikli metod olması savını desteklemektedir. Sonuçlarımıza göre nesidioblastozisli olgularda tanının ⁶⁸Ga-Exendin-4 PET/BT ile konulabileceği düşünülüyor. ⁶⁸Ga-Exendin-4 PET/BT; insülinoma, fokal veya diffüz nesidioblastozis ayırımı ve doğru cerrahi yöntem seçimine katkısı ile öne çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Exendin, PET/BT, endojen hiperinsülinemik hipoglisemi, insülinoma, nesidioblastozis



Şekil 1. ⁶⁸Ga-NODAGA-Exendin-4 PET/BT'de pankreasta diffüz uptake artışı izlenen ve patoloji sonucu nesidioblastozis ile uyumlu bulunan olgu



Şekil 2. ⁶⁸Ga-DOTATATE PET/BT'de insülinoma lehine odak saptanmayan, ⁶⁸Ga-NODAGA-Exendin-4 PET/BT'de pankreas başı inferior kesiminde fokal odak saptanan (SUV_{maks}: 11,5) (ok) ve tümör enükleasyon cerrahisi sonrası patoloji sonucu doğrulanan olgu (A-D: ⁶⁸Ga-DOTATATE PET/BT, E-H: ⁶⁸Ga-NODAGA-Exendin-4 PET/BT)

[SA-002]

Terbium-161'in EDTMP ile Radyoişaretlenmesi ve *In Vivo* Biyodağılım Çalışması

Emre Uygur¹, Ceren Sezgin², Kadriye Büşra Karatay³, Yasemin Parlak⁴,
Uğur Avcıbaşı⁵, Fikriye Gül Gümüşer⁴, Fazilet Zümrüt Biber Müftüler³

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Biyomedikal Cihaz Teknolojileri Programı, Manisa

²Manisa Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Manisa

³Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, İzmir

⁴Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

⁵Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Anabilim Dalı, Manisa

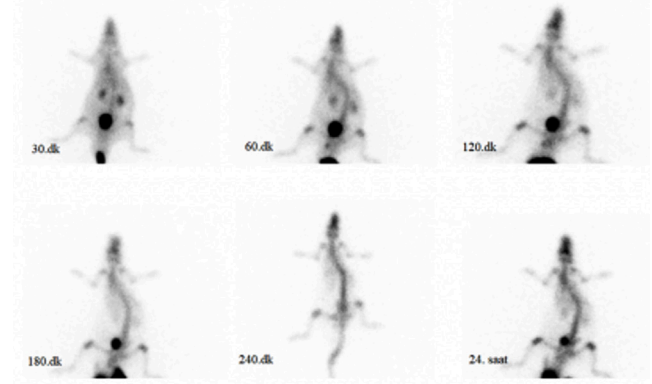
Amaç: Prostat kanseri ileri evrelerde kemiğe sık metastaz yapan bir kanser türüdür. Bu metastazlar ağrı, kırık gibi ciddi komplikasyonlara yol açarak, prostat kanserinin morbidite ve mortalitesini artırır. Nükleer tıp, prostat kanserinin ileri evrelerinde kemik metastazlarının tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır, çünkü bu alandaki radyofarmasötik ajanlar hedeflenen tedavi sağlayarak hem ağrıyı hafifletmekte hem de tümör yükünü azaltmaktadır. Ethilendiaminetetramethilen fostonat (EDTMP), kemik dokusuna yüksek afinitesi olan bir kemik hedefleyici ajan olup kemikteki kalsiyum iyonları ile güçlü bir şekilde bağlanarak kemik metastazlarının yoğun olduğu bölgelerde tutulur. Günümüzde hedefe yönelik radyonüklid tedavilerde sık kullanılan Lu-177'ye yeni bir alternatif olan Terbium-161 (Tb-161), terapötik etkinliği artıran özellikleriyle dikkat çekmekte ve klinik deneylerle potansiyeli araştırılmaktadır. Bu çalışmada kemik metastazlarının tedavisinde Tb-161 radyoişaretli EDTMP'in radyofarmasötik potansiyeli *in vivo* yöntemlerle incelenmiştir.

Yöntem: EDTMP molekülü Tb-161 ile radyoişaretlenmiş, koşullar (pH, sıcaklık, TLC solvent sistemleri) araştırmacılar tarafından optimize edildi. Tb-161-EDTMP'nin radyokimyasal verimi ince tabaka radyo kromatografi (TLRC) ve yüksek performanslı sıvı radyo kromatografi (HPLRC) yöntemleri kullanılarak belirlendi. Stabilite ve lipofilité tayini yapıldı. *In vivo* çalışmalar kapsamında albino Wistar sıçanları üzerinde sintigrafik görüntüleme ve biyodağılım çalışmaları ile gerçekleştirildi.

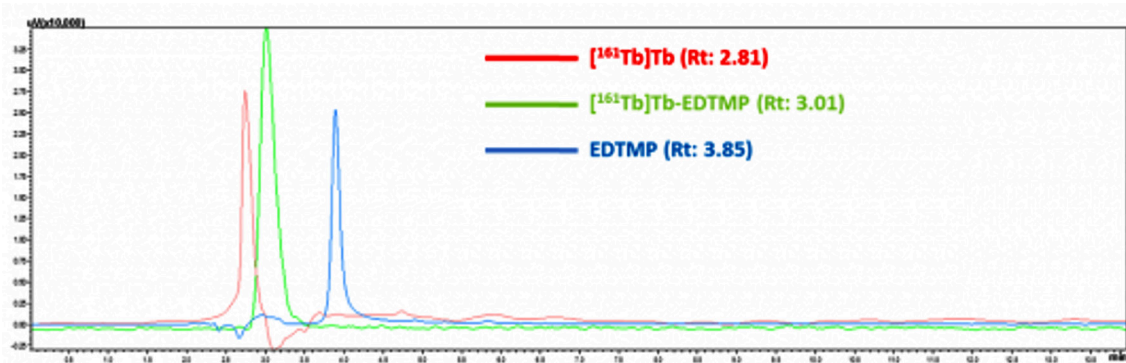
Bulgular: TLRC ve HPLRC analiz sonuçlarına göre Tb-161-EDTMP'nin radyokimyasal verimi $97,2 \pm 0,86$ (n=6) olarak bulundu (Şekil 1). Tb-161-EDTMP'nin stabilitesi ise 24. saatte %95'in üzerinde olduğu gözlemlendi. Tb-161-EDTMP'nin logP değeri $-0,89 \pm 0,14$ olarak tespit edildi. Sintigrafik görüntülemelerde Tb-161-EDTMP'nin kemik dokuda yüksek tutulum gösterdiği izlenerek (Şekil 2), sonuçlar biyodağılım çalışmaları ile doğrulandı. Epifizlerde EDTMP'nin yüksek oranda tutulma eğilimi gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum, EDTMP'nin osteoblastik kemik metastazlarında yeterli tutulum göstereceği konusunda değerli çıkarımlar yapılabilmesine imkan tanımaktadır.

Sonuç: Çalışma kapsamında, Tb-161 ile işaretilenmiş EDTMP molekülünün radyoişaretleme potansiyeli ve biyodağılımı *in vivo* olarak değerlendirildi. Elde edilen bulgular, Tb-161-EDTMP'nin yüksek radyokimyasal verimliliğe ve stabilizeye sahip olduğunu gösterdi. Sintigrafik görüntüleme ve biyodağılım çalışmalarında, Tb-161-EDTMP'in kemik dokusunda önemli derecede tutulum gösterdiği gözlemlendi. Sonuç olarak, Tb-161-EDTMP'nin, osteoblastik kemik metastazlarının tedavisinde kullanılabilecek umut verici bir radyofarmasötik ajan olduğu düşünülmekte olup, daha detaylı preklinik çalışmaların yürütülmesi planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: EDTMP, Terbium-161, prostat kanseri, kemik metastazları



Şekil 1. Sintigrafik görüntü



Şekil 2. HPLRC kromatogramı

[SA-003]

Meme Kanserinde Ga-68 DOTA-Bombesin PET/BT'nin Evreleme ve Yeniden Evreleme Katkısı: Ön Bulgular

Mehmet Can Baloğlu¹, Rahime Şahin¹, Zehranur Tosunoğlu¹, Ahmet Ertuğrul Öztürk¹, Ömer Faruk Şahin¹, Ediz Beyhan¹, Özge Erol Fenercioğlu¹, Göksel Alçın¹, Nurhan Ergül¹, Tevfik Fikret Çermik¹, Çiğdem Usul Afşar², Esra Arslan¹

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Bombesin (BBN), gastrin salınımını artıran peptid reseptörüne (GRPR) seçici olarak bağlanan 14 aminoasitli bir peptiddir. GRPR prostat, akciğer, merkezi sinir sistemi, kolon, pankreas kanserlerinde saptanmış olup ayrıca meme kanseri dokusunda da oldukça yoğun bir biçimde ekspres edilmektedir. Bu tümörlerin birçoğu BBN ile ilişkili peptidleri sentezler ve BBN reseptörlerini aşırı derecede ekspres ederek otokrin büyüme faktörleri olarak işlev görür. Bu çalışmada GRPR analogu ⁶⁸Ga-DOTA-BBN pozitron emisyon tomografisi (PET) bilgisayarlı tomografi (BT) kullanarak meme kanserinde GRPR görüntülemesinin tanı, evreleme ve yeniden evrelemedeki yeri ve önemini değerlendirilmesi planlanmıştır.

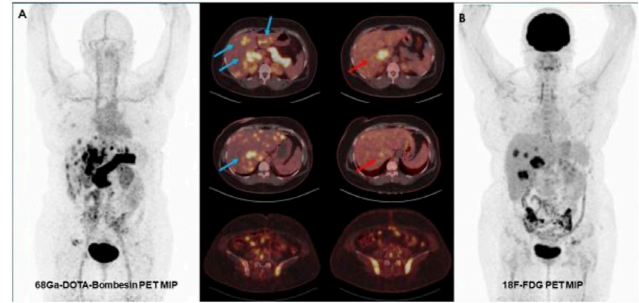
Yöntem: Prospektif olarak planlanan çalışmamızın lokal etik kurul onayı mevcuttur. Toplamda 23 histopatolojik olarak verifiye primer meme kanserini olan 22 kadın [(ortalama±standart deviasyon: 54,26±13,21 yaş), (21/22 evreleme, 1/22 yeniden evreleme)] ve bir erkek (71 yaş) hastaya evreleme amaçlı ⁶⁸Ga-DOTA-BBN PET/BT ve F-18 FDG PET/BT görüntüleme çalışması aynı iki haftalık süreç içerisinde yapıldı. ⁶⁸Ga-DOTA-BBN'den elde edilen *in vivo* tümör uptake'i, aksiller lenf nodu (LN) uptake'i ve uzak organ metastazına ait uptake değerleri ile F-18 FDG PET/BT görüntülemesinden elde edilen metabolik parametreler, meme biyopsi örneklerindeki östrojen (ER) ve progesteron (PR) reseptörü varlığı, HER2/neu durumu ve Ki-67 proliferasyon indeksi, tümör ve aksiller LN boyutları karşılaştırmalı olarak değerlendirildi.

Bulgular: Histopatolojik olarak 15 hastanın invaziv duktal, 6 hastanın invaziv lobuler ve 2 hastanın ise tubulolobuler meme kanserini tanımlanmıştı. Hormon reseptör durumuna göre bakıldığında ise 8'inin Luminal A, 14'ünün Luminal B ve 1'inin ise Triple negatif tanısı mevcuttu. Normal meme dokusu orta düzeyde GRPR bağlanması gösterdi (SUV_{maks}: 1,2±1,0), diğer organların fizyolojik alımı ise oldukça azdı, pankreas ve böbrek hariç. Primer tümör FDG SUV_{maks} ortalama±standart deviasyon: 10,39±8,79 ve BBN SUV_{maks} ortalama±standart deviasyon: 5,52±2,16 saptanmış olup primer tümör SUV_{maks}'leri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p=0,01). Aksiller LN FDG SUV_{maks} ortalama±standart deviasyon: 10,65±9,67 ve BBN SUV_{maks} ortalama±standart deviasyon: 7,02±2,61 karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamakla birlikte negatif yönde düşük korelasyon gözlemlendi (r=-0,35) (Tablo 1). Uzak organ metastazı varlığının değerlendirmesinde F-18 FDG PET/BT ile

karşılaştırıldığında toplamda üç karaciğer metastazı bulunan olgunun birinde ⁶⁸Ga-DOTA-BBN PET/BT ile ek lezyonlar gösterildi (Şekil 1). Ayrıca kemik metastazı bulunan toplamda dört olgunun birinde ⁶⁸Ga-DOTA-BBN PET/BT ile F-18 FDG PET/BT'ye kıyasla ek kemik metastazı gözlemlendi.

Sonuç: Halen devam etmekte olan çalışmamızdan elde edilen ön bulgular ışığında ⁶⁸Ga-DOTA-BBN PET/BT'nin meme kanseri olgularında umut verici bir görüntüleme yöntemi olduğu gösterilmiş olmakla birlikte daha çok hasta sayısı ile yapılacak çalışmalardan elde edilecek bilgiler sonucunda, radyoaktif işaretli GRPR analoglarının meme kanserinin tanı ve evrelemede kullanılabileceği ayrıca, Lu-177 bağlı GRPR analoglarının da metastatik meme kanseri tedavisinde gündeme gelebileceğini düşündürmüştür.

Anahtar Kelimeler: GRPR, gastrin salınımını artıran peptid reseptörü, meme kanseri, bombesin, PET, pozitron



Şekil 1. Otuz dokuz yaşında kadın hasta; opere invaziv duktal meme kanserini tanımlanmış metastatik olguya yeniden evreleme amaçlı aynı günlerde ⁶⁸Ga-DOTA-Bombesin PET/BT (A) ve F-18 FDG PET/BT (B) görüntülemesi yapıldı. Her iki görüntüleme yönteminde de karaciğer metastazları (F-18 FDG PET/BT kırmızı oklar) izlenirken ⁶⁸Ga-DOTA-Bombesin PET/BT'de F-18 FDG PET/BT ile kıyaslandığında karaciğerde ek odaklar (mavi oklar) saptandı. Kemik metastazlarında ise F-18 FDG PET/BT'de uptake daha yoğun izlenmekle birlikte ⁶⁸Ga-DOTA-Bombesin PET/BT ile ek bir odak saptanmadı

Tablo 1.

	F-18-FDG PET/BT	⁶⁸ Ga-DOTA-Bombesin PET/BT	
Primer tümör SUV _{maks} (ortalama ± standart deviasyon)	10,39±8,79	5,52±2,16	*p=0,01 r=0,371
Aksiller LN SUV _{maks} (ortalama ± standart deviasyon)	10,65±9,67	7,02±2,61	p=0,29 r=-0,35

[SA-004]

Ac-225 İşaretli PSMA ve Oktreotate Tedavisinde Böbrekte ve Karaciğerde Ac-225 ve Bi-213 Biyodağılımı ile 2,3-Dimercapto-1-Propansülfonik Asitin Biyodağılıma Etkisi

Emre Karayel¹, Hüseyin Pehlivanoğlu¹, Ali Kibar¹, Nami Yeyin¹, Ayşe Mine Önenerk², İsmail Bergutay Kalaycılar³, Türkay Toklu⁴, Emine Meltem Ocak Demirci⁴, Emre Demirci⁴, Nalan Alan Selçuk⁴, Levent Kabasakal^{1,4}

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

²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul

³İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, İstanbul

⁴Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Ac-225 3 farklı kız radyonüklite (Fr-221, At-217, Bi-213) bozunarak parçalanır. Bi-213 böbreklerde tutulum göstermeye eğilimlidir ve bu durum böbrek dozunu artırabilir. Amacımız; Ac-225 radyonüklitinin parçalanması ile oluşan kız radyonüklitlerin (Fr-221 ve Bi-213), Ac-225-PSMA ve Ac-225-TATE tedavisi sırasında bağlandığı molekülden ayrılıp böbrekleri ekstra radyasyon dozuna maruz bırakıp bırakmadığını ve eğer kız nüklitler böbrekte birikiyor ise 2,3-Dimercapto-1-propansülfonik asitin (DMPS) bu birikmeyi engelleyip engellemediğini belirlemektir.

Yöntem: Çalışmamız iki basamaktan oluşmaktadır. Birinci basamakta Ac-225-PSMA ve Ac-225-TATE'in böbrekte ve karaciğerde biyodağılımına ve böbrekte serbest Bi-213 olup olmadığına bakıldı. İkinci basamakta ise böbrekte serbest Bi-213 var ise DMPS'nin böbrekten Bi-213 atılımına katkısının olup olmadığına incelenmesi planlandı. Böbrekte Bi-213 tespit edilmediğinden ikinci basamak gerçekleştirilmedi.

Ac-225 Biyodağılımı: Çalışmamızda toplam 16 adet dişi Wistar albino sıçan 2 grup halinde kullanıldı. Deney hayvanlarına uygulanan radyofarmasötikler ve sakrifikasyon zamanları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Otoradyografik Görüntüleme: Dokular sakrifikasyondan hemen sonra ve 24 saat sonra 1 saat film altında bekletilerek analiz edildi.

Bulgular: Tüm hayvanların böbrekleri ve karaciğerleri otoradyografi cihazında analiz edildi. Tüm hayvanlarda karaciğerlerde herhangi bir tutulum olmadı. Böbreklerde ise korteks ve medullada bulunan aktivite miktarları % olarak oranlandı ve Tablo 2'de gösterildi.

Sonuç: Çalışmamızda tüm hayvanların böbrekleri 1. ve 24. saatte otoradyografi cihazında taranmıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde 1. ve 24. saatteki böbrek tutulumlarında anlamlı bir değişiklik olmadığı tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Bu sonuçlardan yola çıkarak hayvanların böbreklerinde tutulan aktivitenin kız nüklitlerden değil, Ac-225 radyonüklitinden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. Çünkü; Ac-225'in, Fr-221 ile sonuçlanan ilk bozunmasıyla meydana gelen enerji (218 keV); herhangi bir şelatla yaptığı kimyasal bağın enerjisinden (ortalama 120 keV) çok daha yüksek olduğundan dolayı ilk bozunmadan sonra Ac-225 ile şelat arasındaki bağ kopar. Daha sonra meydana gelen kız nüklitler ile Ac-225'in fizikokimyasal yapısı birbirinden çok farklıdır. Yani kız nüklitler ile şelat arasında yeniden bir bağ oluşmaz. Ayrıca Ac-225 radyonükliti 9,9 gün yarı ömre sahiptir. Kız radyonüklitler olan Fr-221 4,9 dakika, Bi-213 ise 45,6 dakika yarı ömre sahiptir. Eğer şelatla bağ yapamayıp serbest kalan Fr-221 veya Bi-213 1.

saatte böbrekte tutulum yapsa idi 24. saatte yarı ömürleri kısa olduğundan dolayı azalacağından böbrekteki korteks/medulla tutulum oranları da değişirdi. Böbreklerdeki korteks/medulla oranı her iki grupta da hem 2. saat hem de 4. saat sakrifiye edilen hayvanlarda hem 1. saat hem de 24. saatte yapılan otoradyografi analizlerinde birbirine çok yakın olduğundan, biyodağılım saatleri de değişmesine rağmen aktivite miktarının aynı kaldığı, tutulumların tamamen Ac-225 radyonüklitinden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Çalışmamız; TÜBİTAK tarafından 1002-Hızlı Destek Programı kapsamında 222S291 proje numarasıyla desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ac-225-PSMA, Ac-225-DOTATATE, radyonüklit tedavi



Şekil 1. Ac-225-DOTATATE



Şekil 2. Ac-225-PSMA

Tablo 1. Hayvanlara uygulanan radyofarmasötikler ve sakrifikasyon zamanları

Grup adı	Radyofarmasötik (i.v.)	Sakrifikasyon zamanı
1. grup (DOTATATE, n=8)	225Ac-DOTATATE (n=8)	2. saat, 225Ac-DOTATATE (n=4) 4. saat, 225Ac-DOTATATE (n=4)
2. grup (PSMA, n=8)	225Ac-PSMA (n=8)	2. saat, 225Ac-PSMA (n=4) 4. saat, 225Ac-PSMA (n=4)

Tablo 2. Hayvan böbreklerinde korteks ve medullanın ihtiva ettiği aktivite oranları

Grup adı	1. grup (DOTATATE)				2. grup (PSMA)			
Sakrifikasyon zamanı	2. saat			4. saat	2. saat			4. saat
Otoradyografi analiz zamanı	1. saat	24. saat	1. saat	24. saat	1. saat	24. saat	1. saat	24. saat
Sol korteks tutulum miktarı (%)	84,3	88,4	83,6	82,7	88,5	87,1	89,1	87,4
Sol medulla tutulum miktarı (%)	15,7	11,6	16,4	17,3	11,5	12,9	10,9	12,6
Sağ korteks tutulum miktarı (%)	81,1	86,4	82,9	82,8	86,4	85,9	88,7	87,2
Sağ medulla tutulum miktarı (%)	18,9	13,6	17,1	17,2	13,6	14,1	11,3	12,8

[SA-005]**[Tc-99m]Tc-XCT-790 ile KDPK'ya Yeni Yaklaşım: Auger Enerjisi ile *In Vitro* Başarı**

Emre Uygur¹, Ceren Sezgin², Kadriye Büşra Karatay³, Yasemin Parlak⁴,
Uğur Avcıbaşı⁵, Fazilet Zümrüt Biber Müftüler³, Fikriye Gül Gümüşer⁴

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Biyomedikal Cihaz Teknolojileri Programı, Manisa

²Manisa Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Manisa

³Ege Üniversitesi, Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, İzmir

⁴Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

⁵Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Anabilim Dalı, Manisa

Amaç: Prostat kanserinin başlaması ve ilerlemesi androjen reseptörüne bağlanan androjenler tarafından yönlendirilir. Bu sinyal kaskadı, başlangıçta başarılı olan çeşitli androjen yoksunluğu tedavileri ile hedeflenebilir. Olguların %10-20'si androjen yoksunluğundan sonra daha agresif bir hastalık evresine ilerler: Kastrasyona dirençli prostat kanseri (KDPK). Son yıllarda KDPK'da tedavi seçeneklerinde, radyonüklid tedaviler önemli yere sahip olup, en sık kullanılan [Lu-177]Lu-PSMA-617 radyofarmasötikleridir. Mikrometastatik odakların tedavisinde ise β -ışını yayan radyonüklitlere alternatif olarak yüksek düzeyde sitotoksiteleri, yüksek doğrusal enerji transferi ve kısa menzilli biyolojik etkinlikleri nedeniyle Auger elektronu (AE) yayan radyonüklitleri içeren radyofarmasötiklerin kullanımı önem kazanmıştır. AE yayan teknesyum-99m ([Tc-99m]) kolay ve ekonomik elde edilmesi ile ön plana çıkmaktadır. Östrojenle ilişkili reseptör alfanın (ERR α) artmış ekspresyonu farklı kanserlerde gösterilmiş ve olumsuz klinik sonuçlarla da ilişkilendirilmiştir. ERR α , KDPK'da up-regülasyon paterni sergilemektedir. Bu çalışmada ERR α ters agonisti XCT-790 molekülü, AE yayıcı radyonüklidlerden [Tc-99m] ile işaretlenerek [Tc-99m]Tc-

XCT-790 radyofarmasötiklerinin KDPK tedavisindeki etkinliği *in vitro* olarak değerlendirilmiştir.

Yöntem: XCT-790 molekülü [Tc-99m] ile radyoşaretlendi. pH, sıcaklık, TLC solvent sistemleri optimize edildi. [Tc-99m]Tc-XCT-790'un radyokimyasal verimi ve stabilitesi ince tabaka radyo kromatografi (TLRC) ve yüksek performanslı sıvı radyo kromatografi (HPLRC) yöntemleri kullanılarak belirlendi. Molekülün yapı analizi, inaktif renyum kullanılarak HPLC, sıvı kromatografi-kütle spektrometresi (LC-MS) ve nükleer manyetik rezonans (¹H-NMR) ile belirlendi. *In vitro* çalışmalar kapsamında PC-3, RWPE-1 ve PC-3-PIP hücre hatları üzerinde inaktif XCT-790'un sitotoksitesine ve [Tc-99m]Tc-XCT-790'un inkorporasyon çalışmaları yürütüldü.

Bulgular: TLRC analizi ile radyokimyasal verimlilik oranı %97,75 \pm 2,22 (n=10) olarak tespit edilmiş HPLRC analizi ile doğrulanmıştır. [Tc-99m]Tc-XCT-790'un 4 saat sonunda %96,46 \pm 1,02 radyokimyasal verime sahip olduğu belirlenmiştir. Yapı analiz çalışmaları, XCT-790'un [Tc-99m] ile oktahedral bir yapı oluşturduğunu ve [Tc-99m]Tc-XCT-790'ın hidrofilik özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. Sitotoksitesine çalışmalarında, XCT-790 bileşiğinin PC-3, RWPE-1 ve PC-3-PIP hücre hatları üzerinde farklı etkiler gösterdiği, özellikle, androjen reseptör negatif PC-3 hücre hattında 24 ve 48 saat sonrasında canlılık değerlerinde anlamlı bir azalma gözlemlenmiştir. [Tc-99m]Tc-XCT-790'un RWPE-1 hücrelerinde zamanla azalan bir tutulum gösterdiği, buna karşın PC-3 ve PC-3-PIP hücre hatlarında daha yüksek tutulum oranlarına ulaştığı tespit edilmiştir.

Sonuç: [Tc-99m]Tc-XCT-790'un radyokimyasal veriminin ve stabilitesinin %95'in üzerinde olması radyofarmasötik bir potansiyel taşıdığını düşündürmektedir. Literatürde XCT-790'un farklı hücre hatları üzerinde sitotoksik etki gösterdiği görülmektedir. [Tc-99m]Tc-XCT-790'un hücre hatlarına göre değişken tutulum oranları, potansiyel terapötik ve tanısal uygulamalarda değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Sonuç olarak, [Tc-99m]Tc-XCT-790'un KDPK için terapötik potansiyel taşıdığını ve terapötik ve tanısal uygulamalarda kullanımı için daha detaylı prelinik çalışmalar gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, XCT-790, Tc-99m, *in vitro*

[GA-006]

Metastatik Kastrasyon Dirençli Prostat Kanserinde [Lu-177]Lu PSMA Tedavisi ile Kombine Hormon Tedavinin Sağkalıma Katkısı

Gamze Beydağı Öktem¹, Oğuzcan Kınıkoğlu², Başak Öven³, Nalan Alan Selçuk¹, Serkan Çelik³, Ezgi Çoban³, Kaan Akçay¹, Levent Kabasakal^{1,4}

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

²İstanbul Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, İstanbul

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

⁴İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

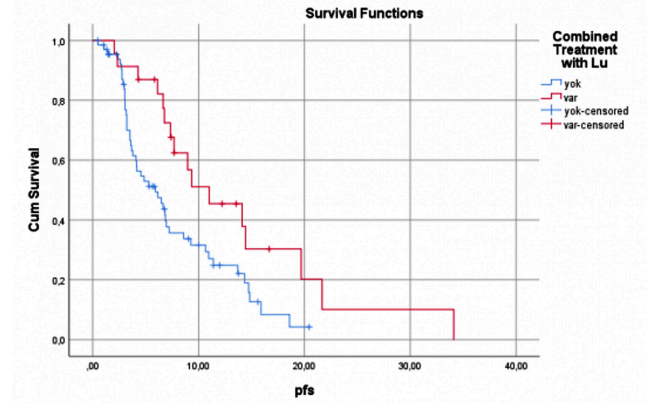
Amaç: Metastatik prostat kanseri tedavisinde androjen deprivasyon terapisi (ADT) ve androjen reseptör yolak inhibitörleri (ARPI), öncelikli tedavi seçenekleri arasında yer almaktadır. Ancak, bu tedavilere rağmen, hastaların çoğunda kastrasyona direnç gelişmektedir. Bu çalışmanın amacı ADT, ARPI ve taksan bazlı kemoterapötiklere dirençli ve PSMA pozitif olan hastalarda [Lu-177]Lu PSMA tedavisi, alternatif bir seçenek olarak değerlendirilmektedir.

Yöntem: Çalışmamızda, Yeditepe Üniversitesi Hastanesi'nde izlenen ve [Lu-177]Lu PSMA uygulanan 90 metastatik kastrasyon dirençli prostat kanseri hastası retrospektif olarak incelenmiştir. Hastaların yaş ortalaması 65,7±12,5'dir. Bu çalışmada, hastaların %60'ı ek olarak ADT de almıştır. İncelenen hastaların 23'ü (%26) [Lu-177]Lu PSMA tedavisi ile birlikte ARPI tedavisi almıştır. Geri kalan hastalar ise ARPI kesilerek [Lu-177]Lu PSMA tedavisi almıştır (%74). ARPI tedavi alan hastaların 13'ü (%57) enzalutamid ile 10'u (%43) ise abirateron ile tedavi edilmiştir. Uygulanan medyan [Lu-177]Lu PSMA siklusu sayısı dördüttür (aralık: 1-8).

Bulgular: Tek değişkenli analiz sonuçlarına göre, [Lu-177]Lu PSMA ile kombine edilen ARPI tedavisi alan hastalarda progresyonsuz sağkalım (PFS) anlamlı şekilde uzamıştır. Kombine tedavi gören hastalarda PFS ortalama 11 ay (4,9-17) iken, yalnızca [Lu-177]Lu PSMA tedavisi alanlarda bu süre 5,9 aydır (3,4-8,4, p=0,013). Tüm [Lu-177]Lu PSMA tedavisi alan hastaların medyan PFS süresi 6,8 ay olarak saptanmıştır. [Lu-177]Lu PSMA tedavisini ikinci basamakta alanlarda PFS 8,6 ay iken diğerlerinde 6,7 ay olarak hesaplanmış olup istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmamıştır (p=0,44; Tablo 1). Yan etki profiline bakıldığında ise, [Lu-177]Lu PSMA tedavisi alan hastalarda CTCAE v 5'e göre grade 3 miyelotoksisite 8 (%9) hastada ve grade 1-2 nefrotoksisite 12 (%13) hastada görülmüştür.

Sonuç: [Lu-177]Lu PSMA tedavisi ve kombine edilen sistemik antiandrojen tedavisi, kabul edilebilir yan etki profili ile PFS sürelerini uzatma potansiyeline sahiptir. Bu bulguların daha da desteklenmesi için ilave prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Metastatik kastrasyon dirençli prostat kanseri, [Lu-177]Lu PSMA, prostat spesifik membran antijeni



Şekil 1. Kombine tedavi gören hastalarda PFS ortalama 11 ay (4,9-17) iken, yalnızca [Lu-177]Lu PSMA tedavisi alanlarda bu süre 5,9 aydır (3,4-8,4, p=0,013)

Tablo 1.

	Medyan PFS (ay)	Aralık (ay)	p
Yaş			
<65	6,83	3,2-10,4	0,67
≥65	6,86	5,0-8,6	
[Lu-177]Lu PSMA tedavi basamağı			
2. basamak	8,6	4,8-12,3	
3. basamak	6,7	4,5-8,9	0,44
>3. basamak	6,6	0,058-13,2	
ARPI ile kombine [Lu-177]Lu PSMA tedavisi			
Var	11	4,9-17	
Yok	5,9	3,4-8,4	0,013
Toplam	6,8	6-7,7	
Viseral organ metastazı			
Var	3,6	1,8-5,3	0,51
Yok	7,2	5,3-9,1	
De novo metastaz			
Var	6,1	3,5-8,7	0,08
Yok	9,2	6-12,4	

[GA-007]

F-18 FDG Heterojenitesi Sağkalımı Öngörüyor mu? Metastatik Olmayan Triple Negatif Meme Kanseri Üzerinden Yeni Yaklaşım

Gündüzalp Buğrahan Babacan¹, Müge Öner Tamam¹, Seray Saraçoğlu², Gamze Kulduk³, Halim Özçevik⁴

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Van

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

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Tıp Fakültesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

Amaç: Bu çalışmanın amacı metastatik olmayan triple negatif meme kanserinde (TNMK) F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile hesaplanan tümör heterojenitesinin potansiyel prognostik önemini araştırmak ve farklı heterojenite yöntemlerini (HI) (yeni yöntem: HI3) karşılaştırmaktır.

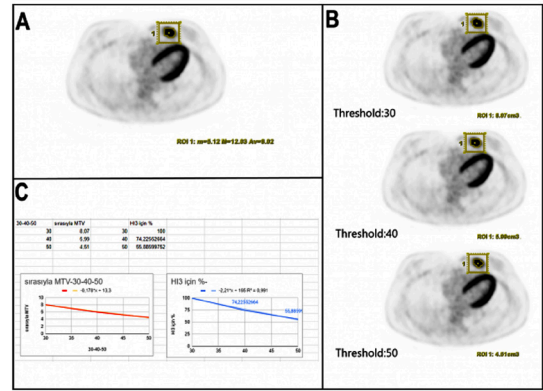
Yöntem: Histopatolojik olarak TNMK tanısı alan hastaların verileri incelendi. TNM sınıflandırmasının 8. sürümüne göre T1 ve M1 evresindeki hastalar çalışma dışı bırakılarak 2016-2022 yılları arasında tedavi öncesi F-18 FDG PET/BT çekilen 62 hastanın görüntüleri değerlendirildi. Semikantitatif PET parametreleri (SUV_{maks}, SUV_{mean}, SUV_{min}, SUV_{peak}, MTV, TLG) üç boyutlu görsel düzeltmeyle otomatik kontur aracı kullanılarak yarı otomatik olarak belirlendi. Heterojenite indeksi (HI1, HI2 ve HI3) parametreleri, %30 eşikte (SUV_{maks}-SUV_{min})/SUV_{mean} (HI1), %30-40-50 (MTV₃₀₋₄₀₋₅₀) eşiklerinde MTV'nin doğrusal regresyon çizgisinin eğimi (HI2) ve MTV₃₀₋₄₀₋₅₀'deki yüzdelerin eğimi (HI3) olarak hesaplandı (Şekil 1). Her bir indeks için ROC eğrisi çizilerek eşik değerler belirlendi. Eşik değerler üzerinden sağkalım üzerindeki öngörülerinin incelenmesi amacıyla Kaplan-Meier analizi yapıldı. Belirteçlerin birbiriyle ve tümör boyutu karşılaştırılması korelasyon analizleri ve Bland-Altman plot grafikleri ile gösterildi. Heterojenite değişkenleri ile nodal evrelemeyi incelemek amacıyla Cochran-Armitage testi yapıldı. Alfa değeri %5'in altında olanlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Hastaların medyan yaşı 44,5 idi (29-88). Medyan takip süresi 34 ay (14-85) ve 10 hastanın (%16,2) takiplerinde eksitus olduğu tespit edildi. Yapılan ROC eğrisi analizlerinde HI1-2-3 için eşik değerler sırasıyla 1,34 - 1,26 - 2,52 olarak belirlendi. Yapılan Kaplan-Meier analizinde sağkalım öngörüsü açısından HI1 istatistiksel açıdan anlamsız olarak tespit edilirken (p=0,076) HI2 ve HI3 ise istatistiksel olarak anlamlı tespit edildi (p=0,009 - p=0,016) (Şekil 2). Tümör boyutu ile HI 1-2-3'ün korelasyonunu incelemek amacıyla yapılan Spearman korelasyon analizinde HI1 için zayıf derecede (p=0,005, rho=0,34), HI2 için ise tümör boyutu ile kuvvetli korelasyon tespit edilirken (p<0,0001, rho=0,89), HI3 istatistiksel olarak anlamlı korele değildi (p=0,063 rho=0,23) (Şekil 3). Heterojenite değişkenlerinden aynı metod ile hesaplanan HI2 ve HI3 birbiriyle metodlar karşılaştırmasını incelemek amacıyla Bland-Altman grafiği analizleri yapıldı (Şekil 4). Bu test sonucunda ortalama değişimi ile istatistiksel anlamlı ilişkili olarak sonuçlar arasındaki farkın lineer olarak korele olduğu tespit edildi (p<0,001) nodal evre ile HI1-2-3 arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılan Cochran-Armitage testinde yalnızca HI2 nodal evre ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkili tespit edildi (p=0,668 - p=0,022 - p=0,949) (Tablo 1).

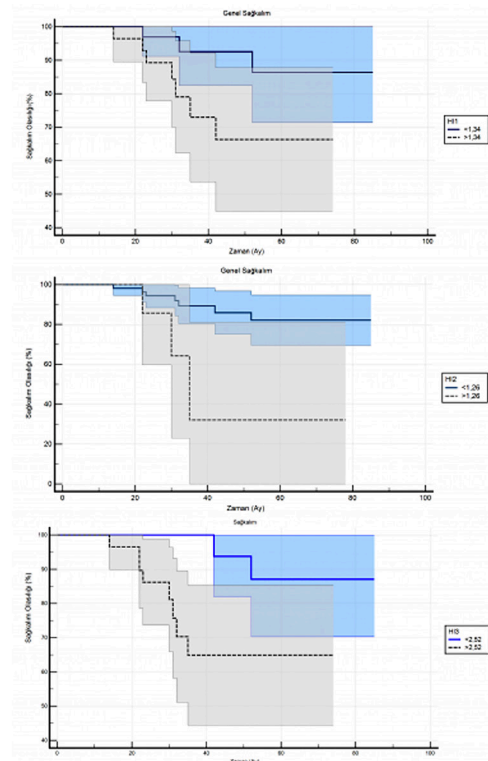
Sonuç: Çalışmamızda HI2 ve HI3'ün metastatik olmayan TNMK hastalarında genel sağkalım üzerine prediktör olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak sonuçlarımız araştırmalarda kullanılan HI2 yönteminin tümör boyutu ile

kuvvetli ilişkisi olduğunu ve bu ölçüm yönteminin hastaların T evresine bağımlı bir değişken olduğunu göstermiştir. Bu nedenle bu yöntemi modifiye ederek HI3 yöntemini öne sürmekteyiz. Çalışma verilerimiz bu yöntemin MTV değerinin kendisi yerine, yüzdeye dayalı ölçüm yöntemiyle doğrusal regresyon eğimini hesaplamak daha standart ve boyuttan bağımsız değerler üretebileceğini göstermiş olup, bu metod T evresinden bağımsız ve N evresi ile ilişkiz olarak sağkalım öngörüsünde bulunmaktadır.

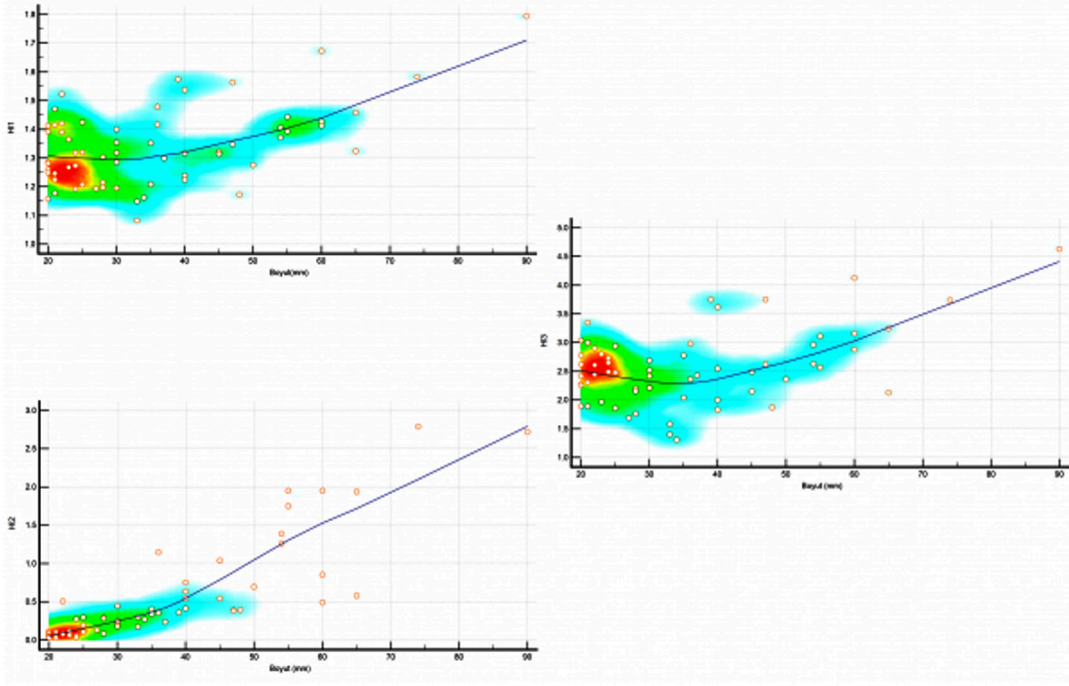
Anahtar Kelimeler: F-18 FDG, PET/BT, triple negatif meme kanseri, heterojenite, MTV



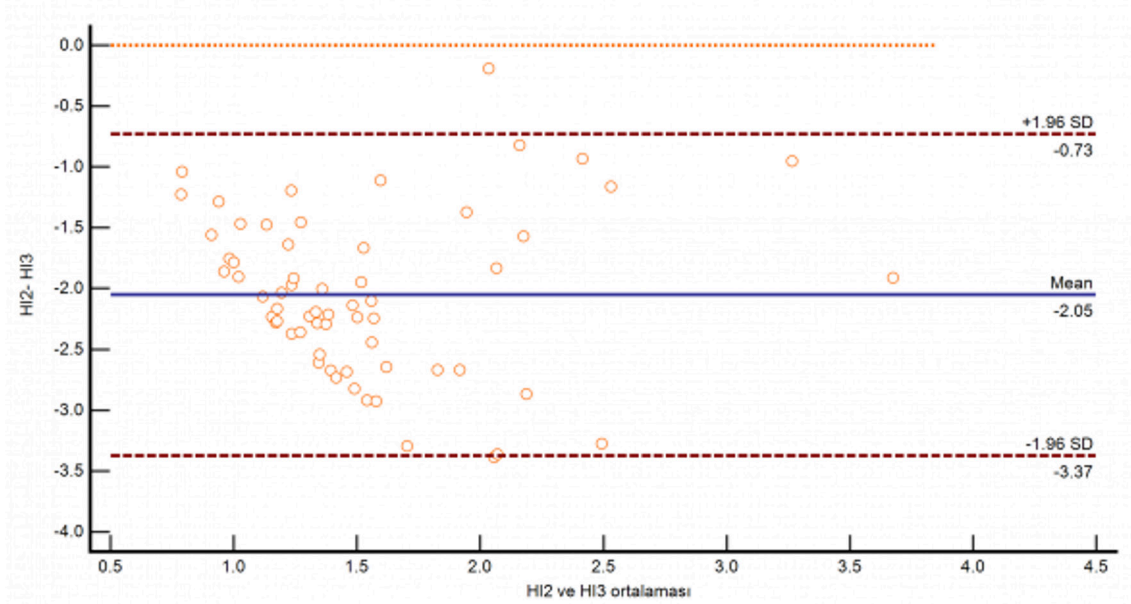
Şekil 1. Heterojenite indeks değerlerinin hesaplanma şeması. A) (SUV_{maks}-SUV_{min})/SUV_{mean} formül hesaplaması (HI1). B) %30-40-50 eşik değerlerindeki MTV değerlerinin belirlenmesi. C) Elde edilen eşik değerler ile lineer regresyon eğrisi çıkarılarak eğriye ait açılarda belirlenmesi (HI2-HI3)



Şekil 2. Heterojenite indeks değişkenleri ile elde edilen Kaplan-Meier sağkalım eğrileri



Şekil 3. Heterojenite yöntemlerinin tümör boyutu ile korelasyonunu gösteren saçılımsal grafik. HI2 değişkeninin tümör boyutu ile yüksek korelasyonu gösterdiği tespit edilmiştir



Şekil 4. Aynı hesaplama yönteminin modifikasyonu ile elde edilen HI2 ve HI3 arasında Bland-Altman plot grafiği. Bu egride iki değişken arasında ortalama değerler arttıkça değişkenler arasındaki farkın HI3 lehine arttığı gösterilmiştir. Bu durumun nedeni HI2'nin boyut oranları olarak lineer değişiklik göstermesi ancak HI3'ün değişim eğrisinin boyuttan bağımsız olmasıyla ilişkilidir

[GA-008]

Genişletilmiş Lu-177-PSMA Tedavisi Uygulanan Hastalarda Absorbe Böbrek Dozu CKD-Epi Değerlerini Nasıl Etkiliyor?

Edanur Topal¹, Bilal Kovan¹, Caner Civan¹, Ayça İribaş², Aydan Malçok³, Serkan Kuyumcu¹, Mert Başaran⁴, Öner Şanlı⁵, Yasemin Şanlı¹

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

²İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

³İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, İstanbul

⁴İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, İstanbul

⁵İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Bu çalışmada metastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri tanısıyla kliniğimizde 4 kür ve üzeri Lu-177-PSMA tedavisi alan hastalarda kişiselleştirilmiş dozimetrik yaklaşım ile kümülatif renal dozun (cRD) hesaplanması ve böbrek fonksiyonlarına etkisinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem: Çalışmamıza 4 kür ve üzeri Lu-177-PSMA tedavisi alan 110 hasta dâhil edildi. Her tedavi sonrası tüm hastaların 4., 24. ve 96. saatlerde tüm vücut statik ve batin tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi-bilgisayarlı tomografi (SPECT-BT) görüntülemeleri alındı. Görüntü analizinde OXIRIX yazılımı kullanılarak SPECT görüntülerinden böbrekler ve karaciğere ait ilgi alanları çizildi ve ilgili organa ait aktivite sayımları hesaplandı. OLINDA/EXM 1.1 programı, MIRD hesaplama yöntemini kullanarak organ dozu hesaplamaları yapıldı. Tüm hastaların, tedavi öncesi çekilen dinamik böbrek sintigrafisi ve yapılan biyokimya tahlilleri ile böbrek fonksiyonları değerlendirildi. Her kür öncesi ve sonrası 6. haftada yapılan tetkiklerle kreatinin klirens (CKD-Epi) düzeyleri hesaplandı. Nefrotoksisite için risk faktörleri tedavi öncesi dinamik böbrek sintigrafisinde izlenen fonksiyon kaybı, bilinen böbrek hastalığı, komorbiditeler, kemoterapi ve radyoterapi öyküsü olarak belirlendi.

Bulgular: Çalışmamızda; uygulanan Lu-177-PSMA kür medyan değeri 6 olup, medyan yaş 70 idi. Tedavi öncesi CKD-Epi düzeyi %59 hastada >90 iken en düşük CKD-Epi değeri 31,0 (mL/min/1,73 m²) idi (Tablo 1). Korelasyon analizinde böbrek kümülatif dozları ile CKD-Epi değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Pearson korelasyon analizi, p>0,05). Tedavi öncesi CKD-Epi düzeyi ile 4., 5., 6., 7. ve 8. kürler sonrasındaki CKD-Epi düzeyleri değerlendirildiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 2). 23 Gy böbrek dozuna ulaşan hastaların (%24,5) tedavi öncesi CKD-Epi değeri ile son CKD-Epi değeri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark izlenmiştir (mean difference=6,398, p<0,05). 28 Gy sınırı dikkate alındığında ise bu dozu aşan 13 hastanın (%4,5) tedavi sonu CKD-Epi düzeyi 90 üzerinde kalmıştır. Bir hastamızın cRD düzeyi 40 Gy aşmış olup grade 2 nefropati izlenmiştir (CTCAE v5.0). Çalışmamıza dahil edilen tek böbreği bulunan 2 hastanın cRD'ları sırasıyla 31 Gy, 12 Gy olarak hesaplanmış olup tedavi öncesi-sonu CKD-Epi düzeyleri ile arasında sırasıyla %3, %12 azalma göstermiştir.

Sonuç: Son Lu-177-PSMA kılavuzları ve Lu-177-PRRT dozimetrik yaklaşımlar üzerine yapılan son yayınlar, cRD'nin 23 Gy, 28 Gy veya risk faktörleri olmayan hastalar için 40 Gy'e çıkarılabileceğini göstermiştir. Çalışmamızda da benzer şekilde tedaviye bağlı kreatinin klirens düzeylerinde belirli oranlarda düşüş izlenmekle birlikte kişiselleştirilmiş dozimetrik yaklaşımla planlanan tedavilerde, tanımlanan toksisite sınırları üzerine çıktığında dahi kreatinin ve kreatinin klirens düzeyleri güvenli aralıklarda seyretmektedir. Radyonüklid tedavilerde doz-etki düzeyi, radyasyon heterojenitesi ve emilim düzeylerine göre değişmekte olup kişiselleştirilmiş

dozimetrik yaklaşım önem kazanmaktadır. Lu-177-PSMA tedavisinde ciddi nefrotoksisite gelişmeden tedaviye devam edilebilecek cRD düzeylerinin belirlenmesi için ileriye dönük ve çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: PSMA, lutesyum, dozimetri, böbrek

Tablo 1. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası CKD-Epi düzeyleri ve hasta sayıları

Tedavi öncesi CKD-Epi (mL/min/1,73 m ²)	Hasta sayısı	Tedavi sonu CKD-Epi (mL/min/1,73 m ²)	Hasta sayısı
>90	65	>90	55
60-89	31	60-89	35
45-59	8	45-59	9
30-44	6	30-44	8
15-29	0	15-29	3
<15	0	<15	0
Toplam	110	Toplam	110

Tablo 2. Tedavi kürleri arasında CKD-Epi değerinde izlenen düşüş yüzdeleri

CKD-Epi düzeyinde düşüş oranı (%)	0-2 kür	2-4 kür	4-6 kür	6-8 kür	8-10 kür	10-12 kür	İlk-son tedavi
0	61	58	22	11	1	0	51
1-5	22	24	17	3	0	0	14
6-10	12	9	7	2	0	0	10
11-20	7	15	5	3	1	0	17
21-30	8	2	3	2	1	0	5
31-40	0	0	1	0	0	1	5
41-50	0	0	1	0	0	0	3
51-60	0	1	1	2	0	0	0
61-70	0	1	0	1	0	0	5
Toplam	110	110	57	24	3	1	110

[GA-009]

Tare Uygulanan Hastalarda Sol Lob Hipertrofinin Y-90 PET/MRG ile Yapılan Voksel Temelli Dozimetri ile Korelasyonu

Burak Demir¹, Çiğdem Soydal¹, Nuriye Özlem Küçük¹, Emre Can Çelebioğlu², Diğdem Kuru Öz², Mehmet Sadık Bilgiç², Kemal Metin Kır¹

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

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: İnoperabl karaciğer tümörlü hastalarda uygulanabilen lokal tedavi seçeneklerinden biri olan transarteriyel radyoembolizasyonun (TARE) bir avantajı da sonrasında cerrahi planlanan hastalarda geriye kalacak karaciğer dokusunda hipertrofi sağlayabilmesidir. Bu çalışmada karaciğer sağ lobuna TARE uygulanan hastalarda tedavi sonrası Y-90 pozitron emisyon tomografisi/manyetik rezonans (PET/MR) ile yapılan dozimetrik analiz verilerinin sonrasında sol lobda izlenen hipertrofi ile korelasyonunun araştırılması amaçlanmıştır.

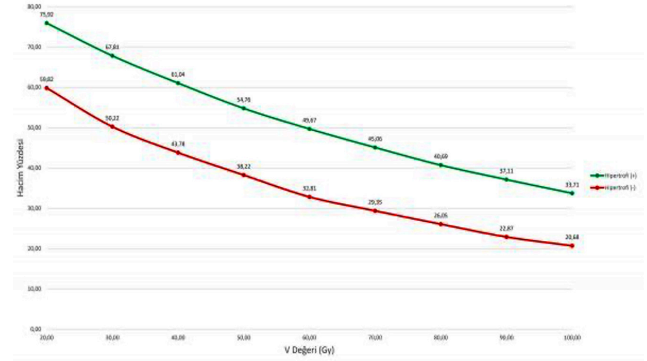
Yöntem: Çalışmaya Ocak 2021-Aralık 2023 tarihleri arasında sağ loba Y-90 TARE tedavisi uygulanan ve Y-90 PET/MR görüntüleme yapılmış olan; (1) daha önce cerrahi veya TARE tedavisi uygulanmamış, (2) tedavi öncesi ve sonrası dinamik MR görüntüleri bulunan, (3) takipte karaciğer sol lobunda belirgin tümör progresyonu bulunmayan hastalar retrospektif olarak dahil edilmiştir. Y-90 PET görüntüleri ile perfüze normal karaciğer (Dpnorm) ve tüm normal karaciğer ortalama doz (Pnorm) (Gy) değerleri ile normal doku ve perfüze normal doku için V20-100 Gy ve pV20-100 Gy doz değerleri elde edilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası sol lob normal parankim hacimleri ölçülmüş ve hipertrofi yüzdesi ile hipertrofi hızı (yüzde/gün) hesaplanmıştır. Dozimetrik veriler için hipertrofiyi öngörecek kesme değerleri ROC analizleri ile hesaplanmıştır. Cam ve reçine küreler arasında hipertrofi yüzdeleri ise Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya toplam 42 (21 cam, 21 reçine) hasta dahil edilmiştir. Cam ve reçine küre uygulanan hastalarda medyan normal karaciğer dozu 58,2 Gy ve 25,70 Gy iken perfüze normal karaciğer dozu ise 91,8 Gy ve 37 Gy olarak hesaplanmıştır. Cam ve reçine küre ile tedavi edilen hastalarda medyan sol lob normal doku hipertrofisi %17,05 ve %17,07 hipertrofi hızı ise %0,21/gün ve %0,20/gün olarak hesaplanmış olup iki grup için hipertrofi oranı ($p=0,734$) ve hızı ($p=0,970$) arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır. Cam kürelerde $> \%17$ ve $< \%17$ hipertrofi izlenen hastalarda medyan Dnorm değerleri 70,50 Gy ve 39,35 Gy ($p=0,024$); medyan Dpnorm değerleri ise 98 Gy ve 64,09 Gy ($p=0,008$) olarak hesaplanmıştır. Reçine kürelerde ise $> \%17$ ve $< \%17$ hipertrofi izlenen hastalarda medyan Dnorm değerleri 29,60 Gy ve 21,20 Gy ($p=0,034$); medyan Dpnorm değerleri ise 37,90 Gy ve 32,40 Gy ($p=0,171$) olarak hesaplanmıştır. $> \%17$ hipertrofiyi öngörebilmek için yapılan ROC analizinde cam kürelerde Dnorm (AUC: 0,791 $p=0,005$), Dpnorm (AUC: 0,836 $p<0,001$), V80-100 Gy, pV20-100 Gy arasındaki tüm değerler için AUC değerleri istatistiksel olarak 0,5'ten anlamlı yüksek bulunmuştur. Dpnorm değeri için 94,21 Gy (%73 duyarlılık, %90 seçicilik) hipertrofi öngörüsünde eşik değer olarak tespit edilmiştir. $> \%17$ hipertrofiyi öngörebilmek için reçine küreler için yapılan ROC analizinde Dnorm (AUC: 0,805 $p=0,018$), V20-80 Gy, pV40-50 Gy arasındaki tüm parametreler için AUC değerleri istatistiksel olarak 0,5'ten anlamlı yüksek bulunmuştur. Dpnorm değeri için 37,10 Gy (%70 duyarlılık, %73 seçicilik) ve Dnorm içinse 21,3 Gy (%90 duyarlılık, %55 seçicilik) hipertrofi öngörüsünde eşik değer olarak tespit edilmiştir.

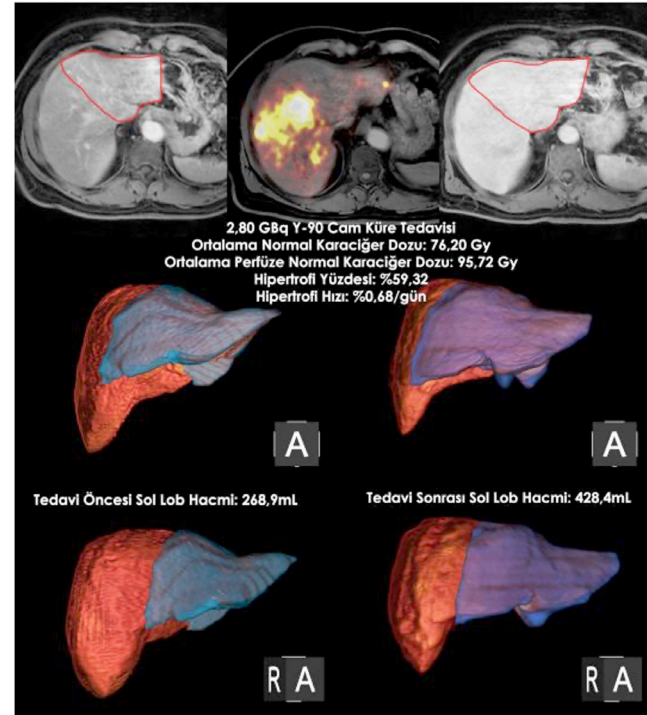
Sonuç: Y-90 TARE tedavisi sonrasında izlenen sol lob hipertrofinin yüzdesi ve hızı normal karaciğerinin maruz kaldığı ortalama doz ile ilişkili olmakla birlikte aynı zamanda V ve perfüze V değerleri ile de anlamlı istatistiksel ilişkiye sahiptir. Yapılan bu çalışmada sol lob hipertrofisi hedeflenen

hastalarda doz hedeflerinin belirlenmesinde literatüre katkı sağlayacak veriler sunulmuştur.

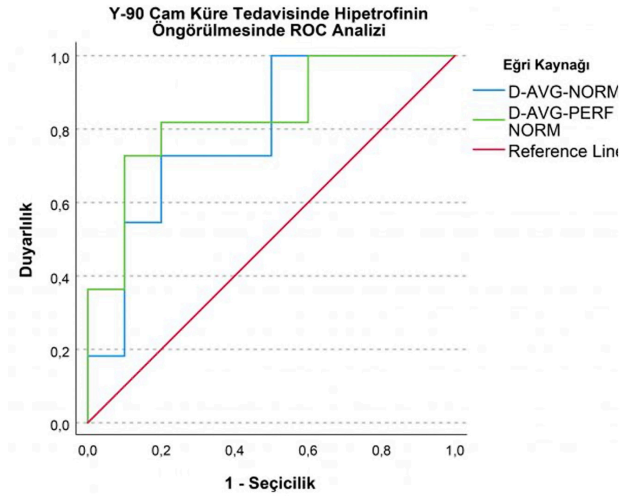
Anahtar Kelimeler: Radyoembolizasyon, PET, yttrium, TARE, dozimetri



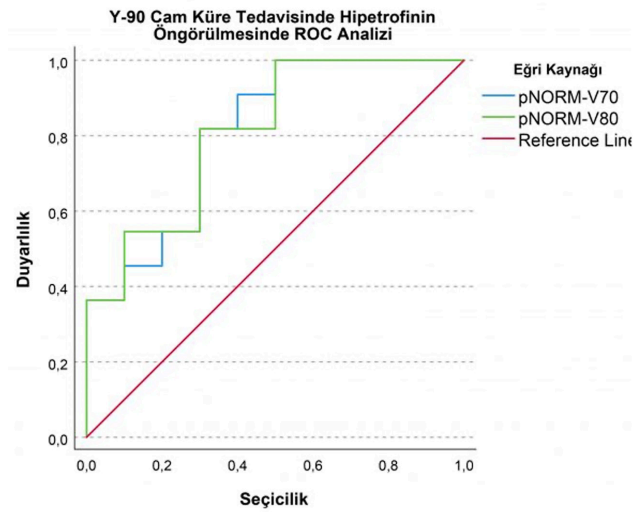
Şekil 1. Cam küre uygulanan hastalarda perfüze karaciğer normal doku V değerlerinin $> \%17$ ve $< \%17$ hipertrofi izlenen gruplar arasında karşılaştırılması



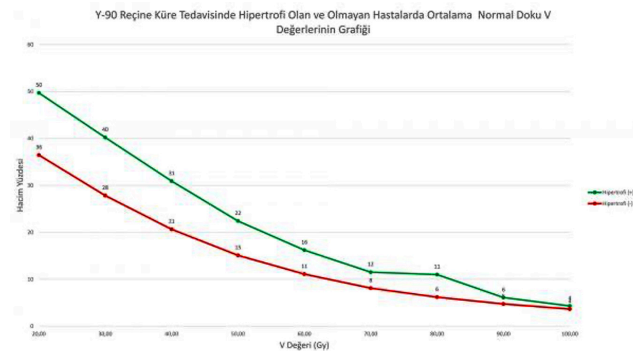
Şekil 2. Cam küre tedavisi sonrasında belirgin hipertrofi izlenen kolorektal kanser tanılı hastaya ait görüntüler



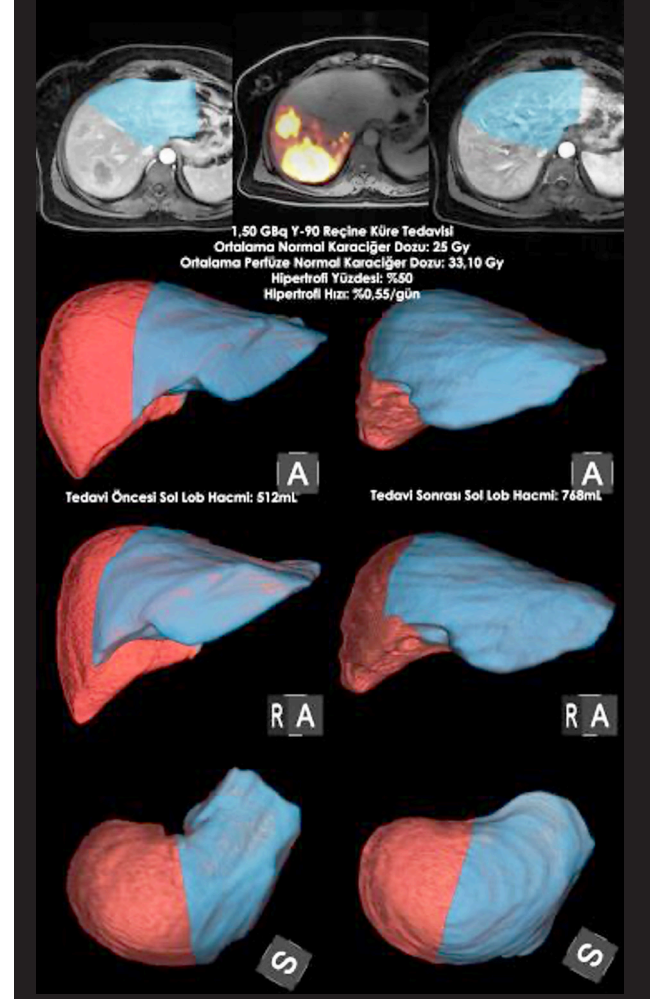
Şekil 3. Cam küre uygulanan hastalar için tüm ve perfüze normal karaciğer ortalama doz değerleri için ROC analizi



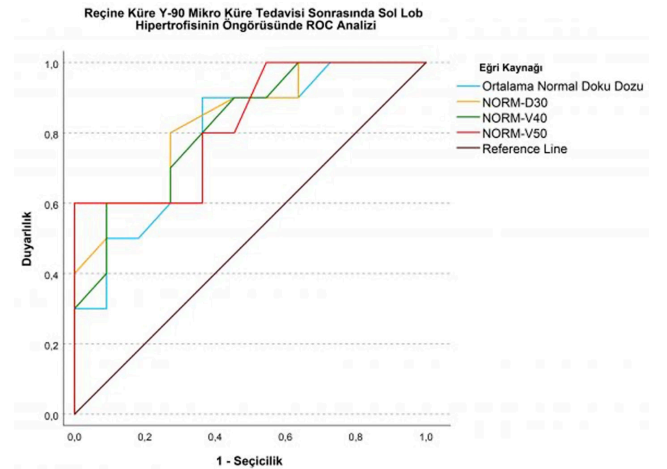
Şekil 4. Cam küre uygulanan hastalar için perfüze normal karaciğer V70 ve V80 değerleri için ROC analizi



Şekil 5. Reçine küre uygulanan hastalarda tüm karaciğer normal doku V değerlerinin >17 ve <17 hipertrofi izlenen gruplar arasında karşılaştırılması



Şekil 6. Reçine küre tedavisi sonrasında belirgin hipertrofi izlenen kolorektal kanser tanı hastaya ait görüntüler



Şekil 7. Reçine küre uygulanan hastalar için tüm karaciğer normal doku ortalama dozu, normal karaciğer D30, V40 ve V50 değerleri için ROC analizi

[GA-010]

HCC Tanısı ile TARE Uygulanan Olgularda Tümör Dozimetri ve Klinik Verilerinin Tedavi Yanıtı ve Sağkalım ile İlişkisi

Melis Ofilas¹, Duygu Has Şimşek¹, Emine Gökür Işık¹, Serkan Kuyumcu¹, Zeynep Gözde Özkan¹, Arzu Poyanlı², Bilal Kovan¹, Cüneyt Türkmen¹, Yasemin Şanlı¹

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

²İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Hepatosellüler karsinom (HCC) tanısı ile transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) tedavisi uygulanan hastaların klinik özellikleri ve dozimetri verileri ile tedavi yanıtı ve sağkalım arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

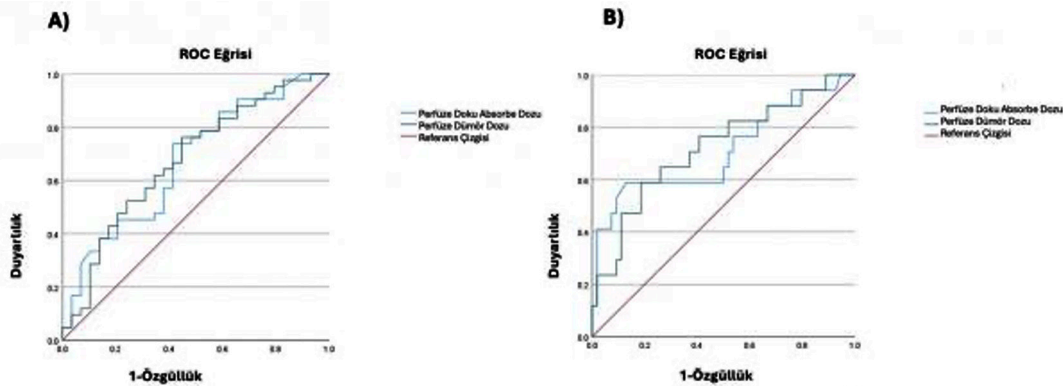
Yöntem: HCC tanısı bulunan ve cam mikrokürele ile TARE tedavisi verilen hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların tedavi öncesi/sonrası klinik, laboratuvar ve radyolojik bulguları dokümente edilerek BCLC, Child-Pugh, MELD ve ALBI skorları ile F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) elde edilen bazal SUV_{maks} değerleri hesaplandı. TARE yanıtı mRECIST ve PERCIST kriterlerine göre 3.-6. ay manyetik rezonans ve/veya F-18 FDG PET/BT görüntüleriyle dört gruba ayrılarak değerlendirildi (tam, kısmi yanıt, stabil ve progresse hastalık). Hastaların tedavi planlaması amacıyla hepatik arter perfüzyon tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)/BT görüntülemeleri üzerinden multikompartman dozimetri verileri hesaplandı. Elde edilen klinik ve dozimetri verileri ile sağkalım arasındaki ilişki Kaplan-Meier ve Cox regresyon analizi ile; tam yanıt ve tam-kısmi yanıt öngörmede eşik tümör dozları ROC analizi ile tespit edildi.

Bulgular: Çalışmaya 2015-2023 yılları arasında TARE tedavisi uygulanan toplam 71 hasta dahil edildi. TARE öncesi 3 hastada RF ablasyon öyküsü,

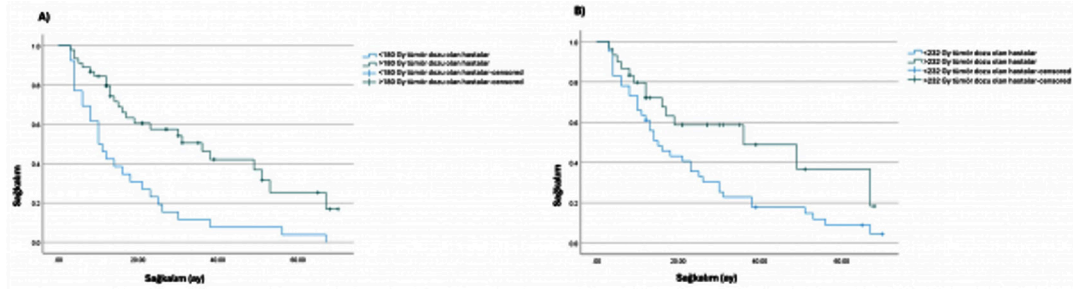
17 hastada TAKE öyküsü, 8 hastada karaciğere yönelik operasyon öyküsü, 9 hastada sistemik tedavi öyküsü bulunmaktaydı. Hastaların primer tümörlerinin takibinde 17'sinde tam yanıt, 25'inde kısmi yanıt, 10'unda stabil hastalık, 19'unda progresse hastalık izlendi. Genel sağkalım 19 ay olarak bulundu (11,74-26,26, %95 güven aralığı). Tedavi yanıtları ile sağkalım arasında anlamlı farklılık gözlenirken en yüksek sağkalım tam yanıt grubunda (medyan: 51 ay), en düşük sağkalım progresse grupta (medyan: 9 ay) tespit edildi (p=0,004). Yapılan ROC analizinde tam veya kısmi tümör yanıtı için gerekli eşik tümör dozu 180 Gy olarak hesaplandı (duyarlılık %76, özgüllük %55; AUC: 0,677, p=0,012) (Şekil 1A). Tam yanıt için ise gerekli eşik tümör dozu 232 Gy olarak belirlendi (duyarlılık %77, özgüllük: %60 AUC: 0,721, p=0,006) (Şekil 1B). 180 Gy üzeri tümör dozu olan hastalarda genel sağkalım tümör dozu 180 Gy'den daha az olan hastalara göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek saptandı (36 ve 10 ay, p<0,001) (Şekil 2A). Ayrıca tümör dozu 232 Gy üzerinde olan hastalarda genel sağkalım, tümör dozu 232 Gy'nin altında olan hastalara göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek olarak izlendi (36 ve 15 ay, p=0,025) (Şekil 2B). Yapılan Cox regresyon multivariate analizine göre tümör dozunun 180 Gy'den yüksek olması (HR: 3,2) sağkalımı predikte eden en önemli faktör iken, ALBI gradı (HR: 3) ve tümör bazal SUV_{maks} değeri (HR: 1,15) diğer istatistiksel anlamlı parametreler olarak bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda; 180 Gy üzerinde tümör dozu ile tedaviye tam veya tama yakın yanıtın, 232 Gy üzerinde tümör dozu ile tam yanıtın tahmin edilebileceği izlenmiş olup, tümör dozu ile sağkalım arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptanmıştır. Cam mikrokürele ile yapılan TARE tedavisine yanıtı ve sağkalımı öngörmede hastaların ALBI skorlarının ve tümör bazal SUV_{maks} değerlerinin önemli parametreler olduğu belirlenmekle birlikte; güvenli aralık içerisinde bulunan tümör dozunun tedaviye etkin yanıtın sağlanabilmesi ve tedavinin sağkalıma olumlu etkisinde en önemli belirteç olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hepatosellüler karsinom, TARE, sağkalım, tedavi yanıtı, dozimetri, tümör dozu



Şekil 1. ROC eğrileri. A) Kısmi veya tam tümör yanıtı için gerekli eşik tümör dozu 180 Gy olarak hesaplandı (duyarlılık %76, özgüllük %55; AUC: 0,677, p=0,012). B) Tam yanıt için ise gerekli eşik tümör dozu 232 Gy olarak belirlendi (duyarlılık %77, özgüllük: %60 AUC: 0,721, p=0,006)



Şekil 2. A) 180 Gy'nin altında ve üstünde perfüze tümör dozu olan hastalarda sağkalm. B) 232 Gy'nin altında ve üstünde perfüze tümör dozu olan hastalarda sağkalm

[SS-011]

F-18 FDG PET Radyomiks Modeli ile Metastatik Kolorektal Kanserli Hastalarda TARE Tedavisine Yanıtın Öngörülmesi

Tuğba Nergiz Kıssa¹, Sena Azamat², Feyza Çağlıyan¹, Khanım Niftaliyeva¹, Zeynep Ceren Balaban Genç¹, Şerife Çetin¹, Alper Eroğlu¹, Efe Soydemir³, Osman Köstek⁴, Esin Öztürk Işık², Tanju Yusuf Erdil¹, Tunç Öneş¹, Fuat Dede¹

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

²Boğaziçi Üniversitesi, Biyomedikal Mühendisliği Enstitüsü, İstanbul

³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

⁴Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Amaç: Metastatik kolorektal kanserli hastalarda TARE için ideal hasta seçimi diğer kanser tedavilerinde olduğu gibi gereksiz yan etki ve yüksek maliyetten kaçınmak için önem taşımaktadır. Bu amaçla, TARE tedavisine yanıtın değerlendirilmesinde günümüzde radyomiks temelli analizler de yer almaya başlamış olup, sıklıkla bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi morfolojik görüntüler kullanılmaktadır. Ayrıca, az sayıda olmakla birlikte metabolik radyomiks özellikleri (RÖ) içeren F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET) çalışmaları da son dönemlerde literatüre girmiştir. Ancak F-18 FDG PET'in kullanıldığı çalışmalarda; farklı kanser tiplerini içeren heterojen gruplarda uygulanmış olması ve araştırılan popülasyonun reçine veya cam mikroküre ayırımı yapılmaksızın oluşturulması, kısıtlılık olarak göze çarpmaktadır. Bu tek merkezli çalışmada ise; sadece cam mikroküre kullanılarak TARE tedavisi uygulanmış karaciğere metastatik kolorektal kanserli hastalarda, TARE öncesine ait F-18 FDG PET radyomiks temelli modelleme kullanarak, hedef lezyonun tedavi yanıtını öngörebilmeyi araştırdık.

Yöntem: Tedaviye yanıt değerlendirilmesinde PERCIST kriterleri kullanıldı. Lezyonlar yanıtı (tam/kısmi regresyon) ve yanıtız (stabil/progresif hastalık) olarak iki gruba ayrıldı. PET görüntülerinden 3D Slicer ile hedef lezyon segmentasyonu yapıldı. PyRadiomics ile RÖ çıkartıldı. Radyomiks verileri "train_test_split fonksiyonu" kullanılarak 0,8:0,2 oranıyla eğitim ve test setlerine ayrıldı. RÖ standardizasyonu, tüm özelliklerin 0 ortalamaya ve 1 standart sapmaya sahip olmasını sağlayan "StandardScaler" kullanılarak gerçekleştirildi. Ek olarak, RÖ uzayının boyutunu azaltmak için PCA ("principal component analysis") uygulandı. PCA, belirli bir oranda varyansı korurken, RÖ uzayının boyutunu dönüştürmek ve azaltmak için farklı eşik değerlerini (0,99, 0,95, 0,90) kullandı. SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique), eğitim verilerinde azınlıkta olan sınıfın örnek sayısını aşırı örnekleyerek, değişken sınıflarının dengeli hale getirilmesinde kullanıldı. Topluluk modelleri (Random Forest, Gradient Boosting, AdaBoost, Bagging, Extra Trees), doğrusal modeller (Logistic Regression, Ridge Classifier, SGD Classifier), en yakın komşu modeli (K Neighbors) ve destek vektör makineleri (SVC, NuSVC) dahil olmak üzere çeşitli sınıflandırma algoritmaları örneklandı. Daha sonra her sınıflandırıcı için en iyi hiperparametreleri bulmak için GridSearchCV (Grid search with cross-validation) kullanıldı. Son olarak, her sınıflandırıcı yeniden öğrenilmiş eğitim verileri üzerinde eğitildi ve doğruluk ve sınıflandırma raporu gibi ölçütler kullanılarak PCA'ya dönüştürülmüş test verileri üzerinde değerlendirildi.

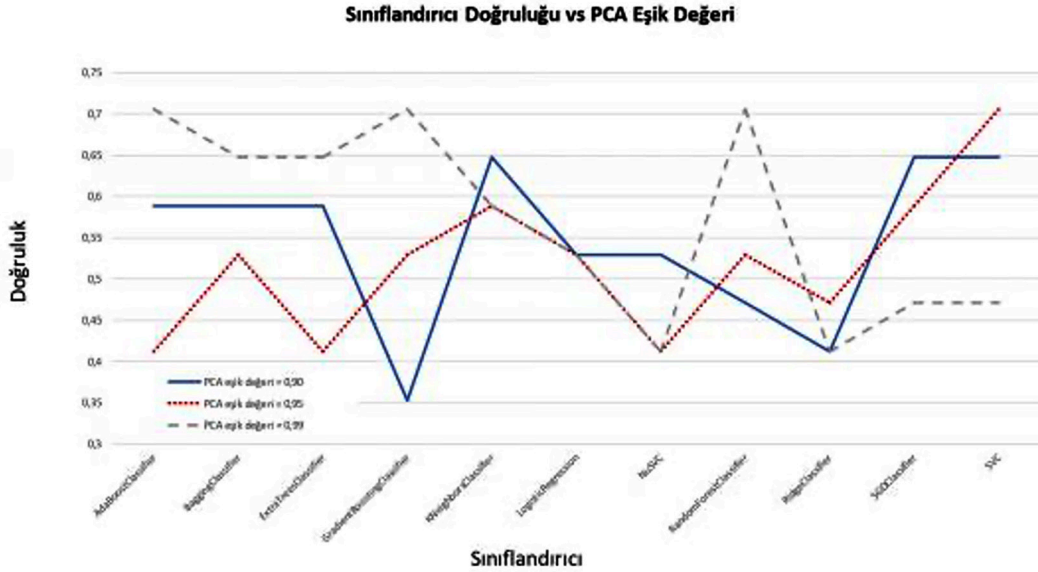
Bulgular: Tedavi uygulanmış 82 lezyonun (n=56/26; yanıtı/yanıtız) analizinde toplam 107 RÖ bulundu. Intraclass correlation coefficient ve PCA ile RÖ 7'ye indirildi. On bir sınıflandırıcı modelin 3 farklı PCA eşik değeri kombinasyonu arasında en iyi sonuç veren 4 kombinasyon (%70,6 doğruluk) saptandı (Şekil 1). Bu 4 modelden, "PCA 0,99 eşik değerinde AdaBoostClassifier" en yüksek sensitivite ve kesinliğe sahipti (Tablo 1).

Sonuç: Bu çalışmada TARE öncesi PET radyomiks modeli kullanılarak tedavi yanıtının %70,58 doğrulukla öngörülebildiği saptanmıştır. Bu modellere bir sonraki aşamada klinik özelliklerin eklenmesi planlanmakta ve ideal eşik değer olan %80 doğruluğa ulaşıp ulaşılamayacağı test edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Radyomiks, makine öğrenmesi, radyoembolizasyon, karaciğer metastazı, kolorektal kanser

Tablo 1.

PCA Eşik Değer	Sınıflandırıcı	Hiperparametreler	Doğruluk	Sensitivite	Spesifisite	Kesinlik
0,99	RandomForestClassifier	{'max_depth': 10, 'n_estimators': 100}	0,71	0,4	0,83	0,77
0,99	GradientBoostingClassifier	{'learning_rate': 1.0, 'n_estimators': 50}	0,71	0,6	0,75	0,82
0,99	AdaBoostClassifier	{'learning_rate': 1.0, 'n_estimators': 100}	0,71	0,8	0,67	0,89
0,95	SVC	{'C': 1.0, 'kernel': 'rbf'}	0,71	0,4	0,83	0,77



Şekil 1. Sınıflandırıcı doğruluğu ve PCA eşik değeri

[SS-012]

Transarteriyel Radyoembolizasyon Öncesi Hipoksinin F-18 FMISO/PET ile Değerlendirilmesi (ARTE-MISO Trial): Ön Bulgular

Çiğdem Soydal¹, Burak Demir¹, Emre Can Çelebioğlu², Gizem Sütçü¹, Nuriye Özlem Küçük¹, Mehmet Sadık Bilgiç²

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

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Transarteriyel radyoembolizasyon primer ve metastatik karaciğer tümörlerinde uygulanan etkin bir tedavi yöntemi olarak ön plana çıkmaktadır. Tedavi öncesi kişiselleştirilmiş dozimetrik yöntemler ile tedavi etkinliği büyük oranda artış göstermektedir. Ancak bir grup hastada etkin tümör dozlarına ulaşılsa dahi tedaviye direnç gözlenmektedir. Tedavi direnci konusunda farklı mekanizmalar öne sürülmekle birlikte bunların en önemlilerinden biri tümörde izlenen hipoksidir. Bu çalışmada karaciğer tümörlerinde hipoksinin F-18 FMISO ile kantifiye edilmesi ve tedavi direncinde etkisinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

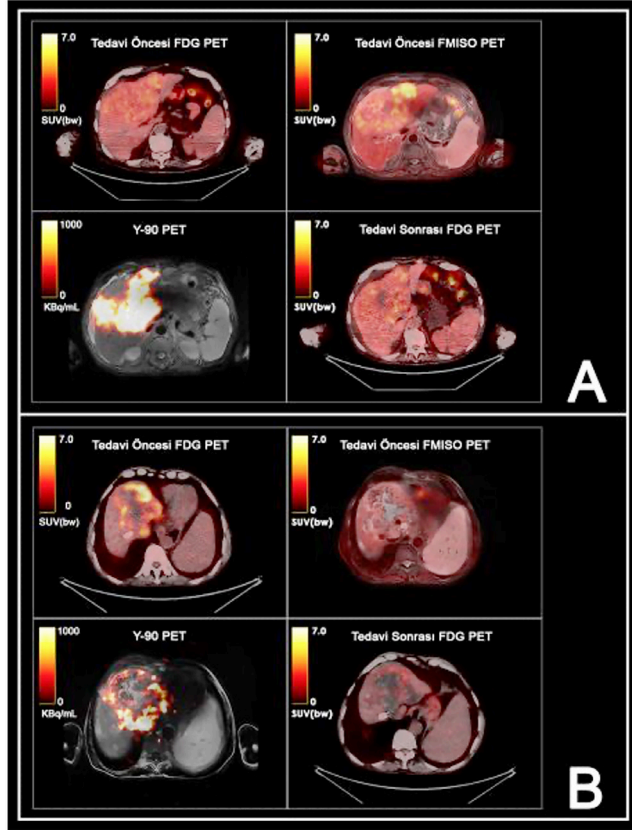
Yöntem: Bu analiz prospektif olarak planlanan ARTE-MISO (NCT06027021) çalışmasının ara analizine ait ilk bulguları içermektedir. Çalışmaya Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı'na primer veya metastatik karaciğer tümörü nedeniyle TARE tedavisi için yönlendirilmiş hastalar dahil edildi. TARE tedavisinden önceki 4 hafta içerisinde hastalara F-18 FMISO pozitron emisyon tomografisi (PET) görüntüleme yapılarak karaciğerde mevcut tümörlerin her birinden ilgi alanı çizilerek maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değeri kaydedildi. Sonrasında gluteal adeleden ve abdominal aortadan ilgi alanları çizilerek SUV_{maks} değerleri kaydedildi. Tümörde hipoksi düzeyinin değerlendirilmesi

için tümör/kas (T/K) ve tümör/kan havuzu (T/KH) değerleri hesaplandı. Tedavi öncesi ve sonrasında yapılan F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/bilgisayarlı tomografi ve radyolojik görüntüleme yöntemleri ile tedavi yanıtı metabolik ve radyolojik olarak değerlendirildi.

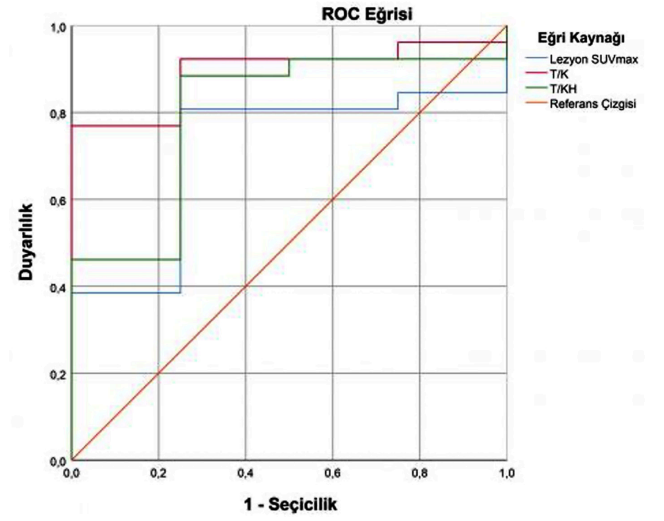
Bulgular: Bu ara analize 11 (ortalama yaş: $57,8 \pm 11,4$, 8 E, 5 K) hastaya ait 30 lezyon dahil edildi. Hastaların tanıları sırası ile 5 (%45) hastada hepatoselüler karsinom, 4 (%36) hastada kolon ve 2 (%19) hastada kolanjioselüler karsinom idi. Tedavi öncesi görüntülemelerde 2 hastaya ait 5 lezyon FDG tutulumu göstermiyordu. Tedavi sonrası yanıt değerlendirmesinde 18 (%60) lezyonda parsiyel yanıt, 8 (%27) lezyonda tam yanıt, 3 (%10) lezyonda stabil hastalık, 1 (%3) lezyonda ise progresyon izlendi. Tedaviye yanıt izlenen ve izlenmeyen lezyonların ortanca F-18 FMISO SUV_{maks} ($p=0,2$) ve T/KH ($p=0,3$) değerleri arasında anlamlı fark saptanmadı. Ancak ortanca T/K (medyan: 2,65, min-maks: 0,5-5,1 vs. medyan: 3,15, min-maks: 2,5-3,4, $p=0,03$) değerleri anlamlı düzeyde farklı bulundu. Tedaviye yanıtı öngörmede F-18 FMISO SUV_{maks} için 3,0 [%80, %75 eğri altında kalan alan (AUC): 0,71, $p=0,18$], T/K için cut-off değeri 1,62 (sen: %77, spes: %100 AUC: 0,89, $p=0,01$), T/KH için 1,79 (%88, %75, AUC: 0,80, $p=0,06$) olarak hesaplandı. T/K oranı için belirlenen cut-off değerine göre lezyonlar gruplandırıldığında hipoksik olan lezyonlarda yanıt oranı %100 iken hipoksik olmayan lezyonlarda %60 olarak hesaplandı ($p=0,02$).

Sonuç: Bu ara analizin sonuçları TARE uygulanan hastalarda tedavi öncesinde tümör hipoksinin F-18 FMISO ile değerlendirilmesinin tedavi yanıtının ön görülmesinde potansiyel role sahip olabileceğini göstermektedir. Çalışma tamamlandığında mevcut daha fazla sayıda lezyonun analizi ile hipoksik tümörlerde yanıt sağlanması için gereken doz eşik değerleri de hesaplanacaktır. Böylelikle tedavi öncesi hipoksik parametreleri yüksek olan tümörlere daha yüksek tedavi dozlarının planlanması tedavi yanıt oranlarını artıracaktır.

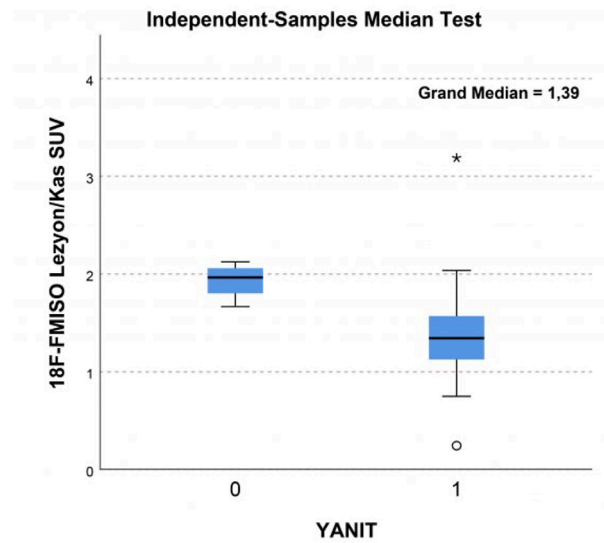
Anahtar Kelimeler: Transarteriyel radyoembolizasyon, hipoksi, F-18 FMISO PET/BT



Şekil 1. Tedaviye yanıt veren ve vermeyen iki lezyona ait FMISO, FDG ve Y-90 PET görüntüleri



Şekil 3. Tedavi yanıtını öngörmek için T/K değerleri için ROC eğrisi



Şekil 2. Tedaviye yanıt veren ve vermeyen lezyonların ortalama T/K oranlarını gösteren bar grafik

[SS-013]

Evrelemenin Ötesinde F-18 FDG PET/BT: Özofagus Karsinomlarında Sarkopeni ve Yağ Doku Değerlendirmesi

Merve Nur Acar Tayyar¹, Müge Öner Tamam¹, Mehmet Can Şahin¹, Gündüzalp Buğrahan Babacan¹, Halim Özçevik¹, Necla Gürdal²

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İstanbul

Amaç: Sarkopeni kas kuvveti, kas kütlesi ve işlevinin azalmasıyla giden, malignitelere bağlı katabolik yolak aktivasyonu nedeniyle görülen ve kötü prognostik olduğu bilinen bir klinik durumdur. Bu çalışmanın amacı, özofagus karsinomlarında evreleme amaçlı yapılan pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesi ile sarkopeni tanısı, yağ doku metabolizması ve bu bulguların tümör ile ilişkisini araştırmaktır.

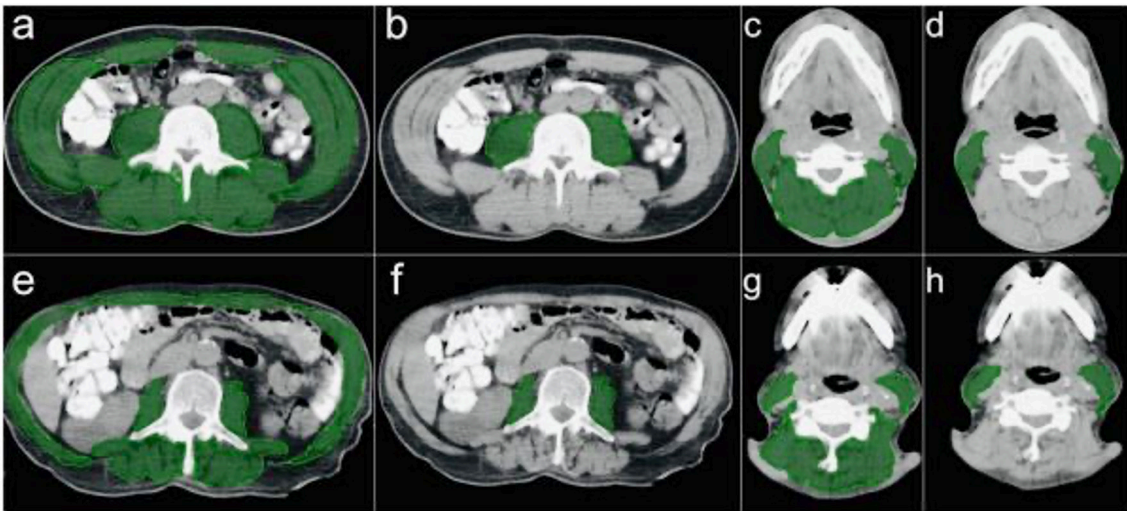
Yöntem: Çalışmamızda Ocak 2015-Ocak 2023 tarihleri arasında evreleme amaçlı PET/BT çekilmiş 122 özofagus karsinomu hastası dahil edildi. Primer tümör PET parametreleri, uzak ve lenf nodu metastazı varlığı değerlendirildi. PET/BT'nin BT kesitlerinden, lomber 3. vertebra (L3) düzeyinde ölçülen kas alanlarının hastanın boyunun karesiyle oranlanarak iskelet kas indeksi hesaplandı. L3 düzeyinde psoas majör ve servikal 3. vertebra (C3) düzeyinde sternoklaidomastoid kas (Scm) Hounsfield unit değerleri ve PET parametreleri incelendi (Şekil 1). Visseral ve subkütan yağ doku maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değerleri hesaplandı (Şekil 2). İstatistiksel analiz için SPSS windows 25,0 kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık olarak p<0,05 kabul edildi.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 122 hastanın (66 erkek, 56 kadın) yaş ortalaması 62,4±12,6 (21-89) idi. İskelet kas indeksine göre 48 hasta

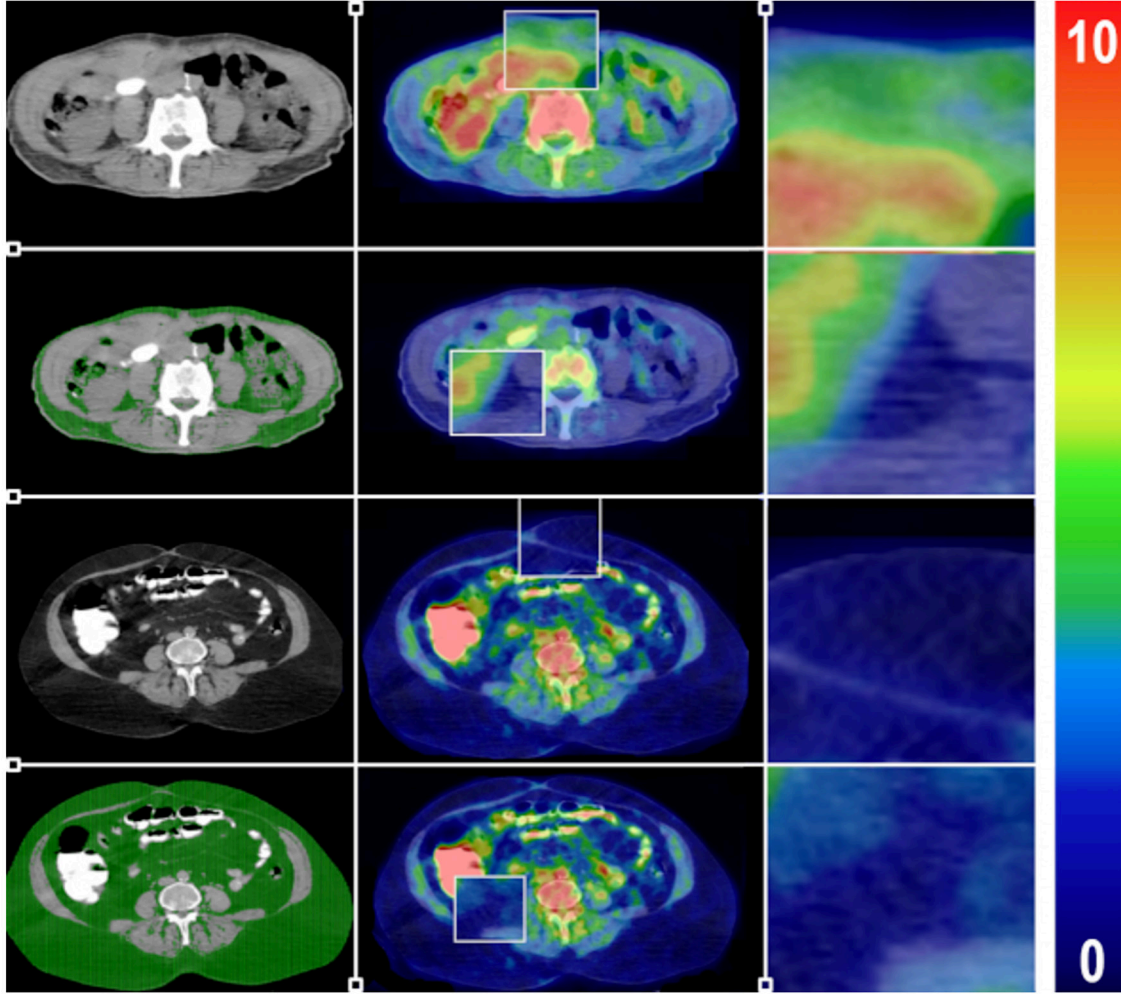
sarkopenik kabul edildi. Sarkopeni insidansı erkek hastalarda ve düşük vücut kütle indeksli hastalarda daha yüksekti (p=0,001, p<0,001). Primer tümördeki SUL_{maks} değeri sarkopenik olan hastalarda sarkopenik olmayan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti (p=0,045), ancak SUV_{maks}, SUV_{mean}, metabolik tümör volümü ve total lezyon glikoliz (TLG) değerlerinde anlamlı bir fark yoktu. Sarkopenisi olan hastalarda uzak metastaz insidansındaki artış istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,036). Genel sağkalım sarkopenik hastalarda sarkopenisi olmayan hastalara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü. Lenf nodu metastazına göre analiz edildiğinde, lenf nodu metastazı olan grupta sağkalım sarkopenik hastalarda sarkopenisi olmayan hastalara göre anlamlı olarak daha düşüktü (p=0,006). L3 kas alanı, psoas majör kas alanı; C3 vertebra ve Scm kas alanları istatistiksel olarak anlamlı yüksek derecede koreleydi (p≤0,001; p≤0,001). Visseral yağ dokusunda florodeoksiglukoz (FDG) tutulumu değişmezken, subkütan yağ dokusunda SUV_{maks} sarkopenik hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede artmıştı (p=0,001). Uzak organ metastazı olan hastalarda subkütan SUV_{maks} değeri istatistiksel anlamlı yüksek bulundu (p=0,025). Yapılan Cox regresyon analizinde primer tümör SUL_{maks}, SUV_{mean}, TLG değerleri, lenf nodu ve uzak metastazı varlığı, subkütan yağ doku SUV_{maks} değeri ve sarkopeni varlığı kötü prognostik faktör olarak bulundu (p=0,031, p=0,026, p<0,001, p=0,006, p=0,002, p=0,043, p=0,014).

Sonuç: F-18 FDG PET/BT görüntülemesi primer tümör metabolizması, kas dokusu, yağ dokusu ve hastalığın sağkalımı hakkında çok önemli bilgiler sağlar. Primer tümör SUL_{maks} değeri sarkopeni ile ilişkili olup tümör agresifliğinin göstergesi olabilir. Sarkopeni genel sağkalımı azalttığı gibi, lenf nodu metastazı olan özofagus kanserinde sarkopeninin sağkalım üzerindeki etkisi önemlidir ve analiz edilmelidir. Adipoz doku ve kas dokusu metabolizması birbiriyle ilişkilidir, sarkopenisi olan hastalarda subkütan SUV_{maks} daha yüksektir ve uzak metastazla ilişkilidir. Tanısal BT yerine atenuasyon düzeltme amaçlı BT kullanılabilir ve sarkopeni sadece L3 değil C3 kesitleri kullanılarak da teşhis edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Sarkopeni, PET/BT, adipoz doku, sağkalım



Şekil 1. Sarkopeni tanısı için kullanılan iskelet kas indeksi, L3 vertebra seviyesi kaslarının yüzey alanlarının hasta boyu karesine bölünmesi ile hesaplanan bir indekstir. Erkeklerde 45,4 cm²/m² kadınlarda 34,4 cm²/m² altındaki ölçümlerde hasta sarkopenik olarak kabul edilmektedir. İki erkek hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) çizimlerinde L3 vertebra kas indeksi sarkopenik hastada (e) 32,38, non-sarkopenik hastada (a) 60,00 olarak hesaplandı. BT üzerinden yapılan altın standart ölçümlere ek olarak alternatif olabileceğini düşündüğümüz L3 vertebra düzeyinde sadece psoas majör kas alanları sarkopenik (f, 11,56 cm²) ve non-sarkopenik (b, 22,17 cm²), C3 vertebra düzeyi paravertebral ve sternoklaidomastoid (Scm) kas alanları sarkopenik (g, 31,37 cm²) ve non-sarkopenik (c, 39,3 cm²), C3 vertebra düzeyi sadece Scm kas alanları sarkopenik (h, 5,1 cm²) ve non-sarkopenik (d, 6,45 cm²) hastalarda hesaplandı. Tüm ölçümler altın standart yöntemle yüksek derecede korele olarak tespit edildi



Şekil 2. Yağ dokunun analizi için bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleme L4-L5 vertebra kesitleri kullanıldı (a, g). BT kesitleri üzerinde -190 ile -30 Hounsfield unit değerleri arasındaki dokular adipoz doku olarak kabul edildi (d, j). Visseral yağ doku maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) için retroperitoneal bölgeden ardışık 3 BT kesitinden yapılan ölçümlerdeki en yüksek değer kabul edildi (e, k). Benzer şekilde subkütan yağ doku için ise anterolateral abdominal bölgeden ölçümler yapıldı (b, h). Seksen yaş erkek, iskelet kas indeksi: 30,99 sarkopenik, uzak metastazı olan özofagus karsinomu hastamızın visseral yağ doku SUV_{maks} : 1,25 (e, f), subkütan yağ doku SUV_{maks} : 1,61 (b, c) olarak hesaplandı. Altmış sekiz yaşında kadın, iskelet kas indeksi: 38,08 non-sarkopenik, uzak metastazı olmayan özofagus karsinomu hastamızın visseral yağ doku SUV_{maks} : 0,87 (k, l), subkütan yağ doku SUV_{maks} : 0,3 (h, i) olarak hesaplandı

[SS-014]

F-18 FDG PET ile Tespit Edilen İnsidental Fokal Kolorektal Tutulumlarda Endoskopik İhtiyacının Tahmini

Şeyket Zorlu¹, Serkan İşgören¹, Burak İner², Gözde Dağlıöz Görür¹, Oğuzhan Sözen¹, Gizem Köroğlu¹, Yunus Çökerdenoğlu¹, Hakan Demir¹

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

²Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Kocaeli

Amaç: Amacımız kolorektal kanser dışındaki malignitelerin değerlendirilmesi için yapılan F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET) tetkiklerinde rastlantısal saptanan fokal kolorektal tutulumların PET görüntüleme analizi ve makine öğrenme uygulamaları ile endoskopik inceleme öncesi dönemde patolojik sonucun öngörülebilirliğini değerlendirmektir.

Yöntem: Hastanemizde 2017-2023 yılları arasında yapılan FDG PET tetkikleri retrospektif olarak tarandı. Kolorektal alanda fokal FDG tutulumu gösterip, çekim sonrası endoskopik ve histopatolojik incelemesi yapılmış 112 (68 erkek, 44 kadın ortalama yaş: 63,42±9,4) hastaya ait 120 fokal kolorektal tutulum çalışmaya dahil edildi. LIFEx v7.4 programında fokal odaklara yönelik ilgi alanları %40 maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) eşik değeri kullanılarak çizildi. Lezyonların metabolik parametreleri ve radyomik doku analizi ile çıkarılan 132 farklı parametre Python Scikit-learn kütüphanesi kullanılarak değerlendirildi. Birçok karar ağacı algoritması ile yapılan değerlendirmeler sonucunda tahmin edilebilirlik değerleri test edildi. Accuracy, Precision, Recall, F-measure, alıcı işletim karakteristik eğrileri (ROC area), PRC area ile makine öğreniminin tahmin doğruluğu değerlendirildi.

Bulgular: Endoskopik ve histopatolojik değerlendirmeye göre 120 tutulum odağının 21'i (%17,5) fizyolojik tutulum; 15'i (%12,5) benign, 69'u (%57,5) premalign ve 15'i (%12,5) malign patolojiye karşılık geldiği tespit edilmiştir. Bu lezyon veya tutulumlar kanseröz (premalin ve malign) ve non-kanseröz (fizyolojik ve benign) olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Kanseröz ve non-kanseröz lezyonların median SUV_{maks} değerleri sırasıyla 11,3 (7,3-12,4) ve 9,1 (7,5-15,3) bulunmuştur (Şekil 1). İki grup arasında SUV_{maks} değerlerinde anlamlı fark saptanmıştır (p=0,028). Kanseröz ve non-kanseröz lezyonların metabolik ve radyomik parametrelerinin univariant analizi sonucunda 8 metabolik parametre ile 99 radyomik parametrede anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Tahmin doğruluğunu artırmak ve parametre sayısını azaltmak amacıyla Lasso regresyon analizi yapılmış ve iki grup arasında 4 radyomik parametrenin multivaryant analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Python makine öğrenmesi modelinde ise eğri altında kalan alan lojistik regresyon algoritması ile yapılan analizde %79 olarak bulunmuştur. Bu modelin performans metrikleri; Accuracy, Precision, Recall, F-measure, ROC area ve PRC area değerleri sırası ile: 0,758; 0,790; 0,892; 0,837; 0,799; 0,907 bulunmuş ve makine öğrenim modelinin kanseröz lezyonları belirlemedeki performans grafiği Şekil 2'de gösterilmiştir.

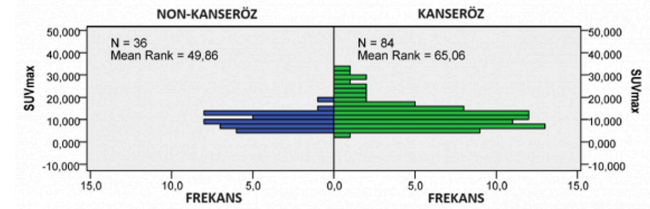
Sonuç: FDG-PET görüntülerinde LIFEX görüntü analizi sonucunda elde edilen verilerin bazılarının Phyton tabanlı makine öğrenimi algoritmaları ve SPSS kullanılarak rastlantısal kolorektal fokal tutulumu bulunan hastaların endoskopik ve histopatolojik sonuçları ile anlamlı olarak ilişkili olduğu bulunmuştur. Çalışılan parametreler arasında GLSZM_NormalisedZoneSizeNonUniformity en anlamlı bulunan parametredir. FDG/PET görüntüleme rastlantısal kolorektal fokal tutulumların değerlendirilmesinde önerilen yöntem endoskopidir. Ancak endoskopi ön hazırlık gerektiren, hasta konforunun düşük olduğu invaziv bir işlemdir. Bu nedenle makine öğrenimi gibi non-invaziv tahmin yöntemleri önem kazanmaktadır. Bu çalışmada geliştirilen makine öğrenimi modeli ile

non-invaziv olarak FDG/PET görüntülerindeki rastlantısal kolorektal fokal tutulumlarda başarılı ve tutarlı bir şekilde kanseröz lezyonların tespit edilebildiği ve endoskopi ihtiyacını belirleme konusunda umut verici olduğu gösterilmiştir.

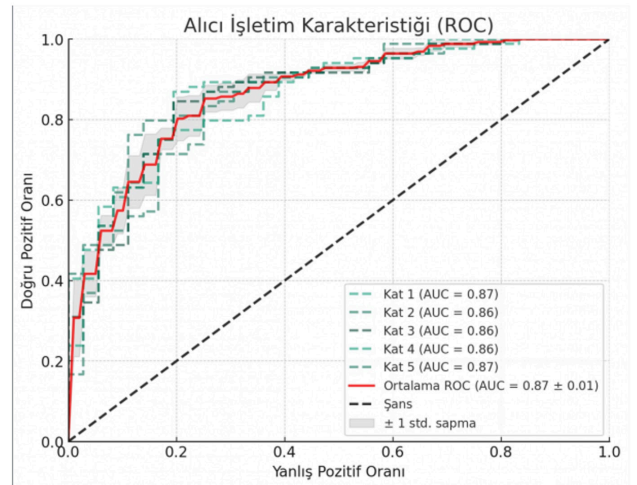
Anahtar Kelimeler: F-18 FDG, PET/BT scan, machine learning, Logistic Models, AI (artificial intelligence), premalign, malign, radiomics, colorectal cancer

Tablo 1. Kanseröz ve non-kanseröz grup arasında multivaryant analiz sonuçları

Parametreler	p
GLSZM_NormalisedZoneSizeNonUniformity (IBSI:VB3A)	0,020*
MORPHOLOGICAL_Compactness2 (IBSI:BQWJ)	0,963
MORPHOLOGICAL_Maximum3DDiameter (IBSI:LOJK)	0,122
INTENSITY-BASED_IntensityBasedCoefficientOfVariation (IBSI:7TET)	0,448



Şekil 1.



Şekil 2.

[SS-015]

Özofagus Tümörü Tanılı Hastalarda F-18 FDG PET/ BT Doku Analiz Parametreleri ile Tedavi Yanıtının Öngörülmesi

Gözde Mütevelizade¹, Özge Duran Can², Nazım Aydın¹, Merve Erduğan², Ahmet Furkan Süner³, Elvan Sayıt Bilgin¹

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

²Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Manisa

³Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Radyomik, tıbbi görüntülemelerin numerik özellikleri üzerinde çalışan ve hızla büyüyen bir araştırma alanıdır. Radyomik, kişiselleştirilmiş tıbbin geleceği için umut verici bir alan olarak görülmekte, klinik uyumu ve tedaviye yanıtı öngörmede etkili olan özelliklerin belirlenmesi üzerine yoğun araştırmalar yapılmaktadır. Biz çalışmamızda, küratif kemoradyoterapi (KRT) alan özofagus kanserli hastalarda tümöral F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) doku analiz parametrelerinin, tümör lokalizasyonu, histopatolojik tipi, lenf nodu metastazı varlığı, mortalite ve tedaviye yanıtı ile ilişkisini incelemek amaçlanmıştır.

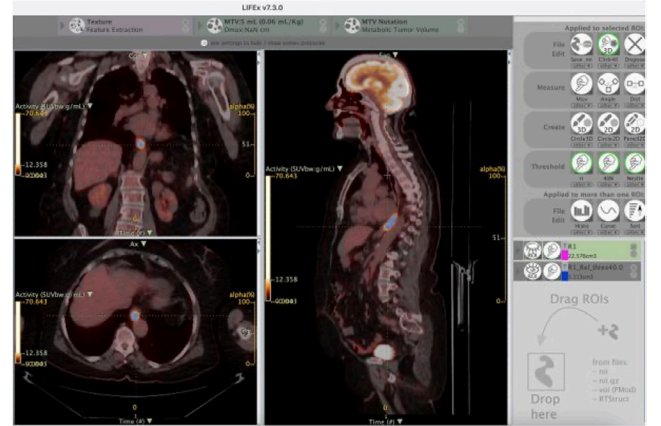
Yöntem: Özofagus kanseri tanısıyla merkezimizde evreleme ve KRT sonrası tedaviye yanıt F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan hastaların görüntüleme bulguları retrospektif olarak değerlendirildi. LIFEx versiyon 7.3.0 (<https://www.lifexsoft.org/index.php>) programı ile primer tümöre ait toplam 105 farklı metabolik ve doku analiz parametresi elde edildi. Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS 26,0 kullanılarak gerçekleştirildi. Grupları karşılaştırmak için Kruskal-Wallis H ve Mann-Whitney U testleri kullanıldı. Tüm analizler için p değeri <0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Toplam 39 hasta (24 erkek, 15 kadın; yaş 65,5±9,7 yıl) çalışmaya dahil edildi. Ortalama sağkalım süresi 23,5 aydı. Otuz bir (%79,5) hastada tümör skuamöz hücreli kanser, 8 (%20,5) hastada adenokarsinom morfolojisindeydi. Hastaların 20'sinde (%51,3) lenf nodu metastazı vardı. Tümör hastaların 8'inde (%20,5) proksimal özofagusta, 21'inde (%53,8) mid özofagusta ve 10'unda (%25,7) distal özofagusta idi. Hastalar tedavi yanıtlarına göre 13'ü (%33,3) tam yanıt, 22'si (%56,4) kısmi yanıt, ve 4'ü (%10,2) progrese hastalık olarak kategorize edildi. Hastaların 9'u takip

süresi içinde hayatını kaybetti. Tümör histolojik alt tipi açısından 47, tümör lokalizasyonu açısından 45 radyomik parametresi ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu (p<0,05). Tedaviye yanıt grupları arasında Gray Level Co-occurrence Matrisi (GLCM)_InverseVariance ile anlamlı ilişki saptandı (p=0,036). Lenf nodu metastazı varlığı açısından 13 adet first order radyomik parametresi ve Gray-Level Size-Zone Matrisi (GLSZM)_SmallZoneLowGreyLevelEmphasis arasında anlamlı ilişki izlendi (p<0,05). Mortalite ile GLCM_ClusterShade, GLSZM_ZoneSizeVariance ve INTENSITY-HISTOGRAM_MaximumHistogramGradient arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı (sırasıyla; p=0,042, p=0,013, p=0,047).

Sonuç: Çalışmamızda özofagus kanserli hastalarda lokal homojenitenin bir göstergesi olan (GLCM)_InverseVariance parametresinin tedaviye yanıtın öngörülmesinde faydalı olabileceği, ayrıca çeşitli radyomik parametrelerin tümör histolojik alt tipi, lokalizasyonu, lenf nodu metastaz varlığı ve mortalite ile ilişkili olduğu sonucunu vurgulamak istedik. Sonuç olarak primer özofagus tümörlerinin dokusal özelliklerinin kötü prognozlu hastaları belirlemek için prognostik biyobelirteçler olarak kullanılabilmesi kanaatine vardık ve daha fazla sayılı hasta grupları ile prospektif olarak değerlendirilmesi yolunda çalışmalara devam etmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, radyomik, özofagus kanseri



Şekil. F-18 FDG PET/BT görüntülerinde LIFEx versiyon 7.3.0 programı kullanılarak %40 threshold ile primer tümör alanlarına yönelik ilgi alanları (VOI) oluşturuldu

[SS-016]

Pankreas Duktal Adenokarsinom Hastalarında Tedavi Öncesi F-18 FDG PET/BT Volümetrik Parametrelerinin Prognostik Değeri

İlknur Ak Sivriköz¹, Bülent Yıldız², Mehmet Ateş¹, Seval Aslan¹, Hakan Deveci¹¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Medikal Onkoloji Bilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Pankreas duktal adenokarsinomlu (PDAC) hastalarda ileri evrede 5 yıllık sağkalım %2 olup hastaların sadece %15'i küratif cerrahiye adaydır. Gereksiz cerrahiye önmek 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 progresyonsuz sağkalım (PFS) ve genel sağkalım (OS) verileri arasındaki ilişkiyi araştırdık.

Yöntem: Ocak 2010-Aralık 2021 tarihleri arasında, tedavi öncesi evreleme amacıyla sadece anabilim dalımızda F-18 FDG PET/BT görüntülemeleri yapılan PDAC tanılı hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Öncesinde cerrahi yada KT/RT almayan, ek bir malignitesi olmayan hastalar çalışmaya dahil edildi. Primer pankreas lezyonunun SUV_{maks}, SUV_{mean}, metabolik tümör volümü (MTV) ve total lezyon glikolizisi (TLG) değerleri hesaplandı. Hastane bilgi yönetim sisteminden hastaların klinikopatolojik ve demografik verileri ile radyolojik progresyonun ve ölüm tarihlerine ulaşıldı. OS ve PFS değerleri ile bu parametrelerin ilişkisi Kaplan-Meier ve Cox regresyon analizi ile araştırıldı, 36 aylık değerlendirme yapıldı. Etik kurul onayı alınmıştır.

Bulgular: Yaşları 33-79 yıl (ortalama 61,5 yıl) arasında değişen, 24 erkek, 20 kadın olmak üzere PDAC'li toplam 44 hasta çalışmaya dahil edildi. Değerlendirme sırasında 41 hasta eks olmuş, 3 hasta da halen yaşıyordu. Hastaların 27'sinde metastatik hastalık saptanırken kalan 17 hastada pankreasa sınırlı hastalık vardı. Pankreas tümöründen ölçülen SUV_{maks} ortalama 7,69±3,42 (range: 2,57-16,58), SUV_{mean} 4,93±1,9 (range: 2,57-10,43), MTV değeri ortalama 20,39±43,02 (range: 0,04-265,53) ve TLG değeri ortalama 100,16±178,71 (range: 0,1-963,87) saptandı. Tümör çapı, SUV_{maks} (p=0,02), SUV_{mean} (p=0,04), MTV (p=0,001), TLG (p=0,001) ve CEA (p=0,04) ile ilişkili bulundu. Medyan OS 11,07 [%95 güven aralığı (GA): 7,99-14,14] ay olup, SUV_{maks} (p=0,25), SUV_{mean} (p=0,38), MTV (p=0,62) değerleri arasında ilişki saptanmadı. OS'nin tümör çapı ve tümörün pankreas içi lokalizasyonu (baş/kuyruk) arasında da ilişki yoktu. Ancak, OS'nin CEA düzeyleri ile ilişkisi anlamlı iken (p=0,017), CA19-9 (p=0,155) ile ilişkisi anlamlı değildi. Medyan PFS 7,37 [%95 GA 4,68-10,05] ay olarak ölçüldü; PFS ile SUV_{maks} (p=0,24), SUV_{mean} (p=0,28) ve MTV (p=0,39) arasında anlamlı ilişkiye rastlanmadı. PFS ile CA19-9 (p=0,74) ve CEA (p=0,27) düzeyleri arasında da bir ilişki gözlenmedi.

Sonuç: PDAC tanılı hastalarda, tedavi öncesi CEA değeri OS için bir prognostik marker olabilir. Ancak, F-18 FDG PET/BT ile elde edilen SUV temelli parametrelerin PFS ve OS'yi öngörmede bir rolünü saptayamadık. Daha geniş hasta serileri ile araştırmanın gerekli olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Pankreas kanseri, FDG PET/BT, MTV, TLG, SUV, PFS, OS

[SS-017]

Karaciğer Metastazı Olan Kolorektal Kanserli Hastalarda Tüm Vücut Volümetrik PET/BT Parametrelerinin Prognostik Rolü

Fulya Kaya, Hüseyin Karaoğlan, Ferat Kepenek, Yunus Güzel, Ömer Yeprem, Veysi Şenses, Halil Kömek

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Diyarbakır

Amaç: Kolorektal kanserler (KRK) görülme sıklığı bakımından üçüncü sırada yer almakta olup dünya çapında ölüm nedenleri arasında ikinci sırada yer almaktadır. KRK'li hastaların yaklaşık %27'si, tanı sonrası 5 yıllık süreç içerisinde KRK karaciğer metastazı (KKM) geliştirir. KKM'li hastalarda F-18 florodeoksiglukoz (FDG)-pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) incelemelerine dayalı metabolik verilerin kullanımı konusunda fikir birliğinin bulunmadığı bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı KKM alan hastalarda maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), metabolik tümör volümü (MTV) ve total lezyon glikolizisi (TLG) gibi kantitatif F-18 FDG PET/BT parametrelerinin prognostik rolünü öngörmeyi amaçlamaktır.

Yöntem: Retrospektif olarak tasarlanan çalışmamıza Ocak 2017-Aralık 2018 tarihleri arasında KKM olan 66 hasta dahil edildi. Çalışmamıza 18 yaşın üstünde olan, KRK tanısı histopatolojik olarak doğrulanıp KM olan, kemoterapiye başlamadan ortalama 5 gün önce F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan hastalar dahil edildi. Verilerine ulaşılamayan, tanısı kesinleştiğinde karaciğer dışı uzak metastazı olan, ek malignitesi saptanan, cerrahi veya diğer tedavileri reddeden, geçirilmiş kolon veya karaciğer operasyonu olan, verilen tedavileri tamamlayamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hasta yaşı, klinik evresi, moleküler alt tipleri ile ilgili verileri kayıt altına alındı. Kolorektal primer lezyonundan ve KM'lerden, 3 düzlemde de lezyonu içine alacak şekilde manuel olarak primer tümör alanlarına yönelik ilgi alanları çizildi ve %40 SUV threshold kullanılarak her lezyon için cihaz tarafından otomatik MTV, TLG (MTV x SUV_{mean}) ve SUV_{maks} değerleri elde edildi. Primer tümörden (PMTV ve PTLG) ve karaciğerden değerler toplanarak tüm vücut MTV (KMTV) ve tüm vücut TLG (KTLG) değerleri elde edildi. Primer tümörden ve karaciğerden elde edilen PSUV_{maks}, LSUV_{maks} değerleri kaydedildi. Ayrıca tedavi öncesi primer tümörden (PMTV ve PTLG) ve karaciğerden elde edilen (KMTV ve KTLG) değerler toplanarak tüm vücut MTV (TMTV) ve tüm vücut TLG (TTLG) değerleri elde edildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan 66 hastaların 33'ü kadın hastaların yaş ortalaması 61,7 (23-92) olarak hesaplandı. Toplam 523 karaciğer lezyonu tespit edildi. Çalışmaya katılanların 8'i yaşıyordu. Çalışmaya katılanların medyan genel sağkalım (OS) değeri 19,45 (0,6-82,8) aydı. Ayrıca yaşayanların OS medyan değeri 73,56 (67,73-82,8) olarak bulunmuş olup ölenlerin medyan değeri 17,18 (0,6-82,53) olarak bulundu. Ölümü tahmin etmede alıcı işletim karakteristik eğrileri analizi ile hiçbir PET parametresinde cut-off değerler izlenmedi. Cox regresyon analizinde OS üzerinde PMTV değeri bağımsız prognostik değer (p değerleri 0,022) olarak bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda KKM tanısı alan hastaların değerlendirilmesinde kullanılan PMTV parametresinin sağkalım üzerine bağımsız prognostik faktör olduğunu bulduk. Sonuçlarımızın gelecekte daha geniş sayılı hastaları kapsayan daha fazla çalışma yapılarak doğrulanması gerekiyor.

Anahtar Kelimeler: Kolorektal kanser, karaciğer metastazı, metabolik tümör volümü, F-18 FDG, PET/BT

[SS-018]

Rektum Kanserinde PET/MR Parametrelerinin Neoadjuvan Tedavi Sonrası Yanıtın ve Nüks Hastalığın Öngörülmesinde Rolü

Edanur Tunçay İbiş¹, Salih Demir¹, Uğuray Aydos¹, Erdem Balcı¹, Lütfiye Özlem Atay¹

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

Amaç: Rektum kanserinde neoadjuvan tedavi lokal ileri evre hasta grubunda rekürrens riskini azaltmakta ve genel sağkalımı uzatmaktadır. Pozitron emisyon tomografisi/manyetik rezonans görüntüleme (PET/MRG), multiparametrik değerlendirme olanaklarıyla bu hasta grubunda tedavi yanıtının değerlendirilmesinde önemli bir potansiyele sahiptir. Bu çalışmada rektum kanseri hastalarında neoadjuvan tedavi öncesi ve sonrası dönemde florodeoksiglukoz PET/MRG'den elde edilen primer tümöre ait konvansiyonel sayısal parametrelerin ve radiomik özelliklerinin cerrahi sonrası patolojik yanıtın ve nüks hastalığın öngörülmesindeki rollerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

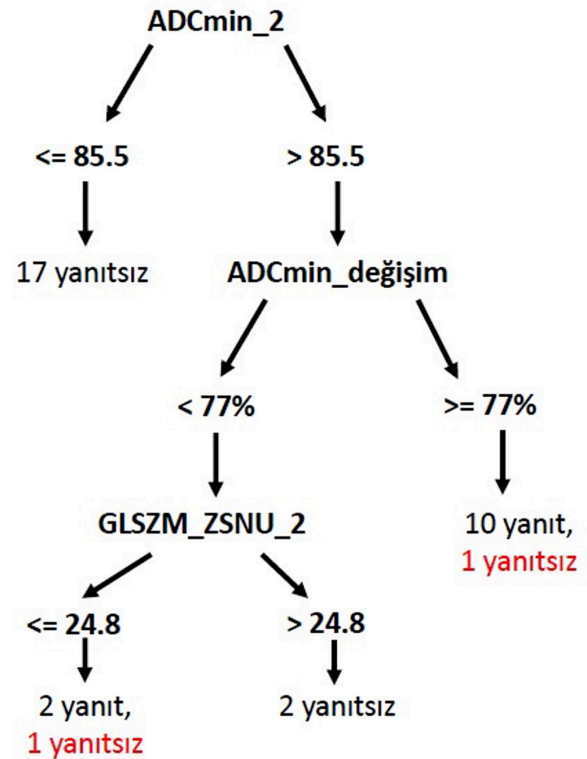
Yöntem: Rektum kanseri tanılı, primer evlendirmeye ve tedavi yanıtı değerlendirilmesi amacı ile PET/MRG'leri yapılmış, tedavi sonunda cerrahi rezeksiyon yapılan hastalar retrospektif olarak tarandı. Neoadjuvan tedavi sürecinde ara değerlendirme PET/MRG'si olan 33 hasta (ortalama yaş: 60,8±12,1 yıl; 19 erkek, 14 kadın) çalışmaya dahil edildi. Tedavi öncesi ve ara değerlendirme PET/MRG'lerden primer tümörün maksimum standart tutulum değeri, SU_{peak} metabolik tümör volümü, total lezyon glikolizi (TLG), minimum görünür difüzyon katsayısı (ADC_{min}) değerleri ve iki görüntüleme arasındaki değişim yüzdeleri elde edildi. LIFEx-7.2.0 yazılımı ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası PET görüntülerinden primer tümörün radiomik özellikleri elde edildi. Histopatolojik tam ve tama yakın yanıtın (Ryan regresyon skoru 0-1) öngörülmesinde prediktif faktörlerin saptanması amacıyla lojistik regresyon analizleri yapıldı. Regresyon analizlerinde anlamlı bulunan değişkenler ile karar ağacı modeli oluşturuldu. Cerrahi sonrası nüks hastalık öngörüsünde prognostik faktörlerin tespiti için Cox regresyon analizleri yapıldı. Kaplan-Meier yöntemiyle sağkalım eğrileri elde edildi. İstatistiksel analizler için SPSS 23,0 programı kullanıldı; $p < 0,05$ değeri istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

Bulgular: Çalışmada 12 hastada (%36,4) patolojik tam/tama yakın yanıt mevcuttu. Tedavi sonrası tümör ADC_{min-2} , tümör ADC_{min} değişimi ve radiomik özelliklerinden tedavi sonrası tümör grey level size zone matrix zone size nonuniformity (GLSZM_ZSNU_2) anlamlı değişkenleri ile tedavi yanıtı öngörüsü için karar ağacı modeli oluşturuldu (Şekil 1). Modelin doğruluk düzeyi %94 olarak bulundu. Cerrahi rezeksiyon sonrasında 13 hastada (%39,4) nüks/progresif hastalık gelişti. Tek değişkenli Cox regresyon analizlerinde ADC_{min-2} , TLG değişim değerleri ile GLSZM_ZSNU_2 progresyonsuz sağkalım (PFS) ile ilişkili bulundu. Çok değişkenli regresyon analizinde ise ADC_{min-2} ve TLG değişim değerleri bağımsız prognostik faktörler olarak saptandı (sırasıyla; $p=0,013$, $p=0,03$). Düşük TLG değişim (< 85) ve düşük ADC_{min-2} (≤ 85) düzeyleri daha düşük PFS oranları ile ilişkili bulundu (sırasıyla; %27,3 vs. %77,3, $p=0,018$; %41,2 vs. %81,3, $p=0,006$; Şekil 2).

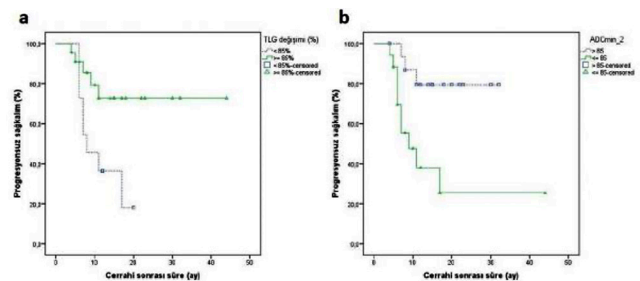
Sonuç: Rektum kanserinde ADC_{min} değerleri ve tedavi sonrası ZSNU değeri patolojik tam yanıt öngörüsünde anlamlı prediktif faktörler olarak bulunmuştur. Tümörün hücresel yoğunluğunun ve PET görüntülerinden elde edilen tümör heterojenite verisinin birlikte değerlendirilmesi bu hasta grubunda tedavi yanıtının erken dönem tespitinde katkı sağlayabilir. Cerrahi sonrası nüks hastalık öngörüsünde ise tedavi sürecinde primer tümörün metabolik-volumetrik özelliklerinde yetersiz azalma ve tedavi sonrası değerlendirmede tümörün yüksek hücresel yoğunluğunun devam

etmesi kötü prognostik belirteçler olarak kullanılabilir. Gelecekte bu konuda daha geniş hasta popülasyonları içeren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Rektum kanseri, FDG, PET/MR, radiomik, patolojik yanıt, prognoz



Şekil 1. Patolojik yanıt öngörüsü için tedavi sonrası tümör ADC_{min} tedavi sürecinde tümör ADC_{min} değişimi ve tedavi sonrası tümör GLSZM_ZSNU radiomik özellikleri ile oluşturulan karar ağacı modeli



Şekil 2. Cerrahi sonrası progresyonsuz sağkalım için Kaplan-Meier sağkalım eğrileri. (a) Tedavi sürecinde tümör TLG değişim düzeyi, (b) tedavi sonrası tümör ADC_{min} değeri

[SS-019]

Ga-68 FAPİ-04 PET/BT'nin Rektum Kanseri Neoadjuvan Kemoradyoterapiye Patolojik Yanıtı Öngörmedeki Yeri

Özge Erol Ferencioğlu¹, Ediz Beyhan¹, Rahime Şahin¹, Mehmet Can Baloğlu¹, Göksele Alçın¹, Esra Arslan¹, Özlem Mermut², Tevfik Fikret Çermik¹, Nurhan Ergül¹

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İstanbul

Amaç: Lokal ileri evre rektum kanserinde cerrahi öncesi neoadjuvan kemoradyoterapi, standart tedavi yaklaşımıdır. Tedaviye yanıt önemli bir prognostik faktördür. Tam yanıt görülen hastalar cerrahi olmaksızın "bekle ve izle" protokolü ile takip edilebilmektedir. Neoadjuvan tedaviye yanıtı öngörmek hastaların tedavi seçimlerini kişiselleştirerek mortalite ve morbiditeyi azaltacak, uzun sağkalım süreli bu hasta grubunda yaşam kalitesini artıracaktır. Kanserle ilişkili fibroblastlar tümörde progresyon ve tedaviye dirençten sorumlu tutulurlar. Ga-68 fibroblast aktivasyon inhibitörü (FAPİ) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile son yıllarda yapılan çalışmalarda kanserin tanısı yanında tedavi yaklaşımlarını belirlemesi yönünden de önemli olabileceği bildirilmiştir. Çalışmamızda, Ga-68 FAPİ-04 PET/BT'nin rektum kanserinde neoadjuvan kemoradyoterapiye patolojik yanıtını öngörmedeki yerinin F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT ile karşılaştırılarak belirlenmesi amaçlandı.

Yöntem: Çalışmaya lokal ileri rektum kanseri yeni tanı 22 olgu [10 kadın, 12 erkek; yaş ortalaması 55,8 (39-67)] dahil edildi. Ga-68 FAPİ-04 PET/BT görüntüleme neoadjuvan tedavi öncesinde F-18 FDG PET/BT ile aynı hafta içerisinde yapıldı. Her iki çekimde de görüntüler oral hidrasyon sonrası, radyofarmasötüğün enjeksiyonunu takiben 60. dakikada alındı. Her iki çekimde primer tümörün maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), ortalama (SUV_{ort}), SUV_{pik} ; Ga-68 FAPİ için GTV ve TLF; F-18 FDG için MTV ve TLG değerleri hesaplandı. Hastaların tamamına kapasitabin ve radyoterapi ile oluşan neoadjuvan kemoradyoterapi uygulandı. Tedavi sonrası manyetik rezonans görüntüleme, kolonoskopi ve kolonoskopik biyopsi bulgularına göre tam yanıt 4 olgu "bekle ve izle" protokolüne dahil edildi. Opere olan 18 hastada tedaviye histopatolojik yanıt modifiye Ryan tümör regresyon skoruna göre değerlendirildi ve sınıflandırıldı. Tedaviye tam yanıtlılar ve yanıtızlar olmak üzere iki ana grubun PET bulguları karşılaştırılarak analiz edildi.

Bulgular: Neoadjuvan kemoradyoterapi sonrası 7 (%32) olguda tam yanıt (skor 0), 10 (%45) olguda kısmi yanıt (skor 2), 5 (%23) olguda zayıf yanıt (skor 3) histopatolojik patolojik raporlandı. Tam yanıt 7 olgu ile yanıtız 15 olgu karşılaştırıldığında, F-18 FDG PET/BT'de primer tümörlerde SUV_{maks} , SUV_{ort} , SUV_{pik} farkı saptanmadı (tümü için $p>0,05$). Ga-68 FAPİ-04 PET/BT'de ise tam yanıt grubun primer tümör SUV_{maks} , SUV_{ort} , SUV_{pik} değerleri yanıtız gruba göre anlamlı olarak daha düşüktü (tümü için $p=0,003$). Tam yanıt olan grupta F-18 FDG $SUV_{maks/ort/pik}$ ile Ga-68 FAPİ-04 $SUV_{maks/ort/pik}$ değerleri arasında anlamlı fark saptanmadı (tümü için $p>0,05$). Yanıtız grupta ise F-18 FDG SUV_{maks} ve SUV_{pik} değerleri, Ga-68 FAPİ-04 SUV_{maks} ve SUV_{pik} değerlerine göre anlamlı olarak daha yüksekti ($p=0,01$, $p=0,01$). SUV_{ort} değerleri arasında ise anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). MTV, TLG, GTV ve TLF değerleri tam yanıt grubunda yanıtızlara göre anlamlı olarak daha düşük saptandı ($p=0,001$, $p=0,012$, $p=0,004$, $p=0,005$).

Sonuç: Birçok retrospektif çalışmada stroma yoğun tümörlü kolorektal kanserde hastalıklı ve genel sağkalımın belirgin azaldığı, daha agresif seyir ve tedaviye direnç görüldüğü bildirilmiştir. Güncel literatürde rektum

kanserinde Ga-68 FAPİ görüntüleme bulguları ile tedaviye yanıt ilişkisini değerlendiren çalışma bulunmamaktadır. Çalışma bulgularımıza göre rektum kanserinde Ga-68 FAPİ PET/BT'nin tedaviye yanıtı öngörmede sağlayacağı bilgiler ile tedaviler kişiselleşecek, tedavilere bağlı morbiditeler azaltılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 FAPİ, rektum kanseri, neoadjuvan, kemoterapi, radyoterapi, yanıt

[SS-020]

KHDAK Olgularında Nivolumab Tedavisi Öncesi F-18 FDG PET/BT'deki Metabolik Parametrelerin Sağkalımı Öngörmedeki Rolü

Esranur Açar¹, Özge Vural Topuz¹, Tanju Kapağan², 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, Tıbbi Onkoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) tüm akciğer kanserlerinin yaklaşık %85'ini oluşturur. Birinci basamak kemoterapiye yanıtız KHDAK tanılı hastaların tedavisinde immünoterapi ajanları tedavi seçeneği olarak kullanılabilir. Çalışmamızda 1. basamak kemoterapiye yanıtız evre 4 KHDAK'li olgularda, nivolumab tedavisi öncesi yapılan F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemelerinde akciğer lezyonlarından elde edilen volumetrik ve metabolik parametrelerin progresyonsuz sağkalımı ön görmedeki rolünü belirlemeyi amaçladık.

Yöntem: Nisan 2021-Eylül 2023 tarihleri arasında kliniğimizde nivolumab tedavisi öncesi değerlendirme amacıyla F-18 FDG PET/BT görüntülemeleri yapılmış olan hasta dosyaları retrospektif olarak incelendi. Nivolumab tedavisi başlangıcından itibaren en az 6 ay klinik takipleri yapılmış hastaların cinsiyet, yaş, tümör histolojik tipi, nivolumab başlama tarihi, son izlem tarihi, progresyon durumları ve progresyonsuz sağkalım süreleri kaydedildi. Hastaların F-18 FDG PET/BT görüntülemelerinden hastalık yaygınlığı ve akciğerdeki lezyonlarının maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), SUV_{mean} , metabolik tümör volümü (MTV) ve total lezyon glikolizi (TLG) parametreleri ölçüldü. Metastatik lezyon sayısına göre hastalar oligometastatik ve multimetastatik olarak gruplandırıldı. Metabolik parametrelerin ve hastalık yaygınlığının nivolumab tedavisi altında progresyonsuz sağkalım ile korelasyonu araştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya 70 hasta dahil edildi (61 erkek, 9 kadın, yaş aralığı 49-83, medyan yaş: 64). Tümör histolojik tipleri 37 hastada skuamöz hücreli karsinom ve 33 hastada adenokanserdi. F-18 FDG PET/BT görüntülemelerinde 51 hastada oligometastatik, 19 hastada multimetastatik hastalık saptandı. Nivolumab tedavisi altında 50 hastada (%71) progresyon izlendi. Tüm grupta progresyonsuz sağkalım süreleri ortalama 191 gün (6-836) idi. On hastada progresyon ilk 4 kür içinde gelişti, hiperprogresyon kabul edildi. Progrese hastaların alt grup analizinde hiperprogresyon izlenen grubun metabolik parametreleri ve hastalık yaygınlığının diğer progrese hastalar ile benzer olduğu görüldü ($p>0,05$). Progrese olan hastalarda multimetastatik hastalık varlığının diğer gruba kıyasla belirgin yüksek olduğu ve multimetastatik hastalığı olan hastalarda progresyonsuz sağkalımın oligometastatik gruba göre belirgin kısa olduğu saptandı (110 vs. 231 gün, $p<0,05$). Progresyon olan grupta akciğer lezyonlarının medyan SUV_{maks} , SUV_{mean} , MTV ve TLG değerleri ile progresyon göstermeyen hastalarda ölçülen değerler arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). MTV, TLG ve SUV_{maks} değerleri ile nivolumab tedavisi altında progresyonsuz sağkalım arasında anlamlı korelasyon saptanmadı.

Sonuç: Sonuçlarımız, nivolumab tedavisi planlanan evre 4 KHDAK hasta grubunda nivolumab öncesi yapılan F-18 FDG PET/BT'de akciğer lezyonlarından elde edilen metabolik parametrelerin progresyonu ön görmede rolü olmadığını, ancak PET/BT'de multimetastatik hastalık varlığının kısa süreli progresyonsuz sağkalım ile ilişkili olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: İmmünoterapi, küçük hücreli dışı akciğer kanseri, F-18 FDG PET/BT, sağkalım

[SS-021]

HER-2(+) Meme Kanserinde PET/BT'den Elde Edilen Sarkopenik İndeks/Metabolik Parametreler NAKT Yanıtını Öngörebilir mi?

Mehmet Akif Karacan¹, Özkan Bayrakçı¹, Serhat Sekmek², Öznur Bal², Berna Okudan Tekin¹

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Ankara

Amaç: Yeni tanı meme kanserlerinin yaklaşık %15-20'si HER-2 pozitifdir. Lokal ileri HER-2 pozitif meme kanserinde neoadjuvan tedavinin sağkalımı artırdığı ve özellikle neoadjuvan tedaviye tam yanıt veren (pCR) hastalarda sağkalımın çok daha iyi olduğu gözlenmiştir. pCR ile hormon reseptör durumu, patolojik alt tip gibi özelliklerin ilişkili olduğu gösterilmiştir. Non-metastatik meme kanserinde sarkopeni de sağkalımı etkileyen faktörlerden biridir. Bu çalışmada HER-2 pozitif, lokal/lokal ileri meme kanserli, neoadjuvan tedavi alan ve pCR görülen hastalarda pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ve BT ile elde edilen sarkopenik indeks ve metabolik parametrelerin tedavi cevabı ile öngörü ilişkisini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Ocak 2019-Aralık 2023 tarihleri arasında lokal/lokal ileri meme kanseri nedeniyle neoadjuvan kemoterapi almış ve opere, tedavi

öncesinde evreleme PET/BT'si bulunan 140 kadın hasta retrospektif olarak değerlendirildi. İlk tanı biyopsisinde HER-2 pozitif olan 64 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların cerrahi sonrası patolojilerinde tedavi yanıt durumları değerlendirildi. Ayrıca, tedavi öncesi evreleme PET/BT görüntülerinden vücut kompozisyonu indeksleri için L3. vertebra düzeyi kesitlerinden, doku kesit alanları (cm²) hesaplandı. Bu hesaplamada Hounsfield units 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 (İKİ) ve adipoz doku indeksleri çıkarıldı (cm²/m²) (İKİ, subkütan adipoz doku indeksi, visseral adipoz doku indeksi). Ayrıca L3. vertebra düzeyinden iskelet kasi ve adipoz doku kesitlerinin maksimum standart tutulum değeri (SUV) değerleri ile primer lezyon ve metastatik lenf nodlarının SUV_{mean}, metabolik tümör volümü (MTV), total lezyon glikolizi değerleri hesaplandı. Parametrelerin, tedaviye yanıt oranı ile ilişkisi Mann-Whitney U (SPSS v.26) testi ile araştırıldı.

Bulgular: Olguların yaş ortalaması 53 (27-78) olup 41'i (%69) postmenopozaldi. Tüm hastalarda antrasiklin + taksan grubuna ek olarak transtuzumab + pertuzumab kemoterapi rejimi kullanılmıştı. Operasyon patolojilerinde 17 (%30,9) hastada pCR, 23 (%41) hastada tama yakın yanıt (TisN0) elde edildi. Yedi (%10) hastada parsiyel yanıt elde edilirken 17 (%18,1) hastada kemoterapiye cevap alınmadı. Hastaların demografik bilgileri, çalışma kapsamında elde edilen ölçüm ve parametreler Tablo 1'de verilmiştir. Metabolik parametrelerden primer tümör MTV değeri ile tama yakın tedavi yanıtı arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulundu. Ayrıca yapılan alıcı işletim karakteristik eğrisi analizinde, primer tümör MTV eşik değeri 5,93 olarak belirlendi ve MTV azaldıkça yanıt oranının arttığı görüldü (sensitivite %67, spesifite %65, p=0,025).

Sonuç: Bu çalışmada, lokal/lokal ileri HER-2 pozitif meme kanseri hastalarında PET/BT parametrelerinden primer tümör MTV ile tama yakın tedavi yanıtı görülmesi ters orantılı olarak bulundu. MTV azaldıkça, HER-2 pozitif meme kanseri hastalarında tama yakın tedavi yanıtının predikte edilebildiği görüldü. Ayrıca, BT komponenti ile elde edilen, sarkopenik indekslerin prognostik değeri için, daha büyük serilerde, prognostik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: HER-2 pozitif meme kanseri, F-18 FDG PET/BT, sarkopenik indeks, prognoz

değişken	Tam yanıt yok Median (min – max)	Tam yanıt var Median (min – max)	P değeri
SM	106,42 (76,41 – 141,97)	102,11 (79,61 – 142,27)	,762
SMI	39,28 (29,85 – 59,09)	40,77 (30,47 – 55,57)	,894
Suvmax_M	0,86 (.48 – 1,4)	1,00 (.5 – 1,33)	,187
SAT	228,87 (101,58 – 442,77)	240,64 (74,6 – 379,49)	,527
SATI	88,51 (38,11 – 153,77)	100,39 (25,81 – 148,55)	,527
Suvmax_SAT	0,3 (0,03 – 0,74)	,31 (.18 – .51)	,908
VAT	101,74 (14,46 – 284,46)	137,06 (38,76 – 330,2)	,539
VATI	39,39 (5,65 – 123,04)	54,26 (13,73 – 123,2)	,460
Suvmax_VAT	0,62 (0,16 – 1,64)	,51 (.38 – 1,04)	,229
PT_MTV	7,71 (1,17 – 107,0)	5,50 (.91 – 14,78)	,121
PT_TLG	55,40 (4,8 – 335,10)	24,60 (5 – 151,7)	,209
PT_SUVmean	7,67 (1,8 – 17,26)	7,24 (2,57 – 18,97)	,748
LN_MTV	2,60 (.56 – 33,37)	3,29 (.95 – 10,4)	,498
LN_TLG	14,50 (1,7 – 306,1)	32,10 (3,8 – 103,6)	,317
LN_SUVmean	6,65 (.97 – 17,54)	8,10 (1,81 – 18,9)	,498

Mann Whitney U testine göre tam yanıt olan hastarda (TOMO – rezidü tümör hiç yok) parametrelerin istatistiksel anlamları

Şekil 1. Neoadjuvan kemoterapiye tam yanıt alınan hastalar ile PET/BT'den elde edilen bağımsız değişkenlerin istatistiksel analizi

değişken	Tama yakın yanıt yok Median (min – max)	Tama yakın yanıt var Median (min – max)	P değeri
SM	103,18 (76,41 – 141,97)	105,27 (79,61 – 142,27)	,474
SMI	38,09 (29,85 – 59,09)	41,12 (30,47 – 55,57)	,489
Suvmax_M	,85 (.48 – 1,4)	1,00 (.5 – 1,33)	,143
SAT	239,76 (101,58 – 442,77)	232,89 (74,6-379,49)	,635
SATI	85,58 (38,11 – 153,77)	94,00 (25,81 – 148,55)	,532
Suvmax_SAT	,32 (.03 – .74)	,31 (.11 – .51)	,611
VAT	101,74 (14,46 – 284,46)	121,84 (38,76 – 330,2)	,822
VATI	39,39 (5,65 – 123,04)	47,59 (13,73 – 123,2)	,671
Suvmax_VAT	,61 (.18 – 1,64)	,54 (.16 – 1,19)	,479
PT_MTV	8,49 (1,17 – 107,0)	5,37 (.91 – 14,78)	,025
PT_TLG	62,30 (4,8 – 335,1)	39,00 (5 – 151,7)	,197
PT_SUVmean	6,96 (1,8 – 17,26)	7,70 (2,57 – 18,97)	,268
LN_MTV	2,60 (.56 – 33,37)	3,29 (.91 – 10,4)	,826
LN_TLG	14,50 (2,5 – 306,1)	31,80 (1,7 – 103,6)	,528
LN_SUVmean	7,31 (.97 – 17,54)	6,65 (1,81 – 18,9)	,557

Mann Whitney U testine göre tama yakın yanıt olan hastarda (TONO – rezidü tümör hiç yok ya da TisNO sadece in situ tümör kalmış, invaziv tümör yok) parametrelerin istatistiksel anlamları
Nükleer parametrelerden MTV azaldıkça tama yakın yanıt oranı artıyor.

Şekil 2. Neoadjuvan kemoterapiye tama yakın yanıt veren hastalar ile PET/BT'den elde edilen bağımsız değişkenlerin istatistiksel analizi. Primer tümör MTV değeri ile tedaviye tama yakın yanıt arasında izlenen anlamlı ters istatistiksel sonuç mevcuttur

Tablo 1. Hasta özellikleri ve verileri (n=64)				
	n	%	Ortanca değer	Aralık
Yaş			53	27-78
Postmenopozal	41	69		
Premenopozal	23	31		
NAKT'ye tam yanıt varlığı	40	71,9		
Vücut kompozisyonu indeksleri				
İskelet kasi indeksi (cm ² /m ²)			40,19	29,85-59,09
Subkütan adipoz doku indeksi (cm ² /m ²)			93,35	25,81-153,77
Visseral adipoz doku indeksi (cm ² /m ²)			50,09	5,65-123,2
Metabolik parametreler				
SUV _{mean} -PT			7,92	1,8-17,26
MTV _{PT}			15,43	0,91-107,0
TLG _{PT}			111,79	4,8-335,10
SUV _{mean} -LN			7,94	0,97-18,9
MTV _{LN}			6,46	0,56-33,37
TLG _{LN}			53,31	1,7-306,1
SUV _{maks} -İK			0,93	0,48-1,4
SUV _{maks} -SAD			0,30	0,03-0,74
SUV _{maks} -VAD			0,65	0,16-1,64

[SS-022]

Meme Kanseri Hastalarında F-18 FDG PET/BT Radyomik Analizinin Neoadjuvan Kemoterapiye Patolojik Tam Yanıtı Öngörü Değeri

Dilek Algur¹, Ümmühan Abdülrezzak¹, Emre Temizer¹, Dinçer Göksülük², Ahmet Tutuş¹

¹Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Kayseri

²Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Kayseri

Amaç: Neoadjuvan kemoterapi (NAK) sonrası patolojik tam yanıt (PTY), meme kanserlerinde (MK) hastalısız ve genel sağkalım için bağımsız bir prognostik faktördür. Bu çalışmanın amacı F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile ilk evreleme yapılan MK'li hastalarda PET/BT görüntülerinden elde edilen radyomik özellikler ve klinikopatolojik veriler kullanılarak yapılan makine öğrenim yöntemlerinin PTY'yi öngörmedeki rolünün belirlenmesidir.

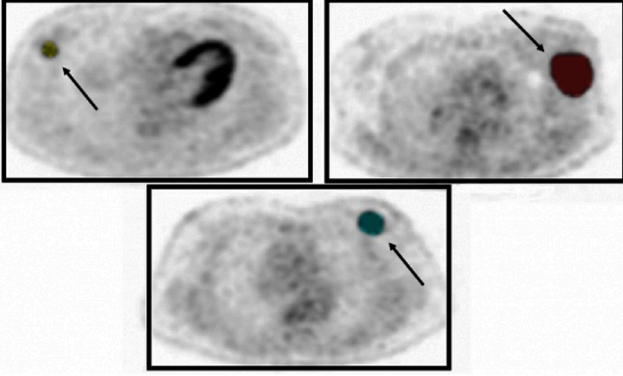
Yöntem: Ocak 2017-Aralık 2021 tarihleri arasında tedavi öncesi F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan ve NAK uygulanan toplam 132 MK hastası çalışmaya dahil edildi. Radyomik analiz için kullanılan LIFEx v7.4.0 uygulamasında her bir hastanın görüntülerinden memedeki primer malign lezyonu (toplam 132 lezyon) belirlenerek yarı otomatik bölükleme yöntemi ile (ilgi hacmi) VOI'ler oluşturuldu. Yazılım programı aracılığıyla segmente edilen her bir ilgi alanından 129 radyomik özellik çıkarıldı ve özellik seçimi işlemleri yapıldı. Seçilen özellikler kombine modeller oluşturmak amacıyla hastanın klinikopatolojik verileri ile birlikte istatistiksel olarak değerlendirildi. Veri seti, eğitim ve test grubuna 7:3 oranında rastgele bölündü. Hastaların 93'ü (%70,45) eğitim setinde, 39'u (%29,54) ise test setinde yer aldı. Eğitim veri setleri üzerinde analizler yapılarak PTY ile güçlü korelasyonlara sahip en iyi radyomik özellik setleri ile radyomik ve klinikopatolojik verilerden

oluşan setler belirlendi. "Naive bayes" (NB), "support vector machines" (SVM) ve "random forest" (RF) olmak üzere üç farklı makine öğrenim yönteminin NAK sonrası cerrahi eksizyon örneklerinin patolojik incelemesinde meme ve aksiller lenf nodlarında invaziv kanser kalmaması olarak tanımlanan PTY'yi öngörme gücü değerlendirildi.

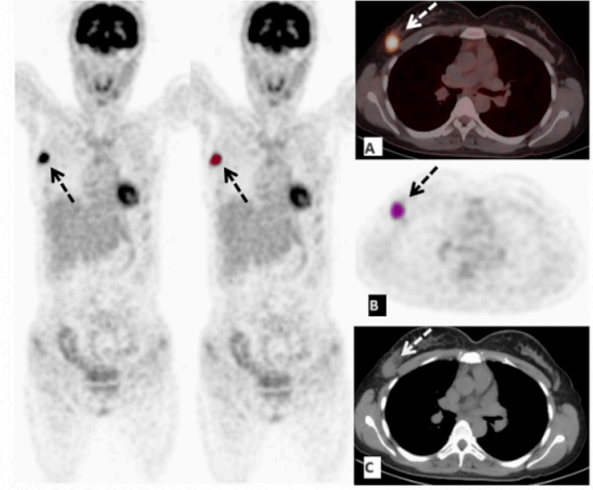
Bulgular: MK'li 132 hastanın 32'sinde (%24,2) PTY görülürken 100 hastada (%75,8) rezidü tümör bulunmaktaydı. PTY tahmininde makine öğrenim modellerinde 18 radyomik özellik ve 5 klinikopatolojik değişken rol aldı. Klinikopatolojik değişkenler arasında immünohistokimyasal alt tip ve Ki-67 değeri her üç makine öğrenme algoritması tarafından seçilen ortak özellikler idi. Bağımsız test kümesi PTY görülen 9 hasta ve PTY görülmeyen 30 hasta olmak üzere 39 hastadan oluşmaktaydı. Makine öğrenme modelleri genel olarak değerlendirildiğinde NB modelinin diğer yöntemlere göre değişken seçiminde başarılı olamadığı, sınıflama performansının bu nedenle düşük çıktığı ve genellikle eşik değerin altında kaldığı; SVM ve RF modellerinin ise eşik değerin üzerinde bir sınıflama performansına sahip olduğu görülmekteydi. Radyomik özelliklere bakılarak özellik seçimi olarak "recursive feature elimination" kullanıldığında RF modelinde %87,2 ile en yüksek doğru sınıflama oranı elde edildi. Radyomik özelliklere klinikopatolojik veriler de dahil edildiğinde özellik seçimi olarak "select by filter" kullanıldığında yine RF modeli ile %87,2'lik en yüksek doğru sınıflama oranı elde edildi.

Sonuç: MK'li hastalarda NAK öncesi yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülemelerinden elde edilen radyomik özellikler ile klinikopatolojik veriler birleştiğinde makine öğrenim yöntemleri PTY'yi yüksek bir doğrulukla tahmin edebilmiştir. Bu çalışma yeterince etkin olmayan NAK'nin toksisitesinden kaçınılması, maliyet yükünün önlenmesi ve diğer tedavi seçeneklerinin dikkate alınması açısından önemli bir klinik değer sağlayabilir.

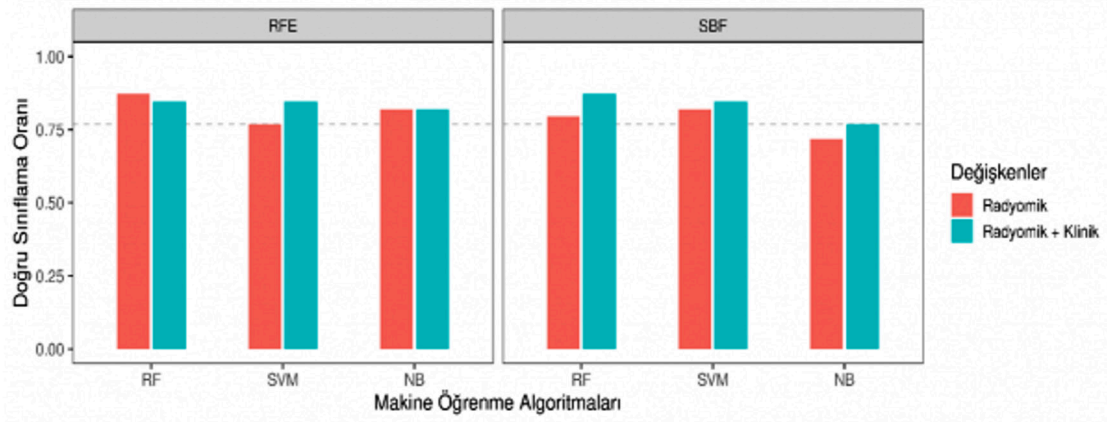
Anahtar Kelimeler: Makine öğrenimi, PET/BT, F-18 FDG, meme kanseri, patolojik tam yanıt, neoadjuvan kemoterapi, radyomik, texture analizi, yapay zeka



Şekil 1. Farklı hastaların memedeki primer malign lezyonlarının aksiyel planda PET görüntülerinden çizilmiş ROI'ler



Şekil 2. Hastanın memedeki primer malign lezyonunun segmentasyon öncesi ve sonrası koronal planda PET görüntüleri ile aksiyel planlarda (A) PET/CT füzyon görüntüsü, (B) ROI çizilmiş PET görüntüsü ve (C) BT görüntüsü



Şekil 3. Sadece radyomik özellikler ve klinikopatolojik parametreler ile birlikte radyomik özellikler kullanılarak yapılan üç farklı makine öğrenim yönteminin iki farklı özellik seçim yönteminde meme kanserinde neoadjuvan kemoterapiye verilen patolojik tam yanıtı öngörme performansı

[SS-023]

Meme Kanseri Tanılı Hastalarda F-18 FDG PET/BT'nin Prognostik Yeri ve Önemi: 12 Yıllık Deneyim

Zehranur Tosunoğlu, Ertuğrul Öztürk, Mehmet Can Baloğlu, Rahime Şahin, Ömer Faruk Şahin, Ediz Beyhan, Özge Erol Fenercioğlu, Göksel Alçın, Nurhan Ergül, Tefvik Fikret Çermik, Esra Arslan

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

Amaç: Meme kanseri (MK), dünyada kadınlarda en sık görülen onkolojik patoloji olmasının yanı sıra kadınlarda en sık ölüme yol açan kanserdir. F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) onkolojide kullanımı giderek artan öneme sahiptir. Bu çalışmada amaç evreleme için yapılan F-18 FDG PET/BT'den elde edilen parametrelerin meme kanserli hastaların prognozunu öngörmedeki yerinin araştırılmasıdır.

Yöntem: Nisan 2009-Haziran 2021 tarihleri arasında histopatolojik olarak MK tanısı almış F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan 18-90 yaş aralığındaki toplamda 1,250 hasta taranarak tüm verilerine ulaşılabilen 333 hasta (ortalama yaş: 54,7±14,03) retrospektif olarak çalışmamıza dahil edildi. F-18 FDG PET/BT görüntüleri tekrar değerlendirilerek primer lezyon, aksiller lenf nodları ve uzak metastazlar için maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), ortalama SUV gibi metabolik parametreleri hesaplandı. Bu parametreler ile histopatolojik ve moleküler alt tipleri, tümör boyutları, lenf nodu (LN) pozitifliği, uzak organ metastazı varlığı gibi diğer klinikopatolojik özellikler ve progresyonsuz sağkalım (PFS), genel sağkalım (OS) arasındaki ilişki değerlendirildi.

Bulgular: Üç yüz otuz üç hastadan 259 (%77) olgu invaziv duktal karsinom, 74 (%23) olguda ise meme kanserinin diğer invaziv histopatolojik alt tipleri tanısı mevcuttu. Toplam 193 hastada aksiller LN metastazı saptanırken, 67 olguda uzak nodal metastaz saptandı. Tanı anında 140 hastada uzak organ metastazı var iken, 193 hasta lokal veya lokal ileri evredeydi. Primer lezyonların SUV_{maks} ortalama ± standart sapma: 12,20±8,73 olarak

hesaplandı. Medyan izleme süresi: 45,57±36,54 ay (minimum: 0,33 ay-maksimum: 157,24 ay) olup bu süre boyunca 115 (%34) hastada progresyon izlendi. Takip süresi boyunca 151 hasta eksitus oldu. Toplam OS 51,75±36,54 ay olarak hesaplandı. PFS ve OS aksiller LN metastazı mevcut olan olgularda anlamlı olarak daha kısa idi (p=0,04). Primer lezyon boyutu ve metabolik parametreler ile OS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı. Bununla beraber primer tümör boyutu, primer lezyon SUV_{maks}, aksiller LN SUV_{maks} ve PFS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmış olup p değerleri sırasıyla (<0,001, 0,01, 0,002) hesaplanmıştır. Primer kitle SUV_{maks}, aksiller LN SUV_{maks} primer tümör boyutu, OS ve PFS arasındaki korelasyon ve p değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Sonuç: Meme kanserinde primer lezyonun değerlendirilmesinde ve evrelemede F-18 FDG PET/BT'nin önemli bir yeri mevcut olup günümüz kılavuzlarında özellikle evre 3a (T3, N1 ve M0) ve daha ileri evre olgularda önerilmektedir. Pek çok malignitede PET görüntülemeye elde edilen metabolik parametrelerin prognostik yeri olduğuna dair kanıtlar mevcuttur. Tümör prognozunu öngörmede birçok parametre mevcut olmakla birlikte, çalışmamızda uzun süreli takip süreciyle PET metabolik parametrelerinin özellikle PFS için MK prognozunu öngörmedeki yeri net olarak tanımlanmıştır. Evreleme aşamasındaki F-18 FDG PET/BT görüntülemesinden elde edilecek PET parametrelerinin uzun dönemde hasta takibindeki önemini biz de çalışmamızda ortaya koyarak prognoz tayinine katkı sağlayabileceğini göstermek istedik.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, F-18 FDG PET/BT, prognoz

Tablo 1.

		PFS	OS
Primer tümör boyutu	Rho katsayısı	-0,24	-0,14
	p	<0,001*	0,10
Primer lezyon SUV _{maks}	Rho katsayısı	-0,15	0,002
	p	0,01*	0,98
Aksiller LN SUV _{maks}	Rho katsayısı	-0,22	-0,13
	p	0,002*	0,14

[SS-024]

Metastatik Meme Kanserinde FDG PET/BT ile Saptanan Metabolik Tümör Yükü ve Dolaşımdaki Tümör DNA'sının Kesitsel Analizi

Recep Halit Tokaç¹, Ekin Cemre Bayram Tokaç², Ayça Aykut², Asude Durmaz², Haluk Akın², Ülkem Yararbaş¹, Aziz Murat Argon¹

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

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Likit biyopsi, ileri evre meme kanseri hastalarında prognoza katkısı ve non-invaziv bir tetkik olma avantajları nedeniyle klinisyenler tarafından tercih edilmektedir. Varyant allel frekansı (VAF), dolaşımdaki tümöre ait hücre DNA'larının (ctDNA) sahip olduğu mutasyonların sağlıklı hücrelere oranını belirtmekte olup tümör yükü arttıkça maksimum VAF (VAF_{maks}) değerinin artması öngörülmüştür. Florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile ölçülen metabolik tümör yükünün meme kanserinde prognostik faktörlerle olan ilişkisi gösterilmiştir. Bu çalışmada, VAF_{maks} ve mutasyon durumu ile metabolik tümör yükünün korelasyonu retrospektif olarak incelendi.

Yöntem: Çalışmaya Eylül 2021-Eylül 2023 tarihleri arasında likit biyopsi yapılan 83 tane evre 4 meme kanseri hastası arasından, yakın zamanlı FDG PET/BT çekimi gerçekleştirilen ve bu aralıkta tedavi uygulanmayan 40 hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 44,05±10,72, FDG PET/BT tetkiki ile likit biyopsi tetkikleri arasındaki ortalama süre 14,7±12,99 gündür. Hastaların verileri elektronik dosya sistemi üzerinden retrospektif olarak incelendi. Tüm vücut (TV) FDG PET/BT görüntüleme vücut ağırlığına uygun FDG verilmesini takiben ulusal kılavuzlara uygun şekilde düşük doz BT çekimi gerçekleştirildi. Görüntüler Siemens syngo.via yazılımı ile değerlendirilerek TV; metabolik tümör volümü (MTV), total lezyon glikolizi (TV-TLG), maksimum standart

tutum değeri (SUV_{maks}) ve SUV_{mean} değerleri hesaplandı. Hastalardan alınan periferik kan örnekleri, AVENIO cf-DNA Isolation kit kullanılarak yeni nesil dizileme yöntemiyle incelendi. Bu yöntemle ctDNA analizi gerçekleştirildi ve hastaların sahip olduğu mutasyonlar ve VAF_{maks} değerleri belirlendi. Daha sonra sonuçlar retrospektif olarak karşılaştırılıp istatistiksel analiz için IBM SPSS 29.0 programı kullanıldı.

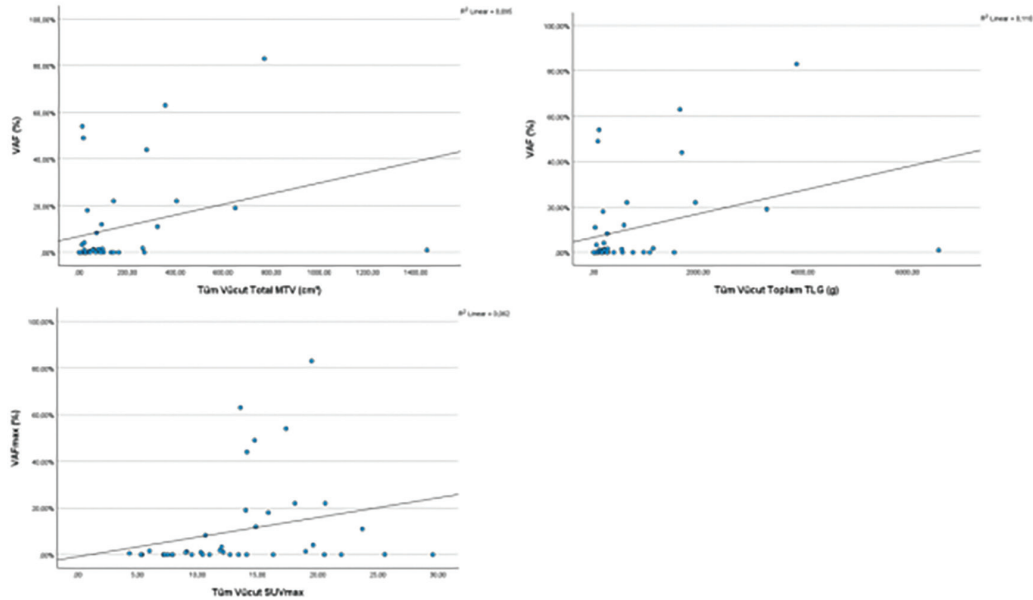
Bulgular: Hastaların SUV_{maks} değerleri ortalaması: 13,58±5,96, SUV_{mean} değerleri ortalaması: 5,29±2,08, TV-MTV değerleri ortalaması: 161,71±269,55, TV-TLG ortalaması: 759,42±1281,99 olarak bulundu. Hastaların 23'ünde (%57,5) likit biyopsi ile ctDNA saptanmış olup VAF_{maks} değeri ortalaması %10,56±0,2'dir. Patolojik mutasyon sayısı değerlendirildiğinde, 5 hastada (%12,5) 1 mutasyon, 10 hastada (%25) 2 mutasyon, 6 hastada (%15) 3 mutasyon, 1'er hastada (%2,5) 4 ve 5 mutasyon görüldü. Ortalama mutasyon sayısı 1,36'dır. Yapılan istatistiksel analizde ctDNA saptanan hastalarda TV-MTV (p=0,026) ve TV-TLG (p=0,039) değerlerinin daha yüksek olduğu saptandı (Tablo 1). VAF_{maks} değeri ile TV-MTV (r=0,375, p=0,017), TV-TLG (r=0,356, p=0,024) ve SUV_{maks} (r=0,381, p=0,015) arasında zayıf ancak anlamlı korelasyon mevcuttur (Şekil 1). Mutasyon sayısı ile TV-MTV (r=0,457, p=0,003) ve TV-TLG (r=0,373, p=0,018) arasında pozitif korelasyon izlendi. Mutasyon sayısı 2 ve daha fazla olduğunda TV-MTV (p=0,001) ve TV-TLG (p=0,006) değerleri ile olan ilişkinin güçlendiği saptandı. SUV_{mean} değeri ile VAF_{maks} arasında, mutasyon varlığı ve sayısı ile SUV_{maks} ile SUV_{mean} değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamsızdır (p>0,05).

Sonuç: Çalışma sonuçları, VAF_{maks} ve mutasyon durumu ile hastanın metabolik tümör yükü arasında ilişki olduğunu göstermektedir. FDG PET/BT ve likit biyopsi, hastanın anlık durumunu gösterirken, bu iki tetkikin bağlantısının kurulması, ileri evre meme kanserinde prognostik ve prediktif algoritmaların geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Bu bağlantının kurulması ileride yapılacak testlerden fayda görecektir grupların belirlenmesine yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Meme Kanseri, Likit biyopsi, FDG PET/BT, metabolik tümör volümü, total lezyon glikolizi, varyant allel frekansı (VAF)

Tablo 1. Likit biyopsi ile ctDNA saptanan ve saptanmayan gruplar

	ctDNA saptanan grup	ctDNA saptanmayan grup	p değeri
Hasta sayısı	23	17	-
Tüm vücut total MTV	Ortalama: 233,86±334,59 (min-maks: 12,63-1444,39)	Ortalama: 64,08±74,56 (min-maks: 0,95-271,66)	p=0,026
Tüm vücut total TLG	Ortalama: 1075,46±1592,07 (min-maks: 32,35-6589,57)	Ortalama: 331,84±427,74 (min-maks: 6,78-1542,05)	p=0,039
Tüm vücut SUV _{maks}	Ortalama: 14,59±5,33 (min-maks: 4,32-25,55)	Ortalama: 12,22±6,63 (min-maks: 5,28-29,55)	p=0,098
Tüm vücut SUV _{mean}	Ortalama: 5,31±2,03 (min-maks: 2,21-10,07)	Ortalama: 5,25±2,22 (min-maks: 2,04-9,35)	p=0,816



Şekil 1. Maksimum varyant allel frekansı ile tüm vücut total MTV, tüm vücut total TLG ve tüm vücut SUV_{maks} değerleri arasındaki pozitif korelasyonu gösteren saçılım grafiği (sırasıyla; p=0,017, p=0,024, p=0,015)

[SS-025]

Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanseri Hastalarda EGFR ve ALK Mutasyonunu Saptamada FDG PET Doku Analizinin Performansı

Öğuzhan Sözen¹, Gözde Görür¹, Serkan İşgören¹, Sibel Balci², Şevket Zorlu¹, Gizem Köroğlu¹, Yunus Çökerdenoğlu¹, Hakan Demir¹

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

²Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri, Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi, Kocaeli

Amaç: Küçük hücreli dışı akciğer kanserinde (KHDAK) epidermal büyüme faktörü reseptörü (EGFR), anaplastik lenfoma kinaz (ALK) ve ROS1 mutasyonları hedefe yönelik tedaviler açısından sıklıkla araştırılan ve saptandığında tedavi stratejilerini değiştirebilen gen değişikliklerinden bazılarıdır. Mutasyon analizlerinde yetersiz materyal içeriği nedeniyle tekrarlı biyopsiler alınabilmekte ve hastaların hedefe yönelik tedavilerinde zaman kaybı yaşanabilmektedir. Bu yüzden mutasyonları saptamada non-invaziv, kolay uygulanabilir tetkiklere ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamızın amacı kliniğimizde yeni tanı almış KHDAK hastalarının florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET) görüntülemesinde primer lezyonlarından yapılan doku analizinin (radyomik özelliklerin) EGFR ve ALK mutasyonunu saptamasındaki performansını değerlendirmektir.

Yöntem: Kliniğimizde 2017-2023 yılları arasında tanı veya evreleme amaçlı FDG PET görüntüleme yapılan, KHDAK tanısı alan ve EGFR, ALK ve ROS1 mutasyon analiz sonuçlarına ulaşılan 117 hasta çalışmaya dahil edildi. Eşlik eden başka kanseri olan, aynı anda birden fazla mutasyonu saptanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca ROS1 mutasyonu sadece 6 hastada izlendiğinden istatistiksel yeterli sayıya ulaşamayacağından bu özellikteki hastalar da çalışma dışı bırakıldı. EGFR mutasyonu PCR yöntemi ile ALK ve ROS1 mutasyonları FISH analizi ile tetkik edildi. Hastaların primer

lezyonlarının doku analizleri LIFEx v7.5 yazılımı kullanılarak maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) %40 eşik değeri alınarak yarı otomatik segmentasyonla elde edildi. Hiçbir mutasyonu tespit edilemeyen hastalar (wild-type, WT), sadece EGFR (M_{EGFR}) ve sadece ALK mutasyonu (M_{ALK}) bulunan hastalarla; yaş, cinsiyet ve 132 adet PET parametresi ile kıyaslandı.

Bulgular: Hastaların yaşları 32 ila 87 arası (medyan yaş 63; 87 erkek, 30 kadın) değişmekteydi. Histopatolojik olarak 103 adenokarsinom, 7 skuamöz hücreli karsinom ve 1 sarkomatoid karsinom saptandı. Altı hastada ise histopatolojik alt grup ayrımı yapılamadı. Toplam 117 hastamızdan 21 (%18) kişide EGFR, 25 (%21,3) kişide ALK mutasyonu saptandı. Geri kalan 71 (%60,7) hastamızda mutasyon (WT) gözlenmedi. Çalışmamızda WT'ye göre primer lezyon SUV_{maks} değeri M_{EGFR} grubunda daha düşük; M_{ALK} grubunda ise daha yüksek olma eğilimindeydi ancak istatistiksel olarak M_{EGFR} ile WT ve M_{ALK} ile WT arasında anlamlı farklılık görülmedi (Tablo 1, 2). M_{EGFR} ile WT arasında univaryant analizde en geniş aksiyel çap, tümör volümü, SUV_{min}, total lezyon glikolizi (TLG), sTLG, cinsiyet ve 26 adet PET radyomik özelliğinde anlamlı farklılık saptandı. Tahmin doğruluğunu artırmak ve parametre sayısını azaltmak amacıyla LASSO regresyon analizi yapıldı. Daha sonra elde edilen parametrelerle (cinsiyet ve 5 adet PET radyomik özelliği) multivaryant analiz yapıldı. Multivaryant analizde cinsiyet (p=0,036) ve MORPHOLOGICAL_Compactness2 (p=0,019) parametrelerinde anlamlı fark saptandı. Kadınlarda EGFR mutasyonu görülme oranı erkeklerle kıyasla daha yüksekti (odds oranı: 4,188) (Tablo 3). M_{ALK} ile WT arasında univaryant analizde 5 adet PET radyomik özelliğinde anlamlı farklılık saptandı (Tablo 4). Multivaryant analizde ise bu parametrelerde anlamlı fark görülmedi.

Sonuç: Çalışmamıza göre FDG PET parametreleri, KHDAK hastalarında EGFR ve ALK mutasyonlarında anlamlı farklılıklar göstermekte olup bu mutasyonların tahmininde umut verici olduğu düşünülmektedir. Hasta sayısının yetersizliği, verilerin retrospektif toplanması ve hastaların klinik özellikleri hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olunmaması çalışmamızın kısıtlılıklarıdır.

Anahtar Kelimeler: Akciğer kanseri, epidermal büyüme faktörü reseptörü, anaplastik lenfoma kinaz, radyomik, F-18 FDG PET

Tablo 1. EGFR mutasyonu olan ve olmayan grup arasında demografik verilerin ve metabolik parametrelerin univaryant analizi

Parametreler	EGFR pozitif	Wild-type	p
Hasta sayısı	21	71	
Yaş	66 (59-71,5)	63 (58-69)	0,223
Cinsiyet			0,023
Erkek	11	57	
Kadın	10	14	
Glukoz düzeyi	106 (99-131)	104 (97-117)	0,228
pSUV _{maks}	12,508 (9,505-15,110)	13,225 (10,132-15,881)	0,39
pSUV _{min}	4,335 (2,998-6,060)	5,302 (4,405-6,349)	0,044*
pSUV _{mean}	7,209 (5,607-9,111)	7,562 (6,327-9,560)	0,332
pSUV _{mean} SD	1,816 (1,398-2,265)	1,715 (1,346-2,199)	0,78
pSUV _{peak}	9,253 (6,874-11,822)	10,459 (8,230-12,577)	0,254
pSUV _{peak} SD	1,594 (0,984-1,801)	1,446 (1,062-2,212)	0,542
TLG	65,370 (21,905-103,760)	109,730 (50,300-323,270)	0,015*
sTLG	1,000 (0,385-1,950)	1,640 (0,710-5,090)	0,017*
Volüm	8,386 (4,498-13,824)	13,692 (7,310-36,511)	0,023*
En geniş aksiyel kesit (mm)	36 (23-38)	39 (32-55)	0,044*

Tablo 2. ALK mutasyonu olan ve olmayan grup arasında demografik verilerin ve metabolik parametrelerin univaryant analizi

Parametreler	ALK pozitif	Wild-type	p
Hasta sayısı	25	71	
Yaş	64 (58-71,5)	63 (58-69)	0,593
Cinsiyet			0,9
Erkek	19	57	
Kadın	6	14	
Glukoz düzeyi	108 (97-118)	104 (97-117)	0,838
pSUV _{maks}	14,957 (10,119-24,701)	13,225 (10,132-15,881)	0,16
pSUV _{min}	5,996 (4,256-9,888)	5,302 (4,405-6,349)	0,102
pSUV _{mean}	8,849 (6,131-14,163)	7,562 (6,327-9,560)	0,164
pSUV _{mean} SD	1,915 (1,335-2,860)	1,715 (1,346-2,199)	0,271
pSUV _{peak}	12,463 (7,667-16,550)	10,459 (8,230-12,577)	0,162
pSUV _{peak} SD	1,432 (1,070-2,697)	1,446 (1,062-2,212)	0,717
TLG	215,080 (55,730-529,645)	109,730 (50,300-323,270)	0,162
sTLG	2,690 (0,750-8,480)	1,640 (0,710-5,090)	0,214
Volüm	18,850 (6,748-44,583)	13,692 (7,310-36,511)	0,331
En geniş aksiyel kesit (mm)	45 (35,5-60)	39 (32-55)	0,77

Tablo 3. EGFR mutasyonu olan ve olmayan grup arasında seçili parametrelerin multivaryant analizi

Parametreler	p	OR (GA %95)
Cinsiyet	0,036*	4,188 (1,095-16,022)
MORPHOLOGICAL_Compactness2	0,019*	1,007 (1,001-1,014)
INTENSITY-BASED_MinimumIntensity	0,485	
INTENSITY-BASED_IntensityBasedCoefficientOfVariation	0,519	
INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogramCoefficientOfVariation	0,740	
INTENSITY-HISTOGRAM_MinimumHistogramGradientGreyLevel	0,477	

Tablo 4. ALK mutasyonu olan ve olmayan grup arasında univaryant analizde anlamlı fark bulunan parametreler

Parametreler	p
INTENSITY-BASED_MinimumIntensity	0,021
INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogramMinimumGreyLevel	0,027
INTENSITY-HISTOGRAM_IntensityHistogramCoefficientOfVariation	0,023
GLCM_DifferenceEntropy	0,017
GLCM_SumEntropy	0,018

[SS-026]

Ga-68 FAPi PET/BT'nin Düşük FDG Tutulumlu Meme Kanserinde Evreleme ve Lezyon Tespitindeki Rolü

Gamze Beydağı Öktem¹, Nalan Alan Selçuk¹, Kaan Akçay¹, Başak Öven², Serkan Çelik², Levent Kabasakal^{1,3}

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

²Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Medikal Onkoloji Anabilim Dalı, İstanbul

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

Amaç: Ga-68 işaretli FAP ligandları (FAPi) yakın zamanda geliştirilmiş ve florodeoksiglukoz (FDG) negatif lezyonları olan kanser hastalarına umut verici bir alternatif olmuştur. Bu çalışmanın amacı, Ga-68 FAPi pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) FDG negatif veya düşük FDG tutulumlu lezyonları bulunan meme kanseri tanılı olgularda evreleme, yeniden evreleme ve lezyon saptanması için potansiyel etkinliğini değerlendirmektir.

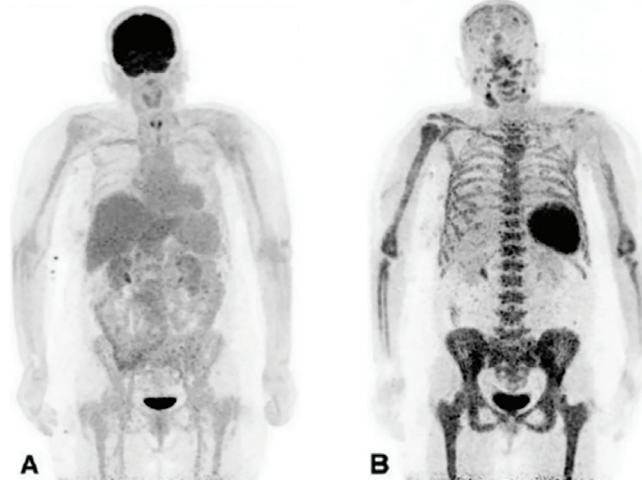
Yöntem: Ekim 2020-Şubat 2024 tarihleri arasında evreleme veya yeniden evreleme endikasyonu ile Yeditepe Üniversitesi Hastanesi Nükleer Tıp Bölümü'nde eş zamanlı (bir hafta içerisinde) Ga-68 FAPi PET/BT ve F-18 FDG PET/BT çekimi gerçekleştirilen patolojik olarak doğrulanmış primer tümörleri veya metastazları olan 25 kadın hasta prospektif olarak değerlendirildi. Tüm görüntülemeler 3 kıdemli nükleer tıp doktorunun fikir birliği ile gözden geçirildi. Ga-68 FAPi PET/BT ve F-18 FDG PET/BT görüntülerindeki primer tümör alanları ve metastaz lokalizasyonlarındaki maksimum standart tutulum değerleri (SUV_{maks}) kaydedildi ve bu veriler eşli t-testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırıldı. P<0,05 anlamlı kabul edildi.

Bulgular: F-18 FDG PET/BT'de primer malignitenin nüks-metastazi açısından şüpheli ancak FDG afinitesi düşük olan lezyonları saptanan 25

kadın hastaya Ga-68 FAPi PET/BT görüntülemesi yapıldı. Hastaların yaş ortalaması 57,1±11,7 idi. Geçmiş ameliyat/biyopsi patolojilerine ulaşılabilen 20 hastanın 10 tanesinde lobüler karsinom, 8'inde duktal karsinom, birinde taşlı yüzük hücreli karsinom ve birinde skuamöz hücreli karsinom tanısı mevcuttu. Altı hastada (%24) F-18 FDG PET/BT ve Ga-68 FAPi PET/BT'de nüks veya metastaz düşündürücü bulguya rastlanmadı. Bu 6 hastanın 2'si postoperatif evreleme endikasyonu ile, diğerleri ise yeniden evreleme endikasyonu ile başvurmuştu. F-18 FDG PET/BT'den sonra gerçekleştirilen Ga-68 FAPi PET/BT görüntülemesi ile hastalık evresi hastaların % 36'sında (n=9) yükseldi. Bu hastalardan 8'inde F-18 FDG PET/BT'de patolojik bulgu izlenmezken (evre 0); Ga-68 FAPi PET/BT çekiminden sonra 7 hasta evre 4'e, 1 hasta evre 3'e yükseldi. Bir hasta ise evre 2'den evre 3'e yükseldi. Lobüler karsinoma tanılı olgularda ise hastaların %60'ında (n=6) Ga-68 FAPi PET/BT sonrası evre yükseldi. Lobüler karsinoma lenf nodu ve uzak metastazlarında Ga-68 FAPi PET/BT ile lezyon tespiti F-18 FDG PET/BT'ye kıyasla daha yüksekti (Tablo 1). Yalnızca bir hastada primer malignite odağı hem F-18 FDG hem de Ga-68 FAPi PET/BT'de negatifti. Diğer yandan, hastaların primer tümör odaklarında ve metastazlarında Ga-68 FAPi PET/BT'de daha yüksek SUV_{maks} saptandı (p<0,05) (Tablo 2). Tümör belirteçleri CEA ve Ca 15-3 ile FAP ekspresyonu arasında anlamlı korelasyon izlendi. Her ne kadar CEA meme kanseri için direkt tümör belirteci olmasa da özellikle periton metastazlı hastalarda yüksek saptandı. Bunun da lobüler meme karsinomunun sıklıkla periton yayılımı göstermesi eğilimi olması ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç: Ga-68 FAPi PET/BT, meme kanserinde özellikle de lobüler karsinom tanısı gibi düşük FDG afinitesi gösteren tümörlerde evreleme ve yeniden evreleme endikasyonları için üstün bulunmuştur. F-18 FDG PET/BT'nin yetersiz olduğu meme kanseri tanılı olgularda -özellikle lobüler karsinom histopatolojik alt tipinde- primer tanı ve evrelemesinde gelecek günlerde kılavuzlarda yerini alacağını düşünmekteyiz. Bu konuda daha fazla çok merkezli prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 FAPi PET/BT, meme kanseri, lobüler karsinoma



Şekil 1. 2006 yılında meme invaziv lobüler karsinoma tanısı alan 67 yaşında kadın hastaya tümör belirteci progresyonu nedeniyle yeniden evreleme endikasyonu ile gerçekleştirilen F-18 FDG PET/BT'de tümör belirteci progresyonunu açıklayacak odak bulunamadı; yalnızca ön planda kemik iliği reaktivitesi olarak yorumlanan diffüz tarzda hafifçe FDG tutulumu mevcuttu. Ga-68 FAPI PET/BT'de ise kemik iliği infiltrasyonunu düşündüren FAP ekspresyonu saptandı. Dış merkezde kemik iliği infiltrasyonu histopatolojik inceleme ile doğrulandı

Tablo 1. Primer tümör ve metastaz odaklarına göre FDG avid olmayan ancak Ga-68 FAPI PET/BT'de pozitif saptanan olgu sayısı

	Primer tümör	Aksiller lenf nodu metastazı	Uzak lenf nodu metastazı	Viseral organ metastazı	Peritoneal metastaz	Kemik metastazı
Lobüler karsinom (n=10)	1/5 (%20)	3/5 (%60)	5/5 (%100)	3/4 (%75)	2/3 (%66)	4/6 (%66)
Diğer hastalar (n=15)	1/2 (%50)	1/2 (%50)	3/4 (%75)	2/3 (%66)	3/3 (%100)	2/5 (%40)
Tüm hastalar (n=25)	2/7 (%29)	4/7 (%58)	8/9 (%89)	5/7 (%71)	5/6 (%83)	6/11 (%54)

Tablo 2. F-18 FDG ve Ga-68 FAPI PET/BT'de saptanan maksimum standart alım değerleri (SUV_{maks})

	Primer tümör	Aksiller lenf nodu metastazı	Uzak lenf nodu metastazı	Viseral organ metastazı	Peritoneal metastaz	Kemik metastazı
F-18 FDG PET/BT	2,30±1,98	5,30±11,22	1,53±4,60	1,74±2,68	1,35±3,31	2,97±3,64
Ga-68 FAPI PET/BT	15,08±4,30	23,54±16,46	14,07±6,50	10,66±4,50	9,94±2,15	16,32±9,31
p değeri	0,000	0,032	0,000	0,002	0,001	0,000

[SS-027]

Pulmoner Emboli Tanısında Radyonüklid Görüntüleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Mahmut Süleymanoğlu¹, Zehra Pinar Koç¹, Pınar Pelin Özcan¹, Eylem Sercan Özgür²

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

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Mersin

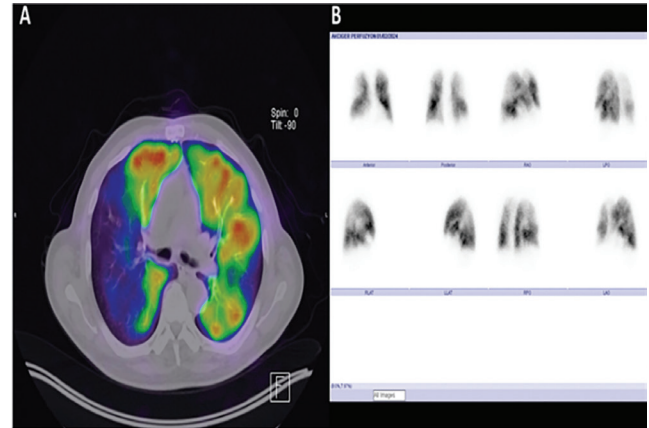
Amaç: Pulmoner emboli tanısında yıllardır kullanılan radyonüklid görüntüleme yöntemleri son yıllarda yaşanan pandemiden sonra değişikliğe uğramış ve çalışmanın ventilasyon kısmı uzun bir süre yapılamamıştır. Bu çalışmada yalnız perfüzyon yöntemiyle tanı ve takip ettiğimiz hastaların planar ve ek olarak yapılan tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)/bilgisayarlı tomografi (BT) sonuçlarını klinik sonuçlarla karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: Çalışmaya Mart 2023–Ocak 2024 tarihleri arasında pulmoner emboli ön tanısıyla gelen ve akciğer perfüzyon sintigrafisine ek olarak SPECT-BT çalışması yapılan 105 hasta (69 kadın, 36 erkek, ortalama yaş: 60,73±17,27) dahil edilmiştir. Hastaların tümüne Tc-99m MAA ile planar (anteroposterior, her iki lateral ve anteroposterior oblik projeksiyonlar değerlendirilerek) ve ek olarak SPECT-BT çalışması yapılmış ve gerekli görülen 5 hastada Tc-99m dietilentriaminpentasetik asit aerosolle ventilasyon sintigrafisi ile planar görüntüleme yapılmıştır. Hastaların bütün bu görüntülerle değerlendirilen tanılar dikkate alınarak ve planar görüntüleme bulguları eş zamanlı BT bulgularıyla retrospektif olarak yeniden değerlendirildiğinde sonuçlar altın standart takip klinik bulgularla karşılaştırılmış ve buna göre testin doğruluğuna karar verilmiştir.

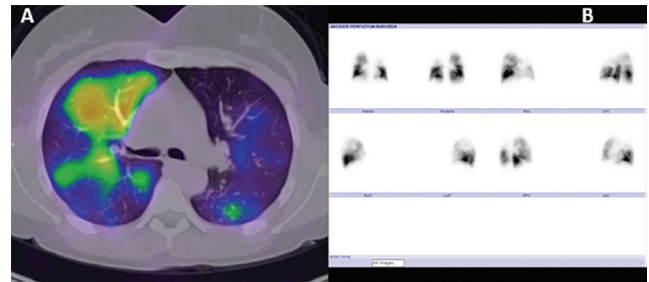
Bulgular: Pulmoner emboli ayırıcı tanısında akciğer perfüzyon sintigrafisinde SPECT-BT ve planar görüntüleme ile tanılabilirlik, spesifisite, negatif prediktif ve pozitif prediktif değer ve doğruluk sırasıyla; %100, %97,4, %100, %98,5 ve %95,2'ye karşılık %69,1, %91,6, %61,1, %94 ve %76,9 olarak hesaplanmıştır. Akciğer perfüzyon sintigrafisi pulmoner emboli bakımından pozitif olan bazı hastalar şekillerde gösterilmiştir (Şekil 1-4).

Sonuç: Literatürde daha önce yapılan çalışmalarda akciğer perfüzyon sintigrafisinde planar görüntülemeye ek olarak SPECT-BT görüntüleme yapılmasının tanılabilirliğe özellikle yanlış pozitif sonuçları azaltarak katkısı olduğu gösterilmekle birlikte biz bu çalışmada yanlış negatif sonuçları azaltarak tanılabilirliği artırdığını gördük. Bu çalışmayla benzer şekilde literatürde daha önce yapılan çalışmalarda yalnızca perfüzyon SPECT-BT çalışması ile yüksek tanılabilirlik gösterilmekle birlikte bazı çalışmalarda pulmoner emboli bakımından yüksek overdiagnoz oranı bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada tanılabilirlik benzer şekilde yüksek olup hastaların takip sonuçları da benzer bulguları desteklemiştir. Bu çalışmada hastaların yalnızca klinik şüpheli bulguları olması durumunda ventilasyon çalışması yapılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları dikkate alındığında pulmoner emboli ayırıcı tanısında akciğer perfüzyon sintigrafisi ile SPECT-BT ve seçilmiş olgularda ek ventilasyon sintigrafisi ile hastalarda yeterli tanılabilirlik sağlanmıştır. Bu bulguların daha geniş serilerde değerlendirilmesi önerilir.

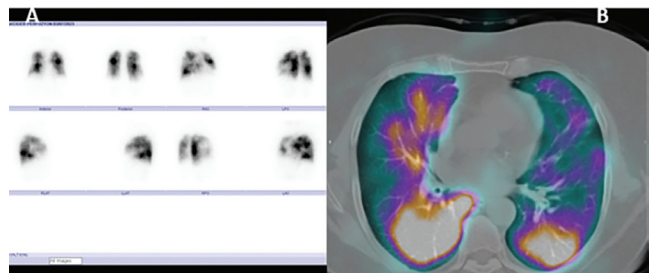
Anahtar Kelimeler: Pulmoner emboli, perfüzyon SPECT/BT



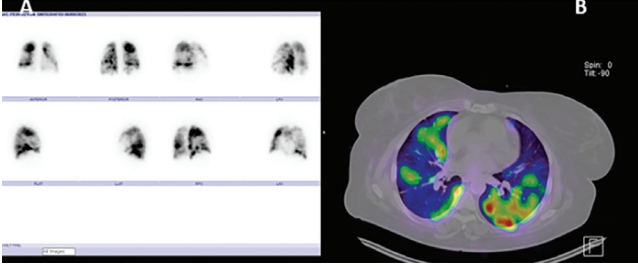
Şekil 1. Yetmiş altı yaşında erkek hasta. (A) SPECT/BT görüntüsünde multiple odakta segmenter-subsegmenter perfüzyon defekt alanları mevcut olup akciğer parankimal bulguları izlenmemiştir (mismatch) (B) Planar görüntülerde her iki akciğerde multiple odakta segmenter-subsegmenter perfüzyon defektleri izlenmiştir



Şekil 2. Kırk dört yaşında kadın hasta. (A) SPECT/BT görüntüsünde multiple odakta segmenter-subsegmenter perfüzyon defekt alanları izlenmiş olup BT'sinde parankimal bulgular izlenmedi (mismatch) (B) Her iki akciğerde planar görüntülerde multiple odakta segmenter-subsegmenter perfüzyon defektleri izlendi



Şekil 3. Altmış dört yaşında kadın hasta. (A) Her iki akciğerin planar görüntülerinde multiple odakta segmenter-subsegmenter perfüzyon defektleri izlendi. (B) Hastanın SPECT/BT görüntülerinde multiple odakta segmenter-subsegmenter perfüzyon defekt alanları izlendi ve bu alanların akciğer parankimal bulguları mevcut değildir (mismatch)



Şekil 4. Altmış dokuz yaşında kadın hasta. (A) Hastanın planar görüntülerinde her iki akciğerde multiple odakta segmenter-subsegmenter perfüzyon defektleri izlendi. (B) SPECT/BT görüntülerinde de multiple odakta segmenter-subsegmenter perfüzyon defekt alanları izlendi ve bu alanların akciğer parankimal bulguları mevcut değildir (mismatch)

[SS-028]

COVID-19 Sonrası Geç Dönem Akciğer Komplikasyonlarının ⁶⁸Ga-FAPİ PET/BT ile Moleküler Düzeyde İncelenmesi

Hasan Öner¹, Abidin Kılınçer², Halil Özer³, Didem Doğu Zengin³, Burcu Yormaz³, Dilek Ergün³, Recai Ergün³, Baykal Tülek⁴, Orhan Önder Eren⁴, Farise Yılmaz¹, Gonca Kara Gedik¹, Fikret Kanat³

¹Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Konya

²Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Konya

³Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya

⁴Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, Konya

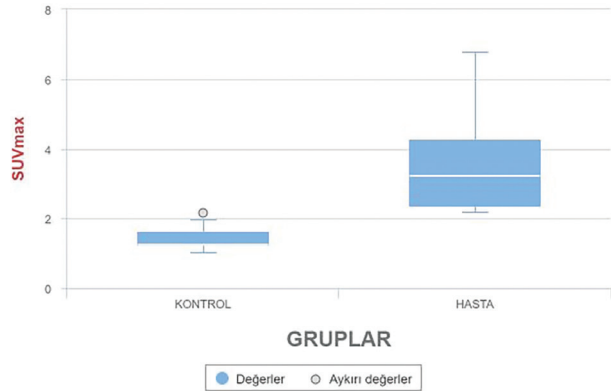
Amaç: Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) yaklaşık 800 milyon insanı etkilemiş, 7 milyon insanın ölümüne neden olmuştur. COVID-19 enfeksiyonu geçiren hastaların bir kısmında, hastalığın birden fazla organ ve sistem komplikasyonları bildirilmektedir. Çalışmamızın ana amacı, orta-ağır şiddette COVID-19 pnömonisi geçiren ve solunumsal semptomları devam edenlerde hastalığın geç dönem akciğer komplikasyonlarını moleküler (fibrotik) düzeyde anlamaktır.

Yöntem: Prospektif olarak çalışmaya, orta-ağır şiddette COVID-19 pnömonisi geçiren, solunumsal semptomları devam eden 20 hasta dahil edildi. Kontrol grubu hastaları akciğer dışı malignite tanılı toplam 10 hastadan oluştu. Hasta grubuna, aynı gün önce solunum fonksiyon testi (SFT) sonrasında toraks yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografi (YÇBT) tetkikleri yapıldı. Her iki gruba tüm vücut ⁶⁸Ga-fibroblast aktivasyon proteini inhibitörü (FAPİ)-04 pozitron emisyon tomografisi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) tetkiki uygulandı. Her iki grupta akciğerlerden toplam beş lobdan 2 cm'lik ilgi alanları çizilerek elde edilen parankim maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}) değerlerinin aritmetik ortalaması alındı. Çalışma hastalarının ilk ve son yapılan BT'deki akciğer parankim tutulumları 0-20 arasında skorlanarak BT skoru elde edildi. Güncel YÇBT tetkikinde sekel parankimal değişiklikler kaydedildi. Çalışma ana amacı dışında her iki grupta ⁶⁸Ga-FAPİ-04 PET/BT'den, parotis, kardiyak, karaciğer, dalak, pankreas ve erekteör spina kasından SUV_{maks} değerleri elde edildi. Hasta ve kontrol gruplarından elde edilen bulgular karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya Mayıs 2021 ile Şubat 2022 tarihleri arasında orta-ağır şiddette COVID-19 pnömonisi geçiren, başlangıçta toraks BT'si olan ve solunumsal semptomları devam eden 10'u erkek, 10'u kadın olan ilk tanıdan ortalama 2,1±0,4 yıl geçen 20 hasta dahil edildi. Kontrol grubu, COVID-19 enfeksiyonunu orta-ağır şiddette geçirmemiş, 5'i erkek ve 5'i kadın toplam 10 glioblastoma multiforme tanılı hastadan oluştu. Gruplar arasında yaş ve cinsiyet dağılımı benzerdi. Hasta grubunda ortalama akciğer parankim ⁶⁸Ga-FAPİ-04 SUV_{maks} değeri [3,2 (range: 2,2-6,8)] kontrol grubundan [1,3 (range: 1,0-2,2)] ileri düzeyde anlamlı olarak yüksekti (p≤0,001). Hasta grubunun enfeksiyon tanısındaki akciğer parankim tutulumu BT skoru ortalaması 7,8±2,3 ve güncel BT skoru ortalaması 3,9±1,7 olarak bulundu. Güncel YÇBT'de 11 hastada buzlu cam dansite artımı, 18 hastada lineer retiküler dansiteler, 8 hastada traksiyon bronşiektazisi ve 5 hastada subplevral kist gözlemlendi. Traksiyon bronşiektazisi olan hastalarda anlamlı olarak daha yüksek akciğer parankim ⁶⁸Ga-FAPİ SUV_{maks} değeri gözlemlendi (p=0,014). On beş hastada dispne ve yorgunluk, 8 hastada ise öksürük semptomları mevcuttu. Semptomlar ve SFT parametreleri ile akciğer parankim ⁶⁸Ga-FAPİ SUV_{maks} değerleri arasında ilişki yoktu. Çalışma ana amacı dışında parotis, kardiyak bölge, karaciğer ile dalak parankimleri, pankreas bezi ve erekteör spina kasından elde edilen SUV_{maks} ölçümlerinden sadece kas ölçümü hasta grubunda [6,2 (range: 3,1-10,9)] kontrol grubuna [3,7 (range: 2-6,2)] göre ileri düzeyde anlamlı olarak yüksekti (p≤0,001).

Sonuç: Bulgularımız, COVID-19 pnömonisi geçiren ve solunumsal semptomları devam eden hastalarda, akciğer parankiminde aktif fibrotik sürecin halen devam ettiğini göstermektedir. Bir diğer bulgumuz ise kas FAPİ tutulumunun hasta grubunda daha yüksek olmasıydı. Bulgularımız, COVID-19 geç komplikasyonların tedavisinde moniterizasyon modalitesi açığının FAPİ tabanlı moleküler görüntüleme ile aşılması ile ilgili çalışmalara ilham kaynağı olabilir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, FAPİ PET, akciğer fibrozis



Şekil 1. Hasta grubunda ortalama akciğer parankim ⁶⁸Ga-FAPİ-04 SUV_{maks} medyanı [3,2 (range: 2,2-6,8)] kontrol grubundan [1,3 (range: 1,0-2,2)] ileri düzeyde anlamlı olarak yüksekti (p≤0,001)



Şekil 2. Elli yaşında erkek hastada akut enfeksiyondan sonra ilk (A) ve son (B) toraks BT'leri ile ⁶⁸Ga-FAPi PET/BT füzyon görüntülemesi (C) sunulmuştur

[SS-029]

Lu-177 PSMA Tedavi Öncesi ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'nin Radyomiks Analizinin Tedavi Yanıtını ve Prognozu Öngörme Gücü

Emre Temizer¹, Ümmühan Abdülrezzak¹, Dinçer Göksülük², Dilek Algur¹, Ahmet Tutuş¹

¹Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Kayseri

²Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Kayseri

Amaç: Metastatik kastrasyona dirençli prostat kanserli (MKDPK) hastalarda Lu-177 prostat spesifik membran antijen (PSMA) radyoligand terapi (RLT) öncesi yapılan ⁶⁸Ga-PSMA pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemelerden elde olunan radyomiks özellikler ve klinikopatolojik parametreler kullanılarak yapılan makine öğrenim yöntemlerinin tedavi cevabını öngörü gücünü tespit etmek ve genel sağkalım [overall survival (OS)] ile ilişkili faktörleri araştırmak.

Yöntem: Çalışmaya en az iki seans Lu-177 PSMA tedavisi uygulanan ve tedavi öncesi ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT tetkiki yapılan 63 MKDPK'li hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 67,27±7,47 (47-85) idi. Hastaların her birinden üç farklı metastatik kemik lezyonundan (toplam 189 lezyon) volümetrik ilgi alanı belirlendi ve her bir ilgi alanından 129 radyomiks özellik elde edildi. Ortalama radyomiks özellikler ve klinikopatolojik verilerin dahil edildiği üç farklı makine öğrenim yönteminin tedavi yanıtını ön görme gücü, hastaların tedavi öncesi ve sonrası prostat spesifik antijen

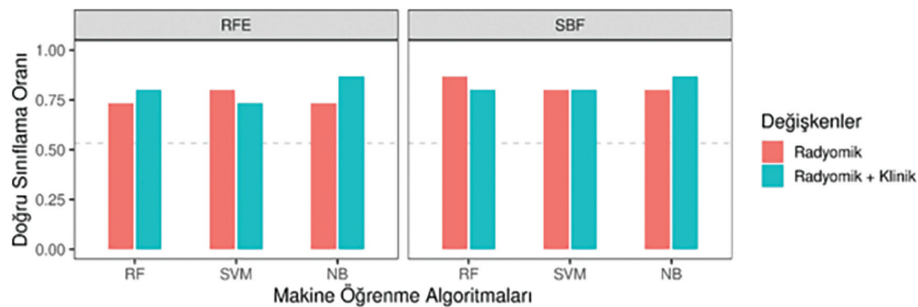
düzeylerindeki değişim referans alınarak değerlendirildi. Kaplan-Meier analizi ve log-rank testi ile OS ve RLT'ye cevaplı-cevapsız gruplar arasında OS açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığına bakıldı.

Bulgular: Altmış üç MKDPK'li hastanın 32'si tedaviye cevaplı grupta (%50,8) iken 31'i (%49,2) cevapsız grupta idi. Tedavi yanıt tahmininde makine öğrenim modellerinde 9 radyomiks özellik ve 6 klinikopatolojik değişken rol aldı. Tedavi yanıt tahmininde, özellik seçimi olarak geriye dönük değişken eleme [recursive feature elimination; RFE] kullanıldığında naive bayes (NB) modeli ile filtre tabanlı seçim [select by filter (SBF)] kullanıldığında rastgele orman [random forest (RF)] ve NB modelleri ile %86,7'lik en yüksek doğru sınıflama oranları elde edildi.

Tüm hasta grubu için Kaplan-Meier analizi ile ortalama OS süresi 17±1,59 [%95 güven aralığı (GA): 13,86-20,13] ay olarak tespit edilirken RLT'ye cevaplı grupta ortalama OS 21±3,27 (%95 GA: 14,58-27,41) ay, cevapsız grupta ise 14±3,07 (%95 GA: 7,97-20,02) ay olarak tespit edildi. Çok değişkenli Cox regresyon analizi modelinde ise tedavi öncesi ölçülen hemogloblin düzeyinin mortalite ile ters ilişkili olduğu görüldü.

Sonuç: MKDPK'li hastalarda Lu-177 PSMA tedavisi öncesi yapılan ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemelerinden elde edilen radyomiks analiz özelliklerine ve klinikopatolojik verilere dayanan makine öğrenim yöntemlerinin, tedavi yanıtını tahmin edebildiği gösterilmiştir. Bu çalışma, RLT uygulanması planlanan prostat kanserli hastaların tedavi öncesinde, tedavi cevabını öngören makine öğrenim modelleri ile değerlendirilerek tedavi programına alınmalarının, daha maliyet etkin ve hastaları yorucu ve zaman alıcı bir tedavi sürecine dahil etmemek bakımından katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Makine öğrenimi, PET/BT, prostat kanseri, prostat spesifik membran antijeni, radyomiks, teranostik, texture analizi, yapay zeka



Şekil 1. Tedavi yanıt performanslarının değerlendirilmesi

[RFE: Recursive feature elimination (geriye dönük değişken eleme), SBF: Select by filter (filtre tabanlı seçim), RF: Random forest (rastgele orman), SVM: Support vector machines (destek vektör makine), NB: Naive bayes]

Tablo 1. Tedavi yanıt tahmininde makine öğrenim modellerine giren radyomiks özellikler ve klinik parametreler ile modellerin sınıflama oranları

ML algoritması	Özellik seçim yöntemi	Seçilen özellikler	Seçilen özellikler	Uygun ML modelleri (test seti doğruluğu)	Uygun ML modelleri (test seti doğruluğu)
		Radyomiks (IBSI kodu)	Klinik	Radyomiks	Radyomiks + klinik
RF	RFE	ECT3, IPH6, CWYJ, 1X9X, J17V	ISUP skoru, tedavi öncesi PSA değeri, visseral metastaz varlığı/yokluğu	0,734	0,801
	SBF	ECT3, KE2A, CWYJ, P6QZ, 1QCO, QCDE	ISUP skoru, tedavi öncesi PSA değeri, RLT seans sayısı	0,867	0,801
SVM	RFE	ECT3, CWYJ, QCDE	ISUP skoru, tedavi öncesi Hgb değeri, RLT seans sayısı	0,801	0,734
	SBF	ECT3, KE2A, CWYJ, P6QZ, 1QCO, QCDE	ISUP skoru, RLT seans sayısı	0,801	0,801
NB	RFE	ECT3, IPH6, CWYJ, 1QCO, QCDE, 1X9X	Tedavi öncesi PSA değeri, visseral ve nodal metastaz varlığı/yokluğu	0,734	0,867
	SBF	ECT3, KE2A, CWYJ, P6QZ, 1QCO, QCDE	ISUP skoru, RLT seans sayısı	0,801	0,867

[SS-030]

Prostat Kanserinde Hacimsel Tabanlı PSMA PET/ BT Tedavi Yanıt Kriterlerinin Sağkalım Üzerinden Karşılaştırılması

Fulya Kaya, İhsan Kaplan, Canan Can, Ömer Yeprem, Veysi Şenses, Halil Kömek

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır

Amaç: Prostat kanserinde, karaciğer ve beyin metastazları gibi visseral organ tutulumlarının daha kısa sağkalım (OS) ile ilişkili olduğu bilinmektedir. RECIP 1.0'da yeni lezyon varlığından ve prognostik değerinden bahsedilmiş, ancak yeni visseral organ tutulumundan ve prognostik değerinden bahsedilmemiştir. Ayrıca sadece prostat spesifik membran antijen (PSMA)-VOL değeri kullanılmış ve PSMA-TLP değerinden hiç bahsedilmemiştir. Çalışmamızda klasik RECIP 1.0 kriterlerine ek olarak, PSMA-TLP değerleri ile birlikte yeni visseral organ tutulumları kullanılarak yeni yanıt kriterleri elde edildi ve tüm parametrelerin OS üzerindeki etkisi araştırıldı.

Yöntem: Retrospektif olarak Ocak 2019-Şubat 2023 tarihleri arasında metastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri (MKDPK) tanısı ile başvuran abirateron ve enzalutamid tedavisi almış, bazal ve tedavi sonrası PSMA pozitron emisyon tomografisi (PET)/bilgisayarlı tomografide (BT) görüntüleri olan 66 hasta dahil edildi. Verilerine ulaşılamayan, ek malignitesi olan, Lu-177 ve taksan tedavisi alanlar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların yaşı, Gleason skoru (GS), TPSA (total prostat spesifik antijen) düzeyleri, cerrahi öyküsü ve OS bilgileri kaydedildi. Volüm tabanlı yanıt değerlendirmede (vTY) %30'dan fazla düşüş parsiyel yanıt (PR), %20'den fazla artış progresif hastalık (PD), diğerleri stabil hastalık (SD) olarak kabul edildi. RECIP 1.0 kriterlerine ek olarak yeni visseral organ tutulumu mevcudiyeti progresif hastalık olarak kabul edildi.

Bulgular: Çalışmamızdaki 66 hastanın medyan yaşı 74 (57-89) ve GS medyan değeri 8 (7-10) olarak bulundu. Hastaların 8'inde (%12,1) yeni visseral organ ve 47'sinde yeni lezyon (%71,2) PSMA tutulumları izlendi.

vTY PSMA-TLP göre 66 hastanın 16'sında PR (%24,2), 39'unda PD (%59,1) ve 11'inde SD (%16,7) olarak değerlendirildi. RECIP PSMA-TLP göre

hastaların 12'sinde PR (%18,2), 38'inde PD (%57,6) ve 16'sında SD (%24,2) olarak değerlendirildi. Modifiye (m) RECIP PSMA-TLP göre ise hastaların 12'sinde PR (%18,2), 42'sinde PD (%63,6) ve 12'sinde SD (%18,2) olarak değerlendirildi.

Yeni visseral organ ve yeni lezyon PSMA tutulumu olan hastaların medyan OS sırasıyla 8,4 aydı [%95 güven aralığı (GA): 0,01-16,92 ay] ve 17,8 ay (%95 GA: 11,93-23,66 ay) olup 1. ve 3. yıllık OS'leri sırasıyla %50/0 (20 ay) ve %72,3/17 olarak bulundu.

Univariant Cox regresyon analizinde; vTY-TLP, vTY PSMA-VOL, RECIP PSMA-TLP, RECIP PSMA-VOL, mRECIP PSMA-TLP ve mRECIP PSMA-VOL ile mortalite arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptandı (sırasıyla p=0,024, p=0,002, p=0,003, p<0,001, p=0,001 ve p<0,001).

Multivariant Cox regresyon analizinde; vTY-TLP ve mRECIP TLP değerinin mortalite için bağımsız prognostik faktörler olduğu tespit edildi (p=0,001 ve p=0,013).

Sonuç: Çalışmamızda yeni visseral organ tutulumunun, yeni lezyon tutulumuna göre daha kısa OS'ye sahip olduğunu bulduk. Tümör volümü tabanlı çalışmaların (RECIP 1.0 ve vTY PSMA-VOL) aksine vTY PSMA-TLP ve geliştirdiğimiz mRECIP PSMA-TLP değerinin mortalite için bağımsız prognostik faktör olduğunu gösterdik.

Anahtar Kelimeler: RECIP 1.0, tedaviye yanıt, PSMA PET/BT, volümetrik parametreler, modifiye RECIP

Tablo 1. Çok değişkenli analiz

	B	OR	95,0% GA	p
vTY TLP	-1,257	0,284	0,139-0,583	0,001
vTY VOL	-0,175	0,840	0,109-6,466	0,867
RECIP TLP	0,125	1,133	0,070-18,280	0,930
RECIP VOL	-0,229	0,795	0,044-14,410	0,877
mRECIP-TLP	1,548	4,702	1,395-15,846	0,013
mRECIP-VOL	1,067	2,906	0,295-28,661	0,361

[SS-031]

⁶⁸Ga-PSMA PET Tekstür Özelliklerinin Lu-177 PSMA Tedavisi Uygulanan Hastalarda Tedavi Yanıtı ve Sağkalım ile İlişkisi

Merve Atalay¹, Nazım Coşkun^{1,2}, Berna Okudan Tekin¹

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

²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Ga-68 prostat spesifik membran antijen (PSMA) ligandlarını kullanarak pozitron emisyon tomografisi (PET)/bilgisayarlı tomografide (BT) görüntülemesi primer tümörün saptanmasında, lokal rekürrens ve/veya metastatik lezyonların tespitinde kullanılan duyarlılığı yüksek bir yöntemdir. Lu-177 PSMA radyoligand tedavisi, tümör dokusunda beta-partikülleri ile hedefe yönelik internal radyasyon tedavisi sağlar. PSMA eksprese eden metastatik odaklarda hücre zarında bulunan reseptörüne bağlanarak interne olur ve hücre ışınlayıcı etki gösterir. Lu-177 PSMA, metastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri tedavisinde kullanılan güvenli ve etkin bir tedavi ajanıdır. Radyomiks; medikal görüntülemelerden matematiksel yöntemler ile kantitatif veri elde edilmesini ve analizini ifade eden bir araştırma dalıdır. Bu çalışmanın amacı; Lu-177 PSMA tedavisi alan hastalarda tedavi öncesi yapılan ⁶⁸Ga-PSMA PET görüntülemelerden elde edilen volümetrik ve radyomiks verilerinin, Lu-177 PSMA tedavi yanıtı ve sağkalım ile ilişkisinin araştırılmasıdır.

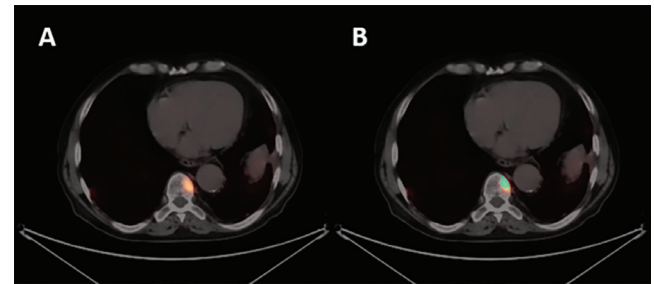
Yöntem: Kasım 2021-Eylül 2023 tarihleri arasında Multidisipliner Üroonkoloji Konseyi'nde Lu-177 PSMA tedavisine uygun bulunarak kliniğimizde Lu-177 PSMA tedavisi alan hastalar retrospektif olarak tarandı. En az 2 siklus tedavi alan ve kliniğimizde tedavi öncesi ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemesi bulunan 61 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik bilgileri, histopatoloji bilgileri, Lu-177 PSMA tedavisi öncesi aldığı tedaviler, tedavi öncesi ve sonrası laboratuvar bulguları kaydedildi. Hastalardaki lezyonların segmentasyonu ve radiomiks özelliklerinin elde edilmesi Local Image Features Extraction yazılımı kullanılarak yapıldı. Artmış ⁶⁸Ga-PSMA tutulumu gösteren lezyonlar maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değerinin %40'ı eşik değer olacak şekilde, 3 boyutlu olarak segmente edildi (Şekil 1 ve Şekil 2). Her lezyon için birinci ve ikinci sıra radyomiks tekstür özellikleri ile SUV ölçümleri, PSMA-TV, TL-PSMA değerleri elde edildi. Ayrım gücü yüksek parametrelerin seçilmesi için recursive feature elimination algoritması kullanıldı. Tedavi yanıtı ve sağkalım ile ilişkili parametreler çok değişkenli lojistik regresyon modeli ile değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan 61 hastanın yaş ortalaması $71,2 \pm 7,2$ yıl idi (range: 55-92). Tüm hastalar daha önce androjen deprivasyon tedavisi, 52 hasta (%85) kemoterapi, 58 hasta (%95) ikinci kuşak anti-androjen tedavisi ve 1 hasta radium tedavisi almıştı. Lu-177 PSMA tedavisi (2-10 kür) alan hastalarda tedavi etkinliği serum prostat spesifik antijeni (PSA) düzeylerindeki değişikliklere bakılarak değerlendirildi. Buna göre 2 siklus tedavi sonrasında serum PSA düzeyinde %50 ya da üzerinde bir azalma tedavi yanıtı, bunun dışındaki durumlar tedaviye cevapsızlık

olarak kabul edildi. Yirmi dört hastada biyokimyasal yanıt izlendi (%39). Hastaların genel sağkalımı ortalama $10,8 \pm 6,6$ ay bulundu. Uniformity, kontrast, GLSZM_SZHGE gibi radyomiks parametreleri ile SUV_{maks} değerinin, biyokimyasal yanıt izlenen hastalarda anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulundu ($p < 0,05$). PSMA-TV'nin hastalarda mortalite ile bağımsız ilişkili olduğu görüldü ($p = 0,003$).

Sonuç: ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'den elde edilen radyomiks özellikleri Lu-177 PSMA tedavi cevabının ve sağkalımın ön görülmesinde rol oynayabilecek potansiyel parametreler içermektedir. İdeal segmentasyon yönteminin ve standardize tekstür hesaplama prosedürlerinin belirlenmesi, tekstürel parametrelerin klinik pratiğe uyarlanabilmesini sağlayabilir. Bu konuda çok merkezli prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: mKDPK, Lu-177 PSMA, ⁶⁸Ga-PSMA, tekstür analizi



Şekil 1. (A) Prostat kanserine ait PSMA tutulum alanı ve (B) %40 threshold (mavi alan) ile segmentasyonu



Şekil 2. Kemik, lenf nodu, akciğer ve karaciğer metastazı bulunan hastada segmentasyon sonrası MIP görüntüsü

[SS-032]

Prostat Kanserli Hastalarda DNA Tamir Genlerindeki Varyasyonlarının [¹⁷⁷Lu]Lu PSMA Tedavi Cevabı Üzerine Etkisi

Gamze Beydağı Öktem¹, Nalan Alan Selçuk¹, Turgay İsbir²

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

²Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Tıp Bölümü, İstanbul

Amaç: Bu çalışmanın amacı metastatik kastrasyon dirençli prostat kanserli hastalarda ERCC2 gen varyasyonlarının etkisini araştırmak ve [¹⁷⁷Lu]Lu prostat spesifik membran antijeni (PSMA) tedavisi yanıtı ile miRNA-182 ve miRNA-187 ekspresyon seviyeleri arasında bir bağlantı olup olmadığını belirlemektir.

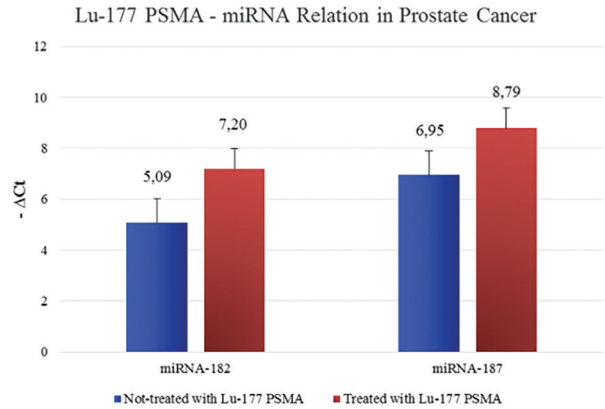
Yöntem: Çalışmada 50 hastada tedavinin miRNA-182 ve miRNA-187 seviyeleri ile 7 hastada ise DNA onarım geni varyasyonları (ERCC genleri) üzerindeki etkisini değerlendirdi. [¹⁷⁷Lu]Lu PSMA tedavisi alan prostat kanseri hastaları ile tedavi almayan hastaların miRNA-182 ve miRNA-187 ekspresyon seviyelerini karşılaştırmak için, her gruptan 25'er hastanın verileri analiz edildi. [¹⁷⁷Lu]Lu PSMA tedavi grubunun ortalama yaşı 70,8±9,83 iken, tedavi almayan grubun ortalama yaşı 67,6±8,78 idi. [¹⁷⁷Lu]Lu PSMA uygulamadığımız hasta grubunda hiçbir hasta bizden önce herhangi bir tedavi almamıştır.

Bulgular: Hastaların tedavi alıp almadıkları parametresi iki grup arasında önemli ölçüde farklılık göstermiştir (p=0,000). Demografik özellikler açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Tedavi alan hastaların tedavi öncesi prostat spesifik antijeni (PSA) seviyesi ortalama 27,60±30,44 ng/mL iken tedavi sonrası 4. haftada 2,87±34,58 ng/mL ölçülmüştür. [¹⁷⁷Lu]Lu PSMA tedavisi alan hastaların, herhangi bir tedavi almayan hastalara göre miRNA-182 ve miRNA-187 ekspresyon seviyeleri anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0,000). miRNA-182'nin tedavi sonrası ekspresyon seviyesi ile tedavi sonrası DNA konsantrasyonundaki değişim arasında da anlamlı bir ilişki bulunmuştur (p=0,028). Genel miRNAların analiz sonuçlarına göre, miRNA182'nin özgüllüğü %100,0 iken duyarlılığı %92,0'dır [%95 güven aralığı (GA): 0,897-0,996, eğri altında kalan alan (AUC): 0,982, p=0,0001]. miRNA-187'nin özgüllüğü %96,0 iken duyarlılığı %76,0'dır (%95 GA: 0,793-0,971, AUC: 0,909, p=0,0001). [¹⁷⁷Lu]Lu PSMA tedavisi alan ve almayan prostat kanseri hastalarının ERCC2 gen varyantları incelendiğinde ise rs13181 varyantı, tedaviyi alan ve almayan hastalarda heterozigot mutant ve wild type genotipte bulundu. rs1799793 varyantı

için ise, tedaviyi alan hastalar wild-type ve homozigot mutant genotipe sahipken, tedaviyi almayan hastalar homozigot mutant ve heterozigot mutant genotipe sahipti. Tedavi öncesi ve tedavi sonrasına bakıldığında; tedavi sonrasında PSA yanıtı olan hastaların ERCC2 rs13181 varyantı için %50'sinin heterozigot mutant; PSA yanıtı olmayan hastaların ise %66,66'sının wild-type genotipe sahip oldukları belirlenmiştir. ERCC2 rs1799793 için ise PSA yanıtı olanların %100'ünün heterozigot mutant, PSA yanıtı olmayanların ise %50'sinin wild-type ve %50'sinin homozigot mutant genotipi taşıdıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, tedavi sonrası miRNA-182 seviyeleri yüksek olan hastaların ERCC2 rs13181 heterozigot mutant genotipe sahip olma olasılığının daha yüksek olduğunu bulunmuştur (p=0,028).

Sonuç: Sonuç olarak, miRNA ekspresyonunun bimodal bir özellik gösterdiği ve tedavinin uygulanan dozuna, hastalığın derecesine ve seyrine göre değişebildiği tespit edilmiştir. Bu bulgular tedavi öncesi ERCC2 mutasyonunun varlığının tedavi yanıtı için bir prediktif gösterge olabileceğini düşündürmektedir. miRNA-182 ekspresyonunun takibi ve ERCC2 rs13181 ile rs1799793 varyantlarının analizi, tedavi stratejilerinin doğru olarak planlanmasına yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: miRNA-182, miRNA-187, metastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri, [¹⁷⁷Lu]Lu PSMA



Şekil 1. [¹⁷⁷Lu]Lu PSMA tedavisi alan hastaların, herhangi bir tedavi almayan hastalara göre miRNA-182 ve miRNA-187 ekspresyon seviyeleri anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0,000)

[SS-033]

Lu-177 PSMA Tedavisine Yanıtın RECIP Kriterleri ve PSA Düzeyi İle Değerlendirilmesi ve Sağkalım ile Korelasyonu

Elgin Özkan¹, Burak Demir¹, Çiğdem Soydağ¹, Ecenur Dursun¹, Mine Araz¹, Yüksel Ürün², Nuriye Özlem Küçük¹

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

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Lu-177 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) tedavi yanıtı değerlendirilmesinde RECIP gibi standardize yanıt kriterlerinin kullanılması önerilmektedir. Çalışmamızda RECIP kriterleri ile prostat spesifik antijen (PSA) yanıtının klinik kullanımda sağkalımı öngörmeye etkinliği araştırılması amaçlanmıştır.

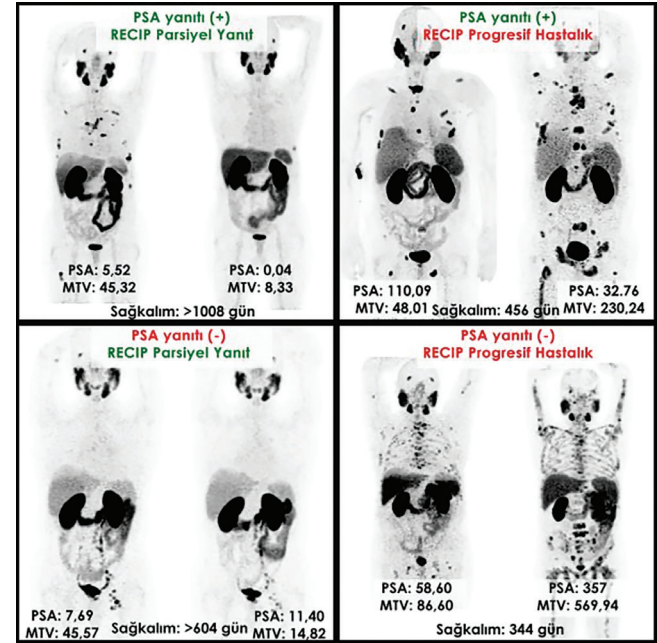
Yöntem: Ocak 2015-Mart 2023 arasında en az 2 doz Lu-177 PSMA tedavisi uygulanan ve tedavi öncesi-sonrası ⁶⁸Ga-PSMA pozitron emisyon tomografisi (PET) ve PSA düzeyleri bulunan hastalar retrospektif olarak dahil edilmiştir. Hastaların tedavi öncesi ve sonrası PET görüntülerinde tüm lezyonları %40 eşik değeri kullanılarak segmente edilmiş ve maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}), ortalama standart tutulum değeri (SUV_{mean}), SUV_{peak} metabolik tümör hacmi, toplam PSA ekspresyonu (TL-PSMA) verileri elde edilmiş ve her bir hastada tedavi yanıtı RECIP kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Yanıtı öngörmeye tedavi öncesi PET parametrelerinin ayrıntı güçlerinin değerlendirilmesi için ROC analizleri uygulanmıştır. Ayrıca RECIP kriterleri ve PSA yanıtına göre hastaların sağkalım süreleri Kaplan-Meier sağkalım analizi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya toplamda 41 hasta dahil edilmiş olup hastaların 12'sine (%29,3) 2 doz, 4'üne (%9,8) 3 doz, 19'una (%46,3) 4 doz ve 6'sına (%14,6) 6 doz 200 mCi Lu-177 PSMA tedavisi uygulanmıştır. RECIP kriterlerine göre 1 (%2,4) hastada tam yanıt (CR), 11 (%26,8) hastada parsiyel yanıt (PR), 11 hastada (%26,8) stabil hastalık (SD), 18 hastada (%43,9) ise progresif hastalık (PD) izlenmiştir. On altı (%39) hastada ise PSA'da %50'den fazla düşüş izlenirken 25 hastada (%61) PSA yanıtı izlenmemiştir. PSA yanıtının öngörülmesi için yapılan ROC analizinde tedavi öncesi SUV_{maks} , SUV_{peak} ve SUV_{mean} değerlerinin altında kalan alan (AUC) 0,5'ten anlamlı büyük olarak bulunmuştur. SUV_{maks} için AUC 0,818 ($p<0,001$), SUV_{peak} için 0,800 ($p<0,001$) ve SUV_{mean} içinse 0,745 ($p=0,003$) olarak hesaplanmıştır. PSA yanıtı öngörüsünde SUV_{maks} , SUV_{peak} ve SUV_{mean} için en yüksek Youden's J indeksine sahip eşik değerler ise SUV_{maks} için 37,88, SUV_{peak} için 21,72 ve SUV_{mean} için 13,02 olarak belirlenmiştir. RECIP yanıtının (CR+PR) öngörülmesinde ise SUV_{maks} parametrelerinin AUC değerleri 0,5'ten anlamlı olarak yüksek bulunmazken progresyonsuz yanıtın (CR+PR+SD) öngörülmesinde SUV_{maks} , SUV_{peak} ve SUV_{mean} değerlerinin AUC'leri sırasıyla 0,742 ($p=0,002$), 0,742 ($p=0,002$) ve 0,722 ($p=0,006$) olarak bulunmuştur. RECIP kriterlerine göre yanıt izlenen hastalarda (CR+PR) medyan sağkalım 1,005 gün, yanıt izlenmeyen hastalarda (SD+PD) ise 456 gün olarak izlenmiştir ($p=0,003$). Ayrıca RECIP kriterlerine göre progresyon izlenmeyen hastalarda (CR+PR+SD) medyan sağkalım 753 gün iken PD'de ise 456 gün olarak saptanmıştır ($p=0,002$). Tedavi sonunda PSA yanıtı olan ve olmayan grupların sağkalım süresi karşılaştırıldığında ise PSA yanıtı olan grupta medyan sağkalım 714 gün olarak izlenirken yanıtız grupta ise 538 gün olarak izlenmiş ve her iki grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,127$).

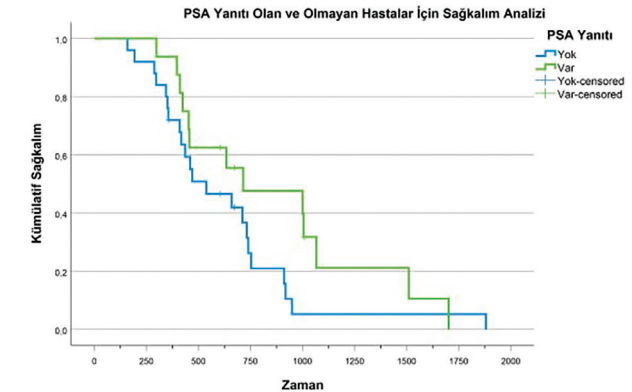
Sonuç: Tedavi öncesinde ⁶⁸Ga-PSMA PET ile elde edilen SUV değerleri PSA yanıtını öngörebilmektedir. Aynı değerler RECIP kriterlerine göre yanıtı öngörmeye aynı başarıya sahip olmamakla birlikte progresyonsuz hastalığın öngörülmesini sağlayabilmektedirler. Lu-177 PSMA tedavisi ile elde edilen PSA yanıtı belirgin sağkalım avantajı sağlamamakla birlikte RECIP kriterlerine göre yanıt izlenen hastalarda sağkalım yanıt izlenmeyenlere

göre belirgin yüksek olarak izlenmiştir. Sonuç olarak RECIP kriterleri klinik bir veri olarak sağkalımı PSA değerlerine göre daha yüksek bir doğrulukla öngörebilmektedir.

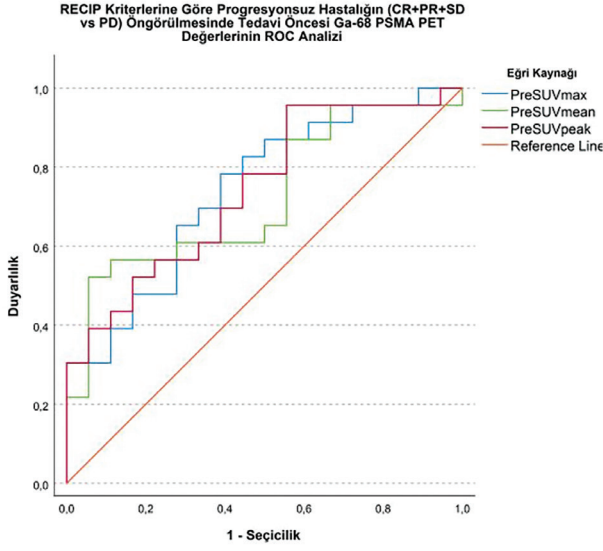
Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, Lu-177 PSMA, RECIP, ⁶⁸Ga-PSMA PET



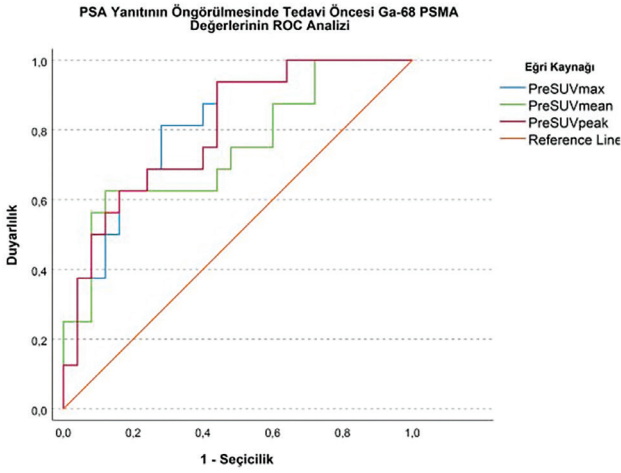
Şekil 1. Farklı tedavi yanıt gruplarına ait hastaların tedavi öncesi ve sonrası PSMA PET görüntüleri



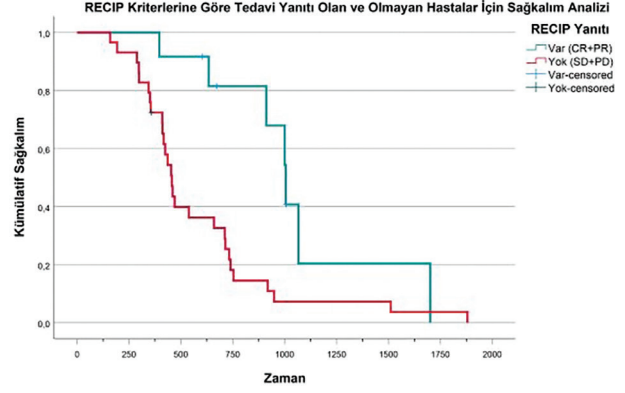
Şekil 2. PSA yanıt gruplarına göre Kaplan-Meier sağkalım analizi grafiği



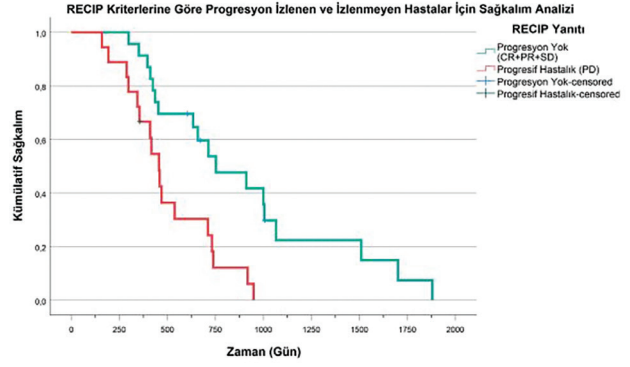
Şekil 3. RECIP kriterlerine göre progresif hastalık/nonprogresif hastalık ayırımında tedavi öncesi PET SUV değerlerinin ayırıcı güçlerinin tespiti için yapılan ROC analizi



Şekil 4. PSA yanıtının öngörülmesinde tedavi öncesi PET SUV değerlerinin ayırıcı güçlerinin tespiti için yapılan ROC analizi



Şekil 5. RECIP yanıt gruplarına göre Kaplan-Meier sağkalım analizi grafiği



Şekil 6. RECIP yanıt gruplarına göre Kaplan-Meier sağkalım analizi grafiği

[SS-034]

Renal Hücreli Karsinom Evrelemede F-18 FDG PET/ BT'nin Prognostik Öngörü Değeri

Özgür Omak, Meryem Kaya, Burcu Esen Akkaş

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İstanbul

Amaç: Renal hücreli karsinom (RHK), yetişkinlerde en sık görülen böbrek kanseri türüdür ve böbrek kanseri olgularının yaklaşık %90-95'inden sorumludur. RHK'da prognoz TNM evresi ve evreden bağımsız olarak Fuhrman'ın çekirdek derecesine (histolojik grade) bağlıdır. Bu prospektif çalışmada, primer RHK ön tanısı ile kliniğimizde pozitron emisyon tomografisi (PET)/bilgisayarlı tomografide (BT) görüntülemesi yapılan hastaların böbrek kitlerine ait PET/BT metabolik parametreleri ile postoperatif histopatolojik T evresi ve Fuhrman'ın çekirdek derecesi arasındaki ilişkiyi araştırmak, PET/BT ile elde edilen metabolik parametrelerin prognostik değerini öngörebilmek amaçlanmıştır.

Yöntem: Primer RHK ön tanısı ve uzak metastaz şüphesi bulunan 75 hastaya evreleme PET/BT görüntülemesi yapılarak hastalık yaygınlığı, nodal ve uzak metastazlar değerlendirildi. PET/BT görüntülerinden elde edilen maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), ortalama standart tutulum değeri (SUV_{ort}), metabolik tümör volümü (MTV), tümör lezyon glikolizisi (TLG), üç boyutlu tümör hacmi değerleri kaydedildi. Bu metabolik parametreler ile hastaların

postoperatif dönemdeki patolojik TNM evrelemesi ve Fuhrman'ın çekirdek derecelendirmesi arasındaki ilişki detaylı bir şekilde incelendi.

Bulgular: Çalışmaya alınan 75 hastanın 15'inde (%20) evreleme PET/BT'de uzak metastaz saptanarak kemoterapi kararı verildi. Metastaz saptanan hastalarda tespit edilen tümöre ait metabolik parametrelerin tamamı diğer hastalardan belirgin olarak yüksek olduğu görüldü (Tablo 1). Yirmi üç hastaya parsiyel, 37 hastaya radikal nefrektomi yapıldı. Postoperatif T evreleri 29 hastada T1, 4 hastada T2, 27 hastada T3 olarak saptandı. Postoperatif T evreleri ile preoperatif lezyon metabolik parametreleri arasında anlamlı fark ve pozitif korelasyon izlendi ($p<0,05$) (Tablo 2). Opere edilen hastaların PET/BT görüntülerinden elde edilen metabolik parametreler ile Fuhrman'ın çekirdek dereceleri arasında istatistiksel olarak belirgin farklılık ve pozitif korelasyon saptandı ($p<0,05$) (Tablo 3).

Parsiyel nefrektomi ve radikal nefrektomi yapılan hastalarda PET/BT metabolik parametreleri anlamlı ölçüde farklı idi (Tablo 4).

Sonuç: RHK tanısı ile nefrektomi planlanan hastaların %20'sinde, PET/BT ile uzak metastaz saptayarak tedavi yönetiminin değişmesi sağlanmıştır. Ön sonuçlarımız renal kitleye ait PET/BT metabolik parametreleri ile histopatolojik prognostik belirteçler arasında güçlü korelasyon olduğunu göstermektedir. Lezyonun preoperatif PET/BT metabolik verilerinin prognozu tayin etmedeki başarısını, çalışmamızın takip sonuçları ile belirleyeceğimizi düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Renal hücreli karsinom, PET/BT, evreleme, SUV_{maks} , SUV_{ort} , MTV, TLG, PET/BT metabolik parametreleri, nefrektomi, Fuhrman'ın çekirdek derecesi, histolojik grade, TNM evresi

Tablo 1.

	Tümör volümü (ortalama) cm^3	SUV_{maks} (ortalama) g/mL	SUV_{ort} (ortalama) g/mL	MTV (ortalama)	TLG (ortalama)
Metastaz saptanan hastalar (n=15)	765	14	8,2	212	2284

Tablo 2.

	Tümör volümü (ortalama) cm^3	SUV_{maks} (ortalama) g/mL	SUV_{ort} (ortalama) g/mL	MTV (ortalama)	TLG (ortalama)
T1 (n=29)	49	3,7	2,2	17,7	37
T2 (n=4)	372	6,1	3,3	139	438
T3 (n=27)	521	6,1	3,2	128	412
	$p=0,000$	$p=0,001$	$p=0,001$	$p=0,000$	$p=0,000$

Tablo 3.

	Tümör volümü (ortalama) cm^3	SUV_{maks} (ortalama) g/mL	SUV_{ort} (ortalama) g/mL	MTV (ortalama)	TLG (ortalama)
G1 (n=7)	6	2,4	1,8	3,8	6,5
G2 (n=24)	152	3,4	2	43,9	92,7
G3 (19)	474	5,2	2,7	105	306
G4 (10)	502	8,3	4,3	87	391
	$p=0,003$	$p=0,000$	$p=0,000$	$p=0,01$	$p=0,001$

Tablo 4.

	Tümör volümü (ortalama) cm^3	SUV_{maks} (ortalama) g/mL	SUV_{ort} (ortalama) g/mL	MTV (ortalama)	TLG (ortalama)
Parsiyel nefrektomi (n=23)	46,6	3,8	2,2	15	32
Radikal nefrektomi (n=37)	532	5,7	3	114	364

[SS-035]

Belirsiz Böbrek Kitleleri Olan Hastalarda 89Zr-girentuximab PET/BT: ZIRCON Faz 3 Çalışmasının Sonuçları

Tamer Aksoy^{1,2}, Viraj Master³, Andrew Scott⁴, Neeta Pandit-Taskar⁵, Alice C. Fan⁶, Robin Merckx⁷, Brian M. Shuch⁸

¹Hisar Hospital Intercontinental, İstanbul

²İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

³Emory University School of Medicine, Department of Urology, Atlanta

⁴Austin Health and University of Melbourne, Department of Molecular Imaging and Therapy, Heidelberg

⁵Memorial Sloan Kettering Cancer Center, New York

⁶Stanford University School of Medicine, Department of Medicine, Division of Oncology, California

⁷Department of Medical Imaging: Nuclear Medicine, Radboudumc, Nijmegen, The Netherlands

⁸Institute of Urologic Oncology, UCLA

Amaç: Böbrek kitlelerinin giderek artan oranda saptanması, hasta yönetimini önemli ölçüde zorlaştırmaktadır. Tanı seçenekleri arasında iyi huylu ve kötü huylu böbrek kitlelerini güvenilir bir şekilde ayırt edemeyen geleneksel görüntüleme ve invaziv ve teknik hatalara açık olan biyopsi yer alır. Böbrek kitleleri olan hastaların yönetimini yönlendirecek doğru noninvaziv teknikler karşılanmamış bir ihtiyaç olmaya devam etmektedir.

Girentuximab, berrak hücreli böbrek kansinomunda (ccRCC) yüksek oranda ekspres edilen bir enzim olan karbonik anhidraz-IX'u (CAIX) hedef alan bir monoklonal antikordur. Radyoaktif işaretli 89Zr-DFO-girentuximab (TLX250-CDx), CAIX için oldukça spesifik ve ccRCC'ler ile diğer böbrek lezyonları arasında ayırım yapılmasına yardımcı olabilir. ZIRCON çalışması, belirsiz böbrek kitleleri (IDRM) olan yetişkin hastalarda ccRCC'nin saptanması için TLX250-CDx pozitron emisyon tomografisi (PET)/bilgisayarlı tomografinin (BT) performansını değerlendirdi.

Yöntem: ZIRCON açık etiketli, çok merkezli bir klinik çalışmaydı. Planlanan TLX250 CDx uygulamasından sonraki 90 gün içinde kısmi veya radikal nefrektomi planlanan IDRM'li (≤ 7 cm; tümör evresi cT1) hastalar uygundu. Kayıtlı hastalara ameliyattan önce 0. günde tek doz TLX250-CDx IV (37 MBq±%10; 10 mg girentuximab) verildi; 5. günde (± 2 gün) abdominal ve isteğe bağlı tüm vücut (WB) PET/BT görüntüleme yapıldı. Kör merkezi histoloji incelemesi ccRCC durumunu belirledi. Ortak birincil hedefler, histolojiyi doğruluk standardı olarak kullanarak IDRM'li hastalarda ccRCC'yi tespit etmede TLX250 CDx PET/BT görüntülemenin hem duyarlılığını hem de özgüllüğünü değerlendirmektir. Temel ikincil hedefler, IDRM ≤ 4 cm (cT1a) olan hasta alt grubunda TLX250-CDx PET/BT görüntülemenin duyarlılığını ve özgüllüğünü içeriyordu. Diğer ikincil hedefler arasında pozitif ve negatif prediktif değerlerin, güvenlik ve tolere edilebilirliğin, ≤ 2 cm büyüklüğündeki böbrek kitlelerinin ve şüpheli ikincil lezyonların değerlendirilmesi yer alıyordu; ikincisi kurumsal protokollere göre araştırıldı.

Bulgular: Üç yüz hasta (ortalama yaş 62 ± 12 ; %71 erkek) TLX250-CDx aldı; 299 hastaya abdominal PET/BT taraması yapıldı, bunların 81'ine ayrıca WB PET/BT taraması yapıldı. Birincil analize dahil edilen 284 değerlendirilebilir hastadan duyarlılık ve özgüllük sırasıyla %86 (%80, %90) ve %87 (%79, %92) idi; ve temel ikincil son noktalar için sırasıyla %85 (%77, %91) ve %90 (%79, %95). Değerlendirilebilir tüm hasta popülasyonu için pozitif ve negatif prediktif değerler sırasıyla $\geq 91,7$ ve $\geq 73,7$ idi.

ccRCC'yi diğer lezyonlardan ayırmak için optimal maksimum standartlaştırılmış uptake değer eşiği, Youden indeksine göre 24,1 idi.

Yirmi beş hastada WB PET/BT (n=10), abdominal PET/BT (n=17) veya her iki yöntemle (n=2) saptanan 1 veya daha fazla ekstrarenal lezyonlar vardı. Tedaviyle ortaya çıkan 263 advers olaydan (TEAE'ler) yalnızca 2 TEAE'nin tedaviye bağlı olduğu rapor edildi. Böbrek dışı lezyonların ikincil ccRCC lezyonları olup olmadığını ve küçük böbrek lezyonlarında (≤ 2 cm) özgüllük ve duyarlılığı belirlemek için analizler devam etmektedir.

Sonuç: Sonuçlar, TLX250-CDx PET/BT'nin iyi tolere edildiğini ve ccRCC ve ekstrarenal lezyonu doğru ve invaziv olmayan bir şekilde tanımlayabildiğini doğrulamaktadır; bu nedenle IDRM'li hastalar için en iyi yönetim yaklaşımlarının tasarlanması konusunda umut verici bir faydaya sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Şeffaf hücreli böbrek kansinomu, PET/BT görüntüleme, karbonik anhidraz, böbrek kanserleri

[SS-036]

Oligometastatik Mesane Kanserinde FDG PET/BT Bulgularının Prognostik Rolü

Salih Demir, Edanur Tunçay İbiş, Uğuray Aydos, Erdem Balci, Lütife Özlem Atay

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Mesane kanserinde oligometastatik hastalık tanımı için yakın zamanda yayımlanan bir konsensüs çalışmasında kas invaziv mesane kanserlerinde oligometastatik hastalığın tanımı (senkron/metakron) ve toplam lezyon sayısına (≤ 3 lezyon) ilişkin bazı öneriler getirilmiştir. Bu çalışmada, yapılan tanımlar doğrultusunda oligometastatik mesane kanserlerinde florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET)/bilgisayarlı tomografinin (BT) bulgularının hastalık prognozu ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Kas invaziv mesane kanseri tanılı, primer evreleme veya yeniden evreleme amacıyla PET/BT görüntülemeleri yapılmış, görüntüleme oligometastatik hastalığı bulunan 40 hasta (34 erkek, 6 kadın; ortalama yaş: $65 \pm 10,3$ yıl) çalışmaya dahil edildi. Hastaların PET/BT görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Görsel değerlendirmede uzak metastatik lezyon sayısı, uzak metastaz görülen organ sayısı, uzak metastaz bölgeleri [uzak lenf nodu (LN), akciğer, kemik, yumuşak doku metastazları] ve pelvik LN metastazı varlığı incelendi. Sayısal değerlendirmede ise lezyonların en yüksek maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) toplam MTV ve TLG değerleri belirlendi. Değerlendirilen PET/BT görüntüleme tarihinden itibaren hastaların progresyonsuz sağkalım (PFS) ve genel sağkalım (OS) süreleri hesaplandı. Hastaların oligometastatik hastalık tespitinden sonra aldıkları tedaviler kaydedildi. Prognostik faktörlerin belirlenmesi amacıyla Cox regresyon analizleri yapıldı. Regresyon katsayıları kullanılarak ilk bir yıllık progresyon ve ilk iki yıllık mortalite olasılıkları için nomogram modelleri oluşturuldu. İstatistiksel analizler için SPSS 23.0 programı kullanıldı. Nomogram, R yazılımında rms paketi içindeki lrm () ve nom () fonksiyonlarıyla gerçekleştirildi.

Bulgular: Hastaların 19'unda senkron, 21'inde ise metakron oligometastatik hastalık mevcuttu. On dokuz hastada 1, 10 hastada 2, 11 hastada ise 3 uzak metastatik lezyon izlendi. Otuz üç hastada 1, 6 hastada 2, 1 hastada ise 3 organda uzak metastatik lezyonlar bulunmaktaydı. Hastalık evresi 8 hastada M1a iken, 32 hastada M1b idi. Pelvik LN metastazı ile uyumlu bulgular 6 hastada izlendi. Uzak LN, akciğer, kemik ve yumuşak doku metastazı sırasıyla 13, 13, 11 ve 11 hastada izlendi. Sistemik tedaviye ek olarak metastaza yönelik lokal tedavi uygulanan 24 hasta mevcuttu. İlk bir yıl içerisinde progresyon izlenen 15 (%37,5) hasta varken, ilk iki yıl içerisinde mortalite görülen 19 (%47,5) hasta mevcuttu. PFS için yapılan Cox regresyon analizlerinde metastatik lezyon sayısı, SUV_{maks} düzeyi ve

akciğer dışı yumuşak doku metastazı varlığı bağımsız prognostik faktörler olarak bulundu (Tablo 1). OS için yapılan regresyon analizlerinde ise metastaz görülen organ sayısı, SUV_{maks} düzeyi ve tedavi modalitesi bağımsız prognostik faktörler olarak saptandı (Tablo 2). Nomogram modelleri Tablo 3 ve 4'te gösterilmiştir.

Sonuç: Sınırlı hasta sayısı ile yapılan çalışmamızda yeni bir tanım olan oligometastatik mesane kanserlerinde metastatik lezyon sayısı, metastaz görülen organ sayısı, yumuşak doku metastazı varlığı, lezyonların SUV_{maks}

düzeyi ve tedavi modalitesi prognostik faktörler olarak bulunmuştur. PET/ BT görüntülerinden elde edilen anatomik ve metabolik veriler bu hasta grubunda prognostik belirteç olarak kullanılabilir. Bu hasta grubunda metastatik odaklara yönelik lokal tedavi uygulanması hasta sağkalımını iyileştirmektedir. Gelecekte FDG PET/BT'nin prognostik rolünün daha iyi değerlendirilebilmesi için geniş hasta popülasyonları içeren, prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Mesane kanseri, oligometastaz, FDG, PET/BT, prognoz

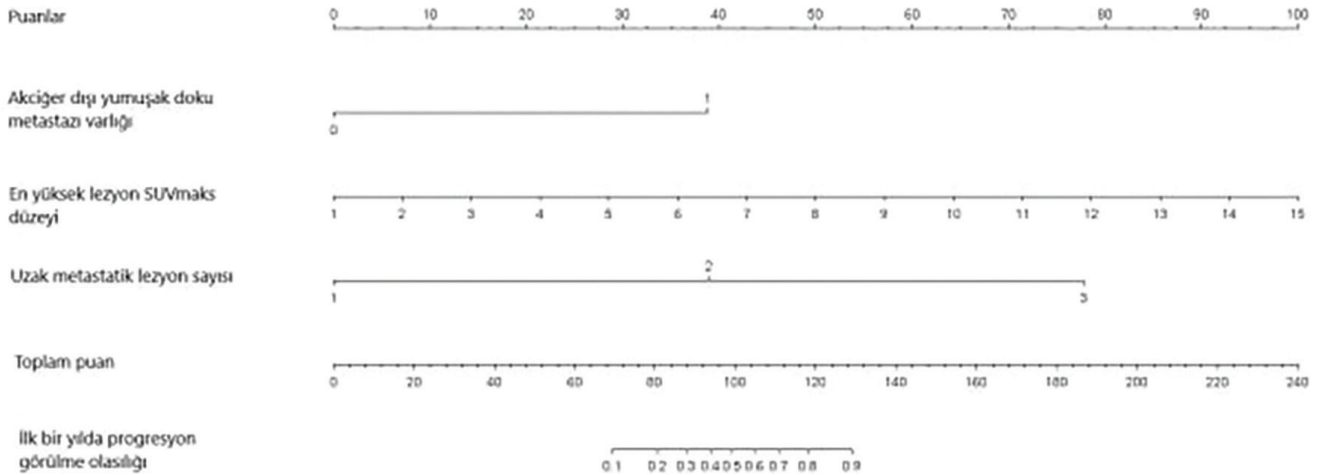
Tablo 1. Progresyonsuz sağkalım için Cox regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	Kategoriler	HR (95% CI)	P
Tek değişkenli analiz			
Cinsiyet	Erkek vs Kadın	0.84 (0.19-3.7)	0.82
Yaş	-	1.01 (0.96-1.1)	0.64
TNM evresi	M1a vs M1b	1.8 (0.4-8.1)	0.43
Oligometastaz tipi	Senkron vs Metakron	0.86 (0.31-2.4)	0.77
Metastatik lezyon sayısı	-	2.2 (1.4-3.6)	0.001*
Metastaz görülen organ sayısı	-	6.9 (2.8-17.3)	<0.001*
SUV_{max}	-	1.16 (1.0-1.3)	0.032*
Total MTV	-	1.01 (1.0-1.02)	0.24
Total TLG	-	1.0 (0.99-1.02)	0.34
Pelvik LN metastazı	Pozitif vs Negatif	0.84 (0.19-3.7)	0.82
Uzak LN metastazı	Pozitif vs Negatif	1.4 (0.51-4.0)	0.49
Akciğer metastazı	Pozitif vs Negatif	0.77 (0.25-2.4)	0.66
Kemik metastazı	Pozitif vs Negatif	1.4 (0.49-4.2)	0.52
Diğer yumuşak doku metastazı	Pozitif vs Negatif	4.3 (1.6-12.2)	0.005*
Metastaza yönelik lokal tedavi	Yok vs Var	3.9 (1.3-11.5)	0.013*
Çok değişkenli analiz (backward selection)			
Metastatik lezyon sayısı	-	2.5 (1.3-4.6)	0.004*
SUV_{max}	-	1.2 (1.1-1.5)	0.007*
Diğer yumuşak doku metastazı	Pozitif vs Negatif	4.6 (1.5-14.4)	0.009*

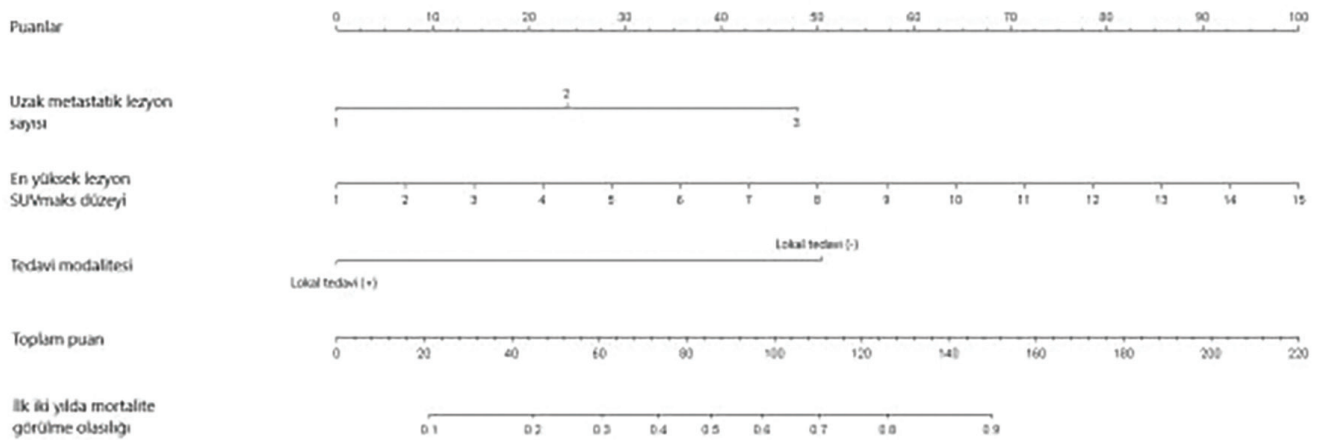
Tablo 2. Genel sağkalım için Cox regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	Kategoriler	HR (95% CI)	P
Tek değişkenli analiz			
Cinsiyet	Erkek vs Kadın	0.27 (0.04-2.0)	0.21
Yaş	-	1.02 (0.97-1.1)	0.48
TNM evresi	M1a vs M1b	1.7 (0.5-5.8)	0.41
Oligometastaz tipi	Senkron vs Metakron	0.64 (0.26-1.6)	0.34
Metastatik lezyon sayısı	-	1.7 (1.2-2.4)	0.009*
Metastaz görülen organ sayısı	-	6.9 (2.9-16.9)	<0.001*
SUVmax	-	1.2 (1.03-1.3)	0.015*
Total MTV	-	1.01 (1.0-1.02)	0.024*
Total TLG	-	1.01 (1.0-1.02)	0.025*
Pelvik LN metastazı	Pozitif vs Negatif	2.2 (0.8-6.2)	0.13
Uzak LN metastazı	Pozitif vs Negatif	1.2 (0.48-3.1)	0.67
Akciğer metastazı	Pozitif vs Negatif	0.73 (0.26-2.0)	0.54
Kemik metastazı	Pozitif vs Negatif	1.4 (0.54-3.8)	0.47
Diğer yumuşak doku metastazı	Pozitif vs Negatif	4.1 (1.7-10.4)	0.002*
Metastaza yönelik lokal tedavi	Yok vs Var	4.8 (1.8-12.7)	0.002*
Çok değişkenli analiz (backward selection)			
Metastaz görülen organ sayısı	-	4.6 (1.8-11.8)	0.001*
SUVmax	-	1.2 (1.1-1.3)	0.034*
Metastaza yönelik lokal tedavi	Yok vs Var	3.0 (1.0-8.9)	0.048*

Tablo 3. İlk bir yıllık progresyon olasılığı için nomogram modeli



Tablo 4. İlk iki yıllık mortalite olasılığı için nomogram modeli



[SS-037]

Spina Bifida Tanılı Hastaların Klinik Özelliklerin DMSA Sintigrafisi ile Korelasyonunun Araştırılması

Şeyma Ömay, Burcu Esen Akkaş, Meryem Kaya, Özgür Omak

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İstanbul

Amaç: Spina bifidalı (SB) çocuklarda, böbrek fonksiyonları doğumda normal olsa bile büyüdükçe mesane boşalmasını zorlaştıran nöral defisitleri nedeniyle ilerleyen yaşta kronik böbrek yetmezliği riski yüksektir. Bu çalışmanın amacı, SB çocuklarda kliniğe hakim olan nörolojik defisit ve yapısal anomaliler ile renal kortikal fonksiyonların korelasyonunun DMSA sintigrafisi ile araştırılmasıdır.

Yöntem: Kliniğimize Tc-99m DMSA sintigrafisi için yönlendirilen spina bifida tanılı 206 pediatrik olgunun (100 erkek, 106 kadın) DMSA sintigrafisi bulguları hastaların klinik bulguları, renal ve bedensel yapısal anomalileri ile karşılaştırıldı. Olguların geçirdikleri idrar yollarına yönelik cerrahi öyküleri, vezikoureteral reflü varlığı, temiz aralıklı kateterizasyon sıklıkları, profilaktik antibiyotik kullanımı ve serum üre-kreatinin düzeyleri kaydedildi. Veriler, DMSA çalışmasında elde edilen bulgular ile korele edilerek değerlendirildi.

Bulgular: Çocukların yaş aralığı 0-18, yaş ortalaması 7,2 olarak bulundu. Yüz on yedi çocukta doğumda komplike meningomyelosel vardı ve opere olmuşlardı. Yüz dört olguda ventriküloperitoneal şant implantasyonu mevcuttu. Olgulardan 2'sinde servikal spina bifida, 1'inde torakolomber spina bifida tespit edildi. Olguların 126'sında ağır nörolojik defisit izlenirken

41'inde orta derecede nörolojik defisit izlendi. Otuz dokuz olguda nörolojik defisite rastlanmadı. İki yüz altı hastanın 199'unda nörojen mesane bulguları mevcuttu. Yüz elli altı hasta temiz aralıklı kateterizasyon yapmakta, 134 hasta antibiyotik profilaksi kullanmaktaydı.

Sekiz olguda tek böbrek, 5 olguda atnalı böbrek anomalisi tespit edildi. Her bir böbrek ayrı ayrı değerlendirildiğinde Toplam 404 renal üniteden 38'inde evre 3 ve üzeri hidronefroz, 73 ünite evre 2 ve üzeri vezikoureteral reflü tespit edildi. Yüz yetmiş altı renal ünite yapısal dismorfizm izlendi. Dismorfizm saptanan hastalarda evre 2 ve üzeri VUR görüme sıklığında anlamlı artış izlendi ($p=0,01$). DMSA sintigrafisinde 174 renal ünite skar ile uyumlu kortikal defekt görünümü izlendi. Renal kortikal hasar varlığı, eşlik eden nörolojik defisit şiddeti ile korele bulundu. Ağır nörolojik defisit bulunan hastalarda kortikal hasar saptanma oranı %52 iken orta dereceli nörolojik defisit izlenenlerde %39, nörolojik defisit bulunmayan grupta ise bu oran %28 olarak hesaplandı ($p=0,08$). Evre 3 ve üzeri VUR saptanan 66 renal ünitenin %66'sında kortikal hasar izlenirken evre 2 ve altı VUR görülen 333 renal üniteden %38'inde kortikal hasar izlendi.

Sonuç: SB tanılı çocuklarda renal dismorfizm, vezikoureteral reflü ve renal kortikal hasara zemin hazırlar. Nörolojik defisit derecesine göre eşlik eden renal kortikal fonksiyon kaybı korelasyon göstermektedir. DMSA sintigrafisi ile kortikal fonksiyonların takibinin SB'li çocuklarda ilerleyici renal hasarın yavaşlatılması ve önlenmesinde önemli olduğu düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Spina bifida, DMSA sintigrafisi, SPECT/CT, renal hasar, böbrek

[SS-038]

CZT Kamera ve Corridor 4DM Kardiyak Yazılımı ile Miyokard Inferior Duvarı İlgilendiren Kritik Darlığın Değerlendirilmesi

Ahmet Ertuğrul Öztürk, Rahime Şahin, Mehmet Can Baloğlu, Zehranur Tosunoğlu, Ömer Faruk Şahin, Ediz Beyhan, Özge Erol Fenercioğlu, Göksel Alçın, Nurhan Ergül, Tevfik Fikret Çermik, Esra Arslan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

Amaç: CZT (kadmium çinko tellür) kameralar, daha düşük dozlarla ve tarama süresine rağmen yüksek kaliteli görüntüler sunarak MPS görüntülemeye önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Buna rağmen inferior duvarda izlenen hipoperfüzyonun iskemi ya da atenüasyon lehine değerlendirilmesi bir güçlük olarak varlığını sürdürmektedir. Bu çalışmanın amacı, CZT kamera kullanarak inferior duvar perfüzyonunun incelenmesinde kantitatif skorlama yapan Corridor 4DM yazılım programı (4DM) ile vizüel skorlamayı kıyaslamak ve koroner anjiyografi (KAG) bulguları ile karşılaştırarak kritik darlık saptamada iskemi yüzdesi vermenin önemini araştırmaktır.

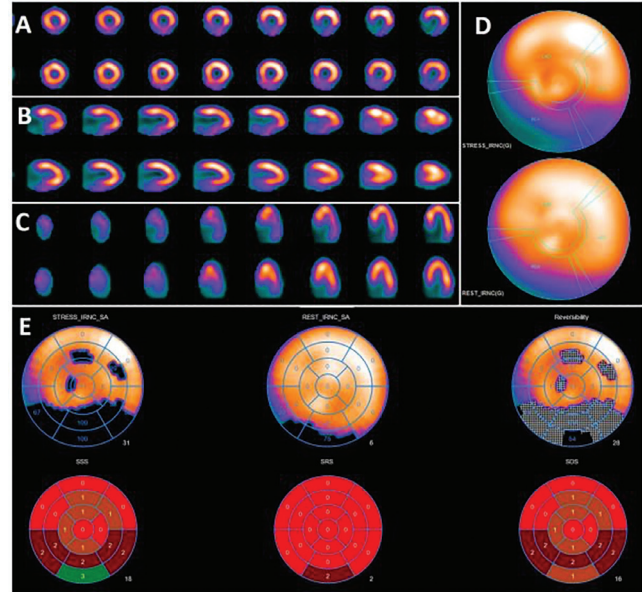
Yöntem: Miyokardiyal iskemi şüphesi ile Kasım 2022-Ocak 2024 tarih aralığında kliniğimize başvuran, CZT-SPECT kamera (GE NM-530c) sistemi kullanılarak yapılan görüntülemelerde inferior, inferoseptal ve inferolateral duvarlarda iskemi saptanan 890 hastanın verileri tarandı. MPS sonrası 30 gün içerisinde KAG uygulanan ve verilerine ulaşılabilen 207 olgu çalışmaya dahil edildi. MPS görüntüleri üç uzman hekim tarafından KAG sonuç bilgisi olmaksızın yeniden değerlendirildi. Sol ventrikül 17 segment modeline göre inferior, inferoseptal ve inferolateral duvarları ilgilendiren 7 segmentteki perfüzyon defektleri vizüel olarak ve 4DM yazılımı kullanılarak skorlandı. Hem vizüel hem de 4DM yazılımı kullanılarak total stres- rest fark skoru ve iskemi yüzdesi hesaplandı. Her iki skorlama sistemine göre hastalar inferior duvarda iskemi oranı $<10\%$ ve $>10\%$ olarak gruplandırıldı. KAG sonuçları referans alınarak Cx veya RCA'da $>70\%$ darlık izlenmesi doğrulama kriteri olarak kabul edilmiş olup skorlama grupları istatistiksel olarak kıyaslandı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 207 olgudan 56 kadın (ortalama (ort) \pm (standart sapma (STD): $61,65\pm 10,32$ yaş)) ve 151 erkek (ort \pm STD: $61,85\pm 10,44$ yaş) idi. KAG'de 65 hastada (31%) anlamlı düzeyde darlık saptandı. Vizüel değerlendirmede iskemi saptanan 19 hastada 4DM yazılımına göre herhangi bir derecede iskemi saptanmamış olup KAG sonuçları 4DM yazılımını doğrular nitelikte bulundu. Kritik darlığı saptamada vizüel skorlamanın pozitif prediktif değeri (PPV): 51% negatif prediktif değeri (NPV): 71% ($p=0,014$) iken 4DM yazılımının PPV: 56% , NPV: 73% ($p=0,001$) olarak bulundu (Tablo 1, 2).

Sonuç: MPS'de kritik iskemi varlığının tespitinde iskemi yüzdesinin belirtilmesi klinisyenlerin tedavi yönetimi açısından son yıllarda önemli

özellikle vurgulanan bir antitedir. Inferior duvar perfüzyonunun değerlendirilmesinde yaşanan zorlukları aşmada kantitatif yazılım programlarının katkısını araştırmak amaçlı yapılan çalışmamızda, inferior duvarı besleyen koroner damarlarda (Cx, RCA) kritik darlık saptanan hastaların çoğunluğunu vizüel ve kantitatif skorlamaya göre iskemi yüzdesi 10% 'un altında saptanan hastalar oluşturmaktaydı. Bu durum inferior duvarda saptanan düşük düzeyli iskemilerin de klinik açıdan anlamlı olabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda aynı zamanda inferior duvarda kritik iskemi varlığını saptamada 4DM yazılımının vizüel değerlendirmeye kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üstün olduğu bulundu. Ayrıca vizüel olarak hafif derecede iskemi saptanan bir grup hastada 4DM yazılımı normal varyasyonu saptamada daha etkindi. Tüm veriler birlikte değerlendirildiğinde kantitatif yazılım programlarının MPS raporlamaya katkısının göz ardı edilmemesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Corridor 4DM, kadmium çinko tellür, miyokard perfüzyon sintigrafisi



Şekil 1. Altmış yedi yaşında kadın hastada inferior duvarda vizüel skorlamada iskemi yüzdesi $<10\%$, 4DM yazılımı kullanılarak yapılan skorlamada iskemi yüzdesi $>10\%$ bulundu ve sonrasında yapılan KAG sonucu 4DM yazılımını doğrular nitelikte Cx: 70% , RCA proksimalden total tıkalı saptandı (A-D)Vizüel skorlama; A: Aksiyal, B: Vertikal, C: Horizontal, D: Bull's eye, E: Corridor 4DM ile kantitatif skorlama

Tablo 1.

	KAG sonucu Cx ya da RCA'da kritik darlık saptanmayan hastalar	KAG sonucu Cx ya da RCA'da kritik darlık saptanan hastalar	KAG yapılan toplam hasta	Ki-kare test sonucu/ Pearson değeri
4DM sonucu inferior Duvar iskemi yüzdesi <%10 saptanan hasta sayısı	128	47	175	p=0,001/10,850
4DM sonucu inferior duvar iskemi yüzdesi >%10 saptanan hasta sayısı	14	18	32	
4DM sonucu inferior duvarda iskemi saptanan toplam hasta sayısı	142	65	207	

Tablo 2.

	KAG sonucu Cx ya da RCA'da kritik darlık saptanmayan hastalar	KAG Sonucu Cx ya da RCA'da kritik darlık saptanan hastalar	KAG yapılan toplam hasta	Ki-kare test sonucu/ Pearson değeri
Vizüel skorlamada inferior duvar iskemi yüzdesi <%10 saptanan hasta sayısı	129	51	180	p=0,014/6,029
Vizüel skorlamada inferior duvar iskemi yüzdesi >%10 saptanan hasta sayısı	13	14	27	
Vizüel skorlamada inferior duvarda iskemi saptanan toplam hasta sayısı	142	65	207	

[SS-039]

Sol Ventrikül Destek Cihazına (LVAD) Özgü Enfeksiyonların Saptanmasında F-18 FDG PET/BT Tetkikin Rolü

Ceren Deniz Kapulu Akça, Fatma Arzu Görtaş, Aslıhan Yıldırım, Elif Özdemir

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Ankara

Amaç: Sol ventrikül destek cihazları (LVAD) son dönem kalp yetmezliği hastalarında destinasyon tedavisi ya da transplantasyona köprü amacıyla kullanılmaktadır. LVAD ilişkili enfeksiyonlar hastalarda en sık morbidite ve 2. en sık mortalite nedenidir. Bu çalışmanın amacı LVAD'a özgü enfeksiyon şüphesi olan hastalarda F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemenin faydalarını göstermektir.

Yöntem: Ocak 2020-Şubat 2024 tarihleri arasında kliniğimize LVAD'a özgü enfeksiyon şüphesi ile yönlendirilen hastalara çekilen F-18 FDG PET/BT tetkikleri retrospektif olarak değerlendirildi. Toplam 31 tetkik değerlendirmeye alındı. Çalışmaya dahil edilen hastaların hepsinde klinik ve/veya laboratuvar enfeksiyon bulguları ve yara ve/veya kan kültürü ile saptanmış enfeksiyon etkeni mevcuttu. LVAD'a özgü enfeksiyonları taramak için hastalara tüm vücut F-18 FDG PET/BT tarama yapıldı. Yeterli kardiyak supresyonu sağlamak amacıyla çekimden bir gün önce karbonhidrattan fakir, yağdan zengin diyet uygulandı. Altı saatlik açlık sonrası 2,2 Mbq/kg dozda F-18 FDG enjeksiyonu yapıldı. Enjeksiyonu takiben 60 dk sonra tüm vücut PET/BT görüntüleme yapıldı. Elde edilen PET/BT görüntüleri AC ve NAC görüntüler üzerinden değerlendirildi.

LVAD'a özgü enfeksiyonları saptamak amacıyla

1. Driveline girişi
2. Driveline çevresi
3. Pompa cebi + inflow kanülü
4. Outflow kanülü F-18 FDG tutulumu açısından değerlendirildi.

Bulgular: Yirmi altı hastada (23 erkek-3 kadın) yapılan, toplam 31 tetkik retrospektif olarak değerlendirildi. Ortalama hasta yaşı 41,7±17,6 idi. LVAD implantasyonundan PET/BT tetkikine kadar geçen süre 850±632 gün idi.

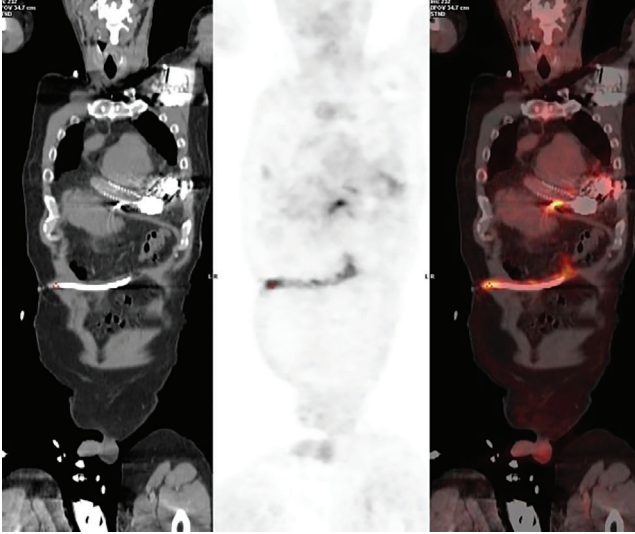
LVAD komponentlerinde en çok tutulum sırasıyla;

1. 26/31 tetkikte (%84) LVAD driveline girişinde
2. 13/31 (%42) tetkikte driveline çevresinde
3. 12/31 (%39) tetkikte pompa cebi + inflow kanülde
4. 4/31 (%13) tetkikte outflow kanülde saptandı.

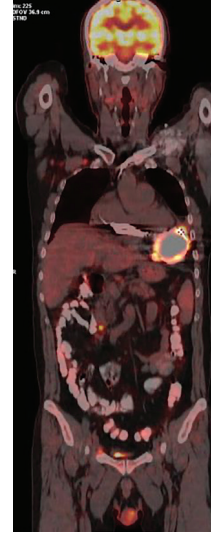
Yirmi altı/31 (%84) olguda driveline giriş yerinden alınan yara kültürü sonucu pozitif idi. Yara kültüründe en sık etken *Staphylococcus aureus* (MSSA & MRSA) olarak saptandı. On dört/31 (%45) olguda kan kültürü sonucu pozitif idi. Yara Kültüründe en sık etken *Staphylococcus aureus* (MSSA & MRSA) olarak saptandı. Driveline giriş yeri enfeksiyonlarının saptanmasında F-18 FDG PET/BT tetkiki duyarlılığı %95, özgüllüğü %60 ve pozitif prediktif değeri %90,5 olarak bulundu.

Sonuç: Uzun süreli olarak LVAD desteğinin devam ettiği hastalarda LVAD'a özgü ve LVAD ilişkili enfeksiyonlar yüksek morbidite ve mortalite riskine neden olmaktadır. Bu çalışmada en sık enfeksiyon odağı -literatürle uyumlu olarak- driveline giriş yeri ve 2. en sık odak ise driveline çevresi olarak saptanmıştır. LVAD implantasyonundan sonra ilk 3 ayda bile enfeksiyon varlığı ve lokalizasyonu F-18 FDG PET/BT tetkiki ile gösterilmiştir. Sonuç olarak; F-18 FDG PET/BT görüntüleme driveline giriş yeri enfeksiyonların saptanmasında yüksek tanılabilirliğe sahip bir tekniktir.

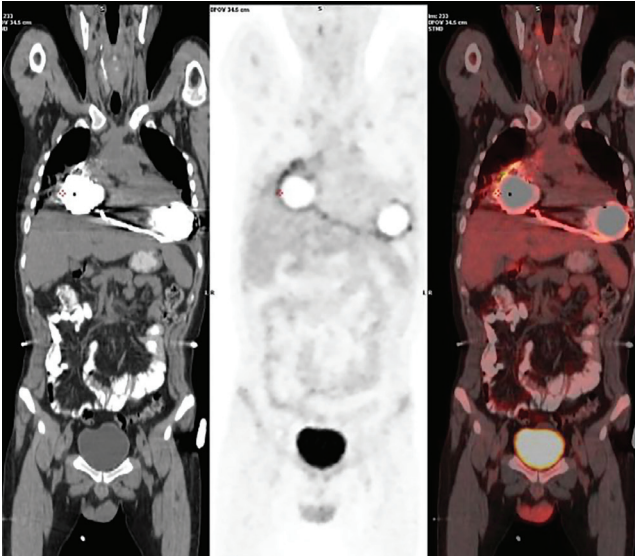
Anahtar Kelimeler: LVAD, enfektif endokardit, F-18 FDG PET BT, kardiyak cihaz enfeksiyon



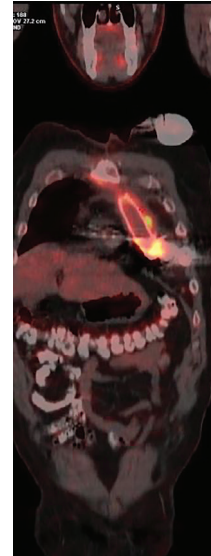
Şekil 1. H.G. 49 yaşında erkek hasta. LVAD driveline girişinde ve çevresinde artmış F-18 FDG tutulumu mevcut



Şekil 3. Y.Ç. 35 yaşında erkek hasta. LVAD pompa düzeyinde enfeksiyon ile uyumlu artmış F-18 FDG tutulumu mevcut



Şekil 2. F.Ö. 25 yaşında erkek hasta. BİVAD (LVAD + RVAD) mevcut. LVAD pompa çevresinde ve RVAD pompa çevresinde enfeksiyonla uyumlu artmış F-18 FDG tutulumları



Şekil 4. Y.Ç. 35 yaşında erkek hasta. LVAD outflow kanül çevresinde enfeksiyon ile uyumlu artmış F-18 FDG tutulumu mevcut

Tablo 1. LVAD komponentlerinde SUV_{maks} değerleri

LVAD komponent	SUV _{maks}
Driveline girişi (n=26)	7,2±2,8 (3,1-13,8)
Driveline çevresi (n=13)	9,4±3,9 (4,9-17,6)
Pompa + inflow kanül (n=12)	9,4±3,3 (6,6-18,8)
Outflow kanül (n=4)	8,5±5,3 (3,1-20,2)

[SS-040]

Doğal ve Protez Kapak Endokarditinde Olumsuz Kardiyak Olay Gelişimi ile İlişkili Risk Faktörleri

Betül Ural¹, Özkan Bayrakçı¹, Nazım Coşkun^{1,2}, Elif Özdemir^{1,2}

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Efektif endokardit (EE) başta bakteriler olmak üzere mantar ve diğer mikroorganizmaların da yol açabildiği, yüksek mortalite hızına sahip bir enfeksiyon tablosudur. F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) yüksek duyarlılık düzeyi ile EE tanısında rolü giderek belirginleşen bir görüntüleme yöntemidir ve bu yönüyle 2023 yılında güncelenen Duke-ISCVID kriterlerine dahil edilmiştir. EE yüksek mortalite/morbidite oranları ile seyreden bir hastalıktır ve EE sonrası olumsuz major olumsuz kardiyak olay (MACE) gelişebilmektedir. EE ile ilişkili olumsuz kardiyak olaylar kardiyovasküler nedenle ölüm, non-fatal miyokard infarktüsü ve non-fatal inme olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada EE şüphesi ile F-18 FDG PET/BT görüntüleme yapılan hastalarda, FDG PET/BT bulguları ile 1 yıllık takipte MACE gelişimi arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Doğal veya protez kapak endokarditi şüphesiyle F-18 FDG PET/BT görüntüleme yapılan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Yeterli kardiyak supresyon sağlanamayan, kardiyak cihaz bulunan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Hastaların kalp kapak türü (doğal/protez), kapak lokalizasyonlarında patolojik artmış FDG tutulumu, patolojik tutulum görülen olguların metabolik PET parametreleri [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{max}), ortalama standart tutulum değeri (SUV_{ort}), MTV, TLG], 2023 Duke-ISCVID EE majör-minör kriterleri ve takiplerinde bir yıl içinde MACE gelişimi kaydedildi.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 65 hastanın yaş ortalaması 57,9±18,7, %62'si (n=40) erkekti. Hastaların %42'sinde protez kapak (n=27), %58'inde (n=38) doğal kapak mevcuttu. Yirmi iki hastada (%32) aort, mitral veya triküspit kapak lokalizasyonunda patolojik artmış F-18 FDG tutulumu mevcuttu. Hastaların %28'inde (n=18) bir yıllık takipte MACE gelişim olduğu görüldü. MACE gelişen hastalarda patolojik tutulum sıklığı (%61, n=11), gelişmeyen hastalara kıyasla (%23, n=11) anlamlı olarak daha yüksekti (p=0,004). İki grubun kantitatif PET parametrelerinde anlamlı farklılık izlenmedi. Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde patolojik FDG tutulumunun kapak türünden (doğal/protez) bağımsız olarak MACE gelişimi için bir risk faktörü olduğu görüldü (rölatif risk: 5,35; %95 güven aralığı: 1,37-20,82; p=0,016).

Sonuç: Kapak ilişkili endokardit şüphesi varlığında, PET/BT ile patolojik aktivite tutulumu saptamak MACE gelişim riskini tahmin ederek hastalık yönetimine katkı sağlamaktadır. PET/BT metabolik parametreleri (SUV, SUV_{ort}, MTV) ile MACE gelişimi arasında ise bu çalışmada anlamlı sonuç elde edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Efektif endokardit, major advers kardiyak olay, Duke kriterleri, PET/BT

[SS-041]

Efektif Endokardit Tanısında F-18 FDG PET/BT Görüntülemesinin Tanı Doğruluğuna Etkisi

Furkan Gür, Özge Vural Topuz, Enes Mustafa Kaya, Burcu Esen Akkaş

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

Amaç: Efektif endokardit (EE), mikroorganizmaların kalbin endokard tabakasını enfekte etmesiyle oluşan, kalp kapaklarında hasara ve tüm vücutta komplikasyonlara yol açabilen, yüksek mortalite ve morbidite ile seyreden bir hastalıktır. Yapısal kalp hastalığı, valvüler hastalıklar, protez kapak kullanımı ve implante edilen kardiyak cihazlar EE risk faktörleri arasındadır. F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT), EE tanısında modifiye DUKE-ISCVID tanı kriterlerine göre majör görüntüleme tanı kriterleri arasında yer almaktadır. Bu çalışmanın amacı, F-18 FDG PET/BT'den elde edilen verilerin EE tanısındaki doğruluğunu belirlemektir.

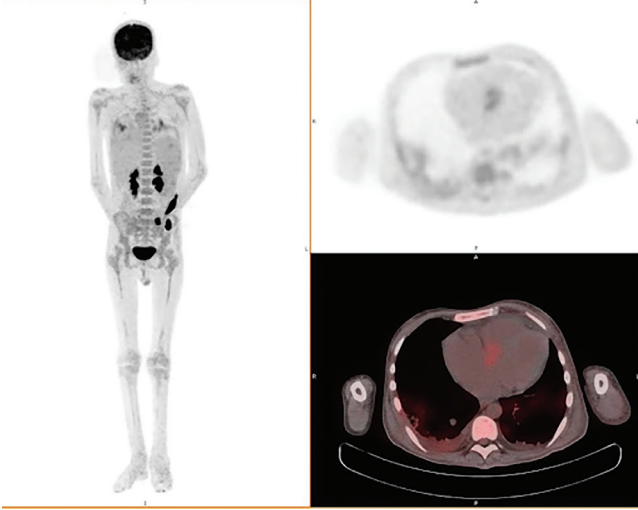
Yöntem: Ocak 2021 ile Şubat 2024 tarihleri arasında EE ön tanısı ile bölümümüzde F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılmış hastalar tarandı. Modifiye DUKE-ISCVID kriterlerine göre EE tanısı doğrulanan ve kesin olarak dışlanan hastalar çalışmaya dahil edildi. Görüntüleme öncesi hazırlık aşamasında tüm hastalara karbonhidrattan fakir, protein ve yağdan zengin diyet verildi. FDG PET/BT görüntülerinde, vizüel olarak mediasten kan havuzundan daha yüksek düzeyde FDG tutulumu gösteren lezyonlar pozitif olarak kabul edildi. Tüm hastalarda kemik iliği aktivitesi, PET/BT'de patolojik lezyon içermeyen 3 lomber vertebradan alınan standart tutulum değeri (SUV)_{max} değerlerinin ortalaması karaciğer SUV_{ort} değerine bölünerek normalize edilmesiyle değerlendirildi. Kİ/KC oranı >1,4 olan hastalarda kemik iliği aktivitesi pozitif olarak değerlendirildi. Hastaların hemoglobin düzeyi dikkate alınarak anemi tanısı dışlandı. Sol ventrikül destek cihazı (LVAD) olan hastalarda patolojik FDG tutulumunun cihazın hangi komponentinde görüldüğü not edildi.

Bulgular: Toplam 62 hasta (22 kadın, 40 erkek; 1-83 yaş, ortalama yaş: 51) çalışmaya dahil edildi. Hastaların 22'sinde protez kapak, 19'unda doğal kapak, 12'sinde kalp pili, 10'unda LVAD ve 9'unda vasküler greft materyali vardı. F-18 FDG PET/BT incelemesinde 41 hastada EE ile uyumlu bulgular vardı. LVAD'si olan 10 hastanın 6'sında pompa ve outflow komponentlerinde, 4'ünde sadece driveline komponentinde enfeksiyon bulgusu izlendi. 21 hastada EE ile uyumlu bulgu saptanmadı. PET bulguları doğrulanan klinik tanıyla karşılaştırıldığında; 37'si gerçek pozitif, 4'ü yanlış pozitif, 16'sı gerçek negatif ve 5'i yanlış negatif olarak değerlendirildi. PET/BT incelemesi yanlış negatif olarak değerlendirilen hastaların hepsi doğal kapaklı hastalardı. Kİ/KC oranlarının, doğal kapak EE hastalar dahil olmak üzere tüm EE pozitif hastalarda EE negatif hastalara kıyasla belirgin yüksek olduğu görüldü (1,6 vs 1,2 p=0,008). F-18 FDG PET/BT'nin EE tanısındaki duyarlılığı, özgüllüğü, pozitif prediktif değeri, negatif prediktif değeri ve doğruluğu sırasıyla, %86, %84, %92, %73 ve %85 olarak hesaplandı.

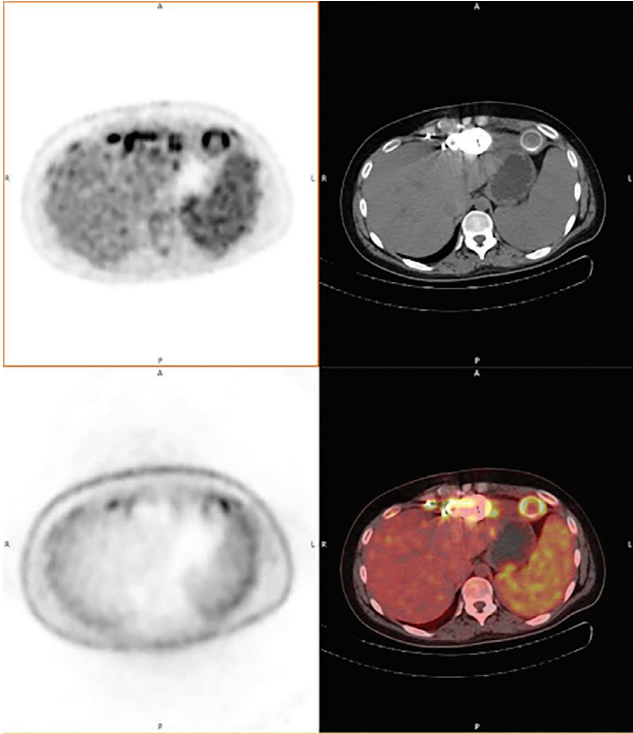
Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları; 1) FDG PET/BT görüntülemesinde miyokardda mediastene göre artmış FDG tutulumunun EE tanısında yüksek duyarlılık, özgüllük ve doğruluğa sahip olduğunu, 2) LVAD'si olan hastalarda enfeksiyonun cihazın hangi parçasında olduğunun cerrahi prosedürü etkilemesi nedeniyle odağın doğru tespitinde FDG PET/BT'nin önemli yeri olduğunu, 3) doğal kapak enfeksiyonunda FDG PET'in özgüllüğünün düşük olduğunu ancak doğal kapak EE şüphesi varlığında kemik iliğinde metabolik aktivite artışının yanlış negatif PET/BT sonucu açısından uyarıcı olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Efektif endokardit, F-18 FDG PET/BT, LVAD, doğal kapak, modifiye DUKE-ISCVID

[SS-042]



Şekil 1. F-18 FDG PET/BT aksiyel kesitte triküspid kapak anterior ve posteriorunda artmış FDG tutulumu gösteren alan izlenmektedir ve MIP görüntülerinde kemik iliğinde artmış hematopoetik aktivite ile uyumlu FDG tutulumları izlenmektedir



Şekil 2. LVAD'si olan hastanın F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde aksiyel kesitlerde pompa, inflow ve outflow komponentlerinde NAC görüntülerinde de izlenen enfeksiyon ile uyumlu artmış FDG tutulumları izlenmektedir

False Pozitif MPS mi? INOCA mı? Faz Analizi Perspektifi

Ahmet Arda Uzun¹, Semra Özdemir¹, Ercan Akşit²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale

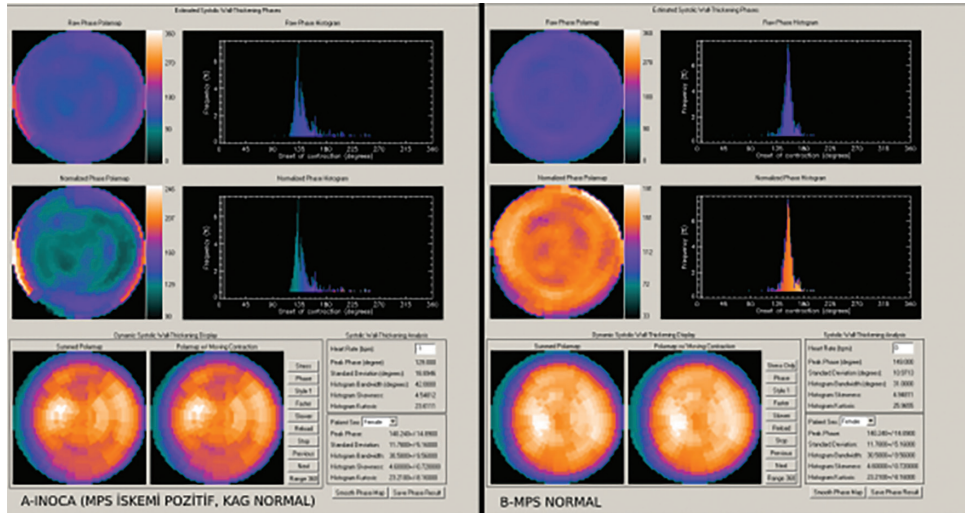
Amaç: INOCA koroner arterlerde anlamlı düzeyde (>%50) stenoz olmaksızın çeşitli görüntüleme yöntemleri ile miyokardiyal iskeminin saptanması olarak tanımlanabilir. Önceleri nükleer kardiyak görüntüme tetkiklerinde iskemi saptanıp, koroner anjiyografide (KAG) anlamlı darlık saptanmaması false pozitif bir bulgu olarak değerlendirilirken günümüzde bunun mikrovasküler dolaşım bozukluğu, vasospazm gibi alt tipleri bulunan INOCA olduğu anlaşılmıştır. Literatür incelendiğinde INOCA hastalarında majör kardiyak olay (MACE) ve kalp yetmezliği gelişme riskinin yüksek olduğu bildirilmektedir. Biz de bu çalışmada klinik önemi giderek artan, patofizyolojisi kesin olarak halen ortaya konulamamış INOCA hastalarının iskemi araştırılması amacıyla yapılan GATED miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS) sırasında sol ventrikül mekanik dissenkronizasyonunu (LVMD) gösteren ancak klinik pratikte ihmal edilen faz analizinin katkısını araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hastanesi'ne Ocak 2017-Mayıs 2018 tarihleri arasında MPS çekimi için başvuran 1149 hastanın tetkik sonuçları incelendi. İnfarkt, şüpheli-atipik iskemi tanımlanan, stent ve bypass öyküsü olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. İskemi tanımlandıktan sonraki bir sene içerisinde KAG yapılan, normal ya da <%50 lezyon tanımlanan ve 6 ay içerisinde hemogram parametresi bulunan hastalar INOCA grubu; normal MPS sonucu bulunan hastalar kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Hasta ve kontrol grubunun MPS görüntüleri retrospektif olarak tekrar analiz edildi. ECTb programı ile EF, EDV, ESV, mass (ungated), mass (gated) ve faz analizi parametreleri (stress peak phase, standart sapma, histogram bandwidth, histogram skewness, histogram kurtosis) elde edildi. Veriler SPSS versiyon 20 programı ile analiz edildi.

Bulgular: Çalışmaya 49 INOCA hastası, 106 MPS'si normal olgu dahil edildi. INOCA grubunda 29 kadın (%59,2), kontrol grubunda 65 kadın (%61,3) bulunmaktaydı. INOCA yaş ortalaması 58,18 (±9,36), kontrol grubunun yaş ortalaması 56,34 (±12,38) idi. INOCA grubunda EF daha düşük (p=0,004), ESV, EDV, sol ventrikül kütle (LV_{mass}) değerleri daha yüksekti (p değerleri sırasıyla, <0,001, <0,001, <0,001). Faz analizinde ise histogram bandwidth değeri daha yüksek, skewness ve kurtosis değerleri daha düşüktü (sırasıyla p, 0,028, <0,001, 0,006). INOCA ve kontrol grubundan birer hastaya ait faz analizi örnek sonuçları Şekil 1'de verilmiştir. Erkek INOCA grubunda EF, histogram skewness ve histogram kurtosis değerleri daha düşük (sırasıyla p, 0,004, 0,013, 0,046), ESV ve histogram bandwidth değerleri ise daha yüksekti (sırasıyla p, 0,006, 0,014). Kadın INOCA grubunda EDV, ESV, mass değerleri daha yüksek (sırasıyla p, <0,001, 0,002, <0,001), histogram skewness değerleri ise daha düşüktü (p=0,022).

Sonuç: Faz analizi LVMD'yi gösteren, tekrarlanabilir, operatör bağımlılığı düşük, güvenilir bir tekniktir. Tanı anında belirgin klinik bozulma oluşturmayan INOCA, hasta ve klinisyen tarafından ihmal edilse de EF, ESV, EDV ve LV kütleleri değerleri değişmekte, LV ileti sisteminde hasar meydana getirmekte ve LVMD'ye neden olmaktadır. LVMD, INOCA hastalarında MACE için bağımsız bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır. Çalışma verilerimiz ve literatür bilgileri ışığında anlamlı iskemi saptanmasa dahi faz analizinin göz ardı edilmemesi gerektiği ve INOCA hastalarında faz analizinin ekstra bilgiler sunabileceği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Myocardial ischemia, coronary angiography, myocardial perfusion imaging



Şekil 1. (A) INOCA ve (B) kontrol grubu hastalarına ait faz analizi örnekleri

Tablo 1. INOCA ve kontrol grubunun GATED ve faz analizi sonuçlarının analizi			
	INOCA (n=49)	NORMAL (n=106)	p değeri
Yaş	58,15 (±9,63)	56,34 (±12,30)	0,372
EF (%)	61,65 (±12,74)	68,21 (±8,43)	0,004
EDV (mL)	104,29 (±35,39)	86,06 (±24,92)	<0,001
ESV (mL)	41,41 (±24,40)	28,13 (±13,25)	<0,001
SV (mL)	62,88 (±18,98)	57,55 (±14,84)	0,055
Mass, ungated	118,27 (±27,68)	101,01 (±21,11)	<0,001
Mass, gated	129,12 (±26,80)	114,55 (±20,07)	0,001
Stres peak phase (derece)	143,55 (±32,17)	138,35 (±20,81)	0,680
Standart sapma (derece)	16,07 (±16,78)	21,09 (±11,26)	0,094
Histogram bandwidth (derece)	69,10 (±48,58)	52,96 (±29,55)	0,028
Histogram skewness	4,11 (±0,80)	4,65 (±0,96)	<0,001
Histogram kurtosis	20,23 (±8,72)	25,95 (±13,33)	0,006

Tablo 2. Erkek ve kadın gruplarının GATED ve faz analizi sonuçlarının analizi						
	Erkek (n=61)	Erkek (n=61)	Erkek (n=61)	Kadın (n=94)	Kadın (n=94)	Kadın (n=94)
	INOCA (n=20)	Normal (n=41)	p değeri	INOCA (n=29)	Normal (n=65)	p değeri
EF (%)	53,15 (±13,56)	63,71 (±7,71)	0,004	67,52 (±8,14)	71,05 (±7,63)	0,095
EDV (mL)	113,45 (±40,72)	101,46 (±26,74)	0,231	97,97 (±30,34)	76,34 (±17,99)	<0,001
ESV (mL)	53,30 (±28,24)	37,39 (±14,25)	0,006	33,21 (±17,57)	22,29 (±8,47)	0,002
SV (mL)	60,15 (±22,52)	64,07 (±16,67)	0,645	64,76 (±16,27)	53,43 (±11,97)	0,002
Mass, ungated	129,65 (±29,20)	115,37 (±18,44)	0,057	110,41 (±24,04)	91,95 (±17,41)	<0,001
Mass, gated	138,45 (±29,64)	115,37 (±18,44)	0,108	122,69 (±23,03)	106,97 (±15,86)	0,001
Stres peak phase (derece)	145,55 (±46,90)	132,78 (±21,61)	0,752	142,17 (±16,63)	141,86 (±19,65)	0,822
Standart sapma (derece)	30,15 (±20,38)	21,98 (±10,58)	0,192	23,25 (±13,44)	20,52 (±11,71)	0,260
Histogram bandwidth (derece)	79,25 (±53,33)	53,12 (±27,40)	0,014	62,10 (±44,63)	52,86 (±31,05)	0,232
Histogram skewness	3,89 (±0,69)	4,41 (±0,71)	0,013	4,25 (±0,86)	4,80 (±1,06)	0,022
Histogram kurtosis	18,15 (±7,37)	22,93 (±9,28)	0,046	21,67 (±9,39)	27,85 (±15,11)	0,061

[SS-043]

Transtiretin Kardiyak Amiloidoz Tanısında Yeni Kantitatif SPECT-BT Parametreleri

Ümit Aksu¹, Arda Güler², Gamze Babur Güler², Burcu Esen Akkaş¹

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

Amaç: Transtiretin amiloidoz (TTR-KA) korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliğinin (KEFKY) önemli bir nedenidir (%13). Tc-99m PYP sintigrafisi hafif zincir gamopatisi dışlanmış hastalarda TTR-KA tanısında güvenilir non-invazif tanı yöntemidir. Tc-99m PYP görüntülerinin değerlendirilmesi kalp/kontralateral (K/KL) oranları ve miyokard aktivitesi kosta aktivitesine kıyaslanarak elde edilen Perugini skoruna göre yapılmaktadır. Kan havuzu (KH) aktivitesi K/KL oranının ve Perugini skorunun hatalı yüksek ölçülmesine yol açmaktadır. Çalışmamızın amacı, aksiyel tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) kesitlerinde ventrikül duvarındaki Tc-99m PYP tutulumunu KH aktivitesine oranlayarak yeni ölçüm kriterleri tanımlamak ve KA tanısında duyarlılık ve özgüllüğe katkısını araştırmaktır.

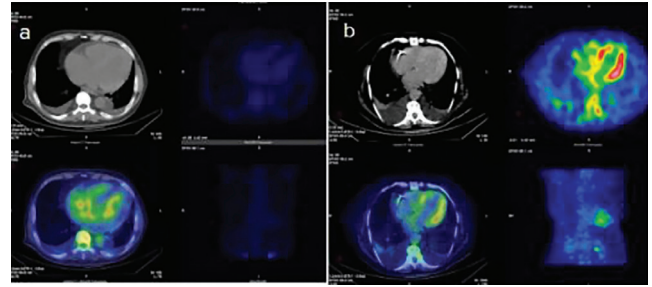
Yöntem: Temmuz 2020-Ocak 2024 tarihleri arasında kardiyak amiloidoz şüphesi ile kliniğimizde Tc-99m PYP sintigrafisi yapılan hastalar retrospektif tarandı. Hematolojik değerlendirmede serum monoklonal gamopatisi saptanan 21 hasta çalışmaya alınmadı. Yirmi mci Tc-99m PYP'nin IV enjeksiyonundan 1 saat sonra planar ve SPECT/BT taramaları ile yapıldı. Planar görüntülerde kalp üzerine ve kalbin kontralateraline aynı boyutta ROİ çizilerek alınan sayımlar oranlandı. SPECT/BT görüntülerinde sol ventrikül (LV) içi KH, septuma (S), LV duvarı ve sağ ventrikül (RV) duvarı üzerine 1 cm³ hacminde küresel volumetrik ilgi alanı çizilerek S/KH, LV/KH, RV/KH oranları hesaplandı.

Bulgular: Çalışmaya KEFKY nedeniyle araştırılan 181 erkek (%55,1) 147 kadın (%44,9) toplam 328 hasta (yaş 21-90, ortalama: 62) dahil edildi. Serum ProBNP değerleri ortalama: 3666 pg/mL (10-37905), troponin ortalaması: 63 ng/L (0,01-1762) olarak ölçüldü. Altmış bir hastanın EKO'sunda, 49 hastanın MR'sinde kardiyak amiloidoz şüphesi uyandıran bulgular mevcuttu. Birinci saat planar görüntülerde 3 hastada K/KL oranı <1,297 hastada K/KL: 1-1,5 26 hastada K/KL oranı >1,5 idi. Perugini skoru 47 hastada skoru 2, 9 hastada skor 3'tü. K/KL oranı >1,5 (n=26) ve Perugini skoru 2-3 (n=56) olan hastaların 6'sında SPECT/BT'de miyokard duvarında belirgin tutulum saptanarak ATTR-KA açısından pozitif (5'i wild tip, 1'i hereditör ATTR-KA) olarak değerlendirildi. 12'sinde miyokard PYP tutulumu şüpheliydi. Üç yüz on hasta ATTR-KA açısından negatif kabul edildi. Aksiyel SPECT/BT kesitlerinde LV/KH, RV/KH ve S/KH oranlarının ATTR-KA pozitif, şüpheli ve negatif gruplar arasında belirgin farklı olduğu görüldü.

Ortalama LV/KH, ATTR-KA grubunda: 2,33 (1,63-3,58), şüpheli grupta 0,56 (0,19-0,96), negatif hastalarda 0,37 (0,17-0,58) bulundu (p=0,0001). Aynı şekilde S/KH, RV/KH oranlarında da anlamlı farklılık izlendi. LV/KH oranı 0,9, S/KH oranı 1,17 eşik değer olarak alındığında ATTR-KA tanısında sensitivite %100, spesifitesi %97 olarak bulundu.

Sonuç: Miyokard aktivitesini kosta tutulumu ile karşılaştırmak yerine SPECT/BT kesitlerinde miyokard/KH oranı ölçümlerinin daha objektif değerlendirme imkanı sağladığı düşünülmüştür. Sonuçlarımız ventrikül duvarındaki aktivite tutulumunu KH ile oranlamanın PYP sintigrafisinde sensitivite, spesifite ve tanisal doğruluğu artırdığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: PYP sintigrafisi, TTR kardiyak amiloidoz, SPECT-BT



Şekil 1. Kan havuzu aktivitesi nedeniyle negatif kabul edilen hasta (a) ve miyokardiyal tutulum izlenen TTR pozitif hastaya ait (b) SPECT BT kesitleri

Tablo 1. ATTR pozitif, şüpheli ve negatif hasta gruplarında miyokard/kan havuzu aktiviteleri oranının karşılaştırılması

	PERUGINİ	K/KL ortalama aralık	LV/KH ortalama aralık	S/KH ortalama aralık	RV/KH ortalama aralık
ATTR POZİTİF (n=6)	grade 2: %16,7 grade 3: %83,3	1,85 (1,70-2,10)	2,33 (1,63-3,58)	2,69 (1,79-3,24)	1,02 (0,7-1,39)
ŞÜPHELİ (n=12)	grade 1: %8,3 grade 2: %75 grade 3: %16,7	1,42 (1,20-1,70)	0,56 (0,19-0,96)	0,47 (0,16-1,42)	0,49 (0,25-0,89)
NEGATİF (n=310)	grade 0: %27,8 grade 1: %50 grade 2: %16,7 grade 3: %5,6	1,23 (1-1,48)	0,37 (0,17-0,58)	0,36 (0,01-0,93)	0,35 (0,12-0,70)
p			0,0001	0,001	0,001

[SS-044]

Kalp Yetmezliği Hastalarının Ayırıcı Tanısında Gated MPS Görüntüleme Dinamik Parametrelerinin Katkısı

Mehmet Samsun, Alper Özgür Karaçalıoğlu

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

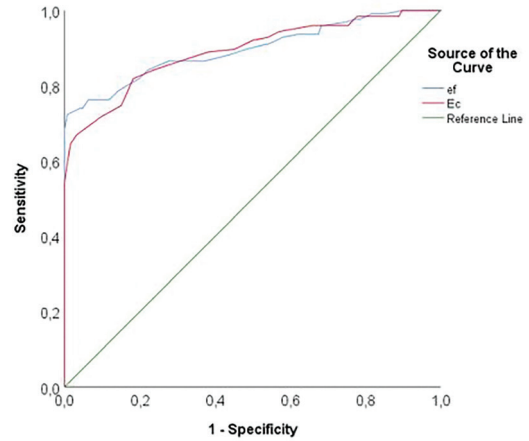
Amaç: Bu çalışmanın amacı gated miyokardiyal perfüzyon sintigrafisi (gMPS) ile elde edilen sistolik ve diyastolik fonksiyonel parametrelerin ve sol ventrikül mekanik desenkronizasyon parametrelerinin kalp yetmezliği (KY) hastalarına tanılabilirlik katkılarına sistolik fonksiyonları korunmuş (EF \geq %50) hastalarda ve miyokard perfüzyonu normal olan hastalarda alt grup analizi yaparak araştırmak ve birbirleriyle kıyaslamaktır. Çalışmanın bir diğer amacı sol ventrikül hacim-zaman grafiğinin sistolik kısmının analizinden hesaplanan ejeksiyon sabitinin (Ec), KY hastalarını ayırtmada diğer sistolik fonksiyonel parametreler olan ejeksiyon fraksiyonu (EF) ve "peak ejection rate (PER)" ile kıyaslanmasıdır.

Yöntem: Nükleer tıp kliniğimizde Kasım 2016-Eylül 2023 tarihleri arasında gMPS tetkiki yapılan ve çekim öncesi kardiyoloji muayenesinde N-terminal pro B-tip natriüretik peptid (NT-ProBNP) değeri bakılan hastalar retrospektif olarak incelendi. NT-ProBNP düzeyi yaşa göre belirlenen sınır değerinde olan ve kardiyoloji değerlendirmesinde KY tanılarını konfirme edilen hastalar ile hasta grubu oluşturuldu. NT-ProBNP değeri yaşa göre güvenli sınırdan düşük ve kardiyoloji değerlendirmesinde KY tanısı dışlanan hastalar ile kontrol grubu oluşturuldu. Yüz yirmi yedi hastadan oluşan KY grubu ile 126 hastadan oluşan kontrol grubu gMPS'den elde edilen fonksiyonel (EF, Ec, PER, PFR, TTPF, kalp hızı, sistol süresi, EDV, ESV, mass, SMS, TID), perfüzyon (SSS, SRS, SSS, ekstent) ve mekanik desenkronizasyon (SD, HBW) parametreleri açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

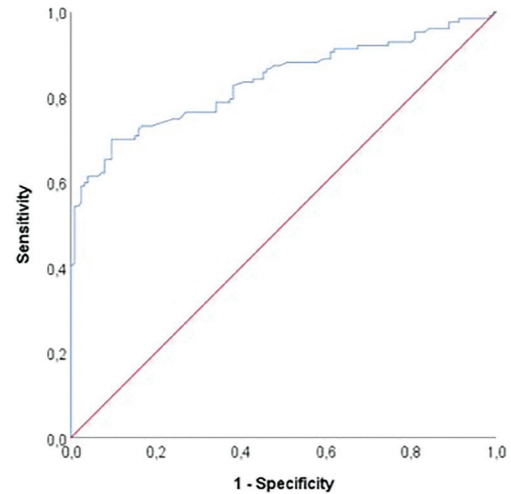
Bulgular: Hasta ve kontrol grupları arasında sistolik (EF, Ec, PER) ve diyastolik (PFR) fonksiyonel parametreler, sol ventrikül hacimleri (EDV, ESV ve miyokardiyal mass), perfüzyon parametreleri (SSS, SRS, ekstent), bölgesel duvar hareketi skoru (SMS) ve mekanik desenkronizasyon parametreleri (SD, HBW) açısından istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,001$). ROC analizinde EF, Ec ve PER için AUC değerleri sırasıyla 0,896; 0,891 ve 0,836 olarak bulunmuştur. EF \geq %50 olan hastalar ile yapılan alt grup analizinde, hasta ve kontrol grupları arasında EF ($p = 0,024$) ve Ec ($p = 0,003$) istatistiksel anlamlı farklı iken, PER anlamlı farklı değildir ($p = 0,169$). EF \geq %50 hastalar ile yapılan ROC analizinde EF ve Ec için AUC değerleri sırasıyla 0,628 ve 0,667 olarak bulunmuştur. EF ve Ec arasında anlamlı korelasyon bulunmaktadır ($r = 0,944$; $p < 0,001$). Binary lojistik regresyon analizinde kalp hızı ve SMS KY açısından bağımsız risk faktörleri olarak bulunmuştur (sırasıyla $p = 0,047$ ve $p = 0,011$). SMS, SD ve HBW parametreleri hem EF \geq %50 KY grubunda (sırasıyla $p = 0,017$, $p = 0,002$ ve $p = 0,001$), hem de sol ventrikül perfüzyonu normal sınırlarda olan KY hastalarında (sırasıyla $p = 0,047$, $p = 0,002$ ve $p = 0,007$) istatistiksel anlamlı farklı bulunmuştur.

Sonuç: KY olgularında gMPS ile elde edilen sol ventrikül sistolik ve diyastolik fonksiyonel parametrelerinin ve mekanik senkronizasyonunun bozulduğu görülmektedir. EF'si korunmuş veya perfüzyon defekti izlenmeyen KY olgularında da bölgesel duvar hareket skoru ve mekanik senkronizasyon parametrelerinde anlamlı farklılık saptanmıştır. Bu parametrelerin KY'nin erken dönem sintigrafik bulgusu olabileceği ve rutin gMPS raporlamada yer alması gerektiği düşünülmüştür. Sistolik parametrelerden EF ve Ec'nin KY olgularını ayırmada PER'den daha üstün olduğu ve birbirleri ile çok iyi korelasyon gösterdiği görülmektedir.

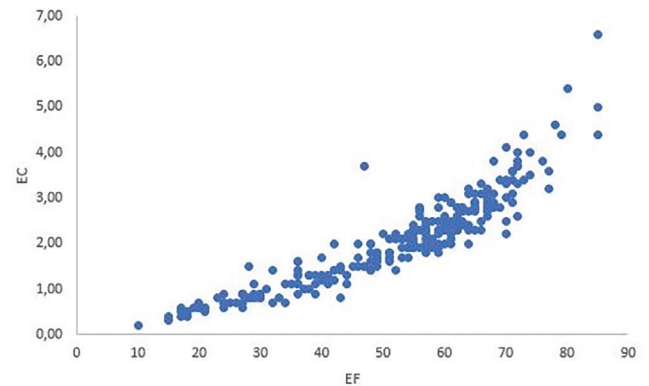
Anahtar Kelimeler: Kalp yetmezliği, kardiyak gated SPECT, sol ventrikül disfonksiyonu, faz analizi



Şekil 1. EF ve Ec parametresine ait ROC eğrisi, AUC (EF) =0,896; AUC (Ec) =0,891



Şekil 2. PER parametresine ait ROC eğrisi, AUC =0,836



Şekil 3. Ec ile EF arasındaki ilişkiye ait saçılım grafiği ($r = 0,944$; $p < 0,001$)

Tablo 1. Gruplara göre MPS'den elde edilen fonksiyonel ve perfüzyon parametrelerinin karşılaştırılması

MPS parametreleri	Kontrol (n=126) (ortalama ± standart)	Hasta (n=127) (ortalama ± standart)	p değeri
EF (%)	62,75±8,05	40,20±14,75	<0,001
Ec	2,72±0,82	1,41±0,74	<0,001
PER (EDV/s)	-3,01±0,65	-2,02±0,84	<0,001
PFR (EDV/s)	2,58±0,65	2,01±0,93	<0,001
TTPF (ms)	165,40±39,94	154,60±54,37	0,073
Sistol süresi (ms)	381,24±46,68	403,93±73,44	<0,001
Kalp hızı (BPM)	69,35±10,07	79,96±17,46	<0,001
EDV (mL)	81,93±19,98	135,59±56,88	<0,001
ESV (mL)	31,56±12,40	86,90±52,27	<0,001
SSS	5,28±3,90	14,30±10,49	<0,001
SRS	2,46±2,89	11,97±10,71	<0,001
SDS	3,17±2,94	3,97±3,40	0,116
Stress ektent (%)	6,28±5,06	18,75±14,17	<0,001
Rest ektent (%)	7,72±5,64	19,72±14,08	<0,001
TID	1,05±0,16	1,07±0,18	0,687
SMS	3,46±4,03	26,39±17,97	<0,001
SD	25,70±10,68	51,63±20,03	<0,001
Histogram bandwidth	74,71±36,58	161,46±71,76	<0,001
Mass (g)	111,57±15,24	145,17±36,14	<0,001

Bağımsız iki örnek t-test istatistiği, Mann-Whitney U test istatistiği

Tablo 2. EF değeri 50 ve üzeri olanlar içerisinde gruplara göre karşılaştırma sonuçları

MPS parametreleri	Kontrol (n=121) (ortalama ± standart)	Hasta (n=33) (ortalama ± standart)	p değeri
EF (%)	63,32±7,69	59,85±5,95	0,024*
Ec	2,76±0,81	2,35±0,46	0,003*
PER (EDV/s)	-3,04±0,64	-2,88±0,65	0,169
PFR (EDV/s)	2,60±0,65	2,76±1,03	0,397
TTPF (ms)	165,30±39,91	151,33±40,75	0,078
Sistol süresi (ms)	380,14±47,07	399,25±54,42	0,048*
Kalp hızı (BPM)	69,26±10,04	75,18±13,45	0,023*
EDV (mL)	80,95±19,07	83,82±21,19	0,456
ESV (mL)	30,64±11,48	33,79±10,77	0,159
SSS	5,22±3,92	6,52±4,73	0,163
SRS	2,40±2,81	3,96±3,78	0,053
SDS	3,18±2,94	3,77±2,88	0,273
Stress ektent (%)	6,13±4,96	7,74±6,10	0,218
Rest ektent (%)	7,63±5,55	8,50±6,15	0,553
TID	1,04±0,16	1,11±0,32	0,451
SMS	3,21±3,74	7,06±7,30	0,017*
SD	25,16±9,86	31,24±10,58	0,002*
Histogram bandwidth	73,17±34,00	90,21±33,23	0,001*
Mass (g)	110,85±14,64	112,82±17,58	0,514

Bağımsız iki örnek t-test istatistiği, Mann-Whitney U test istatistiği, *p<0,05

Tablo 3. MPS parametrelerinin kalp yetmezliği riskine etkisinin binary lojistik regresyon analizi ile incelenmesi				
MPS parametreleri	Univaryant OO (%95 GA)	p değeri	Multivaryant OO (%95 GA)	p değeri
EF	0,845 (0,81-0,881)	<0,001*	1,158 (0,652-2,054)	0,617
Ec	0,09 (0,05-0,162)	<0,001*	2,066 (0,005-841,096)	0,813
PER	5,82 (3,684-9,196)	<0,001*	0,993 (0,234-4,22)	0,993
PFR	0,413 (0,293-0,583)	<0,001*	1,626 (0,607-4,355)	0,333
TTPF	0,995 (0,99-1)	0,075	1 (0,986-1,014)	0,999
Sistol süresi	1,006 (1,002-1,011)	<0,001*	1,019 (0,982-1,057)	0,323
Kalp hızı	1,061 (1,037-1,085)	<0,001*	1,083 (1,001-1,171)	0,047*
EDV	1,039 (1,028-1,051)	<0,001*	0,996 (0,859-1,155)	0,958
ESV	1,075 (1,053-1,097)	<0,001*	1,125 (0,833-1,52)	0,441
SSS	1,196 (1,131-1,264)	<0,001*	0,959 (0,229-4,014)	0,954
SRS	1,259 (1,157-1,371)	<0,001*	1,257 (0,294-5,365)	0,758
SDS	1,084 (0,984-1,194)	0,101	1,043 (0,266-4,094)	0,952
Stres ekstent	1,145 (1,098-1,194)	<0,001*	0,988 (0,77-1,27)	0,928
Rest Ekstent	1,119 (1,075-1,164)	<0,001*	0,987 (0,848-1,147)	0,861
TID	1,995 (0,311-12,783)	0,466	9,654 (0,736-126,55)	0,084
SMS	1,231 (1,163-1,303)	<0,001*	1,258 (1,054-1,501)	0,011*
SD	1,111 (1,082-1,14)	<0,001*	1,089 (0,984-1,206)	0,099
Histogram Bandwith	1,029 (1,021-1,038)	<0,001*	0,989 (0,962-1,017)	0,435
Mass	1,05 (1,036-1,064)	<0,001*	0,978 (0,922-1,037)	0,462

*p<0,05

Tablo 4. Hasta gruplarını ayırt etmede parametrelere ait AUC değerlerinin karşılaştırılması				
	AUC fark	Alt sınır (%95 GA)	Üst sınır (%95 GA)	p değeri
EF-Ec	0,005	-0,02	0,03	0,686
EF-PER	0,060	0,017	0,103	0,006
Ec-PER	0,055	0,023	0,087	0,001

[SS-045]

Kardiyak Amiloidozda [Tc-99m]Tc-pirofosfat (PYP) Sintigrafisi Bulguları ve Bunların Prognostik Değerinin Araştırılması

Elife Akgün¹, Ümit Aksu¹, Arda Güler², Gamze Babur Güler², Burcu Esen Akkaş¹¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Kardiyak amiloidoz (KA) restriktif kardiyomyopatinin nedenlerinden biridir. En sık neden hafif zincir immüoglobülin (AL) ve transtiretin (ATTR) birikimidir. [Tc-99m]Tc-pirofosfat (PYP) sintigrafisinin KA tanısında oldukça yüksek sensitivitesi olmasına rağmen prognostik değeri halen tartışmalıdır. Bu retrospektif tek merkezli çalışmada, KA şüpheli olguların sintigrafik bulgularını tanımlamayı ve bunların sağkalım ile ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık.

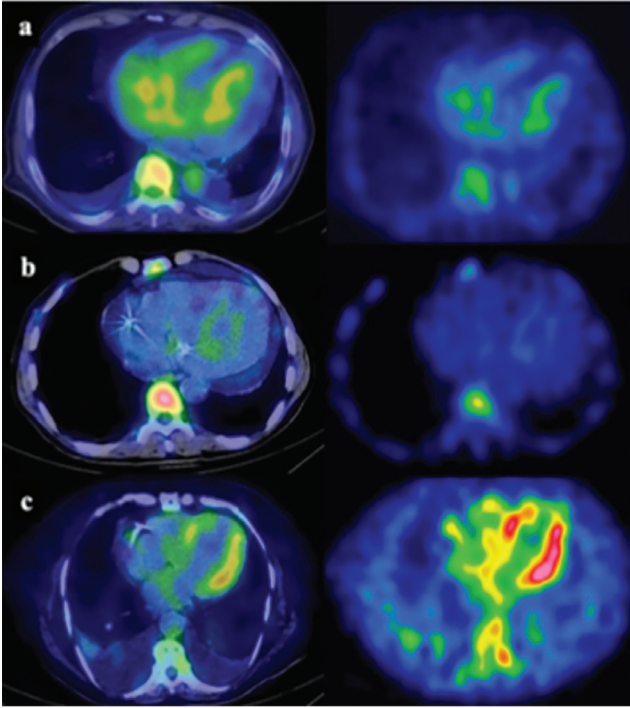
Yöntem: Kardiyak amiloidoz şüphesi ile çekilen [Tc-99m]Tc PYP sintigrafisi görüntüleri iki nükleer tıp uzmanı tarafından retrospektif olarak değerlendirildi. Birinci ve 3. saat planar imajlarda kalp/kontralateral akciğer oranları (K/KLA) ölçüldü. Güncel kılavuza uygun şekilde guplandırdı. Tüm imajlar değerlendirildiğinde olguların kemik aktivite tutulumunun değişken düzeylerde olduğu, çoğu olguda kan havuzundaki aktivite tutulumunun bariz olması nedeniyle kılavuzdan farklı olarak tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) imajlarında miyokardiyal aktivite tutulumu sol ventrikül kan havuz aktivitesine kıyaslanarak skorlama yapıldı (skor 0=düşük/negatif, skor 1=eşit/şüpheli, skor 2=yüksek/pozitif. Kantitatif ve semikantitatif sonuçların sağkalım ile ilişkisi araştırıldı. Genel sağkalım, randomizasyondan herhangi bir nedene bağlı ölüme kadar geçen süre olarak tanımlandı.

Bulgular: Medyan yaş 65 olan 268 olgu (147 kadın) çalışmaya dahil edildi. Medyan takip süresi 365 (aralık: 10-1075). Olguların 12'si (%4,5) ATTR KA, 19'una (%7,1) AL KA tanısı aldı. Birinci ve 3. saat K/KLA oranları yüksek derecede pozitif koreleydi ($r=0,80$, $p<0,001$). SPECT imajlar planar imajlardaki %82 şüpheli sonucu %37'ye indirdi. AL KA olgularının %58'inde artmış tutulum tespit edildi. ATTR'lerin aktivite tutulumu AL'lere kıyasla daha yüksekti ($p<0,001$). ATTR KA olgularının 1'i (%8,3), AL KA olgularının 8'i (%42,1), amiloidoz tanısı almayan kalp yetmezliği olan olguların ise 15'i

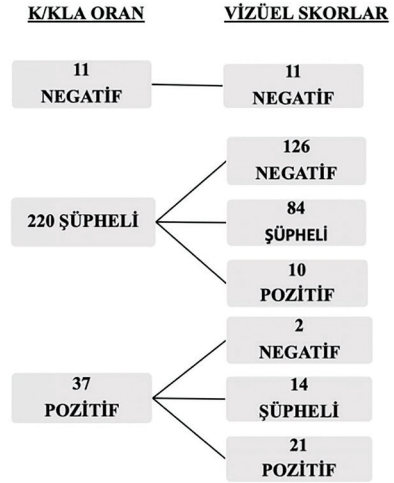
takipte eks oldu. Sağkalım, ATTR KA, AL KA, KA olmayan eks olgular için sırasıyla şöyleydi: 22 gün, 201 gün (aralık: 26-626 gün), 105 gün (aralık: 10-313 gün). KA tanısız eks olguların yaşam süresi KA tanılı olgulara kıyasla anlamlı daha düşük idi ($p<0,001$). Sintigrafik hiçbir verinin hiçbir olgu grubunda sağkalımı öngörmeye anlamlı değeri bulunmadı. Eks ve eks olmayan olguların sadece troponin T, proBNP değerleri anlamlı düzeyde farklı idi ($p=0,01$ ve $<0,001$ sırasıyla).

Sonuç: Tc-99m-PYP kullanılarak yapılan sintigrafisi ATTR KA tanısında sensitif olmasına rağmen sağkalımı öngörmeye anlamlı değeri bulunamamıştır. AL KA'da artmış aktivite tutulumu olabileceğinden sintigrafik sonuçlar mutlaka laboratuvar testleriyle beraber değerlendirilmelidir. KA olmasa bile sağkalımları kısa bu hasta grubunda sintigrafi çekimi geciktirilmeden planlanmalıdır.

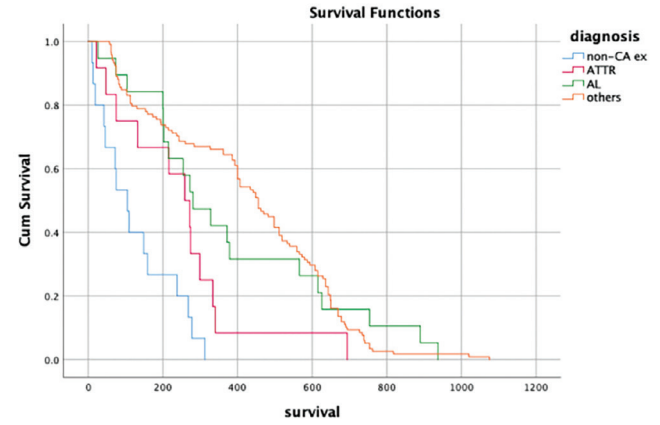
Anahtar Kelimeler: ATTR, AL, kardiyak amiloidoz, PYP, sintigrafi, prognoz



Figür 1. [Tc-99m]Tc-PYP sintigrafisi SPECT/CT semikantitatif skorlama
a: Skor 0=düşük/negatif, b: Skor 1=eşit/şüpheli, c: Skor 2=yüksek/pozitif



Figür 2. [Tc-99m]Tc-PYP sintigrafisi kantitatif ve semikantitatif sonuçları



Figür 3. Grupların sağkalım Kaplan Meier grafiği

[SS-046]

Kardiyak ATTR Amiloidoz Şüpheli Olgularda Sintigrafi Pozitifliğini Öngören Nomogram

Ahmet Kılıçaslan¹, Nazım Coşkun^{1,2}, Habibe Kafes³, Ahmet Temizhan³, Elif Özdemir^{1,2}

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

²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

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

Giriş: Kardiyak ATTR amiloidoz amiloid fibrillerin kalpte birikerek kalp yetmezliğine neden olan bir hastalıktır. Tanısında kemik ajanları ile sintigrafik görüntüleme son birkaç dekattır altın standart görüntüleme olarak yerini almaktadır. Klinik bulguların non-pesifik olması nedeniyle hastaların sintigrafik görüntüleme için uygun hasta seçimine ihtiyaç vardır. Bu çalışmada kardiyak ATTR amiloidoz şüphesi olan olgularda klinik, demografik, laboratuvar ve diğer görüntüleme verileri kullanılarak sintigrafi pozitifliğini öngören bir nomogramın geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: Aralık 2019-Ocak 2024 tarihleri arasında Tc-99m-PYP ile kardiyak sintigrafik görüntüleme yapılan 402 hastaya ait veriler hastane dijital arşivinden retrospektif olarak tarandı. Ekokardiyografi ve elektrokardiyografi bulgularına ulaşamayan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Sintigrafik görüntülemeye Perugini Grade 2/3 düzeyinde miyokardiyal tutulum görülen hastalar pozitif olarak kabul edildi. Klinik, demografik, laboratuvar ve diğer görüntüleme bulgularının sintigrafik olarak pozitif ve negatif hastalar arasındaki farklılık düzeyi t-testi ve ki-kare testi ile değerlendirildi. Tek değişkenli analizde öngörü gücünün yüksek olduğu belirlenen parametrelerin dahil edildiği bir regresyon modeli kullanılarak puanlama sistemi geliştirildi. Öngörü değeri yüksek parametreler kullanılarak

oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon modeline dayanan bir klinik nomogram geliştirildi. Bu öngörü nomogramının klinik yönetime katkısı karar eğrisi analizi ile değerlendirildi.

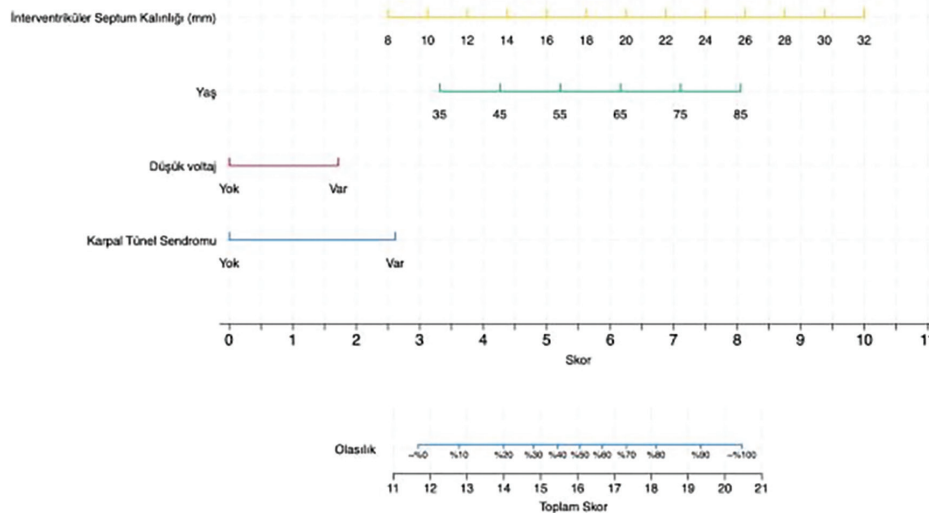
Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 402 hastanın yaş ortalaması 62±13 yıl ve 216'sı (%53,7) erkek, 186'sı (%46,3) kadındı. Toplam 25 (%6) hastada Grade 2/3 sintigrafik pozitiflik görüldü. Pozitif hasta grubunda ortalama yaş (69 vs. 6; p=0,007), ortalama interventriküler septal kalınlık (İVSK) (16,96 vs. 14,76 mm; p=0,002), elektrokardiyografide düşük voltaj (DV) sıklığı (%28 vs. %12,2; p=0,024) ve karpal tünel sendromu (KTS) sıklığı (%28 vs. %10,3; p=0,007) anlamlı olarak daha yüksekti. Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde yaş (RR: 1,06; p=0,002), İVSK (RR: 1,23; p<0,001), DV bulgusu (RR: 3,16; p=0,024) ve KTS varlığı (RR: 5,75; p=0,001) sintigrafik pozitifliği için bağımsız prediktörler olarak belirlendi (AUC =0,795). Bu öngörü modeline göre geliştirilen klinik skorlama sistemi Şekil 1'de gösterilmektedir.

Sonuç: Çalışma bulgularına göre yaş, İVSK, DV, KTS gibi klinik pratikte sık kullanılan parametreler kullanılarak sintigrafik pozitifliğini öngören bir nomograma dayalı klinik skorlama sistemi geliştirildi. Bu yaklaşımın geniş serilerle doğrulanması halinde kardiyak amiloidoz sintigrafisi için uygun hasta seçim stratejisi oluşturulabilir, güvenli ve maliyet etkin uygulamalar geliştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Amiloidoz, transtiretin, sintigrafik, ATT

Tablo 1.

Değişken	Rölatif risk	%95 güven aralığı	p değeri
Yaş (yıl)	1,066	1,024-1,109	0,002
İnterventriküler septum kalınlığı (mm)	1,233	1,104-1,377	0,001
EKG'de düşük voltaj	3,164	1,161-8,626	0,024
Karpal tünel sendromu	5,759	1,976-16,788	0,001



Şekil 1.

[SS-047]

Onkositik Tiroid Kanserinde Uzun Dönem Takip Sonuçları ve Sağkalımı Etkileyen Faktörler

Gamze Yılmaztekin, Barış Yılmaztekin, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

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

Amaç: Tiroidin onkositik (Hurthle hücreli) karsinomu, tüm tiroid kanserlerinin %3-4'ünü oluşturmaktadır ve 2017 WHO sınıflamasında tiroid foliküler kanser alt tipinden ayrıştırılarak onkositik tiroid karsinomu (OTK) olarak sınıflandırılmıştır. Çalışmamızda bu güncelleme ışığında az görülen OTK tanılı hastaların, patolojik ve klinik özelliklerini sınıflamak, uzun dönem takip sonuçlarını ve sağkalım etkileyen prognostik faktörleri belirlemek amaçlanmıştır.

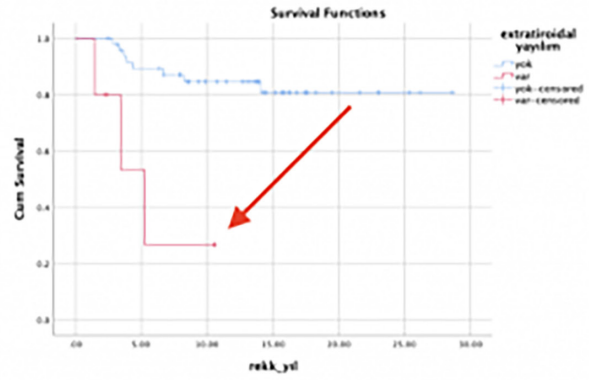
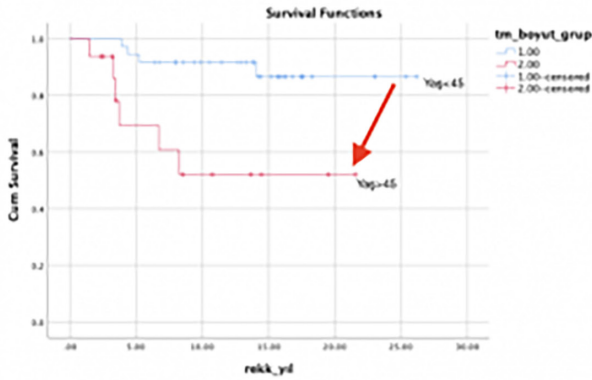
Yöntem: Çalışmaya OTK tanısı ile takip edilen 56 hasta dahil edildi. Hastaların demografik verileri, patolojik özellikleri, post-op tiroglobulin-antitiroglobulin (Tg-ATg) verileri, radyoaktif iyot (RAİ) dozları, tedavi cevabı, takipte rekürrens-metastaz durumları ve takip süreleri kaydedildi. Hastaların medyan takip süresi, rekürrensiz ve genel sağkalım oranları Kaplan Meier metodu ile analiz edilip bunları etkileyen faktörler için Cox regresyon analizi kullanıldı.

Bulgular: Çalışmamıza 2012-2024 yılları arasında nükleer tıp polikliniğine başvuran toplam 3.809 tiroid kanseri hastasından patolojisi OTK olan 56 hasta dahil edildi. Hastaların demografik ve patolojik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Hastaların tümüne bilateral total tiroidektomi (BT), 2 hastaya ek olarak lenf nodu diseksiyonu yapıldı. Tanıda 4 (%7,1) hastada

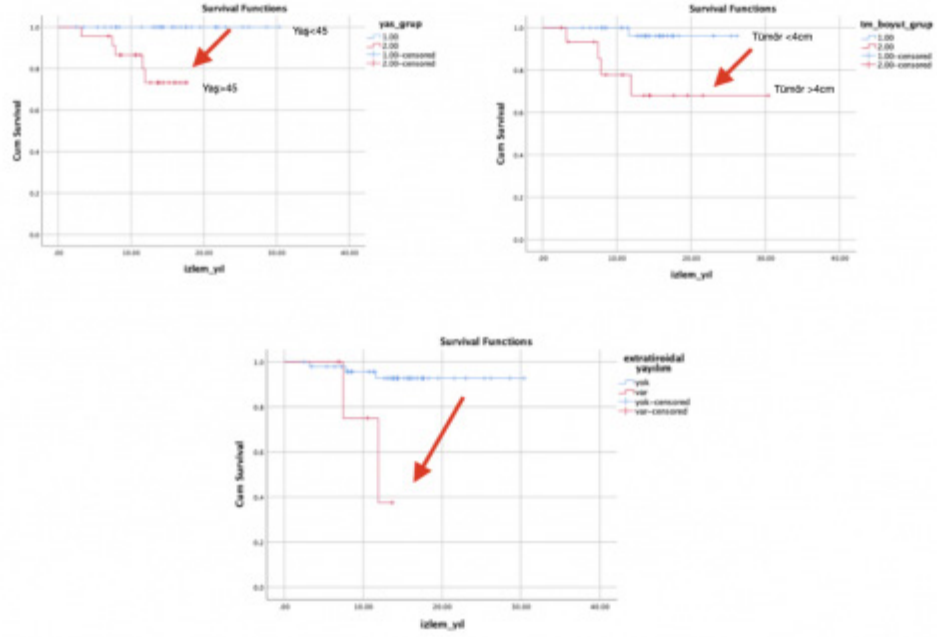
lokal lenf nodu metastazı ve biri akciğer biri kemik olmak üzere 2 hastada uzak metastaz saptandı. Tüm hastalara en az 1 kez RAİ tedavisi verildi. Biyokimyasal ve anatomik verilere bakılarak yanıt değerlendirilmesi yapıldığında BT + RAİ sonrası 42 (%75) hastada tam yanıt, 9 (%16,1) hastada belirsiz yanıt ve 4 (%7,1) hastada yapısal tam olmayan yanıt izlendi. İlk doz RAİ sonrası yapısal tam olmayan yanıt gözlenen 3 hasta progresif seyretti ve tam yanıt veya belirsiz yanıt görülen hastaların ise 11'inde rekürrens izlendi. Rekürrens süresi ortalama $5,3 \pm 3,39$ yıl ve rekürrens sonrası medyan takip süresi 8,4 yıl (%95 GA 7,27-9,63) idi. Rekürrens gözlenen hastaların takip verileri Tablo 2'de verilmiştir. Tanı ve takipte toplamda 10 hastada uzak metastaz gözlemlendi ve lokalizasyonları sıklık sırasıyla akciğer, kemik ve karaciğerdi. Takipte son durumda; 40 hastada hastaliksiz izlem, 6 hastada biyokimyasal/yapısal stabil hastalık, 5 hastada biyokimyasal/yapısal progresif hastalık ve tümü uzak metastatik olmak üzere 5 (%9) hastada mortalite gözlemlendi. Tüm hasta grubunda medyan takip süresi 14,4 yıl (%95 GA 12,9-15,9) olup; rekürrensiz sağkalım (RFS) 5 yıllık %86, 10 yıllık %78 ve 20 yıllık %75 olarak saptandı. Tümör boyutu >4 cm ($p=0,006$), ETE + ($p<0,01$) olması RFS'yi etkilemede istatistiksel olarak anlamlı bulundu. BT + RAİ sonrası tedavi yanıtına göre; tam yanıt izlenenlerin 5 yıllık RFS %90, belirsiz yanıtta ise RFS %66 olarak saptandı. Tüm hasta grubunda genel sağkalım (OS) 5 yıllık %98, 10 yıllık %94 ve 20 yıllık %89 olarak saptandı. Tanı yaşı >45 ($p=0,005$), tümör boyutu >4 cm ($p=0,006$), ETE + ($p=0,005$) olması OS'yi etkilemede istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda tümör boyutu ve ekstriroidal yayılım RFS ve OS'i tanı yaşı ise sadece OS'i etkileme açısından istatistiksel anlamlı bulunmuştur. Onkositik tiroid kanseri, tiroid kanserleri içerisinde daha kötü gidişle tanınmakla birlikte; kliniğimiz verileri ışığında doğru tedavi ve kişiselleştirilmiş dinamik yaklaşımla uzun sağkalım sürelerine ulaşılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tiroid kanseri, onkositik, sağkalım



Şekil 1. Rekürrensiz sağkalımı etkileyen faktörler



Şekil 2. Genel sağkalımı etkileyen faktörler

Tablo 1. Onkositik karsinom: demografik ve klinikopatolojik özellikler

	N	%
Cinsiyet		
Kadın	40	71,4
Erkek	16	28,6
Tanı Yaşı	42.5±13,08	
<45	33	58,9
>45	23	41,1
Tümör Boyut (n=52)		
<4	36	69,2
>4	16	30,8
pT tümör evresi (n=52)		
pT1	11	19,7
pT2	25	44,7
pT3	13	23,3
pT4	3	5,4
Kapsüler İnvazyon(n=53)	50	94,3
Vasküler İnvazyon (n=53)	29	54,71
ETE (n=53)	5	9,4
Operasyon		
BTT	54	96,4
BTT+LND	2	3,6
Tanıda Lenf Metastazi	4	7,1
Tanıda Uzak Metastaz	2	3,6

ETE, ekstratiroidal yayılım; BTT, Bilateral Total Tiroidektomi; LND, Lenf nodu direksiyonu

Tablo 2. Rekürrens gözlenen hastaların takip verileri

Hasta No	BTT+RAI sonrası ilk yanıt	Rekürrense kadar geçen süre (yıl)	Rekürrens		Metastaz		Lokal Tedaviler		Son durum	Rekürrens sonrası takip süresi (yıl)
			Biyokimyasal	Yapısal	Lokal Lenf Nodu	Uzak Metastaz	Operasyon	RT		
1	Belirsiz yanıt	8,2	+	+	+	Akciğer	+	+	Yapısal progresif	9,4
2	Belirsiz yanıt	14	+	-	-	-	-	-	Biyokimyasal progresif	2,7
4	Belirsiz yanıt	1,5	+	+	+	Akciğer,Kemik, Karaciğer	+	+	Ex	6
5	Belirsiz yanıt	4,3	+	+	+	Akciğer,Kemik	-	-	Ex	7,2
8	Belirsiz yanıt	3,7	+	+	+	Kemik,Uzak Lenf	-	+	Yapısal stabil	26,7
6	Tam yanıt	2,8	+	+	+	Akciğer	-	-	Yapısal progresif	8,4
3	Tam yanıt	7,5	+	-	-	-	-	-	Biyokimyasal stabil	14,4
7	Tam yanıt	3,2	+	+	+	Akciğer	+	+	Ex	4,5
9	Tam yanıt	3,9	+	+	+	-	+	-	Yapısal stabil	1,5
10	Tam yanıt	6,7	+	-	-	-	-	-	Biyokimyasal stabil	7,6
11	Tam yanıt	3,4	+	+	+	-	+	+	Ex	8,5

BTT, bilateral total tiroidektomi; RAI, radyoaktif iyot; RT, radyoterapi

[SS-048]

Akciğer Metastatik Diferansiye Tiroid Kanserinde Radyoaktif İyot Tedavisi, Yanıt İlişkili Faktörler ve Sağkalım Analizi

Tuğba Bilgücü, Gülin Uçmak, Bedriye Büşra Demirel

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

Amaç: Çalışmamızın amacı erişkinlerde akciğer metastatik diferansiye tiroid kanserlerinde klinikopatolojik özellikler ile sağkalım ilişkili faktörleri analiz etmektir.

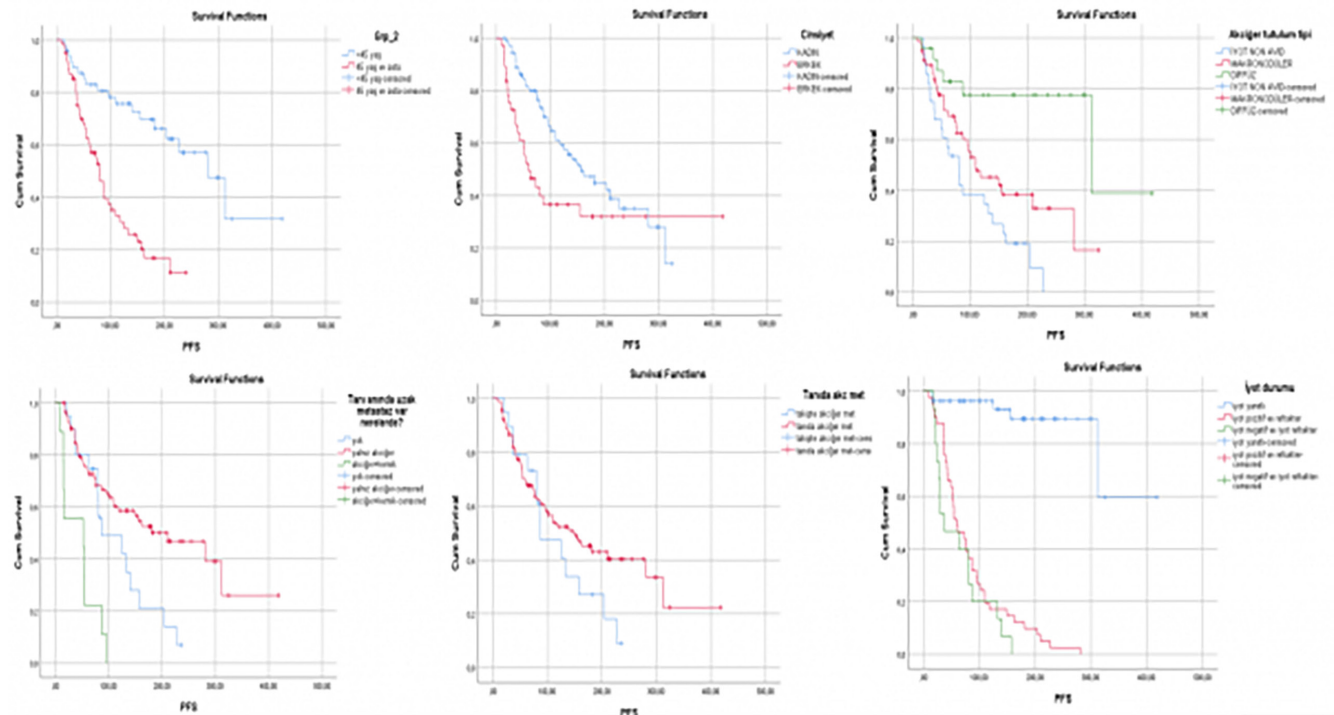
Yöntem: Çalışmamıza 1986-2017 yılları arasında kliniğimizde diferansiye tiroid kanseri tanısı alarak bilateral total tiroidektomi yapılan, tanıda veya takipte akciğer metastazı saptanan, radyoaktif iyot tedavisi (RAİ) almış takipli hastalar dahil edildi. Hastaların patolojileri, tanıda ve son RAİ tedavisi stimüle tiroglobulin (Tg) değeri, akciğer metastazı iyot tutulum tipi, kümülatif dozları, RAİ yanıt/yanıtsızlık sınıflaması, progresyonsuz ve genel sağkalım süreleri (PFS ve OS) kaydedildi.

Bulgular: Çalışmaya 112 [tanı yaşı $46,8 \pm 14,4$ (19-81)] hasta dahil edildi. Hastaların klinikopatolojik ve demografik özellikleri Tablo 1'de gösterildi. Hastalar en az bir kez (1-7) RAİ tedavisi aldı. Kümülatif dozu >500 mCi olan 92 (%82) hasta vardı ve takip sürecinde RAİ'ye sekonder komplikasyon gözlenmedi. Takipte ek tedavi/geçirilen operasyonlar Tablo 2'de gösterildi. Akciğer metastazı hastaların 81'inde (%72) tanıda, 6'sında (%6) takipte tedavi dozu iyot tutulumu ile; iyot negatif 25 (%22) hastada tanıda veya sonrasında florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi ile saptandı. RAİ sonrası hastaların 55'i (%49) iyot yanıtlı iken

[32'si tam yanıt, 18'i biyokimyasal inkomplet yanıt (hastalısız takip), 5'i anatomik ve biyokimyasal parsiyel yanıt], 57'si iyot yanıtsızdı (41'i iyot pozitif-refrakter, 16'sı iyot negatif-refrakter). İki hastanın takip verilerine ulaşılamamış olup, 110 hastadan iyot pozitif ve negatif refrakter hastaların tümü (n=57), iyot yanıtlı hastaların ise 5'i (%9) progresse idi. Ortalama PFS $112,0 \pm 85,5$ ay (%95 CI 9-418) ve OS $10,3 \pm 6,7$ yıl (%95 CI 2-33) olarak hesaplandı. Kadın cinsiyeti ve <45 yaş hastalarda PFS, anlamlı yüksekliği (sırasıyla $p=0,02$, $p<0,001$). Tanıda stimüle Tg değeri, papiller tipte foliküler tipe oranla anlamlı düşük izlendi ($p=0,003$). Takipte son suprese Tg değeri papiller tipte; foliküler, onkositik ve az diferansiye tipe oranla düşük izlenmiş olup ($p<0,001$), papiller tip uzun PFS [$228,7 \pm 23,3$ ay (%95 CI 182,9-274,4)] ve uzun OS [$22,5 \pm 1,8$ yıl (%95 CI 19,0-26,1)] ile ilişkiliydi. Akciğerde diffüz iyot tutulumu 294 ± 40 ay (%95 CI 214-373); iyot negatiflik 98 ± 14 ay (%95 CI 70-125) ve makronodüler tutulumla 155 ± 18 ay (%95 CI 120-190) uzun PFS ile ilişkiliyken ($p<0,001$), OS'da istatistiksel anlamlı farklı değildi ($p=0,20$). Akciğer metastazı takipte saptananların PFS'si 120 ± 17 ay (%95 CI 85-154), tanıda akciğer metastatik olanlara göre 193 ± 20 ay (%95 CI 153-234) klinik olarak anlamlı düşük izlenmekle birlikte, istatistiksel anlamlı değildi ($p=0,19$). Tanıda yalnızca akciğer metastazlı hastaların PFS'si 215 ± 22 ay (%95 CI 170-259), tanıda akciğer ile kemik metastaz birlikteliği olanlara oranla 44 ± 10 ay (%95 CI 23-65) anlamlı uzundu ($p<0,001$). Tanıda akciğer-kemik metastazı birlikteliği olan 9 hastanın tümü takipte progresse olurken, 6'sının (%66,7) kemik metastazının progresyon olduğu dikkat çekti. Hastaların PFS grafikleri Şekil 1'de gösterilmiştir.

Sonuç: Akciğer metastatik diferansiye tiroid kanserlerinde uzun süreli takip sonucunda; erkek cinsiyet, ≥ 45 yaş, az diferansiye/foliküler/onkositik tip, iyot negatif veya makronodüler patern, iyot refrakterlik, tanı anında kemik metastazı birlikteliğinin daha kısa PFS; ≥ 45 yaş, az diferansiye/foliküler/onkositik tip ve iyot refrakterliğinin daha kısa OS ile ilişkili olduğu gösterildi.

Anahtar Kelimeler: Tiroid kanseri, prognostik faktörler, akciğer metastazı, tedaviye yanıt, sağkalım analizi



Şekil 1. PFS grafikleri

Tablo 1. Hastaların klinikopatolojik ve demografik özellikleri

		n	%
Cinsiyet	Kadın	75	67
	Erkek	37	33
Yaş grubu	45 yaş altı	48	42,9
	45 yaş ve üstü	64	57,1
Patoloji (tip)	Papiller tiroid kanseri	74	66,1
	Foliküler tiroid kanseri	24	21,4
	Onkositik tiroid karsinomu (hurthle)	5	4,5
	Az diferansiye (insüler tip) tiroid kanseri	8	7,1
	Diğer (mixed tip) tiroid kanseri	1	0,9
Patoloji (alt tip)	Papiller-klasik varyant	46	46,9
	Papiller-foliküler varyant	21	21,4
	Papiller-diğer (tall cell, occult...)	7	7,2
	Foliküler-yaygın invaziv	6	6,2
	Foliküler-alt tip bilinmiyor	18	18,3
Lenf met (+/-)	Lenf met yok	64	57,1
	Lenf met var	48	42,9
Akciğer metastazı iyot tutulum tipi	İyot-non avid	30	27,3
	Makronodüler	56	50,9
	Diffüz/mikronodüler	24	21,8

Tablo 2. Takipte ek tedavi/operasyonlar

		n	%
Lokal tedavi/operasyon	Ek girişim/operasyon yok	65	%58
	Yalnızca akciğer wedge rezeksiyonu	3	%2,6
	Akciğer wedge rezeksiyonu + boyun RT	5	%4,4
	Yalnızca akciğer RT	1	%0,9
	Diğer (kemik, beyin) RT	8	%7,2
	Boyun re-operasyon + diseksiyon + RT	17	%15,3
	Yalnızca lokal (boyun) RT	13	%11,6
Sistemik tedavi	Tirozin kinaz inhibitörü (TKI)	15	%13,4
	Kemoterapi	9	%8,0
	Rosiglitazon	3	%2,6

[SS-049]

Papiller Tiroid Karsinomunda Tümör Multifokalitesi: Prognostik Belirteç midir?

Ayşegül Özdal, Seyhan Karaçavuş, Fadime Demir, Hümeysra Gençer, Zeynep Erdoğan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kayseri Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Kayseri

Amaç: Papiller tiroid karsinomunda (PTK) multifokalite sıklıkla görülmekte ve klinisyenlerce bir risk faktörü olarak ele alınmaktadır. Tedavi seçenekleri ve prognostik değer ile olan ilişkisi ise hala tartışmalıdır. Çalışmamızda tüm PTK, papiller tiroid mikrokarsinomu (MK) ve mikrokarsinom dışı olgularda multifokalite ve bilateral tümör varlığı için risk faktörlerini tanımlamayı ve multifokalitenin prognoz üzerindeki önemini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Haziran 2018 ile Haziran 2023 tarihleri arasında PTK nedeniyle total tiroidektomi operasyonu uygulanan ve sonrasında radyoaktif iyot tedavisi verilen toplam 867 hastanın verileri retrospektif olarak analiz edildi. Tek değişkenli ilişkileri belirlemek için Pearson ki-kare testi kullanıldı ve $p < 0,05$ olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: PTK nedeniyle total tiroidektomi uygulanan ve sonrasında radyoaktif iyot tedavisi verilen 867 hastanın (660 kadın, 207 erkek hasta, ortalama yaş: 46) verileri retrospektif olarak analiz edildi. Patolojik tanıları; 126 hasta: "papiller kanser", 306 hasta: "papiller mikrokarsinom", 139 hasta: "papiller kanser foliküler varyant", 200 hasta: "papiller kanser klasik varyant", 92 hasta ise "tiroid kanser diğer varyantları" şeklinde raporlanmıştır. 848 hastanın patoloji verilerinde multifokalite değerlendirilmiş olup toplam 399 hastada multifokalite var şeklinde raporlanmıştır. 399 hastanın 147'sinde

multifokalite tek taraflı iken 252 hastada multifokalite bilateral olarak değerlendirilmiştir. Multifokalite olan hastalarda unifokal olanlara göre lenf nodu metastazı anlamlı düzeyde yüksekti ($p=0,001$). Ancak uzak metastaz açısından multifokalite anlamlı bir parametre değildi ($p=0,255$). Tek taraflı ya da çift taraflı multifokalite olması lenf nodu metastazı, uzak metastaz ya da nüks açısından anlamlı bir parametre değildi ($p > 0,05$). MK hastalarında tümör boyutu ≥ 1 cm olan hastalara oranla multifokalite oranı anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p=0,001$). MK hastalarında tek taraflı ya da çift taraflı multifokalite olması açısından anlamlı fark yoktu ($p=0,144$). MK hastalarında tümör boyutu ≥ 1 cm olan hastalara oranla uzak metastaz oranı anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p=0,006$).

Sonuç: PTK, son yıllarda görülme sıklığı hızla artan, yaygın bir endokrin malignite olup soliter bir tümör (unifokal) veya multifokal tümörler olarak ortaya çıkabilir. Multifokalite prevalansı geniş PTK serilerinde %32 ile %39 arasında değişmektedir. Bizim çalışmamızda ise multifokalite oranı %47 olarak raporlanmıştır. Multifokalite sıklıkla ampirik olarak PTK için risk faktörü olarak ele alınmakta ve bu nedenle daha agresif tedavilere yol açmaktadır. Ancak PTK'nin klinik sonuçlarında tümör multifokalitesinin rolüne ilişkin önceki çalışmalardan elde edilen sonuçlar tutarsız ve hatta çelişkilidir. Çalışmamızda multifokalite olan hastalarda unifokallere göre lenf nodu metastazı anlamlı düzeyde yüksek bulundu, ancak uzak metastaz ve nüks açısından multifokalite anlamlı bir parametre değildi. Sonuç olarak, multifokal PTK olgularında lenf nodu metastazı ilişkisi göz önüne alındığında, uygun şekilde seçilmiş hastalarda daha agresif bir cerrahi yaklaşımı ve sonrasında daha yakın takip önerilmektedir. Multidisipliner konsey varlığında ayrıntılı histopatolojik, laboratuvar, klinik ve radyolojik değerlendirme ile postoperatif takip prognoz açısından büyük önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Papiller tiroid karsinomu, multifokalite, lenf nodu metastazı

Tablo 1. Multifokal, unifokal ve papiller mikrokarsinom olgu sayısı dağılımı

Özellikler	Tüm tiroid karsinomu	Unifokal	Multifokal	Mikrokarsinom
Toplam olgu sayısı	867	449	399 (%47,28)	224
Ortalama yaş	47,26	46,11	47,28	45,12
Lenf nodu metastazlı olgu sayısı	228	99	129 (%32,2)	67
Uzak metastaz olgu sayısı	121	48	53	22
Nüks olgu sayısı	77	20	39	14

[SS-050]

Metastatik Diferansiye Tiroid Kanserlerinde Tirozin Kinaz İnhibitörü Tedavi Yanıtı Ve Klinik Sonuçları

Damla Nur Yıldız, Elif Canan Cansu Çay, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

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

Amaç: Diferansiye tiroid kanserlerinde (DTK) total tiroidektomi ve radyoaktif iyot (RAİ) tedavisi standart tedavi yöntemleridir. Metastatik DTK'de RAİ refrakter gelişimi tedaviyi güçleştirmekte ve hedefe yönelik diğer sistemik tedavileri ön plana çıkarmaktadır. Çalışmamızın amacı RAİ refrakter uzak metastazlı DTK'de tirozin kinaz inhibitörleri (TKİ) tedavisinin, klinik takip sonuçlarını araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmamıza kliniğimizde takipli metastatik DTK olan takiplerinde RAİ refrakter progresyon nedeni ile TKİ tedavisi alan, takip verilerine ulaşılan 17 hasta dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri, klinikopatolojik verileri, biyokimyasal verileri, progresyon süreçleri ve güncel durumları kaydedildi. Tedavi yanıtı değerlendirme biyokimyasal ve anatomik veriler gözetilerek yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya alınan 17 hastanın 12'si (%70,6) kadın, 5'i (%29,4) erkek idi. Hastaların ortalama tanı yaşı $48,5 \pm 10,6$ (30-66), TKİ tedavi başlama zamanı ortalama yaş $57,6 \pm 9,6$ (38-77) olarak bulundu. On yedi hastanın 11'i (%64,7) papiller, 5'i (%29,4) foliküler ve 1'i (%5,9) onkositik tiroid karsinom idi. Hastaların TKİ tedavisi öncesinde tanı ve takipte metastaz durumları Tablo 1'de özetlenmiştir. On yedi hastanın 9'u (%52,9) iyot negatif refrakter, 8'i (%47,1) iyot pozitif refrakter progresif hastalık idi. Hastaların TKİ tedavisi öncesinde

florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi tetkiklerinde anatomik ve/veya moleküler olarak progresyon saptanmıştı. TKİ tedavisi sonrası 17 hastanın 3'ü ilk takipte yanıtız izlendi. İlk 6 ay takipte 14 hastanın 13'ünde biyokimyasal olarak tiroglobulin (Tg) yanıtı izlendi. TKİ öncesi ve sonrası 6 aylık süre içerisindeki Tg azalma oranı 13 hastada değerlendirilmiş olup, ortalama azalma oranı %66 olarak bulundu. Bu oran akciğer metastazı olan hastalarda %76 iken, kemik-akciğer metastazı olan hastalarda %59 oranında idi. TKİ tedavisi sonrası ilk 6 aylık yanıt değerlendirmede hastaların 5'i (%29,5) biyokimyasal ve parsiyel anatomik/moleküler yanıt, 4'ü (%23,5) biyokimyasal yanıt ve stabil hastalık, 8'i (%47) yanıtız ve progresif hastalık olarak değerlendirildi. TKİ tedavisi sonrası yanıt değerlendirmede, iyot negatif refrakter olan 9 hastanın 3'ünde parsiyel tedavi yanıtı, 3'ünde stabil hastalık, 3'ünde progresif hastalık ve iyot pozitif refrakter 8 hastanın 2'sinde parsiyel tedavi yanıtı, 1'inde stabil hastalık, 5'inde progresif hastalık izlendi. İyot negatif refrakter olan hastalarda TKİ tedavi süresi içerisinde progresyon süresi ortalama 27,1 ay iken, iyot pozitif refrakter olan hastalarda 18 ay idi. Progresyon süresi analiz edilen 10 hastanın, tanı ve takibinde akciğer metastazı olan 4 hastada TKİ tedavi süresi içerisinde progresyon süresi ortalama 28,5 ay, akciğer-kemik metastatik olan 6 hastada 15,4 ay idi. On yedi hastanın TKİ sonrası ortalama takip süresi $31,3 \pm 27,2$ ay idi ve hastaların 8'inde (%35,7) hastalık ilişkili ölüm izlendi. Güncel durumda 5 (%35,7) hasta progresif hastalık ve 4 (%28,6) hasta stabil hastalık ile takiptedir.

Sonuç: Çalışmamızda incelediğimiz metastatik progresse DTK'de iyot negatif refrakter olarak progresif olan hastaların iyot pozitif refrakter olanlara göre ve akciğer metastatik hastaların, akciğer-kemik metastatik hastalara göre TKİ tedavisine daha iyi yanıt verdiği ve progresyon sürelerinin daha uzun olduğu izlendi.

Anahtar Kelimeler: Tiroid kanseri, tirozin kinaz inhibitörleri, metastaz, progresyon

Tablo 1. Hastaların tanı ve takipte metastaz lokalizasyonları

Metastaz lokalizasyonu	Sayı	Yüzde %
Kemik	1	%5,9
Akciğer	1	%5,9
Kemik ve akciğer	5	%29,4
Lenf nodu	1	%5,9
Akciğer ve lenf nodu	5	%29,4
Kemik ve lenf nodu	1	%5,9
Multiorgan metastazı (akciğer, kemik, beyin, karaciğer)	3	%17,6

[SS-051]

Pediyatrik İyi Diferansiyeli Tiroid Kanserinde Ampirik Doz Radyoaktif İyot Tedavisi Sonrası Rekürsisi Belirleyen Faktörler

Ahmet Kılıçaslan, Berkay Çağdaş, Nedim C.M. Güldaldı

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

Amaç: Çocukluk çağı iyi diferansiyeli tiroid kanserinde radyoaktif iyot tedavisi sonrası nüks gösteren hastalarda yaş, cinsiyet, tümör boyutu, radyoaktif iyot dozu, multifokalite, metastaz durumu ve histopatolojik tiplerle olan bağlantısını araştırmak ve böylece bu özelliklere sahip hastalarda risk stratifikasyonuna göre belirlenecek doz miktarlarına rehberlik etmek amaçlanmıştır.

Yöntem: On sekiz yaş altında iyi diferansiyeli tiroid kanseri tanısıyla bilateral total tiroidektomi yapılmış 30 kız, 6 erkek toplam 36 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 13,6±3,86 (4-18 yaş) idi. Tüm hastalar post-operatif dönemde histopatolojileri, tümör büyüklükleri, multifokalite ve metastatik lenf nodu durumları, radyoaktif iyot 131 (RAİ) tedavisi öncesi stimule tiroglobulin ve anti-tiroglobulin değerleri ve boyun USG'leri değerlendirilerek düşük, orta ve yüksek riskli olarak sınıflandırıldı. Kırk kg üzeri hastalara risk değerlendirmesine göre erişkinlere uygulanan ampirik yöntemle belirlenen RAİ dozları verildi. Kırk kg altında düşük riskli grupta ablasyon amaçlı 30-50 MBq/kg, orta riskli grupta adjuvant tedavi amaçlı 51-100 MBq/kg ve yüksek riskli grupta neo-adjuvant tedavi amaçlı 101-200 MBq/kg dozda RAİ tedavisi uygulandı. Yüksek riskli hastalar için RAİ tedavisi öncesi F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi ile metastaz taraması yapıldı. RAİ tedavileri sonrasında en az 6 ay sonrasında tiroglobulin (Tg), Anti-Tg, TSH değerleri ve boyun USG takipleri yapılarak tedavi etkinlikleri değerlendirildi.

Bulgular: İki foliküler karsinom (FK), 1 NİFT-P, 18 papiller tiroid karsinomu (PTK), 6 PTK-FK, 8 PTK-mikrokarsinom ve 1 PTK-mikrokarsinom-NİFT-P histopatolojisine sahip hasta RAİ ile tedavi edildi. On dört hastada multifokal odak mevcuttu. Post-RAİ dönemde 6 hastada nüks hastalık saptandı. Lineer regresyon analizinde total tiroidektomi sonrası pre-RAİ dönemde Tg ve anti-Tg yüksekliklerinin hastalık rekürsisi ön-gördüğü ve bağlantı modeli oluşturduğu tespit edildi (Tg R²: 0,120, p=0,052, Anti-Tg R²: 0,099, p<0,05). Tümör çapı, metastatik lenf nodu sayıları ve post-RAİ Tg, Anti-Tg ve TSH değerleri arasındaki korelasyona, homojen dağılmadığı tespit edilen tüm gruplarda Spearman's rho korelasyon testi ile bakıldı. Tümör çapının post-RAİ dönemde Tg pozitifliği ve rekürsisi ile ve santral ve lateral boyun lenf nodu diseksiyonunun ise metastatik lenf nodu sayıları ile arasında anlamlı korelasyon tespit edildi (p<0,05). Histopatolojik olarak kötü varyant tipine sahip olma veya multifokal hastalık rekürsisi ön-görmede yetersiz kaldı.

Sonuç: Pediyatrik grupta görülen iyi diferansiyeli tiroid kanserinde total tiroidektomi sonrası planlanan RAİ tedavisinde risk sınıflandırmasında, tümör çapı, rekürsisi ön-görmede pozitif model oluşturmakta ve ampirik belirlenen dozların buna göre daha yukarı seviyelerde tutulması gerekmektedir. Ayrıca santral ve lateral boyun diseksiyonları ile metastatik lenf nodlarının tespiti bu diseksiyonların yapılmadığı hastalara göre daha fazla olduğundan özellikle santral lenf nodu diseksiyonunun rutin uygulanması rekürsisi önleyici risk sınıflaması için önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: İyi diferansiyeli tiroid kanseri, pediyatrik, çocuk, radyoaktif iyot

[SS-052]

Diferansiyeli Tiroid Kanserinde Akciğer Metastaz Paterni ile RAİ Tedavi Etkinliği Arasındaki İlişki

Merve Kökten Çetin¹, Aslıhan Yıldırım¹, Nazım Coşkun^{1,2}, Elif Özdemir^{1,2}

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

²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Diferansiyeli tiroid kanserinde (DTK) akciğer metastazı sağkalım ile ilişkili önemli bir prognostik faktördür. Metastatik DTK olgularında radyoaktif iyot (RAİ) tedavisi yaygın olarak kullanılan etkin ve güvenli bir tedavi yöntemidir. Ancak akciğer metastaz yaygınlığı ile RAİ tedavi etkinliği arasındaki ilişkiye dair literatür bilgisi sınırlıdır. Bu çalışmada akciğer metastaz paterni ile RAİ tedavi etkinliği arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve tedaviye yetersiz yanıt ile ilişkili risk faktörlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Merkezimizde akciğer metastatik DTK tanısı ile RAİ tedavisi verilen hastalar retrospektif olarak tarandı. Tedavi yanıt görüntülemelerine ve takip verilerine ulaşılamayan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Hastaların akciğer metastaz yaygınlığı oligonodüler (nodül sayısı <5) ve multinodüler (nodül sayısı ≥5) olarak sınıflandırıldı. Tedavi yanıt düzeyleri tedaviden en az 6 ay sonra yapılan tanısal toraks bilgisayarlı tomografi görüntüleme RECIST kriterlerine göre değerlendirilerek tam yanıt ve inkomplet yanıt (parsiyel yanıt, stabil hastalık ve progresif hastalık) olarak kategorize edildi. Tedaviye tam yanıt veren ve inkomplet yanıt veren hastalar arasındaki farklar t-testi ve ki-kare testi ile değerlendirildi. Tedaviye inkomplet yanıt ile ilişkili faktörlerin belirlenmesi için çok değişkenli lojistik regresyon analizi kullanıldı.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 34 hastanın (yaş ortalaması 58±11) %50'si (n=17) kadın, %50'si (n=17) erkekti. Oligonodüler ve multinodüler akciğer metastazı oranları sırasıyla %47 (n=16) ve %53 (n=18) olarak belirlendi. Tedavi öncesi ortalama kümülatif RAİ dozu 337,5 mCi idi. Tedaviye inkomplet yanıt veren hastalarda multinodüler metastaz sıklığının (%67) tam yanıt veren hastalara kıyasla (%27) anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü (p=0,047). Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde akciğerde multinodüler metastaz varlığının hasta yaşından ve geçmiş kümülatif RAİ dozundan bağımsız olarak tedaviye inkomplet yanıt ile ilişkili bir risk faktörü olduğu görüldü (rölatif risk: 27,958; %95 güven aralığı: 1,602-487,905; p=0,022).

Sonuç: Çalışma sonucunda DTK olgularında akciğer metastaz yaygınlığının RAİ tedavisine inkomplet yanıt ile ilişkili bağımsız bir risk faktörü olduğu görülmüştür. Bu bulgunun geniş seriler ile doğrulanması halinde RAİ tedavisine yönelik klinik öngörü modellerinin geliştirilmesine katkı sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Radyoaktif iyot, diferansiyeli tiroid kanseri, akciğer metastazı

[SS-053]

Post-opere Tiroid Kanserli Metastaz Şüphesi Olan Hastalarda RAİ Tedavi Öncesi Uygulanan FDG PET/BT Sonuçları

Hilal İşçi, Fadime Demir, Seyhan Karaçavuş, Hümevra Gençler, Zeynep Erdoğan

Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Kayseri

Amaç: Tiroid kanserleri en sık görülen endokrin kanserlerdir. Tedavide ilk seçenek cerrahi olup, cerrahi sonrası radyoaktif iyot (RAİ) tedavisi verilebilir. Hastaya operasyon sonrası verilecek RAİ dozunun belirlenmesinde birçok faktör dikkate alınır. Rezidü hastalık boyutları, agresif tümör varyantları, lokal ya da uzak metastaz varlığı bu faktörlerden bazılarıdır. Bu bağlamda, postopere tiroid kanserli hastalarda yapılacak görüntüleme yöntemleri önem arz etmektedir. Bu çalışmada amacımız RAİ ablasyon tedavisi öncesi metastaz şüpheli olgularda uyguladığımız F-18 pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) sonuçlarını ve diğer parametrelerle ilişkilerini sunmaktır.

Yöntem: Çalışmamıza 2018-2023 yılları arasında post-opere tiroid kanserli ve büyük kısmı açıklanamayan tiroglobulin (Tg) değerlerine sahip metastaz şüphesi nedeniyle F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT uygulanan hastalar dahil edildi. Hastaların demografik verileri, patoloji raporları, operasyon sonrası uygulanan PET/BT görüntüleri ve post-ablatif tüm vücut iyot tarama (TVT) görüntüleri değerlendirildi. SPSS programında analiz edildi. Kategorik veriler için Ki-kare ve Fisher exact test, numerik veriler için ise Student t-test ve Mann-Whitney U test kullanıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 106 hastanın 72'si (%67,9) kadın, 34'ü (%32,1) erkekti. Hastaların postoperatif patoloji sonuçlarına göre 47'sinde

(%44,3) lenf nodu metastazı yokken, 24'ünde (%16) santral, 28'inde (%26,4) lateral boyun ve 7'sinde (%6,6) santral + lateral boyun yerleşimli metastatik lenf nodları vardı. Tümör boyutu medyan 2 cm (min.: 0,1; maks.: 7,5) idi. Hastaların post-op tiroid fonksiyon testlerine baktığımızda Tg medyan 24 ng/mL (0,001->500), anti-Tg medyan 13 IU/mL (2->4000) ve TSH değeri 96,5 IU/mL (10-381) idi. Uygulanan RAİ dozu ise medyan 150 mCi (0-230) idi. Hastaların post-operatif PET/BT görüntüleme sonuçları Tablo 1'de özetlenmiştir. PET/BT'de lenf nodu metastazı/şüphesi saptanan 78 hastadan 3'ünün post-ablatif taramasına ulaşılamamış olup; 75 hastanın post-ablatif taramasında 29'unda (%38,7) metastatik lenf nodu varken, 46'sında (%61,3) yoktu. PET/BT'de lenf nodu metastazı/şüphesi olan hastalardan 10'una İİAB uygulanmış, bunlardan 6'sı pozitif iken, 4'ü negatif olarak gelmişti. PET/BT'de uzak metastaz saptanan 45 hastanın 3'ünün post-ablatif taramasına ulaşılamamış olup; 42 hastanın 20'sinde (%47,6) post-ablatif taramada uzak met varken, 22 hastada (%52,4) yoktu. PET/BT'de uzak metastaz saptanan/saptanmayan hastaların diğer parametrelerin ilişkisi Tablo 2'de özetlenmiştir. PET/BT'de uzak metastaz saptanan ve saptanmayan hasta grupları arasında cinsiyet, tümör lokalizasyonu ve post-op patolojide metastatik lenf nodu saptanmış olması açısından anlamlı fark yoktu ($p=0,280; 0,411; 0,676$). PET/BT'de uzak metastaz saptanan hasta grubunda; yaş, tümör boyutu, Tg değerleri, saptanmayan hasta grubuna göre anlamlı düzeyde yüksekti ($p<0,001; 0,021; 0,003$). Post-ablatif TVT sonuçlarında da beklendiği gibi metastaz saptanan hasta sayısı, PET/BT'de metastaz saptanan hasta grubunda anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p<0,001$).

Sonuç: Sonuçlar FDG PET/BT'nin metastaz şüpheli özellikle açıklanamayan Tg yüksekliği olan hastalarda, uzak metastaz tayininde anlamlı bilgiler verdiğini göstermektedir. Ancak lenf nodu metastazı açısından verdiği bilgiler daha sınırlı olup, yanlış pozitiflik olabileceği akıld tutularak, patolojik doğrulama tercih edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Diferansiyel tiroid kansinomu, FDG PET/BT

Tablo 1. PET/BT lenf nodu metastazı/metastaz şüphesi saptanan ve uzak metastaz saptanan hasta oranları

	PET/BT	(n)	(%)
Lenf nodu metastazı/şüphesi	Yok	28	26,4
	Santral	1	0,9
	Sağ servikal zincir	16	15,1
	Sol servikal zincir	11	10,4
	Bilateral servikal	33	31,1
	Mediasten	9	8,5
	Servikal + mediasten	8	7,5
Uzak metastaz	Yok	61	57,5
	Akciğer	25	23,6
	Kemik	8	7,5
	Beyin	1	0,9
	Diğer	1	0,9
	Multi-organ	10	9,4

Tablo 2. PET/BT'de uzak metastaz bulgusu ile diğer parametrelerin ilişkisi

PET/BT'de uzak metastaz	Yok (n=61)	Var (n=45)	p değeri
Cinsiyet (K/E)	44/17	28/17	0,280
Tümör lokalizasyonu (sağ/sol/multi lobar)	18/13/30	10/7/28	0,411
Post-op patolojide lenf nodu metastazı (yok/var)	26/35	21/24	0,676
Post-ablatif taramada uzak metastaz (yok/var)	54/6	22/20	<0,001
Yaş (ortalama ± standart)	41,33±16,29	53,73±17,29	<0,001
Tümör boyutu (medyan; min.-maks.)	1,6 (0,10-7,5)	2,5 (0,10-7)	0,021
Tiroglobulin (medyan; min.-maks.)	20 (0,01-360)	54 (0,01->500)	0,003

[SS-054]

F-18 Tetrafluoroborate Biyodağılım Özellikleri ve İyi Diferansiye Tiroit Kanseri Takibindeki Klinik Etkinliği

Kerem Sağlam, Onur Erdem Şahin, Mehmet Taner Bodur, Emre Karayel, Hüseyin Pehlivanoğlu, Aslan Aygün, Rabia Lebriz Uslu Beşli, Kerim Sönmezoğlu

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

Amaç: Başta iyodür olmak üzere çeşitli anyonlar, tiroisitlerin içerisine Sodyum-iyot simporter reseptörleri ile taşınırlar. I-123 ve I-131 ile tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) görüntüleme veya I-124 ya da F-18 işaretli tetrafluoroborat (TFB) ile pozitron emisyon tomografisi (PET) görüntüleme yapıldığında dokulardaki NIS reseptör sisteminin işlevini değerlendirmek mümkün olmakta ve bu durum iyi diferansiye tiroit kanserinin (DTK) takibinde klinik önem arz etmektedir. Bu çalışmada DTK tanılı hastalarda yeni bir radyofarmasötik olan TFB'nin biyodağılım özelliklerini ve klinik etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık.

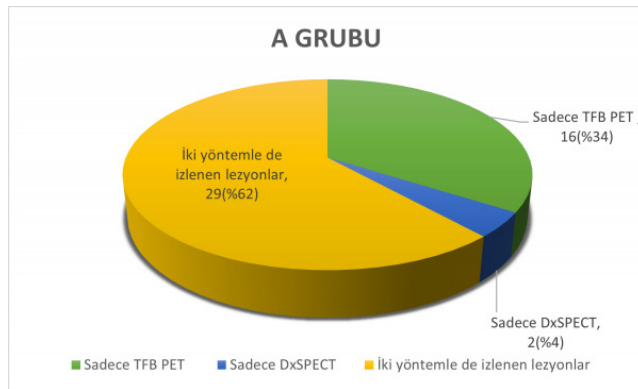
Yöntem: Elli altı hasta alındı. TSH düzeyi asgari 30 mIU/L iken 3-6 mCi TFB ile yapılan PET görüntülemeler, RAIT sonrası yüksek doz I-131 (postRAIT) SPECT veya diagnostik amaçlı yapılan 5 mCi I-131 (Dx) SPECT görüntüleri ile karşılaştırılarak değerlendirildi. TFB görüntüleri; a) RAIT öncesi (19 hasta), b) RAIT sonrası (11 hasta), c) DxSPECT öncesi (9 hasta) ve d) DxSPECT sonrası (13 hasta) olmak üzere 4 gruba radyoiyot SPECT ile karşılaştırıldı. Radyoiyot SPECT görüntülemesi olmayan 4 hastada ise TFB görüntüleri SPECT ile karşılaştırılmadı ve sadece biyodağılım analizinde kullanıldı. TFB-PET görüntülerinden koroid pleksus, sağ-sol parotis, nazal bölge, özofagus, mide, karaciğer, sağ-sol böbrek, sol ventrikül kan havuzu

ve gluteal kaslardan alınan ilgi alanlarındaki TFB tutulum yoğunlukları standart tutulum değeri (SUV_{maks}) ve SUV_{mean} indeksleri ile semikantitatif olarak değerlendirildi. Ayrıca asgari 6 ay öncesinde RAIT uygulanmış veya uygulanmamış hastalarda TFB tutulum yoğunlukları karşılaştırıldı.

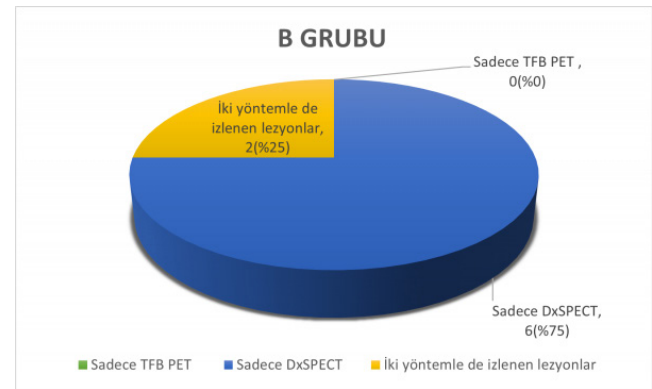
Bulgular: TFB görüntülemelerden çizilen ilgi alanlarının ortalama SUV_{maks} ve SUV_{mean} değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir. 6 ay veya daha öncesinde RAI tedavisi almış ve almamış hasta gruplarında ölçülen semikantitatif parametreler arasında istatistiksel bir farklılık elde edilemedi. A grubundaki 19 hastada SPECT ve PET ile toplam 47 farklı lezyon izlenmiş olup bunların 45 tanesinde TFB tutulumu mevcutken, sadece 31 tanesi postRAIT SPECT ile tespit edilebildi. B grubunda toplamda 8 lezyon izlenmiş olup hepsi SPECT ile gösterilirken, muhtemelen radyoiyotun oluşturduğu stunning etkisiyle sadece 2 tanesi TFB-PET ile gösterilebildi. C grubunda izlenen 2 lezyon her iki yöntemle de izlendi. D grubunda izlenen 3 lezyonun hepsi SPECT ile izlenmişken, ancak 1 tanesi TFB-PET ile izlenebildi (muhtemel stunning). SPECT ile karşılaştırma yapılamayan 4 hastanın 3 tanesinin FDG-PET'inde lenf nodu ya da lokal nüks izlenmişti ve bu 3 lezyondan sadece 1 tanesi TFB ile görüntülenebildi. Hastalarda izlenen toplam 51 lezyonun TFB ile ortalama SUV_{maks} değeri 39,41 ve SUV_{mean} değeri 25,60 idi. Ayrıca 18 hastanın uterusunda Nabothi kistini temsil eden atipik artmış TFB tutulumları izlendi (ortalama SUV_{maks} : 19,76).

Sonuç: DTK'lı hastalarda TFB-PET'in bakiye/metastatik lezyon göstermede radyoiyot-SPECT'e göre duyarlılığının daha iyi olduğu (50/60'a karşın 44/60) gözlemlendi. Ancak terapötik veya diagnostik amaçlı radyoiyot verilmesinden sonra TFB-PET görüntüleme yapılması durumunda muhtemelen oluşan stunning etkisi nedeniyle duyarlılığın azaldığı izlendi. Bu veriler doğrultusunda TFB PET'in RAIT veya Dx-SPECT öncesi yapıldığında DTK'da bakiye ve/veya metastatik lezyonları göstermede oldukça başarılı olduğu görüldü.

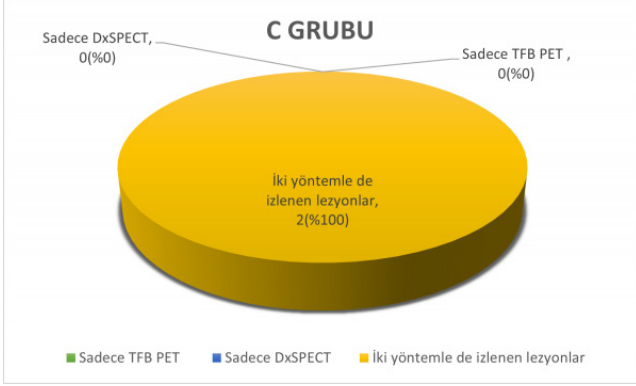
Anahtar Kelimeler: Thyroid cancer, papillary, tiroit kanseri, radyoaktif iyot, i-131, tetrafluoroborate



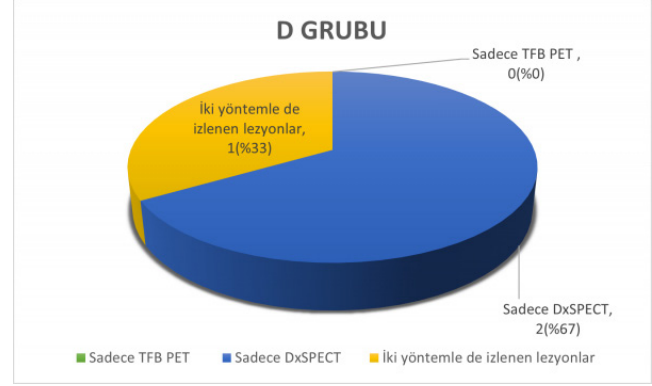
Şekil 1.



Şekil 2.



Şekil 3.



Şekil 4.

Tablo 1.				
Bölge	Değer	Ortalama	Standart sapma	
Koroid pleksus	SUVmaks	4.01	2.94	
Sağ parotis	SUVmaks	15.94	14.01	
Sol parotis	SUVmaks	16.97	17.49	
Nazal bölge	SUVmaks	12.35	11.08	
Özofagus	SUVmaks	14.84	17.44	
Mide	SUVmaks	29.62	24.84	
Karaciğer	SUVmaks	1.75	1.03	
Sağ böbrek	SUVmaks	3.12	1.89	
Sol böbrek	SUVmaks	2.87	1.56	
Kan havuzu	SUVmaks	2.56	1.26	
Kas	SUVmaks	0.63	0.51	
Koroid pleksus	SUVmean	2.27	1.65	
Sağ parotis	SUVmean	7.39	5.31	
Sol parotis	SUVmean	7.86	6.27	
Nazal bölge	SUVmean	6.57	5.05	
Özofagus	SUVmean	6.84	6.29	
Mide	SUVmean	14.81	13.77	
Karaciğer	SUVmean	1.09	0.7	
Sağ böbrek	SUVmean	2.45	1.58	
Sol böbrek	SUVmean	2.27	1.43	
Kan havuzu	SUVmean	2.09	1.28	
Kas	SUVmean	0.38	0.38	

[SS-055]

Baş ve Boyun Kanserlerinde Radyoterapi Sonrası Tükrük Bezi Metabolizması ve Kserostomi: PET/BT ile Değerlendirme

Bilal Çağrı Bozdemir¹, Gözde Mütevelizade¹, Nazım Aydın¹, Ahmet Furkan Süner², Ömür Karakoyun Çelik³, Ecem Kocabaşoğlu³, Mustafa Kahya³, Gizem Bakıcıerler³, Gül Gümüşer¹, Elvan Sayıt Bilgin¹

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir

³Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Manisa

Amaç: Kserostomi ve radyasyona bağlı tükrük bezi disfonksiyonu baş-boyun radyoterapisi (RT) sonrası yaşam kalitesini bozan yaygın görülen bir yan etkidir. Kserostominin ortaya çıkması ve şiddeti, RT sırasında tükrük bezlerinin aldığı radyasyon dozuna ilişkilidir. Bu çalışmada, baş-boyun maligniteleri için RT alan hastalarda evreleme ve tedaviye yanıt F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografilerinde (PET/BT) tükrük bezlerine ait metabolik parametrelerdeki değişimi, tükrük bezlerinin aldığı radyasyon dozlarını ve kserostomi şiddeti arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçladık.

Yöntem: Baş-boyun tümörü tanılı, ameliyat olmamış 107 hastaya evreleme için PET/BT tetkiki yapıldı, TNM evreleri belirlendi. Evreleme ve küratif RT'den 3-6 ay sonra tedaviye yanıt değerlendirme amacıyla yapılan PET/BT'lerde bilateral parotis ve submandibuler bezlere ait en yüksek standart tutulum değeri (SUV_{maks}) ve SUV_{ort} değerleri ölçüldü. İki tetkik arası ölçülen değişiklikler delta (Δ) SUV_{maks} ve ΔSUV_{ort} olarak hesaplandı. Hastaların tedavi sonrası kserostomi şikayetleri sorgulandı, şikayet yok, hafif ve ciddi semptomatik olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Doz-hacim histogramları kullanılarak ortalama parotis ve submandibuler dozları hesaplandı. Parotis bezleri için 10, 20, 30 Gy ve üstü doz alan bez hacmi oranları (V10-V20-V30); submandibuler bezler için 50 Gy ve üstü doz alan bez hacmi oranı (V50) ölçüldü. Ortalama dozlar, radyasyon ile ilişkili hacim oranları, semptom durumları, ΔSUV_{maks} ve ΔSUV_{ort} değerleri arasındaki ilişkiler incelendi. SPSS 26.0 kullanılarak istatistiksel analizler yapıldı.

Bulgular: Toplam 107 hasta (12 kadın, 95 erkek) çalışmaya dahil edildi. Hastaların 63'ü larenks, 15'i nazofarenks, 11'i oral kavite, 8'i hipofarenks, 7'si orofarenks ve 3'ü paranasal sinüs karsinomuydu. Tümörlerin %52,3'ü orta hat, %24,3'ü sol ve %23,4'ü sağ lateral yerleşimliydi. Hastaların hiçbirisi kserostomiye yönelik tedavi almadı. Dokuz hastada semptom yok, 30'unda hafif ve 68'inde şiddetli ağız kuruluğu görüldü. Sağ parotis, sol parotis, sağ submandibuler ve sol submandibuler bezlerin maruz kaldığı ortalama RT dozları sırasıyla 24,8 Gy, 26,2 Gy, 52,5 Gy ve 52,7 Gy olarak hesaplandı. Tükrük bezlerinin RT dozları ile kserostomi şiddeti arasında anlamlı ilişki saptandı. Bilateral parotis ve submandibuler bezlerin ortalama dozları ve hacimsel oranları ile ΔSUV_{maks} değerleri arasında, sol parotis bezinde belirgin olmak üzere anlamlı korelasyonlar izlendi ($p < 0,05$). Sol parotis ΔSUV_{maks} ve ΔSUV_{ort} ile semptom arasında anlamlı ilişki saptandı ($p = 0,03$, $p = 0,04$). 30 Gy üzerinde ve altındaki dozlarda sol parotis bezindeki ΔSUV_{maks} ve ΔSUV_{ort} de istatistiksel fark izlendi.

Sonuç: Çalışmamızda parotis bezlerine ait ortalama RT dozları submandibulerlere göre düşük olsa da sol parotisin ΔSUV_{maks} ve ΔSUV_{ort} değerleri ile semptom şiddeti ve RT dozu arasında anlamlı ilişki saptandı. Parotis seröz tükrük ürettiği için radyasyona daha duyarlıdır. Uyarılmış tükrük salgısının büyük bir kısmını sağlayan parotis bezinin etkilenmesi, kserostomi şikayetlerinin bu olgularda daha belirgin olmasını açıklar.

Çalışmamızda sol lateralize tümörlerde nodal metastazların fazla olması nedeniyle sağa göre daha fazla etkilendiği izlendi. Sonuç olarak RT sürecinde parotis bezindeki metabolik değişimlerin kserostomi ile yakından ilişkili olduğunu ve PET/BT'nin, bu değişiklikleri doğru bir şekilde saptayarak, RT'nin yan etkilerini minimize edilmesi stratejilerine rehberlik edebileceği kanaatine vardık.

Anahtar Kelimeler: Radyoterapi, kserostomi, F-18 FDG PET/BT

[SS-056]

Multiple Miyelomda Metabolik Açmazlar; FDG ve FCH

Gürsan Kaya¹, Serkan Akın², Yahya Büyükaşık³, Murat Fani Bozkurt¹, Murat Tuncel¹, Pınar Özgen Kıratlı¹

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

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Medikal Onkoloji Bilim Dalı, Ankara

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

Amaç: Multiple myelom (MM) uç-organ hasarına sebep olan bir hastalıktır. MM'de görüntüleme yöntemlerinin kullanılması organ hasarı olarak değerlendirilen kemik tutulumunu, tedavi yanıtını ve prognozu belirlemede önemli bir yer tutmaktadır. Uluslararası rehberler evreleme ve tedavi yanıtının değerlendirmesinde F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) kullanımını önermektedir. Minimal rezidüel hastalığın (MRH) gösterilmesi ise tedavi yönetimini değiştireceğinden kullanılacak tetkikin hassasiyeti önemlidir. Ancak literatürde FDG'nin hassasiyetinin %60'a kadar düştüğü bildirilmiştir. Kolin temelli PET incelemelerinde MM olguları saptanması üzerine MM'de de kolinin kullanılacağı öne sürülmüştür. B hücre neoplazilerde kolinkinazın patogenez içerisinde olması sayesinde FDG'den daha hassas olabileceği gösterilmiştir. Çalışmamızda MM hastalarında F-18-FDG PET/BT ve F-18-fluorokolin (FCH) PET/BT'nin tanısal performansını karşılaştırma amaçlanmıştır.

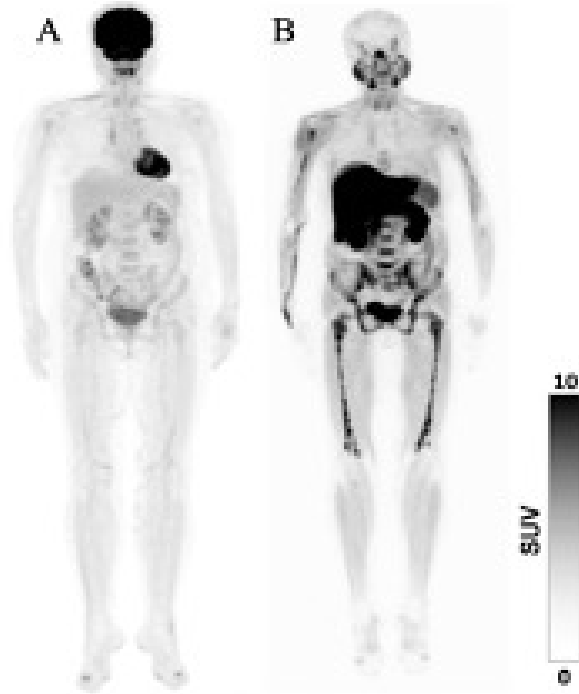
Yöntem: Çalışmaya, kesin MM tanısı almış; yeni tanı veya biyokimyasal nüks şüphesiyle ile başvuran 18 yaşından büyük hastalar dahil edilmiştir. Retrospektif-tek merkezli olarak tasarlanan çalışmada; FDG ve FCH arasında en fazla 4 hafta olmasına izin verilmiş, tetkikler arasında tedavi alan hastalar dışlanmıştır. FDG ve FCH PET/BT görüntüleri IMPeTUs kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Vücut 10 bölgeye ayrılmış olup SIOPEN benzeri puanlandırılmış, karşılaştırma olgu ve bölge bazlı olarak yapılmıştır.

Bulgular: Değerlendirmeye 35 hasta (22 E) alınmış olup 34 olguda biyolojik hastalık varlığı kanıtlanmıştır. Ortalama yaş 62,2 yıl ($\pm 10,9$ yıl) olup 19 hasta yeni tanıdır. Hastaların 22'si ISS-I'dir. Pozitif olarak değerlendirilen hasta sayısı FDG ile 17 (%49), FCH ile 32'dir (%91). Ortanca kemik iliği Deauville skoru (DS) hem FDG hem de FCH için 3'tür (minimum-maksimum; FDG: 2-5; FCH: 3-4). FDG için ortalanca hipermetabolik odak skoru 1-odak yok (minimum-maksimum: 1-4) iken FCH için 4-yaygın hastalık (minimum-maksimum: 1-4) (Şekil 1). 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 (bkz. Tablo 1). FDG PET/BT için hassasiyet %50 [güven aralığı (GA): 32,4-67,6], doğruluk %51,4 (GA: 34-68,6); FCH PET/BT için hassasiyet %94,1 (GA: 80,3-99,3), doğruluk %94,1 (GA: 80,8-99,3) olarak hesaplanmıştır. Alıcı işlem karakteristiği analizinde FDG için eğri altında kalan alan değeri 0,750 iken FCH için 0,971'dir.

Sonuç: FDG'ye kıyasla FCH'de, hem bölge hem de olgu bazlı değerlendirmede daha fazla sayıda ve yaygınlıkta odak saptanmıştır. FDG'nin hassasiyeti literatürle uyumlu olarak düşüktür. FCH literatür ile uyumlu olarak yüksek hassasiliğe sahiptir. Kemik iliği infiltrasyonu yaygın olan olgularda FDG'nin hassasiyeti düşük bulunmuştur. IMPETUS kemik iliği DS4 ve üzeri olan hastaları pozitif değerlendirmeyi önermiştir ancak çalışma grubunda ortalama kemik iliği DS'si 3 olup bu grupta iyi bir kestirim değeri olmadığı söylenebilir. FDG ile prognostik önemi olan ekstremitaller hastalığı saptama performansı yüksek bulunmuş olup FDG ve FCH arasında

anlamli farklılık saptanmamıştır. Çalışmamızda FDG negatif %42 olguda FCH ile odak gösterilmiş, organ hasarı olduğu kanıtlanmıştır. MRH'nin saptanmasında FDG negatif olgularda FCH PET/BT uygulanmasının, organ hasarı göstermede ve bu sayede tedavi sürecinin değişiminde kliniğe katkı sağlayacağı öngörülebilir.

Anahtar Kelimeler: Kolin, F-18 FDG, multiple miyelom, PET, görüntüleme



Şekil 1. Daha önce üst torakal vertebralarında plazmasitom saptanan ardından a olana radyoterapi almış ve remisyonda izlenirken biyokimyasal nüks olan; florodeksiglukoz (A) kemik iliği Deauville skoru 2 ve metabolik aktif hastalık açısından negatif iken (skor 1-odak yok) fluorokolinin (B) yaygın hastalık (skor 4) gösterdiği olgu

Tablo 1. Bölge bazlı karşılaştırma (Wilcoxon rank)

	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	24	-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
Yumuşak doku	0	0	35	0	1

FCH: Fluorokolin, FDG: Florodeksiglukoz

[SS-057]

F-18 FDG PET/BT Metabolik Parametrelerinin Lenfomada Kemik İliği Tutulumunu Öngörmedeki Yeri

Batuhan Kocabeyoğlu¹, Derya Demir², Aşegül Akgün¹

¹Ege Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Hastanesi, Patoloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Lenfoma hastalarında kemik iliği tutulumunun saptanması, hastalığın doğru evrelendirilmesi ve tedavi yönetimi için önemlidir. F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile yapılan vizüel değerlendirme ve standardize edilmiş tutulum değeri (SUV) gibi semikantitatif parametreler hastalık evrelemesinde ve tedavi yönteminin belirlenmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Kemik iliği tutulumunu göstermede kemik iliği biyopsisi (KİB) altın standart olma özelliğini korumakla beraber, bu çalışmada F-18 FDG PET/BT semikantitatif metabolik parametrelerinin lenfomada kemik iliği infiltrasyonunu öngörmeye ne kadar etkili bir belirteç olabileceğini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: 2015-2023 yılları arasında kliniğimizde evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT görüntüleme yapılan lenfoma tanılı ve tedavi öncesi KİB mevcut 79 hastanın klinik verileri retrospektif olarak incelendi. F-18 FDG PET/BT görüntülerinden en yüksek tutulum gösteren kemik/kemik iliği alanından, karaciğerden, lumbosakral vertebralara ve posterior iliak krestten elde edilen SUV_{maks} değerleri kaydedildi. Lumbosakral vertebralara ve posterior iliak krestten çizilen 3 ilgi alanı ortalaması ile volümetrik parametreler olan metabolik tümör hacmi (MTV) ve total lezyon glikolizi (TLG) hesaplandı. Hastaların tedavi öncesi hemogloblin (Hb) değerleri not edildi. Elde edilen verilerin kemik iliği infiltrasyonunu göstermede en yüksek özgüllük ve duyarlılığa uygun cut-off değeri Youden indeksine göre belirlendi.

Bulgular: Hasta yaş grubu tanı anında 9-87 yaş arasında (ortalama: 52±5) olup, 38'i kadın, 41'i erkekti. Hastaların 25'inde Hodgkin lenfoma tanısı mevcut olup, 14'ü nodüler sklerozan alt tip, 9'u mikst selüler alt tipte iken 2'si nodüler lenfosit predominant alt tipteydi. Non-Hodgkin lenfoma tanısına sahip 54 hastanın alt tip dağılımı ise 12 marjinal zon lenfoma, 11 diffüz büyük B hücreli lenfoma, 8 folliküler lenfoma, 6 düşük dereceli B hücreli lenfoma ve diğerleri şeklindeydi. KİB yanı sıra 69 hastaya yapılan kemik iliği aspirasyonu sonucunda %29'unda (20/69) lenfoma infiltrasyonu saptanmıştı. KİB 49 hastada lenfomanın kemik iliği infiltrasyonu (LKİİ) ile uyumlu, 30 hastada ise normosellüler raporlanmıştı. LKİİ varlığı ile vizüel olarak en yüksek kemik/kemik iliği alanlarında ölçülen SUV_{maks} ve bu değerlerin karaciğer parankimal SUV_{maks} değerine oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı (sırasıyla; p=0,31 ve 0,80). Ancak LKİİ varlığı ile posterior iliak krestten ölçülen SUV_{maks} değeri (p=0,012), MTV_{ort.} (p=0,002), MTV_{maks} (p=0,010), TLG_{ort.} (p=0,0049), TLG_{maks} (p=0,030) değerleri arasında anlamlı ilişki saptandı. LKİİ öngörmede Youden indeksine göre en yüksek duyarlılık ve özgüllük sırasıyla; MTV_{ort.}: %69, %76 (3,19 cm³), MTV_{maks}: %74, %56 (3,60 cm³), TLG_{ort.}: %89, %53 (8,5 cm³), TLG_{maks}: %91, %46 (9,29 cm³) cut-off değerlerinde elde edildi. Ayrıca lumbosakral vertebralardan ve posterior iliak krestten ölçülen SUV_{maks} değerleriyle tedavi öncesi Hb değerleri arasında anlamlı bir ilişki veya korelasyon gözlenmedi.

Sonuç: Lenfoma hastalarının evreleme ve tedavi yöntemini belirlemede kritik öneme sahip kemik iliği infiltrasyonunu öngörmeye non-invaziv bir yöntem olarak metabolik parametrelerin duyarlılıklarının yüksek olmasına rağmen, özgüllüklerinin düşük olduğu görüldü. F-18 FDG görüntüleme ile elde edilen MTV_{ort.}, MTV_{maks}, TLG_{ort.}, TLG_{maks} gibi semikantitatif metabolik parametrelerin LKİİ varlığını öngörmeye yardımcı bir belirteç olabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Lenfoma, kemik iliği, FDG PET/BT

[SS-058]

Hodgkin Lenfoma Tanılı Hastalarda Tümör Heterojenitesinin Tedavi Yanıtına Etkisinin F-18 FDG PET/BT ile Araştırılması

Sefa Bayram¹, Mehmet Günhan Tekin², 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

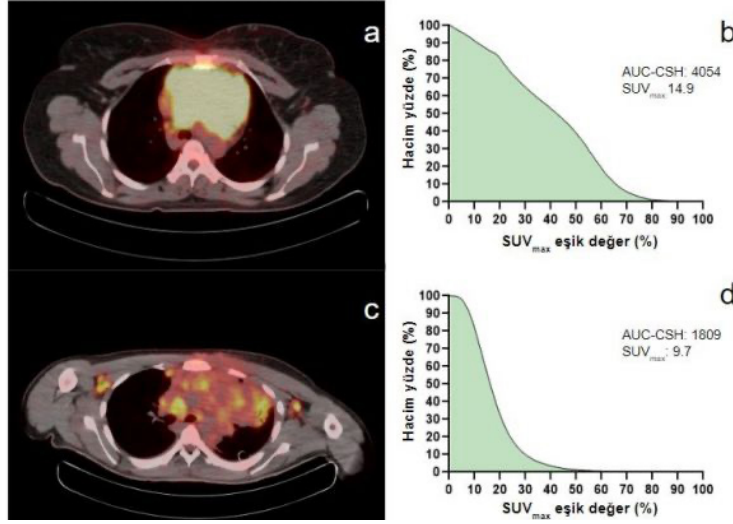
Amaç: Tümör heterojenitesi, tümör dokusunda her hücrenin aynı moleküler ve histomorfolojik özelliklere sahip olmayabileceği anlamını taşır. Tümör heterojenitesinin tedavi yanıtı, ilaç direnci ve prognoza önemli ölçüde etki ettiği bilinmektedir. İnterlezyoner ve intralezyoner florodeoksiglukoz (FDG) dağılımındaki heterojenite bilgisayar yazılımı aracılığıyla kümülatif standart tutulum değeri (SUV)-volüm histogramı (CSH) elde ederek ölçülebilir. Histogram eğrisi altında kalan alan (AUC-CSH) intratümöral heterojenite indeksi olarak kullanılmaktadır. AUC-CSH indeksinin düşük olması, intratümöral heterojenitenin fazla olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın amacı Hodgkin lenfoma tanılı erişkin hastalarda, evreleme F-18 FDG pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerinden tümör heterojenitesinin saptanması ve heterojenite indeksinin tedavi yanıtına ve prognoza etkisini belirlemektir.

Yöntem: Çalışmaya tanı, tedavi ve takibi hastanemizde yapılan 60 erişkin Hodgkin lenfoma hastası (35 erkek, 25 kadın, ortalama yaş: 35,47) dahil edildi. Bütün hastalara evreleme, tedavi ara değerlendirme (iPET) ve tedavi sonu F-18 FDG PET/BT incelemeleri kliniğimizde yapıldı. Hastalık subtipi, evresi, Uluslararası Prognostik Skorlama (IPS) skoru, SUV değerleri, takipte progresyon-nüks verileri kaydedildi. Hastalara birinci basamak ABVD tedavisi uygulandı. F-18 FDG PET/BT görüntülerine göre tedavi yanıtı ve tedaviye refrakter kararı verildi. Tedaviye refrakter hastalarda 2. basamak tedaviye (OKİT ve/veya BEACOPP) geçildi. Klinik-metabolik parametreler ve heterojenite indeksinin tedavi refrakter hastalığı belirlemedeki rolü araştırıldı. Simplicit⁹⁰yTM yazılımı kullanılarak evreleme PET/BT görüntülerinde tümör odakları segmente edilerek, tümör odakları içerisinde metabolik aktivitenin dağılım yüzdelere gösteren CSH eğrisi elde edildi. GraphPad Prism yazılımı kullanılarak histogram AUC-CSH indeksi hesaplandı (Resim 1).

Bulgular: Hasta grubunda evre 1-2-3-4 hasta sayıları sırasıyla 1, 36, 5, 18 idi. Kemoterapi sonrası takipte 45 hastada komplet yanıt alındı. On beş hastada yetersiz yanıt ve/veya rekürrens görüldü. Tedaviye refrakter grup ve komplet yanıtı grup arasında histopatolojik subtip, IPS skoru, evre, yaş, ektranodüler tutulum, bulky hastalık ve B semptom varlığı açısından anlamlı fark izlenmedi (Tablo 1). En yüksek metabolik aktivite lezyona ait SUV değerlerinde tedaviye iyi yanıt veren ve refrakter grup arasında anlamlı fark gözlenmedi (sırasıyla; 12,5, 16,3, p>0,05). Ancak kemoterapi sonrası takiplerinde tedaviye refrakter grupta AUC-CSH indeksinin, komplet yanıt görülen gruba göre daha düşük olduğu saptandı (p=0,01). Alıcı işletim karakteristiği (ROC) eğrisi analizinde AUC-CSH indeksinin eşik değer olarak 2704'ten düşük olması kötü prognoz ile ilişkilili bulundu (sensitivite: %73, spesifisite: %64). ROC eğrisi analizinde AUC-CSH indeksinin eşik değeri olarak 3481'den yüksek olması iyi prognoz ile ilişkilili bulundu (sensitivite: %93,3, spesifisite: %34,4).

Sonuç: Evreleme F-18 FDG PET/BT görüntülerinden hesaplanan AUC-CSH heterojenite indeksi; Hodgkin lenfoma tanılı hastalarda hastalığın evresinden ve bilinen diğer kötü prognostik faktörlerden bağımsız olarak, tedaviye refrakter hastalığı öngörmeye önemli bir belirteç olarak kullanılabilir. AUC-CSH heterojenite indeksi eşik değeri belirlenmesi için daha geniş hasta sayılı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, Hodgkin lenfoma, tümör heterojenitesi, AUC-CSH



Resim 1. F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi görüntülerinden elde edilen kümülatif standart tutulum değeri-volüm histogram eğrisi altında kalan alan (AUC-CSH) indeksi intratümöral heterojeniteyi gösteren bir parametredir. Düşük heterojenite gözlenen tümörler (a) daha yüksek AUC-CSH değerine (b) sahip iken, heterojen tümörler (c) daha düşük AUC-CSH değerlerine (d) sahiptir

Tablo 1. Tedavi yanıtı ve tedavi refrakter hasta grubunda klinik ve metabolik parametrelerin karşılaştırılması

	Tedavi Yanıtlı	Tedavi Refrakter	p değeri	
Histopatolojik Subtip (n)	NS	30	12	
	MS	11	1	
	LZ	1	0	
	LF	0	1	ns
	LP	1	1	
	Belirsiz	2	0	
Evre (n)	1	1	0	
	2	27	9	
	3	2	3	ns
	4	15	3	
B semptomu (n)	Var	11	7	
	Yok	33	8	ns
Uluslararası Prognostik Skorlama (IPS)	0-1	24	5	
	2-3	13	6	ns
	>4	8	4	
Bulky hastalık (>8 cm) (n)	Var	10	3	
	Yok	35	12	ns
Ekstranodal tutulum (n)	Var	15	3	
	Yok	30	12	ns
SUV _{max} (ort.)	12.5	16.3	ns	
AUC-CSH (ort.)	3070	2431.7	0.01	

NS: Nodüler sklerozan, MS: Mikst sellüler, LZ: Lenfosit zengin, LF: Lenfosit fakir, LP: Lenfosit predominant, Ort: Ortalama, SUV_{max}: En yüksek standart tutulum değeri, AUC-CSH: Kümülatif SUV-volüm histogram eğrisi altında kalan alan, ns: Non-significant (p>0,05)

[SS-059]

Diffüz Büyük B Hücreli Lenfomada FDG PET/ MR Görüntülemeye Edilen Görsel/Sayısal Parametrelerin Prognostik Değeri

Ramazan Kalkan, Selahattin Barış Küçükalı, Uğuray Aydos, Lütifiye Özlem Atay

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmada diffüz büyük B hücreli lenfoma (DBBHL) hastalarında primer evreleme ve ara değerlendirme (interim) florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/manyetik rezonans (PET/MR) görüntülerinden elde edilen bulguların prognostik değerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: DBBHL tanılı, bölümümüzde primer evreleme ve interim değerlendirme amacıyla FDG PET/MR görüntülemeleri yapılmış, sağkalım verilerine ulaşılabilen 47 erişkin hastanın (ortalama yaş: 54,9±14,5 yıl; 25 erkek, 22 kadın) görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Sayısal değerlendirmede primer evreleme ve interim PET/MR görüntülerinden lezyonların en yüksek standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değerleri, en düşük görünür difüzyon katsayısı (ADC_{min}) değerleri, hasta boy uzunluğuna göre normalize edilmiş FDG pozitif iki lezyon arası en büyük uzaklık değeri (D_{maks}/boy) hesaplandı. İnterim görüntülerden qPET değerleri elde edildi. Ayrıca iki görüntüleme arasında sayısal parametrelerin değişim yüzdeleri (ΔSUV_{maks}, ΔADC_{min}, ΔD_{maks}/boy) hesaplandı. Görsel değerlendirmede primer evreleme görüntüsünde ektranodal solid organ ve dalak tutulumu, FDG pozitif lezyon sayıları belirlendi. İnterim görüntülerde ise görsel olarak Deauville skorları (DS) belirlendi. FDG PET ve difüzyon ağırlıklı görüntüler incelenerek kemik iliği (Kİ) tutulumu değerlendirildi. Ayrıca hastaların histopatolojik Kİ tutulum durumları not edildi. Primer evreleme PET/MR görüntüleri

ve histopatolojik Kİ durumları birlikte ele alınarak tanı anındaki hastalık evreleri belirlendi. Hastaların progresyonsuz sağkalım (PFS) ve genel sağkalım (OS) süreleri interim PET/MR görüntüleme tarihinden itibaren hesaplandı. PFS ve OS için prognostik faktörlerin belirlenmesi amacıyla Cox regresyon analizleri yapıldı. Kaplan-Meier yöntemiyle sağkalım eğrileri elde edildi. İstatistiksel analizler SPSS 23.0 programı kullanılarak yapıldı. Bütün analizler için p<0,05 değeri istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

Bulgular: İnterim görüntülemeye itibaren medyan takip süresi 31 ay olarak hesaplandı. Takip süresi boyunca 13 hastada (%27,7) progresyon/relaps, 7 hastada (%14,9) ise mortalite görüldü. PFS için yapılan regresyon analizlerinde primer ve interim ADC_{min} değerleri ile ΔD_{maks}/boy değeri bağımsız prognostik faktörler olarak belirlendi (Tablo 1). OS için yapılan analizlerde ise sadece interim SUV_{maks} düzeyi bağımsız prognostik faktör olarak saptandı (Tablo 2). Metabolik yanıt değerlendirme kriterleri (DS, qPET, ΔSUV_{maks}) birlikte değerlendirildiğinde ise hem PFS hem de OS için çok değişkenli Cox regresyon analizlerinde sadece qPET değeri prognoz ile anlamlı ilişki gösterdi (Tablo 3a, b). Kaplan-Meier sağkalım analizlerinde yüksek interim SUV_{maks} düzeyi (>5,8), yüksek qPET (>1,6), düşük ΔD_{maks}/boy düzeyi (%<65) olan ve DS grubu yüksek (DS=5) hastalarda anlamlı olarak daha düşük PFS ve OS oranları izlendi. Ayrıca düşük primer ADC_{min} düzeyi (<43,5) ve düşük interim ADC_{min} düzeyi (<115,5) olan hasta grubunda daha düşük PFS oranları; düşük ΔSUV_{maks} düzeyi (%<66) olan grupta da daha düşük OS oranları elde edildi (bütün değişkenler için; p<0,05).

Sonuç: Sınırlı hasta sayısının bir limitasyon oluşturduğu çalışmamızda erişkin DBBHL hastalarında primer ve interim FDG PET/MR görüntülerinden elde edilen, tümörün metabolik aktivitesini, hücrel yoğunluğunu ve lezyon yayılım düzeyini yansıtan sayısal parametreler hasta prognozunu öngörülmesinde katkı sağlayabilir. Çalışmamızda qPET değerlerinin diğer metabolik yanıt değerlendirme kriterlerine göre hasta prognozu ile daha yüksek ilişki gösterdiği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: DBBHL, FDG, PET/MR, prognoz

Tablo 1. Progresyonsuz sağkalım için Cox regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	Kategoriler	HR (95% CI)	P
Tek değişkenli analiz			
Cinsiyet	Erkek vs Kadın	0.86 (0.29-2.6)	0.79
Yaş	-	0.98 (0.95-1.0)	0.43
Hastalık evresi	1-2-3 vs 4	2.5 (0.76-8.0)	0.14
Solid organ tutulumu	Pozitif vs Negatif	1.6 (0.53-4.9)	0.40
Dalak tutulumu	Pozitif vs Negatif	1.8 (0.58-5.4)	0.32
Tanda lezyon sayısı	≤10 vs >10	6.7 (0.87-51.7)	0.067
En yüksek SUV _{max} _1	-	1.02 (1.0-1.08)	0.38
D _{max} /boy_1	-	1.03 (1.0-1.06)	0.119
ADC _{min} _1	-	0.94 (0.9-1.0)	0.014*
En yüksek SUV _{max} _2	-	1.24 (1.1-1.4)	<0.001*
D _{max} /boy_2	-	1.04 (1.0-1.09)	0.06
ADC _{min} _2	-	0.96 (0.94-0.98)	<0.001*
Deauville skor grubu	1-2-3 vs 4-5	3.0 (1.01-9.2)	0.047*
qPET	-	2.8 (1.6-4.9)	<0.001*
ΔSUV _{max}	<66% vs ≥66%	2.7 (0.74-10.0)	0.13
ΔD _{max} /boy	-	0.99 (0.98-1.0)	0.004*
ΔADC _{min}	-	0.99 (0.98-1.0)	0.46
Çok değişkenli analiz (backward selection)			
ADC _{min} _1	-	0.94 (0.9-0.99)	0.020*
ADC _{min} _2	-	0.97 (0.94-0.99)	0.007*
ΔD _{max} /boy	-	0.98 (0.96-1.0)	0.043*

HR: Tehlike oranı, CI: Güven aralığı, SUV_{maks}: En yüksek standart tutulum değeri, ADC_{min}: En düşük görünür difüzyon katsayısı, PET: Pozitron emisyon tomografisi

Tablo 2. Genel sağkalım için Cox regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	Kategoriler	HR (95% CI)	P
Tek değişkenli analiz			
Cinsiyet	Erkek vs Kadın	1.05 (0.19-3.6)	0.18
Yaş	-	1.03 (0.97-1.1)	0.32
Hastalık evresi	1-2-3 vs 4	1.4 (0.32-6.5)	0.63
Solid organ tutulumu	Pozitif vs Negatif	1.23 (0.27-5.5)	0.79
Dalak tutulumu	Pozitif vs Negatif	1.3 (0.56-4.8)	0.34
Tamda lezyon sayısı	≤10 vs >10	1.23 (0.24-6.4)	0.80
En yüksek SUVmax_1	-	0.98 (0.9-1.05)	0.53
Dmax/boy_1	-	0.99 (0.95-1.03)	0.64
ADCmin_1	-	0.96 (0.9-1.03)	0.30
En yüksek SUVmax_2	-	1.26 (1.1-1.43)	<0.001*
Dmax/boy_2	-	1.05 (1.0-1.11)	0.097
ADCmin_2	-	0.97 (0.95-0.99)	0.012*
Deauville skoru	1-2-3 vs 4-5	3.5 (0.78-15.6)	0.103
Deauville skoru	1-4 vs 5	8.4 (1.9-37.8)	0.006*
qPET	-	2.9 (1.6-5.2)	0.001*
ΔSUVmax	<66% vs ≥66%	4.67 (1.0-20.9)	0.044*
ΔDmax/boy	-	1.0 (0.97-1.05)	0.96
ΔADCmin	-	0.99 (0.98-1.0)	0.25
Çok değişkenli analiz (backward selection)			
En yüksek SUVmax_2	-	1.26 (1.1-1.4)	<0.001*

HR: Tehlike oranı, CI: Güven aralığı, SUV_{maks}: En yüksek standart tutulum değeri, ADC_{min}: En düşük görünür difüzyon katsayısı, PET: Pozitron emisyon tomografisi

Tablo 3a. Metabolik yanıt değerlendirme kriterlerinin PFS ve OS ile ilişkisi

Değişkenler	Kategoriler	HR (95% CI)	P
Deauville skoru	1-2-3 vs 4-5	0.57 (0.11-2.9)	0.494
ΔSUVmax	<66% vs ≥66%	1.13 (0.24-5.3)	0.881
qPET	-	3.3 (1.5-7.1)	0.003*

HR: Tehlike oranı, CI: Güven aralığı, SUV_{maks}: En yüksek standart tutulum değeri, PET: Pozitron emisyon tomografisi, PFS: Progresyonsuz sağkalım, OS: Genel sağkalım

Tablo 3a. Metabolik yanıt değerlendirme kriterlerinin PFS ve OS ile ilişkisi

Değişkenler	Kategoriler	HR (95% CI)	P
Deauville skoru	1-2-3 vs 4-5	0.56 (0.16-2.8)	0.211
ΔSUVmax	<66% vs ≥66%	1.26 (0.13-12.2)	0.843
qPET	-	4.5 (1.5-13.3)	0.006*

HR: Tehlike oranı, CI: Güven aralığı, SUV_{maks}: En yüksek standart tutulum değeri, PET: Pozitron emisyon tomografisi, PFS: Progresyonsuz sağkalım, OS: Genel sağkalım

[SS-060]

DBBHL Hastalarında Progresyon Saptamada Evreleme PET Parametrelerinin Makine Öğrenme Algoritmaları ile Değerlendirilmesi

Anılcan Us¹, Ayşegül Aksu¹, Kadir Alper Küçüker¹, Şerife Solmaz², Bülent Turgut¹

¹İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

²İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Hematoloji Bölümü, İzmir

Amaç: Çalışmamızın amacı, tedavi öncesi F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) elde edilen hacimsel ve yayılım parametrelerinin diffüz büyük B hücreli lenfoma (DBBHL) hastalarında progresyon/rekürrens durumunu öngörmedeki rolünü araştırmaktır.

Yöntem: En az 1 yıl takipli DBBHL tanılı hastaların tedavi öncesi PET/BT görüntüleri LIFEx yazılımı ile analiz edildi ve ilgi hacimleri (VOI) SUV_{maks} 4,0 eşiğiyle çizildi. Her bir VOI'den metabolik tümör hacmi (MTV) ve toplam lezyon glikolizis (TLG) değerleri elde edildi. Tüm VOI'lerdeki MTV değerleri toplanarak toplam metabolik tümör hacmi (tMTV), TLG değerleri toplanarak toplam lezyon glikolizis (tTLG) hesaplandı, lezyonların merkezleri arasındaki en uzak mesafe ise D_{maks} olarak kaydedildi. En yüksek volüme sahip olan VOI'den elde edilen MTV değeri Bulk volüm (MBV) olarak not edildi. Tedavi öncesi PET parametreleri ve hastalara ait klinik bilgiler makine öğrenmesi algoritmaları ile analiz edilerek, 1 yılda progresyon/rekürrens saptanma durumunu ön görmeye çalışan modeller elde edildi.

Bulgular: Yaş ortalaması 61±13 (23-88) yıl olan, 28'i (%31,1) kadın, toplamda 90 hasta çalışmaya dahil edildi. Ann Arbor 3 ve 4 olan 56 (%62,2) hasta, interim PET'de tam metabolik yanıt olan 65 (%72,2) hasta bulunmaktaydı. Hastalar medyan 39,2 ay takip edildi. On altı (%17,8) hastada 1 yıl içerisinde progresyon izlendi, 1 yılda progresyon gösteren ve göstermeyen hastalar arasında tMTV, tTLG, MBV ve D_{maks} değerlerinde anlamlı farklılık saptandı; en yüksek eğri altı alan (EAA) tMTV parametresi için hesaplandı (p<0,001, EAA: 0,790). Progresyon saptanan hastalarda D_{maks}, tMTV, MBV ve tTLG için medyan değerleri sırasıyla 42,8, 918,2, 580,6 ve 8767,9, progresyon saptanmayan hastalarda ise 22,3, 159,0, 107,9 ve 1750,2 olarak elde edildi. Evre 1-2 olan hastalarda progresyon görülme oranı %5,6 iken, evre 3-4 olanlarda bu oran %25,9 idi (p=0,022). SUV_{maks} cinsiyet, yaş, bulky lezyon varlığı, NCCN-IPi grubu, ekstranodal tutulumda ise anlamlı farklılık mevcut değildi. Bir yıllık progresyon durumunu öngörmede klinik bilgiler kullanılarak random forest algoritması ile elde edilen modelin EAA değeri 0,701 olarak hesaplandı. PET parametreleri kullanılarak ise random forest algoritması EAA değeri 0,871 olan, progrese olan ve olmayan hastaları %68,8 duyarlılık ve %93,2 özgüllük ile ayırt edebilen bir model elde edebildi. Hastalara ait klinik bilgiler PET parametreleri ile kombine edildiğinde naive bayes algoritması ile elde edilen modelin EAA değeri 0,838, duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %75 ve %91,9 olarak hesaplandı.

Sonuç: Çalışmamızda tümör hacmi, yükü ve yayılımı yüksek saptanan hastalarda, 1 yıl içerisinde progresyon saptama oranının daha yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır. Hasta grubumuzda, evreleme PET'den edilen kantitatif parametreler 1 yıllık progresyonsuz sağkalımı öngörmede önemli parametreler olarak elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: PET/BT, lenfoma, progresyon, D_{maks}, makine öğrenmesi

[SS-061]

R-ISS Evre 2 Multiple Miyelom Hastalarında FDG PET/ MR Görüntüleme Bulgularının Prognostik Rolü

Eda Nur Erbil Çapçı, Yasemin Ünlüer Ateş, Uğuray Aydos, Lütfiye Özlem Atay

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

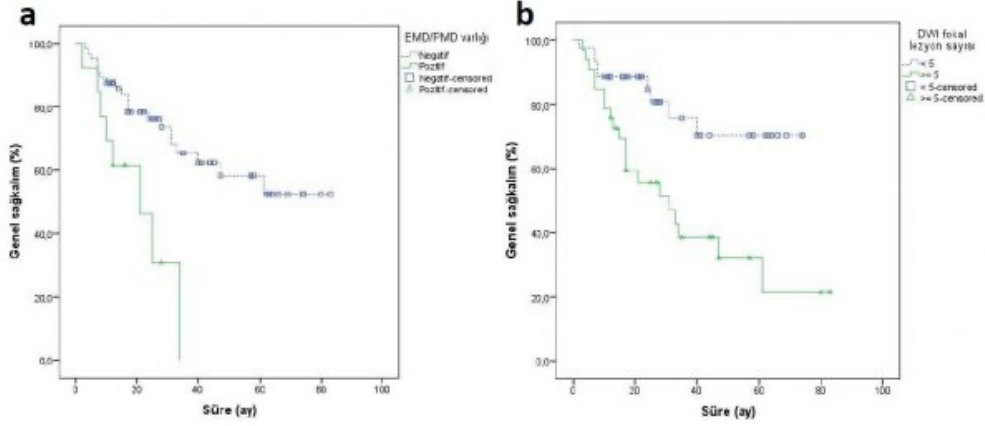
Amaç: Yeni tanı multiple miyelom (MM) olgularının klinik evrelemede Revize Edilmiş Uluslararası Evreleme Sistemi (R-ISS) 2015 yılında geliştirilmiş bir evreleme sistemi olup hastalığın risk sınıflamasında kullanılmaktadır. Ancak bu evreleme sistemine göre evre 2 olarak sınıflandırılan hasta sayısı yüksek düzeydedir ve sağkalım açısından heterojen bir hasta popülasyonu içermektedir. Bu çalışmada R-ISS evre 2 kategorisinde yer alan MM olgularında florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/manyetik rezonans (PET/MR) bulgularının prognostik değerinin ve risk stratifikasyonundaki yerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bölümümüzde 2016-2023 yılları arasında primer evreleme amacıyla FDG PET/MR görüntüleme yapılan, görüntüleme öncesi değerlendirilmede R-ISS evre 2 olarak sınıflandırılan, yeni tanı almış 77 hasta (ortalama yaş: 64,4±10,6 yıl; 49 erkek, 28 kadın hasta) çalışmaya dahil edildi. Tüm vücut PET/MR görüntüleri iki nükleer tıp hekimi tarafından ortak okunmayla retrospektif olarak incelendi. Görsel değerlendirmede FDG PET, T1 ve T2 ağırlıklı görüntüler, difüzyon ağırlıklı görüntüler (DWI) ve görünür difüzyon katsayısı (ADC) haritaları incelenerek FDG (+) fokal lezyon varlığı ve sayısı, DWI (+) fokal lezyon varlığı ve sayısı, DWI ve FDG PET görüntülerinde diffüz kemik iliği tutulumu varlığı, ekstrapedüller (EMD) ve paramedüller (PMD) hastalık varlığı değerlendirildi. Sayısal değerlendirmede ise en yüksek standart tutulum değeri (SUV_{maks}) ve en düşük ADC_{min} değerleri hesaplandı. Hastaların ISS ve Durie-Salmon (D-S) evreleri, kemik iliği plazma hücre oranları, çeşitli laboratuvar parametreleri kaydedildi. Genel sağkalımı (OS) öngören prognostik faktörlerin belirlenmesi amacıyla tek değişkenli ve çok değişkenli Cox regresyon analizleri yapıldı. Kaplan-Meier yöntemiyle sağkalım eğrileri elde edildi. İstatistiksel analizler SPSS 23.0 programı kullanılarak yapıldı. Bütün analizler için p<0,05 değeri istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

Bulgular: Hasta karakteristikleri Tablo 1'de gösterilmektedir. Sistemik tedavi başlangıcından itibaren medyan takip süresi 22 ay olarak hesaplandı. Takip süresi boyunca 29 hastada mortalite görüldü. Tek değişkenli Cox regresyon analizlerinde D-S evresi (evre 1-2 vs. evre 3), FDG PET/MR fokal lezyon sayısı (<5 vs. ≥5), DWI fokal lezyon sayısı (<5 vs. ≥5), EMD-PMD varlığı ve en yüksek SUV_{maks} düzeyleri OS için prediktif faktörler olarak bulundu. Çok değişkenli regresyon analizinde ise PET/MR görüntülerinde EMD-PMD varlığı ve DWI fokal lezyon sayısı (<5 vs. ≥5) OS için bağımsız prognostik faktörler olarak saptandı (Tablo 2). Kaplan-Meier sağkalım analizinde EMD-PMD pozitif hasta grubunda negatif hasta grubuna göre daha düşük OS oranları ve süreleri elde edilirken (%38,5 vs. %67,2; 21 ay vs. 56 ay; p=0,002), DWI fokal lezyon sayısı ≥5 olan hasta grubunda ise <5 olan hasta grubuna göre daha düşük OS oranları ve süreleri elde edildi (%39,4 vs. %79,5; 31 ay vs. 58 ay; p=0,002; Şekil 1).

Sonuç: R-ISS evre 2 grubunda yer alan yeni tanı MM hastalarında tüm vücut FDG PET/MR görüntülerinde saptanan EMD-PMD varlığı ve DWI görüntülerinde saptanan yüksek fokal kemik lezyonu sayısı aynı klinik evre içerisinde yer alan heterojen hasta grubunun ileri risk sınıflamasında prognostik belirteç olarak kullanılabilir. Bu konuda daha geniş hasta popülasyonu içeren, prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Multiple miyelom, FDG, PET/MR, R-ISS, prognoz



Şekil 1. Genel sağkalım oranlarını gösteren Kaplan-Meier sağkalım eğrileri. a) FDG PET/MR görüntülerinde saptanan ekstramedüller/paramedüller hastalık (EMD/PMD) durumu, b) DWI görüntülerinde saptanan focal lezyon sayısı
FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografisi, MR: manyetik rezonans, EMD: Ekstramedüller, PMD: Paramedüller, DWI: Difüzyon ağırlıklı görüntüleme

Tablo 1. Hasta karakteristikleri

Yaş	Ortalama \pm SS
Kemik iliği plazma hücre oranı (%)	64,4 \pm 10,6 yıl
Cinsiyet	Sayı (%)
Erkek	49 (63,6)
Kadın	28 (36,4)
ISS (International Staging System)	
Evre 1	4 (5,2)
Evre 2	28 (36,4)
Evre 3	45 (58,4)
Durie-Salmon Evresi	
Evre 1	17 (22,1)
Evre 2	25 (32,5)
Evre 3	35 (45,5)
Fokal kemik lezyonu	
FDG PET/MRI	
≥ 5	28 (36,4)
< 5	49 (63,6)
DWI	
≥ 5	33 (42,9)
< 5	44 (57,1)
Ekstramedüller/Paramedüller lezyon	
Pozitif	13 (16,9)
Negatif	64 (83,1)
Mortalite	
Var	29 (37,7)
Yok	48 (62,3)

SS: Standart sapma, ISS: Uluslararası Evreleme Sistemi, FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografisi, MRI: Manyetik rezonans görüntüleme, DWI: Difüzyon ağırlıklı görüntüleme

Tablo 2. Genel sağkalım için tek değişkenli ve çok değişkenli Cox regresyon analizleri

Değişkenler	Kategoriler	Tek değişkenli HR (95% CI)	P	Çok değişkenli HR (95% CI)	P
Yaş	-	1.01 (0.97-1.05)	0.603	-	-
Cinsiyet	Erkek-Kadın	0.9 (0.42-1.91)	0.776	-	-
Serum kreatinin	< 2 vs ≥ 2 mg/dl	1.9 (0.9-4.03)	0.095	-	-
Serum hemoglobin	<10 vs ≥10	1.8 (0.8-3.9)	0.15	-	-
Hiperkalsemi	Var vs Yok	1.3 (0.45-3.8)	0.62	-	-
CRP	-	1.01 (1.0-1.01)	0.110	-	-
ESR	-	1.01 (1.0-1.02)	0.082	-	-
LDH	-	1.0 (0.99-1.03)	0.34	-	-
ISS	Evre 1-2 vs 3	1.8 (0.83-4.0)	0.137	-	-
Beta-2 mikroglobulin	-	1.07 (1.0-1.14)	0.055	-	-
Albumin	-	0.78 (0.47-1.3)	0.32	-	-
Durie-Salmon evresi	Evre 1-2 vs 3	2.6 (1.2-5.5)	0.016*	1.8 (0.82-4.1)	0.138
Kemik iliği plazma hücre oranı (%)	-	1.01 (1.0-1.02)	0.134	-	-
FDG PET diffüz KI tutulumu	Pozitif vs Negatif	1.7 (0.8-3.4)	0.172	-	-
DWI diffüz KI tutulumu	Pozitif vs Negatif	1.8 (0.86-3.9)	0.118	-	-
FDG PET fokal lezyon	≥5 vs <5	2.6 (1.2-5.7)	0.013*	1.0 (0.7-1.44)	0.109
DWI fokal lezyon	≥5 vs <5	3.2 (1.5-7.1)	0.004*	3.1 (1.4-6.9)	0.005*
EMD/PMD	Pozitif-Negatif	3.5 (1.5-8.3)	0.004*	3.3 (1.4-7.6)	0.006*
En yüksek SUV _{max}	-	1.11 (1.04-1.2)	0.003*	1.1 (0.95-1.2)	0.361
ADC _{min}	-	0.25 (0.03-2.5)	0.238	-	-

HR: Tehlike oranı, CI: Güven aralığı, CRP: C-reaktif protein, ESR: Eritrosit sedimentasyon hızı, LDH: Laktat dehidrogenaz, ISS: Uluslararası Evreleme Sistemi, FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografisi, KI: Kemik iliği, DWI: Difüzyon ağırlıklı görüntüleme, EMD: Ekstramedüller, PMD: Paramedüller, SUV_{max}: En yüksek standart tutulum değeri, ADC: Görünür difüzyon katsayısı

[SS-062]

Multiple Miyelomda F-18 FDG PET/MR ve Tüm Vücut Difüzyon Ağırlıklı Görüntülemenin Karşılaştırılması

Yasemin Ünlüer Ateş, Eda Nur Erbil Çapçı, Uğuray Aydos, Lütfiye Özlem Atay

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Yeni tanı multiple miyelom (MM) hastalarının primer evrelemede florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET) ve difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DWI) etkili yöntemler olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada MM hastalarında tedavi öncesi evrelemede tüm vücut FDG PET/manyetik rezonans (MR) ve tüm vücut DWI görüntülerinin tanısal performanslarının, hastalık evresine etkisinin ve sağkalım öngörüsüne katkılarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

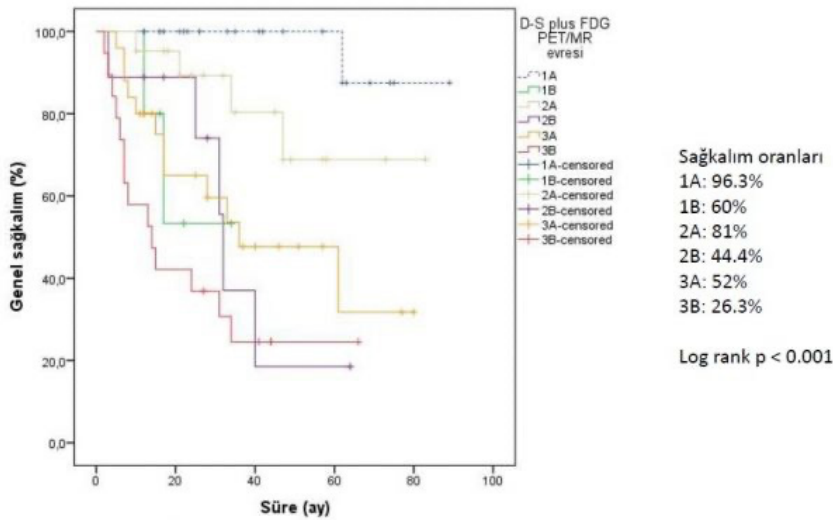
Yöntem: Bölümümüzde primer evreleme amacıyla FDG PET/MR ve DWI görüntülemesi yapılan 106 hasta (ortalama yaş: $62,9 \pm 11,3$ yıl; 59 erkek, 47 kadın) çalışmaya dahil edildi. Görüntüler iki nükleer tıp hekimi tarafından ortak okunarak retrospektif olarak incelendi. Görsel değerlendirmede FDG PET, T1 ve T2 ağırlıklı görüntüler, DWI ve görünür difüzyon katsayısı (ADC) haritaları incelenerek tüm vücutta ve bölgelere göre (kalvaryum, vertebra, diğer iskelet bölgeleri) FDG (+) ve DWI (+) fokal lezyon (FL) sayısı, DWI ve FDG PET görüntülerinde diffüz kemik iliği (Kİ) tutulumu varlığı, ekstremiteler (EMD) lezyon sayısı değerlendirildi. İki yöntemin hasta bazında tanısal performansları McNemar ve ki-kare testi ile değerlendirildi. Sayısal değerler Wilcoxon signed-rank testi kullanılarak karşılaştırıldı. Hastaların Durie-Salmon (D-S) evreleri kaydedildi. FDG PET/MR ve DWI verileri kullanılarak hastaların D-S plus evreleri (D-S plus FDG PET/MR ve D-S plus DWI) belirlendi. Klinik parametrelerin, D-S ve D-S plus evrelerinin genel sağkalım

öngörüsündeki rolleri Cox regresyon analizleri ve Kaplan-Meier yöntemi ile değerlendirildi. İstatistiksel analizler için SPSS 23.0 programı kullanıldı, $p < 0,05$ değeri istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

Bulgular: DWI, FDG PET/MR görüntülemeye göre tüm vücutta, kalvaryumda ve vertebrada anlamlı olarak daha yüksek sayıda FL saptadı (sırasıyla ortalama değerler; 31,5 vs. 24,7, $p=0,01$; 2,5 vs. 2,2, $p=0,027$; 16,4 vs. 11,3, $p=0,003$). EMD lezyon sayısı ise FDG PET/MR görüntülemeye anlamlı olarak daha yüksekti (4,8 vs. 2,8, $p=0,027$). Hasta bazında tüm vücutta ve bölgelere göre FL varlığı ve EMD varlığı açısından iki görüntüleme yöntemi arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Diffüz Kİ tutulumu açısından ise DWI'da daha fazla oranda hastada pozitiflik görüldü (%55,7 vs. %39,6, $p < 0,001$). D-S plus evreleri ile standart D-S evresi karşılaştırıldığında standart D-S evrelemesine göre D-S plus DWI evreleri 43 hastada değişirken (32 upstage, 11 downstage), D-S plus FDG PET/MR evreleri 44 hastada (24 upstage, 20 downstage) değişiklik gösterdi (Tablo 1). D-S plus DWI ve FDG PET/MR evreleri karşılaştırıldığında ise iki yöntem arasında 28 hastada evrede farklılık mevcuttu ($p=0,011$). Sistemik tedavi başlangıcından itibaren median takip süresi 26 ay olarak hesaplandı. Takip süresi boyunca 38 hastada mortalite görüldü. Cox regresyon analizlerinde yaş ve D-S plus FDG PET/MR evresi bağımsız prognostik faktörler olarak saptandı (Tablo 2). Kaplan-Meier sağkalım analizinde D-S plus FDG PET/MR evresi ile sağkalım arasında anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,001$, Şekil 1).

Sonuç: Yeni tanı MM hastalarında tüm vücut DWI daha fazla sayıda FL saptarken, FDG PET/MR daha fazla sayıda EMD lezyonu saptamaktadır. Ancak çalışmamızda iki görüntüleme yöntemi arasında FL tespitinde hasta bazında farklılık saptanmamıştır. FDG PET/MR ile kıyaslandığında DWI'nın daha fazla sayıda hastada evreyi artırdığı görülmekle birlikte, FDG PET/MR ile yapılan evreleme daha iyi prognostik risk sınıflaması sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Multiple miyelom, FDG, PET/MR, Durie-Salmon evresi, prognoz



Şekil 1. Durie-Salmon plus FDG PET/MR evrelerine göre Kaplan-Meier sağkalım grafiği

FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografisi, MR: Manyetik rezonans, D-S: Durie-Salmon

Tablo 1. Durie-Salmon evreleri ile D-S plus DWI ve D-S plus FDG PET/MR evrelerinin karşılaştırılması

			D-S plus DWI evresi					
			Evre 1		Evre 2		Evre 3	
			1A	1B	2A	2B	3A	3B
D-S evresi	Evre 1	1A	17	1	7	1	3	1
		1B	0	1	0	0	0	0
	Evre 2	2A	3	0	8	0	12	0
		2B	0	0	0	5	0	3
	Evre 3	3A	1	0	4	0	19	4
		3B	0	0	1	2	0	13

			D-S plus FDG PET/MR evresi					
			Evre 1		Evre 2		Evre 3	
			1A	1B	2A	2B	3A	3B
D-S evresi	Evre 1	1A	20	1	5	1	2	1
		1B	0	1	0	0	0	0
	Evre 2	2A	5	0	10	0	8	0
		2B	0	1	0	4	0	3
	Evre 3	3A	2	1	6	1	15	3
		3B	0	1	0	3	0	12

D-S: Durie-Salmon, DWI: Difüzyon ağırlıklı görüntüleme, FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografisi, MR: Manyetik rezonans

Tablo 2. Genel sağkalım için tek değişkenli ve çok değişkenli Cox regresyon analizleri

Değişkenler	Tek değişkenli HR (95% CI)	P	Çok değişkenli HR (95% CI)	P
Yaş	1.03 (1.0-1.06)	0.043*	1.04 (1.0-1.07)	0.032*
Cinsiyet (Erkek-Kadın)	1.2 (0.64-2.3)	0.54	-	-
Beta-2 mikroglobulin	1.1 (1.05-1.2)	<0.001*	1.0 (0.94-1.09)	0.82
Albumin	0.57 (0.38-0.9)	0.007*	0.67 (0.39-1.15)	0.148
Kemik iliği plazma hücre oranı (<60% vs ≥60%)	2.01 (1.02-4.0)	0.045*	0.9 (0.4-2.0)	0.79
Durie-Salmon evresi	1.6 (1.3-1.9)	<0.001*	1.0 (0.7-1.4)	0.976
DS plus DWI evresi	1.6 (1.2-2.0)	<0.001*	1.1 (0.7-1.6)	0.73
DS plus FDG PET/MR evresi	1.7 (1.4-2.2)	<0.001*	1.6 (1.1-2.4)	0.011*

HR: Tehlike oranı, CI: Güven aralığı, D-S: Durie-Salmon, FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografisi, MR: Manyetik rezonans

[SS-063]

Multipl Miyelomda F-18 FDG PET/BT Semikantitatif Parametrelerinin Prognostik Önemi

Ali Çelik¹, Tarık Şengöz¹, Nevin Alayvaz Aslan², Doğangün Yüksel¹

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

²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, Denizli

Amaç: Multipl miyelom (MM), kemik iliğinde malign plazma hücrelerinin çoğalmasıyla karakterize hematolojik bir malignitedir. Tüm hematolojik malignitelerin ise yaklaşık %10'unu oluşturur. Flor-18 florodeoksiglukoz (F-18 FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT), MM hastalarının tanısında ve tedaviye yanıtını değerlendirmede kullanılabilen görüntüleme yöntemidir. Biz çalışmamızda, MM tanılı hastalarda tedavi öncesi F-18 FDG PET/BT'de semikantitatif parametrelerin prognozu tahmin etmedeki rollerini göstermeyi amaçladık.

Yöntem: Çalışmaya 2019-2023 tarihleri arasında Pamukkale Üniversitesi, Nükleer Tıp Bölümü'nde, patolojik olarak MM tanısı alıp evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT çekilmiş kırk bir hasta dahil edildi [yaş: 64,27±11,81 (42-83)]. Çalışma, retrospektif verilerden faydalanılarak prospektif olarak tasarlanmıştır. En yüksek F-18 FDG uptake gösteren kemik ve yumuşak doku lezyonlarının SUV_{maks}, SUV_{ort}, metabolik tümör hacmi (MTV) ve total lezyon glikolizi (TLG) değerleri ayrı ayrı hesaplandı. Hastaların takiplerindeki tedaviye yanıt durumu ve progresyon varlığı, Uluslararası Miyelom Çalışma Grubu (IMWG) yanıt kriterlerine göre değerlendirildi. Progresyonsuz sağkalım (PSK) için, IMWG kriterlerine göre, PET/BT sonrası ilk progresyonun görüldüğü tarihe kadar geçen süre hesaplandı. Genel sağkalım (OS), vefat eden hastalar için ölüm tarihi, diğer hastalar için ise son kontrol tarihine dek geçen süre olarak hesaplandı. Sayısal değişkenler için Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U, kategorik değişkenler için ki-kare testleri, sağkalım analizi için Kaplan-Meier ve Cox regresyon analizi kullanıldı. İstatistik için SPSS 25.0 programı kullanıldı. P<0,05 değerler anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil ettiğimiz 41 hastanın bilgileri ve semikantitatif F-18 FDG PET/BT parametreleri Tablo 1'de sunulmuştur. Hastaların PSK süresi 18,19±13,95 ay (0,66-55,36 ay), OS süresi ise 23,44±15,56 aydır (0,66-61,34 ay). Hastaların 35'inde (%85,4) F-18 FDG uptake izlenirken, 6'sında (%14,6) F-18 FDG uptake izlenmedi. Sadece kemik tutulumu olan 36 (%87,8) hasta varken, kemik ve yumuşak doku tutulumu olan 4 (%9,8) hasta vardı. Bir (%2,4) hastada da sadece yumuşak doku tutulumu saptandı. Ekstramedüller hastalık (EMH) grubunda hasta sayısı az olduğundan, sağkalım analizi yapılamadı. Kemik MTV (p=0,022) ve kemik TLG (p=0,002) değerlerinin, PSK üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğu, SUV_{maks} ve SUV_{ort} değerlerinin ise istatistiksel açıdan anlamlı etkisinin olmadığı bulundu. Kemik SUV_{maks} (p=0,009), kemik SUV_{ort} (p=0,016), kemik MTV (p=0,007) ve kemik TLG (p=0,001) değerlerinin OS üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı etkisinin olduğu bulundu (Tablo 2). Çalışmamızda, F-18 FDG PET/BT'de EMH saptanan hastalarda progresyon varlığı (p=0,030) ve ölüm oranının (p=0,025) daha yüksek olduğu saptandı. Mann-Whitney U testinde, F-18 FDG PET/BT parametreleri ile progresyon varlığı, hayatta olup olmaması ve tedaviye yanıt açısından anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 3). Ayrıca tedaviye yanıt ile EMH varlığı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmamasına rağmen, EMH olan hastaların hiçbirinde tam yanıt izlenmedi.

Sonuç: MM hastalarında bazal F-18 FDG PET/BT semikantitatif parametrelerinin PSK ve OS üzerine önemli bir prediktif rolü olduğu saptanmıştır. F-18 FDG PET/BT ile saptanan EMH varlığı, progresyon gelişimi ve kısa yaşam süresi ile ilişkilidir. Bu alanda daha yüksek hasta sayısı ile yapılmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Multipl miyelom, F-18 FDG PET/BT, SUV_{maks}, MTV, TLG

Tablo 1. Hastaların genel özellikleri ve F-18 FDG PET/BT bulguları

Ortalama Yaş	64,27±11,81 (42-83)
Cinsiyet (E/K)	22/19
ISS* Evre (n (%))	
I	8 (19,5)
II	7 (17,1)
III	26 (63,4)
FDG uptake (n (%))	
var	35 (85,4)
yok	6 (14,6)
Ekstramedüller Hastalık (EMH) (n (%))	
var	6 (14,6)
yok	35 (85,4)
Lezyon Sayısı (n (%))	
yok	4 (9,8)
1	4 (9,8)
≥2	33 (80,5)
Tedaviye Yanıt** (n (%))	
CR	11 (26,8)
VGPR	9 (22,0)
PR	8 (19,5)
PD	13 (31,7)
PET Sonrası Progresyon (n (%))	
var	21 (51,2)
yok	20 (48,8)
Son Durum (n (%))	
hayatta	21 (51,2)
ex	20 (48,8)
PET Parametreleri (ortalama±SD (min-max))	
PET Kemik SUV _{maks}	6,24±3,53 (2,83-16,10)
PET Kemik SUV _{mean}	3,65±1,94 (1,82-9,27)
PET Kemik MTV	27,73±55 (1,92-245,70)
PET Kemik TLG	233,12±636,07 (9,43-3328,64)
PET Yumuşak Doku SUV _{maks}	5,86±1,78 (3,99-8,54)
PET Yumuşak Doku SUV _{mean}	3,47±1,27 (2,14-5,52)
PET Yumuşak Doku MTV	22,92±23,82 (4,35-69,37)
PET Yumuşak Doku TLG	94,15±74,52 (22,93-180,97)

*ISS: Uluslararası Evreleme Sistemi, **CR: Tam yanıt, VGPR: Çok iyi parsiyel yanıt, PR: Parsiyel yanıt, PD: Progresif, E: Erkek, K: Kadın, FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografisi, SD: Standart deviasyon, min.: Minimum, max.: Maximum, mean: Ortalama, MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Total lezyon glikolizi

Tablo 2. Semikantitatif F-18 FDG PET/BT parametrelerinin PSK ve GSK için tek değişkenli analizi

	HR	%95 CI	p Değeri
PSK			
Kemik SUVmax	1,085	0,955 - 1,233	0,212
Kemik SUVmean	1,142	0,894 - 1,458	0,289
Kemik MTV	1,009	1,001 - 1,016	0,022
Kemik TLG	1,001	1,000 – 1,002	0,002
GSK			
Kemik SUVmax	1,186	1,044 – 1,348	0,009
Kemik SUVmean	1,344	1,058 – 1,708	0,016
Kemik MTV	1,010	1,003 – 1,017	0,007
Kemik TLG	1,002	1,001 – 1,002	0,001

HR: Tehlike oranı, CI: Güven aralığı, PSK: Progresyonsuz sağkalım, GSK: Genel sağkalım, SUV_{max}: En yüksek standart tutulum değeri, mean: Ortalama, MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Total lezyon glikolizi

Tablo 3. F-18 FDG PET/BT parametreleri ile tedaviye yanıt, progresyon varlığı ve hastanın hayatta olup olmaması arasındaki ilişki (Mann-Whitney U analizi)

	SUVmax	p	SUVmean	p	MTV	p	TLG	p
Tedaviye Yanıt*								
CR (11)	5,16±2,34		3,02±1,39		9,62±2,20		42,99±17,03	
VGPR (9)	6,02±2,77	0,467	3,59±1,54	0,357	27,19±42,65	0,761	156,39±284,24	0,356
PR (8)	4,93±1,48		2,85±0,80		14,11±9,79		61,95±48,72	
PD (13)	8,21±4,97		4,70±2,65		51,12±87,69		537,74±1046,16	
Progresyon varlığı								
var (21)	6,23±3,50	0,837	3,62±1,86	0,873	33,48±70,86	0,307	320,78±842,02	0,556
yok (20)	6,25±3,70		3,68±2,10		20,84±26,91		127,94±205,20	
Son durum								
hayatta (21)	5,44±2,25	0,319	3,21±1,30	0,486	16,05±24,55	0,486	82,22±163,65	0,166
ex (20)	7,26±4,57		4,16±2,46		41,75±76,14		414,20±909,86	

*CR: Tam yanıt, VGPR: Çok iyi parsiyel yanıt, PR: Parsiyel yanıt, PD: Progresif, SUV_{max}: En yüksek standart tutulum değeri, mean: Ortalama, MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Total lezyon glikolizi

[SS-064]

İnoperabl/Metastatik Paraganglioma ve Malign Feokromasitoma Tanılı Hastalarda Lu-177 DOTATATE Tedavi Yanıtı

Çansu Güneren¹, Rabia Lebriz Uslu Beşli¹, Kübra Şahin¹, Sevda Özel Yıldız², Levent Kabasakal¹

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

²İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, İstanbul

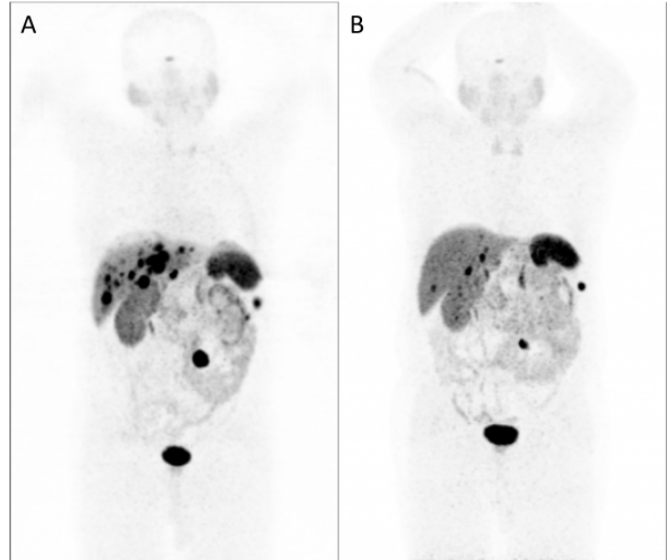
Amaç: Amacımız sistemik tedavi seçenekleri kısıtlı olan inoperabl/metastatik paraganglioma ve malign feokromasitoma tanılı hastalarda Lu-177 DOTATATE ile peptid reseptör radyonüklid tedavi (PRRT) etkinliğini değerlendirmektir.

Yöntem: Kliniğimizde 2010-2024 yılları arasında en az 2 kür Lu-177 DOTATATE tedavisi almış paraganglioma ve feokromasitoma tanılı hastaların verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Tedavi sonrası en az 1 yıl takip edilmiş toplam 26 hasta çalışmaya dahil edilmiştir (14 paraganglioma, 12 feokromasitoma). Hastalarda tedavi öncesi Ga-68 DOTATATE pozitron emisyon tomografisi (PET) ile tümörde artmış somatostatin reseptör ekspresyonu (Krenning skor ≥ 2) gösterilmiş, hastalara ortalama 6 (2-13) kür tedavi verilmiştir. Hastalara 8-16 hafta aralıklarla ortalama 6,1 GBq (4,0-7,6 GBq) Lu-177 DOTATATE uygulanmıştır. Yanıt değerlendirme son tedaviden 3-6 ay sonra Ga-68 DOTATATE PET ile yapılmıştır. Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası görüntülemeleri RECIST 1.1 kriterleri ile karşılaştırılmıştır. Hastalar 2-4 kür (n=13) ile ≥ 5 kür (n=13) tedavi alanlar olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Hastalarda PRRT ile progresyonsuz sağkalım ve genel sağkalım Kaplan-Meier yöntemi ile hesaplanmıştır. Histopatoloji, hasta demografik özellikleri ve PRRT kür sayısı ile progresyonsuz sağkalım arasındaki ilişkisi, ki-kare testi kullanılarak değerlendirilmiştir. İki grup arasındaki sürekli değişkenler Mann-Whitney U-testi, kategorik değişkenler Fisher's exact t-test kullanılarak karşılaştırılmıştır. Tüm istatistiksel analizler SPSS v.29 kullanılarak yapılmış olup p<0,05 anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: İki-4 kür tedavi alan 13 hastadan 9'unda stabil hastalık, 4'ünde progresyon; ≥ 5 kür alan 13 hastadan 1'inde parsiyel yanıt, 8'inde stabil hastalık, 4'ünde ise progresyon izlenmiştir. On üç kür tedavi alan 1 hastada miyelodisplastik sendrom, 8 kür ve 5 kür tedavi alan 2 hastada grade 3 trombositopeni (<50.000) gelişmiş, diğer hastalarda takip süresince ciddi yan etki görülmemiştir. Toplamda 10 hasta hayatını kaybetmiştir. Medyan progresyonsuz sağkalım 29 ay, 2-4 kür tedavi alanlarda 15 ay, ≥ 5 kür tedavi alanlarda 42 ay olarak bulunmuş olup kür sayısı ile progresyonsuz sağkalım arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Medyan genel sağkalım 85 aydır. Primer tümör tipi ile cinsiyet (p=0,045) ve ortalama SUV_{maks} değeri (p=0,031) arasında anlamlı ilişkisi bulunmuştur. Ayrıca PRRT kür sayısı ile toplam lezyon sayısı (p=0,003) arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup diğer değişkenler arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

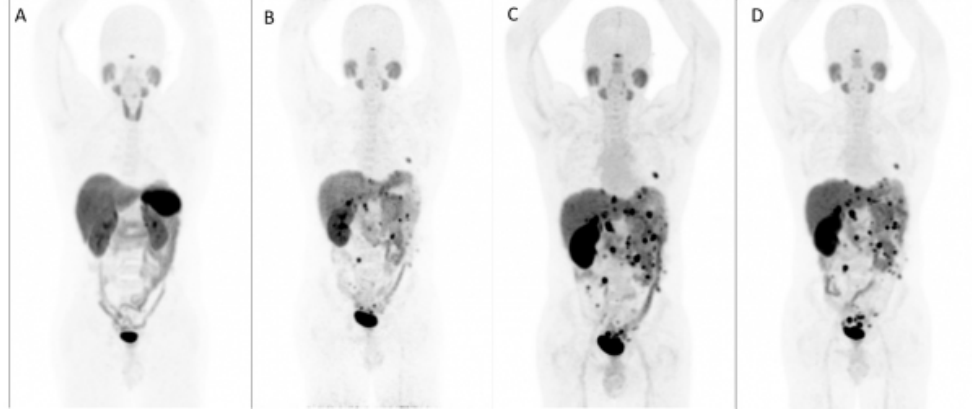
Sonuç: Çalışmamızda stabil hastalık (%65) ile hastalık kontrol oranı (%69) mevcut literatürle benzer oranlarda olmakla birlikte hastaların %31'inde progresyon saptanmış olup literatüre göre yüksek, objektif yanıt oranı (morfolojik yanıt: %4) ise düşüktür. Tedavi yanıt değerlendirmesinde sadece görüntülemenin kullanılması, az sayıdaki örneklem, biyokimyasal yanıtın değerlendirilememesi, PRRT öncesi ve sonrası uygulanan tedavilerin çeşitliliği nedeniyle popülasyonun heterojenitesi çalışmanın limitasyonlarından. PRRT, ileri düzey feokromasitoma ve paraganglioma için güvenli ve etkili bir tedavi seçeneği olup progresyonsuz sağkalıma katkısı büyüktür. Ancak multidisipliner bir yaklaşımla kişiselleştirilmiş tedavi yönetimine önem verilmelidir. PRRT'nin sağkalıma etkilerinin araştırılması için daha geniş ve homojen hasta grubuyla yapılacak prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Lu-177 DOTATATE, metastatik, paraganglioma, feokromasitoma, peptid reseptör radyonüklid tedavi



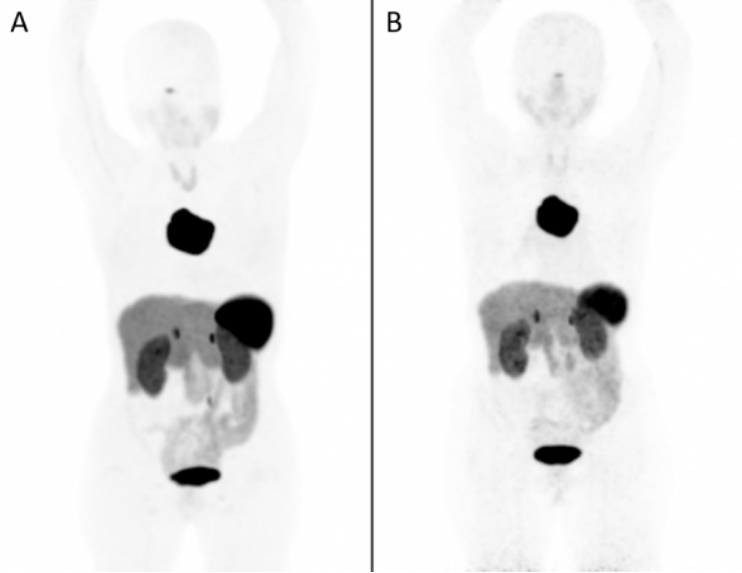
Şekil 1. Elli altı yaş erkek hasta batin sol üst kadranda ve sol sürrenal lojunda yerleşimli kitle ekzisyonu sonucu malign feokromasitoma tanısı almış. Yapılan Ga-68 DOTATATE PET görüntülemesinde batında implant lezyonlarda, metastatik paraaortik lenf nodunda ve karaciğerde metastatik lezyonlarda yoğun somatostatin reseptör ekspresyonu saptanmıştır (A). Toplam 6 kür Lu-177 DOTATATE tedavisi verilen hastada tedavi yanıt değerlendirme amaçlı yapılan Ga-68 DOTATATE PET görüntülemesinde metastatik karaciğer lezyonlarında, paraaortik lenf nodunda ve desenden kolon komşuluğunda yerleşimli implant lezyonda parsiyel regresyon izlenmiştir (B)

PET: Pozitron emisyon tomografi



Şekil 2. Otuz sekiz yaşında erkek hasta terleme ve yeni gelişen hipertansiyon şikayetleri nedeniyle tetkik edilirken batin bilgisayarlı tomografide sol sürrenal bezde kitle saptanması üzerine sol sürrenalectomi operasyonu sonucu malign feokromasitoma (Ki-67: %20) tanısı almış, hastaya 2 kür Lu-177 DOTATATE tedavisi verilmiştir. Metastazlara yönelik olarak sol nefrektomi, splenektomi, kısmi omentum, pankreas distal rezeksiyon ve peritondan implant eksizyonu yapılmıştır. Operasyon sonrası 2 kür daha olmak üzere toplam 4 kür Lu-177 DOTATATE tedavisi verilen hastada progresyon saptanmıştır (tedavi öncesi A, tedavi sonrası B) ve Ac-225 DOTATATE tedavisi uygulanmıştır. Üç kür Ac-225 DOTATATE tedavisi sonrası stabil hastalık gözlenmiştir (tedavi öncesi C, tedavi sonrası D)

BT: Bilgisayarlı tomografi



Şekil 3. Elli dokuz yaşında kadın hastada mediasten yerleşimli kitle operasyon sırasında masif kanama nedeniyle parsiyel rezeksiyon yapılmıştır. Patoloji sonucu paraganglioma (Ki-67: %2) olarak sonuçlanan hastada 2 kür Lu-177 DOTATATE tedavisi sonrası stabil hastalık saptanmıştır (tedavi öncesi A, tedavi sonrası B)

Tablo 1.	
Hasta karakteristikleri	Hasta sayısı (n=26)
Cinsiyet (kadın: erkek) (n)	12:14
Yaş (n)	
≤45	17
46-60	6
≥61	3
Primer tümör (paraganglioma: feokromasitoma) (n)	14:12
Paraganglioma tümör lokalizasyonu (n)	
Baş-boyun	4
Retroperitoneal	9
Mediasten	1
Feokromasitoma lokalizasyonu (sağ sürrenal: sol sürrenal) (n)	5:7
PRRT öncesi tedavi (n)	
Primer tümör rezeksiyonu	20
Radyoterapi (EBRT)	3
Kemoterapi	3
I-131 mIBG	3
PRRT öncesi metastatik hasta (n)	22
Soliter lezyona sahip hasta (n)	4
Metastaz lokalizasyonları (n)	
Kemik	16
Lenf nodu	17
Akciğer	7
Karaciğer	4
% Ki-67 (n)	
≤2	8
3-20	6
≥21	3
PRRT kür sayısı (n)	
2-4 kür	13
≥5 kür	13
Ortalama SUV_{maks} değeri (n)	
≤30	13
≥31	13
Toplam lezyon sayısı (n)	
≤10	15
≥11	11
Krenning skor (n)	
2	3
3	4
4	19
PRRT sonrası tedavi (n)	
I-131 MIBG	6
Ac-225 DOTATATE	1
Y-90 mikroküre	1
Cerrahi rezeksiyon	1
Kemoterapi	3
Somatostatin analogu	5
PRRT: Peptid reseptör radyonüklid tedavi, EBRT: Eksternal radyoterapi, SUV _{maks} : En yüksek standart tutulum değeri	

Tablo 2.				
PRRT kür sayısı	Parsiyel yanıt (n)	Stabil hastalık (n)	Progrese hastalık (n)	Toplam (n)
2-4 kür (n)	0	9 (%34,6)	4 (%15,3)	13
≥ 5 kür (n)	1 (%3,8)	8 (%30,7)	4 (%15,3)	13
	1 (%3,8)	17 (%65,3)	8 (%30,7)	26
PRRT: Peptid reseptör radyonüklid tedavi				

[SS-065]

Kanser Tedavisinde Kullanım Amaçlı Tc-99m Radyonüklid İşaretli ve Hidrojel Kaplı BaTiO₃ Nanoradyofarmasötikler

Sema Ekici¹, Semra Özdemir², Büşra Aydur Püren²¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Hidrojel Araştırma Laboratuvarı, Çanakkale²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Çanakkale

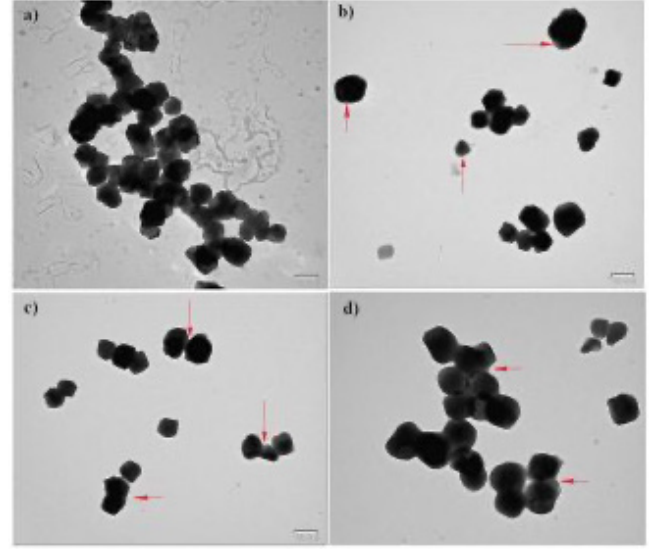
Amaç: Kanser tedavilerinde yeni radyofarmasötiklerin, ilaç taşıyıcı sistemlerin geliştirilmesi ve özellikle aktive edilebilir nanopartiküllerin araştırılması heyecan verici gelişmelerin yaşandığı bir alandır. Bir piezoelektrik materyal olan BaTiO₃ (tra-BaTiO₃) ultrasonun titreşim enerjisini elektrik enerjisine dönüştürebilmektedir ve bu ultrason dalgaları ile aktive edilebilmesi nedeniyle gelecekte kanser tedavisinde yer bulabilecek bir potansiyele sahiptir. Prostat kanseri özelinde baktığımızda ise prostat kanserinin dünya çapında erkekler arasında en sık teşhis edilen ikinci kanser olduğunu görmekteyiz ve bu nedenle bu alanda yeni tedavi yöntemlerinin keşfedilmesi büyük öneme sahiptir. Çalışmamızda biyoyumlu ve nano boyutlu BaTiO₃ partikülünü hidrojel ile kaplamayı ve ardından Tc-99m radyonüklidi ve prostat kanseri tedavisinde kullanılan bir ilaç olan 8-hidroksi-7-iodo-5-kinolin sülfonik asit (SQ) ile modifiye etmeyi amaçlamaktayız.

Yöntem: BaTiO₃ nanopartikülünü poli (3-akrilamidpropil) trimetilamonyum klorid (pAPTMACI) iyonik hidrojelini ile kaplayarak m-BaTiO₃ nanokompoziti elde edildi. Sonrasında m-BaTiO₃ nanokompoziti Tc-99m radyonüklidi ve SQ ile modifiye edilerek sırasıyla m-BaTiO₃-99mTcO₄-ve m-BaTiO₃-SQ nanokompozitleri oluşturuldu. Oluşturulan nanokompozitlerin karakterizasyonu ATR-FTIR ve Raman spektroskopisi, DLS, zeta potansiyel, TEM (Şekil 1), SEM (Şekil 2), SEM-Element Haritalama analizleri ile gerçekleştirildi. m-BaTiO₃ nanokompozitinin Tc-99m radyonüklidi ile işaretlenmesi doz kalibratörü ile izlendi. m-BaTiO₃-SQ nanokompozitlerinden SQ salınımı fizyolojik olarak simüle edilmiş pH 7,4 ve 37 °C'de tampon çözeltilerde incelendi.

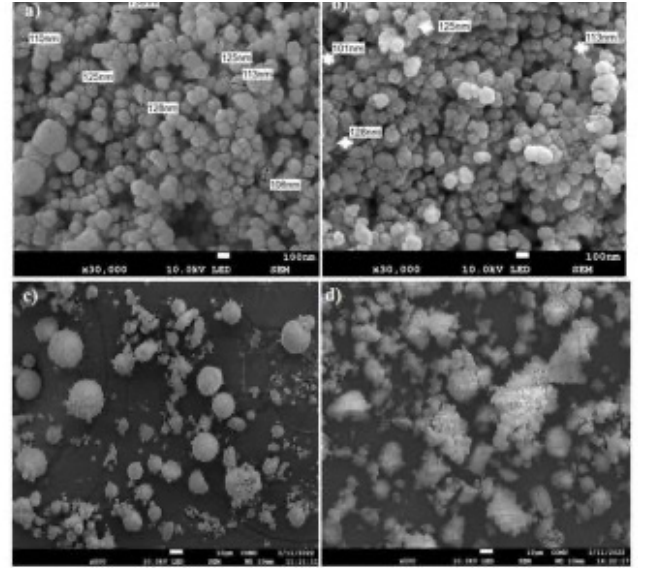
Bulgular: tra-BaTiO₃ nanopartikülünün yüzeyinin pAPTMACI hidrojelini ile kaplandığı ve yüzey modifikasyonlarının tek kap yöntemi ile başarıyla gerçekleştiği görüldü. tra-BaTiO₃ nanopartiküllerinin süspansiyon stabilitesinin, Tc-99mO₄⁻ ve SQ moleküllerinin konjugasyonundan sonra arttığı gözlemlendi. Bulunan partikül boyutlarının sıralaması şu şekildeydi; m-BaTiO₃-Tc-99mO₄⁻ < m-BaTiO₃-SQ < m-BaTiO₃ < tra-BaTiO₃. Zeta potansiyel değerleri tra-BaTiO₃, m-BaTiO₃, m-BaTiO₃-Tc-99mO₄⁻, m-BaTiO₃-SQ için sırasıyla -9,80±1,12 mV, -7,54±4,46 mV, -21,30±0,32 mV, -25,60±0,35 mV olarak ölçüldü.

Sonuç: tra-BaTiO₃ nanopartikülüne bağlanan Tc-99mO₄⁻ miktarının hidrojel ile kaplandıktan sonra 3 kat arttığı bulundu. m-BaTiO₃-SQ nanokompozitlerine yüklenen SQ ilaç moleküllerinin %76'sının 10 saat içerisinde salındığı gözlemlendi. Yaptığımız çalışmada, gelecekte yapacağımız çalışmalara bir öncü olması amacıyla radyofarmasötiklerin kanser görüntüleme ve tedavisinde kullanımına yönelik biyoyumlu ve esnek pAPTMACI hidrojel, Tc-99m radyonüklid ve SQ kanser ilacı içeren BaTiO₃ nanopartiküllerinin tasarımı yapılmış ve incelenmiş bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Radyonüklid işaretli nanopartiküller, Tc-99m, nanoradyofarmasötik, prostat kanseri, BaTiO₃, ilaç salınımı



Şekil 1. TEM görüntüleri; (a) tra-BaTiO₃ ve (b-d) m-BaTiO₃ nanopartikülleri. Kırmızı ok tra-BaTiO₃ nanopartikülünün yüzeyinde polimerize olan ve nanopartikülü kaplayan pAPTMACI hidrojel katmanını göstermektedir.



Şekil 2. SEM mikrogramı; tra-BaTiO₃ (a, c) ve m-BaTiO₃-99mTcO₄-(b, d) nanopartikülleri. (a, b) x30000 ve (c, d) x500 büyütme oranında çekilmiştir

[SS-066]

Diyagnostik ve Teranostik Nükleer Tıp Uygulamalarında Oksidatif Stres Biyobelirteç Düzeyleri

Fatma Arzu Görtan¹, Nazım Coşkun^{1,2}, Merve Atalay¹, Salim Neşelioğlu^{3,4}, Özcan Erel^{3,4}, Nilüfer Yıldırım^{1,2}, Elif Özdemir^{1,2}

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

³Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Biyokimya Kliniği, Ankara

⁴Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Reaktif oksijen türlerinin (ROS) üretimi ile elimine edilmesi arasındaki dengenin bozulması oksidatif stres olarak tanımlanır. Radyasyon, hücrede ROS üretiminde artışa neden olduğu bilinen etkenlerden biridir. Oksidatif stres düzeyinin ölçülmesinde birçok biyobelirteç kullanılabilir. Tiyol-disülfid dengesi bileşenleri bunlardan biridir. Sülfür ve hidrojen atomundan oluşan sülfidril grubu içeren organik bileşikler tiyol olarak adlandırılır. Tiyoller içerdikleri sülfidril grupları nedeniyle oksidasyona duyarlıdır ve oksidasyonda iki tiyol grubu arasında disülfid bağları oluşur. Oluşan disülfid bağ yapıları çözülerek tekrar tiyol gruplarına dönüşebilir ve böylece tiyol disülfid dengesi sürdürülür. Çalışmamızda amaç; diyagnostik ve teranostik nükleer tıp uygulamalarının erken dönemde oluşturduğu oksidatif stres düzeyinin tiyol-disülfid dengesi biyobelirteçleri kullanılarak belirlenmesidir.

Yöntem: Çalışmamız prospektif tasarlanmıştır. Çalışmanın diyagnostik uygulamalar bölümüne kliniğimizde flor-18 (F-18) florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) (n=98), Ga-68 DOTATATE-prostat spesifik membran antijeni (PSMA) PET/BT (n=67) ve Tc-99m MDP tüm vücut kemik sintigrafisi (n=83) yapılan 248; teranostik bölümüne ise Lu-177 PSMA-DOTATATE (n=11) ve I-131 (n=31) tedavisi uyguladığımız 42 olmak üzere 5 grup halinde toplam 290 hasta dahil edildi. Görüntüleme ve tedavi hastalarından radyofarmasötik uygulaması öncesi ve her bir grupta kullanılan radyofarmasötüğün yarı ömrüne göre belirlenen süreler sonrasında kan örnekleri alındı. Bu örneklerde, nativ tiyol (NT), total tiyol (TT), disülfid (D) ve iskemi modifiye albümin (İMA) düzeyleri Erel ve Neşelioğlu tarafından geliştirilmiş metotla çalışıldı. Elde edilen değerlerden D/NT, D/TT, NT/TT oranları hesaplandı. Her bir hasta grubu kendi içinde değerlendirilmek üzere, radyofarmasötik enjeksiyonu öncesinde ve görüntüleme/tedavinin tamamlanması sonrasında alınan kan örneklerinden elde edilen ölçümler t-testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Analiz edilen diyagnostik (F-18 FDG PET/BT, Ga-68 DOTA-PSMA PET/BT ve Tc-99m MDP tüm vücut kemik sintigrafisi) ve teranostik (Lu-177 PSMA-DOTATATE ve I-131) grupların hiçbirinde İMA düzeyi ve D/NT, D/TT, NT/TT oranlarında uygulama öncesi ve sonrası örneklerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Sonuç: Nükleer tıp görüntüleme ve tedavi prosedürlerinin tiyol disülfid dengesini temsil eden oksidatif stres biyobelirteç düzeylerine erken dönem etkilerine dair literatür bilgisi sınırlı olup bilimiz dahilindeki mevcut tek çalışma tek görüntüleme yönteminin etkisini (F-18 FDG PET/BT) küçük bir hasta grubunda (n=18) araştırmış ve biyobelirteç düzeyinin arttığını bildirmiştir. Oksidatif stres düzeyini ölçmek için başka biyobelirteçler kullanan çalışmalarda I-131 tedavisi alan hastalarda ve Lu-177 tedavisi alan hastalarda erken dönemde biyobelirteç düzeylerinde yükseklik saptanmıştır. Çalışmamızda incelediğimiz grupların hiçbirinde erken dönemde tiyol-disülfid dengesini temsil eden oksidatif stres biyobelirteç düzeylerinde anlamlı artış saptanmamıştır. Diyagnostik ve teranostik farklı nükleer tıp uygulamalarının değerlendirilmiş olması çalışmanın literatüre katkı sağlaması açısından kıymetli bulunmakla birlikte sunduğumuz sonuçlar

kısıtlı hasta sayılarıyla yapılmış ön değerlendirmeler olup her bir grubun hasta sayısı ve tetkik/tedavi sonrasında ilerleyen zamanlarda birden fazla takip örnekleri alınması planlanarak yapılacak yeni analizler daha aydınlatıcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Oksidatif stres, PET/BT görüntüleme, teranostik

[SS-067]

Kadmium Çinko Tellür (CdZnTe) Kristalli Yerli Gama Prob Cihazının Performans İncelemesi

Ayşe Merve Ünalan¹, Mehmet Can Karaman¹, Burak Demir², Nuriye Özlem Küçük², Sancar Bayar², Raşit Turan^{1,3}

¹İleri Arge Teknolojileri

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

³Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fizik Bölümü, Ankara

Amaç: Gama prob teşhis veya tedavi amacıyla vücuda verilen radyoaktif maddelerin yaydığı gama radyasyonunu tespit etmek için kullanılan bir tıbbi cihazdır. Özellikle meme kanseri olgularında tümörün metastaz yapma potansiyelini belirlemek için yapılan Sentinel Düşüm Biyopsisi sırasında kullanılır. Günümüzde herhangi bir yerli üretici bulunmadığı için gama problemlerini ithal edilmektedir. Büyüyen tıbbi cihaz pazarı, istatistiksel olarak artan kanser olgu sayısı, cerrahi operasyon sayısı ve sağlık kuruluş sayısı ile birlikte ortaya çıkan gama prob ihtiyacının karşılanması amacıyla bir gama prob ülkemizde geliştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı tüm bileşenleri; algılayıcı kristal, devre elemanları, kafa, kol ve kontrol ünitesi yerli ve milli olarak geliştirilen ilk gama probun uygun çevresel ortamdaki performansının incelenmesidir.

Yöntem: Gama probun fantom testleri Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde yapılmış, altyapıda bulunan ticari bir ürünle performans karşılaştırılması gerçekleştirilmiştir. Testler NEMA standartlarına uygun olarak Tc-99m kaynağı kullanılarak 3 kategoride değerlendirilmiştir. İlk olarak, gama problemlerinin kaynağa uzaklığına göre sayım değerleri incelenmiştir. Her iki probun en yakın mesafeden 5 cm'ye kadar gama ışınına verdikleri tepkiye bakılmıştır. İkinci olarak gama problemlerinin açısız uzaydaki sayım oranlarının Tc-99m penceresindeki değişimi incelenmiştir. Test esnasında probun duruş açısı 0°, 5°, 10°, 20° olacak şekilde değiştirilerek, gösterdiği sayım değerleri kaydedilmiştir. NEMA standartlarına dahil edilen diğer bir test, suyun içinde saçılmalı ortamda farklı mesafelerde ölçümlerin yapılmasıdır. Bu durumda, su insan vücudunu temsil eder ve enerji penceresi içinde sadece Tc-99m kaynağının algılanması incelenir. Saçılmadan kaynaklanan sayımların cihaz tarafından göz ardı edilmesi gerekmektedir.

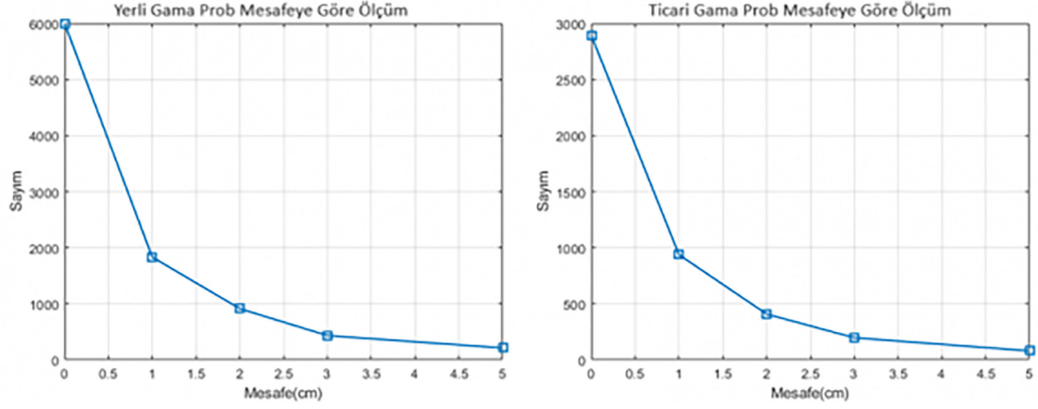
Bulgular: Şekil 1'de iki farklı probun mesafeye göre ölçüm sonuçları gösterilmektedir. Sayım oranları ve hassasiyet açısından yerli probun hassasiyetinin daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. Yüksek hassasiyet radyonüklid ile işaretlenen sentinel lenf nodlarının hızlı tespitine olanak sağlamaktadır. Şekil 2'de problemlerinin açısız ölçüm sonuçları verilmiştir. Özellikle yerli probun açısız sayım oranlarının çok keskin olduğu görülmüştür. Böylece yerli prob sentinel lenf nodlarının yerinin daha hassas bir şekilde belirlenmesine imkân tanımaktadır. Yerli gama prob ve ticari ürünün saçılmalı ortamda mesafeye göre ölçüm değerleri Şekil 3'de sunulmuştur. Sonuçlar özellikle en yakın mesafede sayımların yüksekliği yerli gama probunun hassasiyetinin daha fazla olduğunu göstermektedir.

Sonuç: Yerli probda açısız çözünürlüğün ticari muadile göre neredeyse iki kat fazla olması, yerli probun daha iyi lokalizasyon sağlamasına olanak tanır. Açısız çözünürlüğün yüksek olması, probun hedeflenen radyoaktif kaynağın yerini daha kesin bir açıdan belirleyebilmesi demektir. Bu özellik, özellikle

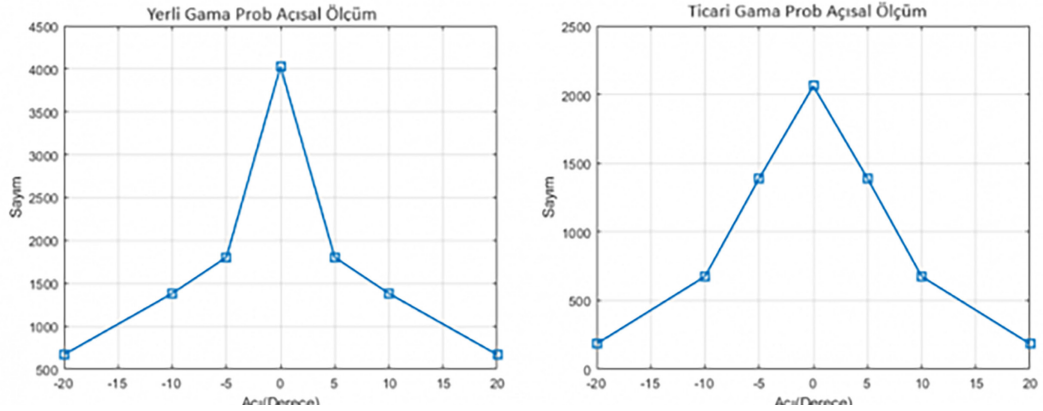
cerrahi müdahalelerde veya hastalık teşhisinde, hedef dokunun veya lenf nodlarının yerinin hassas bir şekilde tespit edilmesini gerektiren durumlar için avantaj sağlar. Yüksek hassasiyet, probun Tc-99m kaynağını doğru bir şekilde algılamasını ve saçılmadan kaynaklanan yanlış pozitif sinyalleri etkili bir şekilde göz ardı edebilmesine ve sentinel lenf nodlarının kesin ve hızlı bir şekilde tespit edilmesine olanak tanır. Bu özelliklerin birleşimi yerli

gama probun mevcut ticari ürüne kıyasla üstün performans sergilediğini göstermektedir.

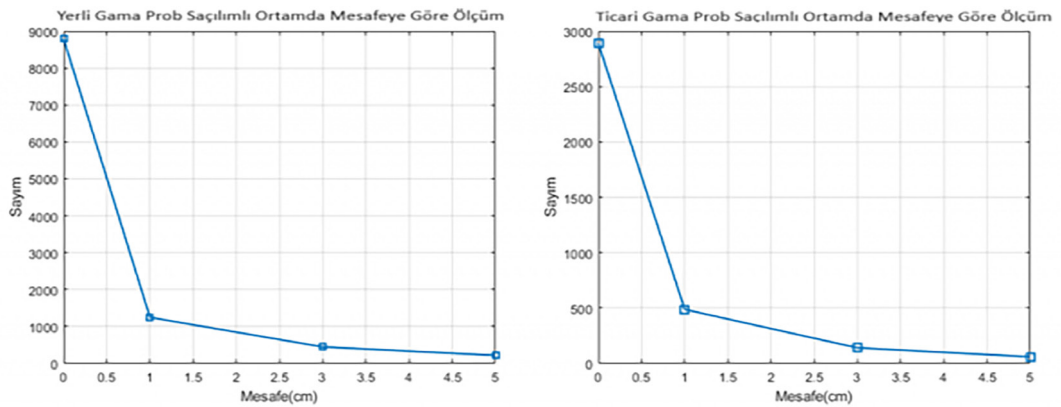
Anahtar Kelimeler: Radyasyon ekipmanı ve malzemeleri, cerrahi ekipman, ekipman tasarımı



Şekil 1.



Şekil 2.



Şekil 3.

[SS-068]

Gama Kamera Kolimatör Parametrelerinin Monte Carlo Yöntemi ile Optimizasyonu

Türkay Toklu^{1,2}, Öznur Pehlivan¹, Hüseyin Adıgüzel¹, Ş. İpek Karaaslan¹, Nalan Alan Selçuk^{1,2}

¹Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Sağlık Fiziyi Anabilim Dalı, İstanbul

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

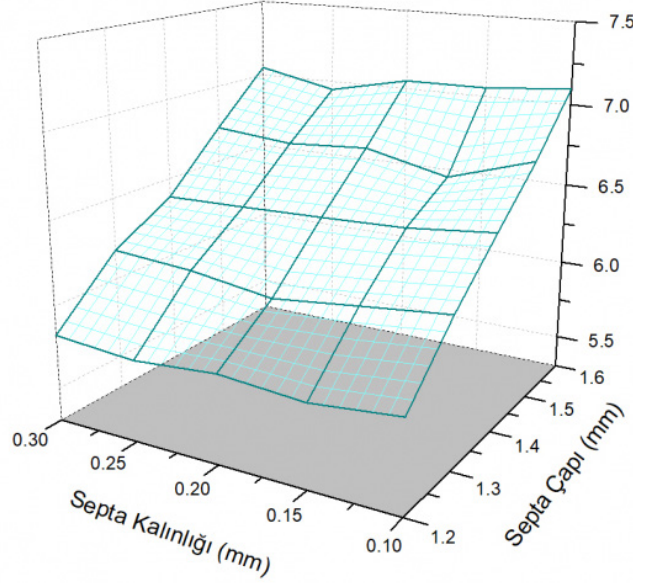
Amaç: Gama kamera ile görüntüleme kolimatör septa yüksekliği, kalınlığı ve çapı, görüntüdeki uzaysal ayırma gücü ve hassasiyet karakteristikleri üzerinde önemli etkilere sahiptir. Aynı enerji aralığı için bu parametreler değiştirilerek yüksek çözünürlüklü, yüksek hassasiyetli veya genel amaçlı kolimatörler dizayn edilebilmektedir. Kolimatör tasarımında çözünürlüğün yükseltilmesi genel olarak hassasiyeti düşürmektedir. Bu çalışmada, kolimatör karakteristiklerinin görüntü kalitesi parametreleri üzerine etkileri Monte Carlo (MC) simülasyonu kullanılarak araştırılmıştır.

Yöntem: Çalışmada GE Discovery NMCT 670 gama kamera sistemi ve sisteme ait düşük enerji yüksek çözünürlüklü (LEHR) kolimatörü, GEANT4/ GATE MC kodu kullanılarak modellenmiştir. Gama kamera sisteminin içsel (intrinsic) uzaysal ayırma gücü ve enerji ayırma gücü parametreleri Tc-99m izotopu kullanılarak NEMA yöntemine göre ölçülmüştür. Ölçüm sonuçları MC simülasyonuna işlenmiş ve buna göre sisteme ait LEHR kolimatör ile sistem (extrinsic) uzaysal ayırma gücü (FWHM ve FWTM) ve hassasiyet parametreleri hesaplanmıştır. Sonuçlar NEMA yöntemiyle elde edilen ölçümler ile karşılaştırılmıştır. Simülasyonun gama kamera ölçümleri ile uyumlu olduğunun doğrulanmasının ardından kolimatör septa yüksekliği 3,1-3,9 cm aralığında; septa kalınlığı 0,1-0,3 mm aralığında; septa çapı 1,2-1,6 mm aralığında değiştirilerek 125 adet MC simülasyon ile FWHM ve FWTM değerleri hesaplanmıştır. Aynı kolimatör parametreleri kullanılarak 125 adet MC simülasyon ile hassasiyet değerleri hesaplanmıştır.

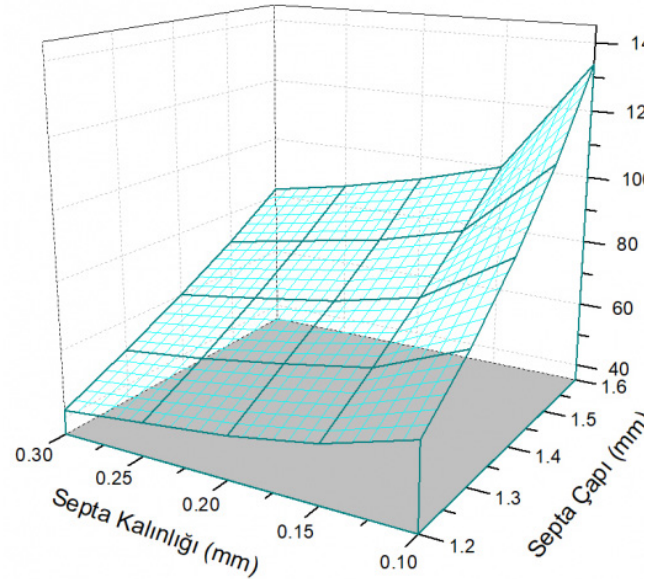
Bulgular: Dört GHz işlemci frekansında çalışan PC üzerinde uzaysal ayırma gücü hesaplaması simülasyon başına ortalama 42 saat, hassasiyet ölçümü ortalama 68 saat işlemci zamanı kullanmıştır. NEMA yöntemine göre ölçüm ile MC simülasyonu arasında FWHM parametresinde %6, hassasiyet parametresinde %3'lük farklılık olduğu hesaplanmıştır. MC simülasyonlarına göre uzaysal ayırma gücünün septa çapının artması ve septa yüksekliğinin azalması ile doğrusal orantılı olarak bozulduğu, septa kalınlığı ile ise değişmediği belirlenmiştir (Şekil 1). MC simülasyonlarına göre hassasiyetin septa yüksekliğinin azalması, septa kalınlığının azalması ve septa çapının artması ile üstel olarak yükseldiği belirlenmiştir (Şekil 2). Bu sonuçlara göre aynı uzaysal ayırma gücü değeri için kolimatör tasarımının değiştirilerek daha yüksek hassasiyet sağlanabileceği ortaya konmuştur. Nitekim, MC simülasyonunda sistemin LEHR kolimatörü ile 6,9 mm FWHM değerinde 79,3 cps/MBq hassasiyet sağladığı hesaplanmışken, aynı FWHM değeri için 108,9 cps/MBq hassasiyet elde edilebileceği (%37'lik hassasiyet artışı) tespit edilmiştir.

Sonuç: Gama kamera ile görüntüleme kullanılmak zorunda olan kolimatörler, elde edilecek görüntülerdeki görüntü kalitesi parametrelerini belirlemektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre kolimatör parametrelerinin optimize edilerek yüksek uzaysal ayırma gücü için yüksek hassasiyet değerlerini ulaşılabileceği gösterilmiştir. Bu sayede hastalara daha düşük aktivite enjeksiyonu ile yüksek çözünürlüklü ve az gürültülü görüntüleme yapılabileceği ortaya konmuştur. Kolimatör tasarımında septa kalınlığının azaltılması daha az kurşun kullanılmasını gerektireceği için çevre açısından da koruma sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Monte Carlo simülasyonu, kolimatör, uzaysal ayırma gücü, hassasiyet



Şekil 1. Sabit bir septa yüksekliği için FWHM parametresinin septa kalınlığı ve septa çapına göre değişimi



Şekil 2. Sabit bir septa yüksekliği için hassasiyet parametresinin septa kalınlığı ve septa çapına göre değişimi

[SS-069]

LYSO Tabanlı Yüksek Çözünürlüklü Preklinik PET/BT Cihazı Kabul Testlerinin Uygulanması ve Sonuçları

Mustafa Yasir Özpeliçoğlu¹, Fatma Gizem Demir Arıkan¹, Gürsan Kaya¹, Erbil Can Kılıç², Murat Tuncel¹, Ömer Uğur¹

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

²Pozitron Teknik Hizmetler İç ve Dış Tic. San. Ltd. Şti, Ankara

Amaç: Ülkemizde pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/ BT) cihazlarının kurulumu sonrası klinikte hasta alınımına başlanmadan önce NEMA standartlarına göre kabul testlerinin yapılması gerekmektedir. Ancak preklinik PET/BT cihazları için kabul testleri henüz ülkemizde standardize edilmemiştir. Çalışmamızda Hacettepe Üniversitesi Moleküler Görüntüleme Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne yakın zamanda kurulan Mediso nanoScan 122S model preklinik PET/BT cihazının kabul testleri ve sonuçları paylaşıldı.

Yöntem: LYSO kristal yapısına sahip cihazın PET tarayıcı sistemi için uzaysal ayırma gücü (UAG), hassasiyet, görüntü kalitesi ve performans testleri, BT tarayıcı sistemi için ise Hounsfield birimi (HU) numarası testleri ve UAG testleri yapıldı. PET tarayıcısı; UAG ve hassasiyet testleri analizi için 1,11 MBq aktivitede Na22 nokta kaynak kullanıldı. Görüntü kalitesi testi için 3,7 MBq aktivitede NEMA IQ fantomu kullanıldı. BT numarası doğruluğu ve BT UAG testi için 3 cm çaplı görüntü kalitesi fantomu kullanılarak ölçümler gerçekleştirildi. HU numarası testleri için tüp 0,98 mA akım değerinde iken farklı voltaj (35kVp, 50kVp, 70kVp) ve zoom (maksZoom: 76 mm, medZoom: 165 mm ve maksFOV: 269 mm) değerlerinde ölçümler alındı. BT UAG testi için; tüp akımı 0,67 mA, voltaj piki 50kVp iken Modülasyon transfer fonksiyonu eğrisinde, eğrinin %50, %10 ve %2'sine karşılık gelen

noktalar dikkate alınarak mm'deki çizgi çifti (çç/mm) cinsinden, farklı voksel boyutlarında (maksZoom: 19;23 mm, medZoom: 24;40 mm, maksFOV: 58; 62 mm) ölçümler alındı.

Bulgular: PET tarayıcısı UAG için; 1 mm'de tanjansiyel UAG 0,63 mm, aksiyel UAG 0,55 mm radyal UAG 0,53 mm; 10 mm'de tanjansiyel UAG 0,62 mm, aksiyel UAG 0,51, radyal UAG 0,65 mm; 25 mm'de tanjansiyel UAG 0,59 mm, aksiyel UAG 0,51 mm radyal UAG 0,76 mm bulundu. Hassasiyet testi için merkezde 0,04891 kcps/kBq, -25 mm'de 0,02829 kcps/kBq ve +25 mm'de 0,02746 kcps/kBq olarak bulundu. UAG testi ve hassasiyet testi sonuçları değerlendirildiğinde; sonuçların sistem spesifikasyonları sınır değerlerinin altında olduğu görüldü. Görüntü kalitesi testinde uniformity değeri 189,95 kBq/mL olarak ölçüldü bu sonucun sistem spesifikasyonları (155-195kBq/mL) aralığında olduğu görüldü. Enerji ayırma gücü testi ortalama FWHM (keV) değeri 115,24 ve %22,55 olarak ölçüldü ve sistem spesifikasyonları (<%24) sınır değerinin altında bulundu. Zamanlama ayırma gücü için ortalama değer 1,53 ns olarak ölçüldü ve sistem spesifikasyonları (<2,0 ns) sınır değerinin altında bulundu. HU numarası doğruluğunda medZoom165 iken; 35kVp için; havada -1000,5HU suda -2,0HU; 50kVp için; havada -1001,3HU, suda -2,1HU; 70kVp için; havada -1000,7HU ve suda -1,9HU olarak bulundu. HU numarası doğruluğu testi sonuçları ve BT UAG testi MTF sonuçları sınır değerler içinde bulundu.

Sonuç: Preklinik PET/BT cihazı kabul testleri, klinikte kullanılan PET/BT cihazları kabul testlerine göre farklılık göstermektedir (kullanılan fantomlar, aktivite miktarları ve yöntemlerin). Yaptığımız çalışmada kurulumu tamamlanan preklinik PET/BT cihazı kabul testleri sonuçlarının sistem spesifikasyonları sınır değerleri içerisinde olduğu bulundu. Preklinik PET/ BT cihazlarının kullanılmadan önce kabul testlerinin yapılmasının, sistemin performansının görülmesi, olası sorunların tespiti ve ileride yapılacak olan kalite kontrollerine referans olması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, pozitron emisyon tomografi, hayvan deneyleri

[SS-070]

Pediyatrik Yumuşak Doku Sarkomlarında F-18 FDG PET/BT Tekstür Özelliklerinin Neoadjuvan Tedavi Yanıt Öngörüsüne Katkısı

Ayşenur Sinem Kartal¹, Mehmet Oğuz Kartal¹, Nadide Başak Gülleroğlu², İnci Ergürhan İlhan³, Nedim C.M. Gülaldı¹

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, Pediatrik Hematoloji Onkoloji Kliniği, Ankara

Amaç: Pediyatrik yumuşak doku sarkomları histopatolojik ve klinik seyir olarak heterojen tümörlerdir. Tümör heterojenitesi hastalığın progresyonunda ve tedavi direnci göstermesinde önemli rol oynamaktadır. Pozitron emisyon tomografisi (PET) görüntülerinden elde edilen tekstür özellikleri tümör biyolojisindeki heterojeniteyi yansıtan verileri içermektedir. Bu çalışmada pediyatrik yumuşak doku sarkomu tanısı ile evreleme amaçlı F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemesi yapılan hastalarda primer kitlenin PET/BT metabolik parametreleri ve 3 boyutlu tekstür özelliklerinin primer kitlenin tedavi yanıt öngörüsündeki katkılarının incelenmesi amaçlanmıştır.

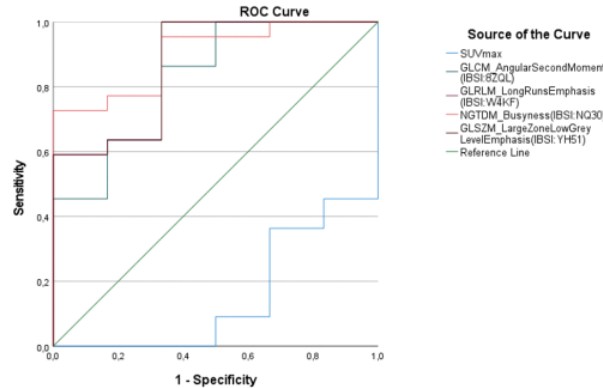
Yöntem: Histopatolojik olarak yumuşak doku sarkomu tanısı alan ve 1 Aralık 2019-31 Ağustos 2023 tarihleri arasında F-18 FDG PET/BT evreleme tetkiki yapılan hastaların görüntülerine retrospektif olarak ulaşıldı. Tetkik öncesi patoloji ve radyolojik takip verilerine ulaşılamayan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Hastaların tedavi öncesi ve sonrası yanıt değerlendirme amacıyla yapılan BT veya manyetik rezonans (MR) görüntüleri RECIST 1.1 kriterlerine göre değerlendirildi. Primer lezyonunun maksimum standart tutulum değeri (SUV_{max}) düzeyinin %40'ı eşik değer kabul edilerek 3 boyutlu segmentasyon yapıldı. Lezyonların radyomik tekstür özellikleri ile SUV bazlı

konvansiyonel PET ölçümleri LifeX 7.4.1 yazılımı ile elde edildi. F-18 FDG PET/BT görüntülerinde primer lezyonun PET ve tekstür özelliklerinin tedavi yanıtına olan etkisi arasındaki farklılık düzeyi Mann-Whitney U testi ile, tanısal performansları ROC analizi ile değerlendirildi. Lezyonların tedavi yanıtı ile ilişkisi tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon modeli analizi ile belirlendi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilme kriterlerini sağlayan 28 yumuşak doku sarkomu tanılı pediyatrik hastanın yaş ortalaması 10,4±5,1 (2 yaş-17 yaş) idi. Neoadjuvan kemoterapi ve primer lezyona uygulanan radyoterapi sonrası yanıt değerlendirmede; 22 (%78,6) hastada primer lezyonda yanıt izlenirken 6 (%21,4) hastada tedavi yanıtı yetersizdi. GLCM-Energy, GLRLM-LRE, NGTDM-Busyness öncelikli tekstür özellikleri ve SUV_{max} öncelikli konvansiyonel PET parametreleri; neoadjuvan tedavi sonrası yanıtı ve yetersiz yanıt veren grup arasında farklılık göstermekteydi. Tekstür özellikleri ve konvansiyonel PET parametreleri tanısal performans açısından her grup kendi içerisinde olmak üzere ROC analizi ile değerlendirilerek uygun cut-off değerleri Youden indeksi ile belirlendi. Cut-off değerleri ile duyarlılık-özellik düzeyleri Şekil 1'de sunulmuştur. Kesme değerlerine göre gruplandırılarak tek değişkenli lojistik regresyon analizi ile değerlendirilerek anlamlı bulunan SUV_{max}, GLCM-Energy, GLRLM-LRE ve NGTDM-Busyness parametreleri ile oluşturulan çok değişkenli lojistik regresyon modelinde NGTDM-Busyness lezyon yanıtını öngörmede bağımsız prediktör olarak belirlendi (Nagelkerke R²=0,614; p<0,001; OR: 30,5, %95 GA: 1,5-618,5).

Sonuç: Çalışmamızın bulgularına göre heterojen klinik seyir gösteren pediyatrik yumuşak doku sarkomu tanılı hasta grubunda F-18 FDG PET/BT görüntülerinden elde edilen tekstür özellikleri parametreleri ve SUV_{max} ile tedavi yanıtı yüksek doğrulukla öngörülebildiği görülmüştür. Metabolik heterojenite parametresi olan NGTDM Busyness'in bağımsız tedavi yanıt öngörüsü sayesinde tedavi yaklaşımında klinisyenlere daha agresif tedavilerin uygun hastalara tedavi başlangıcında uygulanması konusunda yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, pediatrik onkoloji, yumuşak doku sarkomları, tekstür analizi



	AUC± SE	%95 GA	Duyarlılık	Özellik	KD	p
SUV _{max}	0,848±0,088	0,676-1	91	67	<12,99	0,01
GLCM-Energy	0,826±0,097	0,635-1	86	68	>0,012	0,016
GLRLM-LRE	0,871±0,084	0,706-1	100	67	>1,286	0,006
NGTDM-	0,902±0,062	0,781-1	95	66	>0,366	0,003
Busyness						
GLSZM-LZLGL	0,871±0,084	0,706-1	100	67	>0,16	0,006

Şekil 1. Neoadjuvan tedavi sonrası primer lezyon yanıtına göre SUV_{max} ve tekstür analizi parametrelerinin tanısal performansı

Tablo 1. Neoadjuvan tedavi sonrası primer lezyon yanıt türününü öngörmeye evreleme F-18 FDG PET görüntülerinden elde edilen tekstür analizi parametreleri

	Yanıtlı grup	Yetersiz yanıtlı grup	p
SUV _{maks}	9,93 (2,7-16,9)	17,5 (11,4-35,1)	0,01
GLCM-Energy	0,037 (0,009-0,59)	0,007 (0,002-0,038)	0,016
GLRLM-LRE	1,96 (1,3-11,4)	1,2 (1,08-1,79)	0,006
NGTDM-Busyness	2,15 (0,2-17,3)	0,34 (0,06-1,3)	0,003
GLSZM-LZLGL	32,04 (0,18-9366,9)	0,84 (0,003-10,14)	0,006

[SS-071]

Kronik Kemik ve Yumuşak Doku Enfeksiyonlarının Tanısında ⁶⁸Ga-Pentiksafor PET/BT'nin Rolü

Dilara Denizmen¹, Serkan Kuyumcu¹, Duygu Has Şimşek¹,
Muhammet İbrahim Karacam², Ömer Naci Ergin², Arif Atahan Çağatay³,
Fikret Büyükkaya¹, Yasemin Şanlı¹

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

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

³İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Güncel tanı yöntemleri kronik kemik ve yumuşak doku enfeksiyonların tespitinde zaman zaman yetersiz kalabilmektedir. Kronik enfeksiyonda lökositlerin dağılımı değişken olup majör hücre grubu olan lenfositlerin üzerinde bulunan CXCR4 kemokin reseptörünü hedef alan ⁶⁸Ga-Pentiksafor pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) kronik enfeksiyonların tespitindeki etkili olabileceği öngörülmektedir. Bu çalışmada kronik kemik ve yumuşak doku enfeksiyonu şüphesi olan hastalarda ⁶⁸Ga-Pentiksafor PET/BT'nin tanısız etkinliği araştırılmıştır.

Yöntem: Kronik kemik ve yumuşak doku enfeksiyonu şüphesi olan ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/BT (SPECT/BT) ile yapılan 3 fazlı kemik, lökosit +/- kemik iliği sintigrafisi ve eş zamanlı ⁶⁸Ga-Pentiksafor PET/BT görüntülemeleri bulunan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların asemptomatik/enfeksiyon şüphesi bulunmayan ortopedik materyal ve diyabetik ayak sahaları kontrol grubu olarak kullanıldı. Tüm görüntüler iki nükleer tıp uzmanı tarafından vizüel ve kantitatif olarak klinik ve radyolojik bulgular eşliğinde değerlendirildi. Hastaların biyokimyasal, klinik bulguları, mikrobiyoloji sonuçları ve diğer görüntüleme bulguları prospektif olarak gözlemlendi. Final tanı var ise mikrobiyolojik kültür inceleme, aksi halde klinik ve radyolojik bulgular ile verifiye edildi. ⁶⁸Ga-Pentiksafor PET/BT'nin kronik enfeksiyon tanısındaki rolü; mikrobiyolojik, biyokimyasal inceleme bulguları, klinik ve sintigrafik/radyolojik bulgular ile karşılaştırılarak değerlendirildi.

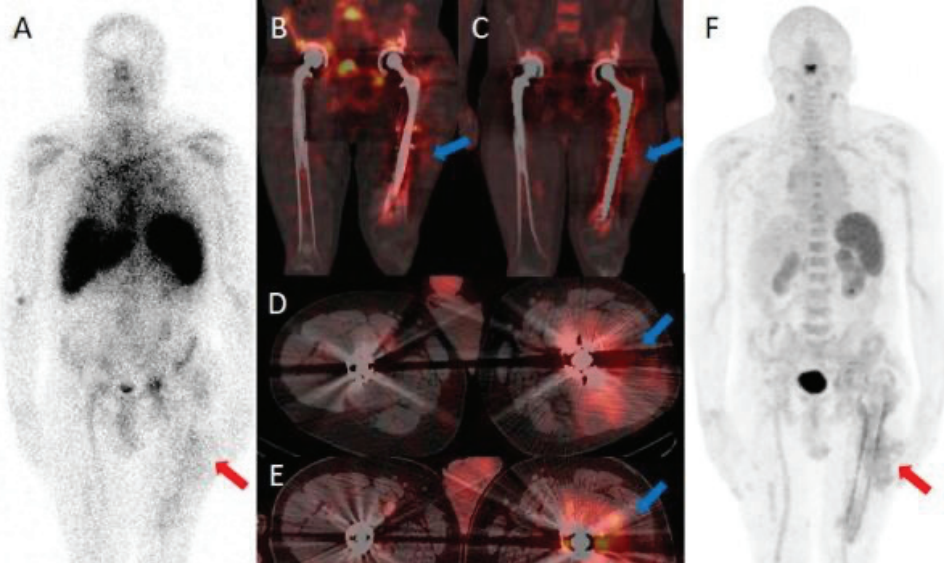
Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 20 hastanın 9'u kronik periprostetik enfeksiyon, 5'i diyabetik ayak enfeksiyonu, 6'sı ise diğer kronik kemik ve yumuşak doku enfeksiyonu şüphesi ile tetkik edilmekteydi (Tablo 1). Asemptomatik olan 6 protez, 4 ortopedik materyal ve 3 diyabetik ayak sahaları kontrol grubu olarak alındı. Toplamda 20 hastada 25 odak enfeksiyon şüphesi ile 13 odak da kontrol grubu olarak değerlendirildi. Final tanı 7 hastada cerrahi sonrası patoloji ve doku kültürü, 10 hastada bakteriyoloji, 3 hastada klinik-radyolojik bulgular ile kontrol grubu ise takip ve klinik-radyolojik bulgular ile verifiye edildi. Toplam 21/25 odak enfeksiyon tanısı alırken, kontrol grubunun 13/13'ünde enfeksiyon bulgusu izlenmedi. Sintigrafik görüntülemeler 19/21 enfeksiyon odaklarını tespit ederken 2 odak yanlış negatif, 3 odak yanlış pozitif, 15 odak gerçek negatif olarak sonuçlandı (Şekil 1). ⁶⁸Ga-Pentiksafor PET/BT 21 enfeksiyon odaklarının tamamında pozitif iken, 2 hastada yanlış pozitif, 16 hastada gerçek negatif olarak sonuçlandı (Tablo 2). Kronik enfeksiyon odaklarının tespitinde duyarlılık, özgüllük, doğruluk, PPV ve NPV değerleri sintigrafik görüntülemeler için sırasıyla %90, %83, %87, %86, %88 iken ⁶⁸Ga-Pentiksafor PET/BT için %100, %89, %95, %91, %100 bulundu.

Sonuç: Çalışma sonuçlarına göre kronik kemik ve yumuşak doku enfeksiyonun tespitinde ⁶⁸Ga-Pentiksafor PET/BT'nin tanısız duyarlılık ve doğruluğunun oldukça yüksek olduğu gösterilmiş olup mevcut sintigrafik görüntülemeler ile karşılaştırıldığında tek başına yeterli bir görüntüleme modalitesi olduğu düşünülmektedir. Literatürde bilinen sınırlı sayıda çalışmalardan birinde Bouter ve ark. çalışma sonuçlarımızı destekleyecek şekilde kronik kemik enfeksiyonları için ⁶⁸Ga-Pentiksafor PET/BT duyarlılığını %89, özgüllüğünü %83 olarak bildirmiştir. ⁶⁸Ga-Pentiksafor PET/BT'nin kronik enfeksiyon tanısındaki umut verici sonuçlarının geniş seriler ile desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Osteomyelit, pentiksafor, CXCR4, işaretli lökosit sintigrafisi, kronik enfeksiyon

Tablo 1. Demografik bilgiler

Toplam hasta sayısı	20
Yaş ortalaması (Aralık)	58 (25-79)
Cinsiyet	
Kadın	10
Erkek	10
Enfeksiyon kuşku bölgesi	
Protez	9
Diyabetik ayak	5
Diğer	6
CRP ortalaması (Aralık)	15 (1-67) mg/L
Sedimentasyon ortalaması (Aralık)	24 (4-57)
Lökosit ortalaması (Aralık)	7332 (3500-9700) 10 ⁹ /µL



Şekil 1. Kırk sekiz yaşında AS ve FMF tanılı erkek hasta, 2009'da sol kalça total eklem protezi cerrahisi (TEP) sonrası aseptik gevşeme nedeniyle revizyon kalça TEP (2019) ve 2011'de sağ kalça TEP öyküsü mevcut. Sol kalçada ağrı tarifleyen olgunun CRP: 67 ve sedimentasyon: 26 değerleri yüksek iken lökosit: 3800 sayımı düşük bulundu. İşaretili lökosit sintigrafisinde ve ⁶⁸Ga-Pentixafor PET/BT'de sol kalça protezi femoral komponenti çevresinde kemik dokuda (A: Sintigrafi tüm vücut planar, kırmızı ok; B: Sintigrafi koronal füzyon, mavi ok; C: PET/BT koronal füzyon, mavi ok; F: PET/BT MIP); periprotetik alanda posterior ve lateral kas grupları içerisinde deri altına uzanan sıvı lokülasyonu sahalarında (D: Sintigrafi aksiyel füzyon, mavi ok; E: PET/BT aksiyel füzyon, mavi ok) artmış aktivite tutulumu saptandı. Yapılan mikrobiyolojik incelemede iki ayrı örnekte enfeksiyon etkeni ile uyumlu MRKNS üremesi oldu. Sağ kalçada şikayet tariflemeyen hastada her iki görüntülemeye de belirgin tutulum saptanmadı

Tablo 2. Enfeksiyon kuşkusuyla tetkik edilen hastalarda görüntüleme

Hasta no	Odak no	Enfeksiyon kuşkusu	Lokasyon	Sintigrafik vizüel uptake	Pentiksafor PET/BT vizüel uptake	SUV _{maks}	TBR	Tanı yöntemi
1	1	Var	Kalça TEP	+ /+++	+++	4,6	5,8	Kültür
2	2	Var	Diz TEP	+++	+++	7,8	9,8	Operasyon ile doku kültürü
	3	Kontrol	Kalça TEP	GN	GN	-	-	Takip
	4	Kontrol	Kalça TEP	GN	GN	-	-	Takip
	5	Var	Ortopedik plak enfeksiyonu	++	+	4,3	5,4	Operasyon ile doku kültürü
	6	Kontrol	Vertebral enstrümantasyon	GN	GN	-	-	Takip
3	7	Var	Kalça TEP	+	+++	4,2	5,2	Kültür
	8	Var	Kalça TEP	YN	++	3,8	4,8	Kültür
4	9	Var	Kalça TEP	++ /+++	+++	6,6	8,2	Kültür
	10	Kontrol	Kalça TEP	GN	GN	-	-	Takip
5	11	Var	Kalça TEP	GN	GN	-	-	Operasyon ile doku kültürü
	12	Kontrol	Kalça TEP	GN	GN	-	-	Takip
6	13	Var	Diz TEP	+++	+++	4,5	5,6	Kültür
	14	Kontrol	Diz TEP	GN	GN	-	-	Takip
7	15	Var	Kalça TEP	+ /+++	++ /+++	4,9	7	Kültür
	16	Kontrol	Kalça TEP	GN	GN	-	-	Takip
8	17	Var	Kalça TEP	+	+++	6,3	7,9	Operasyon ile doku kültürü
9	18	Var	Kalça TEP	+	++	5,8	8,3	Kültür
10	19	Var	Diyabetik ayak	+++	++	3,6	5,1	Kültür + MR
	20	Var	Diyabetik ayak	+	++	3,5	5,8	Kültür
11	21	Var	Diyabetik ayak	+	++	4	5,7	Kültür + MR
	22	Var	Diyabetik ayak	YN	+	3,5	5	Kültür

Tablo 2. Devamı								
Hasta no	Odak no	Enfeksiyon kuşkusu	Lokasyon	Sintigrafik vizüel uptake	Pentiksafor PET/BT vizüel uptake	SUV _{maks}	TBR	Tanı yöntemi
12	23	Var	Diyabetik ayak	+	++	3,4	5,7	Kültür + MR
	24	Kontrol	Diyabetik ayak	GN	GN	-	-	Takip
13	25	Var	Diyabetik ayak	+++	++	4	6,7	Operasyon ile doku kültürü + MR
	26	Var	Charcot artropatisi	++ (YP)	+ (YP)	1,7	2,8	MR + Kemik iliği sintigrafisi
	27	Kontrol	Diyabetik ayak	GN	GN	-	-	Takip
14	28	Var	Diyabetik ayak	+++	++/+++	3,4	4,3	Operasyon ile doku kültürü + MR
	29	Kontrol	Diyabetik ayak	GN	GN	-	-	Takip
15	30	Var	Kronik OM	GN	GN	-	-	Takip
16	31	Var	Kronik OM	++	++	2,9	4,1	Kültür
17	32	Var	Maksilla OM	+	+++	2,7	3,4	Operasyon ile doku kültürü
18	33	Var	Yumuşak Doku enfeksiyonu	+++	++	3	3,8	Operasyon ile doku kültürü
	34	Kontrol	İntramedüller çivi	GN	GN	-	-	Takip
19	35	Kontrol	İntramedüller çivi	+++ (YP)	GN	-	-	Kemik iliği sintigrafisi + Takip
	36	Var	Akut fraktür	YP	YP	2,8	2,5	Takip
20	37	Var	İntramedüller çivi	GN	GN	-	-	Takip
	38	Kontrol	İntramedüller çivi	GN	GN	-	-	Takip

[SS-072]

Büyük Damar Vaskülitinde F-18 FDG PET/BT ve Enflamasyon Parametrelerinin Klinik Tanı ile Arasındaki İlişki

Özkan Bayrakçı, Berkay Çağdaş, Hüseyin Şan

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

Amaç: Aort ve ana vasküler dallarında oluşan enflamasyon sonucu, vasküler yapıların hasar görmesiyle karakterize hastalıklar büyük damar vaskülit (BDV) olarak adlandırılır. BDV'de rutin kan biyokimyasından elde edilen enflamasyon parametreleri tanı koymada birinci basamak testlerdir. BDV tanısında şüpheli durumlarda F-18 fluorodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tanı koymada ve tanıya yardımcı sıklıkla kullanılan nükleer tıp tetkikidir. Araştırmamızda BDV şüphesi ile F-18 FDG PET/BT tetkiki yapılan hastalarda metabolik ile enflamasyon parametrelerinin arasındaki ilişki ve bu parametrelerin kesin tanıda tanısal performanslarının gösterilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Kliniğimizde 2019-2023 yılları arasında BDV ön tanısı ile F-18 FDG PET/BT tetkikine yönlendirilen ve enflamasyona neden olabilecek başka hastalığı bulunmayan 80 hasta araştırmaya dahil edildi. Son klinik tanıları klinik notlarından taranarak BDV negatif, şüpheli ve pozitif olarak kaydedildi. F-18 FDG PET/BT tetkikinde tutulum alanları karaciğer parankimine göre vizüel olarak değerlendirilerek üç gruba ayrıldı.

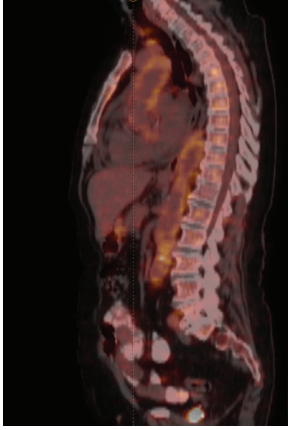
F-18 FDG PET/BT'de BDV'ye bağlı tutulum düşünülen bölgeden ve karaciğerden ölçülen maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) parametrelerinden oluşturulan hedef/karaciğer oranı (H/KC_{maks}), metabolik volüm (MV) ve total glikolizis (TG) değerleri elde edildi. PET/BT tetkiki

ile arasında 15 günden az süre bulunan kan tetkiklerinden enflamasyon parametreleri not edildi. Elde edilen veriler IBM SPSS 22 programı aracılığı ile ki-kare, Mann-Whitney, Spearman testleri ve ROC analizleri yapıldı.

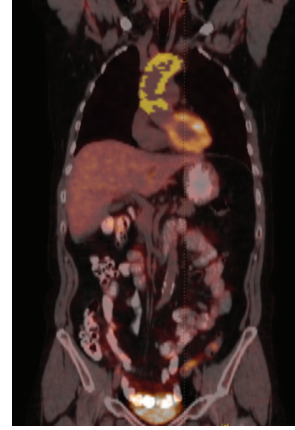
Bulgular: Araştırmaya dahil edilen 80 olgunun demografik verileri ve F-18 FDG PET/BT parametreleri Tablo 1'de verilmiştir. F-18 FDG PET/BT'de vizüel skorlamada pozitif olarak kabul edilen olgularda daha yüksek olmak üzere negatif grup ile arasında SUV_{maks}, C-reaktif protein (CRP), CRP/albumin, ferritin parametrelerinde anlamlı fark saptandı (p<0,01). SUV_{maks} parametresinde, BDV'de tanısal performansı, ROC analizinde 3,18 g/mL kesme değeri için duyarlılık ve özgüllük sırasıyla %100 ve %93 olarak saptandı. Klinik olarak BDV şüpheli ve pozitif olan gruplar arasında MV, TG ve H/KC_{maks} parametrelerinde, pozitif olgularda daha yüksek olmak üzere anlamlı farklılık saptandı (p<0,05). MV, TG ve H/KC_{maks} parametrelerinin klinik olarak BDV şüpheli ve pozitif olguları ayırt etmede tanısal performansı, ROC analizinde, MV parametresinde 22,55 cm³ kesme değeri için %73 ve %70; TG parametresinde 64,40 g/mL*cm³ kesme değeri için %76 ve %80; H/KC_{maks} parametresinde 1,56 kesme değeri için %70 ve %70 duyarlılık ve özgüllük hesaplandı (p<0,05). BDV pozitif saptanan grupta F-18 FDG PET/BT'de vizüel skorlamada iki pozitif ve üç pozitif olan gruplar arasında CRP ve CRP/albumin'de anlamlı fark saptandı (p<0,05). Ayrıca klinik olarak BDV pozitif olgularda MV ile CRP (rho=0,40) ve TG ile CRP (rho=0,46) arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon saptandı (p<0,05). Vizüel değerlendirme skorları ile klinik tanı grupları arasında yapılan istatistiksel analizde kesin tanı konulan grupta vizüel skorun daha yüksek olduğu tespit edildi (p<0,05).

Sonuç: F-18 FDG PET/BT tetkiki BDV klinik ön tanısı ile referans edilen hastaların non-invaziv değerlendirilmesinde kullanılmakta olup vizüel olarak değerlendirilmektedir. Enflamatuvar parametreler ile F-18 FDG PET/BT'de değerlendirilen vizüel skorlama arasında uyum saptanmıştır. Vizüel değerlendirmenin yanında F-18 FDG PET/BT tetkikinden elde edilen metabolik parametrelerin klinik tanıda arada kalınan olgularda faydalı olabileceği değerlendirilmiştir.

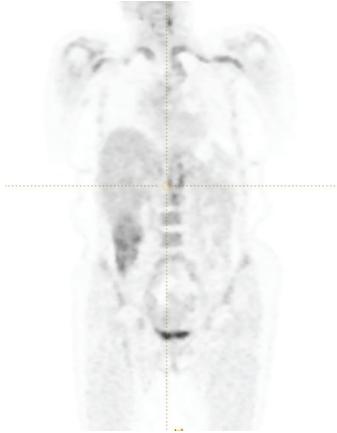
Anahtar Kelimeler: Büyük damar vaskülit, F-18 FDG PET/BT, enflamasyon



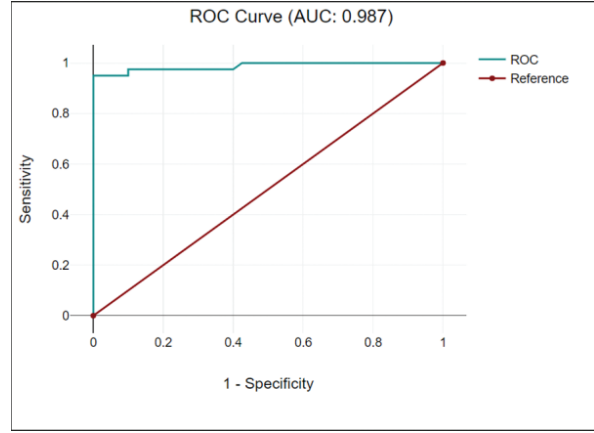
Şekil 1. BDV pozitif hasta F-18 FDG PET/BT görüntüsü



Şekil 2. BDV pozitif hasta ROI



Şekil 3. BDV pozitif hasta MIP görüntüsü

Şekil 4. SUV_{maks} parametresinde, BDV'de tanısal performansı ölçmek amacıyla yapılan ROC analizinde 3,18 g/mL kesme değeri için sensitivite ve spesifite sırasıyla %100 ve %93 olarak saptandı

Tablo 1. BDV demografik veriler, MV, TG ve vizüel skorları

Klinik son tanı	Erkek	Kadın	Yaş ortalaması (min-maks)	SUV_{maks} ortalama (Std)(g/mL)	MV ortanca (Çeyrekler) (cm ³)	TG ortanca (Çeyrekler)(g/mL*cm ³)
Pozitif (n=30)	n=15	n=15	56 (18-82)	5,58 (\pm 1,92) g/mL	43,9 (24,15-144,57)	119,33 (75,4-349,72)
Şüpheli (n=10)	n=4	n=6	64 (19-81)	4,94 (\pm 2,72) g/mL	10,65 (5,07-26,27)	21,25 (14,1-63,7)
Negatif (n=40)	n=13	n=27	51 (21-80)	2,25 (\pm 0,29) g/mL		
Vizüel analiz	Sayı			SUV_{maks} Ortalama (Std)	MV Ortanca (Çeyrekler)(cm ³)	TG Ortanca (Çeyrekler)(g/mL*cm ³)
Skor 1	n=1			3,87	33,1	65,8
Skor 2	n=17			4,1 (3,07-5,13)	45,6 (8,9-128,5)	72,6 (19,15-240,1)
Skor 3	n=22			5,88 (4,87-7,34)	40,9 (9,95-123,6)	111 (38,6-358,2)

[SS-073]

Enflamatuvar Diz Eklemi Problemlili Hastalarda Lu-177 ile Radyasyon Sinovektomi Uygulaması: Lu-177 MAA ile İlk Sonuçlar

Kerem Sağlam¹, Muhammet Sait Sağer¹, Seçkin Bilgiç¹, Emre Karayel¹, Hüseyin Pehlivanoğlu¹, Aslan Aygün¹, Nami Yeyin², Hüseyin Botanlioğlu², Mete Özer¹, 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: Osteoartrit (OA) eklem kırırdağın harabiyet ile karakterize olan en sık görünen kronik romatizmal hastalıktır. Farklı artrit türleri arasında osteoartrit, romatoid artrit (RA), psoriatik artrit (PA), pigmentli villonodüler sinovit (PVNS), ankilozan spondilit ve spesifik olmayan kronik sinovit (NSCS) bulunur. Enflamatuvar artrit için, NSAIDS gibi ilaçlar, hastalığı modifiye eden antiromatizmal ilaçlar, sistemik kortikosteroidlerin eklem içi uygulamaları, tümör nekroz faktör düzenleyici ajanlar, interlökin-1 antagonistleri, immünosüpresif tedavi ve cerrahi sinovektomi için farklı tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Konservatif yöntemlerden intra-artiküler enjeksiyonlar günümüzde rutin olarak uygulanmaktadır. Radyosinovektomi (RS), koloidal formdaki radyonüklid maddenin intraartiküler enjeksiyonu ile uygulanan bir tedavi yöntemidir. RS için başta Yttrium-90 (Y-90) olmak üzere, Lutesyum-177 (Lu-177) ve Renyum-188 rutin olarak kullanılabilir. RS için rutinde kullanılan Y-90 hem pahalı olup hem de tedarik problemlili nedeniyle Lu-177 ile RS amaçlanmış olup, bu çalışma ile Lu-177 molekülü ile RS uygulayarak enflamatuvar diz eklemi problemlili hastalarda ağrı ve

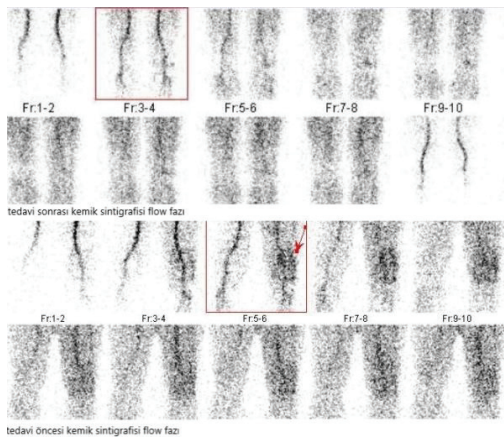
enflamatuvar sürecin yavaşlatılması hedeflenmektedir. Mevcut yöntemlerde en sık olarak Y-90 kolloid kullanılmaktadır. Bu bileşimin az miktarda olsa eklem dışı dokulara ulaşma olasılığı bulunmaktadır. Lutesyum molekülü %99,5 oranında makro agregat albümin'e bağlanmış olup eklem dışına çıkmayacak kadar büyük (10-90 mikro metre) boyuta sahiptir.

Yöntem: Klinik, laboratuvar ve görüntüleme yöntemleri ile PVNS tanısı konmuş hastalar prospektif olarak seçildi. Tedavi gününde hastanın diz bölgesi tentürdiyot ile dezenfekte edildikten sonra steril enjektör ile 8-10 mCi dozunda Lu-177 MAA işaretli radyofarmasötik enjeksiyonu yapıldı. Diz bölgesinden Lu-177 MAA radyofarmasötikinin gamma ışınları kullanılarak medium-kollimatör ile diz arthro-sintigrafisi ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografisi (SPECT/BT) alındı. Hastalarda mümkün olanlara KOOS skorlama sistemi ile muayene değerlendirilmesi, kontrol SPECT görüntüleme ve kontrol diz MRG yapıldı.

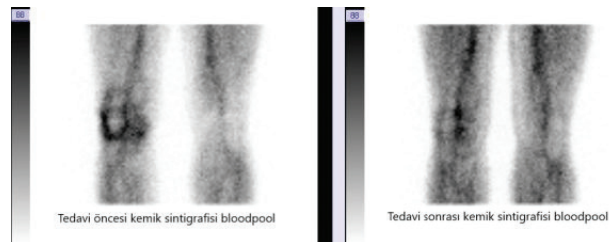
Bulgular: Toplamda 9 hastaya enjeksiyon yapıldı. Alınan SPECT/BT görüntüleme enjekte edilen radyofarmasötik diz eklemine dağıldığı gözlemlendi. Bu hastalardan 2 tanesinin 6 aylık KOOS skorlama değerlendirme takipleri, 3 tanesinin ise 3 aylık KOOS skorlama takipleri mevcuttur. 3 adet hastanın tedavi öncesi ve 6. ay kemik sintigrafileri mevcuttur. 3 ve 6 aylık klinik değerlendirmelerinde KOOS skorlarında ortalama %35 iyileşme izlenmiştir. Takip edilen hastalardan birine ait hastanın tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmalı tüm vücut kemik sintigrafisinde diz bölgesine yönelik yapılan ek kan akımı, kan havuzu ve SPECT/BT çalışması görüntüleri ayrıca Lu-177 MAA enjeksiyonu sonrası diz bölgesine yönelik alınan SPECT/BT çalışmalarına ait örnek imajlar ektedir (Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4).

Sonuç: Diz eklemine Lu-177 MAA enjeksiyonuna dair yapılan bu çalışma henüz sonlanmamış bir çalışmadır. Daha fazla hastanın daha uzun süreler takibi ile bu radyofarmasötik PVNS hastalarındaki kullanımı hakkında daha çok veri ortaya çıkacaktır. Şu ana kadar ortaya çıkan sonuçlar Lu-177 MAA'nın RS açısından umut vadeden bir radyofarmasötik olduğunu göstermektedir.

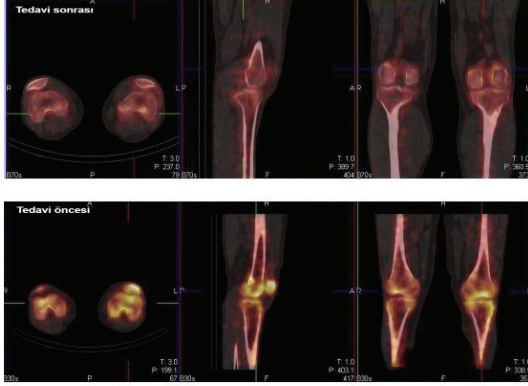
Anahtar Kelimeler: Lutesyum, sinovektomi, radyasyon



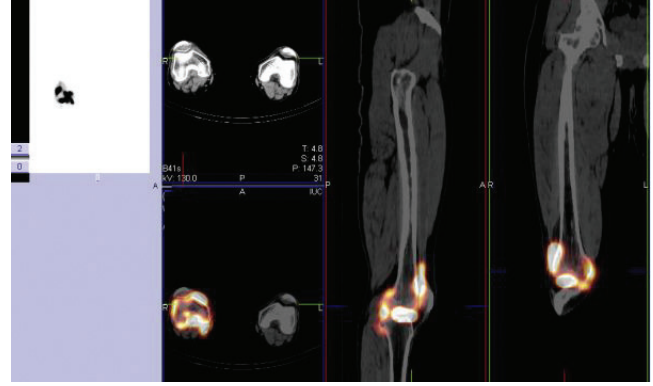
Şekil 1.



Şekil 2.



Şekil 3.



Şekil 4.

[SS-074]

Beyin PET Görüntülemeye Ağırlıklandırılmış Asimetri İndeksleri Yöntemi ile Temporal Lob Epilepsisinin Lateralizasyonu

Ümit Özgür Akdemir^{1,2}, Sarper Alkan³, Erdem Balcı¹, Aslı Akyol Gürses⁴, İrem Yıldırım⁴, Gökhan Kurt⁵, Lütfiye Özlem Atay¹

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

²Gazi Üniversitesi Nöropsikiyatri Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara

³Ankara Bilim Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği Bölümü, Ankara

⁴Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara

⁵Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmada mezial temporal lob epilepsisinde (TLE) beyin F-18 fluorodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET) kullanılarak epileptojenik odağın lateralizasyonunda sınıflandırma amaçlı makine öğrenmesi yöntemlerinin başarısını değerlendirmek amaçlandı.

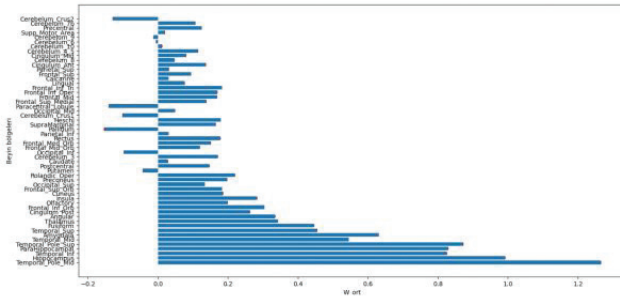
Yöntem: Çalışmada epilepsi cerrahisi sonrasında en az 2 yıllık izleme göre Engel I sonuçları olan 58 yetişkin mezial TLE hastasının (Sol hemisfer: 32 ve sağ hemisfer: 26) cerrahi öncesi interiktal beyin FDG PET görüntüleri geriye dönük olarak analiz edildi. Beyin FDG PET görüntülerinin sayısallaştırılması amacıyla SPM8 ve WFU PickAtlas programları kullanıldı. Montreal Nörolojik Enstitüsü (MNI) uzayına normalize edilen her bir PET görüntüsünden bölgesel sayım ortalamaları Automated Anatomical Labeling (AAL) atlas

bölgeleri kullanılarak elde edildi. Toplamda 54 kortikal bölgenin her birisi için ayrı ayrı sol ve sağ hemisfer değerlerinden yararlanılarak asimetri indeksleri (AI), $AI = 2 \times (Sol - Sağ) / (Sol + Sağ)$ formülü ile hesaplandı. Veri madenciliği uygulamasında hem lateralizasyonun öğrenilmesi hem de hekim değerlendirmesine olanak sağlayacak görsel çıktılar elde edilmesi için doğrusal sınıflandırıcılar (destek vektör makinesi ve lojistik regresyon) kullanıldı. Çok katmanlı (n=5000) çapraz geçerlilik sınavı için veriler %20'si test; kalan verinin %80'i öğrenme ve %20'si geçerlilik kümesinde olacak biçimde kullanıldı. Çok katmanlı çapraz geçerlilik sınavlarında elde edilen ortalama ağırlık vektörü bileşenleri ile bunlara denk gelen beyin bölgelerinin asimetri indekslerinin çarpımı (iç çarpım) sonucunda ağırlıklandırılmış asimetri indeksleri hesaplandı.

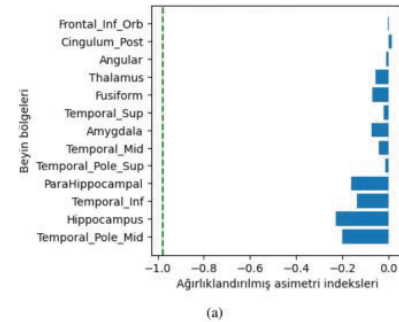
Bulgular: En büyük ortalama ağırlık vektör bileşenlerine denk gelen beyin bölgelerinin literatürde bildirilen bölgelerle örtüştüğü gözlemlendi (Şekil 1). Ağırlıklandırılmış asimetri indeksleri kullanılarak test verisi sınıflandırıldığında %100 başarı sağlandı (Şekil 2a). Öğrenme ve geçerlilik verisinin tümünde sınıflandırma için kullanıldığında ise sadece bir örnek yanlış olarak sınıflandırıldı (Şekil 2b).

Sonuç: Bu çalışma sonucunda mezial TLE'nin lateralizasyonu için makine öğrenmesi tabanlı ağırlıklandırılmış asimetri indeksleri yöntemi önerilmektedir. Yüksek lateralizasyon başarısı gösteren bu yöntemde hekimlerin lateralizasyon kararını verirken yararlanabilecekleri bir görselleştirme olanağı da bulunmaktadır.

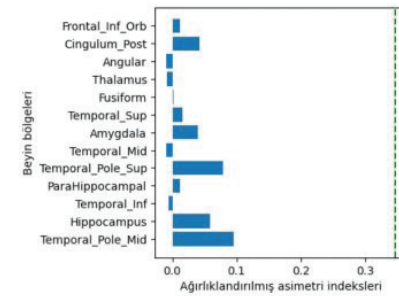
Anahtar Kelimeler: F-18 FDG, pozitron emisyon tomografisi, epilepsi, temporal lob, makine öğrenmesi



Şekil 1. Ortalama ağırlık vektör bileşenlerinin karşılık geldiği beyin bölgeleri (hata çizgileri ortalamanın standart hatasını belirtir)



(a)



(b)

Şekil 2. Doğru (a) ve hatalı (b) tahmin edilmiş birer hasta görüntüsü için ağırlıklanmış asimetri indeksleri (sadece en büyük ağırlığa sahip 11 bölge değerlendirilmiştir)

[SS-075]

Kolorektal Kanserlerde Raf Ömrü Uzatılmış Y-90 Cam Mikroküreler ile Tekrarlayan TARE Seanslarının Etkinliği ve Güvenliği

Zeynep Ceren Balaban Genç¹, Selin Kesim², Efe Soydemir³, Khanım Niftaliyeva¹, Tuğba Nergiz Kıssa¹, Nuh Filizoğlu², Şerife Çetin¹, Alper Eroğlu¹, Osman Köstek⁴, Esra Akdeniz⁵, Halil Turgut Turoğlu¹, Tanju Yusuf Erdil¹, Tunç Öneş¹

¹Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

³Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul

⁴Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Medikal Onkoloji Kliniği, İstanbul

⁵Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Kalibrasyon tarihinden 12 gün sonrasına değin kullanılabilen cam mikroküreler ile daha düşük spesifik aktivitede ve daha fazla sayıda mikroküre ile farklı bir tedavi opsiyonu sunan raf ömrü uzatılmış Yttrium-90 (Y-90) cam mikroküreler için literatür sınırlıdır. Geniş tümöral lezyonlar, nekroz alanları, progrese mikrometastatik lezyonlar, mikrokürelerin mikroskobik/makroskobik heterojen dağılımı ve bilobar hastalık gibi nedenlerle tekrarlayan tedavilere ihtiyaç duyulabilmektedir. Bu çalışmada, raf ömrü uzatılmış cam mikroküreler kullanılarak tekrarlanan transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) seansları uygulanan metastatik kolorektal kanser

(mKRK) olgularında, tedavi öncesi/sonrası fluorodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemelerinden elde edilen kantitatif ölçümler ile tedavi etkinliğini değerlendirmeyi, raf ömrü uzatılmış Y-90 cam mikroküreler ile tekrarlanan TARE tedavileri uygulamanın güvenliğini ve yan etki profilini değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Çalışmaya raf ömrü uzatılmış cam mikroküreler ile tedavi edilen 37 mKRK olgusu (2-6 seans) ve 62 TARE seansı dahil edildi. Tüm tedaviler için SimplicityY-90™ yazılımı kullanılarak, kişiselleştirilmiş "voksel tabanlı" dozimetrik hesaplamalar yapıldı (Şekil 1). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası FDG PET/BT görüntülemeleri gerçekleştirilerek "bazal" ve "takip" MTV/TLG değerleri hesaplandı. (Gray/MTV)x100 ve (Gray/TLG)x100 değerleri (birim MTV/TLG için absorbe edilen doz sabit değeri) hesaplandı. Olgular "Tedaviye Tam Yanıt-TY", "Parsiyel Yanıt-PY", "Stabil Hastalık-StH" ve "Progrese Hastalık-PH" olmak üzere 4 grupta değerlendirilerek "Hastalık Kontrol Oranı-HKO" ve "Objektif Tedavi Yanıt Oranı-OTYO" hesaplandı. Tanıdan ölüme kadar geçen süre, ilk tedavi seansından ölüme kadar geçen süre (genel sağkalım) ve progressyonsuz sağkalım süreleri belirlendi. Olgular doz/ toksisite profilinin belirlenebilmesi için tedavi sonrası 2, 4, ve 8. haftalarda CTCAE skorlama sistemi ile değerlendirilerek, kronik hepatotoksisite olasılığı (RECHT) açısından en az 6 ay takip edildi.

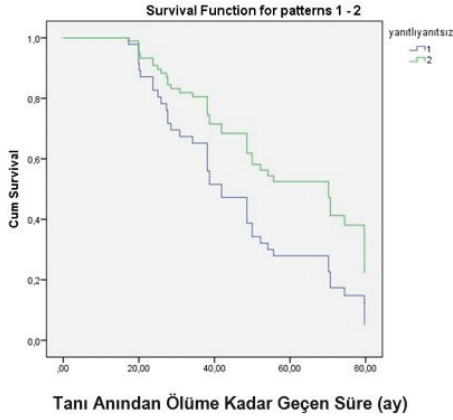
Bulgular: Altmış iki tedavi için: 8 tedavi sonrası TY; 25 tedavi sonrası PY; 22 tedavi sonrası StH; 7 tedavi sonrası PH saptandı. HKO: %88,7 ve OTYO: %53,2 olarak bulundu. İki veya daha fazla seans tedavi uygulanan 37 hastada medyan genel sağkalım 16 ay, progressyonsuz sağkalım 9,3 ay olarak bulundu (Tablo 1). TY ve PY olgularında; karaciğere ulaşan medyan mikroküre sayısı StH ve PH olgularına kıyasla istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha fazlaydı (p=0,021). Hastalık kontrolü sağlanan olgularda, progrese hastalara kıyasla tedavi öncesi birim TLG değeri için absorbe edilen doz maruziyeti istatistiksel olarak daha yüksekti (p=0,037). Olgular tedavi yanıtı ve yanıtız olarak sınıflandırıldığında tedavi yanıtı grupta, tanı

anından ölüme kadar geçen süre için istatistiksel olarak anlamlı artış izlendi ($p=0,034$, $HR=1,977$, %95 güven aralığı (GA): 1,055-3,707- Şekil 2). İki seans tedavi alan olgular, tedavi yanıtı ve yanıtız olarak sınıflandırıldığı; TLG yanıtı grupta genel sağkalım daha fazlaydı ($p=0,025$, $HR=0,35$ %95 GA: 0,14-0,874).

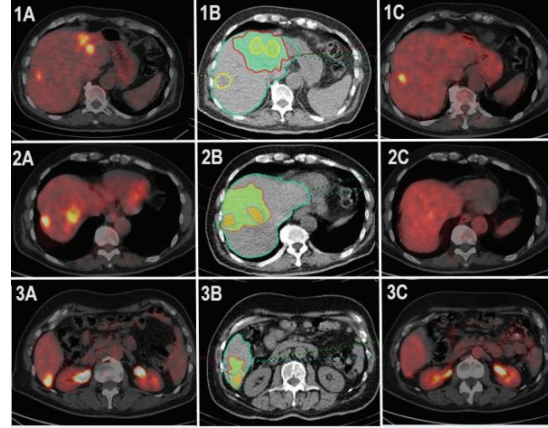
Sonuç: Çalışmamız, mKRK olgularında etkin bir tedavi ve daha uzun bir sağkalım elde edilebilmesi için, ağırlıklı olarak bilobar metastatik hastalıkta, raf ömrü uzatılmış Y-90 cam mikroküreler ile tekrarlayan TARE tedavi seanslarının, tanı anından ölüme kadar geçen süreye, genel sağkalıma ve

progresyonsuz sağkalıma olan katkısını ve bu mikroküre tipi ile tekrarlayan tedavilerin etkinliğini/güvenliğini ilk kez kapsamlı olarak (literatürdeki en çok olgu sayısı/tedavi seans sayısı) ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Transarteriyel radyoembolizasyon, metastatik kolorektal kanser, raf ömrü uzatılmış Y-90 cam mikroküreler, tekrarlayan tedaviler



Şekil 1.



Şekil 2. Bilobar yerleşimli multipl metastatik lezyonlar nedeniyle, 14 ayda toplam üç ayrı seansta TARE tedavisi yapılan olgu; TARE tedavisi öncesi hedeflenen lezyonların FDG PET/CT görüntüleri (1A, 2A, 3A), SimplicityY-90™ yazılımı ile yapılan doimetric hesaplamalar ve aktivite dağılımları (1B, 2B, 3B), tedaviye yanıt ile uyumlu FDG PET/CT görüntüleri (1C, 2C, 3C)

Tablo 1. Sağkalım verileri

	n (ölen hastalar)	Tanıdan ölüme kadar geçen süre (ay) (ölen hastalar)	Medyan genel sağkalım (ay) (ölen hastalar)	Medyan progresyonsuz sağkalım (ay) (ölen hastalar)
2 veya daha fazla seans TARE	37 (26)	41,9 (38,4)	16 (15,8)	9,3 (9)
2 seans TARE	23 (17)	43,3 (38,7)	15,2 (15,2)	8,4 (7)
3 seans TARE	11 (6)	37,1 (39,3)	18,5 (17,3)	9,4 (8,8)
4 seans TARE	1 (1)	38,1 (38,1)	26,7 (26,7)	16,3 (16,3)
5 seans TARE	1 (1)	27,6 (27,6)	20,2 (20,2)	9,2 (9,2)
6 seans TARE	1 (1)	48,6 (48,6)	30,2 (30,2)	11 (11)
Tekrarlayan TARE ekstrahepatik met	5 (4)	16,37 (14,6)	30,8 (34,8)	7 (6,05)
Tekrarlayan TARE senkron met	18 (13)	35,7 (28,5)	16,2 (15,2)	9,98 (9,23)
Tekrarlayan TARE bilobar hastalık	22 (19)	40,3 (38,7)	15,3 (15,4)	9,02 (8,8)

[SS-076]

HCC'nin Y-90 Cam Mikroküre ile Tedavisinde Tümör Absorbe Dozunun Tedavi Yanıtı ve Sağkalım Etkisi-Sınır Nedir?

Çihan Şin¹, Burcu Esen Akkaş¹, Elife Akgün¹, Emrah Birol¹, Tevfik Güzelbey², Çağrı Erdim², Özgür Kılıçkesmez², Meryem Kaya¹

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 Yttrium-90 (Y-90) cam mikroküre ile tedavi edilen hepatoselüler kanser (HCC) hastalarında tümör absorbe dozunun (TAD) sağkalım ile ilişkisini değerlendirmek ve tedaviye tam yanıt ile ilişkili olabilecek TAD'ı belirlemek amaçlanmıştır.

Yöntem: Elli hastada (37 E, 13 K, ortalama yaş: 65) 58 HCC lezyonu tedavi edildi. Tümör boyutu ve yaygınlığı dikkate alınarak 40 lezyona küratif amaçla, 18 lezyona palyatif amaçla tedavi uygulandı. Planlanan TAD, Tc-99m MAA hepatik arter perfüzyon tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografisi (SPECT/BT) incelemesi üzerinden voksel tabanlı dozimetri kullanılarak belirlendi. Uygulanacak doz, normal karaciğer parankimi öngörülen dozu <70 Gy olacak şekilde sınırlandırıldı. Tedavi yanıtı, tedavi sonrası 8. haftada Primovistli Karaciğer MR ile mRECIST kriterlerine

göre değerlendirildi. TAD'ın tedavi yanıtı ve genel sağkalım ile korelasyonu analiz edilerek tam yanıt ile ilişkili olabilecek TAD eşik değeri araştırıldı.

Bulgular: Demografik veriler Şekil 1'de sunulmuştur. TAD tüm grup için 495 ± 210 Gy idi. Tedavi edilen 58 lezyonun 12'sinde tam yanıt (TY), 22'sinde parsiyel yanıt (PY) izlendi. Altı lezyon stabil (SH) kaldı, 18 lezyonda progresyon (PH) izlendi. Küratif uygulanabilen tedavilerde TAD'ın diğer gruba kıyasla belirgin yüksek olduğu (562 ± 220 vs. 348 ± 110 Gy, $p=0,02$), objektif tedavi yanıtının belirgin olarak iyi olduğu görüldü. Küratif tedavi alan lezyonların 11'inde TY, 17'sinde PY, 4'ünde SH ve 8'inde progresyon izlenirken, palyatif tedavi grubunda 1 lezyonda TY, 5'inde PY, 2'sinde SH, 10 lezyonda progresyon izlendi ($p=0,03$). Tedavi yanıtına göre TAD incelendiğinde, tedavi yanıtı iyi olan lezyonlarda TAD daha yüksek bulundu. Ortalama TAD, TY'de 657 ± 134 Gy, PY'de 495 ± 190 Gy, SH'da 362 ± 81 Gy, PH'da 437 ± 245 Gy ($p=0,001$) idi (Şekil 2). Toplam takip süresi 12 ± 2 ay (6-21 ay) idi. Hastaların hiçbirinde radyasyona bağlı karaciğer disfonksiyonu görülmedi. ROC analizi sonuçları TAD >475 Gy eşik değerinin, TY öngörmede %100 sensitiviteye, %65 spesifiteye sahip olduğunu gösterdi (EAA=%83; %95 güven aralığı: %73-93) (Şekil 3). Kaplan Meier eğrileri tam yanıt alınan hastalarda sağkalımın diğer hastalardan iyi olduğunu gösterdi (Şekil 4).

Sonuç: Yüksek TAD, hedef lezyonda tam tedavi yanıtı için bağımsız belirleyici faktördür. Çalışmamızın sonuçları, parankim tarafından tolere edilebilmesi kaydıyla seçilmiş hastalarda 475 Gy'nin üzerinde TAD'a çıkmanın, HCC hastalarında olumlu tedavi yanıtı ve daha iyi sağkalım sağlayabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Y-90, HCC, cam mikroküre, sağkalım, TAD, mRECIST, küratif

Hasta Özellikleri		n(%)
Ortalama yaş		65 (aralık: 18-91)
Cinsiyet	Erkek	37(%74)
	Kadın	13(%26)
HCC etyolojisi		
Hepatit B		29(%58)
Hepatit C		12(%24)
Nonalkolik yağlı karaciğer hastalığı		7 (%14)
Bilinmeyen		2(%4)
Siroz		
Mevcut		41(%82)
Mevcut değil		9 (% 18)
ECOG performans skoru		
0		17(%34)
1		28(%56)
2		5(%10)
BCLC sınıflaması		
A		24 (48%)
B		23 (46%)
C		3 (6%)
Child-Pugh skoru		
A (5-6)		44 (88%)
B (7)		6 (12%)
Portal ven trombozu		5 (%10)
ALBI skoru		
1		32(%64)
2		18(%36)
MELD		6.6±1.4
Tedavi amacı		
Küratif		40
Palyatif*		18

*50 hastada 58 adet lezyon tedavi edildi.

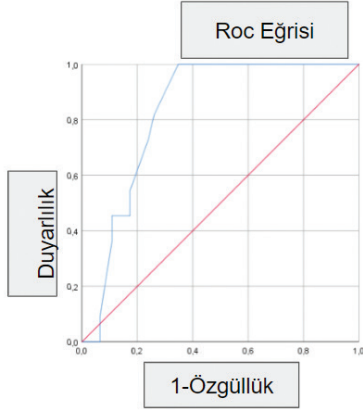
Şekil 1. Demografik veriler

mRECIST	Tümör absorbe doz(Gy)	Tedavi amacı (n)	
		Selektif	Palyatif
Tam yanıt ortalama ± standart sapma medyan	657 ± 134 625	11	1
Parsiyel yanıt ortalama ± standart sapma medyan	495± 190 475	17	5
Stabil lezyonlar ortalama ± standart sapma medyan	362 ± 81 362	4	2
Progresif lezyonlar ortalama ± standart sapma medyan	437 ± 245 350	8	10
p	0.001*	0.03**	

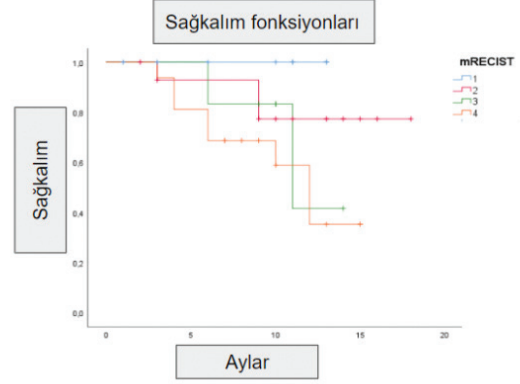
*p:0.001, Kruskal Wallis testi, tedavi yanıtına göre tümör absorbe doz farklılıkları

**p:0.03, Ki-kare testi, tedavi yanıtının tedavi amacına göre farklılıkları

Şekil 2. Tümör absorbe dozlarının tedavi amacı ve tedavi sonuçları ile karşılaştırılması



Şekil 3. ROC eğrisi analizine göre tümör absorbe doz >475 Gy eşik değeri tam yanıtı öngörmekte %100 duyarlılık ve %65 özgüllüğe sahiptir (EAA=%83; %95 güven aralığı: %73-93)



Şekil 4. Kaplan Meier eğrileri tedavi yanıtına göre bozulan sağkalım fonksiyonlarını göstermektedir

[SS-077]

Radyoembolizasyon Tedavisinde Tc-99m MAA SPECT/ BT Voksel Tabanlı Dozimetrisinin Gerçek Absorbe Dozlar İçin Öngörü Değeri

Ayşe Betül Dere, Cihan Şin, Burcu İbicioğlu, Emrah Birol, Meryem Kaya, Burcu Esen Akkaş

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İstanbul

Amaç: Yttrium-90 (Y-90) cam mikroküreleri ile radyoembolizasyon uygulanan primer ve metastatik karaciğer tümörlerinde Tc-99m MAA tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografisi (SPECT/BT) voksel tabanlı dozimetri (VTD) ile planlanan tümör absorbe dozunu (TAD), dozun tümör içi dağılımını ve normal parankim absorbe dozunu (NPAD), radyoembolizasyon sonrası ölçülen etkin tedavi değerleri ile karşılaştırarak, Tc-99m MAA SPECT/BT ile yapılan planlamanın doğruluğunu ve etkinliğini araştırmaktır.

Yöntem: Y-90 cam mikroküreler ile tedavi planlanan 59 hastaya (33 E, 26 K; yaş: 14-85) ait toplam 75 lezyon analiz edildi. SimplicityY-90 uygulaması kullanılarak tedavi öncesi Tc-99m MAA SPECT/BT ve tedavi sonrası Y-90 PET/BT üzerinden ayrı ayrı VTD hesaplandı. Tümör, perfüze alan, normal karaciğer ve tüm karaciğer volümleri üzerinden öngörülen ve gerçekleşen absorbe doz (AD) ve dozun tümör içinde dağılımı doz volüm histogramı (DVH) üzerinden karşılaştırıldı.

Bulgular: Elli dokuz hastaya ait (36 HCC, 23 HCC dışı) 75 lezyon tedavi edildi. Tc-99m MAA SPECT/BT ile Y-90 tedavisi arasında geçen süre ortalama $11 \pm 3,7$ (4-22) gündü. Tc-99m MAA SPECT/BT ve Y-90 PET/BT ölçümleri arasında tümör volümleri (219 ± 289 mL vs. 216 ± 282 mL, $p > 0,05$) açısından fark izlenmezken, total karaciğer volümü (1559 ± 616 mL vs. 1672 ± 732 mL $p = 0,0001$) ve perfüze volümler (405 ± 389 mL vs. 338 ± 348 mL, $p = 0,0001$) açısından belirgin farklılık gözlemlendi (Şekil 1). Tümör absorbe dozlar karşılaştırıldığında; tedavi öncesi ve sonrası iki dozimetrik ölçüm arasında fark izlenmedi (498 ± 223 Gy vs. 515 ± 230 Gy $p > 0,05$). Ancak DVH analizinde tümör volümünün sırasıyla %50, %75 ve %90'ının absorbe ettiği dozlar açısından tedavi öncesi-sonrası ölçümlerde belirgin farklılık gözlemlendi. Tedavi sonrası NPAD dozimetrik ölçümleri MAA ile öngörülen değerlere göre belirgin düşük saptandı (15 ± 16 Gy vs. 20 ± 16 Gy; $p = 0,0001$). Benzer şekilde tüm karaciğer AD öngörülene kıyasla düşüktü (63 ± 43 Gy vs.

67 ± 47 Gy $p = 0,004$). Hastalar HCC ve HCC dışı hastalık olarak subgruplara ayrılıp absorbe doz ve volümler yeniden incelendiğinde istatistiksel sonuçlarda değişiklik saptanmadı. Tedavi sonrasında hastaların serum albümin, bilirubin, ALT ve AST değerlerinde bozulma izlenmedi. Toksikite ve önemli yan etki gözlemlenmedi.

Sonuç: Tc-99m MAA SPECT/BT voksel tabanlı dozimetri, Y-90 cam mikroküre tedavisinde gerçekleşen tümör absorbe dozlarını öngörmekte doğru ve etkindir. Sonuçlarımız, MAA ve cam mikrokürelerin farklı moleküler yapıları nedeniyle tümör içi dağılımının değişiklik gösterebildiğini ancak bu farkın uygulanan tümör absorbe dozu etkilemediğini göstermiştir. Ek olarak tümör dışı parankim dozunun MAA dozimetri ile daha yüksek değerlerde öngörülmesinin, tedaviyi planlarken güvenli doz sınır aralığında kalmamıza katkı sağladığını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Radyoembolizasyon, voksel tabanlı dozimetri, doz volüm histogramı, tümör absorbe doz

	Tc99m MAA SPECT/BT	⁹⁰ Y PET /BT	p
Tümör Volüm (mL) OrtsSD	219±289	216±282	0.795
Perfüze Volüm (mL) OrtsSD	405±389	338±348	0.0001
Total Karaciğer Volüm (mL) OrtsSD	1559±616	1672±732	0.0001
Tümör Absorbe Doz (Gy) OrtsSD	498±223	515±230	0.286
Perfüze Volüm Absorbe Doz (Gy) OrtsSD	349±189	414±211	0.001
Tümör Dışı Normal Kc Absorbe Doz (Gy) OrtsSD	20±16	15±16	0.002
Total Kc Absorbe Doz (Gy) OrtsSD	67±48	63±43	0.004
V _{TM50} ** (Gy) OrtsSD	439±207	375±223	0.004
V _{TM75} *** (Gy) OrtsSD	314±169	203±165	0.0001
V _{TM90} **** (Gy) OrtsSD	208±139	101±115	0.0001

Tablo 1

p : Paired Sample T Testi kullanılmıştır.

** : Tümörün %50 volümünün absorbe dozu

*** : Tümörün %75 volümünün absorbe dozu

**** : Tümörün %95 volümünün absorbe dozu

Şekil 1.

[SS-078]

Serum CRP Düzeyi Y-90 Radyoembolizasyon Uygulanan Hepatoselüler Karsinom Hastalarında Progresyonu Öngörülebilir Mi?

Enes Mustafa Kaya, Cihan Şin, Özge Vural Topuz, Meryem Kaya, Burcu Esen Akkaş

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

Amaç: Bu çalışmanın amacı Yttrium-90 (Y-90) radyoembolizasyon ile tedavi edilen hepatoselüler karsinom (HCC) hastalarında serum C-reaktif protein (CRP), AFP, karaciğer fonksiyon değerleri ve tümör absorbe dozun (TAD) tedavi yanıtını ve progresyonu öngörmedeki rolünün araştırılmasıdır.

Yöntem: Çalışmaya, kliniğimizde Y-90 radyoembolizasyon tedavisi uygulanan, herhangi bir enfeksiyon odağı ve/veya lökositozu bulunmayan 58 HCC hastası (44 E, 14 K, ortalama yaş: 66) dahil edildi. Haziran 2022-Ocak 2024 tarihleri arasında 68 lezyona tedavi uygulandı. Kırk altı lezyona cam mikroküre, 22 lezyona reçine mikroküre uygulandı. Hepatik anjiyografi öncesi serum CRP, AFP ve karaciğer fonksiyon değerleri kaydedildi. Tedavi öncesi primovistli karaciğer MR ve fluorodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) incelemeleri yapıldı. Hastaların tedavi yanıtları radyoembolizasyondan sonra 6. haftada FDG PET/BT ile PERCIST kriterleriyle, 8. haftada primovistli MR ile mRECIST kriterleriyle değerlendirildi. Hastalar PERCIST ve mRECIST kriterlerine göre tam yanıt, parsiyel yanıt, stabil hastalık ve progresse hastalık (hedef, hedef dışı karaciğer ve/veya sistemik progresyon) olarak gruplandırıldı. Hedef lezyon tedavi yanıtları objektif yanıt (tam veya parsiyel yanıt hedef lezyon) ve yanıtsız (stabil veya progresse hedef lezyon) olarak iki gruba ayrıldı. Tedavi yanıtlarına göre hastaların tedavi öncesi serum CRP, AFP ve karaciğer fonksiyon değerleri karşılaştırıldı. Tümör absorbe dozun hedef lezyonda objektif tedavi yanıtı ile ilişkisi cam ve reçine mikroküreler olmak üzere iki gruba ayrılarak analiz edildi.

Bulgular: Tedavi edilen 68 hedef lezyonun 58'inde (%85) objektif tedavi yanıtı izlenirken, 10 (%15) lezyonda yanıt izlenmedi. Hedef lezyon yanıtını öngörmede işlem öncesi serum CRP değeri ve TAD anlamlı bulundu (CRP $p<0,0001$, reçine mikroküre TAD $p=0,001$, cam mikroküre TAD $p=0,002$). Tedavi yanıt PET/BT ve MR incelemelerinde 12 hastada (%18) progresse hastalık saptandı. Yapılan univaryant analizde hedef-hedef dışı ve/veya sistemik progresyonu öngörmede; işlem öncesi CRP, ALT, AST ve AFP değerlerinin anlamlı olduğu bulundu (sırasıyla $p<0,0001$, $p=0,001$, $p=0,005$, $p=0,007$). Multivaryant analiz sonuçları, sadece serum CRP değerinin progresse hastalığı öngörmede anlamlı olduğunu gösterdi ($p=0,005$). ROC analiz sonuçları progresse hastalığı öngörmede işlem öncesi serum CRP $>10,8$ mg/L eşik değerinin %100 sensitiviteye, %93 spesifiteye (EAA=%99; %95 güven aralığı: %96-100) sahip olduğunu gösterdi.

Sonuç: Radyoembolizasyon planlanan HCC tanılı hastalarda yüksek TAD hedef lezyonda tedavi başarı oranını artırır da serum CRP yüksekliği, TAD'dan bağımsız hedef lezyon tedavi yanıtını olumsuz etkilemektedir. Yüksek serum CRP değerleri hedef ve/veya sistemik progresyon ile ilişkili bağımsız biyokimyasal belirteçtir.

Anahtar Kelimeler: Radyoembolizasyon, hepatoselüler karsinom, C-reaktif protein, Yttrium-90

[SS-079]

HCC'lerde Radyasyon Segmentektomi Sonrası ALBI ve AFP; Sağkalımı Öngörülebilir Mi?

Cansu Küçükler, Bilge Volkan Salancı, Murat Fani Bozkurt

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

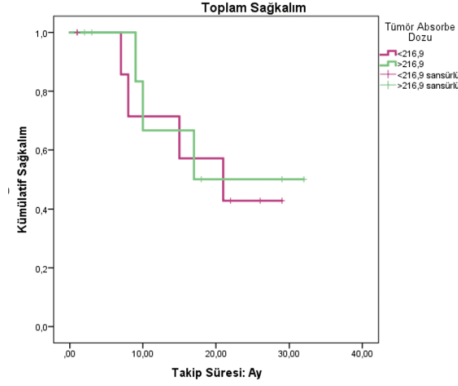
Amaç: Radyasyon segmentektomi (RS) hedef tümör dokusuna yüksek doz radyasyon verirken, normal karaciğer dokusunun maruz kalacağı radyasyon miktarını düşük seviyelerde tutmayı amaçlamaktadır. RS hepatoselüler karsinom (HCC) tanısı almış, rezeksiyon ve radyofrekans ablasyon (RFA) yapılamayacak lokalizasyonda yer alan soliter HCC lezyonları için etkili bir yöntemdir. 2022'de güncellenen Barcelona Kriterleri (BCLC) modeline kompanse karaciğer fonksiyonunun sınıflandırılması için kullanılan Albümin-Bilirubin (ALBI) skoru ve Alfa Fetoprotein (AFP) değerleri dahil edilmiştir. Çalışmamızda RS yapılan HCC hastalarında ALBI skorlarının ve tedavi öncesi AFP değerlerinin sağkalıma etkisini görmeyi amaçlamaktayız.

Yöntem: Ocak 2020-Aralık 2022 tarihleri arasında Yttrium-90 (Y-90) mikroküre tedavisi verilen 184 hasta tarandı. Bunlardan cam mikroküre ile RS uygulanan HCC tanılı 17 hasta [12 E, 5 K, ortalama yaş: 70,7 (38-85)] çalışmaya dahil edildi. Olguların tedavi öncesi ECOG ve CP skorları, laboratuvar değerleri ve ALBI skorları kaydedildi. ALBI skorlarına göre hastalar ALBI-1 ($\leq -2,60$), ALBI-2 ($-2,60 < \text{ALBI} \leq -1,39$) ve ALBI-3 ($> -1,39$) olarak gruplandırıldı. Tedaviden sonra 24 saat içinde alınan PET/BT görüntüleri üzerinden SimplicityY-90 voksel tabanlı dozimetre programı kullanılarak tümörlere yönelik multikompartman dozimetre hesapları yapıldı. Tümör volümü, perfüze alan volümü, normal karaciğer ve tüm karaciğer volümleri çizilip bu volümlerin absorbe edeceği dozlar kaydedildi.

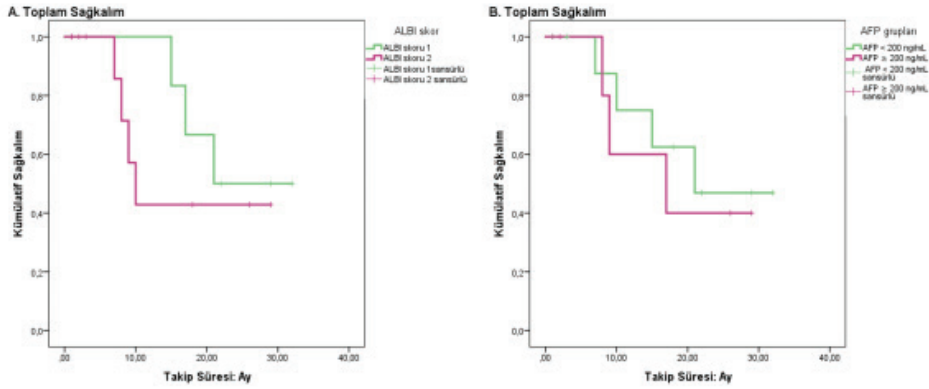
Bulgular: HCC tanılı 17 hastanın ECOG skorları; 6'sında 0, 9'unda 1, 2'sinde ise 2 idi. CP skorları; 14'ünde A, 3'ünde B7 idi. Tedavi öncesi 6 olgu ALBI-1 ve 11 olgu ALBI-2 olarak kaydedildi. Hastaları tedavi sonrası ortalama 14,7 ay %95 güven aralığı 9,2-20,1 ay) izledik. Literatürdeki çalışmalar baz alındığında AFP değeri için 200ng/mL'yi eşik değer belirlendi. Bu değer altında 10 hasta (1,68-33,98 ng/mL) ve üstünde 7 hasta (224,3-13583 ng/mL) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Voksel tabanlı dozimetre ile tümör absorbe dozu ortalama 283 Gy (128-621 Gy); tümör volümleri ortalama 345 cc (126-564 cc) idi. Karaciğer parankim absorbe dozu ortalama 25 Gy (2-61 Gy); perfüze parankim dozu ortalama 178 Gy (63-455 Gy); perfüze parankim hacmi 663 cc (74-1800 cc) olarak hesaplandı. Tümör absorbe dozları ortanca değere göre (216,9 Gy) olguları 2 gruba ayrıldığında sağkalımları arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ($p=0,828$) (Şekil 1). Kaplan Meier eğrileri çizerek ALBI skor grupları sağkalımları arasında anlamlı farklılık olmadığı saptandı ($p=0,409$) (Şekil 2a). Hasta grubumuzun kendi AFP değeri göz önüne alınarak belirlenen eşik değere göre oluşturulan 2 grup arasında da sağkalım eğrilerinde anlamlı farklılık gözlenmedi ($p=0,696$) (Şekil 2b). Ancak hem ALBI skor gruplarında hem de kendi tedavi hastalarımız içerisinde oluşturulan AFP grupları arasında ALBI-2 olan (17,3 ay $\pm 3,8$) ve AFP ≥ 200 ng/mL olan grupta (18,4 ay $\pm 4,1$) tahmini ortalama yaşam süreleri sırasıyla ALBI-1 (24,8 ay ± 3) ve AFP < 200 ng/mL grup (22,3 ay $\pm 3,6$) ile karşılaştırıldığında daha kötü olduğu görüldü.

Sonuç: Tümör hacminden bağımsız olarak AFP değerlerindeki ve ALBI skorundaki yükseklik; sağkalımda azalma trendi, literatürle uyumlu olarak çalışmamızda da gösterildi ancak hasta sayısının az olmasından kaynaklı olarak istatistiksel anlamlılığa erişemedi. Bulgular daha geniş hasta grupları ile yapılan prospektif çalışmalarla desteklenmeli.

Anahtar Kelimeler: ALBI skor, AFP, mikroküre, Y-90, absorbe doz, HCC, TARE, radyasyon segmentektomi, BCLC



Şekil 1. Tümör absorb dozlarında sağkalım eğrisi



Şekil 2. Sağkalım eğrileri; ALBI skoruna göre (a) ve AFP değerine göre (b)

[SS-080]

TARE Uygulanmış NET Hastalarında Radyoembolizasyonun Karaciğer Dışı Dokularda Lu-177 DOTATATE Tedavi Yanıtına Etkisi

Şeref Karabulut, Nazlı Ünsal, Tolga Can Bozdemir

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

Amaç: Bu çalışmada amaç daha önce transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) uygulanmış metastatik nöroendokrin tümör (NET) hastalarında radyoembolizasyonun karaciğer dışı dokularda Lu-177 DOTATATE tedavi yanıtına etkisinin değerlendirilmesidir.

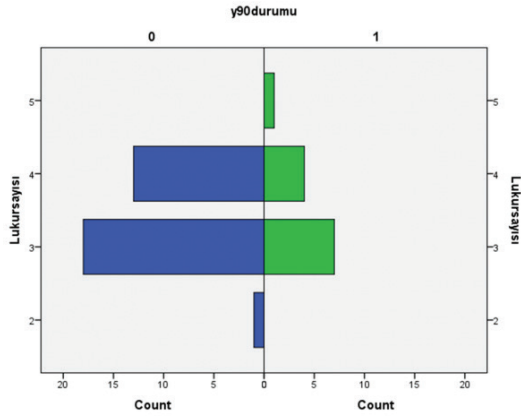
Yöntem: 2015-2023 yılları arasında metastatik NET tanılı takip sürecinde progresyon saptanmayan ve az 2 kür Lu-177 DOTATATE tedavisi alan hastalar retrospektif olarak incelendi. Lu-177 DOTATATE tedavileri öncesi ve sonrası Ga-68 DOTATATE pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/CT) görüntülerinin LifeX (<https://www.lifexsoft.org/index.php>) üzerinden analizi yapıldı, hastaların karaciğer dışı metastazlarına ait VOİ'ler manuel olarak çizildi ve abdominal aortaya VOİ çizilerek 2 katı treshold ile tümör VOİ'lerinin standardizasyonu sağlandı. Tedavi öncesi ve sonrası görüntüler arasında sağlıklı karaciğer ortalama standart tutulum değeri (SUV_{ort}) değerlerinde %10 dan fazla fark saptanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Kırk dört kişilik metastatik NET tanılı hasta grubu Lu-177 DOTATATE tedavisi öncesinde transarteriyel radyoembolizasyon alan (12)

ve almayan hastalar (32) olarak iki gruba ayrıldı. Tedavi öncesi/sonrası somatostatin reseptörü ekspres eden tümör volümleri ($SRET_V$), SUV_{ort} SUV_{maks} ve total lezyon somatostatin reseptör ekspresyon değerleri ($SRET_L$) not edildi. Hastaların Yttrium-90 tedavisi almadığına, Lu-177 DOTATATE kür sayılarına, cinsiyetlerine, yaşlarına, hastane bilgi yönetim sisteminden ulaşıldı.

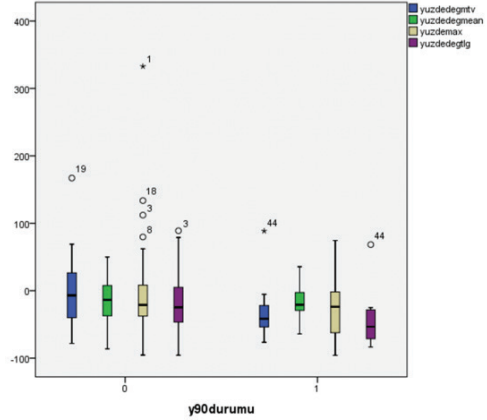
Bulgular: Lezyonların Lu-177 DOTATATE tedavisi öncesi ortalama SUV_{maks} değeri 31,9 (5,09-111,2); ortalama SUV_{ort} değeri 9,4 (2,9-22,8); ortalama $SRET_V$ değeri 122,38 (2,24-1036,0) idi. Tedavi sonrası ise ortalama SUV_{maks} değeri 25,2 (1,5-105,5) ortalama SUV_{ort} değeri 7,6 (2,8-30,0); ortalama $SRET_V$ değeri 109,6 (1,98-1286,0) idi. Lu-177 DOTATATE tedavi öncesi ve sonrası somatostatin reseptörü ekspres eden tümör volüm değeri yüzde değişim oranları normal dağılmadığından istatistiksel analiz için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Anlamli fark $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Karaciğer dışı metastatik lezyonlara çizilen VOİ'lerde TARE alan grup ile almayan grup arasında $SRET_V$ değeri yüzde değişim açısından anlamlı fark vardı ($p=0,026$). TARE alan grubun $SRET_V$ değeri ölçümündeki azalma, almayanlara göre daha fazlaydı [sırasıyla ortanca (25. ve 75. persentil): -%41,7 (-%53,7, -%19,7) ve -%6,9 (-%40,9, -%26,8)]. Ancak TARE alan grup ile almayan arasında $SRET_L$, SUV_{ort} ve SUV_{maks} yüzde değişimleri açısından anlamlı fark yoktu.

Sonuç: Metastatik NET hastalarında Lu-177 DOTATATE tedavi öncesi verilen TARE tedavisi, Lu-177 DOTATATE tedavisi sonrası karaciğer dışı somatostatin reseptörü ekspres eden tümör volümlerinde daha yüksek oranda değişime sebep olabilir.

Anahtar Kelimeler: Nöroendokrin tümör, Ga-68 DOTA-peptid, Lu-177 DOTATATE, TARE



Şekil 1. Lu-177 DOTATATE kür dağılımı



Şekil 2. Lu-177 DOTATATE tedavisi sonrası gruplar arasındaki yüzdelerdeki değişim

[SS-081]

Y-90 Mikroküre Tedavisinde Bireysel Akciğer Radyasyon Dozunun Hesaplanması

Sevgi Asa¹, Bilal Kovan², İffet Çavdar¹, Serkan Kuyumcu²¹İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Nükleer Fizik Bilim Dalı, İstanbul²İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Yitrium-90 (Y-90) mikroküre tedavisi, karaciğer kanseri ve karaciğer metastazlarında konvansiyonel tedavilere alternatif ya da tamamlayıcı tedavi olarak kullanılmaktadır. Y-90'nın ana komplikasyonları, başta normal karaciğer parankimi olmak üzere hedef dışı dokuların aşırı radyasyona maruz kalmasından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda, hepatopulmoner şantlar sonucu oluşan kaçak nedeniyle akciğer parankiminin ve muhtemel gastrointestinal sistem kaçağı sonucu mevcut dokuların radyasyon maruziyetlerinin tedavinin planlama aşamasında saptanması önemlidir. Bu tedavide akciğer dozu hesaplamalarında akciğer kütlesi standart olarak 1 kg kabul edilmektedir. Ancak akciğer kütleleri kişiden kişiye değişiklik göstermektedir. Bu çalışmada Y-90 tedavisinde kişiselleştirilmiş akciğer kütlelerini hesaplayıp gerçek akciğer dozunu saptamayı ve sabit kütleyle bağlı doz hesabı ile karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: Çalışmamızda Y-90 mikroküre tedavisinin uygulandığı 106 görüntü retrospektif incelenmiştir. Akciğer şant fraksiyonu, tedavide verilmesi planlanan aktivite, tedavide tümöre verilecek doz, tümör dışı karaciğer dozu, akciğer dozu ve bilgisayarlı tomografi (BT) tabanlı bireysel akciğer hacim hesaplamaları SimpliCity-90 programı ile hesaplandı. Sonra elde edilen ortalama HU değerleri ile bireysel akciğer yoğunluk, kütle ve dozları hesaplandı.

Bulgular: Hastaların yaklaşık %65'inde bireysel doz değerleri programın hesapladığı değerlere göre yüksekti. Ayrıca 7 hastada doz farkı 5 Gy'yi aştı. Ayrıca, akciğer doz değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterdi ($p < 0,001$). Mevcut program ile hesaplanan akciğer doz değerleri ile hastaya spesifik hesaplanan akciğer doz değerleri arasında anlamlı fark olduğu saptandı ($p < 0,05$).

Sonuç: Y-90 mikroküre tedavisinde, akciğer dozunun doğru hesaplanması özellikle akciğer limitasyonu olan hastalar için önem arz etmektedir. Akciğer kütlelerinin standart hesaplamalarda kullanılan 1 kg yerine BT görüntüleri ile hesaplayıp doğru akciğer dozunun hesaplanması, radyoembolizasyon

tedavisinin daha güvenli ve etkili bir şekilde uygulanmasına katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Y-90 mikroküre, MIRD, radyoembolizasyon tedavisi, akciğer dozimetrisi

[SS-082]

Y-90 Mikroküre Tedavisi Planlanan Olgularda MRG'deki Tümöral Kontrastlanma Paterninin Tc-99m MAA SPECT/BT ile Korelasyonu

Gülşah Yılmaz¹, Elife Akgün¹, Burcu Esen Akkaş¹, Meryem Kaya¹, Tefvik Güzelbey², Çağrı Erdim²¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi Radyoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: MAA hepatik arter perfüzyon sintigrafisiyle hedef tümörde MAA tutulumunun değerlendirilmesi, Yitrium-90 (Y-90) mikroküre tedavisinden fayda görecektir hasta seçiminde kilit rol oynamaktadır. Dinamik kontrastlı manyetik rezonans görüntüleme (MRG) incelemesiyle lezyon perfüzyonu ve kontrastlanma paterni değerlendirilir. Bu retrospektif çalışmanın amacı; Y-90 tedavisi planlanan olguların dinamik kontrastlı karaciğer MRG görüntülerinden elde edilen tümör kontrastlanma parametrelerinin hipovasküler lezyonların belirlenmesinde, bu lezyonlarda MAA tutulum oranını öngörmede ve gereksiz invaziv işlemlerin önlenmesinde katkısı olup olmadığını araştırmaktır.

Yöntem: Primer/metastatik KC tümörüne yönelik Y-90 mikroküre tedavisi planlanan ve Tc-99m MAA hepatik arter perfüzyon tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografisinde (SPECT/BT) tümörün yetersiz MAA tutulumu nedeniyle tedaviye uygun bulunmayan 48 hasta çalışmaya dahil edildi (olgu grubu). SPECT/BT kesitlerinde karaciğerde hedeflenen lezyona ve perfüze alana ait volumetrik ilgi alanları (VOI) çizildi. Total perfüze alan, lezyon ve perfüze alan içinde kalan normal dokunun sayımları hesaplanarak volüme göre düzeltilmiş lezyon/perfüze normal KC oranları elde edildi. Hastaların MAA işlemi öncesi dinamik kontrastlı karaciğer MRG görüntüleri deneyimli bir girişimsel radyolog tarafından

incelendi. İlgili lezyon ve normal karaciğer parankimi için ADC (görünür diffüzyon katsayısı), T2 hiperintensite, arteriyel faz, portal faz, venöz faz ve 20. dk kontrastlanma parametreleri kaydedildi. MRG kontrastlanma parametreleri, MAA SPECT/BT görüntülerinden elde edilen lezyon/perfüze normal KC oranları ile karşılaştırılarak değerlendirildi. Klinikimizde Y-90 mikroküre tedavisi verilen hastalardan 23 hasta kontrol grubu olarak seçildi.

Bulgular: Olgu grubunda 18 hepatoselüler karsinom, 2 kolanjiyokarsinom, 28 metastatik hastalık vardı. Olgu grubu ve kontrol grubundaki hastaların tanıları, yaşları ve cinsiyetleri arasında gruplar arası fark izlenmedi. SPECT/BT lezyon/perfüze normal KC sayım oranları olgu ve kontrol grupları arasında belirgin farklıydı ($p=0,0001$). Lezyon/karaciğer MRG kontrastlanma parametreleri ile SPECT/BT lezyon/perfüze normal sayım oranları karşılaştırıldığında; portal fazdaki kontrastlanma oranı olgu grubunda kontrol grubuna göre belirgin düşük bulundu (sırasıyla 0,86 vs. 0,99; $p=0,02$). İki grup arasında ADC, T2 hiperintensite, arteriyel faz, venöz faz ve 20. dk kontrastlanma parametreleri arasında anlamlı fark saptanmadı. Olgu grubu ve kontrol grubu ayrı ayrı incelendiğinde, lezyon/perfüze normal alan sayımları ile MRG'de farklı fazlardaki KC'e göre düzeltilmiş kontrastlanma verileri arasında anlamlı korelasyon saptanmadı ($p>0,05$).

Sonuç: MRG'de portal fazdaki kontrastlanma düzeyi; hepatik anjiyografide lezyonun MAA tutulumunun ve vaskülaritesinin tahmin edilmesinde bir faktör olarak kullanılabilir. Ancak karaciğer tümörlerinde; MRG perfüzyon ve kontrastlanma paternleri ile MAA dağılımının farklılık gösterdiği saptanmıştır. Hepatik anjiyografi öncesi dinamik MRG perfüzyon sekansı ve kontrastlanma verilerine bakılarak; lezyonların yeterli MAA tutulumu göstermeyeceği ve hepatik anjiyografi yapılmasına gerek olmadığı çıkarımı yapılamaz. Sadece MRG imajlarındaki kontrastlanma paternine göre hastalar Y-90 tedavi adayı olmaktan çıkarılmamalıdır. Uygun olgularda hepatik arter anjiyografisi planlanıp hepatik arter sintigrafisi bulgularına göre tümör perfüzyonu değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Y-90, manyetik rezonans görüntüleme, SPECT/BT, perfüzyon, hepatik arter perfüzyon sintigrafisi, makro agregat albümin

[SS-083]

Reçine Bazlı Y-90 Mikroküreler ile TARE Tedavisi Yapılan Olgularda Dozimetrik Yaklaşımların Karşılaştırılması

Özlem Erez¹, Zeynep Ceren Balaban Genç¹, Seval Beykan Schürre², Nico Schürre², Efe Soydemir³, Khanım Niftaliyeva¹, Tuğba Nergiz Kissa¹, Tanju Yusuf Erdil¹, Tunç Öneş¹

¹Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Curie Science Center, Dürrwangen

³Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Transarteriyel radyoembolizasyon (TARE), küratif, palyatif veya neoadjuvan tedavi seçeneği olarak opere edilemeyen primer veya metastatik

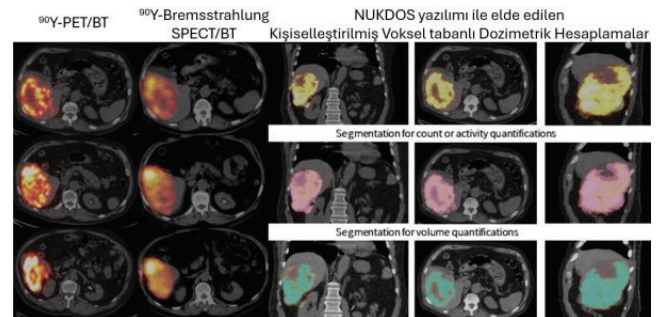
karaciğer lezyonlarında tercih edilir. TARE tedavilerinde hedef lezyonlar üzerinde tedavi etkinliğini artırmak ve risk/toksikite profilinin daha iyi yönetilebilmesi için dozimetrik yaklaşım gereklidir. Bu çalışmada, reçine bazlı mikroküreler ile TARE tedavisi yapılan olgularda predozimetrik "Partisyon Modeline Dayanan Yöntem (PMDY)" ile postdozimetrik "Kişiselleştirilmiş Voksel Tabanlı Dozimetrik Yöntemin (KVTDY)" karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamızda, 2023-2024 yılları arasında reçine bazlı mikroküreler ile TARE tedavisi yapılan 20 olgu dahil edilmiştir. Tüm tedaviler için postdozimetrik Yttrium-90 (Y-90) Bremsstrahlung tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografisi (SPECT/BT) görüntülerinden "voksel tabanlı" NUKDOS yazılımı kullanılarak, kişiselleştirilmiş akciğer, sağlıklı karaciğer ve tümör absorbe doz miktarları hesaplandı. PMDY için gerekli olan perfüze volüm hesabı-T/N oranı ve şant yüzdesi Tc-99m MAA SPECT/BT görüntülerinden, viable metabolik tümör volümü ise yakın tarihli tedavi öncesi alınan fluorodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET)/BT görüntülerinden (segmentasyon: Advantage Windows Server3.2/Ext3.4) hesaplandı (Şekil 1). Ayrıca 3 pilot olgu için postdozimetrik hesaplamalar voksel tabanlı" NUKDOS yazılımı ile hem Y-90 Bremsstrahlung SPECT/BT görüntüleri hem de Y-90 PET/BT görüntüleri kullanılarak hesaplanıp, elde edilen sonuçlar karşılaştırıldı.

Bulgular: Elde edilen dozimetrik hesaplamalar Tablo 1 ve 2'de sunulmuştur. Tc-99m MAA pre-dozimetri ve Y-90 post-dozimetri karşılaştırıldığında, sağlıklı karaciğer ve akciğer için hesaplanan absorbe doz değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi ($p=0,001$; $p=0,000$). Ancak tümörün absorbe doz değerlerine bakıldığında pre- ve post-dozimetri arasında istatistiksel anlamlı fark izlenmedi ($p=0,247$). Pre-dozimetri PMDY ile hesaplanan sağlıklı karaciğer dokusu ve akciğerlerin absorbe doz değerleri ile post-dozimetri KVTDY sonuçları arasında yüksek korelasyon saptanmış olup ($r=0,749$, $p=0,000$; $r=0,932$; $p=0,000$), tümör absorbe doz değerleri dikkate alındığında PMDY ile KVTDY arasında ön planda sınırlı bir korelasyon saptanmıştır ($r=0,627$, $p=0,003$). **Tartışma:** Radyoembolizasyon tedavisi planlanırken, tümörün absorbe edeceği dozun optimize edilebilmesi için tümör dışında geriye kalan tüm sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe edeceği dozun minimize edilmesi önem arz etmektedir. Bu yaklaşım ile hepatotoksikite riski azalırken, özellikle metastatik olgularda tekrarlayan TARE seansları ile daha uzun süren sağkalımlar da hedeflenebilir. Sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe edeceği radyasyon dozu predozimetrik PMDY ile hesaplandığında postdozimetrik KVTDY yöntemine kıyasla yaklaşık 15 Gy daha yüksek olarak hesaplanmaktadır.

Sonuç: Çalışmamızda, reçine mikroküreler ile radyoembolizasyon uygulanan olgularda, KVTDY ve PMDY ile yapılan dozimetrik hesaplamalar için, özellikle sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe ettiği doz açısından korelasyon izlense de istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir fark saptanmıştır. Olguların risk/toksikite profilinin daha iyi yönetilebilmesi için KVTDY tercih edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Reçine bazlı mikroküre, radyoembolizasyon, kişiselleştirilmiş voksel tabanlı dozimetri, partisyon modeline dayanan dozimetri



Şekil 1.

Tablo 1. Partisyon modeline göre ve kişiselleştirilmiş voksel tabanlı dozimetrik hesaplamalar	
Parametreler	Değerler
Hasta sayısı, n	20
Partisyon modeline dayanan dozimetrik hesaplamalar	
Aktivite GBq (ortalama)	1,24 (\pm 0,19)
Akciğere şant oranı (%) (medyan)	7,75 (4-20)
Tümör volümü, cm ³ (medyan)	201 (50-1320)
Tedavi edilen perfüze volüm, cm ³ (medyan)	788,25 (314-2400)
Akciğerin absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	6,1 (2,6-17,3)
Sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	32,6 (2,8-136,2)
Tümörün absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	170,4 (36,6-626,4)
Kişiselleştirilmiş voksel tabanlı dozimetrik hesaplamalar	
Akciğerin absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	4,5 (2-11)
Sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	14 (1-49)
Tümörün absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	129,5 (39-917)
(Voksel tabanlı doz değeri) - (partisyon modeline doz değeri)	
Akciğerin absorbe ettiği doz farkı (Gy) (ortalama)	-2,23 (\pm 1,76)
Sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe ettiği doz farkı (Gy) (medyan)	-15,3 (-87,2-6,3)
Tümörün absorbe ettiği doz farkı (Gy) (medyan)	-13,45 (-499,4-599,5)
Partisyon modeline göre	
Sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe ettiği doz daha yüksek olan	18 hasta

Tablo 2. NUKDOS yazılımı ile örnek bir olguda Y-90 PET/BT ve Y-90 Bremsstrahlung SPECT/BT görüntülerinden elde edilen dozimetrik hesaplamalar		
	Y-90 Bremsstrahlung SPECT/BT	Y-90 PET/BT
Akciğerin absorbe ettiği doz (Gy)	3,45	3,46
Sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe ettiği doz (Gy)	48,45	46,28
Perfüze Tümörün absorbe ettiği doz (Gy)	126,5	219,75
Perfüze Sağlıklı Karaciğerin absorbe ettiği doz (Gy)	92,59	107,55

[SS-086]

Kognitif Prostat Biyopsisinde ⁶⁸Ga-PSMA-PET/BT, Multiparametrik MR Görüntülemesinin Yerini Alabilir Mi?

Zeynep Ceren Balaban Genç¹, Yunus Emre Genç², Faruk Arslan², Murat Kars², Salih Özgüven¹, Muhammed Hasan Toper³, Canan Cimşit⁴, Bahadır Şahin², Tunç Öneş¹, Tanju Yusuf Erdil¹, Haydar Kamil Çam²

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

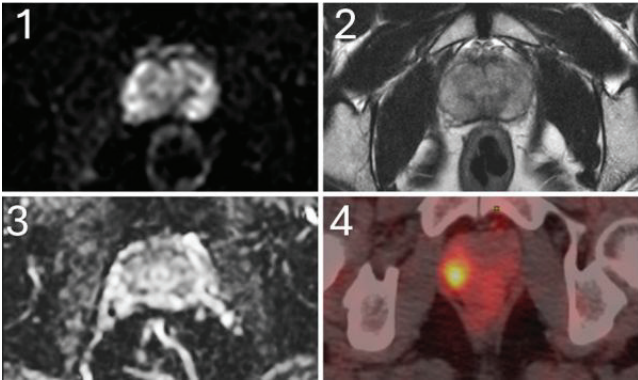
²Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Anabilim Dalı, İstanbul

³Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul

⁴Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Son yıllarda standart prostat biyopsisi (TRUS-Bx) öncesi multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (mp-MRG) kullanımı, klinik anlamlı prostat kanseri (K-PK) saptanması açısından öne çıkmıştır. Her ne kadar mp-MRG kullanımı yaygınlaşsa da, negatif veya şüpheli mp-MRG bulguları olan hastalarda, tetkikin yanlış negatiflik olasılığı nedeniyle hastalar biyopsiye yönlendirilmektedir. PK evrelemesinde ve biyokimyasal nüks tespitinde ⁶⁸Ga-PSMA pozitron emisyon tomografisi (PET) tetkikin önemi bilinmektedir ancak prostat spesifik antijen (PSA) yüksekliği nedeniyle araştırılan ve mp-MRG tetkikin saptayamadığı PK hastalarında, ⁶⁸Ga-PSMA PET tetkikin prediktif yeri için literatür bilgisi sınırlıdır. Bu çalışmada, PK evrelemesi sırasında yapılan ⁶⁸Ga-PSMA görüntülerinde prostat glandında izlenen PSMA tutulumunun lokalizasyonunun, aynı hastaların mp-MRI görüntülerinde izlenen lezyonların lokalizasyonu ve her iki görüntüleme yöntemi ile saptanan odakların, TRUS-Bx sonucunda malignitenin saptandığı zonlar ile korelasyonunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamızda 2014-2023 yılları arasında tanı alan 102 PK hastasının evreleme ⁶⁸Ga-PSMA PET ve mp-MRG tetkikleri ile TRUS-Bx'leri



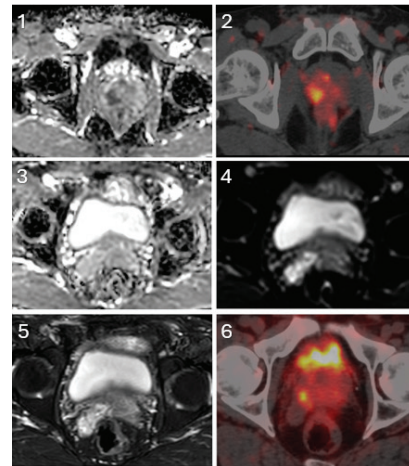
Şekil 1. Tarama amacıyla istenen PSA değeri 12,5 ng/mL olarak ölçülmesi ve dijital rektal muayenesinde prostatı grade 2 sertlikte olan 56 yaşındaki hastaya mp-MRG tetkiki istenmiştir. Mp-MRG tetkikinde malignite lehine bir bulgu tariflenmeyen (1,2,3) olguya, TRUS-Bx kararı alınmıştır. Histopatolojik olarak sağ PZ'de Gleason 4+3 (kanseri yüzdesi %80) lezyonu olan olguda evreleme amacıyla çekilen ⁶⁸Ga-PSMA tetkikinde sağ PZ yerleşimli yoğun ⁶⁸Ga-PSMA aktivite tutulumu (4) izlenmiştir.

retrospektif olarak incelendi. Prostat glandında izlenen lezyonlar sağ veya sol periferik zon (PZ), transizyonel zon (TZ) ve santral zon (SZ) yerleşimli olmak üzere gruplandırıldı. Mp-MRG tetkikinde prostat glandındaki PIRADS skoru 3 ve üzeri olan lezyonların lokalizasyonu belirlendi. ⁶⁸Ga-PSMA PET tetkikinde prostat glandındaki lezyonların lokalizasyonu, lezyonların maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değeri ve karaciğerin fizyolojik SUV_{maks} değeri hesaplandı (Şekil 1 ve 2). Prostat glandındaki her bir anatomik bölge için mp-MRG ve ⁶⁸Ga-PSMA PET tetkiklerinde saptanan lezyon lokalizasyonları ile TRUS-Bx ile tümörün saptandığı lokalizasyonların birbirleri ile korelasyonu araştırıldı.

Bulgular: Hastaların, mp-MRG, ⁶⁸Ga-PSMA PET tetkiklerinin ve TRUS-Bx patolojilerinin verileri Tablo 1'de gösterilmiştir. Çalışmamızda ⁶⁸Ga-PSMA PET ile belirlenen lezyon lokalizasyonunun her iki PZ, sol TZ ve sol SZ'lerde TRUS-Bx'te malignite saptanan alanlar ile istatistiksel anlamlı uyum içerisinde olduğu görüldü (k= sırasıyla; 0,2, 0,33, 0,38, 0,35, p<0,05). Buna karşılık mp-MRG'de lezyon saptanan alanların sadece sağ PZ'de TRUS-Bx sonuçları ile istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uyumlu olduğu (k=0,15 p=0,022) saptandı. ⁶⁸Ga-PSMA PET tetkikinde prostat glandında SUV_{maks}/karaciğer SUV_{maks} değeri >1 lezyonları olan hastaların subgrup analizinde, sağ ve sol PZ ve sol TZ'lerde TRUS-Bx'te malignite saptanan alanlar ile istatistiksel anlamlı uyumluluk saptandı (sırasıyla kappa=0,45, 0,39, 0,55, p<0,05). K-PK hastaların subgrup analizinde; ⁶⁸Ga-PSMA PET tetkikinde izlenen lezyon lokalizasyonu ile TRUS-Bx sonuçları arasında sağ ve sol PZ, sol TZ ve sol SZ'lerde istatistiksel anlamlı uyumluluk olduğu bulundu (sırasıyla kappa=0,19, 0,31, 0,43, 0,20, p<0,05). Aynı subgrup analizinde; mp-MRG'de izlenen lezyon lokalizasyonu ile TRUS-Bx sonuçları arasında ise sadece sağ TZ'de istatistiksel anlamlı uyum görüldü (kappa=0,14, p=0,034).

Sonuç: Çalışmamızda, ⁶⁸Ga-PSMA PET tetkikinde prostat glandında saptanan lezyonların anatomik lokalizasyonu ile TRUS-Bx'te malignite saptanan alanlar arasındaki uyum mp-MRG tetkikine göre daha yüksek düzeyde saptanmıştır. Bu yönü ile ⁶⁸Ga-PSMA tetkikin, histopatolojik tanı öncesinde mp-MRG bulguları şüpheli olan seçilmiş hasta grubunda hedefe yönelik biyopsi süreçlerinde önemli rol oynama potansiyeli taşıyabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT, mp-MRG, tanı



Şekil 2. Tarama amacıyla istenen PSA değeri 6,92 ng/mL olarak ölçülmesi ve dijital rektal muayenesinde prostatı grade 2 sertlikte olan 66 yaşındaki hastaya mp-MRG tetkiki istenmiştir. Mp-MRG tetkikinde sağ PZ'de PIRADS skor 4 olan lezyon raporlanmış (1) ancak ekstraprostatik yayılmadan (3,4,5) bahsedilmemiştir. TRUS-Bx yapılan hasta histopatolojik olarak sağ PZ'de Gleason 4+5 (kanseri yüzdesi %90) olan olguya evreleme amacıyla çekilen ⁶⁸Ga-PSMA tetkikinde sağ PZ'de izlenen lezyonda (2) yoğun ⁶⁸Ga-PSMA aktivite tutulumu ve sağ seminal vezikülde fokal yoğun aktivite tutulumu (6) izlenmiştir. Radikal prostatektomi materyalinin histopatolojik incelemesinde sağ seminal vezikülde karsinom infiltrasyonu saptanmıştır.

Tablo 1. Hastaların, mp-MRG, ⁶⁸ Ga-PSMA tetkiklerinin ve TRUS-Bx patolojilerinin verileri	
Parametreler	Değerler, n
Hasta sayısı	102
Yaş (ortanca)	69,1 (+/-7,395)
Tanı anında PSA düzeyi (medyan)	13,8 (3,6-2147)
Multiparametrik MR görüntüleme	
Prostat hacmi	50 (19-240)
PSA dansitesi	0,33 (0,03-14,1)
PIRADS 3 ve üzeri lezyon sayısı	
Lezyon yok	16
Tek lezyon	60
İki lezyon	19
Üç lezyon	1
PIRADS skor (en yüksek)	
PIRADS 3	8
PIRADS 4	23
PIRADS 5	50
⁶⁸ Ga-PSMA PET/BT	
Prostat glandında	
Tutulum yok	11
Tek lezyon	41
İki lezyon	21
Üç lezyon	6
Diffüz heterojen tutulum	8
Diffüz yoğun tutulum	9

Tablo 1. Devamı	
Parametreler	Değerler, n
Prostat biyopsisi	
Standart prostat biyopsisi odak sayısı, (medyan)	15 (10-34)
MR kognitif biyopsi	
Yapılmayan	44
Yapılan	58
Gleason skor (en yüksek)	
5+5	9
5+4	11
4+5	12
4+4	16
4+3	15
3+4	25
3+3	14
ISUP grad gruplaması	
1	14
2	25
3	15
4	16
5	32
Tümör lokalizasyon	
Periferik zon, sol/sağ	78/82
Transizyonel zon, sol/sağ	24/24
Santral zon, sol/sağ	57/58
MRG: Manyetik rezonans görüntüleme, PET: Pozitron emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi, PSA: Prostat spesifik antijen	

[SS-087]

Biyokimyasal Nüks İzlenen Prostat CA Hastalarında F-18 PSMA PET/BT'nin Başarısının Değerlendirilmesi

Gizem Sütçü¹, Çiğdem Soydaş¹, Mine Araz¹, Yüksel Ürün², Evren Süer³, Sümer Baltacı³, Nuriye Özlem Küçük¹

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

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Ankara

³Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Prostat kanseri erkeklerde en sık gözlenen ürolojik kanserdir. PSMA prostat kanseri için iyi bir görüntüleme biyobelirteci olması sayesinde hem görüntüleme hem de tedavi için ideal bir moleküler hedef olmuştur. Günümüzde prostat kanseri görüntülemesinde yaygın olarak kullanılan radyofarmasötik ⁶⁸Ga-PSMA'dır. Ancak üriner sistemden ekskretediliyor olması pelvik lokal nükslerin ve lenf nodu metastazının değerlendirilmesini güçleştirebilmektedir. F-18 PSMA-1007 ise üriner sistem tarafından minimal düzeyde ekskretedilen ve pelvik görüntüleme için potansiyel bir avantaj sağlayan yeni bir PSMA ligandır. Bu çalışma ile biyokimyasal nüks saptanan prostat CA hastalarında F-18 PSMA-1007 PET/BT'nin hastalık nüksünün saptanmasında başarısını değerlendirmeyi amaçladık.

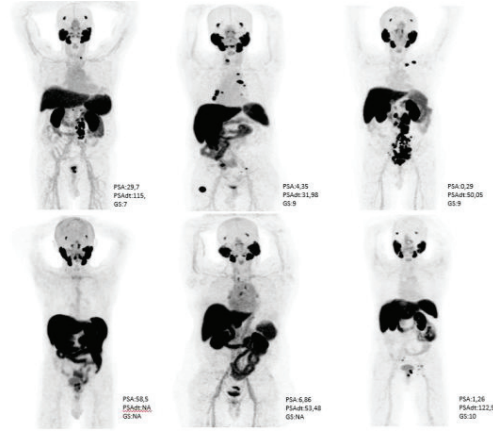
Yöntem: Prostat kanseri nedeniyle takip edilen ve tedavi altında biyokimyasal rekürrens saptanan 41 hasta prospektif olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalara Haziran 2022'den Şubat 2023'e kadar F-18 PSMA-1007 PET/BT görüntülemeleri yapıldı. Ayrıca F-18 PSMA-1007 PET/BT görüntülemesi yapılan hasta grubuna benzer genel özellikler gösteren ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT çekimi yapılmış 46 hastanın görüntüleri retrospektif olarak yeniden değerlendirildi. Daha sonra bu iki görüntüleme protokollerinin lokal nüks, bölgesel ve uzak lenf nodu ile kemik metastaz saptama başarıları karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen F-18 PSMA PET/BT kolundaki 41 hastanın ve ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT yapılan 46 hastanın demografik verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmemiştir (Tablo 1). F-18 PSMA PET/BT ile 16 (%39,0) hastada lokal nüks, 22 (%55) hastada lenf nodu metastazı ve 11 (%27) hastada kemik metastazı saptanmıştır. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT ile 27 (%58,6) hastada lokal nüks, 14 (%30,5) hastada lenf nodu metastazı ve 10 (%21,7) hastada da kemik metastazı gözlenmiştir. İki çalışma lokal nüks, lenf nodu pozitifliği ve kemik metastazı saptamadaki başarıları yönünden karşılaştırmalı olarak değerlendirildiğinde lokal nüks saptama başarısı bakımından iki görüntüleme protokolü arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (p=0,067). Lenf nodu metastazı saptama başarısı bakımından F-18 PSMA PET/BT'nin ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'ye istatistiksel olarak anlamlı bir üstünlüğü saptanmıştır (p=0,028). Kemik metastazı saptama başarısı bakımından iki görüntüleme protokolü arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (p=0,580).

F-18 PSMA PET/BT yapılan hastaların görüntüleme sırasında bakılan ortalama prostat spesifik antijen (PSA) değerleri 10,37±13,84 olarak bulunmuştur. Lokal nüksün saptanmasında PSA değeri için cut-off değeri %50 sensitivite ve %72 spesivite ile 6,82 (AUC 0,764, p=0,005) olarak hesaplanmıştır. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT yapılan hastaların görüntüleme sırasında bakılan ortalama PSA değerleri 11,30±28,17 olarak bulunmuştur. Pelvik lenf nodu metastazının saptanmasında PSA değeri için cut-off değeri %84 sensitivite ve %63 spesivite ile 2,93 (AUC 0,695, p=0,042) olarak hesaplanmıştır. Kemik metastazının saptanmasında PSA değeri için cut-off değeri %90 sensitivite ve %63 spesivite ile 3,03 (AUC 0,778, p=0,008) olarak bulunmuştur.

Sonuç: Küçük bir örneklem grubu içermesine rağmen bu çalışmanın sonucu F-18 PSMA-1007 PET/BT'nin özellikle lenf nodu pozitifliği saptamada ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'ye göre daha yüksek başarı gösterdiğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Prostat CA, biyokimyasal rekürrens, F-18 PSMA-1007 PET/BT



Şekil 1. F-18 PSMA PET/BT örnek vaka görüntüleri

	F-18 PSMA PET/BT	Ga-68 PSMA PET/BT	
Yaş	68.58 ±9.23	71.47±7.97	p=0.214
Gleason Skoru	7.90±1.07	7.76±1.13	p=0.659
ISUP	3.36±1.37	3.46±1.39	p=0.587
Tanı anında PSA	35.37±38.66	84.15±160.85	p=0.438
Çekim anında PSA	10.37±13.84	11.30±28.17	p=0.280
PSA ikiye katlanma zamanı(gün)	332.76±1071.27	263.48±473.06	p=1.00

Şekil 2. F-18 PSMA PET/BT ile ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT hasta gruplarının demografik özelliklerinin karşılaştırılması

[SS-088]

⁶⁸Ga-PSMA-11 PET/BT ile PRIMARY Derecelemesinin Standart ve Geç Çekimlerde Tekrarlanabilirlik ve Doğruluk Araştırması

Kaan Akçay¹, Gamze Beydağı Öktem¹, Onur Erdem Şahin², Reşit Akçel³, Elife Akgün⁴, Özgül Ekmekçiöğlü⁵, Nalan Alan Selçuk¹, Türkay Toklu¹, Levent Kabasakal²

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

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

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

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

⁵Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

Amaç: Çalışmanın birincil amacı, bISUP 1-2 prostat kanseri olan radikal prostatektomizeli olguların evreleme amacıyla yapılmış ⁶⁸Ga-PSMA-11 PET/BT ile elde edilen standart ve geç çekimlerdeki PRIMARY derecelenmeleri arasındaki gözlemci uyumunu değerlendirmektir. İkincil amaç, yöntemin geç görüntülerde klinik öneme sahip prostat kanserini (ISUP grade grup 2 ve üstü) saptamadaki duyarlılığı ve özgüllüğünü belirlemektir.

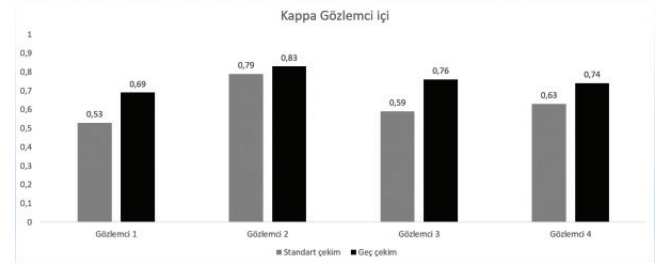
Yöntem: Retrospektif çalışmaya, bISUP 1-2 prostat kanseri olan ve radikal prostatektomi (RP) öncesi evreleme için ⁶⁸Ga-PSMA-11 PET/BT ile standart (ortalama 59±15 dk) ve geç çekimleri (ortalama 138±21 dk) olan 140 olgu dahil edilmiştir. Biyopsiler patoloji raporlarındaki ISUP grade grup ile karşılaştırılmıştır. Görüntülemeler dört nükleer tıp uzmanı tarafından birbirlerine ve hastanın kliniğine kör şekilde PRIMARY derecelenmesiyle değerlendirilmiştir. Gözlemci içi uyum için, değerlendirmeler arasında bir ay ara verilmiştir. Cohen kappa görüntüleme ölçeği için 5 kategori olarak belirlenmiştir. Görüntülemeler 2 farklı nükleer tıp uzmanı tarafından daha kör şekilde değerlendirildikten sonra uyumsuz derecelenmeler için üçüncü nükleer tıp uzmanı ile uzlaşmaya varılmıştır. Standart ve geç çekimlerdeki tanı parametrelerinin istatistiksel analizi uzlaşma derecelenmesi ile yapılmıştır.

Bulgular: Toplam bISUP 1-2 140 olgunun 53 tanesinin (%38) ISUP grade grubunda yükselme gözlenmiştir. Olguların %17'sinde klinik önemi olmayan prostat kanseri %83'ünde klinik önemi olan prostat kanseri mevcuttur. Cohen kappa analizi sonuçlarına göre gözlemci içi uyum, standart çekimlerde gözlemci 1, gözlemci 2, gözlemci 3 ve gözlemci 4 için sırasıyla 0,536, 0,798, 0,593 ve 0,638 oranları elde edilmiştir. Geç çekimlerdeyse gözlemci 1, gözlemci 2, gözlemci 3 ve gözlemci 4 için sırasıyla 0,697, 0,839, 0,769 ve 0,740 oranları belirlenmiştir. Fleiss Cohen Kappa analiziyle gözlemciler arası uyum, standart çekim 1 için 0,47 ve standart çekim 2 için 0,52; geç çekim 1 için 0,61 ve geç çekim 2 için 0,72 olarak belirlenmiştir.

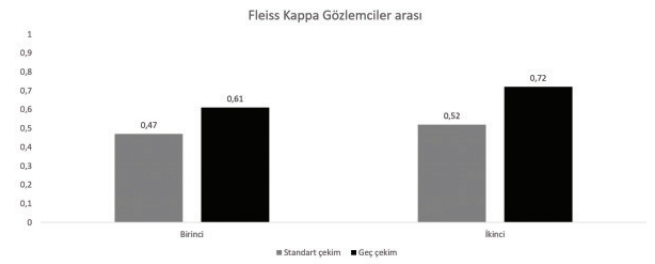
Hem gözlemciler arası hem de gözlemci içi değerlendirmede geç görüntülemenin çok daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır. Gözlemcilerin ikinci değerlendirmelerinde Fleiss Cohen kappa istatistikleri birinciye göre daha yüksek bulunmuştur. Bu iyileşme öğrenim süreciyle ilişkilendirilmiştir. Tanısal parametreler kıyaslandığında standart çekimlerde duyarlılık %71, özgüllük %35, pozitif prediktif değer %87 ve negatif prediktif değer %17 olarak; geç çekimlerde duyarlılık %92, özgüllük %20, pozitif prediktif değer %87 ve negatif prediktif değer %29 olarak bulunmuştur. Geç görüntülerde, PRIMARY ilk 3 derecelenmesinin standart görüntülemelere göre belirgin olarak azaldığı gözlemlenmiştir. Bu hasta grubunda klinik öneme sahip prostat kanseri olması nedeniyle geç çekimlerin duyarlılık oranı standart çekimlere göre belirgin yüksektir.

Sonuç: Bu çalışma, ⁶⁸Ga-PSMA-11 PET/BT görüntülemesi ile biyopsi sonucu bISUP 1-2 grade gruba sahip prostat kanseri olgularında standart ve geç çekim zaman dilimlerine göre PRIMARY derecelenmesinin gözlemci içi ve gözlemciler arası uyumuna ve bu derecelerin RP sonrası elde edilmiş ISUP grade grupları ile olan ilişkisini vurgulamaktadır. Geç görüntüler üzerinden yapılan PRIMARY derecelenmesinin daha başarılı olduğu ve geç görüntülerde benign lezyonların daha kolay ayırt edilebildiği gözükmektedir. Bulgular, klinik karar verme sürecine ve standart protokollerin geliştirilmesine katkıda bulunabilir.

Anahtar Kelimeler: PSMA PET/BT, PRIMARY derecelendirmesi, klinik öneme sahip prostat kanseri



Şekil 1.



Şekil 2.

[SS-089]

Tekrarlanabilirlik ve Başarı Analizi: Post-prostatektomi Grubunda ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT PRIMARY Skor Değerlendirmesi

Aysenur Güldal¹, Levent Güner¹, Uğur Taş¹, Yunus Emre Akbulut¹, Tansel Çakır¹, Yeşim Sağlıcan², Ali Rıza Kural³, Tamer Atasever¹

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

²Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul

³Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: PRIMARY çalışması, PSMA pozitron emisyon tomografisi (PET) raporlamada prostat içi aktivite dağılım paternini bir skorlama yöntemi olarak tanımladı. Bu skorlamanın, nispeten yüksek tekrarlanabilirlik, yüksek tanılabilir başarı ve mpMR ile birlikte kullanıldığında faydalı olabileceğini gösterdi. Bu referans çalışmada, standart olarak prostat biyopsisi kullanılmıştı. Çalışmamızda, retrospektif olarak prostatektomi yapılmış vaka grubunda preoperatif PSMA PET görüntülemesinden elde edilen PRIMARY skorun tekrarlanabilirliği ve klinik olarak anlamlı prostat kanseri (csPCa) için duyarlılığı değerlendirilmiştir.

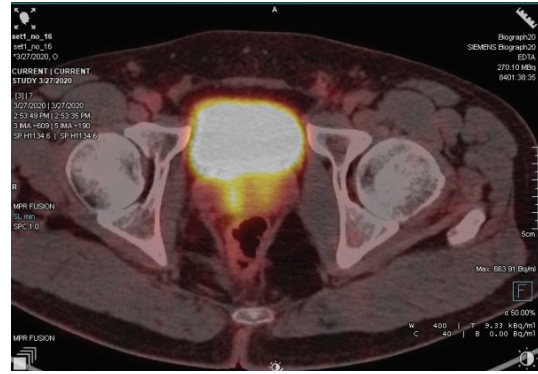
Yöntem: Otuz bir hastanın PSMA PET görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Üç nükleer tıp asistanı, prostat spesifik antijen (PSA) değerleri, muayene bulguları, manyetik rezonans görüntülemeleri, patoloji sonuçları gibi tüm bilgilerden habersiz olarak, birbirinden farklı zamanda ve bağımsız iki kez ⁶⁸-Ga PSMA PET/BT görüntülerini değerlendirdi ve PRIMARY çalışmasında bildirilen sınıflandırmaya uygun olarak skorladı. Ardından elde edilen skorlamaların tekrarlanabilirliği ve csPCa için duyarlılık değerleri hesaplandı.

Bulgular: Otuz bir hasta çalışmaya dahil edildi. Ortalama yaş $61,4 \pm 8,2$ idi ve grade grupları dağılımı %10 grup 1, %55 grup 2, %29 grup 3 ve %10 grup 6 şeklindeydi. Preoperatif PSA değeri ortalama $9,8 \pm 7$ ng/mL idi. Okuyucular içi Cohen κ değerleri 0,85, 0,86 ve 0,49 (sırasıyla $p < 0,001$, $p < 0,001$ ve $0,005$) olarak bulundu. Okuyucular arası uyum, ilk yapılan değerlendirmede sırasıyla 0,64, 0,52 ve 0,34 ($p < 0,001$, $p = 0,001$ ve $0,024$) iken, ikinci kez yapılan değerlendirmede sırasıyla 0,50, 0,61 ve 0,55 idi. Okuyucuların PRIMARY skorun 3 ve üzeri değerlendirmelerinin csPCa için duyarlılığı, ilk değerlendirmede sırasıyla %71, %75 ve %43, ikinci değerlendirmede ise sırasıyla %79, %68 ve %57 olarak hesaplandı.

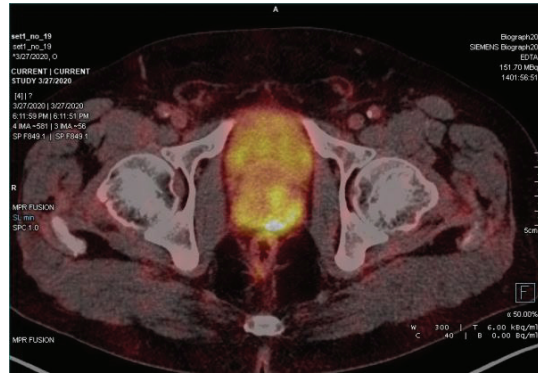
Sonuç: Okuyucular arası PRIMARY skorun tekrarlanabilirliği orta-yüksek seviyede bulundu. Ancak, okuyucular arası skorlamada uyum orta düzeyde

saptandı (0,34-0,64). Bu değerler, PRIMARY çalışmasında bildirilen değerlere göre düşük olduğundan, okuyucu eğitimi ile bu farkın azaltılabileceği öngörüldü. İkinci olarak, csPCa için duyarlılık değerleri %43-79 arasında bulundu. Bu değerler yine PRIMARY çalışmasının değerlerinin altında yer aldı. Post prostatektomi grubunda PRIMARY skorun duyarlılık değerlerinin görece daha yüksek olması beklenmesine rağmen, çalışmalar arası grade gruplarının dağılımındaki farklılıklar ve okuyucuların eğitim süresi farklılıklarının sonuçlara etki etmiş olabileceği düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT, prostat kanseri, PRIMARY skor



Şekil 1. Okuyucu uyumsuzluğu örnek 1. PRIMARY 2-4 arası skorlanmıştır



Şekil 2. Okuyucu uyumsuzluğu örnek 2. PRIMARY 1-4 arası skorlanmıştır

[SS-090]

⁶⁸Ga-PSMA PET/BT ile Dominant İntraprostatik Lezyonların Belirlenmesinde Gözlemciler-Arası Değişkenlikler

Bennur Devran¹, İlknur Alsan Çetin¹, Feyza Çağlıyan², Salih Özgüven², Tunç Öneş²

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

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

Amaç: Klinikopatolojik çalışmalar prostat glandında kanser agresifliğinin düzeyini belirleyen baskın bir intraprostatik lezyon (DIL) olduğunu ortaya koymuştur. Definitif radyoterapi (RT) sonrası lokal nüks genellikle bu DIL alanında tespit edilir. DIL'in en iyi şekilde belirlenerek tüm prostat glandı yerine bu alana "fokal boost" şeklinde yüksek doz radyasyon uygulanması son zamanlarda ivme kazanmış ve etkin-güvenli bulunmuştur. Bu çalışmalarda, çoğunlukla DIL, mp-MR kullanılarak tanımlanmıştır. Son yıllarda hem mp-MR hem de PSMA PET/BT'nin kullanıldığı kombine yaklaşım DIL'in en kapsamlı tanımı için önerilmektedir. Bu çalışmada, RT doz eskalasyonunu optimize etmek için Ga-PSMA PET/BT kullanarak DIL tanımlamada gözlemciler arası (GA) değişkenliği değerlendirilmesi ve hasta özellikleri ile korelasyonu araştırıldı.

Yöntem: Retrospektif olarak, Kasım 2020-Mart 2023 tarihleri arasında definitif RT uygulanan orta-yüksek riskli prostat kanseri tanısı almış yirmi hastayı değerlendirdik. Bağımsız bir radyasyon onkoloğu, RT öncesinde her hasta için iki ayrı DIL belirledi. İlk DIL, PSMA PET/BT görüntüleri rehberliğinde GTV-PSMA1 olarak tanımlanırken, ikincisi mp-MR görüntüleri rehberliğinde GTV-MR olarak belirlendi. Diğer DIL'ların PSMA PET/BT kullanılarak tanımlanması üç diğer nükleer tıp uzmanı tarafından kör ve manuel olarak gerçekleştirildi (GTV-PSMA2-4). Hastaların hiçbirisi daha önce hormonal tedavi almamıştı. Lezyonlar DIL boyutu (DILmm >15 mm, DILmm <15 mm), konum (sağ, sol) ve prostat bölgelerine (periferik zon-PZ, geçiş zon-TZ) göre kategorize edildi. DIL hacminin GA değişkenliği ve bunun hasta özellikleriyle [prostat spesifik antijen (PSA) değeri, maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değeri, toplam prostat hacmi ilişkisi sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) ve Spearman katsayısı kullanılarak değerlendirildi. ICC değerlerinin 0,8-1 arasında olması neredeyse mükemmel uyumu gösterirken, p değerlerinin <0,05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Üç nükleer tıp doktoru tarafından yapılan kör değerlendirmede, GA mükemmel uyum gösterildi [ICC=0,93; %95 güven aralığı (GA), 0,85-0,96]. Mp-MR verilerine erişimi olan nükleer tıp doktoru tarafından

tanımlanan DIL hacimleri ve radyasyon onkoloğu tarafından yalnızca mp-MR ile belirlenen GTV-MR hacimleri anlamlı derecede daha küçüktü (p<0,001). Radyasyon onkoloğu tarafından belirlenen DIL hacimleri, nükleer tıp uzmanlarının medyan değerlerinden önemli ölçüde daha küçük bulundu (p=0,002). Dört gözlemcinin tümü birlikte değerlendirildiğinde, GA uyum önceki sonuçlara kıyasla daha azdı (ICC=0,83; %95GA, 0,68-0,92). Prostat hacmi>40 cc, DIL ölçümleri>15 mm veya SUV_{maks} değerleri>10 olan hastalarda sadece belirli ölçüde uyum saptandı (ICC<0,8). GA değişkenliğinin DIL tarafı, DIL bölgesi, PSA değeri veya toplam prostat hacmi gibi faktörlerden önemli ölçüde etkilenmediği bulundu. Ayrıca, PSA ve SUV_{maks} değerleri hastaların DIL hacimleri ile anlamlı korelasyonlar sergiledi (p<0,05).

Sonuç: Çalışmamız, radyasyon onkologlarının prostat kanseri hastalarında DIL'i tanımlamak için PSMA PET/BT'yi etkili bir şekilde kullanabileceğini göstermektedir. Nükleer tıp uzmanları ile dikkate değer düzeyde uyum sağlamakla birlikte radyasyon onkologları daha konservatif bir DIL hedefi tanımlayabilirler. Ancak, artmış prostat hacmine sahip, DIL uzunluğu fazla veya SUV_{maks} değeri yüksek olan hastalarda bu faktörlerin DIL tanımında farklılıklara yol açabileceğinden, DIL belirlenmesinin titizlikle yapılması gereği dikkate alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: PSMA PET/BT, prostat kanseri, dominant intraprostatik lezyon, radyoterapi, boost, mp-MR

Hasta özellikleri				
	Medyan	SS	Min.	Maks.
Yaş	67	7,634	57	81
PSA (ng/mL)	25,25	37,6423	4,7	174
Prostat hacmi (cc)	41,5	34,155	16	136
DIL (mm)	18,5	10,3162	7	40
SUV _{maks}	8,895	8,28065	3,42	31,38

SS: Standart sapma, min: Minimum, maks: Maksimum, PSA: Prostat spesifik antijen, SUV_{maks}: Maksimum standart tutulum değeri

[SS-091]

Yeni Tanı Prostat Kanserinde Risk Sınıflamaları, Laboratuvar Sonuçları ve PET/BT Parametrelerinin Birbirleriyle İlişkisi

Aygün Aslan¹, Ülkü Korkmaz¹, Funda Üstün¹¹Trakya Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Edirne

Amaç: ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT (P-PET) prostat kanserli (PK) olgularda başlıca rekürren-persisten hastalık saptama, yeni tanı yüksek riskli PK evrelemesi ve PSMA bazlı teranostik uygulamalar olmak üzere kullanımı gittikçe yaygınlaşan bir modalitedir. Çeşitli kılavuzlarda yüksek riskli hastaların başlangıç evrelemesinde kullanımı önerilirken rutin klinik işleyle düşük-orta risk hasta grubunda da kullanımı yaygınlaşmaktadır. P-PET'in PK'nin ilk evrelemedeki rolü ve bunun laboratuvar düzeyleriyle ilişkisini değerlendirmek için küçük örnek boyutları ve farklı sonuçları olan az sayıda çalışma vardır. Çalışmamızda ilk evreleme için P-PET yapılan hastalarda risk grupları, laboratuvar sonuçları ve PET verilerinin birbirleriyle ilişkisini saptamaya amaçladık.

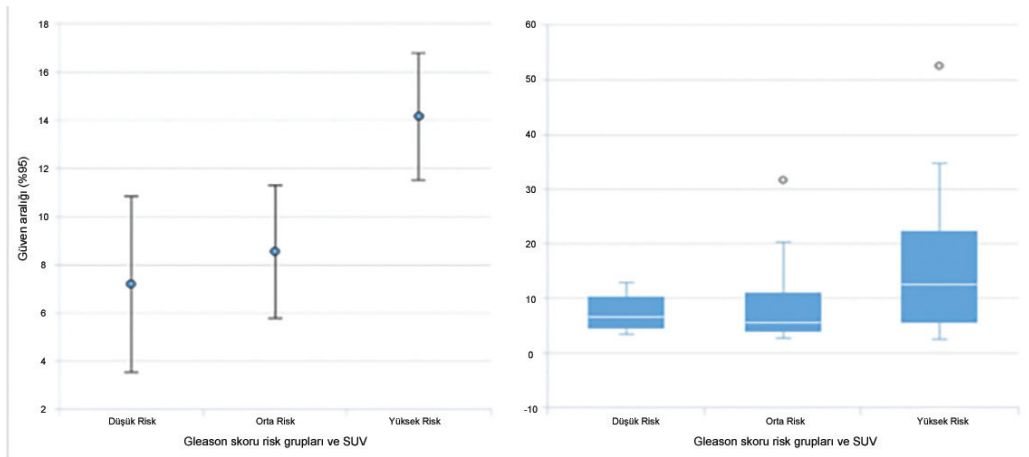
Yöntem: 2021-2023 yılları arasında ilk evreleme için P-PET çekilen ve kayıtlarına ulaşılabilen 86 hastanın görüntüleri değerlendirildi. Hastalar Gleason skoru risk grupları (GSR), ISUP ve PRIMARY skorlarına (PM) göre sınıflandı. Laboratuvar, patoloji, P-PET parametreleri ve PSMA pozitif lezyon dağılımları değerlendirildi.

Bulgular: İstatistiksel olarak GSR ve ISUP skoruyla prostata sınırlı hastalık arasında negatif, lenf nodu (LN) ve kemik metastazı (KM met) arasında pozitif korelasyon bulundu ($p<0,001$). GSR yüksek-orta risk grupları ortalama MTV'leri birbirinden farklıydı ($p=0,038$). PM, GSR grubunda yüksek-düşük risk ($p=0,007$) ve yüksek-orta risk ($p=0,011$) gruplarını ayırt

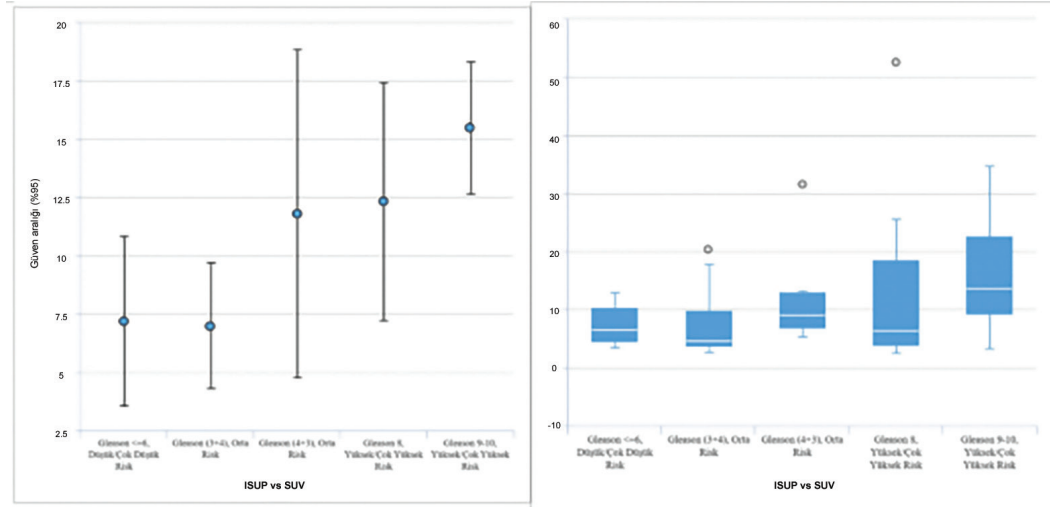
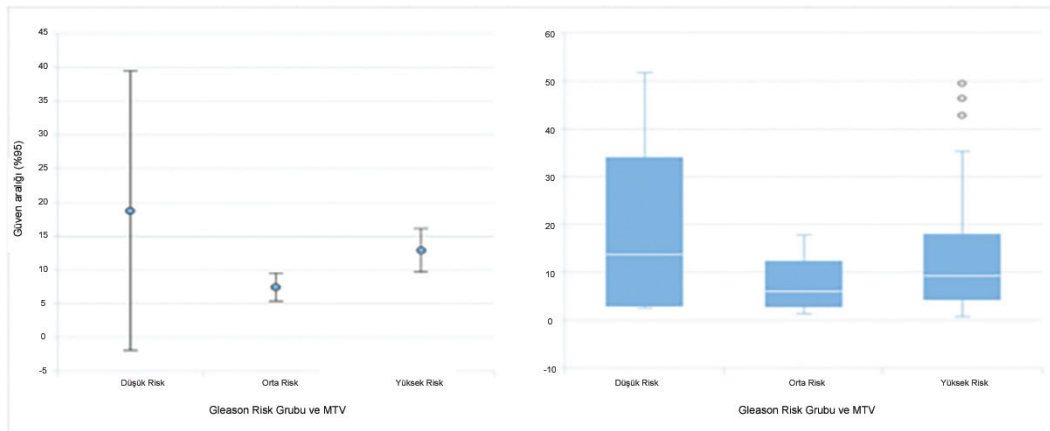
ediyordu (Tablo 1). ISUP grubunda ise ISUP5-ISUP1 ($p=0,007$) ve ISUP5-ISUP2 ($p<0,001$) gruplarının PM'leri farklıydı (Tablo 2). PM, standart tutulum değeri (SUV) ile pozitif yönde koreleydi ($p<0,001$). LN ve KM met pozitif grupların PM değerleri negatif gruba göre anlamlı yüksekti ($p<0,001$) ve $p=0,019$). PSA, MTV değeri ile pozitif yönde koreleydi ($p<0,001$). KM met olan grubun ortalama PSA değeri negatif gruba göre yüksekti ($p<0,001$). Diğer metastaz odakları açısından ayırt edici değildi. KM met pozitif grubun ortalama alkalen fosfataz (ALP) değerleri negatif gruba göre anlamlı yüksekti ($p=0,002$). Biyopsideki pozitif kadran yüzdesiyle SUV ve MTV açısından pozitif korelasyon bulundu ($p=0,044$ ve $p=0,009$). LN ve KM met pozitif grupların biyopsideki pozitif kadran biyopsi değerleri negatif gruba göre anlamlı yüksekti ($p=0,018$ ve $p=0,004$)

Sonuç: SUV, ISUP ve GSR'ye göre yüksek riskli grubu düşük ve orta gruplardan ayırt ederken (Şekil 1 ve Şekil 2) MTV ise sadece GSR orta-yüksek risk gruplarını ayırt edebilmektedir (Şekil 3). Biz bu durumun düşük risk grubunda SUV da düşük olduğundan, tümör/tümör dışı çevre doku ayırımının zor olması ve bu nedenle MTV ölçülürken komşu yumuşak dokunun hesaplamaya girmesinden kaynaklı hatalı ölçüme bağlı olduğunu düşünüyoruz. Dolayısıyla bu grupta SUV değeri kullanışlıyken MTV değerinin kullanılabilirliği tartışmalıdır. Biz, MTV hesabında kullanılan %42 eşik değerinin P-PET için yüksek olduğunu ve daha düşük bir eşik değerle kullanıldığında klinik işleyle değerli bir parametre olabileceğini düşünüyoruz. Çalışmamızda hem SUV hem de MTV'nin düşük risk grubunu orta riskten ayıramamakta olduğunu gözlemledik. GSR ve ISUP risk sınıflandırmaları ve PM skorlarının metastatik lezyon varlığını öngörmeye güçlü belirteçler olduğunu saptadık. Ayrıca, hasta grubumuzda PSA'nın, biyopside pozitif kadran yüzdesinin ve ISUP'un metastaz odaklarını öngörmeye kullanışlı olduğunu gördük.

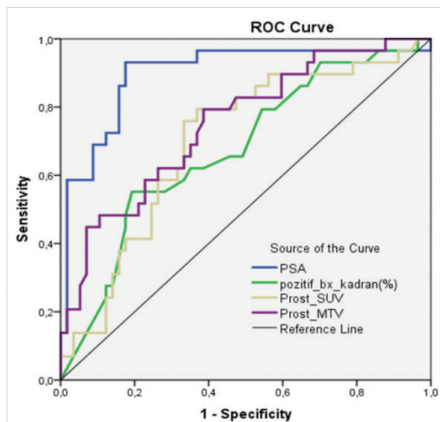
Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, prostat spesifik membran antijeni, metabolik tümör volümü, standardize uptake değeri



Şekil 1. Gleason skoru risk grupları-SUV_{maks} ortalama değerleri ilişkisi

Şekil 2. ISUP risk grupları-SUV_{maks} ortalamaları ilişkisi

Şekil 3. Gleason skoru risk grupları-MTV ortalamaları ilişkisi



Şekil 4. Kemik metastaz varlığını öngörmeye PSA, MTV, SUV ve biyopsi kadran yüzdesinin ROC eğrisi

Tablo 1. Gleason skoru risk grupları-PRIMARY skoru ilişkisi

GLEASON Risk Grupları	N	PRIMARY Skor				
		Ortalama	Std.Sapma	Std.Hata	Alt (Ortalama)	Üst (Ortalama)
Düşük Risk	6	2.8333	1.7224	0.7032	1.0258	4.6409
Orta Risk	25	3.375	1.3772	0.2811	2.7935	3.9565
Yüksek Risk	55	4.0545	1.3252	0.1787	3.6963	4.4128

Tablo 2. ISUP risk grupları-PRIMARY skoru ilişkisi

ISUP kategori	N	PRIMARY Skor				
		Ortalama	Std.Sapma	Std.Hata	Alt (Ortalama)	Üst (Ortalama)
ISUP 1	6	2.84	1.72	0.70	1.03	4.64
ISUP 2	17	3	1.46	0.37	2.22	3.78
ISUP 3	8	4.13	0.84	0.30	3.43	4.82
ISUP 4	23	3.40	1.56	0.33	2.72	4.07
ISUP 5	32	4.53	0.88	0.16	4.21	4.85

[SS-092]

⁶⁸Ga-PSMA PET/BT ile Yenilikçi Bir Yaklaşım: PRIMARY Skorlama SistemiBilal Çağrı Bozdemir¹, Gözde Mütevelizade¹, Nazım Aydın¹, Elvan Sayıt Bilgin¹¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

Amaç: Multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme (MRG), klinik olarak önemli prostat kanserini (csPca) belirleme konusunda standart yöntem olarak kabul edilmektedir. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT tabanlı PRIMARY skorlama sisteminin csPca tespiti için duyarlılık ve negatif prediktif değerinde anlamlı iyileşme sağladığı gösterilmiştir. Bu çalışmada, prostat kanseri tanılı, evreleme ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemesi yapılmış hastaların PRIMARY skorları ile klinik ve histopatolojik bulgular arasındaki ilişkiyi ve bu skorlama sisteminin okuyucular arasındaki uyumunu incelemeyi amaçladık.

Yöntem: Histopatolojik olarak prostat kanseri tanısı almış, ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT öncesinde prostatektomi olmamış, tetkik sonrasında total veya transüretal prostatektomi (TUR-P) yapılmış 51 hasta çalışmaya dahil edildi. Retrospektif olarak evreleme ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntüleri 3 ayrı nükleer tıp hekimi tarafından hastanın klinik, histopatolojik ve laboratuvar bulgularından ve birbirlerinden habersiz şekilde değerlendirildi ve prostat tutulum paternlerine göre PRIMARY skorları belirlendi. PRIMARY skorları, ISUP grade grup (GG), ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT esasındaki serum PSA değeri ve prostatektomi materyallerine ait histopatolojik özellikler (kribriformite, intraduktal karsinom, perinöral invazyon, ekstraprostatik yayılım, lenfovasküler invazyon) ile karşılaştırıldı. IBM SPSS 26.0 ile ki-kare, Kruskal-Wallis ve Spearman korelasyon analizleri yapıldı. P<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama yaşı 71,2±7,4 yıl (minimum: 54-maksimum: 89), ortalama prostat spesifik antijen (PSA) düzeyleri 80,8±21,4 ng/mL (minimum: 4,2-maksimum: 1431) idi. Otuz iki hastaya TUR-P, 19 hastaya total prostatektomi yapıldı ve patoloji sonuçlarına göre 1 hasta GG1, 10 hasta GG2, 4 hasta GG3, 36 hasta GG5 olarak raporlandı. PRIMARY skor analizlerine göre 17 (%33,3) hasta skor 2,6 (%11,8) hasta skor 4 ve 28 (%54,9) hasta skor 5 olarak belirlendi. PRIMARY skorları ile GG ve PSA seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki izlendi (sırasıyla p<0,001, p=0,046). GG ve PSA seviyeleri arasında da anlamlı ilişki saptandı (p=0,003). Üç ayrı nükleer tıp hekimi aynı görüntüleri birbirlerinden ve hasta özelliklerinden habersiz şekilde değerlendirdi ve PRIMARY skorlamalarında 3 okuyucu arasında çok yüksek düzeyde korelasyon olduğu izlendi (Tablo 1). Çalışmamızda, literatürde biyopsi yapılması önerilen yüksek risk paternine (PRIMARY skor 4 ve 5) sahip 34 hasta (%66,7) saptandı. Tüm hastalar karşılaştırıldığında bu hasta grubunda daha yüksek oranda kribriformite izlendi (p=0,036). Ayrıca kribriformite pozitifliği gösteren hastalarda ortalama serum PSA seviyeleri daha yüksek olarak saptandı (p=0,034). Yüksek risk paternini ayırt etmek amacıyla yapılan ROC analizinde anlamlı bir PSA eşik değeri bulunamadı (p>0,05).

Sonuç: Çalışmamızın bulguları PRIMARY skorlama sisteminin prostat kanserinin evrelemesi ve tedavi yönetiminde potansiyel bir araç olarak kullanılabilirliğini düşündürmektedir. Ayrıca, çalışmamızda, PRIMARY skorlama sisteminin okuyucular arası yüksek düzeyde uyum gösteren objektif bir değerlendirme yöntemi olduğu tespit edilmiştir. Kötü prognozun bir göstergesi olarak kabul gören kribriformite ile PRIMARY skorlama arasındaki anlamlı ilişki de dikkate değerdir. Çalışmamız, prostat kanserinin daha erken, etkin tespiti ve yönetimi için PRIMARY skorlama sisteminin bu aşamada tatmin edici olduğunu ancak daha geniş çaplı çalışmalar ile değerlendirilmesine ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT, PRIMARY, prostat kanseri

Tablo 1. Üç okuyucunun PRIMARY skorlarına göre Spearman korelasyon tablosu

		Okuyucu 1	Okuyucu 2	Okuyucu 3
Okuyucu 1	Spearman korelasyon katsayısı (ρ), p değeri		0,910 ^{**} , <0,001	0,943 ^{**} , <0,001
Okuyucu 2	Spearman korelasyon katsayısı (ρ), p değeri	0,910 ^{**} , <0,001		0,929 ^{**} , <0,001
Okuyucu 3	Spearman korelasyon katsayısı (ρ), p değeri	0,943 ^{**} , <0,001	0,929 ^{**} , <0,001	

*Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır

[SS-093]

⁶⁸Ga-PSMA Prostat Kanseri Evreleme Görüntülemesinde Dijital PET/BT Analog Cihazlara Göre Daha Etkin Mi?Mehmet Can Şahin¹, Tamer Özülker¹, Gündüzalp Buğrahan Babacan¹, Filiz Özülker¹, Merve Nur Acar Tayyar¹¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi, Prof. Dr. Cemil Taşçıoğlu Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: International Society of Urological Pathology grade (IG) 2-3 ve 4-5 olan hastalarda analog ve dijital ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemenin PET/BT cihazları ve IG grupları arasında parametrik değerlerin ilişkisini ve buna bağlı tedavi yanıt değerlendirme uygunluğunu karşılaştırmaktır.

Yöntem: TRUS biyopsi sonucuna göre IG risk sınıflamasında orta risk kriteri olan IG 2-3 ve yüksek-çok yüksek risk grubu kriteri olan IG 4-5 olan evreleme amacıyla ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemesi yapılan 84'ü analog

(aPET, Siemens Biograph HI-REZ 6), 87'si dijital PET/BT (dPET, GE Discovery MI) cihazında görüntüleme çalışması yapılan toplam 171 hastanın fizyolojik ve primer lezyona ait kantitatif parametreleri incelendi.

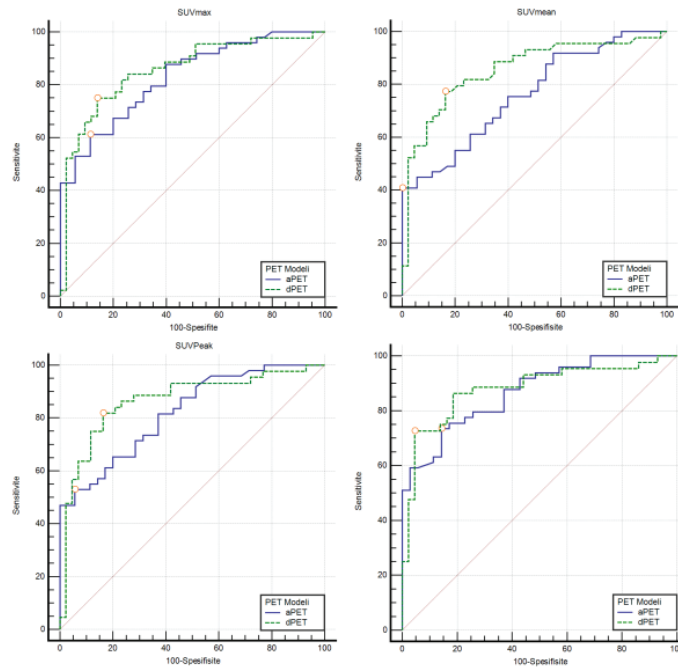
Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 171 hastanın medyan yaşı 67 idi (50-89). IG Tablo 1'de belirtilmiştir. Parotis glanda ve karaciğere ait ortalama standart tutulum değeri (SUV_{ort}) değerlerinin cihazlar arasında hasta grupları için yapılan Mann-Whitney U (MWU) testinde anlamlı farklılık tespit edilmedi (sırasıyla p=0,5749-p=0,9766). Dalak SUV_{ort} için yapılan MWU analizinde dPET için istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu. (p=0,0006). Tüm hasta grubunda ve alt gruplarda dPET ve aPET gruplarında IG4-5 ile IG2-3 hastalar SUV_{maks}, SUV_{peak}, SUV_{ort}, MTV, TLG değişkenlerinde yüksek risk grubunda istatistiksel anlamlı yüksek sonuçlar tespit edildi (tüm değişkenler p<0,0001). Fizyolojik tutulumlar için anlamlı farklılık tespit edilmedi (ana grup p=0,143-p=0,774-p=0,326; dPET grubu p=0,245-p=0,602-p=0,715; aPET grubu p=0,381-p=0,650-p=0,107). aPET ve dPET grupları arasında IG 2-3 ve IG 4-5 hastalarda yapılan incelemede MWU testi analizinde dalak SUV_{ort} değişkeni dPET grubu için istatistiksel anlamlı yüksek tespit edilmişken (IG 2-3 p=0,04; IG 4-5 p=0,038), diğer tüm değişkenler için anlamlı fark elde edilmedi (p>0,05). Ana grupta, dPET ve aPET Gleason

skor (GS) 7 ile 8 arasında MWU testi uygulandı. Primer odağa ait tüm değişkenler için GS 8 grubunun anlamlı yüksek olduğu tespit edildi (ana grup $p<0,0001$; dPET $p<0,0001$; aPET $p<0,05$). GS 7 olan hastalarda dPET ile aPET arasında yapılan MWU testinde primer odağa ait semikantitatif parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p>0,05$). IG 2-3 ile IG 4-5 ayrımının tespitinde dPET ve aPET'in tanısal doğruluğunu karşılaştırmak için ROC eğrisi analizleri yapıldı. dPET cihazında prostat primer lezyonlarına ait semikantitatif parametrelerinin eğri altında kalan alanları MTV dışında aPET'e göre yüksekti (Tablo 2). Ancak karşılaştırmalı ROC eğri analizinde bu fark istatistiksel olarak anlamlı tespit edilmedi (Şekil 1). SUV_{maks} için yapılan ROC eğrisi analizinde aPET için 18,32 ve dPET için 18,55 değerlerinin üzerinde SUV_{maks} değerine sahip prostat primer lezyonlarının %100 spesifite ile IG 4 ve üzeri olduğu tespit edildi.

Sonuç: Çalışmada dPET ve aPET arasında sadece dalak SUV_{ort} değerlerinde anlamlı farklılık izlendi. Bu bulgu tedavi yanıtı değerlendirmede referans organ olarak dalak seçilmesinin uygun olmayacağı şeklinde değerlendirilebilir. Alt gruplar arası diğer fizyolojik ve tümöral tüm değişkenlerde anlamlı farklılığın olmaması dPET ve aPET parametrelerinin karşılaştırılabilir olduğunu göstermektedir. IG ayrımında iki cihazda IG 2-3 ve 4-5 gruplarını ayırt etmede başarılı olduğu tespit edilmiştir ancak PET cihazları arasında anlamlı farklılık izlenmemiştir. Her iki PET cihazı için SUV_{maks} 18,55 değerinin kesinlikle IG4 ve üzeri malignite belirttiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: ^{68}Ga -PSMA PET/BT, prostat kanseri, dijital PET

Tablo 1. PET/BT cihazları ve ISUP gradelerine göre hasta sayısı			
	ISUP grade 2-3	ISUP grade 4-5	
aPET	35	49	84
dPET	43	44	87
Toplam	78	93	171



Şekil 1. PET/BT cihazları arası primer odağa ait semikantitatif parametrelerin ROC eğrilerinin karşılaştırma grafiği

Tablo 2. PET/BT cihazlarında sürekli değişkenlerin ROC eğrisi sayısal analizleri						
Analog PET				Dijital PET		
Değişken	EAA	SH	%95 GA	EAA	SH	%95 GA
SUV_{maks}	0,828	0,0435	0,730-0,901	0,856	0,0418	0,764-0,922
SUV_{peak}	0,821	0,0441	0,722-0,896	0,866	0,0413	0,776-0,930
SUV_{ort}	0,762	0,0511	0,656-0,848	0,855	0,0421	0,763-0,921
MTV	0,876	0,0365	0,786-0,938	0,856	0,0405	0,765-0,922
TLG	0,868	0,0373	0,777-0,932	0,879	0,0388	0,792-0,939

PET: Pozitron emisyon tomografisi, GA: Güven aralığı, SUV_{maks} : Maksimum standart tutulum değeri, SUV_{ort} : Ortalama standart tutulum değeri

[SS-094]

⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'deki Böbrek PSMA Tutulumunun Böbrek Fonksiyon Parametreleri ile İlişkisi

Muhammet İkbal Yeşilyurt¹, Fadime Demir¹, Mustafa Demir²,
Seyhan Karaçavuş¹, Mahmut Burak Laçın¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kayseri Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Kayseri

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kayseri Şehir Hastanesi, Nefroloji Kliniği, Kayseri

Amaç: Prostat spesifik membran antijeni (PSMA) prostat kanserinde yüksek düzeyde eksprese edilen bir transmembran glikoproteindir. Radyoaktif işaretleme ile bu küçük moleküller, prostat kanseri için yüksek tümör/arka plan oranı sayesinde görüntüleme yapmaya olanak sağlamıştır. Ancak PSMA moleküllü sadece prostat kanserli dokularda değil, aynı zamanda tükürük bezleri, ince bağırsak ve proksimal renal tübüller gibi diğer dokulardan da eksprese edilmektedir. PSMA'nın proksimal renal tübüllerden de eksprese edilmesi nedeniyle ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemesinde böbrekte yoğun tutulum izlenmekte olup, bu görüntülerin analizi ile böbrek fonksiyonlarının değerlendirilip-değerlendirilemeyeceği sorusu gündeme gelmiştir. Bu çalışmada amacımız ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemesindeki PSMA böbrek tutulum paterninin göstergesi olan maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), ortalama standart tutulum değeri (SUV_{ort}), moleküler böbrek volümü (MBV) ve total böbrek uptake'ının (TBU) böbrek fonksiyon testleri ile ilişkisini incelemektir.

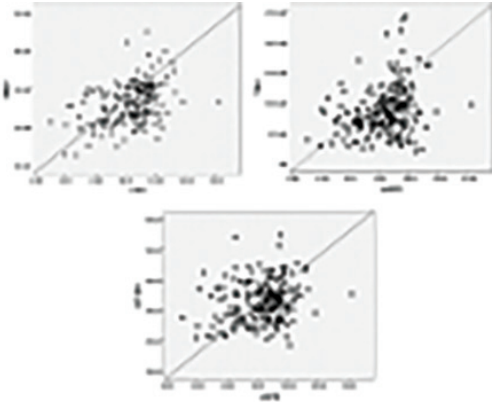
Yöntem: Çalışmaya prostat kanserli olup, evreleme amaçlı ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntüleme uygulanmış 196 hasta dahil edildi. PET/BT görüntülerinde böbrekler üzerinde yapılan semikantitatif analizler ile SUV_{maks} ve SUV_{ort}, MBV

ve TBU değerleri ile bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemesindeki anatomik böbrek volümü (BT-BV) hesaplandı. Hastaların eş zamanlı laboratuvar sonuçlarından eGFR, BUN ve kreatinin değerleri kaydedildi. İstatistiksel analizler için SPSS 20 programı kullanıldı. Parametreler arasındaki korelasyonu belirlemek için Spearman testi, gruplar arası karşılaştırmada ANOVA testi, post-hoc analizler için ise Tamhane testi kullanıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 196 hastanın yaş ortalaması 69,85±7,66 idi. eGFR, BUN ve kreatinin değerleri ile ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT böbrek parametreleri ve BT-BV ile karşılaştırıldığında; eGFR ile MBV (p<0,001; r=0,397), TBU (p<0,001; r=0,271), BT-BV (p=0,002; r=0,216) ile anlamlı korelasyon var iken (Şekil 1), SUV_{maks} ve SUV_{ort} değerleri ile ise anlamlı korelasyon yoktu (p>0,01) (Tablo 1). Grup 1 (eGFR>90; normal) 75 hasta, grup 2 (eGFR:89-60; hafif azalma) 98, grup 3 (eGFR: 59-30; orta derecede azalma) 21 hastadan oluşmaktaydı. Hastalar arasında ciddi derecede GFR'de azalma (eGFR: 29-15) ve böbrek yetmezliği (eGFR <15) olan yoktu. Gruplar arasında parametrelere bakıldığında; böbrek SUV_{maks} ve SUV_{ort} değerleri açısından anlamlı farklılık yoktu (p=0,252; 0,146). Böbrek TBU, MBV ve BT-BV açısından ise anlamlı fark vardı (Tablo 1). MBV değeri açısından, post-hoc analizde grup 1 ile grup 2 ve grup 3 arasında anlamlı farklılık mevcutken (p<0,001), grup 2 ve 3 arasında ise anlamlı farklılık yoktu (p=0,058). Bulgular böbrek TBU değeri açısından da benzer olup; grup 1 ile grup 2 ve grup 3 arasında anlamlı farklılık mevcutken (p=0,015; 0,002), grup 2 ve 3 arasında ise anlamlı farklılık yoktu (p=0,221).

Sonuç: ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'deki böbrek MBV ve TBU değerleri ile böbrek fonksiyon parametreleri olan eGFR, BUN ve kreatinin arasında anlamlı korelasyon mevcuttu. Ayrıca bu değerler normal GFR'li hasta grubunda, hafif ve orta düzeyde düşük GFR'li hasta grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksekti. Sonuçlar PSMA böbrek tutulumunun böbrek fonksiyonları hakkında anlamlı bilgiler verebileceğini göstermiş oldu.

Anahtar Kelimeler: PSMA PET/BT, PSMA böbrek tutulumu



Şekil 1. MBV, TBU ve BT-BV ile eGFR arasındaki korelasyon grafiği

MBV: Moleküler böbrek volümü, TBU: Total böbrek uptake, BT-BV: Bilgisayarlı tomografi-moleküler böbrek volümü



Şekil 2. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'de böbrek görüntü örneği. A) eGFR'si 47, MBV 126 olan hastanın, B) eGFR'si 94, MBV'si 451 olan hastanın PSMA böbrek tutulumları
MBV: Moleküler böbrek volümü

Tablo 1. Gruplar arasında parametrelerin karşılaştırılması tablosu

	Grup 1 (n=75)	Grup 2 (n=98)	Grup 3 (n=21)	p-değeri
SUV _{maks}	57,13±22,37 (16,75-123,01)	53,87±15,44 (15,43-103,48)	50,18±14,85 (26,15-76,97)	0,252
SUV _{ort}	34,25±13,69 (9,33-73,99)	31,76±9,59 (8,60-66,82)	29,29±9,15 (14,50-44,90)	0,146
TBU	9934,43±4716,36 (1980,51-24314,90)	8137,18±3107,49 (2496,56-21389,42)	6794,75±3069,02 (2802,41-13253,26)	0,001
MBV	284,09±50,06 (168,56-451,22)	254,23±45,55 (148,67-422,48)	223,02±53,68 (126,93-302,45)	<0,001
BT-BV	343,85±65,45 (184,71-548,43)	324,26±61,98 (204,81-541,56)	297,35±72,89 (209,20-424,86)	0,009

SUV_{maks}: Maksimum standart tutulum değeri, SUV_{ort}: Ortalama standart tutulum değeri, TBU: Total böbrek uptake, MBV: Moleküler böbrek volümü, BT-BV: Bilgisayarlı tomografi-moleküler böbrek volümü



36. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ
POSTER SUNUMLAR

[PS-001]

Meme Kanseri Tanılı Hastalarda Evreleme F-18 FDG PET/BT Metabolik Parametreleri Progresif Hastalığı Öngörebilir Mi?

Özge Vural Topuz

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

Amaç: Meme kanserinde (MK) evreleme ve takipte F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) sıklıkla kullanılmakta olup, klinik gidişatın öngörülmesinde rolü olduğu bilinmektedir. Çalışmamızın amacı MK hastalarında tedavi öncesi evreleme amaçlı yapılan PET/BT'de primer tümörden elde edilen metabolik parametrelerin progresyonu öngörmekteki rolünü değerlendirmektir.

Yöntem: Ocak 2021-Mart 2022 tarihleri arasında, merkezimizde evreleme PET/BT görüntülemesi yapılan, klinik takip datalarına ulaşılabilen, tanı sonrasında en az 1 yıllık takibi olan MK tanılı hastalar retrospektif olarak analiz edildi. Hastaların patolojik tanı tarihleri, immünohistokimyasal özellikleri, evreleme PET/BT tarihleri, primer lezyonların ortalama ve maksimum standart tutulum değerleri (SUV_{ort} ve SUV_{maks}), metabolik tümör volümü (MTV) kaydedildi, total lezyon glikolizis (TLG) değeri SUV_{ort} ve MTV çarpılarak hesaplandı. Hastalar, hastalık seyirlerine göre progresif hastalık (PH) ve non-PH (nPH) olarak gruplandı. İkili karşılaştırmada bağımsız sürekli değişkenler için Mann-Whitney U testi, kategorik değişkenler için ki-kare veya Fisher kesinlik testi kullanıldı. Eğri altındaki alan (EAA) değerleri hesaplandı, cut-off değeri Youden indeksi kullanılarak belirlendi. $P < 0,005$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya yaş ortalaması 53 ± 13 (24-97) yıl olan, 264 kadın hasta dahil edildi. Hastalarının histopatolojik tanıları ile evreleme PET/BT çekimleri arasında ortalama 2 hafta vardı. Hastaların 41'i (%15,5) luminal A, 119'u (%45,1) luminal B HER2-, 50'si (%18,9) luminal B HER2+, 26'si non-luminal HER2+ ve 28'i (%10,6) triple negatif (TN) idi. Takipte PH saptanan 39 (%14,8) hastanın 26'si ilk yıl içinde progresyon göstermişlerdi. PH ve nPH olan hastaların yaşları arasında anlamlı farklılık yoktu ($p=0,547$). ER+ hastaların 25'inde (%11,9), ER- hastaların 14'ünde (%25,9) PH mevcuttu ($p=0,010$, ki-kare: 6.707), PR+ hastaların 23'ünde (%12), PR- hastaların 16'sında (%22,2) PH saptandı ($p=0,037$, ki-kare: 4.364). Ki-67>14 olan hastaların 39'unda (%16,4) takipte PH izlenirken, Ki-67<14 olanların hiçbirinde PH mevcut değildi ($p=0,019$). HER2 pozitifliği ile PH varlığı arasında anlamlı ilişki elde edilemedi ($p=0,167$). PH olan hastalarda PET/BT'de primer lezyonlardan elde edilen SUV_{maks} , SUV_{peak} , MTV ve TLG değerleri nPH olan hasta grubundan anlamlı derecede daha yüksekti (sırasıyla; $p=0,006$, $0,003$, $<0,001$ ve $<0,001$). Progresyon durumuna göre elde edilen ROC eğrisinde TLG bu grupları ayırt etmede en yüksek EAA değerine sahipti [EAA: 0,779, %95 güven aralığı (GA)]. TLG, MTV, SUV_{maks} ve SUV_{peak} için belirlenen cut-off değerleri sırasıyla 37,2 (duyarlılık %79,5, özgüllük %67,6), 11,65 (duyarlılık %69,2, özgüllük %76), 6,5 (duyarlılık %71,8, özgüllük %52,9) ve 6,5 (duyarlılık %64,1, özgüllük %67,1) idi. Lojistik regresyon analizinde, ER negatifliği [$p=0,048$, Odds oranı (OR): 2.259, 1.007-5.071, %95 GA] ve TLG'nin 37,2'nin üzerinde olması ($p=0,039$, OR: 3.465, 1.063-11.292, %95 GA) progresif hastalığı öngörmekte prognostik faktörler olarak elde edildi.

Sonuç: MK hastalarında ER negatifliği ve tedavi öncesi PET/BT'de primer lezyonun tümör yükü progresif hastalığı öngörememizi sağlamaktadır. Progresyon açısından yüksek riskli hastaların tedavi öncesinde saptanabilmesi ile kişiye özel tedavilerin daha doğru planlanması sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, F-18 FDG PET/BT, progresif hastalık, total lezyon glikolizisi

[PS-002]

Lu-177 PSMA Tedavisi Alan Hastalarda Ml Tabanlı ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT Radyomiksleri Biyokimyasal Cevabı Öngörebilir Mi?

Merve Atalay¹, Tekin Ahmet Serel², Berna Okudan Tekin¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara
²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Isparta

Amaç: Prostat spesifik membran antijeni günümüzde prostat kanserinin hem klinik görüntüleme hem de radyonüklid tedavisinde ilgi kazanan moleküler bir hedefdir. Lu-177 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) tedavisi metastatik tümör odaklarını selektif olarak hedefleyerek salim dokuya daha az etki gösteren internal radyoterapi yöntemidir. PSMA ekspresyon eden metastatik odakların hücre zarındaki reseptörüne bağlanarak hücre ışınlayıcı etki gösterir. Radyomik görüntüdeki voksellerin gri seviye yoğunlukları ve bu yoğunlukların dağılımına göre kantitatif data elde edilmesi ve analizini ifade eden, son zamanlarda hızla gelişen bir araştırma dalıdır. Makine öğrenmesi ile öncelikle elde edilen sorun için önemli olan bilgilerin seçimi ve bu bilgiler ile yeni verilerden sonuç tahmin edilmesini sağlayacak bir model oluşturulması amaçlanır. Bu çalışmada Lu-177 alan hastaların tedavi öncesi yapılan galyum-68 (Ga-68) PSMA pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tabanlı makine öğrenmesi radyomikslerinin tahmin performansını değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Kliniğimizde Lu-177 PSMA tedavisi alan 61 hastanın tedavi öncesi ⁶⁸Ga-PSMA PET görüntülerinden artmış ⁶⁸Ga-PSMA tutulumu gösteren lezyonlar Local Image Features Extraction programı kullanılarak maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değerinin %40'ı eşik değer kabul edilerek segmente edildi. Her lezyon için birinci ve ikinci sıra radyomik tekstür özellikleri ile SUV bazlı konvansiyonel PET ölçümleri elde edildi. Elde edilen doku özellikleri, hastanın biyokimyasal yanıt parametreleri ile karşılaştırıldı. Önemli modelleri belirlemek için Python 2-3, Pycaret kütüphanesi kullanılarak ML algoritmaları gerçekleştirildi. Çalışmada 15 ML algoritmasının tahmin performansları karşılaştırıldı. Daha sonra en iyi model test setinde değerlendirildi ve oylama sınıflandırıcısı ile birleştirildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan 61 hastanın yaş ortalaması $71,2 \pm 7,2$ yıl idi. İki siklus Lu-177 PSMA tedavisi sonrasında prostat spesifik antijeninde %50 ya da üzerinde bir azalma olan hastalar tedavi yanıtı, bunun dışındaki durumlar tedaviye cevapsızlık olarak kabul edildi. Yirmi dört hastada biyokimyasal yanıt izlendi (%39). ML algoritmaları arasında en iyi model decision tree classifier olarak belirlendi. Algoritmada; accuracy skoru (doğruluk): 0,97, precision skoru (spesifite): 0,95, F1 skoru (Precision ve recall harmonik ortalaması): 0,96 olarak bulundu.

Sonuç: Lu-177 PSMA tedavisi alan prostat kanserli hastalarda ML tabanlı PSMA PET/BT radyomiksleri biyokimyasal cevabı yüksek doğruluk ile öngörebilir. Bu konuda daha geniş hasta grubu ile ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, makine öğrenmesi, ⁶⁸Ga-PSMA

[PS-003]

Biyokimyasal Rekürren Prostat Kanserinde Yeniden Evreleme ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'nin Yeri

Ceyda Nur Dünder Çağlayan, Gonca Gül Bural, Adil Boz

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Antalya

Amaç: Prostat kanseri erkeklerde 5 yıllık prevalansı en yüksek kanserdir. Prostat kanser tedavileri arasında aktif izlem, lokal terapiler [radyoterapi (RT), brakiterapi vb.], cerrahi [TUR-P, radikal prostatektomi (RP)], androjen deprivasyon tedavisi ve kemoterapi gibi seçenekler bulunmaktadır. Biyokimyasal rekürrens RP sonrası serum prostat spesifik antijeni (PSA) değerinin 0,2 ng/mL'nin üzerine çıkması, RT sonrası PSA'nın en düşük değerden 2 ng/mL'den fazla artmasıdır. Galyum-68 (Ga-68) prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) düşük PSA seviyelerinde bile diğer görüntüleme tekniklerinin bulamadığı nüks bölgelerini görüntüleyebilir ve hastalık yönetiminde etkin bir görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir. Çalışmamızın amacı küratif tedavi sonrası (RP veya RT) biyokimyasal rekürren prostat kanserinde ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'nin tanılabilir performansını araştırmaktır.

Yöntem: Aralık 2015-Ağustos 2022 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda yeniden evreleme amaçlı yapılmış 58 biyokimyasal rekürren prostat kanser hastasına ait ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntüleri retrospektif incelendi. PSMA tutulumu pozitif ve negatif olarak gruplandırıldı. Pozitif hastalık lokasyonları prostat/prostat yatağı, pelvik-abdominal-supradyagrafatik lenf nodu, kemik, visseral organ olarak sınıflandırıldı ve maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değerleri kaydedildi. PSMA PET/BT bulgularına göre hastalık yaygınlığına (pelvis sınırlı, uzak metastatik) karar verildi. PET pozitif/negatif ve RT/RP hasta gruplarında Gleason skoru, ISUP derecesi (evre 1-2 düşük, evre 3-5 yüksek), PSA, PSA_{dt}, PSA_{velocity} ve patolojik SUV_{maks} değerleri kaydedilip karşılaştırıldı. Bulgular histopatolojik ve/veya radyolojik, klinik ve laboratuvar bulgularıyla korele edildi.

Bulgular: Elli sekiz hastanın 42'si (%72) RP sonrası, 16'sı (%28) RT sonrası biyokimyasal rekürren prostat kanser hastasıydı. PSMA PET/BT 33 hastada pozitif, 25 hastada negatifti. PSMA PET/BT'nin sensitivite, spesivite, pozitif prediktif değeri ve negatif prediktif değeri sırasıyla %73,2, %78,6, %90,9, %50 olarak hesaplandı. Hasta bazlı deteksiyon oranı %57 idi. PSA düzeyi <1 ng/mL olduğunda deteksiyon oranı %24, 1-4 ng/mL arasında %69, 4 ng/mL'nin üzerinde %81 idi. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT pozitifliği ile yaş (p=0,018), Gleason skoru (p=0,046), ISUP derecesi (p=0,017) ve PSA düzeyi (p=0,000) arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulundu. PET pozitif hastalarda hem PSA değeri hem de Gleason skor ortalaması daha yüksekti. ROC analizinde PSA için eşik değer 1,0050 ng/mL olarak hesaplandı (p=0,06). Yüksek ISUP gradeli hastalarda PET pozitifliği daha fazlaydı. Kemik tutulumu varlığında Gleason skoru ortalaması ve PSA daha yüksekti (p=0,08 ve 0,049). Visseral, supradyagrafatik lenf nodu ve kemik tutulumu ile ISUP kategorileri arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulundu. PSA ile kemik SUV_{maks} arasında anlamlı güçlü bir pozitif korelasyon gözlemlendi (r=0,748, p=0,013). Uzak metastatik hastalarda PSA değerinin anlamlı olarak yüksekti (p=0,034). Yaygın metastatik olgularda PSA_{dt}'nin daha kısa olduğu dikkati çekti (p=0,623). Lokal nüks tutulumu RT sonrası rekürren hastalarda daha yüksekti (p=0,01). Diğer hastalık bölge tutulumları açısından her iki grupta fark saptanmadı.

Sonuç: ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT, prostat kanserinin nüks tesbitinde güvenilir performans göstermiştir. Bu performans PSA serum düzeyi 1 ng/mL'nin üzerinde olduğunda daha iyidir. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT, küratif tedavi almış prostat kanser hastalarında biyokimyasal nüks durumunda ilk basamak görüntüleme yöntemi olarak kullanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT, biyokimyasal nüks, deteksiyon oranı, yeniden evreleme, radikal prostatektomi, radyoterapi

Tablo 1A. Çalışmaya dahil edilen hastaların numerik özellikleri

	Ortalama (±SS)
Yaş	73 ± 8,0
Tanı üzerinden geçen süre (BR zamanı, yıl)	10 ± 3,6
Tanı yaşı	68 ± 7,6
PET dozu (mCi)	3,8 ± 0,7
Gleason skor	7,3 ± 1,0
PET zamanı PSA değeri (ng/ml)	7,6 ± 15,9
PSAdt (ay)	11,4 ± 12,0
PSA velosite (ng/mL/yıl)	6,7 ± 14,5
PSA-PET arası zaman (gün)	18,2 ± 15,7

Tablo 1B. Çalışmaya dahil edilen hastaların kategorik özellikleri

		N	%
Grup	Opere	42	72
	RT	16	28
Alınan tedaviler	Opere	28	48
	Opere+RT±ADT	12	21
	RT±ADT	18	31
ISUP Grade	1	8	18
	2	19	43
	3	4	9
	4	6	14
	5	7	16
ISUP Grade kategorisi	Grade 1-2	27	47
	Grade 3-5	17	29
	Bilinmiyor	14	24
PSA kategorisi	<1 ng/ml	21	36
	1-4 ng/ml	16	28
	>4 ng/ml	21	36

Tablo 2. Biyokimyasal rekürrens izlenen hastaların ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT sonuçları

		Grup			p
		RP sonrası BR (PSA>0,2ng/ml)	RT sonrası BR (PSA>2,0 ng/ml)	Total (n=58)	
		(n=42)	(n=16)	(n=58)	
		N (%)	N (%)	N (%)	
PET durumu	Negatif	21 (%50)	4 (%25)	25 (%43)	0,086
	Pozitif	21 (%50)	12 (%75)	33 (%57)	
Hastalık yaygınlığı	Pelvis sınırlı	13 (%72)	7 (58)	20 (%67)	0,429
	Uzak metastatik	5 (%28)	5 (%42)	10 (%33)	
Prostat loju	Negatif	35 (%83)	8 (%50)	43 (%74)	0,010
	Pozitif	7 (%17)	8 (%50)	15 (%26)	
Pelvik LN	Negatif	33 (%79)	13 (%81)	46 (%79)	0,822
	Pozitif	9 (%21)	3 (%19)	12 (%21)	
Abdominal LN	Negatif	40 (%95)	13 (%81)	53 (%91)	0,090
	Pozitif	2 (%5)	3 (%19)	5 (%9)	
Visseral	Negatif	40 (%95)	15 (%94)	55 (%95)	0,819
	Pozitif	2 (%5)	1 (%6)	3 (%5)	
Supradyafragmatik LN	Negatif	41 (%98)	13 (%81)	54 (%93)	0,105
	Pozitif	1 (%2)	3 (%19)	4 (%7)	
Kemik	Negatif	36 (%86)	12 (%75)	48 (%82)	0,334
	Pozitif	6 (%14)	4 (%25)	10 (%18)	

Tablo 3. PET/BT sonuçlarının hastaların klinik, histopatolojik ve laboratuvar özellikleri ile karşılaştırılması

	PET durumu				p	
	Negatif		Pozitif			
	Ort.	SS	Ort.	SS		
Yaş	70,3	7,3	75,3	7,9	0,018	
Tam yaş	66,2	6,2	68,9	8,3	0,183	
Tam üzerinden geçen süre (BR zamanı, yıl)	9,1	4,2	11,0	2,9	0,047	
GLEASON SKOR	6,9	0,4	7,5	1,3	0,046	
PET zamanı PSA değeri	2,1	3,5	11,8	19,9	0,010	
PSAdt (ay)	11,7	12,4	11,2	12,0	0,898	
PSA velosite (ng/mL/yıl)	2,3	3,8	9,7	18,1	0,083	
	N	%	N	%		
Hasta grubu	RP sonrası BR	21	50,0	21	50,0	0,155
	RT sonrası BR	4	25,0	12	75,0	
Alman tedavileri	Opere	18	64,3	10	35,7	0,007
	Opere + RT ± ADT	3	25,0	9	75,0	
	RT ± ADT	4	22,2	14	77,8	
ISUP Grade kategorisi	Grade 1-2	17	63,0	10	37,0	0,017
	Grade 3-5	4	23,5	13	76,5	
	Bilinmiyor	4	28,6	10	71,4	
PSA seviyesi	<1 ng/ml	16	76,2	5	23,8	0,000
	1-4 ng/ml arası	5	31,3	11	68,8	
	>4 ng/ml	4	19,0	17	81,0	

Tablo 4. PSA ve dinamiklerine ait ROC analiz sonuçları

Değişkenler	Area	sh	p	%95 CI		Kesme değeri	Duyarlılık	Özgüllük
				Alt	Üst			
PET zamanı PSA değeri	0,779	0,084	0,006	0,614	0,943	1,0050	0,857	0,643
PSAdt (ay)	0,509	0,105	0,933	0,302	0,715	3,800	0,857	0,357
PSA velosite (ng/mL/yıl)	0,723	0,090	0,027	0,547	0,899	1,250	0,714	0,786

[PS-004]

Paratiroid Adenomunu Görüntüleme SPECT/BT'den Elde Edilen SUV_{maks} 'ın Patoloji ve Laboratuvar Bulguları ile Korelasyonu

Aysenur Erdem¹, Derya Çayır^{1,2}, Semra Demirtaş Şenlik¹, Tuğba Taşkın Türkmenoğlu³, Nur Aydınbelge Dizdar¹, Özlem Özmen^{1,2}

¹Ankara Etilik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

³Ankara Etilik Şehir Hastanesi, Patoloji Kliniği, Ankara

Amaç: Primer hiperparatiroidi, hiperkalsemi ve yüksek/uygunsuz parathormon (PTH) seviyeleri ile karakterize endokrin bir bozukluktur. Tanısı biyokimyasal olarak konmakta olup, küratif tedavisi cerrahidir. Paratiroid adenomunun doğru lokalizasyonu tedavi başarısını etkileyen en önemli faktördür. Paratiroid sintigrafisi, paratiroid adenomunun lokalizasyonun belirlenmesinde kolay ulaşılabilir, maliyet-etkin bir görüntüleme yöntemidir. Çalışmamızda paratiroid adenom tespiti ve lokalizasyonunda pinhole, planar ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) yöntemlerinin karşılaştırılması, SPECT/BT çalışmasından elde edilen maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değerinin laboratuvar ve sitopatoloji bulguları ile ilişkisinin değerlendirilmesini amaçladık.

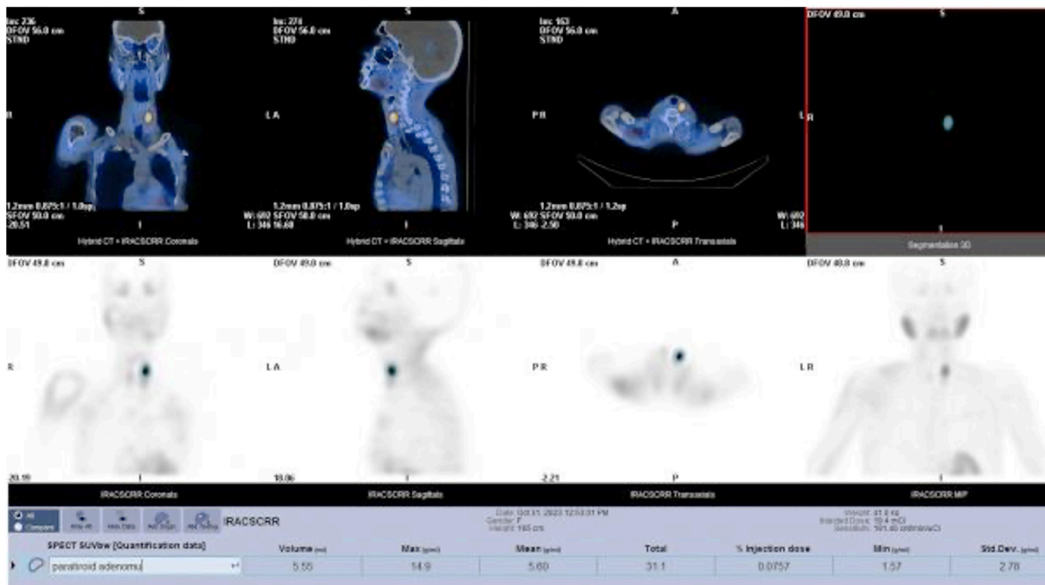
Yöntem: Şubat-Aralık 2023 tarihleri arasında primer hiperparatiroidi tanısı ile kliniğimize yönlendirilen, pinhole, planar ve SPECT/BT görüntüleme yapılarak en az birinde pozitif/şüpheli raporlanan, postoperatif patolojisinde soliter paratiroid adenomu olarak konfirme edilen 60 hasta çalışmaya dahil edildi. Görüntüler deneyimli iki nükleer tıp uzmanı tarafından incelendi. SPECT/BT'de geri plandan ayırt edilebilir aktivite tutulumu izlenmeyen bir hasta dışında tüm hastalarda adenom lokalizasyonundan ROI çizilerek SUV_{maks} değeri hesaplandı (Resim 1). Elde edilen SUV_{maks} değerinin laboratuvar bulguları, adenomun patolojik subtipi, boyutu ve ultrasonografi (USG) ile

hesaplanan volümüyle ilişkisi değerlendirildi. Patoloji preparatları deneyimli bir sitopatolog tarafından tekrar incelenerek hücre tipleri oksifil baskın, şef baskın, berrak hücre baskın olarak; paternler ise foliküler baskın, trabeküler baskın ve nest baskın şeklinde gruplandı. İstatistiksel olarak $p<0,05$ değeri anlamlı kabul edildi.

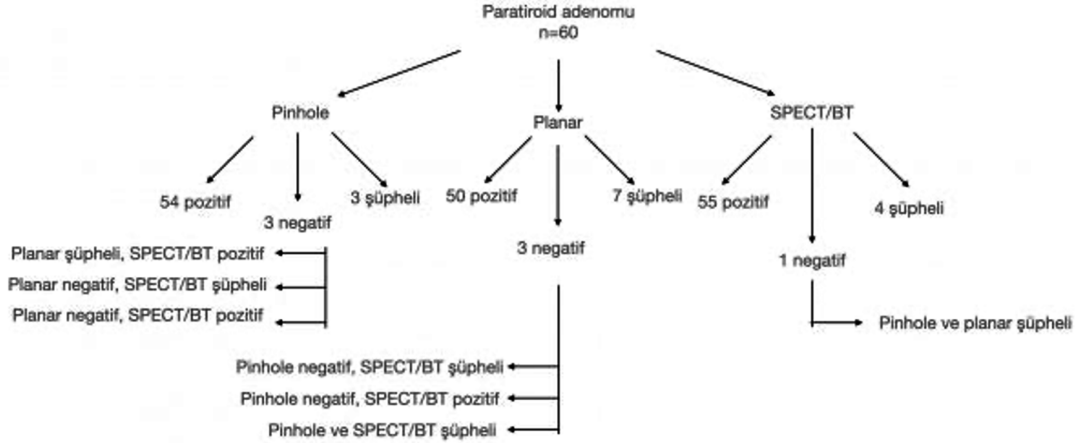
Bulgular: Hastaların demografik, klinik, laboratuvar, görüntüleme ve sitopatolojik subtip dağılımı Tablo 1'de gösterildi. Paratiroid adenomunu saptamada görüntüleme yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı, ancak fazla lezyon deteksiyonu SPECT/BT ile yapıldı (Resim 2). Pinhole görüntüleme 2 negatif ve 2 şüpheli, planar görüntüleme 1 negatif ve 5 şüpheli hasta SPECT/BT'de pozitif olarak değerlendirildi. USG'de negatif olan 7 hastanın 1'i pinhole ve planar görüntüleme şüpheli, 6'sı her üç yöntemle pozitif olarak değerlendirildi. Hastalarda adenom boyutları ve SUV_{maks} değerleri arasında korelasyon gözlemlendi, >1 cm boyutlu adenomlarda SUV_{maks} değeri anlamlı yüksekti ($p<0,001$) (Tablo 2). SUV_{maks} değeri ile serum PTH ve Ca değerleri arasında pozitif korelasyon mevcuttu ($p<0,001$). USG'den elde edilen adenom volümü ile SUV_{maks} , PTH ve Ca değerleri arasında pozitif korelasyon izlendi ($p<0,001$). Adenomların %83,3'ü ($n=53$) şef hücre baskın, %6,7'si ($n=4$) oksifil baskın ve %5'i ($n=3$) berrak hücre baskın hücrelerden oluşmaktaydı. SUV_{maks} değerleri; oksifilik baskın grupta $9,0\pm 5,5$, şef baskın grupta $6,6\pm 9,3$, berrak hücre baskın grupta ise $3,0\pm 1,2$ olarak hesaplandı. İstatistiksel analiz için alt grup hasta sayısı yetersiz olmakla birlikte, SUV_{maks} değerleri oksifil baskın grupta diğer gruplara göre daha yüksekti. Baskın patern alt grupları arasında trabeküler baskın grupta volüm daha büyük saptandı ($p<0,05$), ancak SUV_{maks} değerleri anlamlı yüksek değildi.

Sonuç: SPECT/BT görüntüleme paratiroid adenomunu saptamada en etkin görüntüleme yöntemi olup, pinhole ve planar görüntüleme ile birlikte kullanımı güvenilirliği artırmaktadır. SPECT/BT ile elde edilen SUV_{maks} değeri, PTH düzeyi ve volüm ile ilişkilidir. SUV_{maks} değerinin hesaplanması tanı doğruluğunu artırabilir.

Anahtar Kelimeler: Hiperparatiroidi, paratiroid adenomu, ultrasonografi, sintigrafi, SPECT



Resim 1. Tiroid bezi sol lüst pol lokalizasyonunda paratiroid adenomu ile uyumlu aktivite tutulumu izlenmiştir. Adenom lokalizasyonundan ROI çizilerek SUV_{maks} değeri elde edilmiştir



Resim 2. Paratiroid adenomunu saptamada görüntüleme yöntemleri arasındaki dağılım

Tablo 1. Hastaların demografik, klinik, laboratuvar, görüntüleme ve patoloji subtip dağılımı

		Primer hiperparatiroidi (n=60)
Yaş (Ortalama ± SS)		52,9±15,5
Cinsiyet	Erkek, n (%)	10 (%16,7)
	Kadın, n (%)	50 (%83,3)
USG lokalizasyon, n (%)	Sağ üst	5 (%8,3)
	Sağ alt	24 (%40)
	Sol üst	9 (%15)
	Sol alt	15 (%25)
	Diğer	7 (%11,7)
PTH, pg/mL (Ortalama ± SS)		167,1±213,7
Ca, mg/dL (Ortalama ± SS)		11,2±0,8
P, mg/dL (Ortalama ± SS)		2,8±0,6
Volüm, mm ³ (Ortalama ± SS)		814,3±1433,7
SUV _{maks} (Ortalama ± SS)		6,7±8,6
Operasyon, n (%)	Paratiroidektomi	52 (%86,7)
	Lobektomi	6 (%10)
	Total tiroidektomi	2 (%3,3)
Patoloji hücre tipi, n (%)	Şef baskın	53 (%83,3)
	Oksifilik baskın	4 (%6,7)
	Berrak hücre baskın	3 (%5)
Baskın patern, n (%)	Foliküler baskın	33 (%55)
	Trabeküler baskın	13 (%21,7)
	Nest baskın	14 (%23,3)

Tablo 2. Adenom boyutuna göre ayrılan grupların görüntüleme parametreleri

	Boyut <10 mm (n=24)	Boyut >10 mm (n=36)	p-değeri
SUV _{maks} medyan (IQR)	2,6 (1,5-5,1)	6,5 (4,1-7,9)	<0,001

[PS-005]

Prostat Kanseri Evrelemede ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'den Elde Edilen Volümetrik Parametrelerin Klinik Verilerle İlişkisi

Refia Yükseltürk, Berna Okudan Tekin

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmada, prostat kanseri tanı hastalarda evreleme amacıyla yapılan galyum-68 (Ga-68) prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) elde edilen volümetrik parametrelerin prostat spesifik antijeni (PSA), Gleason Skoru, D'Amico Risk Sınıflaması ve Memorial Sloan Kettering Cancer Center (MSKCC) nomogramı ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Hastanemizde Ocak 2020-Aralık 2022 tarihleri arasında robotik radikal prostatektomi uygulanan hastalardan, primer evreleme amacıyla kliniğimizde ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT yapılmış olan hastalar retrospektif olarak incelendi. PSMA PET/BT görüntüleri vizüel ve kantitatif olarak analiz edildi. LIFEx v7.4 (Local Image Feature Extraction) programı kullanılarak prostat bezi ve lenf nodlarındaki zemin aktivitenin üzerindeki PSMA tutulumlarına %42 eşik değeri kullanılarak ilgi alanları (VOI) çizildi. Maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), tüm vücut total lezyon-PSMA (wbTL-PSMA) ve tüm vücut PSMA tümör volümleri (wbPSMA-TV) hesaplandı. Ayrıca, hastaların cerrahi öncesi PSA düzeyleri, Gleason skorları, D'Amico risk grupları, MSKCC nomogramından elde edilen ekstraprostatik yayılım (EPE), lenf nodu tutulumu (LNI) ve seminal vezikül invazyonu (SVI) olasılığı değerleri kaydedildi. Hesaplanan volümetrik parametrelerin klinik verilerle olan ilişkisi Pearson korelasyon analizi ile incelendi.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerine uyan 103 hastanın yaş ortalaması 65,85±6,23 ve cerrahi öncesi ortalama serum PSA düzeyi 16,90±16,16 ng/mL, ortalama SUV_{maks} 17,82±20,84, ortalama wb-PSMA-TV 5,55±5,10 cm³ ve ortalama wbTL-PSMA 64,11±126,96 idi. PSA düzeyleri ile wbPSMA-TV, wbTL-PSMA ve SUV_{maks} değerleri arasında anlamlı korelasyon saptandı (sırasıyla r=0,45, r=0,60, r=0,41, tümü p<0,01). SUV_{maks} ve wbTL-PSMA arasında anlamlı korelasyon saptanırken (p<0,01, r=0,55) wbPSMA-TV ile SUV_{maks} değerleri arasında anlamlı korelasyon bulunmadı (p>0,05). Cerrahi öncesi Gleason skorları ile wbPSMA-TV wbTL-PSMA ve SUV_{maks} değerleri arasında anlamlı korelasyon saptandı (sırasıyla r=0,24, r=0,34, r=0,27, tümü p<0,01). Çalışmaya dahil edilen hastalar, D'Amico risk kategorisinde orta ve yüksek risk sınıfında olup; D'Amico risk kategorisi ile wbTL-PSMA ve SUV_{maks} değerleri arasında anlamlı korelasyon saptanırken (sırasıyla r=0,26, r=0,26, p<0,01) wbPSMA-TV ile arasında anlamlı korelasyon mevcut değildi (p>0,05). MSKCC nomogramından elde edilen EPE, LNI ve SVI olasılığı değerleri ile wbPSMA-TV, wbTL-PSMA ve SUV_{maks} değerleri arasında anlamlı korelasyon saptandı (p<0,01). Cerrahi sonrası Gleason skorları ile wbPSMA-TV, wbTL-PSMA ve SUV_{maks} değerleri arasında anlamlı korelasyon saptandı (sırasıyla r=0,29, r=0,32, r=0,28, tümü p<0,01).

Sonuç: Prostat kanserinde evreleme amacıyla yapılan ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülerinden elde edilen SUV_{maks}, wbTL-PSMA, wbPSMA-TV gibi parametreler hastaların klinik karar verme sürecine katkı sağlayabilir. Klinik verilerle ilişkisini ortaya koymak için büyük hasta gruplarında prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: ⁶⁸Ga-PSMA, PET/BT, volümetrik parametreler, prostat kanseri

[PS-006]

Özofagus Kanserinde Tümöral ve Peritümöral PET Kantitatif Parametreleri Patolojik Alt Tip ve Sağkalımı Öngörebilir Mi?

Kadir Alper Küçükler¹, Ayşegül Aksu¹, Ahmet Alacacioğlu², Bülent Turgut¹¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Radyomik görüntüleme yöntemleri ile non-invaziv olarak elde edilen ve "gözle görülmeyen" verilerin, klinik özellikler ile ilişkisinin araştırıldığı bir alandır. Tümör mikroçevresi de son yıllarda özellikle tedavi yönetimi ve prognoz tayininde sıkça araştırılan bir alan olmuştur. Biz bu çalışmada, tümör ve tümör çevresi alana ait F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET) kantitatif verilerinin özofagus kanserli hastalarda patolojik alt tip ve 1 yıllık sağkalım süreleri ile olan ilişkisini incelemeyi amaçladık.

Yöntem: Özofagus kanseri tanısı aldıktan sonra evreleme F-18 FDG PET/bilgisayarlı tomografi (BT) çekilen, hastane veri tabanında yeterli verisi mevcut olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastalar patolojik alt tiplerine göre skuamöz hücreli karsinom (SCC) ve adenokarsinom (AC) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Ayrıca hastalar 1 yıllık sağkalım durumlarına göre sağkalan (1yS+) ve sağkalmayan (1yS-); 1 yıllık progresyonsuz sağkalım durumlarına göre progresyonsuz sağkalan (1yPS+) ve progresyon saptanan (1yPS-) olacak şekilde gruplara ayrıldı. LIFEx yazılımı yardımıyla, primer tümör alanları PET görüntüleri üzerinden BT görüntüleri korelasyonu ile manuel segmente edildi (VOI-T). Ardından VOI-T çevresine peritümöral alanı temsil eden 1 voxel kalınlığında yeni bir ilgi alanı yazılım yardımıyla otomatik olarak çizildi (VOI-PT). Bu ilgi alanlarından elde edilen parametrelerin patolojik alt tip ve 1 yıllık sağkalım durumları ile ilişkisi istatistiksel olarak incelendi ve uygun modeller oluşturuldu.

Bulgular: Çalışmada 70'i (%68) erkek, yaş ortalaması 63±11 (35-85) yıl olan, toplamda 103 hasta bulunmaktaydı. Altmış yedi hastanın patolojik alt tipi SCC (%65), 36 hastanın AC idi (%35). SCC ve AC alt tipleri arasında primer tümörden elde edilen 1 yoğunluk ve 1 histogram parametresi, peritümöral alandan elde edilen 3 yoğunluk ve 3 histogram parametresi anlamlı farklılık göstermekteydi. Bu özelliklerin dahil edildiği lojistik regresyon analizinde, Intensity kurtosis-T [p=0,012, Odds oranı (OR): 3.168, 1.287-7.794, %95 güven aralığı (GA)] ve histogram quartile coefficient of dispersion-PT (p=0,013, OR: 3.196, 1.272-8.032, %95 GA) patolojik alt tip ayrımını yapmada anlamlı parametreler olarak elde edildi. 1yS+ (n=41) ve 1yS- (n=53) hastalar arasında tümörden elde edilen 1 morfolojik, 1 yoğunluk ve 1 histogram parametresi anlamlı farklılık göstermekteydi. Peritümöral alandan ise 1 morfolojik ve 1 yoğunluk parametresi anlamlı düzeyde farklıydı. Bu özelliklerin dahil edildiği lojistik regresyon analizinde, morphological maks. 3D diameter-T (p=0,030, OR: 2.828, 1.105-7.240, %95 GA) ve histogram kurtosis-T (p=0,012, OR: 3.132, 1.281-7.657, %95 GA) 1 yıllık sağkalım gruplarının ayrımını yapmada anlamlı parametreler olarak elde edildi. 1yPS- (n=58) ve 1yPS+ (n=36) hastalar arasında tümörden elde edilen 6 morfolojik ve 1 histogram parametresi anlamlı farklılık göstermekteydi. Peritümöral alandan ise 6 morfolojik, 1 yoğunluk ve 1 histogram parametresi anlamlı düzeyde farklıydı. Bu özelliklerin dahil edildiği lojistik regresyon analizinde, morphological maks. 3D diameter-T (p=0,041, OR: 2.671, 1.040-6.862, %95 GA) ve intensity minimum intensity-PT (p=0,037, OR: 2.674, 1.062-6.732, %95 GA) 1 yıllık progresyonsuz sağkalım gruplarının ayrımını yapmada anlamlı parametreler olarak elde edildi.

Sonuç: Özofagus kanserlerinde primer tümöre ve peritümöral alana ait kantitatif veriler hem patolojik alt tipi hem de 1 yıllık sağkalım durumunu ön görmeye yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Radyomik, özofagus kanseri, yassı hücreli karsinom, adenokarsinom, progresyonsuz sağkalım

[PS-007]

Transarteriyel Radyoembolizasyonda Cinsiyetin Kişiselleştirilmiş Akciğer Dozimetrisine Etkisi

Alptuğ Özer Yüksel¹, Nazım Coşkun^{1,2}, Elif Özdemir^{1,2}

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) tedavisi primer ve metastatik karaciğer tümörlerinin tedavisinde etkin ve güvenli bir radyonüklit tedavi seçeneği sunmaktadır. Kişiselleştirilmiş ve optimize edilmiş tedavi ile birlikte dozların kritik organlar açısından sınırlandırılması, belirlenen limitleri aşmaması ve yetersiz tedaviden kaçınılması sağlanmaktadır. TARE öncesi gerçekleştirilen Tc-99m (MAA) tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) görüntülemesi ile tedavi ile kritik organlara uygulanacak dozun, etkin bir şekilde tahmin edilmesine olanak sağlamaktadır. EANM klinik kılavuzuna göre hedef tümörlerde ve tümör dışı dokularda soğurulan dozu öngörmek ve optimize etmek, tedavi etkinliği ve güvenliği açısından kritik öneme sahiptir. Akciğerlere şant varlığında gelişebilecek radyasyon pnömönisi hastalarda mortaliteye neden olabilecek bir komplikasyondur. 1 kg'lık standart akciğer kütlesi ve normal doku komplikasyon olasılığı analizi olmadan gerçekleştirilen görüntülemeler için akciğer tarafından soğurulan doz sınırları, tek uygulama için 30 Gy ve tekrarlanan uygulamalar için 50 Gy olarak belirtilmiştir. Çalışmamızda, 1 kg'lık standart akciğer kütlesi ile hastaya özgü hesaplanan bireysel akciğer kütlesine göre akciğer tarafından soğurulan dozları karşılaştırmak amaçlanmıştır.

Yöntem: Temmuz 2023-Şubat 2024 tarihleri arasında Tc-99m (MAA) hepatik arter perfüzyon sintigrafisi yapılan 48 olgu retrospektif olarak tarandı. Dozimetri analizlerine yönelik SimpliCIT⁹⁰YTM yazılımı ve SPECT/BT görüntülerde akciğer hacmi hesabı için Xeleris IV iş istasyonunda Q.Metrics yazılımı kullanıldı. Multikompartman partiyon modeline göre hastaların karaciğer hacmi, akciğer şant oranı, akciğer tarafından soğurulan dozu ve uygulanan total aktivite düzeyi kaydedildi. Hassasiyet hesabı yapılarak Q.Metrics ile SPECT/BT görüntüleri rekonstrükte edilerek akciğer ve karaciğer için 3 boyutlu ilgi alanları (VOI) oluşturuldu ve VOI'ler kullanılarak hacim değerleri kaydedildi ve serbest nefes alıp/verme durumunda bireysel akciğer kütleleri, hacim ile solunum periyodu boyunca ortalama bir değeri temsil eden 0,3 g/cm³lik nominal yoğunluğun çarpımıyla elde edildi. Partiyon modeli MIRD dozimetri formülasyonu kullanılarak kişiselleştirilmiş akciğer tarafından soğurulan dozlar hesaplandı. Doz değişimleri arasındaki farkın karşılaştırılması için t-testi ve çok değişkenli regresyon analizi kullanıldı.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 63±12, % 60,4'ü (n=29) erkek ve %39,6'sı (n=19) kadındı. Hastaya özgü hesaplanan bireysel akciğer kütlesi ortalama 905±312 g idi. Kadınlarda hesaplanan ortalama düzeltilmiş akciğer kütlesi (713 g), erkeklerde hesaplanan ortalama düzeltilmiş akciğer kütlesine (1032 g) kıyasla anlamlı olarak daha düşüktü (p<0,001). Benzer şekilde kadınlarda düzeltilmiş soğurulan akciğer dozu değişimini (+%46,3), erkeklerle kıyasla (+%4,5) anlamlı olarak daha yüksekti (p<0,001). Regresyon analizinde cinsiyetin yaştan bağımsız olarak akciğer doz artışı için bir risk faktörü olduğu görüldü (beta 41,94; %95 güven aralığı 20,02-63,87; p<0,001).

Sonuç: Çalışma sonuçlarına göre TARE tedavi planlamasında standart akciğer dozimetrisi yerine bireyselleştirilmiş dozimetri kullanıldığında kadın hastaların öngörülen akciğer dozunda anlamlı artış olduğu görülmüştür.

Bu bulgunun geniş hasta serilerinde doğrulanması halinde kişiselleştirilmiş tedavi planlama stratejilerinin geliştirilmesine ve tedavi ilişkili risklerin azaltılmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Transarteriyel radyoembolizasyon, akciğer, dozimetri

[PS-008]

Unrezekektabl Kolanjiyokarsinomda Yttrium-90 Cam Mikroküre Tedavisi: Tek Merkez Retrospektif Dozimetri Analizi

Aylin Ormancı, Murat Fani Bozkurt, Bilge Volkan Salancı

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Kolanjiyokarsinom, hepatoselüler karsinomdan sonra en sık görülen primer karaciğer kanseridir. Cerrahi rezeksiyon potansiyel küratif tek tedavi olmasına rağmen, hastaların çoğu tanı anında unrezekektabl olarak prezente olur. Sistemik kemoterapi ve transarteriyel Yttrium-90 (Y-90) tedavisi gibi lokal ablatif tedaviler bu hasta grubu için alternatif bir tedavi stratejisi olabilir. Bu çalışmada, Y-90 cam mikroküre ile tedavi edilen, unrezekektabl kolanjiyokarsinomu olan hastaları retrospektif olarak analiz etmek ve bu hastaların tedavi öncesi ve sonrası dozimetrisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

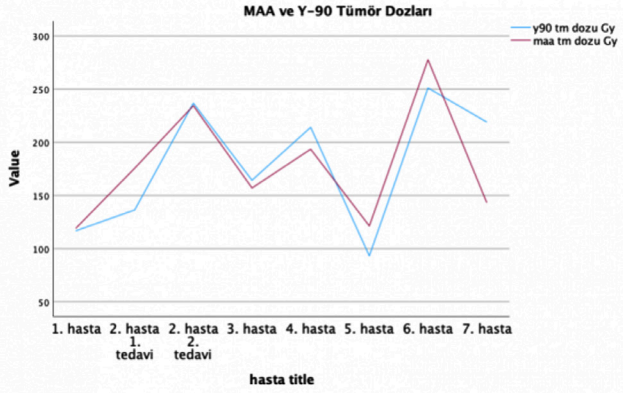
Yöntem: 2019-2023 yılları arasında Y-90 cam mikroküre tedavisi alan, unrezekektabl kolanjiyokarsinomu olan hastalar retrospektif olarak analiz edilmiştir. Bu hastaların tedaviye hazırlık amacıyla yapılan Tc-99m-MAA tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) görüntüleri üzerinden tedavi öncesi dozimetri, Y-90 pozitron emisyon tomografisi (PET)-BT görüntüleri üzerinden tedavi sonrası dozimetri analizleri yapılmıştır. Normal karaciğer dozu (NKD), perfüze normal doku dozu (PNDD), perfüze doku dozu (PDD), tümör dozu (TD) ve akciğer dozu (AD) multikompartmental dozimetri ile hesaplanmıştır. Ek olarak tümör hacmi (TH), MAA perfüze doku hacmi (MPDH) ve Y-90 PDH (YPDH) ölçülmüştür. Tedavi öncesi ve sonrası dozimetri sonuçlarının uyumu karşılaştırılmıştır. Tedavi sonrası erken yanıt değerlendirme, dinamik kontrastlı BT/manyetik rezonans görüntüleme (MRG) veya F-18 florodeoksiglikoz (FDG) PET/BT ile rutin klinik ve laboratuvar takibi ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya toplam 7 hasta (1 erkek, 6 kadın) dahil edilmiştir. Hastaların ortalama yaşı 69'dur (en küçük 59-en büyük 75). Toplamda 8 Y-90 cam mikroküre tedavi seansı yapılmıştır; 6 hasta bir seans; 1 hasta ise iki seans tedavi almıştır. Seanslardan 6'sı segmentektomi, 2'si lobektomi amacıyla yapılmıştır. Tc-99m-MAA SPECT-BT görüntüleri kullanılarak yapılan tedavi öncesi dozimetri analizinde medyan NKD 20,55 Gy, PNDD 118,85 Gy, PDD 150,6 Gy, TD 166,3 Gy ve AD 7,15 Gy olarak hesaplanmıştır. Y-90 PET/BT kullanılarak yapılan tedavi sonrası dozimetri analizinde ise medyan NKD 13,85 Gy, PNDD 98,65 Gy, PDD 123,25 Gy, TD 189,20 Gy ve AD 7,15 Gy olarak bulunmuştur. Medyan MPDH 397,3 cm³ ve YPDH 442,95 cm³ olmakla birlikte medyan TH 337,5 cm³ olarak hesaplanmıştır. Tedavi sonrası erken yanıt için çekilen dinamik kontrastlı BT/MRG veya F-18 FDG PET/BT görüntülerde 3 tedavi seansından sonra progresif hastalık, 4 tedavi seansından sonra parsiyel yanıt veya stabil hastalık bulunmuş olup 1 tedavi seansı sonrası tedavi yanıtı görüntüleri elde olunamamıştır. Toplamda 7 hastadan 1'i son kontrol tarihinde eks olmuştur. Y-90 tedavi tarihinden son kontrol tarihine kadar geçen medyan sağkalım süresi 7 ay olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Y-90 radyoembolizasyon tedavisi unrezekektabl kolanjiyokarsinomu olan hastalarda etkin ve güvenli bir tedavi olarak kullanılmaktadır. Dozimetri çalışmaları hasta özelinde verilecek dozun seçiminde önem arz etmektedir. Tedavi öncesi Tc-99m-MAA SPECT-BT dozlarının tedavi sonrası Y-90 PET/BT

dozları ile korele olduğu göz önüne alındığında hasta doz planlamalarının tedavi öncesi dozimetri analiziyle yapılması daha etkin ve güvenli sonuç almamıza yardımcı olacaktır. Kolanjiyokarsinomu olan hastalarda normal karaciğer parankimini koruyarak tümöre yüksek doz aktivite vermek tedavi etkinliğini artırmada yardımcı olabilir. Ayrıca tedavi yanıt değerlendirmede anatomik görüntüleme yerine metabolik görüntüleme yöntemlerinin kullanılması tümörün tedaviye erken yanıtını değerlendirmede daha faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Kolanjiyoselüler karsinom, dozimetri, Y-90, mikroküre



Resim 1. Tedavi öncesi Tc-99m-MAA SPECT-BT dozlarının tedavi sonrası Y-90 PET/BT dozları ile korele olduğu bulunmuştur

Tablo 1.

Hasta no.	Tümör hacmi (cm ³)	Y-90 tümör dozu (Gy)	Tedavi yanıtı (BT/MR)	Tedavi yanıtı (FDG PET)	Sağkalım (ay)
1. hasta	343,00	116,80	-	-	0
2. hasta 1. tedavi	305,90	136,40	Kısmi yanıt	Kısmi yanıt	23
2. hasta 2. tedavi	332,00	236,80	Progresif hastalık	Progresif hastalık	15
3. hasta	213,60	164,30	Progresif hastalık	-	1
4. hasta	572,90	214,10	Progresif hastalık	-	4
5. hasta	934,10	93,20	Kısmi yanıt	-	7
6. hasta	485,00	251,10	Stabil hastalık	Kısmi yanıt	19
7. hasta	235,80	219,10	Stabil hastalık	Kısmi yanıt	8

[PS-010]

BPL Rekonstrüksiyon Algoritmaları ve Yazılımsal Hareket Düzeltmeli PET/BT

Hasan Pala, Gürsan Kaya, Murat Tuncel, Ömer Uğur

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

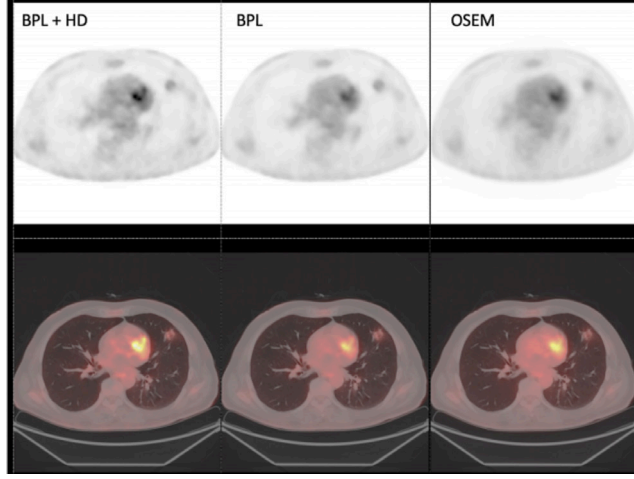
Amaç: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) görüntülerinin rekonstrüksiyonu için başlıca kullanılan Ordered Subset Expectation Maximization (OSEM) yöntemlerinin eksiklerini gidermek için yeni yöntemler geliştirilmektedir. Bayesian Penalized-Likelihood (BPL) algoritmaları bu yeni yöntemler arasında göze çarpmakta olup daha iyi lezyon sınırlama ve yüksek sinyal/gürültü oranı sayesinde daha başarılı bir lezyon tespit performansı vadetmektedir. Aynı zamanda yazılımsal hareket düzeltmenin (HD) de uygulanabildiği lezyonların semikantitatif parametrelerinin OSEM'ye göre farkı ve kliniğe katkısı araştırılmakta olup bu alanda hala literatürdeki çalışmalar kısıtlıdır. Çalışmamızda OSEM ve BPL algoritmalarının tanısıl performansını karşılaştırmak, semikantitatif parametrelerin değişimini ortaya koymak ve sonuçların kliniğe katkısını göstermek amaçlanmıştır.

Yöntem: Herhangi bir amaçla HD özellikli BPL ve OSEM ile rekonstrüğe edilmiş F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT görüntüleri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Diyabetik hastalar ve radyofarmasötiklerin biyodağılımında değişiklik saptanan olgular dışlanmıştır. Normal karaciğer maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) ve ortalama SUV (SUV_{ort}), sağ lobdan >1 cc hacimli VOI ile hesaplanmıştır. Ayrıca lezyonlar uzun çapına göre 1 cm'den küçük (Grup A) ve 2,5 cm'den büyük (Grup B) olmak üzere iki gruba ayrılıp SUV_{maks} ve SUV_{ort} ölçülmüştür. Gruplar birbirleriyle ve karaciğer parametreleriyle karşılaştırılmıştır. Takiplerde kliniğe katkı ve görüntü değerlendirmeye katkı durumları araştırılmıştır.

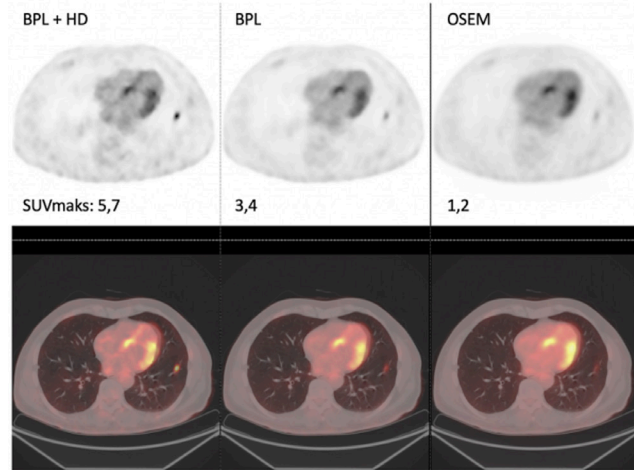
Bulgular: Çalışmaya 400 hasta alınmıştır. Medyan yaş 57 [Minimum (min)-Maksimum (maks): 4-87] olarak hesaplanmıştır. Olguların ortalama vücut kitle indeksi 27 [standart sapma (SS): 5,9] olup olgulara ortalama 240 mBq (SS: 30) F-18 FDG enjeksiyonu yapılmıştır. Karaciğer medyan SUV_{maks} OSEM, BPL ve HD için sırasıyla 2,52; 2,54 ve 2,72 olarak hesaplanmıştır (Tablo 1) olup karaciğer HD-BPL değerleri yüksek olarak bulunmuştur; gruplar arasında çok küçük bir fark saptanmıştır ($p < 0,001$). Karaciğer SUV_{ort} 'da OSEM ile BPL arasında fark yoktur ($p = 0,32$). Grup A lezyonunda OSEM ve BPL'de sırasıyla medyan SUV_{maks} 2,9 (min-maks: 0,5-9,4) ve 4'tür (min-maks: 0,7-14,1). Grup B lezyonunda OSEM ve BPL'de sırasıyla medyan SUV_{maks} 11,4 (min-maks: 1,2-35,9) ve 11,2 (min-maks: 1,5-43,2) olup OSEM ile BPL için hem Grup A'da hem de Grup B'de medyan SUV_{maks} 'lar arasında anlamlı farklılık vardır ($p < 0,001$). Grup A lezyonlar için SUV_{maks} %38 oranında artış gösterirken Grup B lezyonlar için %9 oranında artış izlenmiş olup 1 cm'den küçük lezyonlarda artış daha belirgindir. On dört hastada BPL, okuyucuların görüntü değerlendirmesinde katkı sağlamış olup 2 hastada ek lezyon saptanmıştır. On hasta ile katkının en sık HD grubunda olduğu izlenmiştir. Bu hastaların 2'sinde planlanan tedavi yöntemi değişmiştir (Şekil 1, 2) (Tablo 2).

Sonuç: Literatür ile uyumlu olarak BPL rekonstrüksiyon algoritmaları ile lezyonlarda SUV_{maks} ve SUV_{ort} belirgin şekilde artış göstermiştir. Yine literatür ile uyumlu olarak $\%SUV_{maks}$ artışının küçük boyutlu lezyonlarda daha belirgin olduğu görülmüştür. Literatürde tedavi yanıtının değerlendirilmesinde farklılık saptanmış çalışmalar bildirilmiş olup bizim çalışmamızda da $\%SUV_{maks}$ değişimi farklı tedavi yanıtı değerlendirmelerine sebep olabilir ve ek lezyon saptanması da tedavi sürecini değiştirebilir. Bu nedenle tedavi yanıtı değerlendirilmesinde; aynı hasta için aynı rekonstrüksiyon algoritmalarının kullanımı önemli olabilir. Bulgular prospektif çalışmalarla desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: BPL, OSEM, F-18 FDG, PET/CT, reconstruction, motion correction



Şekil 1. Üç yöntemde de benzer şekilde izlenen sol üst lob yerleşimli, biyopsi sonucu adenokarsinom olan pulmoner nodül



Şekil 2. Şekil 1'de gösterilen olgu: Sol akciğer alt lobda OSEM görüntüde net seçilemeyen nodül; HD görüntülerde yoğun FDG tutulumu göstermesi üzerine önerilen biyopsi sonucunda adenokarsinom saptanmasıyla tedavi şekli lobektomiden pulmonektomiye çevrilmiştir

Tablo 1.

	OSEM medyan (min-maks)	BPL medyan (min-maks)	HD-BPL medyan (min-maks)
SUV _{maks}	2,52 (1,2-5,2)	2,54 (1,4-5,5)	2,72 (1,4-5,5)
SUV _{ort}	2,2 (1-4,6)	2,2 (1-4,6)	2,2 (1-4,6)

Tablo 2.

	Grup A lezyon (sayı)	Grup B lezyon (sayı)	Görüntüleme katkısı olan olgu (sayı)	Tedavi değişikliği olan olgu (sayı)
Karaciğer	12	25	5	0
Akciğer	19	28	3	1
Lenf nodu	103	37	2	0
Meme	7	10	1	0
Adrenal bez	1	2	1	1
Mide	1	9	1	0
İntestinal sistem	0	8	1	0
Diğer	39	76	0	0
Toplam	182	195	14	2

[PS-011]

Kemik Metastatik Diferansiyel Tiroid Kanserinde Sağkalımı Etkileyen Faktörler ve Prognoz

Elif Canan Cansu Çay, Damla Nur Yıldız, Gülin Uçmak, Bedriye Büşra Demirel

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

Amaç: Diferansiyel tiroid kansinom (DTK) tanılı hastalarda kemik metastazı (KM) %2-13 oranında görülür. DTK'de KM akciğerden sonra, ikinci en sık uzak metastaz bölgesidir. Hastalık kontrolünü sağlamak için multimodal yaklaşımlar (radyoiodot tedavisi, cerrahi, radyoterapi (RT), kinaz inhibitörleri ve antirezorptif ilaçlar gibi sistemik tedaviler) önemlidir. Çalışmamızda KM-DTK hastalarında tanı-takip süreçlerinde prognozu ve sağkalımı etkileyen faktörleri araştırmak amaçlandı.

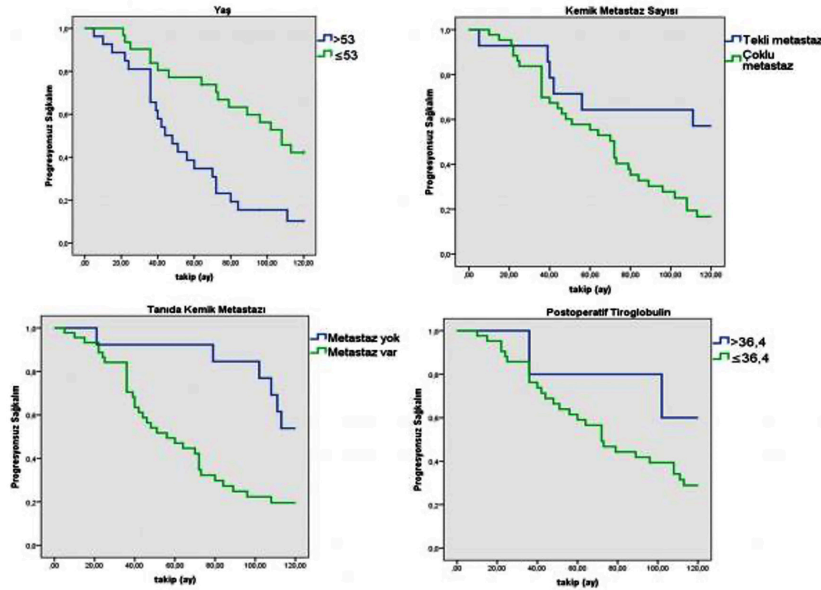
Yöntem: Çalışmaya retrospektif olarak 1990-2024 yılları arasında kliniğimizde takip ve tedavileri yapılan KM-DTK tanılı 62 hasta dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri ve histopatolojik özellikleri, tanıda KM ve lokalizasyonları, takip süreci biyokimyasal bulguları, radyoaktif iyot tedavisi (RAİ) tedavi dozları ve süreleri, KM nedeniyle operasyon ve RT, tirozin kinaz inhibitörü (TKİ) ve bifosfanat kullanımı, takip sonuçları kaydedildi. Hastaların klinik, patolojik ve tedavi uygulamalarının sağkalım üzerindeki etkisi Kaplan-Meier ve Cox regresyon analizi kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya 17'si erkek (%27,4), 45'i kadın (%72,6) olmak üzere 62 hasta dahil edildi. Hastaların ortalama tanı yaşı $52,6 \pm 11,2$ olarak hesaplandı. Hastaların 27'si (%43,6) foliküler tiroid kanseri (FTK), 27'si (%43,6) papiller

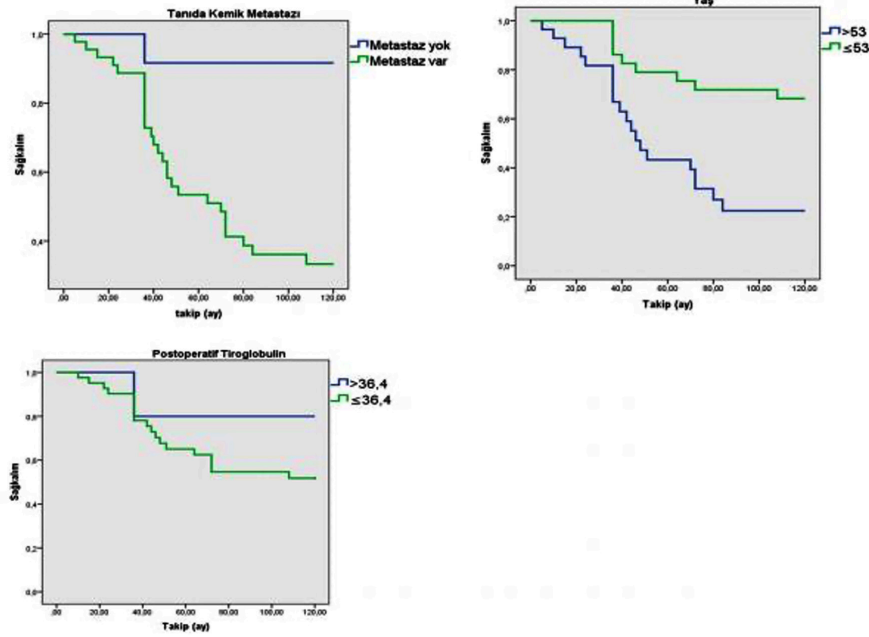
tiroid kanseri, 3'ü (%4,8) onkositik karsinom, 3'ü (%4,8) miks (foliküler ve papiller), 2'si (%3,2) ise az DTK olarak raporlanmıştır. Tanı anında KM 49 hastada (%79) mevcuttu. Tanı anı-takip süresince hastaların 15'inde (%24,2) tek KM saptanmış iken, 47 (%75,8) hastada multipl KM mevcuttu (Hastaların demografik ve klinik-patolojik özellikleri Tablo 1'de özetlendi). Hastaların tümü en az bir kez RAİ tedavisi aldı. Hastaların 38'ine (%61,2) cerrahi tedavi (metastazektomi) ve 47'sine (%75,8) RT uygulandı. Toplam RAİ dozu ortanca 1.000 (540-1.285) mCi olarak hesaplandı. Hastaların ortanca RAİ tedavisi uygulanma sayısı 4 (1-7) olarak hesaplandı. Hastaların 10'u (%16,4) TKİ, 10'u (%16,4) bifosfanat tedavisi aldı. KM-DTK bir hasta RT ve RAİ tedavi uygulamaları ile, bir hastada ise metastazektomi ve RAİ tedavisi sonrası kür izlendi. Hastaların progresyonsuz sağkalımı (PFS) 102 ay [%95 güven aralığı (GA) 76,7-127,3], genel sağkalımı (OS) 111 ay (%95 GA 79,2-142,7) olarak hesaplandı. Hastalık özelliklerinin mortalite ve progresyon üzerine etkisi araştırıldığına; yaş, tanı anında KM, KM sayısı, postoperatif tiroglobulin (Tg) değeri progresyon ve mortalite üzerine etkili olduğu görüldü ($p < 0,05$). Yaş ile mortalitenin artış gösterdiği tespit edilmiş olup, ROC analizine göre >53 yaş OS'yi etkilemede istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Ayrıca postoperatif Tg ile mortalitenin artış gösterdiği tespit edilmiş olup, ROC analizine göre $Tg > 36,4$ ng/mL OS'yi etkilemede istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Şekil 1 ve 2'de analiz grafikleri yer almaktadır). Hastaların 5 yıllık PFS %54, 10 yıllık PFS %34,9 ve 15 yıllık PFS %30,2 olarak saptandı. Ayrıca hastaların 5 yıllık OS %57,1, 10 yıllık OS %44,4 ve 15 yıllık OS %33,3 olarak hesaplandı.

Sonuç: Tek merkezli uzun dönem takipli verilerin sonucunda; KM-DTK'de, tanı anı-takip sürecinde kişiselleştirilmiş dinamik yaklaşım ve tedavi ile uzun sağkalım sürelerine ulaşılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tiroid kanseri, metastaz, progresyonsuz sağkalım, sağkalım analizi



Şekil 1. On yıllık progresyonsuz sağkalımı etkileyen faktörler



Şekil 2. On yıllık genel sağkalımı etkileyen faktörler

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik-patolojik özellikleri (n=62)		
Demografik özellikler		N (%)
Ortalama yaş ± standart sapma		52,6±11,2
Cinsiyet	Kadın	45 (%72,6)
	Erkek	17 (%27,4)
Patoloji	Foliküler	27 (%43,6)
	Papiller	27 (%43,6)
	Onkositik Karsinom	3 (%4,8)
	Miks (Foliküler + Papiller)	3 (%4,8)
	Az diferansiye	2 (%3,2)
Tanıda uzak metastaz	Var	56 (%90,3)
	Yok	6 (%9,7)
Tanıda kemik metastazı	Var	49 (%79)
	Yok	13 (%21)
Kemik metastaz lokalizasyonu	Aksiyel	11 (%17,8)
	Apendiküler	16 (%25,8)
	Her ikisi de	35 (%56,4)

[PS-012]

Pediyatrik Klasik Hodgkin Lenfoma Hastalarında İnterim F-18 FDG PET/BT Yanıtına Kemoterapi Doz Düzeyinin Etkisi

Mehtem Oğuz Kartal¹, Burçak Kurucu², Ayşenur Sinem Kartal¹, Şule Yeşil², Neriman Sarı³, Gürses Şahin⁴, Nedim C.M. Güllü⁵

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Eğitim Kliniği, Ankara

²Ankara Etlık Şehir Hastanesi, Çocuk Onkoloji Eğitim Kliniği, Ankara

³Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Çocuk Onkoloji Eğitim Kliniği, Ankara

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Sami Ulus Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Onkoloji Kliniği, Ankara

⁵Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: Pediyatrik klasik Hodgkin lenfomada (kHL) vücut yüzey alanına göre belirlenen dozlarla 2 kür indüksiyon tedavisi sonrası kemosenitiviteyi belirlemek amacıyla evreleme sonrası interim F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleme yapılmakta, yanıt türüne göre kemoterapi sayısı ve rejimi değiştirilebilmektedir. Bu çalışmada hastalara verilen kemoterapi doz miktarlarının interim PET/BT'deki metabolik yanıt üzerine olan etkisi araştırıldı.

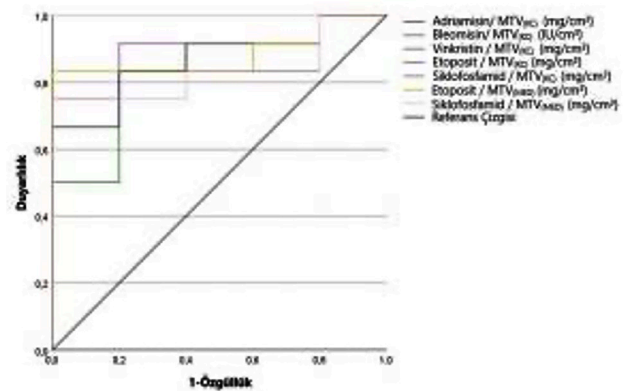
Yöntem: kHL tanısıyla evreleme amacıyla kliniğimizde Aralık 2019-Aralık 2023 tarihleri arasında evreme ve interim F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan pediyatrik hastalar retrospektif olarak tarandı. Orta-yüksek risk olarak değerlendirilerek ABVE-PC (Adriamisin, Bleomisin, Vinkristin, Etoposid, Prednizon, Siklofosamid) indüksiyon tedavisi planlanan hastaların klinik verileri kaydedildi. İnterim F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde Deauville Skor (DS) 1-3 tam yanıt, maksimum standart tutulum değeri artışı ve hastalık ilişkili yeni FDG tutulumu izlenmeyen DS4-5 tutulumlar ise parsiyel yanıt olarak kabul edildi. Evreleme FDG PET görüntülerinde; 1. %42 eşik değeri 2. mediastene göre yüksek (DS3-5), 3. karaciğere göre yüksek (DS4-

5) ve 4. vizüel olmak üzere 4 farklı segmentasyon yöntemi ile lezyonlar segmente edilerek total MTV hesaplandı. Tümör yükü başına düşen kemoterapi miktarları her bir kemoterapötik için, kemoterapi dozu (mg)/MTV (cm³) formülü ile hesaplanarak not edildi. MTV başına düşen kemoterapi dozlarının; 2 kür sonrası interim PET'te tam yanıt ve parsiyel yanıt gösteren hastalardaki farklılık düzeyi Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. Anlamlı farklılık izlenen parametrelerin tanısız değeri ROC analizi ile ve en yüksek tanısız değer gösteren parametreler ise çok değişkenli lojistik regresyon ile bağımsız prediktör olma durumu açısından incelendi.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 21 hastanın yaş ortalaması 12,6±3,5 idi. Hastalarının 2 kür sonrası 8'inde (%38,1) tam, 13'ünde (%61,9) parsiyel metabolik yanıt izlenmekteydi. Tam yanıt izlenmeyen hastalarda Adriamisin/MTV_(KCI) (p=0,043), Bleomisin/MTV_(KCI) (p=0,043), Vinkristin/MTV_(KCI) (p=0,025), Etoposid/MTV_(KCI) (p=0,011), Siklofosamid/MTV_(KCI) (p=0,02) ve Etoposid/MTV_(MED) (p=0,03), Siklofosamid/MTV_(MED) (p=0,035) düzeyleri anlamlı olarak daha düşüktü. ROC analizi ile en yüksek eğri altında kalan alan (AUC) değerine sahip iki parametre için kesme değerleri belirlendi. Adriamisin/MTV_(KCI) için 0,139 mg/cm³ (AUC: 0,883, Duyarlılık: %83, Özgüllük: %80; p=0,015), Etoposid/MTV_(KCI) için 0,7 mg/cm³ (AUC: 0,90; Duyarlılık: %92; Özgüllük: %80; p=0,011) olarak saptanarak kesme değerlerine göre hastalar gruplara ayrıldı. İnterim yanıt öngörüsü amacıyla çok değişkenli lojistik regresyon analizi ile klinik model oluşturuldu. Adriamisin/MTV_(KCI) düzeyinin 0,139 mg/cm³'ten küçük olma durumunun; yaş, evre, cinsiyet, B semptomu, dalak tutulumu ve risk grubundan bağımsız interim yanıt için bir prediktör (p=0,28, Odds oranı: 10,0, güven aralığı: 1,28-78,11) olduğu görüldü.

Sonuç: Evreleme F-18 FDG PET'te Deauville skor 4 ve 5 düzeyinde metabolik aktivite gösteren tümör hacmi başına düşen adriamisin dozunun interim PET yanıtını etkilediği görülmektedir. Kemosenitivitenin değerlendirilmesi amacıyla yapılan 2 kür sonrası interim değerlendirmedeki yanıt türü, tedavi algoritmasını değiştirebildiğinden, kemoterapi dozlarının planlanmasında evreleme PET/BT çalışmasında elde edilen metabolik tümör hacmi başına düşen dozların incelenmesi ve geniş serilerde çalışılması kişiselleştirilmiş tıp uygulamalarını bir basamak öteye taşıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Pediyatrik Hodgkin lenfoma, MTV, kemosenitivite, interim, F-18 FDG PET/BT



Resim 1. Tümör hacmi başına düşen kemoterapi dozunun interim yanıt öngörüsüne ait ROC eğrileri

Tablo 1. Tümör hacmi başına düşen kemoterapi dozunun interim yanıtı göre dağılımı			
	Tam yanıt	Parsiyel yanıt	p-değeri
Adriamisin/MTV _(KC) (mg/cm ³)	0,165 (0,11-9,15)	0,07 (0,017-0,29)	0,043
Bleomisin/MTV _(KC) (IU/cm ³)	0,03 (0,02-1,8)	0,02 (0,003-0,05)	0,043
Vinkristin/MTV _(KC) (mg/cm ³)	0,007 (0,006-0,51)	0,004 (0,0009-0,016)	0,025
Etoposit/MTV _(KC) (mg/cm ³)	0,82 (0,54-45,7)	0,31 (0,009-1,4)	0,011
Siklofosamid/MTV _(KC) (mg/cm ³)	5,22 (3,48-293)	2,41 (0,54-9,18)	0,02
Etoposit/MTV _(MED) (mg/cm ³)	0,45 (0,41-2,75)	0,21 (0,007-0,72)	0,03
Siklofosamid/MTV _(MED) (mg/cm ³)	2,90 (2,64-17,6)	1,67 (0,49-4,67)	0,035

[PS-013]

F-18 FDG PET/BT Görüntülemeye Tiroid Tutulumunun Klinik Önemi: USG ve Patoloji ile Korelasyonu

Merve Kaya, Seyhan Karacavuş, Hümeysra Gençler, Ayşegül Özdal, Fadime Demir
Kayseri Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Kayseri

Amaç: Bu çalışmada herhangi bir sebepten dolayı F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesi yapılan hastalarda tiroid bezinde görülen fokal veya diffüz artmış FDG tutulumunun önemini, ultrasonografi görüntülemesi ve patolojik sonuçlar ile korele ederek ortaya çıkarmak ve malign lezyonlarda maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değeri için bir kestirim (cut-off) değeri belirlemek amaçlanmıştır.

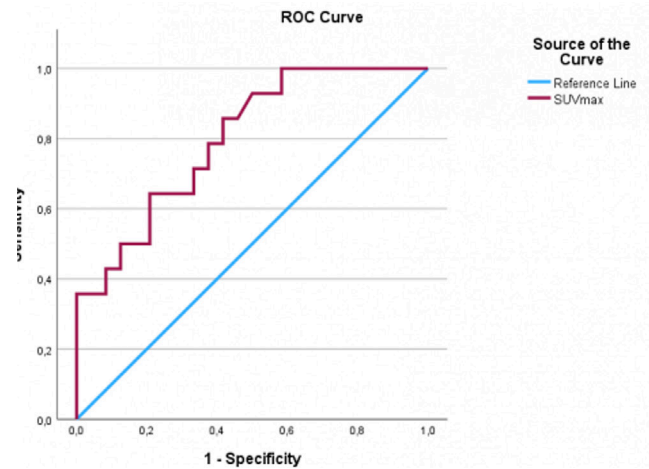
Yöntem: Çalışmaya Haziran 2018-Şubat 2023 tarihleri arasında Kayseri Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği'nde F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan hastalardan tiroid bezinde fokal veya diffüz artmış FDG tutulumu saptanan 900 hasta dahil edildi. Hastaların F-18 FDG PET/BT çalışmaları, ultrasonografi (USG) raporları ve histopatolojik sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Dokuz yüz hastanın 731'inde (%81,2) fokal artmış FDG uptake'i, 169'unda (%18,8) diffüz artmış FDG uptake'i saptandı. Histopatolojik inceleme yapılan hasta sayısı 86 idi ve bu hastaların hepsinde fokal FDG tutulumu mevcuttu. Tiroid bezinde FDG tutulumu gösteren lezyonlarda SUV_{maks} değeri 1,0-48,4 arasında olup ortalama değer 5,2±4,6 olarak saptandı. Malign lezyonlar n1 grubuna, benign lezyonlar n2 grubuna dahil edildi. İki grup arasında SUV_{maks} yönünden farklılık Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi ve malign lezyonların SUV_{maks} değeri istatistiksel olarak daha yüksek bulundu (n1=13; n2=24; p=0,001, p<0,05). SUV_{maks} değerine cut-off değeri belirlemek amacıyla ROC analizi yapıldı ve cut-off değeri 6,1 olarak belirlendi (Şekil 1). Bu değerın özgüllüğü %71,4 duyarlılığı ise %66,7 hesaplandı (Tablo 1). USG yapılan 207 hastadan 37'sinde diffüz, 170 hastada nodüller FDG uptake'i vardı. F-18 FDG PET/BT'de diffüz uptake'i olan hastaların 35'ine USG yapılmıştı. Yedi hastanın USG bulguları normal iken 17 hastada tiroidit, 11 hastada nodül tanımlanmıştı. Fokal FDG tutulumu olup da USG yapılan 170 hastanın 3'ünde normal bulgular görülürken 2'sinde tiroidit ve geriye kalanlarda nodül tanımlanmıştı. USG'de nodüller için tanımlanan ekojenite ve nodül iç yapısı dikkate alınarak gruplamalar yapıldı. Gruplar arasında benign/malign sitopatoloji yönünden farklılık Pearson ki-kare testi ile değerlendirildi ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamadı (p=0,277; p>0,05).

Sonuç: PET görüntülemeye tespit edilen insidental tiroid lezyonlarının değerlendirilmesinde SUV_{maks} değerinin malign lezyonlarda daha yüksek olduğu istatistiksel olarak ortaya konulmuş olsa da cut-off değeri için ortak

görüş mevcut değildir. Daha yüksek duyarlılık ve özgüllük değerlerine sahip bir cut-off değeri için çok merkezli ve iyi bir şekilde kurgulanmış daha çok çalışmaya gereksinim duyulduğu görüşüne varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: FDG PET/BT, SUV_{maks}, tiroid malignitesi, ultrasonografi



Şekil 1. Malign tiroid nodüllerinde SUV_{maks} için kestirim değeri belirlemek amacıyla çizilen ROC eğrisi

Tablo 1. Malign tiroid nodülleri için belirlenen 6,1 SUV_{maks} cut-off değeri için AUC (%95), sensitivite ve spesifite değerleri (AUC: eğri altında kalan alan)

	AUC (%95)	Cut-off	p-değeri	Sensitivite (%)	Spesifite (%)
SUV _{maks} değeri	0,799 (0,659-0,939)	6,1	<0,001	71,4	66,7

[PS-014]

Kemik Metastazı Tedavisinde Yeni Teranostik Yaklaşım: Terbium 161'in Dotazol

Ceren Sezgin¹, Emre Uygur², Yasemin Parlak³, Kadriye Büşra Karatay⁴, Uğur Avcıbaşı⁵, Zümrüt Biber Müftüler⁴, Gül Gümüşer³

¹Manisa Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Manisa

²Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Soma Meslek Yüksekokulu, Biyomedikal Cihaz Teknolojisi Bölümü, Manisa

³Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

⁴Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, Manisa

⁵Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Bölümü, Manisa

Amaç: Prostat kanseri, erkeklerde en yaygın görülen kanser türlerinden biri olup, hastalığın ilerlemesi sonucu kemik metastazlarının gelişimi, hastaların yaşam kalitesini büyük ölçüde etkilemektedir. Prostat kanseriyle ilişkili kemik metastazları genellikle osteoblastik lezyonlar şeklinde olup, artmış kemik oluşumunu içerir, kemik ağrısına neden olur ayrıca patolojik kırıklar, omurilik basısı ve hiperkalsemi gibi komplikasyonlarla hastaların yaşam kalitesini düşürürerek morbidite ile mortaliteyi artırmaktadır. Bisfosfonatlar ve makrosiklik şelatörlerin konjüstasyonu, kemik hedefli radyonüklid tedavi ve görüntüleme büyük bir potansiyele sahiptir. Şu anda en güçlü bifosfonat olan zoledronik asit bazlı DOTAZOL, ilk hasta çalışmalarında özellikle düşük enerjili β -emitör Lu-177 ile tedavi için yüksek potansiyel göstermiştir. Son zamanlarda, Terbium-161'in (Tb-161), Lu-177 için etkili bir alternatif olabileceği düşünülmektedir. Tb-161'in *in vitro* ve *in vivo*

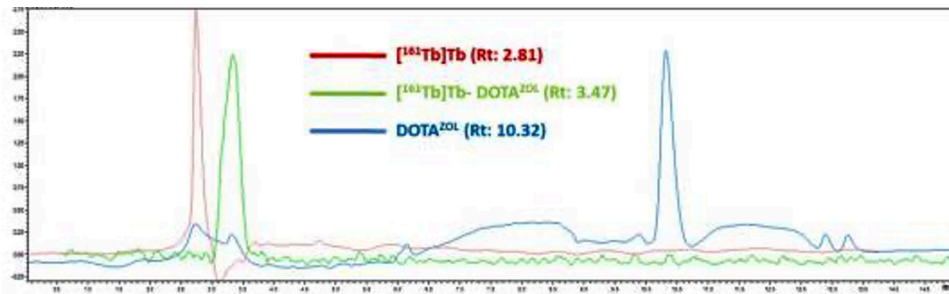
çalışmalarda gösterdiği üstün terapötik etkiler, prostat kanserinde kemik metastazlarının tedavisinde yeni bir yaklaşım olarak potansiyelini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada kemik metastazı tedavisi için geliştirilen Tb-161 radyoşaretli DOTAZOL'ün radyoşaretlenmesi ve biyodağılımı *in vivo* olarak incelenmiştir.

Yöntem: Tb-161 ile DOTAZOL radyoşaretlenmiş, araştırmacılar tarafından pH, sıcaklık, TLC solvent sistemleri vb. koşullar optimize edilmiştir. Tb-161-DOTAZOL'ün radyokimyasal verimi yüksek performanslı sıvı radyo Kromatografi ve ince tabaka radyo kromatografi yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir. *In vivo* çalışmalar ise Albino Wistar sıçanları üzerinde sintigrafik görüntüleme ve biyodağılım çalışmaları ile gerçekleştirilmiştir.

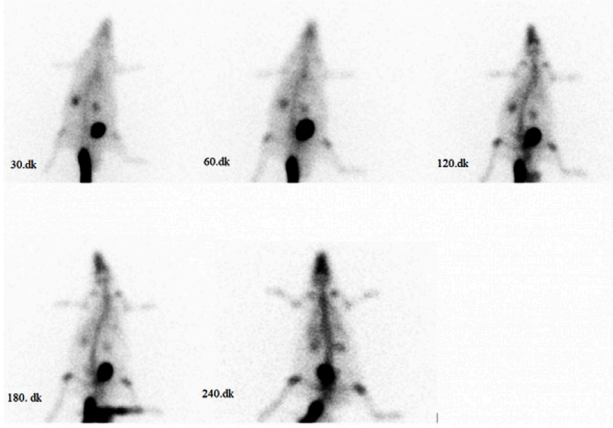
Bulgular: Tb-161-DOTAZOL'ün radyokimyasal verimi $99,98 \pm 0,02$ (n=3) olarak bulunmuştur (Şekil 1). Tb-161-DOTAZOL'e ait bağlanma verimi 24 saat süresince ortalama $98,37 \pm 2,78$ olarak tespit edilmiştir. Tb-161-DOTAZOL'ün logP değeri $0,61 \pm 0,19$ olarak belirlenmiştir. Tb-161-DOTAZOL'e ait biyodağılım ve sintigrafik çalışmalarında yumuşak dokuda düşük uptake ve yüksek kemik birikimi sergilemiştir (Şekil 2). Kemik büyümesinin aktif olarak gerçekleştiği ve osteoblastik aktivitenin fazla olduğu epifizlerde tutulumun fazla olduğu gözlenmiştir, bu da DOTAZOL'ün osteoblastik kemik lezyonlarında birikimi hakkında öngöründe bulunmaya olanak sağlamaktadır. Alınan tüm sintigrafik görüntülerde renal tutulum benzer düzeyde düşük olarak izlenmiştir.

Sonuç: Osteoblastik kemik metastazlarının tedavisinde potansiyel vadeden Tb-161 ile işaretlenmiş DOTAZOL'ün radyoşaretleme verimini değerlendirilen çalışmada elde edilen bulgular, Tb-161-DOTAZOL'ün yüksek radyokimyasal verimliliğe ve stabilizeye sahip olduğu gözlenmiştir. Sintigrafik görüntüleme ve biyodağılım çalışmalarında, Tb-161-DOTAZOL'ün kemik dokusunda anlamlı düzeyde tutulum gösterdiği gözlenmiştir. Sonuç olarak Tb-161-DOTAZOL'ün kemik metastazlarında terapötik kullanımı için daha detaylı preklinik çalışmaların yürütülmesi planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Terbium-161, DOTAZOL, osteoblastik kemik metastazı



Şekil 1. Tb-161-DOTAZOL'ün radyokimyasal verimi



Şekil 2. Terbitium-161 DOTAZOL ile sintigrafik görüntülemeler

[PS-015]

PSMA PET/BT Primer Tümör Parametrelerinin Pelvik Lenf Nodu Metastazını Öngörmedeki Yeri: Prospektif Tek Merkezli Çalışma

Sinem Ceylan¹, Gülin Uçmak¹, Bedriye Büşra Demirel¹, Erdem Öztürk², Emine Benzer³

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği, Ankara

Amaç: Çalışmamızda orta-yüksek riskli prostat kanserinde preoperatif evreleme galyum-68 (Ga-68) prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (PET/BT) elde edilen primer tümöre ait semikantitatif parametrelerin postoperatif kanıtlanmış pelvik lenf nodu (LN) metastazını öngörmedeki tanısal değerini araştırmak amaçlandı.

Yöntem: Çalışmamızda biyopsi ile kanıtlanmış yeni tanı almış, preoperatif evreleme ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT uygulanan ve radikal prostatektomi ile birlikte pelvik LN diseksiyonu yapılan, orta-yüksek riskli prostat kanserli 50 hasta prospektif olarak değerlendirildi. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülerinde primer tümöre ait maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), ortalama SUV_{ort} , TL-PSMA ve PSMA-TV parametreleri ölçüldü ve kaydedildi. Operasyon sonrası patoloji sonuçları kaydedildi. PSMA PET/BT'den elde edilen parametreler ile histopatolojik veriler arasındaki ilişkiyi belirlemek için non-parametrik testler, ki-kare testi ve ROC analizi yapıldı.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 50 hastanın $[65 \pm 0,7$ (52-76)] postoperatif histopatolojik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Evreleme ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'de LN'sinde PSMA ekspresyonu gösteren 11 hasta (%78) mevcuttu. Hastaların postoperatif histopatolojik analizinde 38 (%76) hastada LN metastazı bulunmazken, 12'sinde (%26) LN metastazı mevcuttu. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'nin LN metastazını saptama duyarlılığı, özgüllüğü, negatif prediktif değeri, pozitif prediktif değeri ve doğruluğu

sırasıyla %66, %92, %89, %72 ve %86 olarak bulundu. Primer tümör SUV_{maks} , SUV_{ort} , total lezyon-PSMA (TL-PSMA) ve PSMA-tümör volümü (PSMA-TV) histopatolojik olarak kanıtlanmış LN pozitif hastalarda negatif olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu (sırasıyla $p=0,004$, $p=0,009$, $p<0,001$, $p=0,032$). ROC analizinde histopatolojik LN metastazını öngörmede en yüksek tanısal değeri olan parametre TL-PSMA idi [eğri altında kalan alan (AUC): 0,86, %95 güven aralığı (GA): 0,75-0,96, $p<0,001$]. Bu değeri sırasıyla SUV_{maks} (AUC: 0,78, %95 GA: 0,64-0,91, $p=0,004$), SUV_{ort} (AUC: 0,75, %95 GA: 0,60-0,90, $p=0,009$), PSMA-TV (AUC: 0,70, %95 GA: 0,56-0,85, $p=0,032$) takip etmekteydi (Tablo 2). Çalışmamızda ayrıca, primer tümör SUV_{maks} , SUV_{ort} , TL-PSMA değerleri postoperatif histopatolojik olarak seminal vezikül invazyonu (sırasıyla $p=0,004$, $p=0,003$, $p=0,001$), cerrahi sınır pozitifliği (sırasıyla $p=0,023$, $p=0,043$, $p=0,003$), ekstraprostatik yayılım (sırasıyla $p=0,003$, $p=0,009$, $p=0,006$), daha yüksek pT evresi (sırasıyla $p<0,001$, $p<0,001$, $p=0,001$) saptanan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu. PSMA-TV, seminal vezikül invazyonu, cerrahi sınır pozitifliği, ekstraprostatik yayılım, daha yüksek pT evresi saptanan hastalarda yüksek bulunmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi (sırasıyla $p=0,246$, $p=0,177$, $p=0,51$, $p=0,076$).

Sonuç: Orta-yüksek riskli prostat kanserinde, ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'de LN PSMA ekspresyonundan bağımsız olarak, primer tümöre ait TL-PSMA, SUV_{maks} , SUV_{ort} ve PSMA-TV parametrelerinin histopatolojik LN metastazını öngörmede katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Galyum-68, prostat spesifik membran antijeni, prostat kanseri, lenf nodu metastazı, PET/CT

Tablo 1. Hastaların postoperatif histopatolojik özellikleri

Histopatolojik özellikler		Sayı	%
Grade grup	1	3	%6,0
	2	15	%30,0
	3	8	%16,0
	4	10	%20,0
	5	14	%28,0
Patolojik evre	2A	4	%8,0
	2B	3	%6,0
	2C	9	%18,0
	3A	13	%26,0
	3B	21	%42,0
Perinöral invazyon	VAR	42	%84,0
	YOK	8	%16,0
Seminal vezikül invazyonu	VAR	19	%38,0
	YOK	31	%62,0
Ekstraprostatik yayılım	VAR	29	%58,0
	YOK	21	%42,0
Cerrahi sınır	VAR	25	%50,0
	YOK	25	%50,0

Tablo 2. ROC analizi

Risk faktör	AUC (%95)	Cut-off	p-değeri	Sensitivite	Spesifite
TL-PSMA	0,86 (0,75-0,96)	73,06	<0,001	92	76
PSMA-TV	0,70 (0,56-0,85)	6,47	0,032	92	53
SUV _{maks}	0,78 (0,64-0,91)	12,20	0,004	75	60
SUV _{ort}	0,75 (0,60-0,90)	6,86	0,009	75	63

[PS-016]

[PS-017]

Y-90 Mikroküre Tedavisinde Perfüze Alan Dışında Kalan Lezyonların Dozimetriye Olan Etkisi

Burak İnce, Nami Yeyin, Mehmet Taner Bodur, Aysel Namazova, Onur Erdem Şahin, Kerim Sönmezoğlu, Haluk Burçak Sayman

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

Amaç: Yttrium-90 (Y-90) mikroküre tedavisinde perfüze alan dışında kalan lezyonlar (non-target lezyonlar) perfüze alan içerisindeki target tümörler ile sağlıklı parankimin aldığı dozları etkilememekle birlikte, dozimetrik hesaplamalarda non-target lezyonları göz önünde bulundurmanın tüm karaciğerin sağlıklı parankiminin hacmi ile ortalama olarak aldığı doza etkisi olacaktır. Literatürde hastaya verilecek maksimum güvenli dozu belirlemede tüm karaciğerin sağlıklı parankiminin aldığı ortalama doz değerlerini temel alan çalışmaların mevcut olduğu göz önüne alındığında, non-target lezyonların dozimetrik çizimlerde hesaba katılmasının istatistiksel anlamı araştırılmıştır.

Yöntem: Haziran 2022-Şubat 2024 tarihleri arasında karaciğer lezyonlarına yönelik ortalama $2,2 \pm 1,3$ GBq (0,4-5,1 GBq) Y-90 mikroküre tedavisi uygulanmış olan 13 hasta çalışmaya dahil edildi. Tedavi sonrasında 24 saat içerisinde hastalardan GE Signa pozitron emisyon tomografisi/manyetik rezonans (PET/MR) cihazı ile bölgesel görüntüleme yapıldı. Elde edilen tedavi sonrası görüntüler üzerinden SimpliCIT^{90Y} programında multikompartman dozimetri hesaplamaları gerçekleştirildi. Tüm karaciğer, perfüze alan, perfüze tümör (target tümör) ve perfüze alan sağlıklı parankim hacimleri çizilerek dozimetri hesaplamaları yapıldı. Ayrıca daha sonra her bir hasta için non-target lezyon hacimleri de çizilip tüm karaciğerin sağlıklı parankim hacimleri dahil edilerek dozimetri hesaplamaları yapıldı. Non-target lezyonların dahil olduğu ve dahil olmadığı iki ayrı dozimetri hesaplaması karşılaştırıldı.

Bulgular: Tedavi sonrası alınan Y-90 PET/MR görüntülerinin dozimetri hesaplamalarında tümör dozu ortalaması $273,3 \pm 95,2$ Gy; tüm karaciğer hacmi, target tümör hacmi ve non-target lezyon hacmi ortalamaları sırasıyla $1769,9 \pm 411,1$; $206,4 \pm 212,5$ ve $107,5 \pm 159,5$ cm³ olarak hesaplandı. Tüm karaciğerin sağlıklı parankiminin ortalama hacmi, non-target lezyonlar dahil edildiğinde $1456,0 \pm 276,5$ cm³ iken, dahil edilmediğinde $1563,5 \pm 292,4$ cm³ olarak hesaplandı. Tüm karaciğerin sağlıklı parankiminin aldığı ortalama doz, non-target lezyonlar dozimetriye dahil edildiğinde $29,3 \pm 15,9$ Gy, dahil edilmediğinde ise $28,0 \pm 15,2$ Gy olarak hesaplanmış olup bu iki veri bağımlı t-testi ile analiz edildiğinde aralarında anlamlı fark saptandı ($p=0,0137$).

Sonuç: Perfüze alan dışında kalan non-target lezyonlar dikkate alınarak dozimetri yapıldığında tüm sağlıklı karaciğer parankiminin hacmi daha doğru olarak hesaplanmakta ve bu hacmin aldığı ortalama dozda istatistiksel olarak anlamlı değişiklik görülmektedir. Bunun sonucu olarak non-target lezyonların dozimetrik hesaplamalarda göz önünde bulundurulmasının hastalara verilecek olan maksimum güvenli dozu belirlemede katkıları olabilir.

Anahtar Kelimeler: Y-90 mikroküre, dozimetri, non-target, PET/MR

Cam Mikroküreler ile Tare Tedavisinde SPECT/BT ile Elde Edilen Pre/Post Dozimetrik Sonuçların Karşılaştırılması

Khanım Niftaliyeva¹, Zeynep Ceren Balaban Genç¹, Selin Kesim², Efe Soydemir³, Tuğba Nergiz Kissa¹, Nuh Filizoğlu², Alper Eroğlu¹, Şerife Çetin¹, Tanju Yusuf Erdil¹, Tunç Öneş¹

¹Marmara Üniversitesi, Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

³Marmara Üniversitesi, Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Transarteriyel radyoembolizasyon (TARE), küratif, palyatif veya neoadjuvan tedavi seçeneği olarak opere edilemeyen primer veya metastatik karaciğer lezyonlarında tercih edilir. TARE tedavilerinde hedef lezyonlar üzerinde tedavi etkinliğini artırmak ve risk/toksikite profilinin daha iyi yönetilebilmesi için dozimetrik yaklaşım gereklidir. Bu çalışmada, cam mikroküreler ile TARE tedavisi yapılan olgularda "voxel-based" SimpliCIT^{90Y} yazılımı kullanılarak predozimetrik Tc-99m-MAA tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) ile postdozimetrik ⁹⁰Y-Bremsstrahlung SPECT/BT görüntülerinden elde edilen dozimetrik sonuçların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya 2022-2023 yıllarında primer veya sekonder karaciğer malignitesi nedeniyle ⁹⁰Y cam mikroküreler ile tedavi edilen 69 TARE tedavi seansı dahil edildi (Tablo 1). Tüm tedaviler için "voxel-based" SimpliCIT^{90Y} yazılımı kullanılarak, predozimetrik Tc-99m-MAA SPECT/BT ve postdozimetrik ⁹⁰Y-Bremsstrahlung SPECT/BT görüntülerinden elde edilen dozimetrik değerler (sırası ile perfüze dokunun, perfüze viabl tümör dokusunun, perfüze normal karaciğer dokusunun ve tümör dışında kalan sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe ettiği dozlar) Gray cinsinden hesaplandı (Şekil 1 ve Tablo 2).

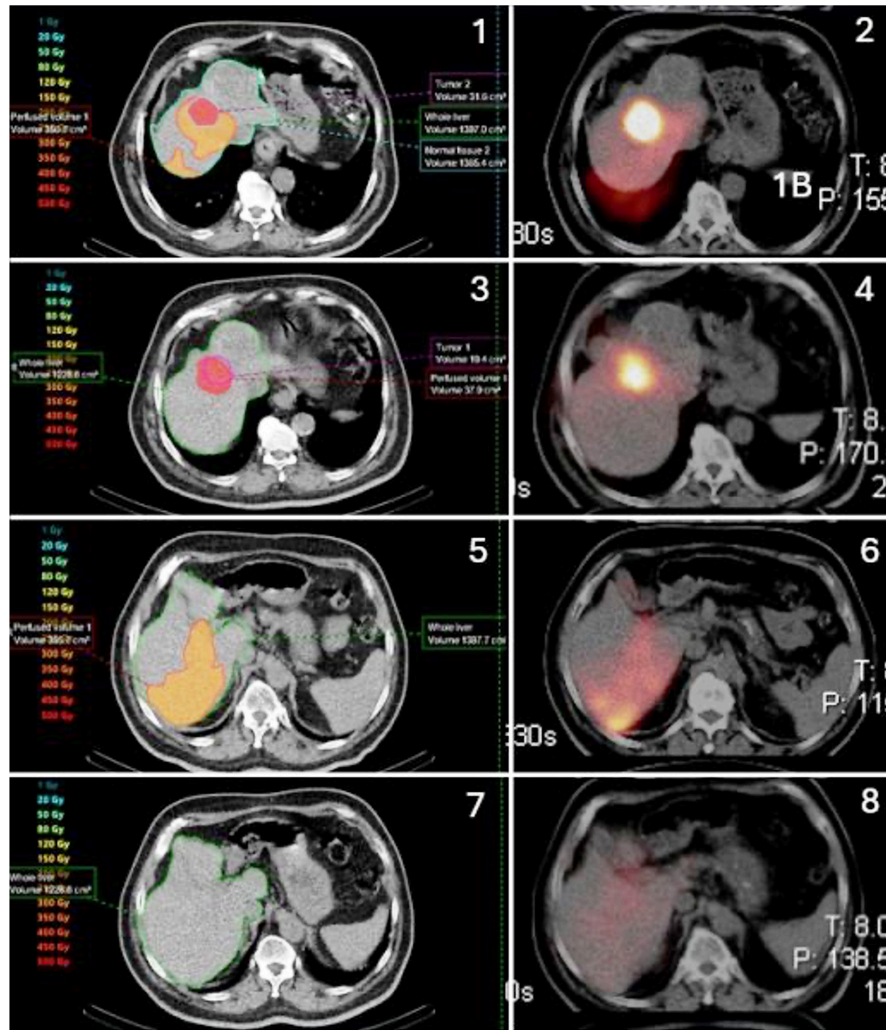
Bulgular: Tüm tedaviler (n=69) ve kolorektal kanserler için yapılan tek alt grupta (n=32), iki dozimetrik hesaplama yöntemi ile elde edilen değerler, tümör dışında kalan sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe ettiği dozlar dışında (p=0,194; p=0,349) istatistiksel olarak anlamlı fark gösterdi (istatistiksel analiz ile elde edilen sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur). Tüm tedaviler (n=69) ve kolorektal kanserler için yapılan tek alt grupta (n=32), absorbe edilen tüm dozlar için sırası ile perfüze dokunun, perfüze viabl tümör dokusunun, perfüze normal karaciğer dokusunun ve tümör dışında kalan sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe ettiği dozlar, kendi aralarında yüksek korelasyon göstermiştir (istatistiksel analiz ile elde edilen sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur). Radyoembolizasyon tedavisi planlanırken, tümörün absorbe edeceği dozun optimize edilebilmesi ve tümör dışında geriye kalan tüm sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe edeceği dozun ise minimalize edilmesi önem arz etmektedir. Cam mikroküreler ile TARE tedavisi yapılan olgular için Tc-99m-MAA SPECT/BT görüntüleri kullanılarak ve "voxel-based" SimpliCIT^{90Y} yazılımı ile elde edilen dozimetrik hesaplamalarda; tedavinin güvenliği ile ilişkili olan ve tümör dışında kalan sağlıklı karaciğer dokusunun

absorbe ettiği dozlar için elde edilen sonuçlar ^{90}Y -Bremmsstrahlung SPECT/BT görüntülerinden elde edilen postdozimetrik sonuçlar ile uyum göstermektedir. Ancak tedavi etkinliği açısından daha önemli olan tümör dozlarının ise daha düşük olarak hesaplanabildiği (yaklaşık %20 oranında) dikkati çekmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda, cam mikroküreler ile radyoembolizasyon uygulanan olgularda, Tc-99m-MAA SPECT/BT görüntüleri kullanılarak ve "voxel-based" Simplicit ^{90}Y yazılımı ile elde edilen dozimetrik hesaplamalar ile tedavilerin

güvenliği konusunda yeterli bilgiye sahip olabilmekteyiz. Absorbe edilen tümör dozunun hesaplanması konusunda ise ^{90}Y -Bremmsstrahlung SPECT/BT görüntülerinden elde edilen postdozimetrik sonuçların daha çok dikkate alınması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Dozimetri, cam mikroküre, ^{90}Y -Bremmsstrahlung SPECT/BT, Tc-99m-MAA SPECT/BT



Şekil 1. HCC tanılı olgunun tedavi öncesi Tc-99m-MAA SPECT/BT görüntüleri ile Simplicit ^{90}Y yazılımı ile yapılan dozimetrik hesaplamaları ve aktivite dağılımları (1), Tc-99m-MAA SPECT/BT görüntüleri (2), ^{90}Y -Bremmsstrahlung SPECT/BT görüntüleri ile Simplicit ^{90}Y yazılımı ile yapılan dozimetrik hesaplamaları ve aktivite dağılımları (3), ^{90}Y -Bremmsstrahlung SPECT/BT görüntüleri (4). Simplicit ^{90}Y yazılımında ve SPECT/BT kesitlerinde (5) Tc-99m-MAA SPECT/BT (6) görüntülerinde aktivite tutulumu izlenmesine rağmen Simplicit ^{90}Y yazılımında (7) ve ^{90}Y -Bremmsstrahlung SPECT/BT kesitlerinde (8) anlamlı dağılım izlenmemiştir

[PS-018]

Tablo 1. Hastaların ve tedavilerin karakteristik özellikleri

Parametreler	Değerler	
	n	%
Tedavi seansı sayısı	69	100
Malignte Tipleri		
Kolorektal Kanseri	32	46,3
Kolonjioselüler Kanseri	10	14,5
Meme Kanseri	10	14,5
Hepatoselüler Kanseri	6	8,6
Akciğer Kanseri	4	5,8
Mide Kanseri	4	5,8
Prostat Kanseri	1	1,5
Nöroendokrin Tümör	1	1,5
Pankreas + Hepatoselüler Kanseri	1	1,5
Kalibrasyonun Sonra Geçen Gün sayısı		
İlk hafta	6	8,6
İkinci hafta	63	91,4
Uygulanan aktivite (GBq) (medyan)	1,28 (0,48-3,24)	

Tablo 2. Predozimetrik Tc-99m MAA SPECT/BT ve postdozimetrik Y-90 Bremsstrahlung SPECT/BT görüntülerinden elde edilen dozimetrik hesaplamalar

Tüm Tedavi Seanslarında, n=69		
Parametreler	Y 90 Bremsstrahlung SPECT/BT	Tc99m-MAA SPECT/BT
Sağlıklı karaciğer dokusunun absorbe ettiği doz (Gy) (ortanca +/- Standart Sapma)	28,746 (+/-11,8475)	27,393 (+/-11,3114)
Perfüze dokunun absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	108,4 (26,8-1713)	136,8 (16,14-438,20)
Perfüze viabl tümör dokusunun absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	122,3 (29,3-1759,6)	167,8 (33,6-502,5)
Perfüze normal dokunun absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	101,7 (24,2-1695,5)	129,8 (31,2-451,5)
Kolorektal Kanserli Hastalarda, n=32		
Sağlıklı karaciğer dokusunun dokunun absorbe ettiği doz (Gy) (ortanca +/- Standart Sapma)	29,366 (+/- 12,83)	28,225 (+/-11,36)
Perfüze dokunun absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	100,3 (38,3-261,2)	136,8 (41,4-438,2)
Perfüze viabl tümör dokusunun absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	117,05 (39,7-279,2)	159,9 (38,2-340,2)
Perfüze normal dokunun absorbe ettiği doz (Gy) (medyan)	95,4 (38,2-227,4)	131,85 (39,8-451,5)

Tablo 3. İstatistiksel analiz ile elde edilen sonuçlar

	Absorbe edilen doz değerleri arasında anlamlı fark izlendi.		Tüm olgularda absorbe edilen dozlar arasında korelasyon		KRK olgularda absorbe edilen dozlar arasında korelasyon	
	Tüm olgularda	KRK olgularda	r değeri	p değeri	r değeri	p değeri
Perfüze dokunun absorbe ettiği doz (Gy)	p=0,001	p=0,020	r=0,529,	p=0,000	r=0,553	p=0,001
Perfüze viabl tümör dokusunun absorbe ettiği doz	p=0,000	p=0,001	r=0,662	p=0,000	r=0,568	p=0,001
Perfüze normal dokunun absorbe ettiği doz (Gy)	p=0,001	p=0,009	r=0,492	p=0,000	r=0,568	p=0,001
Sağlıklı karaciğer dokusunun dokunun absorbe ettiği doz (Gy)	Absorbe edilen doz değerleri arasında anlamlı fark izlenmedi.		r=0,730	p=0,000	r=0,695	p=0,000
	Tüm olgularda	KRK olgularda				
	p=0,194	p=0,349				

Sjögren Sendromunda, FDG PET/BT, PSMA PET/BT, Tükürük Akış Hızı ve USG Bulguları Arasındaki İlişkinin Klinik Önemi

Tuğba Nergiz Kissa¹, Kevser Öksüzözü¹, Ayşegül Avcu², Kerem Yiğit Abacar², Gonca Mumcu³, George Bruyn⁴, Halil Turgut Turoğlu¹, Tanju Yusuf Erdil¹, Nevsun İnanç², Tunç Öneş¹

¹Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Romatoloji Bölümü, İstanbul

³Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Sağlık Bilişimi ve Teknolojileri Anabilim Dalı, İstanbul

⁴Rheumaklinik Lelystad, Lelystad, ve Tergooi Mc Hastaneleri, Romatoloji Kliniği, Lelystad, Hollanda

Amaç: Sjögren sendromu (SjS), ekzokrin bezleri tutan kronik sistemik otoimmün enflamatuvar bir hastalıktır. Tanı ACR/EULAR kriterleri/sicca semptomları/otoab'lar/histopatolojik incelemeyle konur. Erken dönemde sicca semptomları izlenmediğinden, olgular otaob'ların pozitifleştiği, bezlerde atrofinin geliştiği geç evrede yakalanır. Submand. bezler (SbmGl) erken, parotid bezler (ParGl) daha geç dönemde etkilenir. Ultrasonografi (USG), SjS için yüksek tanısal doğruluğa sahiptir. Literatüre göre florodeoksiglukoz (FDG) PET otoimmün enflamatuvar aktiviteyi değerlendirebilmektedir. Tükürük bezlerinde fizyolojik yoğun GaPSMA tutulumu izlenmektedir. Bu prospektif çalışmada SjS'da, FDG PET, PSMA PET'in, tükürük akış hızı (TAH) ve USG bulguları arasındaki ilişki, klinik önemi ve tedavi yönetimine katkısı araştırıldı.

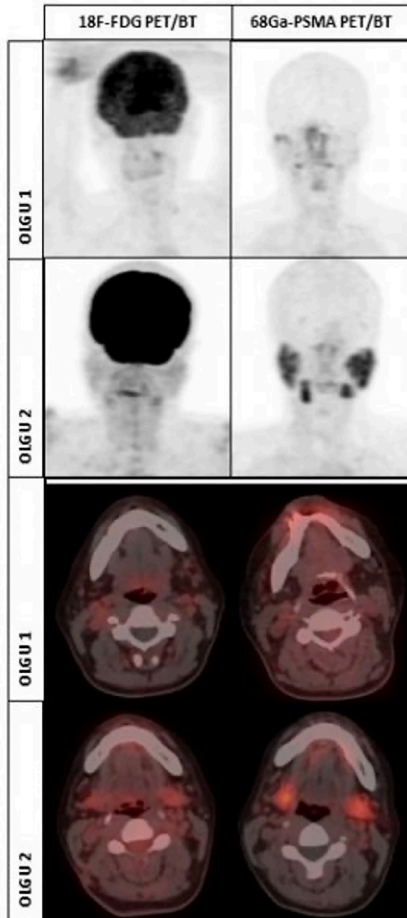
Yöntem: Son 6 ayda FDG PET yapılan 23 SjS olgusuna literatür ışığında PSMA PET tetkiki yapıldı. ParGl/SbmGl'in FDG- maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), FDG- ortalama standart tutulum değeri (SUV_{ort}), PSMA-SUV_{maks}, PSMA-SUV_{ort}, PSMA bazlı fonksiyone glanduler volüm (PSMA-GIVol) ve PSMA bazlı total glandüler aktivite (PSMA-TotGIAkt=PSMA-SUV_{ort} x PSMA-GIVol) değerleri hesaplandı. Yirmi bir olguda USG'de bezlerdeki homojenite, hipoeoik alanlar, hiperekoik bantlar, sınırlar ve her bez için OMERACT skoru (OS: 0-3) belirlendi. Yirmi olguda TAH ölçüldü.

Bulgular: SbmGl için %57, ParGl için %38 oranında OS 2-3'tü. Fibrotik değişiklikleri gösteren hiperekoik görünüm, SbmGl'da ParGl'a oranla daha çoktu (%4233). Çoğu olguda SbmGl ParGl'a kıyasla hastalıklan daha çok etkilenmişti (tüm olgular hastalığın son aşamasına ulaşmamıştı - Tablo 1). SjS'dan daha ciddi düzeyde etkilendiği düşünülüp OS'leri daha yüksek olan bezlerde PSMA-SUV_{maks}/SUV_{ort}, PSMA-TotGIAkt düzeyleri ile SbmGl'in PSMA-GIVol düzeyleri istatistiksel olarak daha düşüktü (Tablo 2). Sadece ParGl için, OS daha yüksek olanlarda FDG-SUV_{maks} ve SUV_{ort} düzeyleri istatistiksel olarak daha yüksekken, SbmGl için bu ilişki saptanmadı. ParGl, SbmGl ile kıyaslandığında, OS yüksek olan ParGl'da FDG-SUV_{maks} değerleri SbmGl'a kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti (p=0,004- hastalıklan daha geç evrede etkilenen ParGl'daki otoimmün enflamatuvar değişiklikler halen devam etmekteydi). Tükürük üretiminin %65'inden çoğunu üstlenen SbmGl için TAH ile FDG-SUV_{maks} ve FDG-SUV_{ort} değerleri arasında istatistiksel anlamlı (+) korelasyon saptandı. Sadece SbmGl için; TAH ≥0,1 mL/dk olan olgularda, FDG-SUV_{maks}/SUV_{ort} düzeyleri, <0,1 mL/dk olan olgulara göre yüksekti (normale oranla TAH azalmış olan ve hastalıklan etkilenen SbmGl'da otoimmün enflamatuvar değişiklikler devam ederken rölatif daha yüksek TAH varlığı lehine. TAH ile OS arasında ve PSMA parametreleri arasında istatistiksel bir ilişki yoktu.

Sonuç: SbmGI'daki otoimmün enflamatuvar değişiklikleri gösteren FDG tutulumu halen devam ediyorsa ve TAH'da $\geq 0,1$ mL/dk üzerindeyse bu olguların anti-enflamatuvar tedaviden fayda görme ihtimali daha yüksek olabilir. Daha geç evrelerde olup SbmGI'da FDG ve PSMA parametreleri beraberce azalan olgularda ise bu tedavinin faydası olmayabilir/sınırlı olabilir. Çalışmamız bu konuyu ele alan ilk çalışmadır. SJS'dan daha ciddi düzeyde etkilenip, OS daha yüksek olan bezlerde PSMA tutulumu ve özellikle SbmGI fonksiyone bez hacmi de düşmektedir. OS daha yüksek olup daha geç evrelerde SJS'dan etkilenen ParGI'daki FDG tutulumu, otoimmün enflamatuvar değişikliklerin bu geç evrede halen devam ettiğini düşündürmektedir. PSMA-SUV_{maks}/SUV_{ort}, PSMA-GIVol, PSMA-TotGIAkt değerleri düşmeyen olgularda TAH'nın azalması ise muhtemel literatürde bildirilen glandüler epitelyal disfonksiyon ile ilişkili olabilir.

Anahtar Kelimeler: Sjögren sendromu, FDG PET/BT, PSMA PET/BT, USG, OMERACT skoru, tükürük akım hızı

Tablo 1. Hasta karakteristikleri	
Cinsiyet (K/E)	22/1 (%95)
Yaş (ortalama \pm SS)	57,5 \pm 8,8
Hastalık süresi [(yıl), (ortalama \pm SS)]	7,48 \pm 4,7
Primer SJS/sekonder SJS (n)	18/5
Tükürük akış hızı <0,1 mL/dk / $\geq 0,1$ mL/dk (n)	13/7
Parotid gland OMERACT skor 2-3 (%)	16/42 (%38)
Submandibuler gland OMERACT skor 2-3 (%)	24/42 (%57)



Şekil 1. Olgu 1; 18F-FDG ve 68Ga-PSMA PET/BT'de parotid ve submandibuler glandlarda aktivite tutulumu izlenmeyen olgu. Olgu 2; FDG ve PSMA tutulumunun devam ettiği anti-enflamatuvar tedaviden fayda görebileceği öngörülen olgu

Tablo 2. Parotid gland ve submandibuler glandların 68Ga-PSMA PET/BT, 18F-FDG PET/BT bulguları ve OMERACT skor ilişkisi

		PSMA-SUV _{maks}	PSMA-SUV _{ort}	PSMA-GIVol	PSMA-TotGIAkt	FDG-SUV _{maks}	FDG-SUV _{ort}
Parotis OMERACT skor	0 (n=10)	10,09±2,36	6,11±1,78	19,68±5,50	123,45±56,79	1,43±0,12	1,0±0,12
	1 (n=15)	9,01±2,55	5,63±1,62	21,93±6,06	122,77±46,61	1,50±0,58	1,02±0,34
	2 (n=12)	5,35±3,86	3,18±2,36	15,37±5,99	54,92±45,46	1,88±0,71	1,27±0,36
	3 (n=4)	3,59±2,08	2,15±1,24	19,88±8,67	50,79±43,72	2,72±1,44	1,67±0,79
		p=0,002*	p=0,001*	p=0,075	p=0,001*	p=0,036*	p=0,075
Submandibuler OMERACT skor	0 (n=5)	12,19±2,48	7,82±1,55	7,97±1,58	63,97±23,37	1,75±0,41	1,46±0,33
	1 (n=13)	6,37±4,68	3,99±2,85	4,18±3,27	24,47±24,00	1,51±0,54	1,29±0,42
	2 (n=20)	4,46±3,35	2,65±1,95	3,32±1,86	11,95±11,63	1,29±0,39	1,12±0,33
	3 (n=4)	3,35±0,56	1,94±0,38	2,23±0,73	4,53±2,32	1,52±0,61	1,27±0,43
		p=0,001*	p<0,001*	p=0,002*	p=0,007*	p=0,203	p=0,292

Tablo 3. Tükürük akış hızı ile 18F-FDG ve 68Ga-PSMA PET/BT parametrelerinin karşılaştırılması

	Tükürük akış hızı ile korelasyon	Tükürük akış hızı <0,1 mL/dk	Tükürük akış hızı ≥0,1 mL/dk	p
Sağ parotis PSMA-SUV _{maks} ; SUV _{ort}	r=0,190, p=0,422; r=0,121, p=0,611	7,20±3,74; 4,38±2,43	8,50±3,46; 5,19±2,08	0,303; 0,552
Sol parotis PSMA-SUV _{maks} ; SUV _{ort}	r=0,043, p=0,860; r=0,037, p=0,880	7,53±4,44; 4,59±2,84	8,52±3,31; 5,29±2,08	0,614; 0,578
Sağ submandibuler PSMA-SUV _{maks} ; SUV _{ort}	r=0,209, p=0,377; r=0,209, p=0,377	5,86±5,14; 3,61±3,15	6,57±3,65; 3,98±2,36	0,748; 0,452
Sol submandibuler PSMA-SUV _{maks} ; SUV _{ort}	r=0,174, p=0,463; r=0,220, p=0,352	5,39±5,00; 3,39±3,13	6,09±3,02; 3,70±1,94	0,452; 0,428
Sağ parotis FDG SUV _{maks} ; SUV _{ort}	r=0,387, p=0,092; r=0,486, p=0,030*	1,63±0,70; 1,10±0,36	1,93±0,52; 1,30±0,28	0,142; 0,228
Sol parotis FDG-SUV _{maks} ; SUV _{ort}	r=0,519, p=0,023*; r=0,548, p=0,015*	1,72±0,90; 1,19±0,50	2,05±0,62; 1,33±0,30	0,150; 0,139
Sağ submandibuler FDG-SUV _{maks} ; SUV _{ort}	r=0,562, p=0,010*; r=0,494, p=0,027*	1,42±0,40; 1,15±0,30	2,11±0,38; 1,63±0,31	0,002*; 0,004*
Sol submandibuler FDG-SUV _{maks} ; SUV _{ort}	r=0,457, p=0,043*; r=0,535, p=0,015*	1,43±0,50; 1,06±0,30	2,07±0,45; 1,54±0,31	0,013*; 0,004*

[PS-019]

Alt Ekstremitte Lenfödemli Hastaların Biyometrik Verileri ile Lenfosintigrafi Bulguları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Gözde Mütevellizade, Gökhan Aymandir, Rıdvan Kılıç, Nazım Aydın, Fikriye Gül Gümüüşer, Elvan Sayıt Bilgin

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

Amaç: Lenfödem, lenfatik sistemin fonksiyonel yetersizliği sonucu oluşan kronik bir durumdur. Lenfosintigrafinin özgülüğü ve duyarlılığı, lenfödem tanı ve evrelemedesinde vazgeçilmez bir araç olmasını sağlamaktadır. Obezitenin lenfatik sistem üzerindeki baskısı ve bu baskının lenfödem gelişimi veya şiddetlenmesi üzerindeki etkileri bulunmaktadır. Bu araştırmada, lenfosintigrafi kullanılarak elde edilen verilerin hastaların boy, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi (VKİ) gibi biyometrik verileri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmada Ocak 2020-Şubat 2024 tarihleri arasında kliniğimizde lenfödem tanısıyla lenfosintigrafi çekimi yapılan 115 hasta retrospektif olarak incelendi. Alt ekstremitteye yönelik çekim yapılan 95 hasta çalışmaya dahil edildi. Lenfosintigrafiler retrospektif olarak değerlendirildi. Normal ve grade 1-4 arası gruplandırıldı. Hastaların biyometrik verileri, stammer bulguları ve sekonder lenfödem neden olabilecek operasyon, enfeksiyon gibi özgeçmiş bilgileri elde edildi. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre VKİ sınıflandırmaları yapıldı. VKİ değeri 30 ve üzeri olan hastalar obez olarak değerlendirildi. IBM SPSS 29.0 versiyonu kullanılarak ki-kare, korelasyon, Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U analizleri yapıldı.

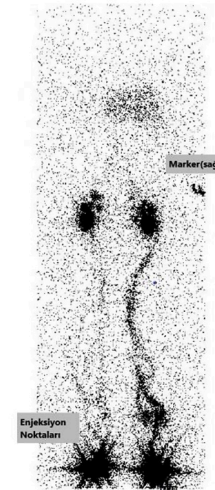
Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların 13'ü erkek (%13,7), 82'si (%86,3) kadındı. Hastaların 17'sinde (%17,9) sekonder lenfödem neden olabilecek anamnez öyküsü mevcuttu. Hastaların 38'inde (%40) stammer bulgusu pozitifti. Ortalama yaş $54,1 \pm 12,8$ yıl, ortalama vücut ağırlığı $89,2 \pm 18,3$ kg, ortalama VKİ $33,9 \pm 7,2$ kg/m² olarak hesaplandı. Primer ve sekonder lenfödem olarak değerlendirilen hasta gruplarının VKİ değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$). Lenfosintigrafi grade'i ile stammer bulgusu pozitifliği, obezite varlığı ve VKİ grupları arasında ki-kare analizine göre anlamlı ilişki saptandı ($p < 0,001$). Vücut ağırlığı ($p < 0,014$) ve VKİ ($p < 0,031$) arasında yapılan Spearman analizine göre bulgular arasında anlamlı korelasyon izlendi. Lenfödem olan ve olmayan hastaların VKİ değerleri Mann-Whitney U analizi ile karşılaştırıldığında iki grubun VKİ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p < 0,05$). Tüm hastaların dahil edildiği analizde istatistiksel olarak fark saptanmasada, primer lenfödem olarak değerlendirilen hastaların evreleri ile VKİ ilişkisini incelemek için yapılan Kruskal-Wallis analizi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$).

Sonuç: Obez bireylerde lenfatik akışın azalması ve lenfödem riskinin artmasına neden olabilir. Ayrıca, obeziteyle ilişkili kronik enflamasyon durumu, lenfatik damarların fonksiyonunu bozarak lenfödem şiddetini artırabilir. Bizim çalışmamızda da saptadığımız gibi VKİ ile lenfödem arasında bir ilişki bulunmakta ve VKİ arttıkça lenfödem şiddeti de artmaktadır. Obezite ve lenfödem arasındaki ilişkiyi anlamak, bu iki klinik durumun yönetimi için bütüncül ve multidisipliner yaklaşımlar geliştirmek açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Lenfosintigrafi, lenfödem, obezite



Şekil 1. Sağda belirgin her iki alt ekstremitede şişlik şikayeti ile başvuran 68 yaş kadın hasta



Şekil 2. Sağ alt ekstremitede grade 3 (kollateral lenfatikler ve bacak distalinde dermal backflow); sol alt ekstremitede grade 1 lenfödem (dilata lenfatik kanallar) ile uyumlu lenfosintigrafi

[PS-020]

HCC Hastalarında Volümetrik F-18 FDG PET/BT Parametrelerinin TARE'ye Radyolojik Yanıtı Öngörmede Rolü

Şeref Karabulut, Tolga Can Bozdemir, Erkan Derebek

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

Amaç: Transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) uygulanması planlanan hepatoselüler karsinom (HCC) hastalarında tedavi öncesi çekilen F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerinden elde edilen volümetrik parametrelerin, tedaviye yanıtı öngörmede rolünü incelemek.

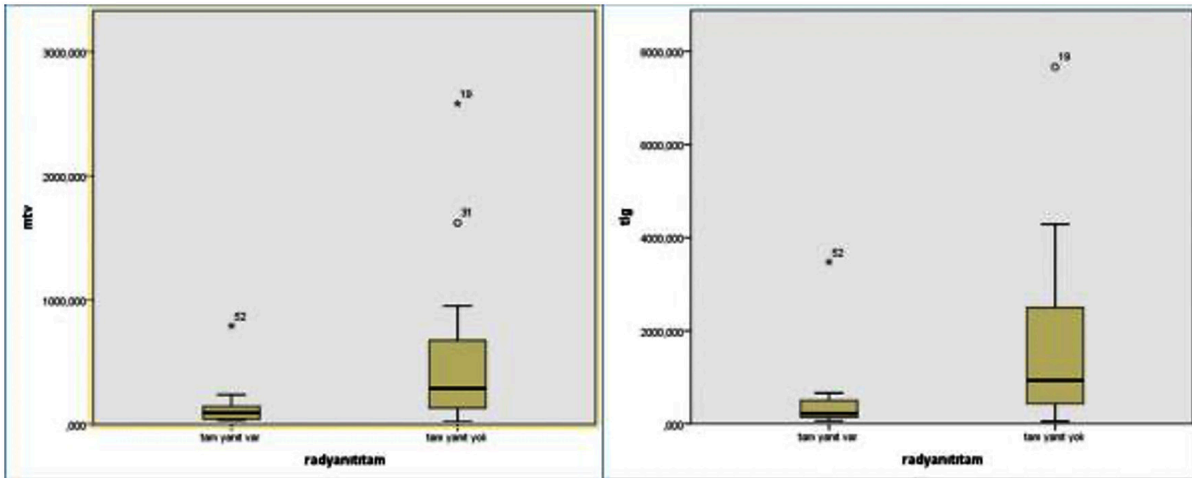
Yöntem: Merkezimizde 2016-2023 yılları arasında cam mikroküreler ile Y-90 TARE tedavisi uygulanan HCC hastaları retrospektif olarak değerlendirildi. Tedavi öncesi son 3 ay içerisinde F-18 FDG PET/BT görüntülemesi olan ve tedavi sonrası 3 ay içerisinde tedaviye yanıtın değerlendirildiği bir radyolojik görüntüsü olan hastalar çalışmaya dahil edildi. PET/BT görüntüleri LİFEx (7.4.0) programı ile değerlendirildi ve tedavi uygulanan tümörlere VOİ'ler çizildi ve %40 eşik değeri kullanılarak VOİ'ler standardize edildi. Hastaların lezyonlarının maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), ortalama

standart tutulum değeri (SUV_{ort}), metabolik tümör volümü (MTV) ve total lezyon glikolizi (TLG) değerleri ile sağlıklı karaciğer dokularının SUV_{maks} , SUV_{ort} değerleri belirlendi. Lezyonların SUV_{maks} ve SUV_{ort} değerleri karaciğer eşdeğerlerine oranlanarak lezyon/karaciğer değerleri bulundu. Radyolojik görüntüler ile hastalar tedaviye yanıtlarına göre gruplara ayrıldı. İstatistiksel değerlendirme için IBM SPSS Statistics (ver 22) programı kullanıldı.

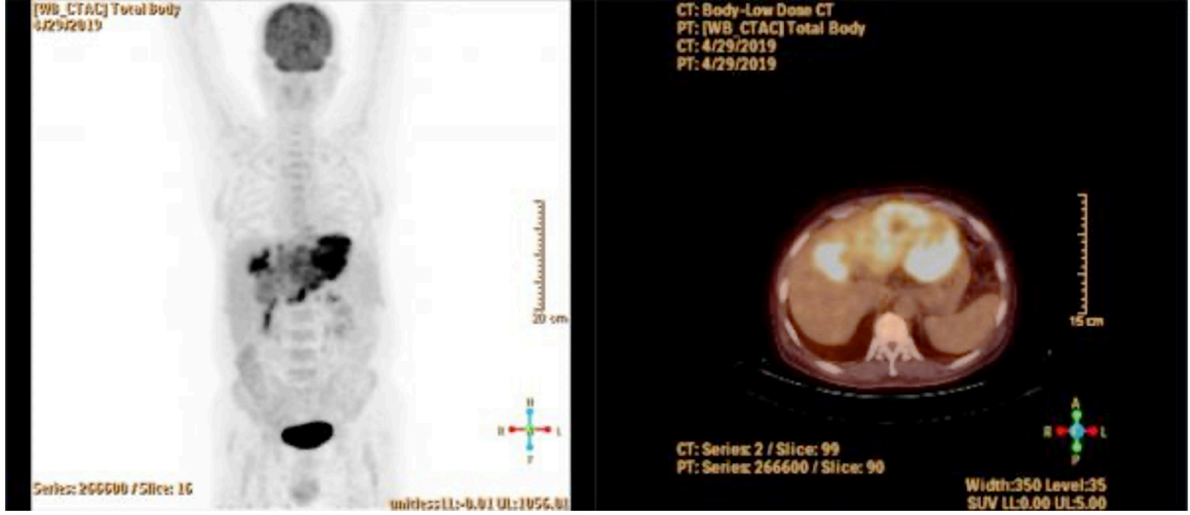
Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 35 hastanın TARE uygulanan lezyonlarının 4'ünde progresyon, 3'ünde stabil hastalık, 13'ünde parsiyel yanıt, 15'inde tam yanıt izlendi. Progresyon izlenen hastalar grubunda lezyonların SUV_{maks} değerleri ($p=0,006$), SUV_{ort} değerleri ($p<0,001$), lezyon/karaciğer SUV_{maks} ($p=0,011$) ve lezyon/karaciğer SUV_{ort} ($p=0,005$) ve TLG değerleri ($p=0,027$) progresyon gözlenmeyen gruba göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu. Tam yanıt izlenen hasta grubunda ise MTV değerleri ($p=0,07$) ve TLG değerleri ($p=0,013$) tam yanıt izlenmeyen gruba göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük bulundu. Tam yanıt grubu ile tam yanıt olmayan hastalar arasında lezyonların SUV değerleri ve lezyon/karaciğer oranları arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptanmadı.

Sonuç: TARE uygulanması planlanan HCC hastalarında tedavi öncesi çekilen F-18 FDG PET/BT görüntülerinden elde edilen lezyon SUV, lezyon/karaciğer SUV değerleri ile TLG ve MTV değerleri tedaviye radyolojik yanıtı öngörmede kullanılabilir potansiyeline sahiptir.

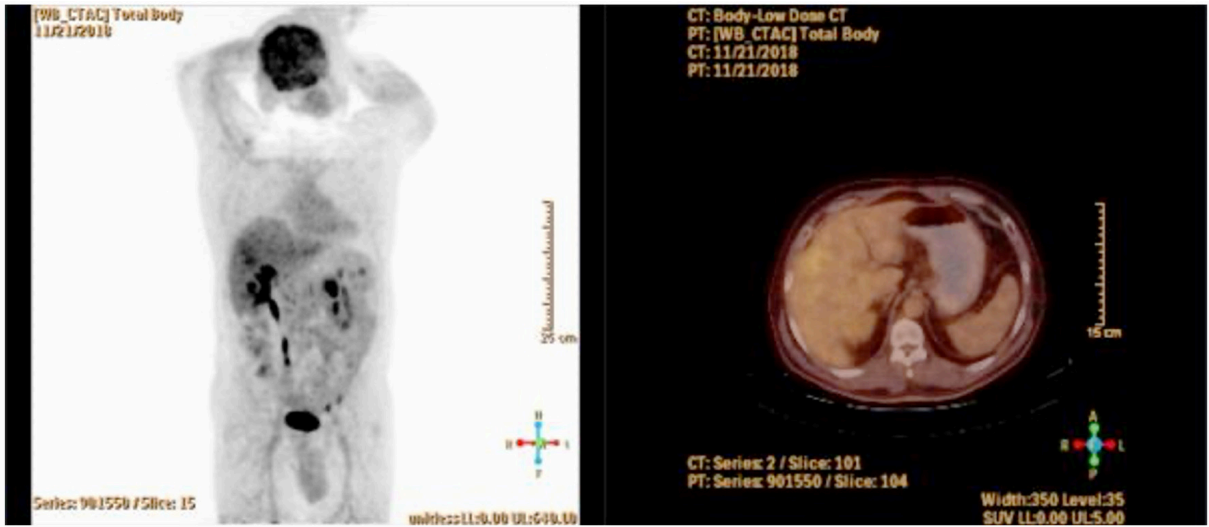
Anahtar Kelimeler: Transarteriyel radyoembolizasyon, F-18 FDG PET/BT, total lezyon glikolizi, metabolik tümör volümü



Şekil 1. Radyolojik olarak tam yanıtı olan ve olmayan hastalarda TARE öncesi F-18 FDG PET/BT görüntülerinden elde edilen MTV ($p=0,007$) ve TLG ($p=0,013$) değerlerine ait boxplot grafikleri



Şekil 2. Radyolojik olarak progrese olan bir hastanın TARE öncesi F-18 FDG PET/BT görüntüsü



Şekil 3. Radyolojik olarak tam yanıtı olan bir hastanın TARE öncesi F-18 FDG PET/BT görüntüsü

[PS-021]

LBD Hastalarında I-123 Ioflupane Sintigrafisinde Görsel ile Kantitatif Değerlendirme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Tahmina Arslan, Tolga Can Bozdemir, Emin Gülmez, Recep Bekiş

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

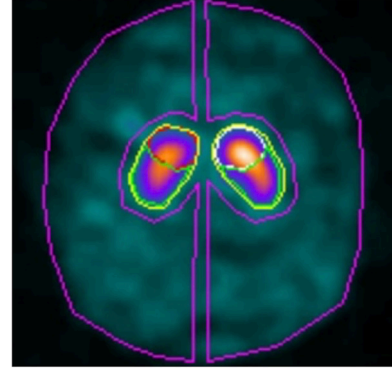
Amaç: Klinik olarak Lewy cisimcikli demans tanısı ile takip edilen hastalarda I-123 ioflupane (DaTSCAN) ile beyin reseptör sintigrafisinin görsel olarak değerlendirilmesi ile kantitatif değerlendirilmesinin ilişkisini incelemek.

Yöntem: Merkezimizde 2023-2024 tarihleri arasında I-123 ioflupane ile beyin reseptör sintigrafisi yapılan Lewy cisimcikli demans (LBD) tanısı ile takip edilen hastaların görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi görüntüleri axial kesitler üzerinden değerlendirildi ve hastalar görsel olarak Lewy cisimcikli demans ile uyumlu ve uyumsuz sintigrafiler olarak ikiye ayrıldı. Aynı görüntüler üzerinden hastaların sağ ve sol striatum, kaudat nükleus ve lentiform nükleuslarına ROI'ler çizildi. Sağ ve sol serebral hemisferlere arka plan aktivitesinin belirlenmesi için ROI'ler çizildi ve tüm çizilen ROI'lerin ortalama sayımları ipsilateral arka plan aktivitesinin ortalama sayımına oranlandı. İstatistik analizi için IBM SPSS 22 istatistik programı kullanıldı.

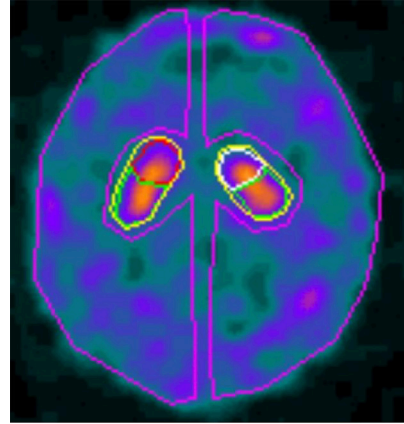
Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 15 hastanın 10'unun görüntüleri görsel değerlendirme sonucu LBD ile uyumlu 5'i ise uyumsuz olarak bulundu. LBD ile uyumlu olmayan görüntülerde bilateral striatum, kaudat nükleus ve lentiform nükleus ROI'lerinin ortalama sayım sayılarının LBD uyumlu gruba göre istatistiksel olarak anlamlı biçimde yüksek oldukları ve yine bu ROI'lerin ipsilateral arka plan aktivitesi ROI'lerinin ortalama sayım sayılarına oranlarının LBD uyumlu gruba göre istatistiksel olarak anlamlı biçimde yüksek oldukları bulundu ($p<0,01$). LBD uyumlu olan ve olmayan gruplarda sağ striatum, kaudat nükleus ve lentiform nükleus ROI'lerinin ortalama sayımlarının kontralateral eşleniklerine oranları arasında istatistiksel anlamlı farklılık mevcut değildi ($p>0,05$).

Sonuç: LBD tanısı ile takip edilen hastaların I-123 ioflupane ile beyin reseptör sintigrafisi görüntülerinin görsel değerlendirmesine ek olarak görüntülerin kantitatif değerlendirilmesi de sintigrafinin yorumlanmasında kullanılma potansiyeline sahiptir.

Anahtar Kelimeler: I-123 IOFLUPANE, dopaminerjik görüntüleme, Lewy body demans



Şekil 1. LBD uyumlu olmayan hastanın beyin reseptör sintigrafisi görüntüsü



Şekil 2. LBD uyumlu hastanın beyin reseptör sintigrafisi görüntüsü

[PS-022]

Kolorektal Kanserde Makine Öğrenmesi Tabanlı F-18 FDG PET/BT Radyomiksleri Histopatolojik Sınıflamayı Öngörebilir mi?

Betül Ural¹, Tekin Ahmet Serel², Berna Okudan Tekin³

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Isparta

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

Amaç: Son yıllarda kanserlerin makine öğrenmesi (machine learning-ML) modelleri ile tümör heterojenitesi araştırılmaktadır. F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerinden elde edilen radiomiksleri ile kanser patolojisi, prognozu, tedavi yanıtı ile olan ilişkisi araştırılmaktadır. Makine öğrenmesi, tıbbi görüntülemenin doğruluğunu daha da artırabilecek umut verici tekniklerdir. Bu çalışmanın amacı; F-18 FDG PET/BT görüntülerinden elde edilen tekstür özellikleri ile kolorektal kanserde histopatolojik sınıflama, tümör evresi ve tümör lokalizasyonuna yönelik öngörü değerini araştırmaktır.

Yöntem: Kolorektal kanser tanısı alarak tedavi öncesi evreleme amaçlı 2019-2022 tarihleri arasında hastanemizde F-18 FDG PET/BT çekilen ve sonrasında hastanemizde opere edilen 82 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik verileri ve histopatolojik özellikleri Tablo 1-3'te verilmiştir. Hastaların patoloji verilerinden, histopatolojik özellik (adeno, miks ve müsinöz), tümör evresi (T), lenf nodu pozitifliği (N), PET/BT görüntülemelerinden M evreleri elde edildi. LifeX yazılımı kullanılarak PET/BT görüntülerinden primer tümör tekstür özellikleri elde edildi. Önemli modelleri belirlemek için Python 2.3, Pycaret kütüphanesi kullanılarak ML algoritmaları gerçekleştirildi. Çalışmada 15 ML algoritmasının tahmin performansları karşılaştırıldı. Daha sonra en iyi model test setinde değerlendirildi ve oylama sınıflandırıcısı ile birleştirildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan 82 hastanın tekstür özellikleri ile histopatolojik tip ve T, N, M evresi arasındaki ilişkiyi belirlemede ML algoritmaları arasında en iyi model olan LightGBM olarak belirlendi. Algoritmada; accuracy skoru (doğruluk): 0,79, precision skoru (şesifite): 0,66, F1 skoru (Precision ve recall harmonik ortalaması): 0,69, Recall skoru: 0,79 olarak bulundu.

Sonuç: Kolon kanserinde ML tabanlı FDG PET/BT radyomiksleri ile tümörün histopatolojik ayrımının en yüksek doğrulukla adeno kanseri öngörebildiğini gösterdik. Mikst tip ve müsinöz kanser tahmin doğruluğunu ise gösteremedik. Çalışmaların daha büyük serilerde ve prospektif olarak yapılmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Kolorektal kanser, makine öğrenmesi, tekstür özellikleri

Tablo 1. Demografik veriler

Değişkenler	Hasta (n=82)
Yaş	
Ortalama	59±12
Cinsiyet	
Kadın	27
Erkek	55

Tablo 2. Histopatolojik özellikler

Tümör lokalizasyonu	Hasta (n=82)
Çekum	1
Çıkan kolon	11
İnen kolon	6
Sigmoid kolon	10
Rektosigmoid	12
Rektum	42
Histolojik tip	Hasta (n=82)
Adenokarsinom	64
Müsinöz adenokarsinom	5
Mikst tip	13

Tablo 3. TNM bulguları

T evresi	Hasta (n=82)
T0	9
T1	1
T2	13
T3	50
T4	9
N evresi	Hasta (n=82)
N0	52
N1	19
N2	10
N3	1
M evresi	
M0	78
M1	4

[PS-023]

Foton Zayıflatma Düzeltmesi Yöntemlerinin Nükleer Tıp Radyoizotop Tedavi Dozimetresi Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Abrar Qasim Alramadhani¹, Bilal Kovan², Caner Civan², Emine Göknur Işık², Bayram Demir³, Yasemin Şanlı², Serkan Kuyumcu²

¹*İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*

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

³*İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Nükleer Fizik Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: İnternal radyoizotop dozimetresi "kantitatif dozimetre" olarak isimlendirilen bir yöntemdir. Bunun sebebi tümörde ya da kritik organda depolanan radyasyon dozunun hesabı için bu yapılarda toplanan ve buradan yayınlanan radyoizotop bozunma sayısına (aslında yayınlanan beta ya da alfa parçacık sayısına) ihtiyaç duyulmasıdır. Dolayısı ile uygulamada kullanılan bir izotoptan yayınlanan enerjinin doğru tespiti ile de bu radyasyonun o organda ya da tümörde da ne kadar doz bırakacağı hesaplanır. Bu yapılarda bozulan radyoizotop sayısı ancak tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) görüntüleme ile elde edilebilir. Ancak SPECT yöntemi ile tümörde ya da organlarda tespit edilen sayıların doku tarafından zayıflatılması nedeniyle önemli bir eksikliği mevcuttur. Zayıflama ile kayıp edilen bu fotonlar dozimetrik hesaplamada kullanılacak olan sayılara katkıda bulunmazlar. Bu eksikliği ancak bir düzeltme yöntemi ile sayılara katabiliriz. Bunun için yaygın olarak bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılmaktadır. Bu işlem için, SPECT görüntüleme yapıldıktan sonra hasta hiç kıpırdatılmadan bilgisayarlı tomografi (BT işlemine tabi tutulur. BT algoritması kullanılan X-ışınlarının doku dışına çıkarken hangi yönde

ne kadar zayıflamaya uğradığını tespit etmektedir. Böylece hastadan yayınlanan gama ışınlarının sayısı doğruya yakın bir şekilde düzeltilir. Ancak BT'si olmayan SPECT cihazlarında bu düzeltme yapılamaz. Bu durumda matematiksel düzeltme yöntemleri uygulanmaktadır (Chang yöntemi). Chang yönteminde doku yoğunluk farkları dikkate alınmadan tüm vücut su olarak kabul edilmekte ve suyun gama ışınlarına uyguladığı zayıflatma miktarına göre foton sayıları düzeltilmektedir. Bu çalışmada BT foton zayıflatma düzeltme yöntemi referans alınarak BT düzeltme yöntemine en yakın sonuçları veren Chang foton zayıflatma düzeltme parametreleri tespit edilecektir.

Yöntem: Çalışmada Lu-177 tedavisi uygulanmış 20 hastanın tedavi dozimetrisi için alınan 4., 24., 48. ve 96. saat SPECT görüntüleri kullanıldı. Vücuttaki aktivite dağılımı ilerleyen görüntüleme süreleri boyunca sürekli azaldığından vücut kontur şeklini oluşturan threshold değeri de değişmektedir. Bizde çalışmada Chang metodunda %1, %2, %3 ve %5 threshold değerlerini kullandık. Yirmi hastanın her dört SPECT görüntülemesi aksiyel kesitleri üzerindeki sağ böbrek, sol böbrek, karaciğer ve tüm vücut konturları çizilerek her bir organ hacmindeki düzeltilmemiş sayımlar (non-corrected) tespit edildi. Daha sonra bu sayımlara sırası ile BT foton zayıflatma düzeltmesi ve Chang foton zayıflatma düzeltmesi (her bir threshold değerleri için ayrı ayrı uygulandı).

Bulgular: Bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Sonuç: Atenüasyon düzeltmesi yapılmamış sayım değerleri yaklaşık %70 oranında düşük tespit edilirken, incelenen organlarda Chang metodu ile %2 threshold (C2) parametresi ile BT atenüasyon düzeltmesine en yakın değerler elde edilmiştir. SPECT/BT bulunmayan kliniklerde dozimetri hesaplamalarının Chang metodu (% threshold değeri kullanılarak) ile yapılması önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Atenüasyon düzeltme, 177 Lu tedavi, Chang atenüasyon düzeltme

Tablo 1. BT atenüasyon düzeltmesine göre Chang atenüasyon düzeltme metodu sonuçları

	Sağ böbrek (BT düzeltmeye göre % fark)	Sol böbrek (BT düzeltmeye göre % fark)	Karaciğer (BT düzeltmeye göre % fark)	Tüm vücut (BT düzeltmeye göre % fark)
NC	-74,11	-73,75	-72,54	-69,83
C1	14,18	15,42	13,28	20,07
C2	-7,71	-6,86	-4,84	-5,65
C3	-21,48	-21,81	-14,67	-20,34
C4	-37,50	-39,00	-32,03	-39,45

[PS-024]

Metastatik Medüller Tiroit Kanserinde ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT Görüntülemesi: Prospektif Bir Çalışmanın Ön Sonuçları

Kübra Şahin, Muhammet Sait Sağer, Ali Kibar, Aslan Aygün, Hüseyin Pehlivanoğlu, Emre Karayel, Onur Erdem Şahin, Rabia Lebriz Uslu Beşli, Sertaç Asa, Haluk Burçak Sayman

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

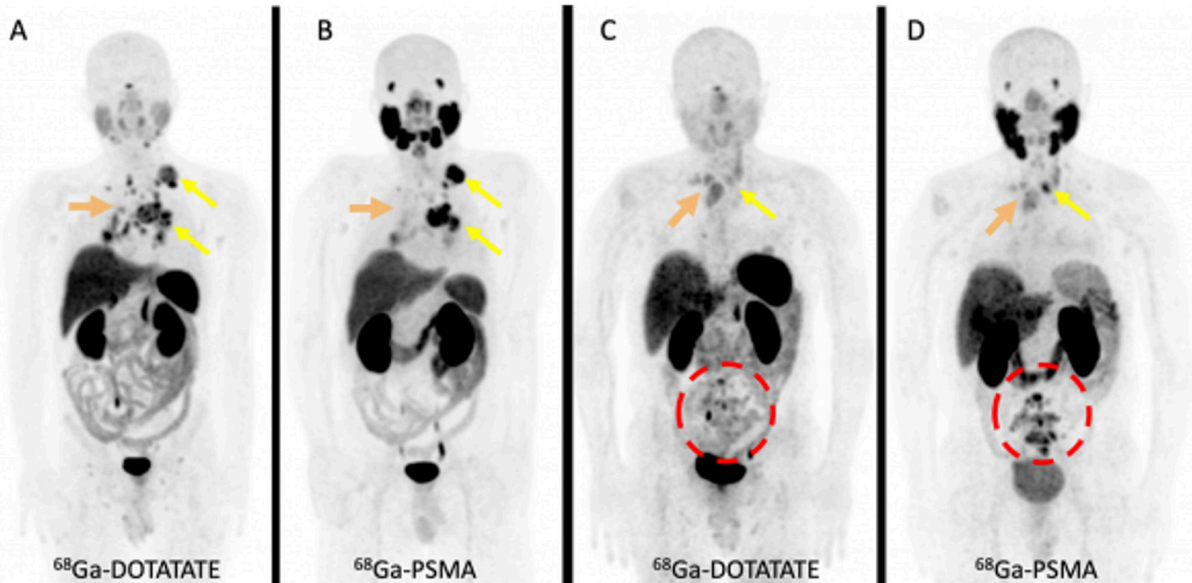
Amaç: Prostat-spesifik membran antijeni (PSMA) ekspresyonu, medüller tiroit kanseri (MTK) dahil olmak üzere prostat kanseri dışında çeşitli malignitelerde gösterilmiştir. ⁶⁸Ga-PSMA ile metastatik odakların tespit edilmesi durumunda tedavi seçeneği kısıtlı metastatik MTK tanılı hastalar için alternatif bir radioligand tedavi seçeneği ortaya çıkacaktır. Bu çalışmanın amacı, metastatik MTK tanılı hastaların ⁶⁸Ga-DOTATATE ve ⁶⁸Ga-PSMA pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/ BT) görüntülemelerini karşılaştırarak ⁶⁸Ga-PSMA'nın MTK tanılı hastalarda uygulanabilirliğini araştırmaktır.

Yöntem: Bu tek merkezli prospektif çalışmaya, metastatik MTK tanısı nedeniyle 9 ay içinde yapılan ⁶⁸Ga-DOTATATE PET/BT'de patolojik aktivite tutulumu (backgrounddan yüksek) gösteren lezyonu bulunan yetişkin hastalar dahil edildi. Uygun hastalara ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemesi yapıldı. Her iki görüntüleme değerlendirilerek lezyonların sayı ve aktivite tutulumları karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya 3'ü kadın ve yaş ortalaması 56,5±10,21 olan toplam 6 hasta dahil edildi. Kırk dokuz lenf nodu, 25 kemik, 5 akciğer ve 1 karaciğer metastazı olmak üzere toplam 80 adet lezyon değerlendirildi. Seksen lezyondan 79'u DOTATATE tutulumu gösterirken (%98,7) 71'inde PSMA (%88,7) tutulumu izlendi. Lezyonların medyan maksimum standart tutulum değeri değerleri DOTATATE ve PSMA için sırasıyla 2,8 (0,73-17,6) ve 3,04 (0,97-31,65) idi. İki görüntüleme karşılaştırıldığında hastalar arasında ve üç hastada kendi içerisinde lezyonların aktivite tutulumlarının heterojen dağılım gösterdiği (Şekil 1) tespit edildi. Hastaların 4'ünde tespit edilen toplam 49 lenf nodundan 6'sında (%12,2) PSMA tutulumu izlenmezken, 29'unda (%59,2) DOTATATE ile benzer veya düşük düzeyde ve 14 lenf nodunda (%28,6) DOTATATE'den daha yüksek düzeyde PSMA tutulumu izlendi. ⁶⁸Ga-DOTATATE PET'te saptanan toplam 25 kemik metastazının 3'ünde (%12) PSMA tutulumu izlenmemekle birlikte 6'sında (%24) benzer veya düşük düzeyde ve 16 lezyonda (%64) DOTATATE'den daha yüksek düzeyde PSMA tutulumu saptandı. Akciğer metastazları bulunan bir hastada, toplam 5 lezyonda DOTATATE ile benzer veya daha düşük düzeyde PSMA tutulumu tespit edildi. Bir hastada ise DOTATATE PET'te tutulum göstermeyen karaciğer lezyonunda yoğun PSMA tutulumu izlendi.

Sonuç: Bu çalışma, hastalar arasında ve aynı hastada heterojen dağılım gösteren metastatik lezyonların varlığı nedeniyle, ⁶⁸Ga-DOTATATE ve ⁶⁸Ga-PSMA PET'in bir arada değerlendirilmesinin metastatik medüller tiroit kanserinin bireyselleştirilmiş yönetimine katkı sağlayabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: ⁶⁸Ga-PSMA, ⁶⁸Ga-DOTATATE, medüller tiroit kanseri



Şekil 1. İki farklı hastaya ait ⁶⁸Ga-DOTATATE (A, C) ve ⁶⁸Ga-PSMA (B, D) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) MIP görüntüleri; metastatik alt servikal ve mediastinal lenf nodları mevcut iki hastanın lenf nodlarının bir kısmında DOTATATE'den daha yüksek düzeyde PSMA tutulumu (sarı ok) izlenirken diğer lenf nodlarında benzer veya daha düşük düzeylerde PSMA tutulumu (turuncu ok) görülmektedir. İkinci hastanın lomber vertebralardaki metastatik lezyonlarında DOTATATE'den daha yüksek düzeyde PSMA tutulumu (kırmızı kesik çizgili halka) izlenmiştir

MIP: Maximum intensity projection

[PS-025]

Prodromal Alzheimer Demans Tanısında FDG PET/BT ile Quantifikasyon

Mehmet Arslan¹, Zehra Pinar Koç¹, Pınar Pelin Özcan¹, Aynur Özge²

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

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Mersin

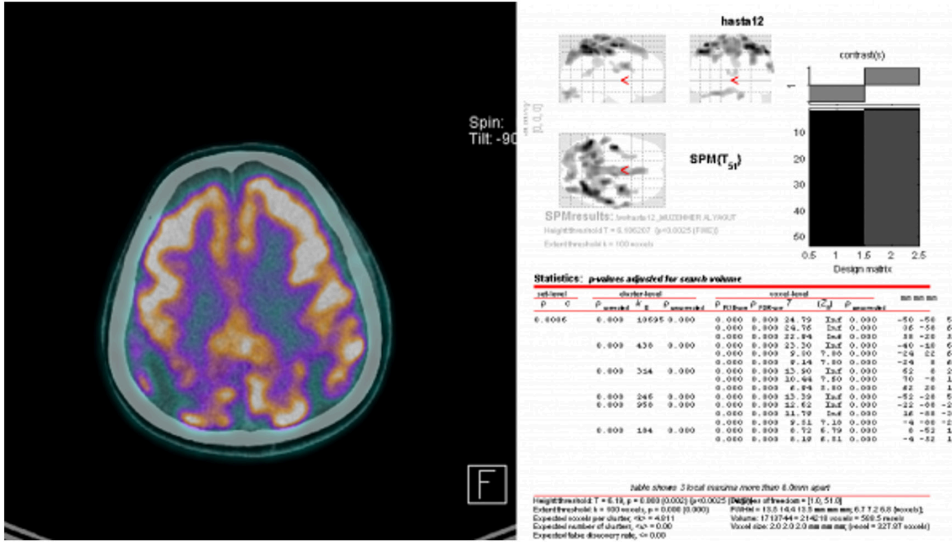
Amaç: Prodromal demans tanısında kullanılan en önemli görüntüleme yöntemi olan beyin florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi'nin (PET/BT) tanısallığına destek parametrelerinin katkısının araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Nöroloji bölümünden nükleer tıp bölümüne prodromal demans ayırıcı tanısı için gönderilen 23 hastanın (13 E, 10 K, ortalama: 61,04±7,6 yaş) görüntüleri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Görüntüler deneyimli iki nükleer tıp uzmanı tarafından hastaların klinik bulguları değerlendirilerek yorumlanmış ve bulgular nöroloji bölümü tarafından değerlendirilen takip bulguları altın standart kabul edilerek testin doğruluğu hesaplanmıştır. Ayrıca FDG PET/BT görüntüleri sayısallaştırma programı (SPM) kullanılarak değerlendirilmiş ve Z skorlarına göre tanımlanan hipometabolizma paternleri dikkate alınmıştır.

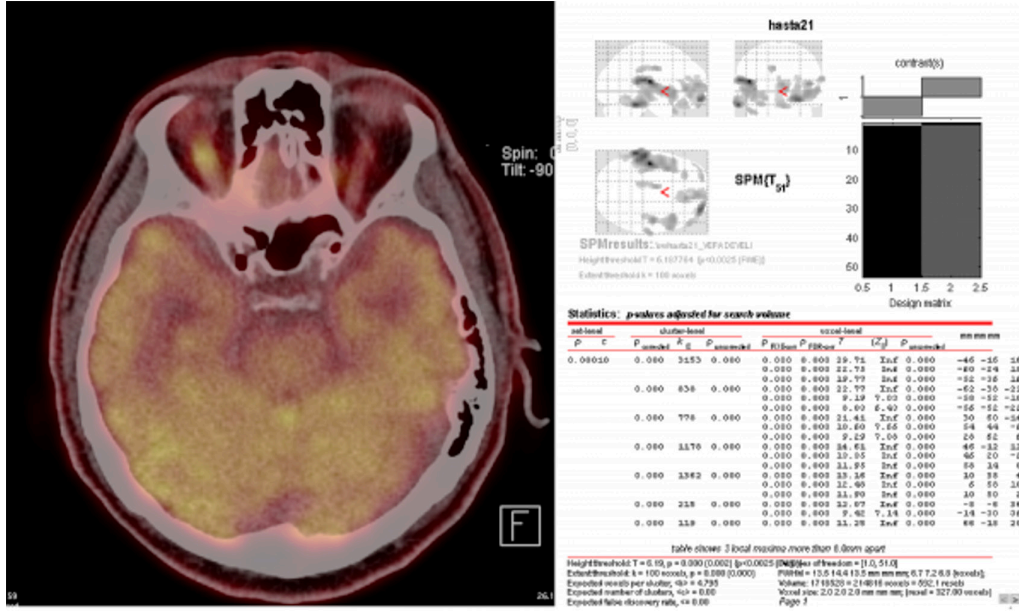
Bulgular: Prodromal demans ön tanısıyla bölümümüze yönlendirilen 23 hastanın 16 tanesi prodromal Alzheimer türü, 5'i frontotemporal, 1'i Lewy cisimcikli ve biri mikst türde demans ile uyumlu bulunmuştur. Bu tanılara göre yalnız FDG PET/BT bulguları değerlendirildiğinde testin doğruluğu %83 ve sayısallaştırma ile birlikte değerlendirildiğinde %96 olarak hesaplanmıştır. Ek olarak SPM ile tanımlanan hipometabolizma paternlerinin alt tiplerinin klinik bulgularla yalnızca görsel değerlendirmeye göre daha uyumlu olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1, 2).

Sonuç: Prodromal demans ön tanısı ile gelen hastalarda yapılan FDG PET/BT'nin yüksek prediktif değeri yapılan önceki çalışmalarda tanımlanmış olup özellikle SPM ile sayısallaştırma ile hipometabolizma paternlerinin sonuç tanımla uyumluluğu da bildirilmiştir. Bu çalışmada da literatürdeki bulgularla korele olarak hipometabolizma paternlerinin SPM destekli çalışmalarda daha doğru tanısallık sağladığı görülmüştür. Bu konuyla ilgili yapılan literatürdeki diğer araştırmalarda da bu çalışmayla benzer şekilde sayısallaştırmanın tanısallık ve doğruluğa katkısı olduğu gösterilmiştir. Sonuçta özellikle beyin parankimal bulgularının daha belirsiz olması bakımından prodromal demans ön tanısıyla gelen hastalarda hem testin doğruluğunun artırılması hem de doğru hipometabolizma paternlerinin tespit edilerek klinik yaklaşımı değişmesi bakımından SPM gibi sayısallaştırma yöntemlerinin katkısı bu çalışma ile literatürdeki diğer çalışmalar gibi desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Statistical parametric mapping, hafif bilişsel bozukluk, prodromal alzheimer



Şekil 1. Parietal lob seviyesinden geçen transaksiyel kesitlerde, PET/BT görüntülerinde vizüel olarak sadece sağda asimetric hipometabolizma kronik iskemik değişiklikler ile uyumlu olarak yorumlanırken, SPM ile yapılan analizde; bilateral parietal lobda Z skoru (+), hipometabolizma alanları tespit edilmiştir. Klinik tanı: Prodromal demans



Şekil 2. Temporal lob seviyesinden geçen transaksyonel kesitlerde, PET/BT görüntülerinde vizüel olarak bariz hipometabolizma seçilemezken, SPM ile yapılan analizde; solda belirgin bilateral temporal + bilateral frontal lobda Z skoru (+), hipometabolizma alanları tespit edilmiştir. Klinik tanı: Hafif bilişsel bozukluk + vasküler demans (mikst tip)

[PS-026]

Orta-yüksek Riskli Prostat Kanseri Evrelemede ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT ile Konvansiyonel Görüntülemenin Karşılaştırılması

Serkan Ünlü¹, Nazım Coşkun^{1,2}, Şeyda Türkölmez^{1,2}

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

²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Prostat kanseri tanısı konulduktan sonra hastalığın doğru evrelenmesi, hastanın prognozu ve tedavi planlamasının etkili olabilmesi açısından oldukça önemlidir. Prostat kanseri evrelemede uzun yıllardır kullanılmakta olan konvansiyonel görüntüleme yöntemleri [bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG), kemik sintigrafisi] ve 2012 yılından beri kullanımda olan PSMA PET/BT görüntüleme, klinik uygulamalarda en çok başvurulan görüntüleme yöntemleri arasındadır. Çalışmamızda bölgesel ve uzak metastaz evrelemede ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT ile konvansiyonel görüntülemenin tanısal performanslarının karşılaştırılmasını ve tek başına kullanımının klinik pratiğe yansımalarının araştırılmasını amaçladık.

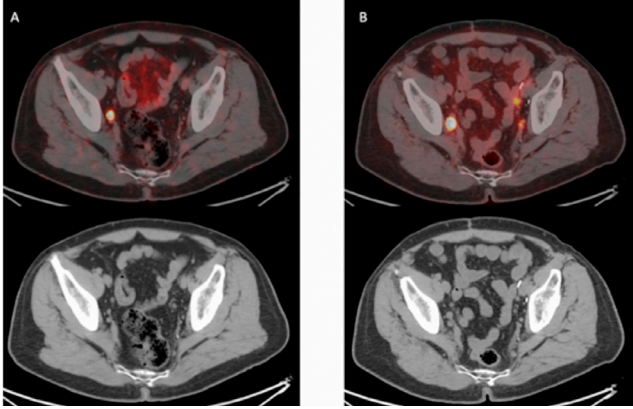
Yöntem: Aralık 2019-Ekim 2023 tarihleri arasında kliniğimizde başlangıç evreleme amacıyla ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT tetkiki yapılmış hastalar retrospektif olarak tarandı. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT tetkiki ile birlikte, 2 ay içerisinde evreleme amacı ile konvansiyonel görüntüleme (mpMRG ve/veya BT ve/veya kemik sintigrafisi) bulunan 249 hasta değerlendirmeye alındı. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT ve konvansiyonel görüntülemenin bölgesel lenf nodu ve kemik metastazını saptamada tanısal performansı ve standart referans (histopatoloji ve klinik takip) ile uyumu hasta bazlı olarak analiz edildi. Ayrıca ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT ve konvansiyonel görüntülemenin birlikte değerlendirildiği kombinasyon yönteminin de tanısal performansları elde edildi ve karşılaştırıldı. Hastalar

lokal, lokal ileri, oligometastatik ve polimetastatik olarak evrelendirildi ve her iki yöntem ile yapılan ortaya çıkan evreler karşılaştırıldı. Konvansiyonel ve PSMA evrelerinin karşılaştırılmasında McNemar-Browker testi, tanısal performans için ki-kare testi, oranlara ait çoklu karşılaştırmalar Bonferroni düzeltilmiş Z testi ve referans standart ile görüntülemeler arasındaki uyum Kappa istatistiği ile incelendi.

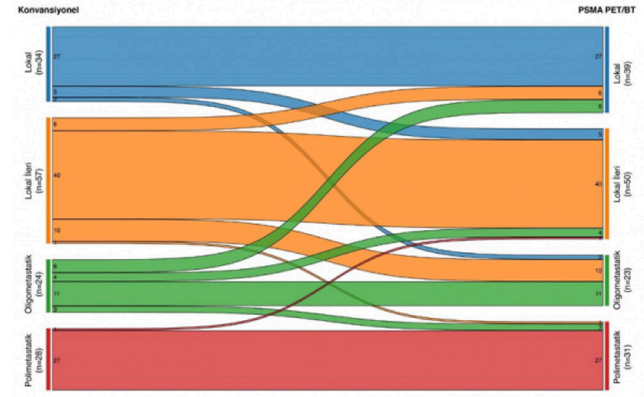
Bulgular: Lenf nodu metastazı tespitinde ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT, konvansiyonel görüntülemeye üstünlük gösterdi (duyarlılık: %90,7'ye %69,7; özgüllük %95,8'e %90,7). PSMA PET/BT referans standart ile daha yüksek uyum içindeydi (Kappa=0,774'e 0,673, p<0,001). Her iki yöntemin kombinasyonu ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'ye belirgin üstünlük göstermezken, konvansiyonel görüntülemeye göre daha üstündü (duyarlılık %92,1; özgüllük %90,7). Kemik metastazı tespitinde ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT, konvansiyonel görüntülemeye üstünlük gösterdi (duyarlılık: %100'e %80; özgüllük %92,6'ya %76). Her iki yöntemin kombinasyonu ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT ile duyarlılık açısından farklılık göstermezken, özgüllüğü daha düşük saptandı (%92,6'ya %70,5). Her iki yöntemin kombinasyonu konvansiyonel görüntülemeye ise duyarlılık açısından üstünlük gösterdi (%100'e %80) (Tablo 1). ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT ile konvansiyonel görüntülemeye kıyasla %12 hastada nodal evrelemede ve %4,8 uzak metastaz evrelemede artış; %3,5 nodal evrelemede ve %18,8 uzak metastaz evrelemede azalma saptandı. Genel evrelemede de %14,5 hastada evre atlatırken %11,8 hastada evrede azalmaya sebep olmuştur (Şekil 2).

Sonuç: ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT bölgesel lenf nodu ve kemik metastazı tespitinde konvansiyonel görüntülemeye üstünlük göstermektedir. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'nin tanısal performansının tek başına yeterliliği açısından ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT ve konvansiyonel görüntüleme bulgularının beraber değerlendirildiği kombine yöntemin tek başına ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'ye belirgin katkı göstermediği saptanmış olup N ve M evreleme açısından ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'nin başlangıç evrelemede tek başına yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, PSMA PET/BT, mpMRG, kemik sintigrafisi



Şekil 1. Yetmiş iki yaşında erkek hasta, yeni tanı prostat kanseri, serum PSA 11,23 ng/mL, Gleason 4+4. Hastanın başlangıç evrelemede ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülerinde sağ eksternal iliak alanda metastatik olduğu düşünülen lenf nodunda artmış PSMA tutulumu izlenmektedir, tanısal kontrastsız BT görüntülerinde lenf nodunun kısa çapı 5 mm ölçüldüğünden patolojik kabul edilmemiştir (A). Hastanın ePLND sonucu pelviste patolojik lenf nodu metastazı saptanmamıştır. Persistan PSA yüksekliği nedeniyle 6 ay sonra çekilen ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülerinde sağ eksternal iliak lenf nodunun boyutlarının arttığı ve başka pelvik lenf nodu metastazları olduğu görülmüştür (B). Bu hastanın başlangıç evrelemede PSMA PET/BT'de metastaz olarak yorumlanan ancak BT görüntülerinde patolojik görülmeyen eksternal iliak lenf nodu metastatik olarak kabul edilmiştir



Şekil 2. Konvansiyonel görüntüleme yöntemlerine göre yapılan evrelemede üzerine PSMA PET/BT ile görülen evre değişiklikleri

Tablo 1. PSMA PET/BT ve konvansiyonel görüntülemenin bölgesel lenf nodu ve kemik metastazı saptamada tanısal performansları ve referans standart ile uyumu

	Kappa	p değeri	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	Doğruluk (%)	NPV (%)	PPV (%)
PSMA PET/BT lenf nodu metastazı	0,774	<0,001	90,7	95,8	93,6	96	94,5
Konvansiyel görüntüleme lenf nodu metastazı	0,673	<0,001	69,7	95,8	84,3	80	93
PSMA PET/BT + konvansiyonel görüntüleme lenf nodu metastazı	0,801	<0,001	92,1	90,7	91,3	93,6	88,6
PSMA PET/BT kemik metastazı	0,876	<0,001	100	92,6	94	100	75
Konvansiyonel görüntüleme kemik metastazı	0,398	<0,001	80	72	73,4	94,2	38,2
PSMA PET/BT + konvansiyonel görüntüleme kemik metastazı	0,614	<0,001	100	70,5	75,9	100	42,8

Tablo 2. PSMA PET/BT'nin bölgesel lenf nodu ve kemik metastazı açısından konvansiyonel görüntüleme üzerindeki değişimleri

	Hasta sayısı, n				
	Yanlış pozitif	Gerçek pozitif	Yanlış negatif	Gerçek negatif	Toplam
Bölgesel lenf nodu evre artımı	4	17			21
Bölgesel lenf nodu evre azalımı			1	5	6
Kemik metastazı evre artımı	1	3			4
Kemik metastazı evre azalımı			0	15	15

[PS-027]

CZT VE SPECT/BT Kameralarda Elde Edilen Miyokard Perfüzyon Sintigrafisi Bulgularının Karşılaştırılması

Ayberk İnanır, Salih Sinan Gültekin, Ebru Tatçı, Özlem Özmen

Ankara Etilik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

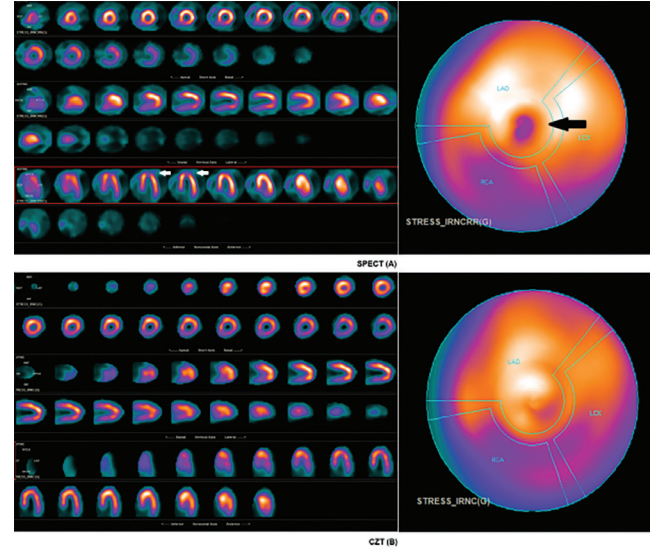
Amaç: CZT ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) kameralarda yapılan Tc-99m-MIBI miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS) bulgularının karşılaştırılarak her iki tip kameranın tanınal etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem: Koroner arter hastalığı şüphesiyle Tc-99m MIBI ile MPS tetkiki için kliniğimize başvuran 46 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların tümüne aynı gün içerisinde hem CZT, hem de SPECT/BT kameralarda stres MPS görüntülemesi yapıldı. Çift gün protokolü ile CZT kameralarda rest MPS görüntüleri elde edildi. SPECT/BT'de görüntüler hem atenüasyon düzeltilmesiz (SPECT) hem de atenüasyon düzeltilmeli (SPECT/BT) olarak değerlendirildi. Stres MPS'de, 5 dereceli skorlama sistemi (0: normal, 1: hafif hipoperfüzyon, 2: orta derece hipoperfüzyon, 3: ciddi hipoperfüzyon, 4: aperfüzyon) kullanılarak sol ventrikülün 7 duvar bölgesi (anterior, inferior, anteroseptal, inferoseptal, apikal, inferolateral, anterolateral) için toplam stres skor (TSS) değerleri hesaplandı. CZT ve SPECT/BT ile görüntülemelerde elde edilen bulgular karşılaştırıldı. Vücut kitle indeksi (VKİ) <25, 25-30 ve >30 olarak kategorize edildi. Veriler istatistiksel olarak analiz edildi.

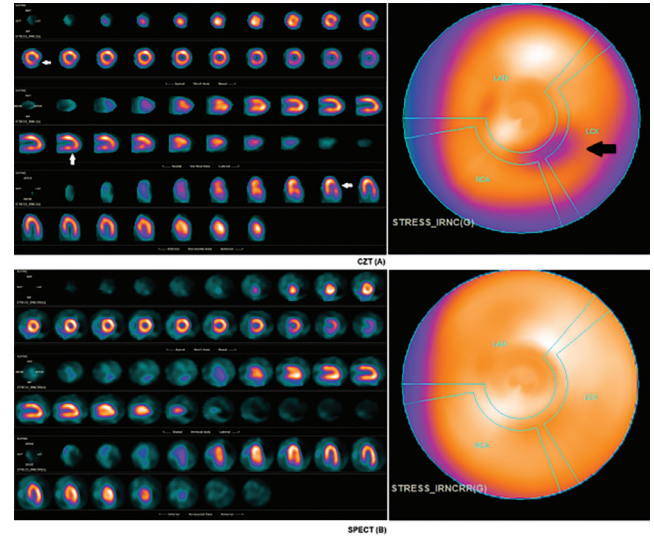
Bulgular: Yaş ortalaması 61 olan 46 (23 erkek, 23 kadın) hasta çalışmaya alındı. CZT, SPECT ve SPECT/BT görüntüleri arasında anterior, anterolateral ve anteroseptal duvarların TSS değerlerinde anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$). CZT ve SPECT görüntülerinde inferior ve inferoseptal duvarda TSS'de anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$). CZT kameralarda, SPECT/BT görüntülerine göre inferior ve inferoseptal duvarlarda TSS anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$). Apikal duvarda, TSS, SPECT ve SPECT-BT görüntülerinde, CZT'ye göre anlamlı olarak yüksekti ($p<0,05$). Hem SPECT, hem de SPECT-BT görüntülerinde apikal duvarda 24 hastada (%52) izlenen hipoperfüzyon CZT'de saptanmadı (Şekil 1). İnfrolateral duvarda TSS, CZT'de, SPECT'ten ve SPECT/BT'den anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$). Kırk altı hastanın 29'unda CZT'de inferolateralde hipoperfüzyon izlendi. Bu hastaların 22'sinde SPECT, 26'sında SPECT/BT'de hipoperfüzyon saptanmadı (Şekil 2). Skorlama sistemine göre yapılan görsel değerlendirmede, CZT ve SPECT görüntülerinde anteriorde %98, anterolateralde %97, inferolateralde %65, inferiorde %67, inferoseptalde %81, anteroseptalde %88, apikalde %61 uyumluluk vardı. CZT ve SPECT/BT görüntüleri arasında anteriorde %95, anterolateralde %98, inferolateralde %68, inferiorde %78, inferoseptalde %83, anteroseptalde %89, apikalde %48 uyumluluk bulundu. VKİ <25 ve 25-30 olan hastalarda, TSS, CZT kameralarda inferolateral bölgede, SPECT görüntülerinde ise apikal bölgede anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$). VKİ >30 olan hastalarda her iki kameranın, hem inferolateral ve hem de apikal duvarların TSS değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Sonuç: Çalışmamızda apikal ve inferolateral duvarların değerlendirilmesinde, CZT ve SPECT/SPECT-BT görüntüleri arasındaki uyumun diğer duvarlara göre daha düşük olduğu görüldü. Apekte daha az şiddette hipoperfüzyonun izlenmesi, CZT kameranın apeksin değerlendirilmesinde daha spesifik olabileceğini düşündürmektedir. Ancak, inferolateral duvarda CZT kameralarda izlenen, SPECT ve SPECT/BT görüntülerinde saptanmayan defektler, hatalı pozitiflik açısından risk oluşturmaktadır. Uyumsuz bulguların nedeni her iki kameradaki farklı teknik özellikler olabilir.

Anahtar Kelimeler: CZT, SPECT, kardiyak SPECT, koroner arter hastalığı, iskemi, atenüasyon düzeltilmesi



Şekil 1. Elli yedi yaşındaki erkek hastanın stres MPS görüntüleri. SPECT/BT kameralarda elde edilen atenüasyon düzeltilmesiz (SPECT) görüntülerde (A) apikalde izlenen (beyaz ve siyah ok) hipoperfüzyon, CZT kameralarda (B) saptanmadı



Şekil 2. Kırk dokuz yaşındaki kadın hastanın stres MPS görüntüleri. CZT kameralarda (A) inferolateral bölgede izlenen (beyaz ve siyah ok) hipoperfüzyon, SPECT/BT kameralarda elde edilen atenüasyon düzeltilmesiz (SPECT) görüntülerde (B) saptanmadı

[PS-028]

Mesane Kanseri Hastalarında F-18 FDG PET/BT Görüntülemenin Yeri

Ekin İnal¹, Dilara Denizmen¹, Murat Yılmaz Kıran¹, Duygu Has Şimşek¹, Anıl Tanteğin², Emine Gökür Işık¹, Selçuk Erdem², Öner Şanlı², Yasemin Şanlı¹

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

²*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Kasa invaze mesane kanseri (KİMK)'nde neoadjuvan kemoterapi planlanan hastalarda lenf nodu tutulumunun bilinmesi önem taşımaktadır. Bu çalışmada KİMK bulunan hastalarda F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesinde saptanan lenf nodu tutulumunun, cerrahi rezeksiyon sonrası patolojik bulgular ile karşılaştırılması amaçlandı.

Yöntem: Lokal/lokal ileri mesane tanısı ile kurumumuzda opere olan ve eşzamanlı pre-operatif F-18 FDG PET/BT çalışması bulunan 34 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. PET/BT çalışmasında uzak metastazı bulunan hastalar, ameliyatı olmayan hastalar ve öncesinde maligniteye yönelik cerrahi dışı bir tedavi alan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların klinik sonuçları, FDG PET/BT bulguları ve ameliyat sonrası patoloji sonuçları gözden geçirildi. FDG PET/BT sonuçlarındaki primer tümör lokalizasyonu, primer tümör maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değerleri, lenf nodlarının lokalizasyonu, sayısı ve SUV_{maks} değerleri dökümanite edildi. Hastaların genel sağkalım analizi Kaplan-Meier testi ile belirlenerek lenf nodu pozitifliğinin sağkalım ile ilişkisi Log-Rank analizi ile araştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen toplam 34 hastanın [%88 (n=30) erkek, %12 (n=4) kadın] ortalama yaşı 68 (53-85) yıl idi. Hastaların 20'sinde F-18 FDG PET/BT çalışmasında primer tümör dışında metastaz izlenmezken 14 hastada pelvik lenf nodlarında metastaz saptandı. Ortalama 1,2 (0-7) metastatik lenf nodunun ort. SUV_{maks} değerleri 5,1 (1,5-11,2) iken; primer mesane tümörünün ortalama SUV_{maks} değeri 14,63 (6,2-36) idi. Patoloji sonuçlarına göre 31 hastada en az 1 adet patolojik lenf nodu saptandı. PET/BT'nin lenf nodu metastazını tespitindeki duyarlılığı %61,36 (%45,5-75,64) ve özgüllüğü %95,82 (%93,09-97,70) olarak bulundu. Lenf nodu pozitif olan hastaların toplam sağkalımı 29 ay [95% güven aralığı (GA) 21,8-36,2] iken, lenf nodu negatif olan hastaların toplam sağkalımı 33 (95% GA: 13,8-52,1) ay ve tüm kohortun genel sağkalım 33 ay (95% GA: 17,2-48,7) olarak bulundu. Yapılan Log-Rank analizinde lenf nodu pozitif ve negatif olan hastalar arasında sağkalım açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı (p=0,871).

Sonuç: F-18 FDG PET/BT'nin sensitivitesinin istenilen düzeyde olmaması KİMK'nde lenf nodu durumunun değerlendirilmesi ve dolayısıyla klinik karar verme sürecinde F-18 FDG PET/BT'nin rolünü sınırlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kasa invaze mesane kanseri, FDG PET/BT

[PS-029]

Prostat Kanseri Yönetiminde Yenilikçi Yaklaşımlar: ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'nin Kemik Metastazları Tespitindeki Etkinliği

Bilal Çağrı Bozdemir, Gözde Mütevelizade, Nazım Aydın, Gül Gümüşer, Elvan Sayıt Bilgin

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

Amaç: Kemik metastazlarının sık görüldüğü prostat kanseri hastalarında özellikle morfolojik değişikliklerin konvansiyonel yöntemlerle görünebilir hale gelmeden önce saptanması zor olabilir. Bu çalışmadaki amacımız kemik metastazlarını saptamada ⁶⁸Ga-PSMA pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile manyetik rezonans görüntüleme (MRG), BT ve kemik sintigrafisinin performanslarını karşılaştırmaktır.

Yöntem: Kliniğimize 2016 ve 2023 yılları arasında başvuran prostat adenokarsinomu tanılı, Gleason skoru 6 ve üzeri olan 1113 hasta retrospektif olarak incelendi. Bu hastalardan evreleme amaçlı çekilen ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemesi öncesinde ve sonrasındaki 30 günlük süreçte MRG, BT veya kemik sintigrafisi mevcut olan 126 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar kemik metastazlarının niteliğine göre "sklerotik", "kemik iliği" ve hem sklerotik hem de kemik iliği metastazları olanlar için "mikst tip" olmak üzere üç gruba ayrıldı ve bulgular karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 70,98±10,19 (minium 46- maksimum 90), serum PSA değeri ortalamaları 246,7± 406,34 µgr/L (0,1-1510 µgr/L) idi. Çalışmamızda ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemesine ek olarak hastaların 53'ünde MRG, 61'inde BT ve 32'sinde kemik sintigrafisinin mevcuttu. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntüleri diğer görüntüleme yöntemlerinden elde edilen bulgularına başvurulmaksızın, iki nükleer tıp uzmanı tarafından birbirlerinden bağımsız bir şekilde değerlendirildi. Hastaların 65'i (%51,5) sklerotik, 12'si (%9,5) kemik iliği ve 49'u (%39) mikst grupta idi. Sklerotik grupta medyan PSA değeri 59,78 mg/dL, mikst grupta 104,1 mg/dL ve kemik iliği grubunda 3,72 mg/dL olarak bulundu. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntüleri diğer görüntüleme yöntemlerindeki bulgular ile karşılaştırıldı. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT ile karşılaştırıldığında BT'nin, hastaların %52'sinde metastatik kemik lezyonlarını tespit etmede yetersiz kaldığı görüldü. Bu oran MRG ve kemik sintigrafisi görüntülemelerinde sırasıyla %26 ve %8 olarak hesaplandı.

Sonuç: Konvansiyonel görüntüleme yöntemleri (MRG, BT) ve kemik sintigrafisi ile karşılaştırıldığında ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'nin özellikle morfolojik değişikliklerin henüz oluşmadığı dönemde kemik iliği metastazlarını saptamada daha başarılı olduğu görülmüştür. BT, MRG ve kemik sintigrafisinin metastatik kemik/kemik iliği lezyonlarında yanlış negatiflik gösterebildiği izlenmiştir. ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'nin yapılamadığı durumlarda kemik sintigrafisinin BT ve MRG'a göre üstünlüğünü korumakta olduğu da çalışmamızda diğer bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle orta ve yüksek riskli prostat kanserli hastalarda, evrelemede, tedaviye yanıt değerlendirilmesinde, klinik olarak kemik metastazından şüphelenilen ve/veya biyokimyasal rekürrens saptanan hastalarda ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT başvurulması gereken öncelikli tetkik olarak düşünülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT, kemik metastazı

[PS-030]

Akıllı Aktif Sayaç ve Radyasyon İzleme Sistemi (İvmeRad) Kullanılarak Nükleer Tıp Hemşirelerinde Radyasyon Dozu Takibi

Fatma Gizem Demir Arıkan¹, Egecan Karadöller², Saliha Koca², Nilgün Kunter¹, Mustafa Yasir Özpeliçoğlu¹, Melahat Bilge Demirköz², Murat Tuncel¹, Ömer Uğur¹

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

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Uzay ve Hızlandırıcı Teknolojiler Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara

Amaç: Bu projede Orta Doğu Teknik Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesinin birlikte geliştirdiği ismi "İvmeRad" olarak belirlenen akıllı radyasyon ölçüm sistemleri kullanılarak Nükleer Tıp hemşirelerinde radyasyon dozunun takibi amaçlandı. Proje kapsamında geliştirilen özgün sistem sonuçlarıyla TLD bazlı RADAT dozimetre sonuçları karşılaştırıldı.

Yöntem: Proje kapsamında öncelikle anabilim dalımızda kullanılan radyonüklidler ve doz miktarları, çalışanların aldıkları anlık doz hızları, hastalara verilen dozlar baz alınarak modelleme çalışmaları, benzetimler yapıldı. Yapılan testler sonucunda yazılım ve donanım son halini aldı. Uygulama sürecinde on adet İvmeRad (Şekil 1) üretildi. Pilot uygulama süreci Hacettepe Üniversitesi Onkoloji Hastanesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı bölümü 90 yataklı Radyonüklid Tedavi Ünitesi'nde yapıldı (Şekil 2). Testlerde İvmeRad'ın verdiği tepkileri ölçmek için farklı mesafelerde, 200 µCi aktivitede radyonüklidler kullanıldı. Kalibrasyon ve test çalışmaları sonucunda bölüm 90 Yataklı Radyonüklid Tedavi Ünitesi'nde 20 iş günü pilot uygulama yapıldı. Uygulamada 6 hemşirenin dozu ölçüldü. İvmeRad sisteminin dahilinde geliştirilen mobil uygulamada Bluetooth bağlantısı yapılarak cep telefonundan anlık alınan dozların takibi sağlandı (Şekil 3).

Bulgular: Pilot uygulama sürecinin sonunda İvmeRad'dan elde edilen veriler incelendi. Süreçte elde edilen kümülatif ve günlük veriler incelendi. Yıllık izin, sağlık sebebiyle İvmeRad kullanımı ortalama 20 (2-30) gündü. İvmeRad kullanılarak ölçülen günlük radyasyon dozları ortalama: 0,68 (0,03-1,5) µSv, TLD dozimetrelerde ise 0,85 (0,04-2,0) µSv olarak saptandı. Ortalama değerleri arasında %25'lik fark bulundu. Farkın nedeninin İvmeRad mesai saatlerinde 8 saat ölçüm alırken TLD dozimetrenin personel radyasyon ortamında yokken de 24 saat arka plan dozunu ölçmesi olabileceği düşünüldü.

Sonuç: İvmeRad rutinde kullanılan TLD bazlı dozimetrelere benzer oranlarda hemşire dozu saptamaktadır. Geliştirilen İvmeRad sistemi Nükleer Tıp bölümünde farklı konumlarda bulunan sayaçların anlık olarak radyasyon doz hızını ölçmesine, sonuçları kablosuz bağlantıyla özel yazılımlara, mobil uygulamalara aktarmasına; radyasyon seviyesinin çevrimiçi olarak takibine imkan sağlamaktadır (Çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir, proje no: 120E484).

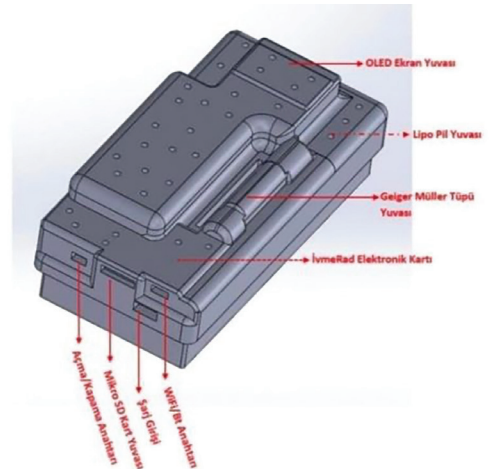
Anahtar Kelimeler: Dose-Response relationship, Radiation (E05.799.513.500), Radiation Dosimeters (E07.710.725)



Şekil 1. Kutulanmış İvmeRad



Şekil 2. İvmeRad'ın sahada kullanım tasarımı (TLD yaka dozimetre ile birlikte)



Şekil 3. İvmeRad mekanik kutu kalıbı

[PS-032]

Diferansiye Tiroid Kanseri Olan Hastalarda Radyoaktif İyot Ablasyonu Sonrası Tanısal Tüm Vücut Taraması Gerekli mi?

Vural Dere¹, Sezen Akduman¹, Bedri Seven², Berna Okudan Tekin¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara Şehir Hastanesi, Ankara

²Sabancıoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Amasya

Amaç: Diferansiye tiroid kanseri (DTC) olan hastalarda total tiroidektomi ve radyoaktif iyot (I-131) ablasyonundan 6-12 ay sonra tanısal bir tüm vücut taraması (WBS) önerilir. Bu çalışmanın amacı DTC'li düşük ve orta riskli hastalarda I-131 ablasyonu sonrası tanısal WBS'nin gerekliliğini değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmaya Amerikan Tiroid Birliği kılavuzuna göre 117 düşük riskli ve 66 orta riskli olmak üzere toplam 184 hasta dahil edildi. DTC tanısı konan hastaların tümüne total tiroidektominin ardından 75 mCi, 100 mCi, 125 mCi ve 150 mCi I-131 tiroid ablasyonu uygulandı. Takipte, tüm hastalara I-131 ablasyonundan 9-12 ay sonra tiroid hormonunun kesilmesinin ardından teşhis amaçlı I-131 WBS uygulandı. I-131 WBS görüntüleri, LT4 tedavisinin bırakılmasını takiben 4 hafta sonra 185 MBq (5 mCi) I-131 uygulamasının 24. saatinde Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi kullanılarak elde edildi. Hastaların tümünün tiroglobulin ve anti-tiroglobulin antikör seviyeleri ölçüldü.

Bulgular: Çalışma popülasyonu 136'sı (%74,3) kadın ve 48'i (%25,7) erkek olmak üzere yaşları 50,33±13,49 yıl (13-84 yıl) olan toplam 184 hastadan oluşmaktaydı. DTC, hastaların 137'sinde papiller tiroid karsinomu, 34'ünde papiller tiroid mikrokarsinomu, 10'unda foliküler tiroid karsinomu, 3'ünde ise hurthle hücreli karsinom olarak sınıflandırıldı. Tümör büyüklüğü 2,03±1,63 cm (0,2-8,0) idi. TSH, tiroglobulin, anti-tiroglobulin antikoru seviyeleri sırasıyla 16,61±26,65 mIU/L (0,03-150), 8,85±33,73 ng/mL (0,20-278) ve 56,19±174,41 (0,10-1453,30) idi. Başlangıçtaki I-131 ablasyonundan sonra, düşük riskli hastaların %96,6'sı ve orta riskli hastaların %93,9'u tanısal WBS'de herhangi bir tutulum göstermedi. Uyarılmış tiroglobulin düzeyleri 2,0 ng/mL'den yüksek olan orta riskli hastalar, tanısal WBS'de daha yüksek oranda I-131 alımı gösterdi.

Sonuç: DTC'li düşük riskli hastalarda olduğu gibi orta riskli hastalarda da I-131 ablasyonu sonrası tanısal bir I-131 WBS gerekli olmayabilir. DTC'li orta riskli hastalarda tanısal WBS'nin gerekliliğini belirlemek için geniş ölçekli, çok merkezli prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Diferansiye tiroid kanseri, I-131, radyoaktif iyot ablasyonu, tüm vücut tarama, tiroidektomi

[PS-033]

Metastatik Tiroid Kanselerinde Genetik Testler Prognostik Biyobelirteç Olabilir mi?

Halim Özçevik¹, Müge Öner Tamam², Gündüzalp Buğrahan Babacan², Selma Şengiz Erhan³, Biray Ertürk⁴

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Tıbbi Patoloji Kliniği, İstanbul

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Tıbbi Genetik Kliniği, İstanbul

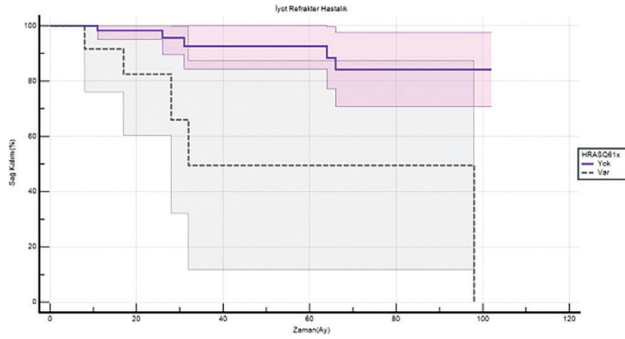
Amaç: Diferansiye tiroid kanserli (DTK) hastalarda iyot refrakter hastalık gelişimi ve ekstrasitroidal hastalık gelişimi ile BRAF, HRAS, NRAS ve KRAS gen mutasyonları mevcudiyeti arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandı.

Yöntem: ATA 2015 rehberindeki risk sınıflandırma kriterlerine göre orta ve yüksek risk grubundaki 77 erişkin hasta bu prospektif çalışmaya dahil edildi. Hastaların takip verileri ile ATA 2015 kılavuzuna göre dinamik hastalık değerlendirme sınıflamasına göre takip sınıflandırması yapıldı. DTK histopatolojik alt tipleri Dünya Sağlık Örgütü 2022 endokrin ve nöroendokrin tümörlere ait tanı kriterlerine göre yeniden incelenerek belirlendi. Tümörlere ait uygun doku örnekleri seçildikten sonra BRAF, KRAS, NRAS ve HRAS genlerine ait mutasyon analizi amacıyla gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) testi kullanıldı. Verilerin analizi MedCalc İstatistik Yazılımı 22.016 sürümünü ile yapıldı. Kategorik değişkenler ile metastatik hastalık varlığını incelemek amacıyla ki-kare testi, iyot refrakter durum gelişimi ile genetik test sonuçları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Kaplan-Meier sağkalım analizi yapıldı. Sürekli değişkenlere ait eşik değerleri belirlemek amacıyla ROC eğrisi grafiği kullanıldı. İstatistiksel analizler sonucunda p değeri 0,05'ten küçük olan sonuçlar anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Hastalara ait tanımlayıcı bulgular Tablo 1 ve 2 ile özetlendi. Genetik analizde, NRASQ61x mutasyonu bir hastada, HRASQ61x mutasyonu 12 hastada BRAFV600E/Ec mutasyonu 36 hastada tespit edildi. Takip sonrası değerlendirme ile genetik analiz arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan istatistiksel analizde, HRASQ61x mutasyonu olan 12 hastanın 4'ü takipte mükemmel yanıt iken, 8 hastada yapısal hastalık tespit edildi. Yapılan ki-kare analizinde mutasyon olan ve olmayan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi (p=0,0074). BRAFV600E/Ec mutasyonu olan 36 hastanın 18'i mükemmel, 6'sı belirsiz, 2'si biyokimyasal tam olmayan yanıt grubundayken 10 hastada yapısal hastalık bulgusu mevcuttu. Yapılan ki-kare testinde tedavi cevap grupları arasında BRAFV600E/Ec mutasyonu olup olmaması açısından istatistiksel anlamlı ilişki tespit edilmedi (p=0,247). Ayrıca iyot refrakter hastalık ile gen mutasyonlarının analizi için yapılan Kaplan-Meier sağkalım analizinde iyot refrakter hastalık gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi (p=0,0004) (Şekil 1). HRASQ61X mutasyonu tespit edilen 12 hastanın 5'inde iyot refrakter hastalık durumu gözlenirken bu mutasyon olmayan 65 hastanın da 5'inde iyot refrakter hastalık durumu geliştiği tespit edildi. Aynı analiz BRAFV600E/Ec mutasyonu için yapıldığında bu mutasyon ile iyot refrakter hastalık gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmedi (p=0,5249). Ayrıca metastatik hastalık varlığı ile sTg arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan ROC eğrisi analizinde eşik değer 49,2 ng/mL olarak belirlendi (EAA: %86,9 p<0,001) (Şekil 2).

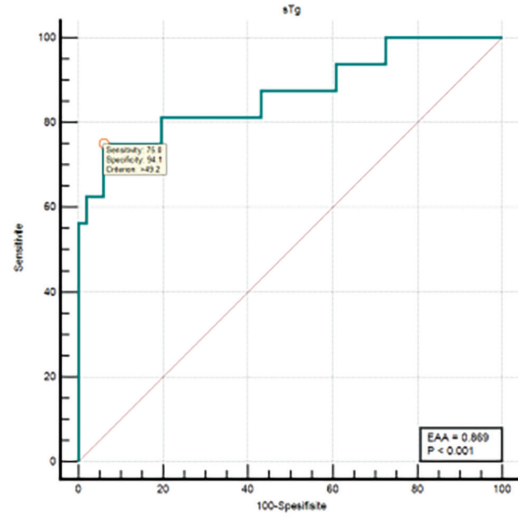
Sonuç: Çalışmamızda HRASQ61x gen mutasyonu ile iyot refrakter hastalık gelişimi ve standart tedaviler sonrası yapısal hastalık mevcudiyeti arasında anlamlı ilişki tespit edildi. Bu bulgular tiroid kanserinde erken dönemde

bu mutasyon mevcudiyetinin prognostik bir biyobelirteç olabileceğini düşündürmektedir. Metastatik hastalarda bu genin iyot refrakter hastalık öngörüsü amacıyla kullanımı hastalık takibi için fayda sağlayabilir.



Şekil 1. HRASQ61x gen mutasyonu ile iyot refrakter sağkalım ilişkisi

Anahtar Kelimeler: Diferansiye tiroid kanseri, RAS, BRAF, iyot refrakter hastalık



Şekil 2. Serum stimüle tiroglobulin değeri metastatik hastalık durumu ROC eğrisi

Tablo 1. Hastalara ait sürekli verilerin karakteristiği

Değişken	Maksimum	Minimum	Medyan	Ortalama	Standart sapma
Yaş	77	18	45	46,66	15,66
Boyut (mm)	90	2	18	24,46	19,35
Stimüle TSH	198	6,58	64,26	70,09	37,83
Stimüle Tg	15998	0,04	5,89	325,57	1969,24
Doz	850	50	150	201,95	134,61
sonTSH	11,7	0,01	0,36	0,91	1,83
sonTg	1774	0,04	0,09	39,95	217,08

Tablo 2. Patoloji sonuçlarında tespit edilen veriler

Değişken	Sayı	Yüzde
Multisentrisite	49	%63,64
Lenf nodu metastazı	42	%54,55
Lenfovasküler invazyon	59	%79,22
Ekstratiroidal yayılım	30	%38,96

[PS-034]

Over Kanseri Tanılı Olgularda Ga-68 FAPI-04 PET/BT ve F-18 FDG PET/BT Bulgularının Karşılaştırılması: Ön Sonuçlar

Zehranur Tosunoğlu, Ahmet Ertuğrul Öztürk, Mehmet Can Baloğlu, Rahime Şahin, Ömer Faruk Şahin, Ediz Beyhan, Özge Erol Fenercioğlu, Göksel Alçın, Nurhan Ergül, Tevfik Fikret Çermik, Esra Arslan

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

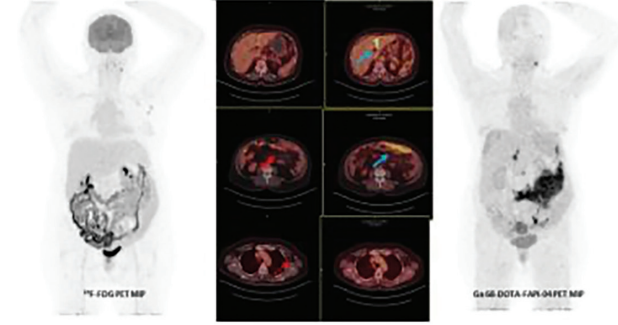
Amaç: Galyum-68 işaretli fibroblast aktivasyon protein inhibitör (Ga-68 FAPI-04) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesi kanser-ilişkili fibroblastlarda yüksek oranda eksprese edilen fibroblast aktivasyon proteinini (FAP) hedeflemektedir. FAPI kullanılarak yapılan PET/BT görüntüleme özellikle meme kanseri, over kanseri, servikal kanser, endometriyal kanser ve kolorektal gibi çeşitli kanser türlerinin tanısında, evrelemede ve yeniden evrelemede etkin bulunmuştur. Biz de çalışmamızda over kanseri tanılı olgularda Ga-68 FAPI PET/BT'nin primer veya tekrarlayan tümörlerde ve metastatik lezyonlardaki etkinliğini F-18 FDG PET/BT ile karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: Çalışmamıza over kanseri tanılı, evreleme, yeniden evreleme ve takipte nüks amaçlı tüm vücut F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan, yaş ortalaması 58,27±11,94 yıl (dağılım aralığı: 41-76 yaş) olan toplam 12 hasta dahil edildi. Bir hafta içinde bu hastalara ait 15 lezyon Ga-68 FAPI PET/BT ile tekrar değerlendirildi. Çalışma prospektif olarak tasarlanmış olup lokal etik kurul onayı alınmıştır. Olgularda F-18 FDG PET/BT ve Ga-68 FAPI PET/BT görüntülerinden elde edilen primer tümör, lenf nodu ve uzak organ metastaz SUV_{maks} değerleri yanında uzak nodal metastaz ve peritoneal karsinomatozis bulguları karşılaştırılarak incelenmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda over primer tümör lezyonlarında ölçülen ortalama Ga-68 FAPI-SUV_{maks} (13,68±6,17) değerinin, ortalama F-18 FDG-SUV_{maks} değerinden (8,94±4,30) istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir (p=0,028). Bununla beraber peritoneal karsinomatozisli olgularda ortalama Ga-68 FAPI SUV_{maks} (19,17±9,13) değerinin, ortalama F-18 FDG-SUV_{maks} değerinden (12,41±7,13) istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir (p=0,016) (Şekil 1). Ayrıca Ga-68 FAPI PET/BT, F-18 FDG PET/BT modalitesine göre peritoneal karsinomatozis lezyonlarında istatistiksel olarak anlamlılığa yakın şekilde yüksek arka plan aktivite tutulumu [*tumor-to-background ratios* (TBR)] (2,07'ye karşın 2,02) göstermiştir (p=0,060).

Sonuç: Çalışmamızda over kanseri tanılı olgularda Ga-68 FAPI PET/BT yönteminin, tümör progresyonu, tedaviye yanıt, lenf nodu ve uzak organ metastazı değerlendirilmesinde önemli rol oynadığı gösterilmiştir. Özellikle F-18 FDG PET/BT ile karşılaştırıldığında peritoneal metastazların ve rekürren lezyonların belirlenmesindeki üstünlüğü açıkça gösterilmiştir. Ga-68 FAPI PET/BT over kanseri evreleme, yeniden evreleme ve tedavi yaklaşımını belirlemede yüksek potansiyele sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 FAPI-04 PET/BT, F-18 FDG PET/BT, fibroblast aktivasyon protein



Şekil 1. Elli yedi yaşında over Ca tanılı olgu, karaciğer kapsül yüzeyinde F-18 FDG PET görüntülemesinde FDG düşük yüzeyde uptake gösterirken, Ga-68 DOTA-FAPI-04 ile yoğun uptake gözlemlendi (mavi oklar) (FAPI SUV_{maks}: 18,1 FDG SUV_{maks}: 20,7 FDG SUV_{maks}: 3,6). Ayrıca sol aksiler lenf nodunda FDG ile tutulum saptanmasına rağmen, FAPI ile anlamlı bir uptake gözlenmedi ve biyopsi sonucunda reaktif hiperplazik lenf nodu lehine değerlendirildi (noktalı kırmızı ok) (FAPI SUV_{maks}: 1,1, FDG SUV_{maks}: 4,4)

FDG: Florodeoksiglukoz, SUV: Standart tutulum değeri, PET: Pozitron emisyon tomografisi

[PS-035]

Antenatal Hidronefrozda Diüretikli Tc-99m-MAG3 Renal Sintigrafi Retansiyon Parametrelerinin Klinik Sonuçla İlişkisi

Berkay Çağdaş¹, Ahmet Kılıçaslan¹, Bilge Karabulut², H. Tuğrul Tiryaki², Nedim C.M. Güldaldı^{1,3}

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Eğitim Kliniği, Ankara

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

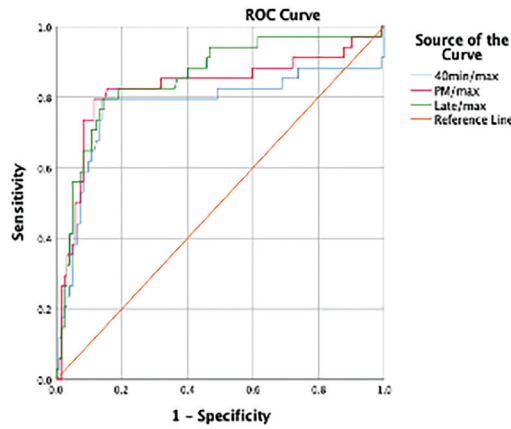
Amaç: Antenatal hidronefroz tanılı çocuk hastaların tedavi planlanmasında diüretikli Tc-99m-MAG-3 renal sintigrafisi, invaziv müdahaleler veya klinik takip kararının verilmesinde önemlidir. Bu çalışmada sintigrafi parametreleri optimize edilerek antenatal hidronefroz tanılı hastalarının retansiyon oranlarının klinik karar ve sonucuna etkisi retrospektif olarak değerlendirildi.

Yöntem: Çalışmaya kliniğimizde antenatal hidronefroz tanısı ile Tc-99m-MAG-3 diüretikli renal sintigrafi yapılmış 156 hasta dahil edildi. Ortalama yaş: 2,98±1,45 (6 ay-6 yaş) idi. 1 s'lik 60, 1 dk'lık 40 görüntü 128x128 matrikste dinamik alındı. Yirminci dakikada da intravenöz diüretik uygulandı. Miksiyon sonu ve 100-120. dk arasında alınan geç görüntüleri alındı. Bu çalışma için böbrek ve zemin ilgi alanlarında radyoaktivite bozunum etkisini ortadan kaldıran bir formül çözeltisi oluşturuldu. Dinamik görüntüleme maksimal aktivitede böbrek ve zemin aktivitesi ilgi alanı sayımları alındı. Kırkıncı dakika, miksiyon sonrası ve geç görüntüleme sayımları maksimal sayıma ve 1-2 dk arası sayıma (NORA ölçümleri) oranlanarak toplayıcı sistemlerdeki aktivite retansiyonuna bakıldı. Hastalar, (A) normal diüretik paterni olan, (B) takip altında düzelen, (C) pyeloplasti ve double J kateter takılarak düzelen veya (D) girişimsel işleme rağmen atrofi/sekel böbrek ile sonlanan hastalar şeklinde 4 gruba ayrıldı. Tüm gruplarda ortalamalar arasındaki farklar Wilcoxon signed-rank testi ile değerlendirildi. Retansiyon parametrelerinin girişimsel işlem ve takip açısından sensitivite ve spesifisite değerleri ROC eğri analizi ile yapıldı.

Bulgular: Tüm retansiyon parametreleri A grubunda 90, B grubunda 23, C grubunda 34 ve D grubunda 9 hasta için belirlendi. Normal böbrek fonksiyonu gösteren hastalar ve takipte düzelen hastaların 40. dk/maksimal aktivite oranları arasında anlamlı fark gözlenmezken, diğer tüm gruplar arasında eşleştirilmiş örneklem testinde anlamlı fark gözlemlendi ($p < 0,05$). Takipte düzelen hastaların belirlenmesinde en sensitif yöntem, miksiyon sonrası alınan görüntüleme retansiyon miktarı iken, girişimsel işlemde fayda gören hastalar için ise en sensitif değerler geç görüntüleme retansiyon oranlarıydı. Bir-iki dk arasındaki görüntüye oranlanan NORA değerlerinin yeterli öngörüsü yoktu. Toplayıcı yapıları ortanca retansiyon değerleri 40 dk/maks, post-miks/maks ve geç görüntü/maks oranları sırasıyla; A grubu için %15,6, %9,6, %3,4, B grubu için %31,7, %25,5, %10, C grubu için %85,5, %67,1, %49,3, D grubu için %91,7, %78, %39,8 olarak hesaplandı. ROC eğri analizinde girişimsel işlemle düzelen hastalar ve atrofi/sekel progresyonu gösteren hastaların post-miks ve geç görüntüleme retansiyon oranlarında AUC değeri 0,85 olarak gerçekleşti (Şekil 1).

Sonuç: Maksimal aktiviteye oranlanmış retansiyon düzeyleri ile spontan rezolüsyona uğrama potansiyeli olan hastalar daha sensitif ve spesifik bir şekilde ayırt edilebilmektedir. Aktivite bozunum düzeltilmesi yapılmış ilgi alanı sayımlarında böbrek retansiyon değerleri miksiyon sonrası %25, geç görüntüleme %10'un altında olan hastaların klinik takip ile, miksiyon sonrası yaklaşık %65, geç görüntüleme %50'nin üzerinde retansiyon gösteren hastaların ise girişimsel işlemle fayda gördüğü tespit edilmiştir. Sekel/atrofi sonucundan kaçınmak için, geç görüntüleme %10-50 arası retansiyonlu hastaların daha erken girişimsel işlem ihtiyacı açısından yakın takibinin uygun olacağını düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Antenatal hidronefroz, Tc-99m MAG3, renal sintigrafi, retansiyon



Şekil 1. Pyeloplasti veya Double JJ kateter konulan hastaların ROC eğrisi

[PS-037]

FDG PET Görüntülerinde Saptanan Kolorektal Karaciğer Metastazlarının Derin Öğrenme Tabanlı 3 Boyutlu Segmentasyonu

Sertaç Asa, Said Erkam Bıyıkçoğlu, Kübra Şahin, Sait Sağer, Levent Kabasakal, Haluk Burçak Sayman

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

Amaç: Bu çalışma, kolorektal kanser tanılı hastalarda florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET) görüntüleri üzerinden karaciğer metastazlarının otomatik 3 boyutlu segmentasyonunu yapabilmek için derin öğrenme algoritmalarının kullanılabilirliğini araştırmaktadır.

Yöntem: Çalışmaya, en az bir karaciğer metastazına sahip olan 12 hasta dahil edilmiştir. Radyofarmasötik enjeksiyonu sırasında ekstrasvazasyon nedeniyle uygun dağılım izlenmeyen veya 15'ten fazla lezyonu olan veya 15 cm'den büyük lezyonlara sahip hastalar ise çalışma dışı bırakılmıştır. Üç boyutlu PET görüntülerinden çevre barsak ve böbrek aktivitesi, 3D Slicer programı kullanılarak çıkarılmış ve karaciğer izole edilmiştir. Eğitim verilerinin segmentasyonu için, ground truth segmentasyonlarının oluşturulması ve derin öğrenme modellerinin eğitilmesi ve test amacıyla 3D Slicer'in modül ve eklenti paketleri ile Python programı kullanılmıştır. Ayrıca modellerin doğru lezyon saptama oranı değerlendirildi. Bunların dışında modellerin segmentasyon başarıları, Python algoritmaları ile hesaplanan Dice skorları kullanılarak değerlendirilmiştir. Eğitim sürecinde, iki farklı model test edilmiştir. İlk model, en küçük çapı 15 mm ve en büyük çapı 68 mm olan 3 lezyonu bulunan bir hasta üzerinde eğitilmiştir. İkinci model ise, ilk hastanın yanı sıra en küçük çapı 5 mm ve en büyük çapı 29 mm olan 9 lezyonu bulunan bir hasta ile birlikte eğitilmiştir. Test sürecinde, toplam 79 lezyona sahip 10 hasta değerlendirilmiştir. Bu lezyonlardan 21'i 10 mm'den küçüktür.

Bulgular: İlk model, 79 lezyonun %58,2'sini (46 lezyon), ikinci model ise %69,6'sını (55 lezyon) doğru şekilde segmente etmiştir. 10 mm'den küçük lezyonlar hariç tutulduğunda, ilk model kalan 58 lezyonun %79,3'ünü (46 lezyon), ikinci model ise %89,6'sını (52 lezyon) doğru şekilde segmente edebilmiştir. Her iki modelin Dice skorlarının ortalaması sırasıyla 0,76 ve 0,80 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Bu çalışma, derin öğrenme algoritmalarının, kolorektal kanser tanılı hastalardaki karaciğer metastazlarının FDG PET görüntülerinde otomatik olarak 3 boyutlu segmentasyonu için etkili bir yöntem olabileceğini göstermiştir. İki farklı modelin performansı karşılaştırıldığında, daha fazla lezyon ile eğitilen ikinci modelin, hem genel segmentasyon başarısında hem de küçük lezyonların dışlandığı durumlarda daha yüksek doğruluk oranlarına ulaştığı görülmüştür. Bu sonuçlar, model eğitiminde kullanılan lezyon sayısının ve çeşitliliğinin, modelin genel performansını önemli ölçüde etkileyebileceğini düşündürmektedir. Dice skorları, her iki modelin de yüksek segmentasyon başarıları gösterdiğini, ancak modeli geliştirmek ve optimize etmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Derin öğrenme, 3D segmentasyon, PET görüntüleme, kolorektal karaciğer metastazları, 3D Slicer, Python

[PS-038]

Prostat Kanseri Hastalarda ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'den Edinilen Kantitatif Parametrelerin Biyokimyasal Yanıt ile Korelasyonu

Samed Eslemey, Sibel Uçak Semirgin

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Samsun

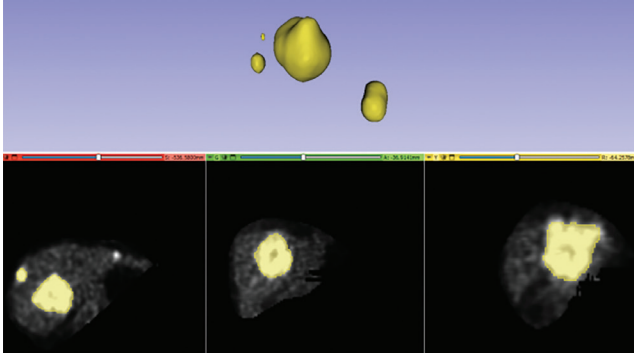
Amaç: Retrospektif çalışmamızda prostat kanserli hastalarda ⁶⁸Ga-PSMA pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemelerden elde edilen kantitatif değerlerin biyokimyasal yanıt ile korelasyonunu ve tedavi yanıtını değerlendirmedeki potansiyel katkısını araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Tedavi öncesi ve sonrası ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntüleme uygulanmış, total PSA değerleri mevcut 40 hasta incelendi. Tedavi öncesi görüntülemelerde metastatik lezyon alanlarından en yüksek intensiteye sahip birer hedef lezyon belirlendi. Prostat bezinin ve hedef lezyonların tedavi öncesi ve sonrası görüntülemelerdeki SUV_{maks} , SUV_{mean} , PSMA tümör volüm (PSMA-TV) ve total lezyon PSMA (TL-PSMA) değerleri kaydedildi. Hastaların total PSA değerlerinde ve lezyonların kantitatif değerlerinde tedavi sonrası yüzde değişimler hesaplandı. Kantitatif değişkenler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde Spearman korelasyon analizi, kantitatif değerlerin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanıldı. İstatistiksel olarak $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Hastaların yaş aralığı 53-84 yaş olup, yaş ortalaması (\pm standart sapma) 69 ± 7 yaş idi. Hastaların total PSA değerleri tedavi öncesi 0,824-8211 ng/mL, tedavi sonrası 0,003-504,9 ng/mL aralığında idi. Hastaların total PSA değerlerinin yüzde değişimi prostat bezi ve lenf nodlarının SUV_{maks} , SUV_{mean} , PSMA-TV değerlerindeki yüzde değişimler ile anlamlı korelasyon gösterirken, kemik lezyonlarının aynı parametrelerindeki yüzde değişimler ile orta düzeyde korelasyon göstermekteydi. Hastaların total PSA değerleri yüzde değişimi prostat bezi TL-PSMA değerleri yüzde değişimi ile düşük ($r=0,445$; $p=0,006$), lenf nodu TL-PSMA değerleri yüzde değişimi ile orta ($r=0,500$; $p=0,014$) ve kemik lezyonları TL-PSMA değerleri yüzde değişimi ile kuvvetli ($r=0,700$; $p=0,004$) düzeyde anlamlı korelasyon göstermekteydi. Yalnızca prostat bezinde PSMA reseptör ekspresyonu izlenen, metastaz bulgusu olmayan 16/40 hastada total PSA yüzde değişimi prostat bezi TL-PSMA değerlerindeki yüzde değişim ile kuvvetli düzeyde ($r=0,711$; $p=0,002$) korelasyon göstermekteydi. Tedavi sonrası lezyonların kantitatif değerlerinde ve total PSA değerlerinde izlenen değişim istatistiksel olarak anlamlıydı (total PSA için $p < 0,001$). Tedavi sonrası görüntülemelerde prostat bezinde PSMA reseptör ekspresyonunda gerileme, lenf nodunda PSMA reseptör ekspresyonunda gerileme ve kemik lezyonunda PSMA reseptör ekspresyonunda artış izlenen hastalara ait tedavi öncesi ve tedavi sonrası aksiyel kesit görüntüleri sırasıyla Şekil 1-3'te verilmiştir.

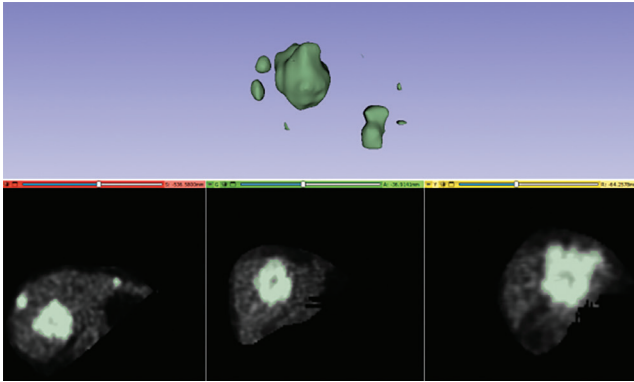
Sonuç: Prostat bezi ve lenf nodlarında TL-PSMA, kemik lezyonlarında ise TL-PSMA başta olmak üzere SUV_{maks} , SUV_{mean} , PSMA-TV parametreleri ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT ile tedavi yanıtının değerlendirilmesinde potansiyel öneme sahiptir. Bulgularımız bu konuda geniş hasta grupları ile yapılacak prospektif çalışmalarla doğrulanmaya ihtiyaç duymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, PET tarama, prostat spesifik antijen, tedavi yanıtı



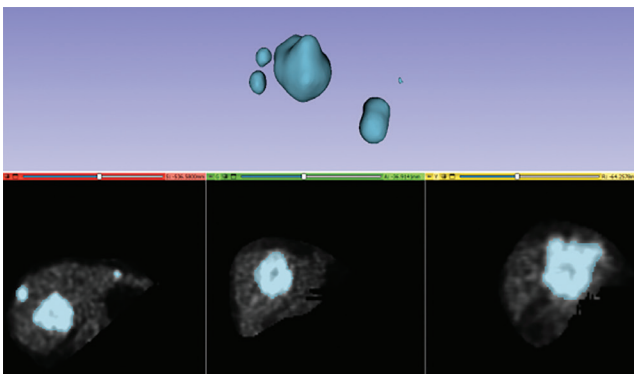
Şekil 1. Dokuzuncu hastaya ait FDG PET görüntülerindeki karaciğer lezyonlarının ground truth segmentasyon çizimleri

FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografisi



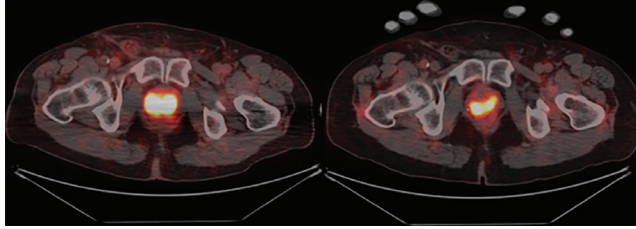
Şekil 2. Dokuzuncu hastaya ait FDG PET görüntülerindeki karaciğer lezyonları ile birinci model tarafından segmente edilen alanların karşılaştırması

FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografisi



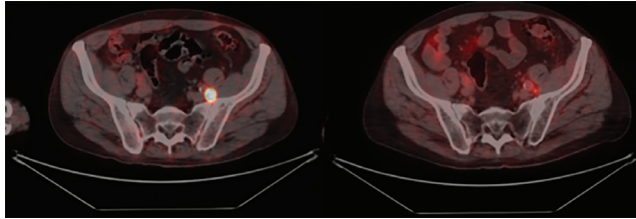
Şekil 3. Dokuzuncu hastaya ait FDG PET görüntülerindeki karaciğer lezyonları ile ikinci model tarafından segmente edilen alanların karşılaştırması

FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografisi



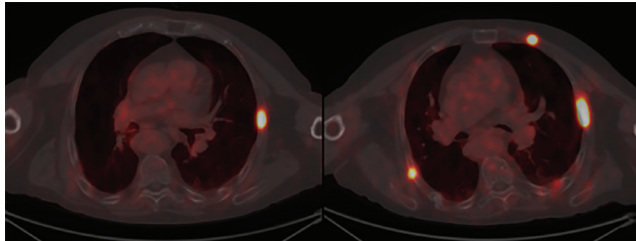
Şekil 1. Yetmiş üç yaş erkek hastanın prostat bezi biyopsisi adenokarsinom Gleason skor 9 (4+5) olarak raporlanmıştır. Total PSA değeri tedavi öncesi 336,4 ng/mL iken tedavi sonrası 4,74 ng/mL'ye gerilemiştir. Prostat bezinde tedavi sonrası (sağda) öncesine (solda) kıyasla PSMA reseptör ekspresyonunda gerileme (SUV_{maks}: 30,46-->11,93 SUV_{mean}: 16,98-->6,99 PSMA-TV: 30,69-->11,82 TL-PSMA: 521,1-->82,62)

PSMA-TV: PSMA tümör volüm, TL-PSMA: Total lezyon PSMA



Şekil 2. Yetmiş dokuz yaş erkek hastanın prostat bezi biyopsisi adenokarsinom Gleason skor 9 (4+5) olarak raporlanmıştır. Total PSA değeri tedavi öncesi 7,59 ng/mL iken tedavi sonrası 0,003 ng/mL'ye gerilemiştir. Sol internal iliak lenf nodunda tedavi sonrası (sağda) öncesine (solda) kıyasla boyut ve PSMA reseptör ekspresyonunda gerileme (SUV_{maks}: 29,38-->3,04 SUV_{mean}: 10,84-->1,84 PSMA-TV: 2,41-->1,73 TL-PSMA: 26,12-->3,18)

PSMA-TV: PSMA tümör volüm, TL-PSMA: Total lezyon PSMA



Şekil 3. Yetmiş yedi yaş erkek hastanın prostat bezi biyopsisi adenokarsinom Gleason skor 9 (4+5) olarak raporlanmıştır. Tedavi öncesi total PSA değeri 36,8 ng/mL idi. Tedavi sonrası total PSA 414,1 ng/mL değerinde olup artış mevcuttu. Sol 4. kosta lateral arkındaki sklerotik lezyonun tedavi sonrası (sağda) PSMA reseptör ekspresyonunda artış (SUV_{maks}: 25,57-->29,22 SUV_{mean}: 16,19-->17,07 PSMA-TV: 3,78-->10,33 TL-PSMA: 61,19-->176,3) izlenmekle birlikte bilateral hemitoraks kostalarda yeni saptanan PSMA ekspresyon odakları mevcuttu

PSMA-TV: PSMA tümör volüm, TL-PSMA: Total lezyon PSMA

[PS-039]

Pediyatrik Agresif Non-Hodgkin Lenfomalarda İnterim PET; Nüks Öngörülebilir mi?

Gürsan Kaya¹, Bilge Volkan Salancı¹, Burça Aydın², Pınar Özgen Kıratlı¹

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

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediyatri Anabilim Dalı, Pediyatrik Onkoloji Bilim Dalı, Ankara

Amaç: Pediyatrik non-Hodgkin lenfomalar (NHL) için interim pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) rezidüel hastalığın belirlenmesinde kullanılan Deauville skorunda (DS) hangi puanın kestirim değeri olarak kullanılacağı tartışmalıdır. Bu nedenle metabolik tümör hacmi (MTV) ve toplam lezyon glikolizi (TLG) gibi metabolik parametrelerin kullanımının, özellikle prognostik açıdan daha avantajlı olabileceği gösterilmiştir. Çalışmamızda pediyatrik agresif NHL olgularında DS ve MTV&TLG'nin hastalığın nüksünü öngörmedeki performansını karşılaştırmak amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya, kesin agresif NHL tanısı almış; interim PET/BT görüntüleri olan 18 yaş altı hastalar dahil edilmiştir. Retrospektif-tek merkezli olarak tasarlanan çalışmada; interim PET/BT görüntüleri üzerinden DS, tüm vücut MTV ve TLG değerlendirmeleri yapılmıştır. MTV ve TLG için SUV_{maks}: 2,5 kestirim değeri kullanılmıştır. DS 3 ve üzeri olan olgular, MTV_{2,5} ve TLG_{2,5} sonuçları için medyan değerler üzerindeki değerler rezidüel hastalık açısından pozitif olarak kabul edilmiştir. Hastaların takip bilgilerine ulaşılmış; interim PET/BT'deki hastalık durumunun tedavinin tamamlanması sonrasında erken nüksü tahmin edebilmekteki başarısı araştırılmıştır. Hastalık nüksü ve hastalık ilişkili ölüm olay olarak tanımlanmış; sağkalım analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Değerlendirmeye 107 hasta (73 e, 34 k) alınmıştır. Ortalama yaş 9,5 yıldır (±4,5 yıl). Medyan takip süresi 78 aydır (min-maks: 7-151 ay). Elli altı hasta yüksek dereceli B lenfoma, 34 hasta büyük hücreli lenfoma, 17 hasta ise diğer agresif NHL tanılarını altında sınıflandırılmıştır. Takip süresince 24 hastada nüks gerçekleşmiştir. İnterim PET/BT'de medyan DS, MTV ve TLG sırasıyla 1 (min-maks: 1-5), 0 cm³ (min-maks: 0-453 cm³) ve 0 (min-maks: 0-3163) olarak hesaplanmıştır. DS3, MTV&TLG'de rezidüel hastalık açısından pozitif kabul edilen hasta sayısı sırasıyla 35 ve 22'dir. MTV&TLG'de pozitif olarak değerlendirilen tüm hastalar DS'ye göre de pozitif bulunmuştur. Şekil 1'de DS3 ve 4 kestirim değerine göre ve Şekil 2'de MTV&TLG'ye göre Kaplan-Meier sağkalım analizleri gösterilmiştir. DS3 ve DS4 kestirim değerine göre çizilen sağkalım eğrileri arasında istatistiksel anlamlı fark yoktur. Yalnızca MTV&TLG grubunda 121 ay ile medyan sağkalım süresine ulaşılmıştır. Her iki değerlendirmeye göre negatif olan, sadece DS3'e göre pozitif olan ve MTV&TLG'de pozitif olan grupların sağkalımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmiş olup metabolik belirteçler grubunda olaysız sağkalım daha kötüdür (p=0,01) (Bkz. Şekil 2).

Sonuç: Literatürdeki az olgu sayılı çalışmalara kıyasla, daha geniş olgu grubu içeren çalışmamızda, interim PET/BT'den elde edilen metabolik belirteçlerin; prognozu ve nüksü öngörme performansının DS'den daha iyi olabileceği söylenebilir. İnterim PET/BT'den elde edilen hacimsel-metabolik parametrelerin kullanımı; yüksek nüks öngörme performansı sayesinde, tedavi ve takip sürecini değiştirip kliniğe katkı sağlayabilir. Özellikle DS3 veya DS4 gibi arada kalınan olgularda metabolik parametreler kullanılabilir. Daha geniş hasta grubu ile yapılacak çalışmalarla daha doğru TLG kestirim değeri belirlenebilir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG, NHL, interim, MTV, TLG

[PS-040]

Kardiyak Amiloidoz Tanısında Tc-99m PYP Kemik Sintigrafisinde Statik ve SPECT Görüntülemelerin Karşılaştırılması

Emine Aydın Akpınar, Pınar Pelin Özcan, Zehra Pınar Koç, Adil Gümüş

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Mersin

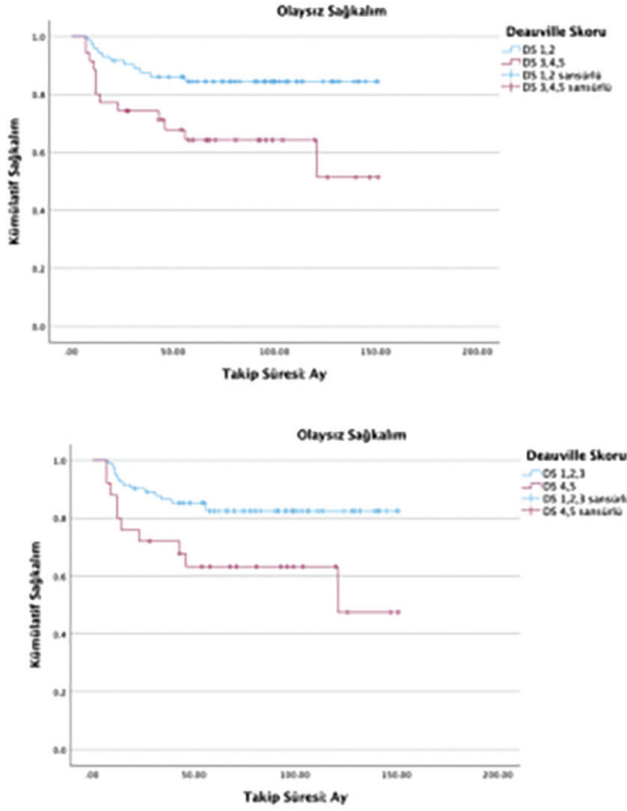
Amaç: Amiloidoz, proteinlerin yanlış katlanmasıyla meydana gelen amiloid fibrillerinin ekstraselüler birikimi ile karakterize sistemik bir hastalıktır. Nükleer tıp perspektifinde tartışma konularından biri olan kardiyak amiloidoz (KA) görüntülemesinde 3. saat ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) gerekliliğinin önemini araştırmak için yaptığımız çalışmada 1. ve 3. saat planar/SPECT görüntülemelerini karşılaştırdık.

Yöntem: Kasım 2022-Ocak 2024 tarihleri arasında KA şüphesiyle kliniğimize yönlendirilen 27-95 yaş aralığındaki 55'i erkek (ortalama yaş 67), 30'u kadın (ortalama yaş 72) olmak üzere toplam 85 hastanın intravenöz Tc-99m PYP enjeksiyonu sonrasında alınan 1. ve 3. saat statik ve SPECT görüntülerini inceledik. Planar görüntülerde kalp ile uyumlu alandan ve kontralateral torakstan (KL) ROI çizimleri yaparak Kalp/KL oranlarını elde ettik. SPECT görüntülerinde ise kalp alanını ve kostaları vizüel olarak değerlendirerek grade değerlerini belirledik.

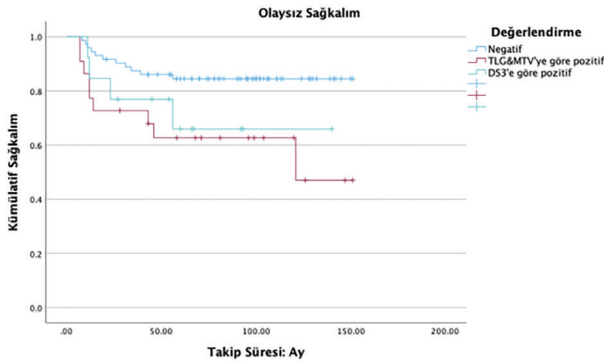
Bulgular: Kantitatif olarak 1. saat statik görüntülerinden 1,5 ve üzeri değerler elde ettiğimiz 13 hasta, 3. saatte 11 hasta bulunmaktadır (Tablo 1). Birinci saatte >1,5 izlenen 3 hastanın 3. saat değerinin 1,5 değerinin altına düştüğünü, bir hastada ise değer 3. saatte pozitif değer aldığını gözlemledik. Toplamda 14 pozitif, 71 negatif hastamız bulunmaktadır. Seksen dört hastada 1. saat değerleri hasta sonucu ile korele idi (%98,8). Üçüncü saatte ise 82 hastanın değerleri sonuçlar ile korele idi (%96,4). Semikantitatif olarak 1. ve 3. saat SPECT görüntülerini vizüalize ederek oluşturduğumuz Grade skorlamaları Tablo 2'de paylaşılmıştır. Beş hastada 1. saatteki Grade 3 değerinin 3. saatte Grade 2'ye, 10 hastada Grade 2'den Grade 1'e, 1 hastada ise Grade 1'den Grade 0'a gerilediğini gözlemledik. Hasta sonuçları ile karşılaştırıldığında 1. saat SPECT görüntüsünün 74 hastada benzer sonuçlar verdiği (%87,05); 3. saatte ise 80 hastada benzer sonuçlar verdiği (%94,11) izlendi. Şekil 1 ve 2'de farklı iki hastanın planar ve SPECT görüntüleri paylaşılmıştır.

Sonuç: Ortaya çıkan veriler doğrultusunda statik görüntüleme ve kantitatif değerlendirmede 1. saatin, SPECT görüntüleme ve semikantitatif değerlendirmede ise 3. saatin daha doğru sonuçlar verdiğini gözlemledik. Birinci saat planar görüntüleme KA değerlendirmesinde; PYP'nin vücuda dağılımı açısından büyük oranda yeterli bir süre olup kısa bekleme süresi ve yüksek doğruluk payı ile vazgeçilmez bir parametredir. Üçüncü saat görüntülemesinin ise PYP'nin kan havuzu aktivitesinin silinmesi, bazı hastalarda kardiyak alanda ve kostalarda tutulumun daha belirgin olması ile 1. saat görüntülemesine yardımcı olduğu izlendi. SPECT görüntülerinde vizüel görüntüleme yapmak raportör bağımlı olduğundan özellikle sınırdan pozitif/negatif hastalarda yardımcı sonuçlar verebilmektedir. Çalışma hastalarının yaşları dikkate alındığında kosta fraktürleri ve dejenerasyonları sık görüldüğünden vizüel değerlendirmeyi zorlaştıran bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında kalbin vasküler yapılardan ve süperpoze olabileceği kemik yapılardan ayırt edilerek kalbin lokalizasyonunun belirlenmesinde, lokal/diffüz miyokardiyal tutulumun ayırımı planar görüntüye katkı sağlamaktadır. Sonuç olarak; 1. ve 3. saatte alınan planar görüntülerde ilgi alanı çizimleri yapılması ve SPECT görüntülerinde görsel değerlendirme yapılarak kombine kullanılması en doğru ve en etkin sonucu vermektedir.

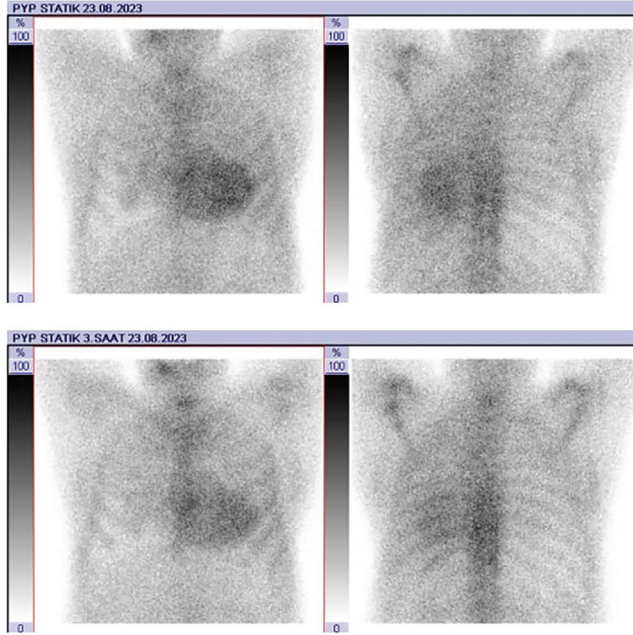
Anahtar Kelimeler: Kardiyak amiloidoz, Tc-99m PYP, SPECT, planar



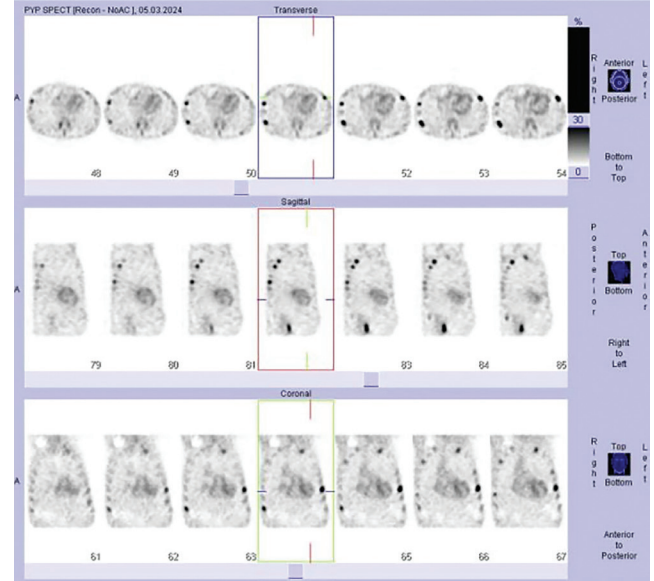
Şekil 1. DS3 ve DS4 kestirim değerlerine göre olaysız sağkalm



Şekil 2. DS ve metabolik parametrelere göre olaysız sağkalm



Şekil 1. Yetmiş altı yaşındaki erkek hastanın Tc-99m PYP görüntülemesinde kalp/KL oranı >1,5 değer veren 1. ve 3. saat statik görüntüleri



Şekil 2. Kardiyak tutulumu Grade 3 olarak skorlanan 90 yaşındaki erkek hastanın 1. saat SPECT görüntülemesi. Bu hastada ek olarak kostalara uyumlu alanlarda fraktür ile uyumlu olabilecek aktivite tutulumları izledik ve görsel değerlendirme yaparken bu durumu göz önünde bulundurduk

SPECT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi

Tablo 1. Statik görüntülemelerde kantitatif değerlendirme ile elde edilen hasta sayıları

	>1,5	<1,5
1. saat	13	72
3. saat	11	74

Tablo 2. SPECT görüntülemelerde semikantitatif değerlendirme ile elde edilen hasta sayıları

	Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3
1. saat	0	66	14	5
3. saat	1	75	9	0

SPECT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi

[PS-041]

Triple Negatif Meme Kanserinde Tedavi Öncesi PET/ BT'den Elde Edilen Sayısal Parametrelerin Progresyonu Öngörmedeki Rolü

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

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

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İzmir

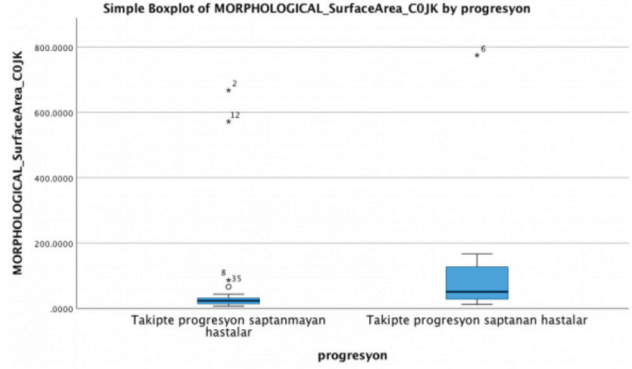
Amaç: Bu çalışmanın amacı, triple negatif meme kanseri (TNMK) tanımlı hastalarda, tedavi öncesi 18-florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografiden (F-18 FDG PET/BT) elde edilen sayısal parametrelerinin progresyon durumunu öngörmedeki rolünün değerlendirilmesidir.

Yöntem: En az 2 yıl takipli TNMK tanımlı hastaların tedavi öncesi PET/BT görüntüleri LIFEx yazılımı ile analiz edildi, primer tümöre ait VOİ manuel olarak segmente edildi. Bu VOİ'lerden morfolojik, yoğunluk bazlı ve histogram parametreleri elde edildi. Hastaların evreleme PET'sindeki lenf nodu ve uzak metastaz varlığı, takip sırasındaki progresyon durumları not edildi. Progresyon saptanan ve saptanmayan hastalar arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirildi.

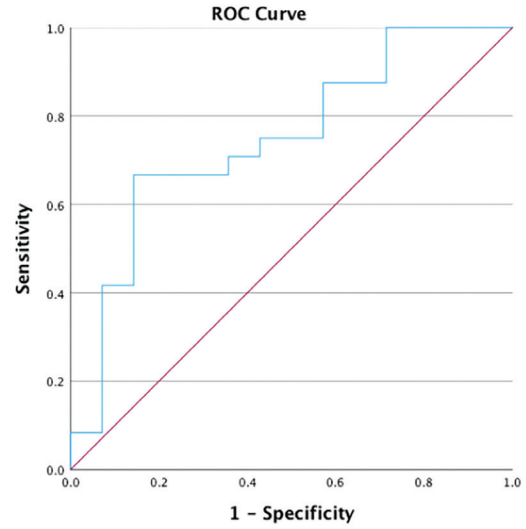
Bulgular: Yaş ortalaması 61±14 (40-94) yıl olan 38 hasta çalışmaya dahil edildi. Otuz hasta (%78,9) unifokal, 18 hasta multifokal tümöre sahipti. Lenf nodu metastazı olan 27 (%71,7), uzak metastazı olan 9 (%23,7) hasta bulunmaktaydı. Ortalama PFS 72,8±7,9 (57,2-88,4 ay) olarak hesaplandı. On dört hastada (%36,8) takip sırasında progresyon saptandı. Takipte progresyon saptanan hastalarda lenf nodu metastazı ve uzak metastaz oranı, progresyon saptanmayan hastalara göre daha yüksekti (sırasıyla p=0,030 ve 0,006). Progresyon saptanan ve saptanmayan hastalar arasında, primer tümörden elde edilen 15 morfolojik, 2 yoğunluk bazlı, 3 histogram parametresinde anlamlı farklılık mevcuttu. Morphological_surface_area ve intensity_based_skewness parametreleri arasında korelasyon izlenmemekteydi. Morphological_surface_area, intensity_based_skewness, lenf nodu ve uzak metastaz varlığı lojistik regresyon analizi ile değerlendirildiğinde, morphological_surface_area [p=0,008, olasılık oranı (OO): 24,143, 2,277-256,043, %95 güven aralığı (GA)] ve intensity_based_skewness (p=0,018, OO: 11,021, 1,518-80,003, %95 GA) parametreleri progresyon durumunu öngörmede prognostik faktörler olarak elde edildi. Bu parametrelerden elde edilen model 32 hastayı doğru bir şekilde sınıflandırabilmekteydi (p<0,001, eğri altındaki alan: 0,887, %78,6 duyarlılık, %87,5 özgüllük).

Sonuç: Primer tümörden elde edilen morfolojik ve yoğunluk bazlı parametreler takipte progrese olabilecek TNMK hastalarını saptamada öngörücü faktörler olarak elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Triple negatif, meme kanseri, PET, progresyon



Şekil 1. Intensity_based_skewness ile progresyon ilişkisinden elde edilen ROC curve



Şekil 2. Morphological_surface_area ve progresyon ilişkisinden elde edilen box plot grafiği

[PS-042]

Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanserinde Tümör SUV_{maks} Değeri ve Yerleşim Yerin EGFR veya ALK Pozitifliği ile İlişkisi

İnci Uslu Biner¹, Tuba İnal Cengiz², Ülkü Yılmaz², Nalan Akyürek³, Suna Kavurgacı², Pınar Akın Kabalak², Derya Kızılgöz², Ezgi Gürel Akan²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

²Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Ankara

³Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmada, küçük hücreli dışı akciğer kanserli (KHDAK) olguların F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/ BT) incelemesinde primer kitlenin SUV_{maks} değeri ve yerleşim yerinin *Epidermal Growth Factor Receptor* (EGFR) mutasyonu varlığı ve *Anaplastic Lymphoma Kinase* (ALK) pozitifliği ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Histopatolojik olarak KHDAK tanısı konulan ve EGFR veya ALK pozitifliği saptanmış olan hastaların tedavi öncesinde evreleme amaçlı yapılan F-18 FDG PET/BT görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Primer kitlenin yerleşim tarafı ve lokalizasyonu ile primer tümörün SUV_{maks} değeri kaydedildi. Bu parametreler ile EGFR mutasyonu varlığının ve ALK pozitifliğinin ilişkisinin olup olmadığı analiz edildi.

Bulgular: Ocak 2013-Aralık 2020 tarihleri arasında küçük hücre dışı akciğer kanseri tanılı 112 hasta (57E, 55K, ortalama yaş 59,4±1,16) çalışmaya dahil edildi. Hastalar primer kitlenin yerleşim tarafına göre sağ ve sol akciğer olarak ve tümörün lokalizasyonuna göre santral ve periferik olarak gruplandırıldı. F-18 FDG PET/BT ile evrelenen 112 hastanın %25,9'unda (n=29) ALK pozitifliği, %74,1'inde (n=83) EGFR pozitifliği mevcuttu. ALK pozitif hastaların %25'i (n=16) santral yerleşimli, EGFR pozitif hastaların %27,1'i (n=13) periferik yerleşimli iken EGFR pozitif hastaların %75'i (n=48) santral %72,9'u (n=35) periferik yerleşimli idi. ALK pozitif hastaların %22,0'i (n=11) solda, %29,0'ı (n=18) sağda yerleşim gösterirken EGFR pozitif hastaların %78'i (n=39) solda %71,0'ı (n=44) sağda yerleşimli idi. Primer tümörün yerleşim yeri ve lokasyonu ile ALK pozitifliği ve EGFR mutasyonu varlığı arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (sırasıyla p=0,975 ve p=0,530). Primer tümörün ortalama SUV_{maks} değeri ve ALK pozitifliği ve EGFR mutasyonu varlığı arasında da bir ilişki saptanmadı (p=0,451).

Sonuç: Primer kitlenin SUV_{maks} değeri ile tümörün yerleşim tarafı ve lokasyonunun ALK pozitifliğini veya EGFR mutasyonu varlığını tahmin etmede katkı sağlayıcı parametreler olmadığını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Küçük hücreli dışı akciğer kanseri, FDG PET/BT, ALK, EGFR, SUV_{maks}

[PS-043]

Meme Kanseri Evrelemesinde F-18 FDG MAMMI-PET Görüntülemenin Katkısı

Kübra Aslaner¹, Duygu Has Şimşek¹, Ravza SümeYYe Yılmaz², Semen Önder³, Neslihan Cabioğlu⁴, Serkan Kuyumcu¹

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

²İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

³İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul

⁴İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Meme kanserinde F-18 FDG pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) T evrelemede katkısı sınırlı olup memeye özgü MAMMI-PET görüntüleme yüksek rezolüsyonu nedeniyle bu konuda avantaj sağlayabilmektedir. Bu çalışmada meme kanseri tanılı olgularda evreleme amaçlı yapılan verteks-uyuk F-18 FDG PET/BT'ye ek olarak yapılan F-18 FDG MAMMI-PET görüntülemenin T evrelemeye katkısı araştırıldı.

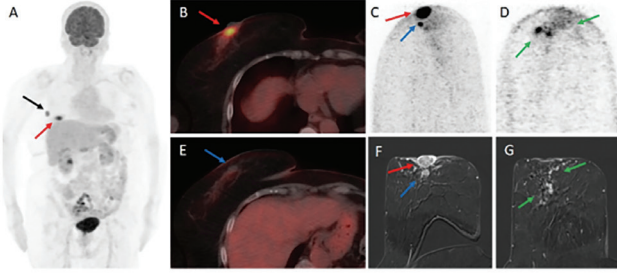
Yöntem: Meme kanseri tanısı biyopsi ile verifiye edilmiş, evreleme amaçlı eş zamanlı verteks-uyuk F-18 FDG PET/BT ve F-18 FDG MAMMI-PET görüntüleri bulunan kadın hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. PET/BT önc esinde kanser tedavisi bulunan hastalar çalışmaya alınmadı. Hastaların klinik, radyolojik ve histopatolojik bulguları dökümanete edildi. F-18 FDG PET/BT ve MAMMI-PET görüntüleri radyolojik bulgularla incelenerek invaziv tümör sayısı, deri/meme başı tutulumu ve *in situ* tümör kuşku sahalar raporlandı. PET bulguları var ise histopatolojik bulgular ile aksi takdirde memeye yönelik MR/USG veya mammografi bulguları ile korele edildi. Benign ve malign olarak (*invaziv/in situ* karsinom) sonuçlandırılan lezyonlar üzerinden, multisentrik hastalar dahil edilmeden F-18 FDG PET/BT, MAMMI-PET ve F-18 FDG PET/BT+MAMMI-PET'in lezyon bazlı duyarlılık, özgüllük, doğruluk, PPV ve NPV değerleri hesaplandı.

Bulgular: Çalışmaya 80 kadın hasta dahil edildi (Tablo 1). Hastaların 40'ında tek odakta, 40'ında birden fazla odakta karsinom saptanırken bu hastaların 13'ünde lezyonlar multisentrikti. Multisentrik lezyonlar dışında tanımlanan toplam 168 lezyonun, 92'si invaziv tümör, 34'ü *in situ* tümör kuşku saha, 42'si benign odakta. Yirmi beş hastada deri/meme başı tutulumu tespit edildi. Bulguların %48'i histopatolojik olarak, %52'si radyolojik görüntülemeler ile verifiye edildi. F-18 FDG PET/BT 73/92 (%79) invaziv karsinom, 9/34 (%26) *in situ* tümör tespit ederken, MAMMI-PET ile 82/92 (%89,1) invaziv karsinom, 31/34 (%91) *in situ* tümör sahası tespit edilebildi (Şekil 1). MAMMI-PET ile pektoral kas komşuluğundaki 4 adet invaziv karsinom ve 1 adet *in situ* karsinom FOV sahası dışında kaldığından saptanamazken bu lezyonlardan 4 invaziv karsinom F-18 FDGPET/BT'de pozitifliği. F-18 FDG PET/BT'de 19/25 (%76) hastada deri/meme başı tutulumu şüpheli/pozitif raporlanırken, MAMMI-PET'de 23/25 (%92) hastada deri/meme başı tutulumu pozitif raporlandı. F-18 FDG PET/BT'de 3 benign lezyon, MAMMI-PET'de 4 benign lezyon sahası yanlış pozitif olarak raporlandı. Lezyon bazlı analizde duyarlılık, özgüllük, doğruluk, PPV ve NPV sırasıyla F-18 FDG PET/BT için %65, %93,%72 %96, %47; MAMMI PET için %88, %90, %88, %96, %71 ve F-18 FDG+MAMMI PET/BT için %92, %90, %91, %96, %79 olarak hesaplandı.

Sonuç: Çalışma sonucuna göre F-18 FDG MAMMI-PET meme kanseri evrelemesinde karsinom odağı ve deri/meme başı tutulumunun tespitinde tanisal doğruluğu oldukça yüksek bir görüntüleme modalitesi olup F-18 FDGPET/BT ile kombine kullanıldığında T evrelemede F-18 FDG PET/BT'nin tanisal rolünü artıracakı öngörülmektedir. Nishimatsu ve arkadaşlarının yayınladığı bir çalışmada FOV alanı içerisinde kalan 174 tümör odağının tespitinde MAMMI PET'in duyarlılığı %92, meme bazlı özgüllüğü %94 olarak bildirilmiş olup bizim çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir. Çalışmamızda MAMMI PET'in *in situ* tümör duyarlılığının invaziv karsinomlar kadar yüksek olması nedeniyle klinik pratikte meme MR benzeri ek görüntüleme ihtiyacını azaltabileceği ve

özellikle FDG dışı radyofarmasötiklerin kullanımı ile klinik öneminin artacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: MAMMI-PET, tüm vücut FDG PET/BT, meme kanseri



Şekil 1. Altmış dokuz yaşında kadın hasta, meme kanseri nedeniyle sol meme koruyucu cerrahi öyküsü bulunan (2016), sağ meme başı içerisinde yerleşimli yeni tanı alan invaziv karsinom nedeniyle yapılan F-18 FDG PET/BT çalışmasında sağ meme başında izlenen primer tümörde (A: MIP, B: aksiyel füzyon, kırmızı oklar) ve sağ aksilladaki metastatik lenf nounda (A: MIP, siyah ok) yoğun FDG tutulumu izlenmektedir. Retomamiller alan inferiorunda F-18 FDG PET/BT görüntülerinde belirgin FDG tutulumu göstermeyen lezyon (E: aksiyel füzyon, mavi ok) dışında patolojik bulgu saptanmayan olguda MAMMI PET görüntülerinde meme başındaki primer tümör (C: aksiyel, kırmızı ok) yoğun FDG tutulumu gösterirken ek olarak inferiorundaki lezyonda (C: aksiyel, mavi ok) belirgin FDG tutulumu izlenmiştir. Bunun dışındaki tümört çevresinde posterioa uzanan *in situ* karsinom lehine yorumlanan heterojen hipermetabolik alanlar (D: aksiyel, yeşil oklar) izlenen olguda yapılan kontrastlı meme MR görüntülerinde meme başındaki primer tümör (F: aksiyel T1, kırmızı ok) izlenmekte olup inferiorundaki 2. odak (F: aksiyel T1, mavi ok) invaziv tümör ile uyumlu yoğun kontrast tutulumu göstermektedir. MR görüntüleri MAMMI-PET ile uyumlu şekilde *in situ* sahaları ile uyumlu heterojen kontrastlanmalar (F: aksiyel T1, yeşil oklar) göstermektedir.

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, MR: Manyetik rezonans

Tablo 1. Klinik ve demografik özellikler

Yaş	
Ortalama ± SS	54,57±12,99
Aralık	23-78
T evre (n/%)	
T1	22 (%27)
T2	39 (%48)
T3	6 (%7)
T4	13 (%8)
Lokasyon (n/%)	
Sağ meme	38 (%47)
Sol meme	40 (%50)
Bilateral	2 (%2)
Histoloji (n/%)	
İntraduktal karsinom	69 (%87)
İntralobüler karsinom	2 (%2)
Kombine (duktal + lobüler karsinom)	4 (%5)
Müsinöz	3 (%4)
Diğer	2 (%2)
Subtip (n/%)	
HER2 +	21 (%26)
HER2 kuşkulu	5 (%6)
ER+ HER2-	33 (%41)
Triple-	13 (%16)
Reseptör çalışılmamış	8 (%10)
Ki-67	
<50	59
≥50	13
Ki-67 çalışılmamış	8
Grade (n/%)	
Grade 1	0 (%0)
Grade 2	42 (%52)
Grade 3	20 (%25)
Belirtilmemiş	18 (%23)

[PS-044]

Non-spesifik Semptom, Laboratuvar ve Radyolojik Bulgular Nedeniyle F-18 FDG PET/BT Yapılan Olguların Analizi

Selin Yaşar Belek, Mehmet Tarık Tatoğlu, Hatice Uslu

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

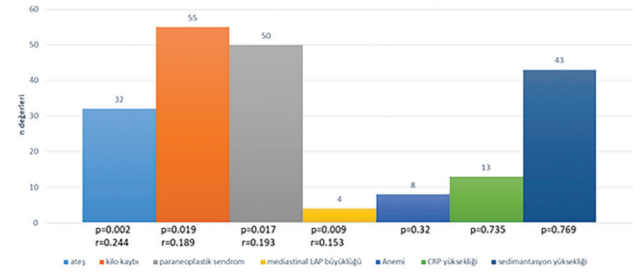
Amaç: Konstitüsyonel semptomlar, ateş, kilo kaybı gibi bulgular herhangi bir malignitede, enfeksiyöz, enflamatuvar, granümatöz proseslerde ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca anemi, C-reaktif protein (CRP), sedimantasyon yüksekliği gibi laboratuvar bulguları, radyolojik görüntülerde saptanan mediastinal lenf nodu (LAP) büyüklükleri de non-spesifik bulgular içerisinde yer almaktadır. Paraneoplastik sendrom, enfeksiyon odağı ve malign etiyoloji araştırılan hastalarda, klinik gereklilik nedeniyle F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (F-18 FDG PET/BT) tetkiki istenebilmektedir. Bu hastalarda F-18 FDG PET/BT'nin etkinliğini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Şubat 2016 ile Şubat 2024 tarihleri arasında kliniğimize refere edilen, 18-90 yaş aralığındaki (ortalama \pm standart sapma: $62,6 \pm 15,7$) hastalar arasından, ateş, kilo kaybı, çeşitli nörolojik semptomlar, anemi, CRP, sedimantasyon yüksekliği ve mediastinal LAP büyüklüğü olan, paraneoplastik sendrom, malignite ve/veya enfeksiyon odağı araştırılan 153 hastanın F-18 FDG PET/BT görüntüleri retrospektif olarak tarandı. Görüntüler FDG negatif ve FDG pozitif olmak üzere iki gruba ayrıldı. FDG PET/BT tetkiki sonrası malignite, granümatöz ve enfeksiyöz proses tanısı alan hastalar FDG pozitif grubuna alındı. Yüz elli üç hastanın 72'si (%47,1) erkek, 81'i (%52,9) kadındı. Tüm hastalara çekim öncesi oral kontrast kullanıldı. Altı saat açlık sonrası hastaların kan şekeri 200 mg/dL altında iken kilolarına uygun 0,1 mCi/kg FDG enjeksiyonu yapıldı. Enjeksiyondan 60-70 dakika sonra Philips Gemini TF 64 PET/BT cihazında, 3 boyutlu moda atenüasyon düzeltmesi düşük doz BT ile verteksten ayak ucuna kadar 20-21 yatak pozisyonunda her yatak pozisyonu 1,5 dakika olacak şekilde intravenöz kontrast madde kullanmadan görüntüleme yapıldı. Klinik semptom ve bulgular ile F-18 FDG PET/BT bulguları Spearman korelasyon testi ile değerlendirildi.

Bulgular: Sırasıyla hastalar en sık kilo kaybı %35,9 (n=55), paraneoplastik sendrom %32,7 (n=50), sedimantasyon yüksekliği %28,1 (n=43), ateş %20,9 (n=32), CRP yüksekliği %8,5 (n=13), anemi %5,2 (n=8) ve mediastinal LAP büyüklükleri %2,6 (n=4) nedeniyle refere edilmişti. Yüz elli üç hastanın 137'sinin (%89,5) görüntülerinde fizyolojik FDG tutulumları dışında patolojik FDG tutulumu saptanmadı. Geriye kalan 16 hastada (%10,5) patolojik FDG tutulumları saptandı. Bu olgulara ayırıcı tanısı açısından histopatolojik inceleme yapıldı ve 6 hastada (%37,5) malignite, 3 hastada (%18,75) enfeksiyon/enflamasyon, 3 hastada (%18,75) granümatöz hastalık, 2 hastada (%12,5) benign bulgular, 1 hastada (%6,25) yetersiz materyal ve 1 hastada (%6,25) eritroid miyeloid seride displazi saptandı. Hastaların bulgu ve semptomları F-18 FDG PET/BT sonuçları ile istatistiksel olarak değerlendirildiğinde ateş (p=0,002, r=0,244), kilo kaybı (p=0,019, r=0,189), paraneoplastik sendrom (p=0,017, r=0,193) ve mediastinal LAP büyüklükleri (p=0,009, r=0,153) düşük düzeyde anlamlı bulundu (p<0,05). Anemi (p=0,32), CRP (p=0,735) ve sedimantasyon yüksekliği (p=0,769) ise anlamlı bulunmadı (Şekil 1).

Sonuç: Ateş, kilo kaybı, paraneoplastik sendrom ve mediastinal LAP büyüklükleri nedeniyle tetkik edilen hastalarda tüm vücut F-18 FDG PET/BT tetkikinin doğru tanıya katkı sağladığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, konstitüsyonel semptomlar, malignite



Şekil 1.

[PS-045]

FDG PET/BT Görüntülemeye Rastlantısal Saptanan Osseöz Lezyon Bulguları

İpek Tamsel¹, Batuhan Kocabeyoğlu², Ayşegül Akgün²

¹Ege Üniversitesi Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Günümüzde florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) onkoloji hasta grubunda yaygın kullanılan fonksiyonel ve morfolojik bilgiyi barındıran bir görüntüleme yöntemidir. Görüntüleme sırasında hastalığa bağlı bulgular dışında rastlantısal saptanan osseöz lezyonlar özellikle onkolojik hasta grubunda tanısal bir ikilem yaratabilir. Bu çalışmada onkolojik nedenlere bağlı FDG PET/BT görüntüleme yapılan hastalarda rastlantısal saptanan osseöz lezyonların FDG PET görüntülemeye metabolik özelliklerini ve BT görüntülemeye morfolojik bulgularını değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: 2019-2023 yılları arasında 18.200 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan hasta içinde kemik alanlarında rapor edilen 86 hastada rastlantısal osseöz lezyonların SUV_{maks} değerleri, BT özellikleri değerlendirildi. Ayrıca lezyonların SUV_{maks} değerleri komşu/karşı-dansite/FDG değişikliği olmayan kemik alanları ile karşılaştırıldı. Rastlantısal saptanan osseöz lezyonların BT dansite özellikleri litik/sklerotik/trabeküler ve kortikal kalınlaşma şeklinde değerlendirildi.

Bulgular: Çalışma grubu 52 kadın, 34 erkek hastadan oluşup, yaş aralığı 26-89 yıl arasında değişmekteydi. Onkolojik tanılarını %18,6 meme Ca, %11,6 kolon Ca ve diğerleri şeklindeydi. BT karakterizasyonu sonrası tanısı belirlenen lezyonların boyutları 1-20 cm arasında değişmekte olup, lezyonların %52'si (45/86) BT'de litik alan içinde vertikal kalınlaşmış trabeküler görünüme sahip kemik hemanjiomu ile uyumluydu. Hemanjioma dışı lezyonların BT özellikleri ağırlıklı olarak fibröz displazi, paget hastalığı, perinöral kist, osteonekroz, osteoma gibi benign kemik patolojilerine aitti. Rastlantısal saptanan tüm osseöz lezyonların ortalama SUV_{maks} değeri 3,3 \pm 2,7 olup, komşu-karşı normal dansitedeki alanlardaki ortalama SUV_{maks} değeri ise 2,89 \pm 1,45 olarak hesaplandı, aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,34). Hemanjiom dışı 41 osseöz lezyonun ortalama SUV_{maks} değeri 4,27 \pm 3,71 olup, komşu-karşı normal dansitedeki alanlardaki ortalama SUV_{maks} değeri ise 2,31 \pm 1,27 olarak hesaplandı, aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p=0,01). PET görüntülemeye kemik hemanjiomları düşük düzeyde metabolik aktivite gösterirken, diğer benign osseöz lezyonların ortalama metabolik aktiviteleri komşu/karşı-dansite/FDG değişikliği olmayan alana göre daha yüksek olmasına rağmen, SUV_{maks} değerlerinin geniş bir aralıkta olduğu görüldü.

Sonuç: PET/BT görüntülemeye rastlantısal saptanan osseöz lezyonlar değişen derecelerde FDG tutulum oranları göstermekte olup, BT'de izlenen morfolojik özellikleri tanıda ön plana çıkmaktadır. Metabolik analize ek olarak osseöz

lezionları morfolojik olarak karakterize etmek gereksiz görüntüleme ve girişimleri engellemektedir.

Anahtar Kelimeler: PET/BT, insidental osseöz lezyon

[PS-046]

Kardiyak Amiloidozda SPECT/BT Görüntülerin ve SUV Değerlerinin Tanısal Doğruluğa Etkisi

Büşra Bozca¹, Alev Çınar¹, Nur Aydınbelge Dizdar¹, Nazlı Altunyoloğlu¹, Belma Kalaycı², Nazım Coşkun³, Özlem Özmen¹

¹Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Ankara

³Ankara Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

Amaç: ATTR kardiyak amiloidoz (CA), tanısında Tc-99m-PYP sintigrafisinde 1. saatte planar görüntülerden kalp-karşı akciğer oranı (H/CL) hesaplaması ile kantitatif değerlendirme ve 3. saatte tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) görüntülerinden görsel değerlendirme yapılmaktadır. Çalışmanın amacı; planar ve SPECT/BT görüntülerinin ve SUV değerlerinin tanısal doğruluğa etkisini değerlendirmektir.

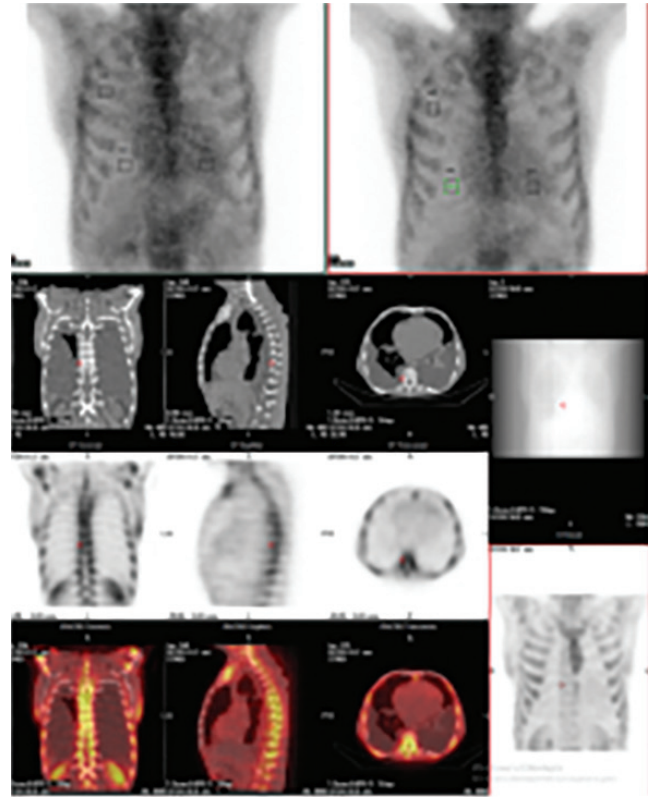
Yöntem: H/CL oranını hesaplamak için 1. ve 3. saat planar görüntülerde kalp ve karşı akciğere ilgi alanı çizilerek hesaplanan sayımlar oranlandı (Şekil 1). Birinci ve üçüncü saatte alınan SPECT/BT görüntülerinde görsel derecelendirme ile 3. saat görüntülerinden SUV_{maks} ve SUV_{mean} değerleri elde edildi. H/CL oranları arasındaki korelasyon Spearman korelasyon analizi ile karşılaştırma Wilcoxon testi ile yapıldı. Kantitatif verilerin istatistiksel farklılıkları Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi, p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: ATTR-CA şüphesi olan toplam 70 hasta çalışmaya dahil edildi (Tablo 1). ATTR-CA için 1. saat planar görüntülerde kılavuzlarda belirtilen H/CL cut-off değerleri 1 ve 1,5 alındığında; hastaların 9'u negatif, 51'i şüpheli ve 10'u pozitif olarak sınıflandırıldı. Görsel değerlendirmeye ve kantitatif veriler birlikte değerlendirildiğinde negatif hastaların (n=58) 1. ve 3. saat H/CL oranlarının ortancaları 1,17 ve 1,15; pozitif hastaların (n=12) ise 1,57 ve 1,68 idi (Tablo 2). Pozitif ve negatif hastaların 1. ve 3. saatlerde elde edilen H/CL oranları arasında güçlü bir korelasyon saptandı (p<0,001). Pozitif ve negatif hastaları ayırmada 1. saat H/CL cut-off değeri 1,4 (%83,33 duyarlılık ve %89,66 özgüllük) ve 3. saat H/CL cut-off değeri 1,33 (%83,33 duyarlılık ve %87,93 özgüllük) olarak belirlendi. Negatif ve pozitif grupların 1. ve 3. saat H/CL oranları kendi içerisinde karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05). Üçüncü saat SPECT/BT görüntülerinde; hastaların 38'i Grade 0, 20'i Grade 1, 4'ü Grade 2 ve 8'i Grade 3 olarak değerlendirildi. Pozitif ve negatif hastaları ayırt etmede miyokard SUV_{maks} ve SUV_{mean} cut-off değerleri sırasıyla 4,35 ve 2,92 idi. Grade 0-1 ve Grade 2-3 arasında 3. saat miyokard, sternum ve kostada alınan SUV_{maks} ve SUV_{mean} değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı (p<0,05) (Tablo 2). Grade 0-1 ve Grade 2-3 arasında miyokard SUV_{maks}'i ile atrium, aort, toraks, sternum ve kosta SUV_{maks}'i arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (p<0,05). Planar ve SPECT/BT görüntülerinin uyumu incelendiğinde; pozitif ve negatif grupları ayırmada 3. saat H/CL için >1,33 ve 3. saat SUV_{maks} miyokard >4,35 cut-off değerleri kombine olarak kullanıldığında %66,6 duyarlılık ve %96,5

özgüllük sağladı. Planar kantitatif değerlendirmede şüpheli grupta yer alan 23 ve pozitif gruptaki 2 hasta, SPECT/BT semi-kantitatif yaklaşım ile negatif olarak değerlendirilmiş ve yanlış pozitiflik önlenmiştir.

Sonuç: CA tanısında 1. veya 3. saatte planar görüntüleme önerilmektedir. Pozitif ve negatif hastaların 1. ve 3. saatlerde elde edilen H/CL oranları arasında güçlü bir korelasyon saptanmıştır. Zaman ve cihaz kısıtlılığı olan durumlarda sadece 3. saat görüntüleme tanı için yeterli olabilir. Üçüncü saatte alınan SPECT/BT görüntüleri ve elde edilen SUV parametreleri şüpheli/yanlış pozitif hasta sayısını azaltabilir.

Anahtar Kelimeler: Tc-99m-pirofosfat sintigrafisi, kardiyak amiloidoz, SPECT/BT görüntüleme



Şekil 1. Altmış yaşında erkek hastanın planar görüntülerde 1. saat H/CL oranını 1,44 olup şüpheli kategorisine giren hasta SPECT/BT ile grade 0'a gerilemiştir.

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

Tablo 1. Perugini skoruna dayalı Grade 0-1 ve Grade 2-3 gruplarının demografik verilerinin ve laboratuvar parametrelerinin karşılaştırılması			
	Grade 0-1 (n=58)	Grade 2-3 (n=12)	p
Yaş, ortanca (IQR)	69 (57-77)	82 (73-84)	0,004
Cinsiyet (E/K)	25/33	3/9	>0,05*
Kreatinin, mg/dL ortanca (IQR)	1,02 (0,87-1,63)	1,28 (0,82-1,31)	>0,05
Üre, mg/dL ortanca (IQR)	57 (37,7-74,6)	50,3 (35,6-72)	>0,05
GFR ortanca (IQR)	54 (37-79)	47 (39-62)	>0,05
ALP, U/L ortanca (IQR)	90 (70-111)	101 (60-115)	>0,05
LDH, U/L ortanca (IQR)	221 (192-260)	214 (193-243)	>0,05
Ca, mg/dL ortanca (IQR)	9,2 (8,8-9,65)	9 (8,68-10,01)	>0,05

Tablo 2. Perugini skoruna dayalı Grade 0-1 ve Grade 2-3 gruplarının görüntüleme verileri karşılaştırması			
1. saat H/CL oranı	1,17 (1,1-1,25)	1,57 (1,2-1,76)	<0,001
3. saat H/CL oranı	1,17 (1,12-1,24)	1,62 (1,08-1,88)	<0,001
3. saat miyokard SUV _{maks}	3,73 (2,46-4,69)	5,75 (3,24-9,57)	0,002
3. saat miyokard SUV _{mean}	2,57 (1,69-3,01)	4,42 (2,23-6,43)	<0,001
3. saat sağ atrium SUV _{maks}	4,7 (3,61-5,16)	3,83 (3,73-4,12)	>0,05
3. saat sağ atrium SUV _{mean}	3,44 (2,59-4,24)	2,71 (2,39-2,9)	>0,05
3. saat aort SUV _{maks}	3,79 (3,21-5,33)	3,61 (3,13-4,47)	>0,05
3. saat aort SUV _{mean}	2,93 (2,44-3,98)	2,62 (2,36-3,23)	>0,05
3. saat toraks SUV _{maks}	0,99 (0,77-1,18)	0,97 (0,73-1,09)	>0,05
3. saat toraks SUV _{mean}	0,61 (0,51-0,76)	0,61 (0,53-0,72)	>0,05
3. saat sternum SUV _{maks}	7,17 (5,33-11,3)	4,85 (3,43-6,78)	0,011
3. saat sternum SUV _{mean}	3,73 (3,03-5,37)	2,53 (2,45-4,09)	0,003
3. saat kosta SUV _{maks}	3,8 (3,2-4,96)	2,63 (1,97-3,19)	<0,001
3. saat kosta SUV _{mean}	2,22 (1,92-2,88)	1,49 (1,34-1,97)	0,001

H/CL: Kalp/kontralateral akciğer oranı, SUV: Standardize uptake değeri

[PS-047]

Prostat Kanserinde PET/BT Parametreleri ile Lu-177 PSMA Tedavi Yanıtını ve Progryonsuz Sağkalım Süresini Öngörme

Süleyman Aksu, Gülin Uçmak, Bedriye Büşra Demirel

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

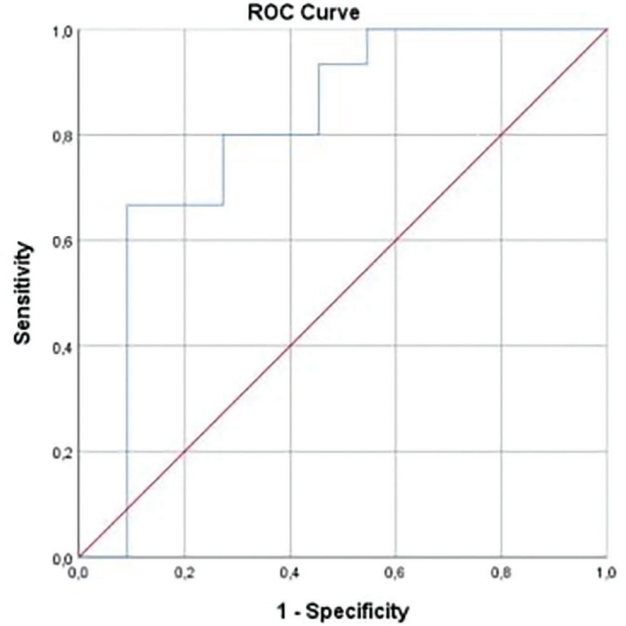
Amaç: Çalışmamızın amacı prostat kanseri hastalarında Lutesyum-177 prostat spesifik membran antijeni (Lu-177 PSMA) tedavisi öncesinde klinik, patolojik, ⁶⁸Ga-PSMA ve F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) parametreleri ile tedavi yanıtını ve progryonsuz sağkalım süresini (PSS) öngörebilecek faktörleri araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmamıza 2019-2023 yılları arasında kliniğimizde Lu-177 PSMA tedavisi alan 38 metastatik kastrasyon dirençli prostat kanserli hasta dahil edilmiştir. Hastaların demografik özellikleri, patoloji-laboratuvar bulguları [gleason skor, ISUP Grade, total prostat spesifik antijen (PSA), alkalen fosfataz (ALP), laktat dehidrogenaz (LDH), tedavi öncesi ve 2. ay total PSA farkı (Δ PSA)], aldığı tedaviler kaydedilmiştir. Tedavi öncesi ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT incelemesinde en yüksek PSMA ekspresyonuna sahip lezyonun ⁶⁸Ga-PSMA ve F-18 FDG PET/BT semikantitatif parametreleri [F-18 FDG PET/BT'de SUV_{maks} (FSUV_{maks}), SUV_{mean} (FSUV_{mean}), metabolik tümör volümü (MTV), total lezyon glikolizisi (TLG), ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'de SUV_{maks} (PSUV_{maks}), SUV_{mean} (PSUV_{mean}), PSMA-Tümör Volümü (PSMA-TV), Total Lezyon-PSMA (TL-PSMA)] kaydedilmiştir. Progryon total PSA ve moleküler görüntüleme bulguları ile değerlendirilmiştir. PSS, 1. doz tedavi tarihi ile total PSA'da ardışık 2 kez yükselme görülen tarih aralığı olarak tanımlanmıştır. Lu-177 PSMA tedavi yanıtını öngören faktörleri belirlemek için logistik regresyon analizi ve tedavi sonrası progryonsuz sağkalım süresine etki eden faktörleri belirlemek için Kaplan-Meier analizi yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 38 hastanın klinikopatolojik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Tedavi verilen 38 hastanın 26'sında (%68) laboratuvar ve/veya görüntüleme ile tedavi yanıtı görülmüştür. Bu hastaların 14'ünde (%54) ilk doz ile \geq 50 total PSA yanıtı elde edilmiş ve hastalarda ortalama 7 ay (3-15 ay) progryonsuz sağkalım süresi gözlenmiştir. Tedavi yanıtı ile kemik PSUV_{maks}/karaciğer PSUV_{maks} oranı ($p=0,024$) ve kemik PSUV_{maks}/parotis PSUV_{maks} oranı ($p=0,018$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır. Tedavi yanıtını öngören faktörleri belirlemek amacıyla yapılan univariant analizde kemik FSUV_{maks}/PSUV_{maks} oranı [$p=0,047$, olasılık oranı (OO): 0,03, güven aralığı (GA) 0,001-0,950], kemik FSUV_{mean}/PSUV_{mean} oranı ($p=0,042$, OO: 0,029, GA 0,001-0,881) ve tedavi öncesi LDH düzeyi ($p=0,029$, OO: 0,989, GA 0,980-0,999) anlamlı bulunsa da multivariant analizde anlamlı bulunamamıştır. Progryonsuz sağkalım süresine, kemik PSMA-TV'nin ($p=0,008$), kemik FSUV_{maks}/PSUV_{maks} ($p=0,004$) ve FSUV_{mean}/PSUV_{mean} ($p=0,005$) oranlarının, kemik MTV ($p=0,022$) ve TLG ($p=0,024$) parametrelerinin, Δ PSA ($p=0,013$) değerinin etkisi anlamlı bulunmuştur. ROC analizinde ise kemik PSMA-TV cut-off değeri 3,03 mL (sensitivite: %80, spesifite: %73) olarak belirlenmiş (Şekil 1) ve <3,03 mL olan hastaların progryonsuz sağkalım sürelerinin daha uzun (\geq 7 ay) olduğu görülmüştür.

Sonuç: Prostat kanseri hastalarında, Lu-177 PSMA öncesi düşük kemik PSMA-TV, düşük kemik FSUV_{maks}, FSUV_{mean}, MTV, TLG parametreleri ile tedavi sonrası yüksek Δ PSA değerinin daha uzun progryonsuz sağkalım süresi ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak, Lu-177 PSMA tedavisi öncesinde prognozu öngörebilme açısından ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT'de lezyonların tümör volümü ile F-18 FDG PET/BT parametrelerinin değerlendirilmesinin önemine dikkat çekmek istiyoruz. Sonuçlarımızın daha geniş hasta grupları ile yapılacak çalışmalar ile desteklenebileceği kanaatindeyiz.

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



Şekil 1. Kemik PSMA TV ROC eğrisi

Tablo 1. Hastaların klinikopatolojik özellikleri		
Klinikopatolojik özellikler		n (%)
Yaş, ortalanca, (Q1-Q3)		71 (65-76)
Gleason skor	3+3	2 (%5)
	3+4	3 (%8)
	4+3	3 (%8)
	4+4	11 (%29)
	4+5	12 (%31)
	5+4	1 (%3)
ISUP grade	5+5	6 (%16)
	1	2 (%5)
	2	3 (%8)
	3	3 (%8)
	4	11 (%29)
De novo metastaz	5	19 (%50)
	Var	24 (%63)
Önceki tedaviler	Yok	14 (%37)
	Dosetaksel	34 (%90)
	Abirateron	16 (%42)
	Enzalutamid	26 (%68)
Metastaz yerleri	Kabazitaksel	13 (%34)
	Kemik	38 (%100)
	Lenf nodu	18 (%47)
	Sürrenal bez	3 (%8)

[PS-048]

İzole Beyin Kitlesi Olan Primeri Bilinmeyen Kanserli Hastalarda PET/BT Verilerinin ve Histopatolojik Bulguların İlişkisi

Aygün Aslan, Ülkü Korkmaz, Funda Üstün

Trakya Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: Primeri bilinmeyen kanserler (PBK) bir organın, detaylı araştırmalara rağmen primer odağı belirlenemeyen metastatik tutulumu olarak tanımlanır ve klinikte en sık prezantasyon şekillerinden biri de beyin kitleleridir. Hedefe yönelik tedaviler ve immünoterapi, primer tümörlerin moleküler özelliklerine göre seçilmiş beyin kitlesine sahip hasta alt gruplarında genel sağkalımı iyileştirebilir. Bu nedenle, primer lezyon natürünün ve diğer ekstrakraniyal metastazların tanımlanması, PBK'den kaynaklanan beyin kitlesi olan hastalarda prognoz ve tedaviyi tanımlamak için önemli bir klinik ihtiyaçtır. Bu çalışmada beyin kitlesiyle primer araştırılmaya gelen PBK hastalarının pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografideki (PET/BT) florodeoksiglukoz (FDG) pozitif lezyon dağılımlarının ve metabolik parametrelerinin, primer hastalık ve patoloji sonuçlarıyla ilişkisini araştırdık.

Yöntem: 2009-2023 arasında izole beyin kitlesi sebebiyle primer hastalık bölgesi saptanması için FDG görüntülemesi yapılmış 55 hastanın arşiv görüntüleri değerlendirildi. Beyin lezyonlarının karakteristiği, lenf nodu (LN) ve uzak metastaz (met) dağılımları ve metabolik PET parametreleri belirlendi. Hastaların histopatolojik (HP) tanılarına ulaşıldı. FDG PET/BT'de birden fazla şüpheli odağı olanlarda SUV_{maks} yönünden en yüksek olan lezyonlar baskın odak olarak kabul edildi.

Bulgular: Kırk üç erkek ve 12 kadının olduğu hasta grubumuzda HP örnekleme sonucunda primer odak 35 hastada akciğer (AC), 15 hastada beyin ve 5 hastada diğer bölgeler idi (Tablo 1). Kırk sekiz hastada PET/BT, HP tanı ile aynı odağı işaret ederken (%87,2), 7 hastada primeri doğru saptayamadı. Kırk beş hastada beyin lezyonu hipermetabolik, 8 hastada ise hipometabolikti. İki hastada hipometabolik ve hipermetabolik lezyonlar birlikte saptandı. Yirmi beş hastada LN met saptanmazken en sık met saptanan LN istasyonu paratrakeal alındı. Primeri AC olan grupta en sık HP alt tip adenokanseri (Tablo 2). Kadınlarda primer ve beyin lezyonlarının SUV_{maks} ortalama değeri erkekler göre yüksek saptandı ($p=0,011$ ve $p=0,037$). Primerlerin çoğu AC ve beyin olduğu için gruplar AC, beyin ve diğerleri olarak modifiye edildiğinde: Yaş değerleri, AC kategorisinde (63), beyin kategorisine (55) göre daha yüksek bulunmuştur ($p=0,031$). Baskın met SUV_{maks} ortalamaları AC grubunda "diğerleri" grubuna göre anlamlı olarak düşüktü ($p<0,001$) (Şekil 1). Primer beyin tümörü grubunda metastaz saptanmadı. Beyin lezyonu/normal korteks ortalamaları AC ($p=0,005$) ve beyin ($p=0,027$) gruplarında "diğerleri" grubuna göre düşüktü. Akciğer ve beyin gruplarının beyin lezyonu/normal korteks oranları arasında anlamlı fark izlenmedi (Şekil 2).

Sonuç: İzole beyin kitlesiyle PET/BT yapılan okült kanserler arasında en sık görülen klinik tanı AC ve en sık görülen HP tip adenokanserdir. PET/BT okült AC ve metastazlarını yüksek doğruluk ve duyarlılıkla saptayabilmektedir. Ayrıca çalışmamız göstermiştir ki beyin korteksindeki yoğun FDG uptakeine rağmen FDG PET/BT, izole beyin kitlelerinin primer beyin tümörü olup olmadığını da ayırt edebilmektedir (duyarlılık %98, özgüllük %67). Hasta grubumuzda primeri beyin olan hastalarda FDG PET/BT ile herhangi bir metastatik lezyon saptanmadı. Dolayısıyla izole beyin kitlesiyle FDG PET/BT çalışması yapılan olgularda eğer tüm vücutta FDG avid odak saptanamıyorsa bu durum primer odağın FDG tutulumunun az olmasından dolayı olabileceği gibi beyin lezyonun asıl primer odak olmasından da kaynaklanabileceği akıld tutulmalıdır.

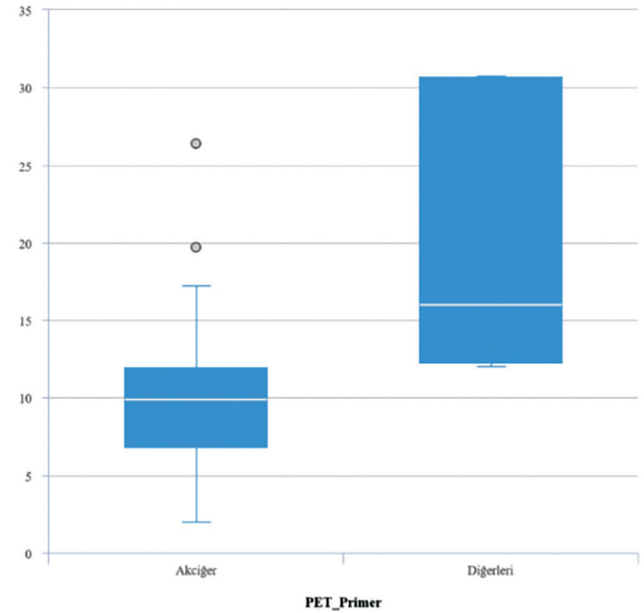
Anahtar Kelimeler: FDG PET/BT, primeri bilinmeyen kanserler, beyin kitleleri

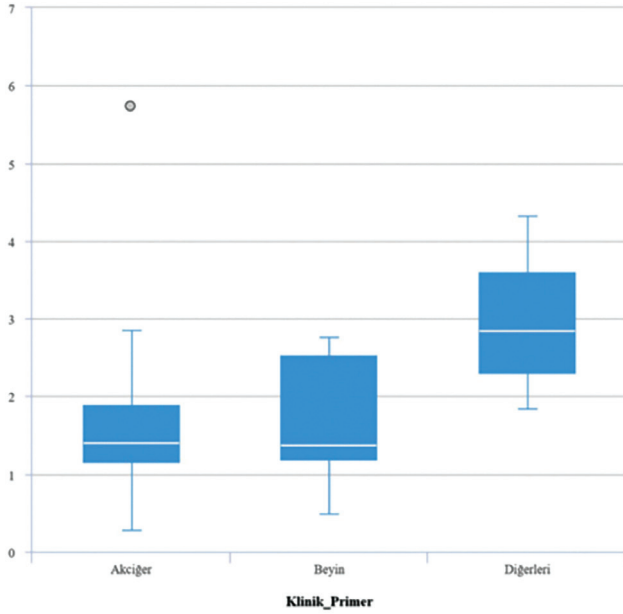
Tablo 1. Histopatolojik olarak primerlerin dağılımı

Histopatolojik olarak primer bölgeler	Sayı	%
Akciğer	35	63,6
Beyin	15	27,3
Lenfoma	1	1,8
Malign melanom	2	3,6
Mem	1	1,8
Prostat	1	1,8

Tablo 2. Akciğer kanseri grubunun histopatolojik alt tip dağılımı

Akciğer kanseri histopatolojik alt tipler	Sayı	%
Adenokanser	23	65.7143
Küçük hücreli	6	17.1429
SCC	3	8.5714
Bilinmiyor	2	5.7143
Büyük hücreli	1	2.8571

Şekil 1. "Akciğer kanseri" ve "diğerleri" gruplarının baskın metastaz SUV_{maks} ortalamaları



Şekil 2. "Akciğer kanseri", "beyin kanseri" ve "diğerleri" gruplarının beyin lezyonu/normal korteks oranları

[PS-050]

Diffüz Büyük B-hücreli Lenfomada Tüm Vücut Tümör Yükünün Prognostik Önemi

Sahiyaddin Agazade¹, Sibel Göksel¹, Hakan Öztürk², Arzu Cengiz¹, Yakup Yürekli¹

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Aydın

²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, İstatistik Bilim Dalı, Aydın

Amaç: Florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (FDG PET/BT), kanser hastalarına yönelik tanı ve tedavi stratejilerini değiştiren, tüm vücut metabolik görüntüleme yöntemidir. Güncel literatürlerde birçok kanser türünde FDG PET/BT'de metabolik parametrelerin prognostik gösterge olduğu bildirilmiştir. Diffüz büyük B-hücreli lenfoma (DBBHL) en sık görülen non-Hodgkin lenfoma subtipidir. Bu çalışmada amacımız, DBBHL tanısı alan ve başlangıç evreleme FDG PET/BT görüntülemesinde tüm vücut metabolik tümör volümü (TVMTV) ve total lezyon glikolizis (TVTLG) değerlerinin progresyonsuz sağkalım (PFS) ve genel sağkalımı (OS) öngörmeye katkısını araştırmaktır.

Yöntem: Ocak 2018-Ağustos 2023 tarihleri arasında DBBHL tanısı ile evreme amacıyla FDG PET/BT çekilen toplam 70 hasta (ortalama yaş: 69, min: 26-maks: 97) retrospektif değerlendirildi. Tüm hastaların FDG PET/BT görüntüleri vizüel ve kantitatif tekrar değerlendirildi. TVMTV, TVTLG, karaciğer-dalak-mediasten

(çıkan aort) kan havuzu SUV_{mean} ölçümleri yapıldı. Tüm hastalar Ann-Arbor evreleme sistemine göre evrelendirildi. Hastaların yaşı, tanı tarihi, PFS ve OS süreleri elektronik hastane bilgi sisteminden elde edildi. PFS ve OS üzerine etki eden faktörler Cox regresyon analizi ile belirlendi. Prognozu öngören faktörler ROC analizi ile değerlendirildi. $P<0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

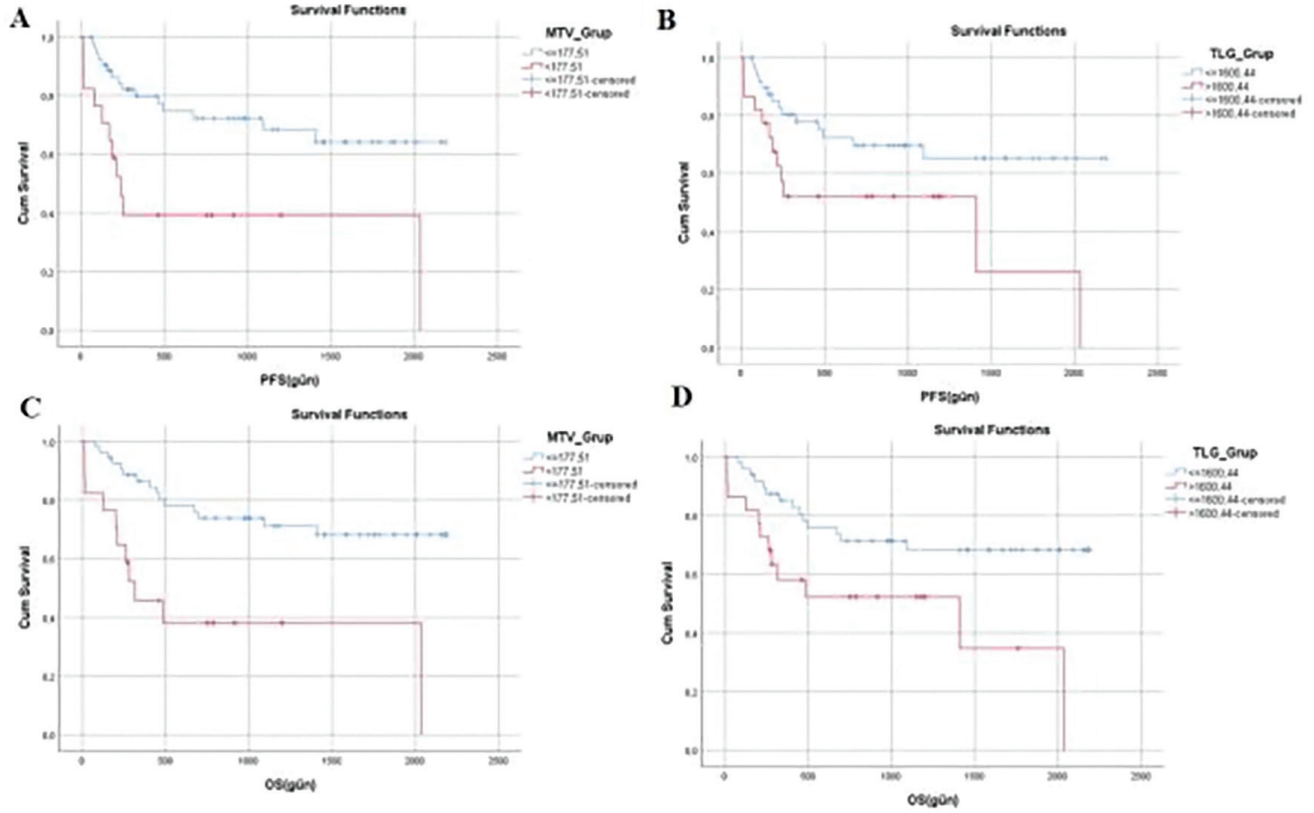
Bulgular: Hastaların demografik verileri Tablo 1'de özetlenmiştir. TVMTV ile evre arasında pozitif yönde zayıf ($r=0,270$, $p=0,024$), TVMTV ile PFS ($r=-0,369$, $p=0,002$) ve OS ($r=-0,283$, $p=0,017$) arasında negatif yönde zayıf ilişki bulundu. TVTLG ile PFS ($r=-0,261$, $p=0,029$) ve OS ($r=-0,237$, $p=0,048$) arasında ise negatif yönde zayıf ilişki bulundu. Karaciğer SUV_{mean} ile evre arasında negatif yönde zayıf ($r=-0,250$, $p=0,037$), mediasten kan havuzu SUV_{mean} ile evre arasında negatif yönde zayıf ilişki ($r=-0,342$, $p=0,004$) bulundu. PFS ve OS üzerine etki eden faktörler sırası ile Tablo 2 ve 3'te verilmiştir. Tek ve çok değişkenli Cox regresyon analizlerinde 72 yaş üzeri ve $177,51\text{ cm}^3$ 'ten daha fazla TVMTV olan hastaların hem PFS ($p<0,001$; $p<0,001$), hem de OS ($p=0,001$; $p<0,001$) sürelerinin daha kötü olduğu sonucuna varıldı. TVMTV ve TVTLG değerlerinin PFS ve OS'ye ait Kaplan-Meier eğrileri Şekil 1'de verilmiştir. ROC analizi, 72 yaş ve altında olan hastaların daha uzun hayatta kalmayı öngören en etkili prognostik belirteç olduğunu gösterdi ($p<0,001$).

Sonuç: DBBHL hastalarında 72 yaş üzeri ve $177,51\text{ cm}^3$ 'ten daha fazla TVMTV olan hastaların prognozu daha kötüdür. Hastaların yaşlı olması (>72) prognozu öngören en önemli belirteçtir.

Anahtar Kelimeler: DBBHL, PFS, OS, TVMTV, TVTLG

Tablo 1. Demografik özellikler

	Toplam hasta (n=70, %)
Yaş (medyan, 25.-75. persantil)	69,0 (61,0-76,0)
Cinsiyet	
Kadın	32 (45,7)
Erkek	38 (54,3)
Evre (Ann-Arbor)	
I	8 (11,4)
II	20 (28,6)
III	24 (34,3)
IV	18 (25,7)
TVMTV (cm^3 , medyan 25.-75. persantil)	58,77 (25,41-177,59)
TVTLG (g, medyan 25.-75. persantil)	611,9 (147,4-2443,4)
Karaciğer SUV_{mean} (mean \pm SS)	2,59 \pm 0,79
Dalak SUV_{mean} (mean \pm SS)	2,28 \pm 0,66
Kan havuzu SUV_{mean} (mean \pm SS)	1,83 \pm 0,54
PFS (gün, medyan 25.-75. persantil)	582,0 (180,3-1252,3)
OS (gün, medyan 25.-75. persantil)	899,5 (279,8-1680,5)



Şekil 1. TVMTV (A)/TVTLG (B) değerlerinin PFS ve TVMTV (C)/TVTLG (D) değerlerinin OS Kaplan-Meier eğrileri

Tablo 2. Progresyonsuz sağkalım üzerine etki eden faktörlere ilişkin tek değişkenli ve çok değişkenli Cox regresyon analizi sonuçları

	Tek değişkenli Cox Reg. HO (%95 GA)	p	Çok değişkenli Cox Reg. HO (%95 GA)	p
Cinsiyet				
Kadın*	1	-	-	-
Erkek	2,049 (0,908-4,625)	0,084	-	-
Yaş				
≤72*	1	-	1	-
>72	5,007 (2,157-11,624)	<0,001	11,519 (4,329-30,653)	<0,001
TVMTV				
≤177,51*	1	-	1	-
>177,51	3,261 (1,479-7,190)	0,003	9,326 (3,607-24,115)	<0,001
TVTLG				
≤1600,44*	1	-	1	-
>1600,44	2,399 (1,103-5,215)	0,027	0,810 (0,105-6,248)	0,810
Karaciğer SUV_{mean}				
>1,58*	1	-	1	-
≤1,58	4,166 (1,542-11,253)	0,005	0,701 (0,154-3,179)	0,645
Dalak SUV_{mean}				
>1,91*	1	-	1	-
≤1,91	2,469 (1,125-5,405)	0,024	2,328 (0,905-5,990)	0,080
Kan havuzu SUV_{mean}				
>1,72*	1	-	-	-
≤1,72	1,872 (0,864-4,065)	0,112	-	-
Evre				
I*	1	-	-	-
II	2,485 (0,298-20,722)	0,400	-	-
III	5,270 (0,688-40,385)	0,110	-	-
IV	2,350 (0,280-19,760)	0,431	-	-

Tablo 3. Genel sağkalım üzerine etki eden faktörlere ilişkin tek değişkenli ve çok değişkenli Cox regresyon analizi sonuçları				
	Tek değişkenli Cox Reg. HO (%95 GA)	p	Çok değişkenli Cox Reg. HO (%95 GA)	p
Cinsiyet				
Kadın*	1	-	-	-
Erkek	1,979 (0,880-4,452)	0,099	-	-
Yaş				
≤72*	1	-	1	-
>72	5,018 (2,224-11,320)	<0,001	11,235 (4,391-28,745)	<0,001
TVMTV				
≤177,51*	1	-	1	-
>177,51	3,793 (1,716-8,387)	0,001	10,370 (4,064-26,460)	<0,001
TVTLG				
≤1600,44*	1	-	1	-
>1600,44	2,626 (1,205-5,721)	0,015	0,839 (0,109-6,478)	0,839
Karaciğer SUV_{mean}				
>1,58*	1	-	1	-
≤1,58	4,886 (1,799-13,268)	0,002	0,626 (0,130-3,004)	0,558
Dalak SUV_{mean}				
>1,91*	1	-	1	-
≤1,91	2,315 (1,068-5,016)	0,033	2,507 (0,968-6,494)	0,058
Kan havuzu SUV_{mean}				
>1,72*	1	-	-	-
≤1,72	1,994 (0,920-4,322)	0,081	-	-
Evre				
I*	1	-	-	-
II	2,603 (0,313-21,634)	0,376	-	-
III	5,757 (0,749-44,221)	0,092	-	-
IV	2,622 (0,315-21,809)	0,373	-	-

[PS-051]

Pankreas Kanserinde Genel Sağlıkım Belirleyicileri ve Sarkopeninin Sağlıkıma Etkisi

Merve Nida Calderon Tobar, Hasan Öner, Lütfü Perkaş, Farise Yılmaz, Gonca Kara Gedik

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Sarkopeni, kanser tedavisinin önünde engel teşkil eden önemli bir sağlık sorunudur. Bu çalışmada, sarkopeni ile pankreas kanseri arasındaki potansiyel ilişki ve klinikopatolojik faktörler ile birlikte genel sağlıkım üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Yöntem: Bu retrospektif çalışmaya pankreas kanseri tanısı konulan ve evreleme amacıyla F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tetkiki yapılan hastalar dahil edildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, vücut kitle indeksi (VKİ), tümörün evresi-lokalizasyonu ile PET/BT'den elde edilen primer tümörün STD_{maks} metabolik tümör volümü (MTV) ve toplam lezyon glikolizisi (TLG) değerleri saptandı. Sarkopeni, yazılım (ImageJ

software) kullanılarak, PET/BT'nin BT komponentinden L3 vertebra seviyesindeki kas kütlesi alanı ölçülerek hesaplanan iskelet kası indeksine (İKİ) (cm^2/m^2) göre belirlendi. Sarkopeni için erkeklerde kesme sınırları $52,4 cm^2/m^2$ ve kadınlarda $38,5 cm^2/m^2$ değerleri kullanıldı. Çalışmanın sonlanım noktası genel sağlıkım olarak kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 86 hastanın %43'ünde sarkopeni görüldü. Sarkopeni anlamlı olarak ≥ 65 yaş üstü ($p=0,046$) ve daha düşük VKİ'sine ($p<0,001$) sahip hastalarda daha fazla gözlemlendi. Düşük VKİ ve ileri yaş sarkopeninin olumsuz bağımsız belirleyicileriydi. Genel sağlıkım belirleyicileri için yapılan tek değişkenli Cox regresyon analizinde, sarkopeni varlığı, yüksek evre (III-IV) ve yüksek tümör TLG ($\geq 53,03$) değerleri anlamlı bulundu. Bu bulgular ile yapılan çok değişkenli Cox regresyon analizinde yüksek evre [$p=0,017$, tehlike oranı (HR): 2,437 (%95 güven aralığı (GA): 1,172-5,069)] ve yüksek tümör TLG değeri [$p=0,042$, HR: 2,046 (%95 GA: 1,026-4,083)] genel sağlıkımın olumsuz bağımsız belirleyicileri olarak bulundu.

Sonuç: Sarkopeni, yaşlı ve düşük vücut kitle indeksine sahip hastalarda daha sık görülmektedir. Tümör evresi ve TLG değeri pankreas kanserinde genel sağlıkımın bağımsız belirleyicileri olarak bulunurken; sarkopeni için bu durum söz konusu değildir.

Anahtar Kelimeler: Pankreas kanseri, sarkopeni, iskelet kası indeksi, genel sağlıkım

Tablo 1. Hastaların özellikleri ve sarkopenik ve sarkopenik olmayan hastalar arasındaki farklar

	Tüm hastalar (n=86)	Sarkopenik olan hastalar (n=37)	Sarkopenik olmayan hastalar (n=49)	p-değeri
Yaş (medyan, aralık)	65 (43-85)	68 (44-85)	63 (43-85)	0,046**
Cinsiyet, n				0,353*
Kadın	31	12	19	
Erkek	55	25	30	
Vücut kitle indeksi				<0,001**
<25	42	10	32	
≥ 25	44	27	17	
Tümör yeri				0,243*
Baş	49	19	30	
Gövde ve kuyruk	37	18	19	
Evre				0,147*
I-II	20	6	14	
III-IV	66	31	35	
PET/BT tümör parametreleri				
STD_{maks} (medyan, aralık)	9,8 (3,8-13,7)	9,74 (4,0-70,4)	9,7 (3,7-32,3)	0,744*
MTV (medyan, aralık)	19,9 (5,2-132,2)	21,1 (5,2-110,6)	18,4 (6,1-132,2)	0,565*
TLG (medyan, aralık)	105,5 (12,1-1209)	105,3 (22,0-1209)	105,7 (12,1-688,9)	0,892*

Tablo 2. Sarkopeninin bağımsız belirleyicileri için yapılan tek ve çok değişkenli Cox regresyon analizleri

	Tek değişkenli	Çok değişkenli
Değişkenler	p-değeri RO (%95 GA)	p-değeri RO (%95 GA)
Yaş (≥65)	0,028 2,692 (1,114-6;506)	0,046 4,466 (1,718-11,613)
Cinsiyet (kadın)	0,752 1,154 (0,474-2,807)	
VKİ (≥25)	0,001 4,476 (1,789-11,201)	0,002 4,437 (1,755-11,216)
Tümör yeri (baş)	0,469 1,374 (0,581-3,247)	
Evre (III-IV)	0,150 2,196 (0,752-6,411)	
Tümör STD _{maks} (≥10,85)	0,813 1,110 (0,467-2,638)	
Tümör MTV (≥10,4)	0,519 1,393 (0,509-3,812)	
Tümör TLG (≥53,03)	0,393 1,544 (0,569-4,188)	

Tablo 3. Genel sağkalım belirleyicileri için yapılan tek ve çok değişkenli Cox regresyon analizleri

	Tek değişkenli	Çok değişkenli
Değişkenler	p-değeri RO (%95 GA)	p-değeri RO (%95 GA)
Yaş (≥65)	0,486 0,920 (0,729-1,163)	
Cinsiyet (kadın)	0,576 1,071 (0,841-1,364)	
Sarkopeni (var)	0,041 0,616 (0,388-0,980)	0,261 1,309 (0,818-2,096)
VKİ (≥25)	0,570 0,935 (0,741-1,179)	
Tümör yeri (baş)	0,376 0,899 (0,711-1,137)	
Evre (III-IV)	<0,001 3,674 (1,880-7,179)	0,017 2,437 (1,172-5,069)
Tümör STD _{maks} (≥10,85)	0,089 1,512 (0,941-2,429)	
Tümör MTV (≥10,4)	0,001 3,013 (1,597-5,682)	
Tümör TLG (≥53,03)	<0,001 3,157 (1,694-5,884)	0,042 2,046 (1,026-4,083)

[PS-052]

Kolanjiyokarsinom Tanılı Olgularda FDG PET/BT ve İlişkili Parametrelerin Evreleme, Hastalık Yönetimi ve Prognozu Etkisi

Fatih Tamer¹, Khayala Mammadli², Ülkem Yararbaş²

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Niğde

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

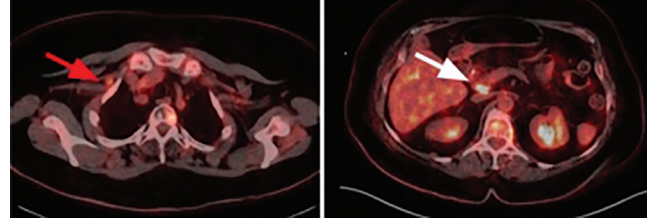
Amaç: Kolanjiyokarsinom (KK) tanılı olgularda doğru evreleme, küratif cerrahi uygulaması planlanan olguların seçiminde anahtar rol oynamaktadır. F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) bu tanıda rehber yayınlarında rutin uygulanan diyagnostik görüntüleme tetkikleri arasında yerini almamış olsa da olguların özellikle nodal tutulum ve metastaz evresi hakkında konvansiyonel tetkiklere [BT/manyetik rezonans görüntüleme (MRG)] göre daha başarılı olduğunu gösteren veriler mevcuttur. Çalışmamızda KK'li olgularda FDG PET/BT'nin ve ilişkili metabolik parametrelerin tanılabilirlik, hastalık yönetimi ve olguların prognostik verileri ile ilişkisini değerlendirilmektedir. Ek olarak literatürde az sayıda çalışmada değerlendirilen dalak/karaciğer FDG tutulum oranının prognostik değeri de araştırılmıştır.

Yöntem: 2013-2022 yılları arasında evreleme amacıyla FDG PET/BT görüntüleme uygulanan 61 olgu arasından tanı kriterlerini karşılayan ve yaşları 44-82 arası değişen 23 hastaya ait klinik ve prognostik veriler yanı sıra görüntüleme bulguları (PET/BT, BT, MRG) retrospektif olarak elde edildi ve bu veriler arasındaki ilişki analiz edildi.

Bulgular: Hastaların 21'inde tümör intrahepatik, 2'sinde ise ekstrahepatik yerleşimliydi. PET/BT, olguların tamamında primer lezyonu, 17'sinde bölgesel lenf nodu metastazını (%73,9), 16'sında ise uzak metastatik odağı saptandı (%69,6). PET/BT ile saptanıp konvansiyonel görüntüleme ile saptanamayan primer lezyon ve bölgesel-uzak metastatik odak sayısı sırası ile 2 ve 12'di. PET/BT ile olguların %52,2'sinde hastalığın evresi ve buna bağlı olarak tedavi yaklaşımı değişti. Buna karşın yalnızca 1 olguda konvansiyonel görüntüleme ile PET/BT'de tanımlanamayan karaciğer metastazı saptandı. Primer lezyonlara ait SUV_{maks} , SUV_{mean} , TLR (tümör/karaciğer parankimi SUV_{maks} oranı), TSR (tümör/dalak parankim SUV_{maks} oranı), TBR (tümör/kan havuzu SUV_{maks} oranı), MTV, TLG, karaciğer SUV_{maks} , dalak SUV_{maks} ve SLR (dalak/karaciğer SUV_{maks} oranı) değerleri şu şekildediydi; $16,3 \pm 6,48$, $9,3 \pm 4,32$, $3,4 \pm 1,97$, $4,36$ (2,39), $4,42$ (2,56), $50,66$ (48,72), $390,23$ (452,54), $5,1 \pm 1,38$, $3,4$ (1,16), $0,76 \pm 0,17$. Takip süresince 11 hastada (%47,8) nüks gelişti ve en sık nüks gelişen organ/sistem karaciğerdi. İzlem süreci sonunda 1 hastada sağkalım mevcuttu (%4,3). Youden indeksiyle kesme SUV_{maks} , SUV_{mean} , TLR, TSR, MTV, TLG, karaciğer SUV_{maks} , dalak SUV_{maks} , SLR değerleri saptandığında belirlenen parametrelerin nüks gelişimine ve progresyonsuz sağkalıma istatistiksel olarak anlamlı etki göstermediği saptandı ($p > 0,05$). Olguların 1 ve 2 yıllık genel sağkalım oranları %52,4 ve %33,3'tü.

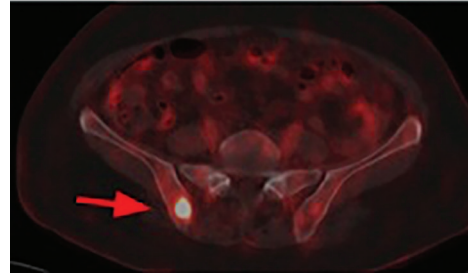
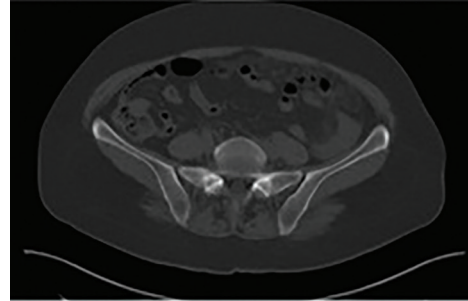
Sonuç: Bulgularımız KK'li olgularda özellikle şüpheli/tutsarsız konvansiyonel görüntüleme bulguları varlığında FDG PET/BT'nin hastalık yönetimine katkısını belirten birden çok çalışma ile benzer şekilde, nodal (Şekil A) ve uzak metastaz (Şekil B) evrelemedeki etkinliğini vurgulamaktadır. İncelediğimiz parametrelerin nüks gelişimi ve progresyonsuz sağkalımı tahmin etmekte anlamlı düzeyde etkili olmadığı saptanmakla birlikte, literatürde bu bulgu ile gelişen veriler de göz önüne alınarak bu parametrelerin prognostik anlamını daha büyük hasta gruplarında değerlendirmenin uygun olduğu düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Cholangiocellular carcinoma, PET/BT



Şekil 1. Solda sağ supraklaviküler alanda (kırmızı ok), sağda ise prekaval alanda (beyaz ok) konvansiyonel yöntemler ile metastatik olarak değerlendirilmemiş, FDG PET/BT ile saptanarak tedavi sonrasında metabolik aktivitelerini kaybetmiş metastatik lenf nodları izlenmektedir

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi



Şekil 2. Sağ iliak kemikte FDG PET/BT ile saptanmış (kırmızı ok) ancak BT'de herhangi bir morfolojik bulgu oluşturmamış metastatik kemik lezyonu görüntülenmektedir

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi

[PS-053]

Pediyatrik Langerhans Hücreli Histiositozda FDG PET/ BT'de Riskli Organ Tutulumu ve Metabolik Verilerin 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, Pediyatrik Hematoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Langerhans hücreli histiositoz (LHH), Langerhans hücresi prekürsörlerinin kontrolsüz artışı ve organlarda tümöral yayılımı ile seyreden enflamatuvar bir neoplazidir. Prognoz yüksek riskli organ (YRO) tutulumu ile kuvvetli ilişkili olup, NCCN 2023 Kılavuzu'nda YRO'lar; karaciğer, kemik iliği ve dalak olarak belirlenmiştir. Çalışmamızın amacı, LHH tanılı pediyatrik hastalarda evreleme F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (F-18 FDG PET/BT) ile saptanan YRO tutulumu, hastalık yaygınlığı ve semikantitatif parametrelerin tedavi yanıtı ve prognozu öngörmedeki etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya LHH tanılı 27 pediyatrik olgu (19 E, 8 K, yaş aralığı 0-17, ortalama yaş: 6,8) dahil edildi. Evreleme PET/BT incelemesiyle hastalık yaygınlığı değerlendirildi. Her organ tutulumuna 1 puan verilerek toplam organ tutulum skoru (TOTS), yüksek riskli hastalığı temsil eden YRO tutulumları skorlanarak

riskli organ tutulum skoru (ROTS) belirlendi. En yoğun FDG tutulumlu lezyonun standart uptake değeri (SUV_{maks}) ile lezyon/karaciğer, dalak, kemik iliği, mediasten kan havuzu standart uptake oranları ölçüldü. Hastalık yaygınlığına göre LCH-IV kemoterapi protokolü uygulandı (n=15). Tedavi yanıtları LCH-2014 prosedürüne göre PET/BT ile değerlendirildi. Evreleme PET/BT'de organ tutulum skorları ve metabolik parametrelerin, progresyonsuz sağkalım ve KT yanıtı ile ilişkisi değerlendirildi.

Bulgular: Tanıda 10 hasta (%37) en az bir YRO tutulumu sebebiyle yüksek riskli hastalık (YRH) olarak değerlendirildi (ROTS: 1-3, ortalama ROTs: 1,8, ortalama TOTS: 4,2), 17 hastada (%62) YRO tutulumu yoktu, (ROTS: 0, ortalama TOTS: 1,58) düşük riskli hastalık (DRH) olarak değerlendirildi. Lezyon SUV_{maks} ve lezyon/organ uptake oranları açısından YRH ve DRH grupları arasında anlamlı fark izlenmedi. DRH'li 17 hastanın 6'sında operasyon ile kür sağlandı, 4 hasta (%14) tedavisiz takip edildi. Diğer hastalara kemoterapi (KT) verildi. KT sonrası 10 hastada (%37) tedaviye tam yanıt (TY) izlendi. Bu hastalarda evreleme PET/BT'de ortalama ROTs: 0,87, ortalama TOTS: 2 idi. Beş hasta (%18) KT ile progrese, 2 hasta (%7,4) takipte eks oldu. Progrese hastalarda ortalama ROTs: 1,6, ortalama TOTS: 4,6 idi. Evreleme PET/BT ROTs ve TOTS ile KT yanıtı arasında anlamlı pozitif korelasyon gözlemlendi (sırasıyla p=0,018, 0,01). Progresyonsuz sağkalım süresi 3-48 ay, ortalama: 21 aydı. ROTs ve TOTS ile progresyonsuz sağkalım arasında anlamlı negatif korelasyon gözlemlendi (sırasıyla p=0,01, p=0,01).

Sonuç: LHH tanılı pediyatrik hastalarda evreleme F-18 FDG PET/BT, hastalık yaygınlığını ve riskli organ tutulumunu belirlemede doğru ve güvenilir bir tanı aracıdır. Çalışmamızın sonuçları KT yanıtı ve progresyonsuz sağkalımı öngörmede F-18 FDG PET/BT'nin yüksek öngörü değeri olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Langerhans hücreli histiositoz, F-18 FDG PET/BT, sağkalım, riskli organ tutulumu, tedavi yanıt

Tablo 1. Yüksek ve düşük riskli hasta gruplarında ortalama organ tutulum skorları ve metabolik parametreler

	Yüksel riskli hastalar	Düşük riskli hastalar	p-değeri
Hasta sayısı	10	17	
ROTS (ort)	1,6 (±0,68)	0	0,01
TOTS (ort)	4,2 (±1,09)	1,6 (±0,683)	0,01
Lezyon SUV_{maks} (ort)	5,1 (±2,06)	4,18 (±2,40)	a.d.
Lezyon/karaciğer SUV_{maks} (ort)	5 (±1,48)	2,29 (±1,28)	a.d.
Lezyon/dalak SUV_{maks} (ort)	3,53 (±1,45)	2,5 (±1,24)	a.d.
Lezyon/mediasten SUV_{maks} (ort)	4,7 (±2,65)	3,37 (±1,91)	a.d.
Lezyon/kemik iliği SUV_{maks} (ort)	4,3 (±2,30)	3,4 (±1,42)	a.d.
Progresyonsuz sağkalım süresi (ort)	12,4 (±14)	26,5 (±14,4)	0,01

[PS-054]

Tiroid Nodüllü Hiperparatiroidi Hastalarında Tiroid SPECT Görüntülemenin Klinik ve Paratiroid Görüntülemeye Katkısı

Ekim İnal, Emine Gökür Işık, Sarper Rucan Akar, Duygu Has Şimşek, Zeynep Gözde Özkan, Yasemin Şanlı, Serkan Kuyumcu

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

Amaç: Hiperparatiroidide Tc-99m MIBI sintigrafisi paratiroid bezlerinin cerrahi öncesinde lokalizasyonunun belirlenmesi için kullanılan yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip bir yöntemdir. Çift fazlı paratiroid görüntülemeye, tiroid sintigrafisinin eklenmesi tiroid nodüllerinin paratiroid lezyonlarından ayırımı yapılabilmektedir. Özellikle multinodüler guatrda (MNG) paratiroid sintigrafisinin duyarlılığının düştüğü bilinmektedir. Tiroid SPECT (T-SPECT) görüntüleme ile bu durumun önüne geçilebileceği ön görülmektedir. Biz bu çalışmada Çift fazlı Tc-99m MIBI sintigrafisi ve Tc-99m tiroid sintigrafisi protokollerine ek olarak T-SPECT görüntüleme yaparak toksik MNG hastalarında paratiroid lezyonlarını bulma, ayırt etme ve olası malignite potansiyelli tiroid nodüllerini tespit ederek kliniğe katkısını araştırmayı amaçladık.

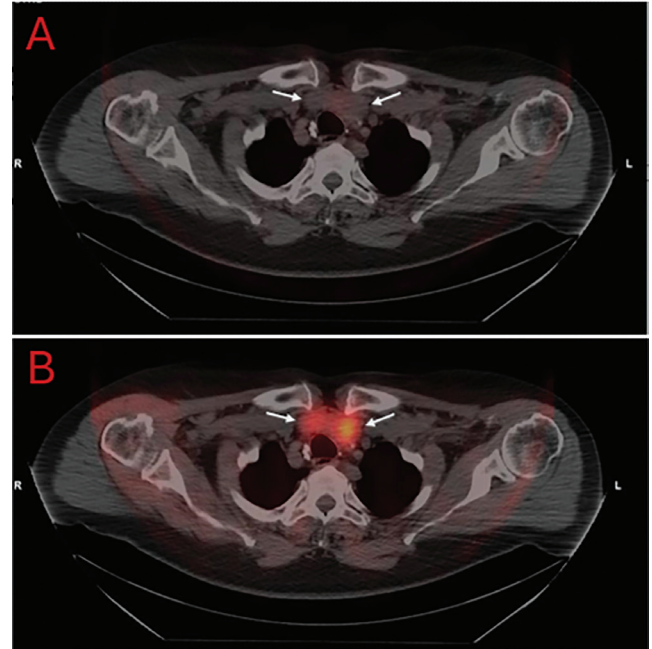
Yöntem: Kliniğimizde Eylül 2023 ve Mart 2024 tarihleri arasında hiperparatiroidi nedeniyle tetkik edilen ve paratiroid ve tiroid sintigrafileri çekilen 41 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalara Tc-99m-MIBI ve Tc-99m perteknetat planar ve SPECT görüntüleme yapıldı. SPECT imajlar bilgisayarlı tomografi görüntüleri ile füzyon yapılarak ayrı ayrı değerlendirildi ve ultrasonografi (USG) bulguları ile kıyaslandı. Duyarlılık, özgüllük, NPV, PPV ve doğruluk değerleri hesaplandı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 41 hastanın 11'i erkek 30'u kadın ve ortalama yaş 59 (31-88) idi. PTH, CA ve P değerleri sırası ile ortalama 215,5 pg/mL (37-2527), 10,64 CA mg/dL (8,15-14,19), 2,93 P mg/dL (1,8-5,79) bulundu. TSH değerleri normal aralıktaydı. Hastaların 24'ünde paratiroid planar (P-planar) görüntülemelerde adenom lehine bir odak saptanırken bu hastaların 16 tanesinde tiroid planar (T-planar) görüntülerde aktivite dağılımı normal sınırlarda izlendi. Yapılan T-SPECT görüntülemelerde 3'ünde normoaktif nodül saptandı. Dokuz hastada T- planar görüntülemelerde nodüler görünüm izlenmiş olup T-SPECT çalışmada ise 17 adet nodül değerlendirildi. P-planar görüntülerde odak saptanmayan 6 hastada P-SPECT görüntülemelerde tamamı milimetrik 3'ü özofagus komşuluğunda derin yerleşimli adenom lehine odak gözlemlendi. Bu hastaların birinde iyot kontaminasyonuna bağlı T-planarda düşük uptake izlenirken bir tanesinde yalnızca T-SPECT görüntülerde biri normo diğeri hipoaktif tiroid nodülleri gözlemlendi. Yedi hastada USG ve MIBI'da paratiroid odağı saptanmadı. Bu hastaların 7'sinde T-planar ve T-SPECT normalken 2'sinde hiperplazi 2'sinde hipoaktif nodül gözlemlendi. P-planar ve P-SPECT'i negatif olarak değerlendirilen 10 hastada ise toplamda 8 tiroid nodülü gözlemlenmiştir.

Hastaların 18'sinde USG'de en az bir tiroid nodülü saptanmış olup yarısında T-planar ve T-SPECT'te nodüllere ait görünüm izlenmiştir. Bu nodüllerin 5 tanesi MIBI pozitif tiroid nodülüydü. Bu hastaların 3'ünde ayrıca paratiroid lehine odak izlendi. USG altın standart yöntem olarak kabul edildiğinde görüntülemelerde nodül tespitinde duyarlılık, özgüllük, NPV ve PPV değerleri sırasıyla T-planarda %50, %65, %53 ve %62 iken T-SPECT'te %89, %100, %92 ve %100 olarak hesaplandı.

Sonuç: Sınırlı sayıda hasta ile yapılan bu çalışmada hiperparatiroidi nedeniyle tetkik edilen ve MNG öyküsü olan hastalarda çift fazlı paratiroid sintigrafisi ve tiroid görüntülemeye eklenecek tiroid SPECT görüntüleme ile tiroid nodüllerinin gözlenmesinde özgüllük artmakta olup MNG nedeniyle net değerlendirilemeyen paratiroid lezyonlarının görüntüleme duyarlılığı artmaktadır. Ayrıca malignite potansiyelli MIBI tutulumu gösteren tiroid nodüllerin lokalizasyonu T-planara göre daha hassas şekilde gösterebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tiroid SPECT, malign potansiyelli tiroid nodülü, tiroid sintigrafisi, paratiroid sintigrafisi



Şekil 1. Malignite potansiyelli hipoaktif tiroid nodülleri (beyaz ok ile işaretli). Tc-99m perteknetat ile yapılan tiroid sintigrafisinde tiroid bezi her iki lob alt polde hipoaktif nodüllerde belirgin aktivite tutulumu izlenmiyor (A). Tc-99m MIBI ile yapılan paratiroid sintigrafisinde soldaki nodüde Tc-99m MIBI retansiyonu izleniyor (B).

[PS-055]

Akciğer Kanserinde F-18-FDG PET/BT ile Tedavi Yanıtını Değerlendirmede Heterojenite İndeksinin Önemi

Yiğithan Okar, Reyhan Köroğlu, Muammer Urhan, Pelin Üçer Demirkale, Ayşe Rana Horal, Burcu Esen Akkaş

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sultan 2. Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

Amaç: Çalışmanın amacı lokal ileri ve ileri akciğer kanseri olgularında (evre 3 ve evre 4) tedaviye (kemoradyoterapi) yanıtın ve progresif ya da regresif hastalık seyrininin, değeri gittikçe artan ve çeşitli tümörlerde klasik pozitron emisyon tomografisi (PET) parametrelerine prognostik açıdan prediktif değerinin üstünlüğü gösterilen heterojenite indeksi ile öngörülebilirliğini göstermektir.

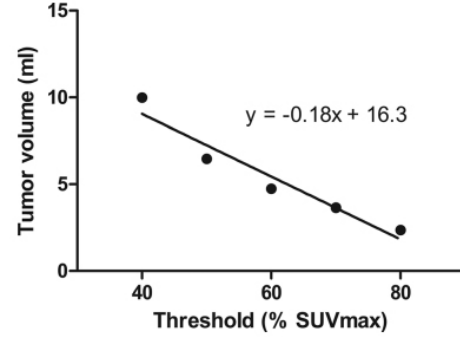
Yöntem: 2018-2023 yılları arasında kliniğimize onkolojik F-18 FDG PET/BT tetkiki için başvuran yeni tanı akciğer CA hastalarının görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya ilk çekim PET/BT'si kliniğimizde gerçekleşen, evre 3 ve evre 4 küçük hücreli ve küçük hücreli dışı akciğer kanseri toplam 44 hasta dahil edildi. Tedavi yanıtını değerlendirmek için takip PET BT görüntülemelerinde PERCIST kriterleri kullanıldı. Bu kriterlere göre tedaviye yanıtı seyreden regresif hasta grubu 19 (%43,2), tedaviye yanıtı seyreden progresif hasta grubu 25 (%56,8) olgudan oluşuyordu. Heterojenite indeksi, maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), ortalama standart tutulum değeri (SUV_{ort}), metabolik tümör volümleri (MTV), TLG hesaplamaları hastaların tanı sonrası kliniğimizde yapılan ilk PET/BT görüntülemeleri üzerinden yapıldı. Hastaların görüntüleri iş istasyonunda incelenerek belirlenen treshold değerlerine (%40, %60, %80) göre hesaplanan MTV Microsoft Excel'de grafik üzerinde eğri oluşumu için kullanıldı. Lineer regresyon metodu ile bu eğrinin eğimi hesaplandı. Heterojenite indeksi bu eğim değerinin negatif değerlisi olarak belirlendi (Şekil 1, Şekil 2). Hesaplanan heterojenite indeksinin SUV_{maks} , SUV_{ort} , MTV, TLG ile tedaviye yanıt için prediktif değerleri karşılaştırıldı. Progresyon gelişme durumunu ayırt etmede MTV ve heterojenite indeks parametrelerinin tanısal performanslarını ve kesim noktasını belirlemek için ROC analizi yapıldı.

Bulgular: İki grubun SUV_{maks} ve SUV_{ort} medyan değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,740$ ve $p=0,918$). Progresyon gelişen hastalarda medyan MTV değeri 55,84 [çeyrekler açıklığı (ÇA): 31,2-115] ve regresyon sağlanan hastalarda medyan MTV değeri 36,28 (ÇA: 9,49-79,51) hesaplandı. Progresyon gelişen hastalarda medyan MTV değeri istatistiksel olarak daha yüksek bulundu ($p=0,047$). Heterojenite indeks medyan değeri progresyon gelişen hastalarda 1,28 (ÇA: 0,68-2,78) ve regresyon sağlanan hastalarda 0,85 (ÇA: 0,2-1,92) olarak bulundu. Heterojenite indeks değerleri progresyon gözlenen hastalarda anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p=0,040$). TLG değerleri progresyon gelişen grupta daha yüksek olmakla birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,139$) (Tablo 1). Progresyon gelişimini belirlemede MTV için eğri altında kalan alan (AUC) 0,677 [95% güven aralığı (GA): 0,519-0,810; $p=0,041$] ve heterojenite indeksi için AUC değeri 0,682 (95% GA: 0,525-0,814; $p=0,034$) olarak hesaplandı. MTV ve heterojenite indeksinin ayırt edici performansları istatistiksel olarak benzer olmak ile beraber heterojenite indeksinin MTV'ye üstünlüğü gösterildi. Youden indeksi ile MTV için optimal kesim noktası $>22,3$ (duyarlılık: %92 ve seçicilik: %47,37) ve heterojenite indeksi için $>0,45$ (duyarlılık: %96 ve seçicilik: %47,37) olarak bulundu (Tablo 2).

Sonuç: Evre 3 ve evre 4 akciğer kanseri olgularında tanı sonrası uygulanan ilk PET/BT tetkiklerinde klasik PET parametreleri ile kolayca hesaplanan heterojenite indeksinin, klasik semikantitatif PET parametrelerine (SUV_{maks} ,

MTV, TLG) göre takipte tedaviye yanıtı ve hastalığın progresif ya da regresif seyrini öngörmeye üstünlüğü saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akciğer kanseri, KHAK, KHDAK, evre 3, evre 4, PET/BT, tedaviye yanıt, SUV_{maks} , TLG, MTV, heterojenite indeksi



Şekil 1. Heterojenite indeksinin lineer regresyon metodu ile hesaplanması



Şekil 2. Sağ hiler bölge yerleşimli kitlenin sınırlarının standart treshold değeri (%40) ile işaretlenmesi ve MTV değerinin belirlenmesi

Tablo 1. Hastaların progresyon durumuna göre demografik ve klinik özellikleri

Değişkenler	Regresyon (n=19)	Progresyon (n=25)	p-değeri
Yaş (yıl), ort ± SS	62,58±9,71	63,64±7,25	0,680
Kadın	5 (%26,3)	7 (%28)	0,901
Erkek	14 (%73,7)	18 (%72)	
Küçük hücre dışı	15 (%78,9)	17 (%68)	0,419
Küçük hücreli	4 (%21,1)	8 (%32)	
T1	4 (%21,1)	1 (%4)	0,037
T2	6 (%31,6)	2 (%8)	
T3	3 (%15,8)	9 (%36)	
T4	6 (%31,6)	13 (%52)	
N0	4 (%21,1)	7 (%28)	0,734
N1	0 (%0)	2 (%8)	
N2	10 (%52,6)	10 (%40)	
N3	5 (%26,3)	6 (%24)	
M0	15 (%78,9)	17 (%68)	0,419
M1	4 (%21,1)	8 (%32)	
III	15(%78,9)	17 (%68)	0,419
IV	4 (%21,1)	8 (%32)	
SUV _{maks}	12 (6,6-16,1)	11,5 (9,6-14)	0,740
SUV _{ort}	7,6 (3,9-9,8)	6,7 (5,5-7,8)	0,981
MTV	36,28 (9,49-79,51)	55,84 (31,2-115)	0,047
TLG	226548,9 (72825,4-683136,8)	313749,2 (135466,8-725514,2)	0,139
Heterojenite indeksi	0,85 (0,2-1,92)	1,28 (0,68-2,78)	0,040

SS: Standart sapma, SUV_{maks}: maksimum standart tutulum değeri, SUV_{ort}: ortalama standart tutulum değeri, MTV: metabolik tümör volümleri

Tablo 2. Hastalarda progresyonun tahmininde MTV ve heterojenite indeksinin ayırt edici performansı

Değişkenler	AUC (%95 GA)	p değeri	Cut-off değeri	Duyarlılık (%)	Seçicilik (%)
MTV	0,677 (0,519-0,810)	0,041	>22,3	92	47,37
Heterojenite indeksi	0,682 (0,525-0,814)	0,034	>0,45	96	47,37

MTV: Metabolik tümör volümleri, AUC: eğri altında kalan alan, GA: güven aralığı

[PS-056]

⁶⁸Ga-PSMA PET/BT Görüntülemesinde PSMA Ekspresyonu Gösteren Verifiye Edilmiş Prostat Dışı Bulgular

Ezgi Gökdemir, Ülkü Korkmaz, Ali Sarıkaya

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

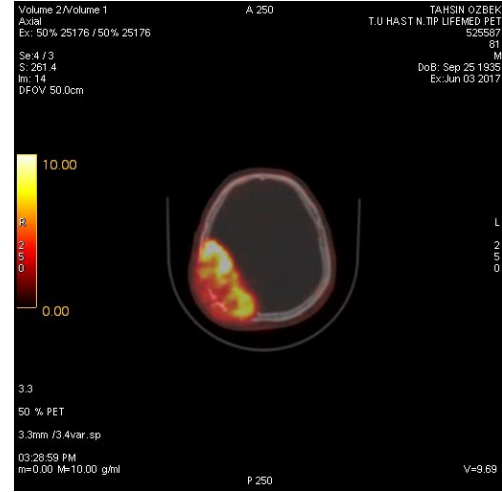
Amaç: Bu çalışmanın amacı ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemesinde PSMA reseptör ekspresyonu gösteren ve prostat malignitesine ait olmayan bulguların araştırılmasıdır.

Yöntem: 2018-2024 yılları arasında 1345 ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemesi yapılan hastaların medikal verileri retrospektif olarak incelendi. Bu hastalar arasında PSMA reseptör afinitesi gösteren ve prostat malignitesine sekonder olmadığı radyolojik, histopatolojik veya klinik olarak verifiye edilmiş 31 hasta çalışmaya dahil edildi.

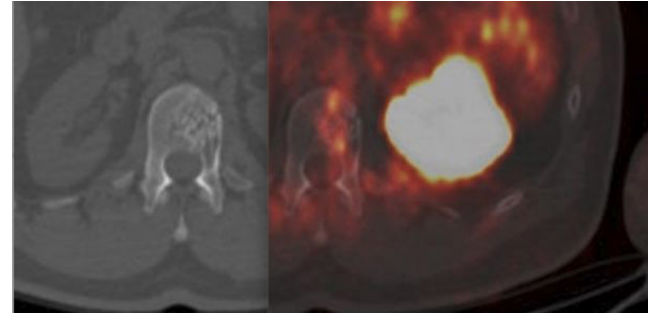
Bulgular: ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT çekilen ve prostat malignitesine sekonder bir tutulum olmadığı saptanmış 1 hastada beyin lezyonunun osseöz kavernöz hemanjiom, 1 hastada ensefalomalaziye sekonder olduğu radyolojik olarak kanıtlanmıştır. Bir hastada görülen meme tutulumunun jinekomaşiye sekonder olduğu radyoloji ile korele edilmiştir. Dört hastada izlenen tek kemik lezyonunun radyolojik korelasyonu sonucunda 1'i fibröz displazi, 1'i hemanjiom, 2'si ise artefakta ait tutulum olarak saptanmıştır. Üç hastada izlenen diffüz kemik tutulumlarının ise paget hastalığına sekonder olduğu radyolojik ve klinik olarak doğrulanmıştır. Bir hastamızda asimetrik rosenmuller fossa tutulumu klinik muayene sonrası inflamasyon, 1 hastada yoğun transvers kolon tutulumu ise kolonoskopi sonrası fizyolojik olarak değerlendirilmiştir. İki hastada izlenen histopatolojik olarak verifiye edilmiş tiroid nodüllerinden 1'i PTK, 1'i önemi belirsiz atipi olarak tespit edilmiştir. Prostat lojunda şüpheli tutulum izlenen 1 hasta histopatolojik olarak kronik prostatit olarak verifiye edilmiştir. Bir hastada karaciğerde heterojen artmış olarak izlenen tutulum ultrasonografi ile multipl kistik lezyonlara sekonder olarak yorumlanmıştır. On beş hastada ise akciğerde görülen artmış reseptör tutulumu mevcuttu. Histopatolojik verifikasyonu yapılan 1 hastada akciğer adenokanser, 1 hastada kronik bronşit ve 2 hastada enflamatuar süreç tespit edilmiştir. Diğer hastaların ise radyolojik ve klinik takip sonrası radyoterapi sonrası değişiklik, tüberküloz sekeli, konsolidasyon alanları, sekel amfizematöz değişiklik, interstisyel akciğer hastalığı gibi benign özellikte olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Benign lezyonların, enflamatuar süreçlerin ve diğer malign süreçlerin PSMA ekspresyonu gösterebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca PSMA reseptör afinitesi saptanan diğer malignitelerinde PRRT'ye uygunluğu açısından değerlendirilmesi önerilmektedir.

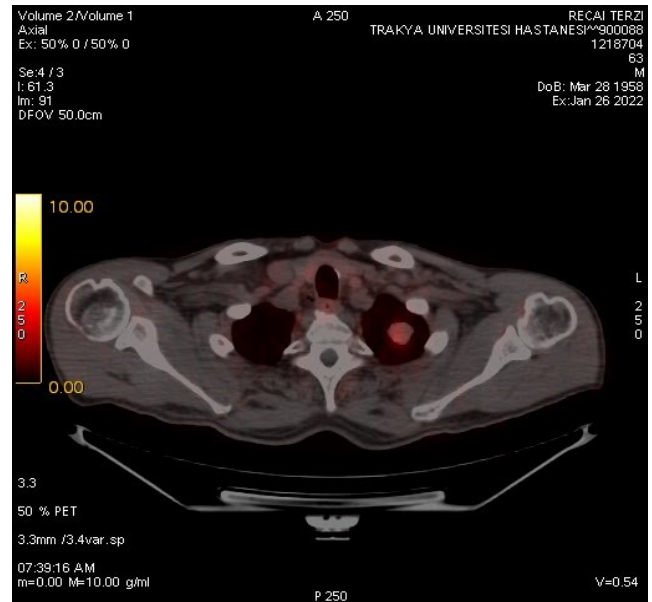
Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, ⁶⁸Ga-PSMA



Şekil 1. Osseöz kavernöz hemanjiom



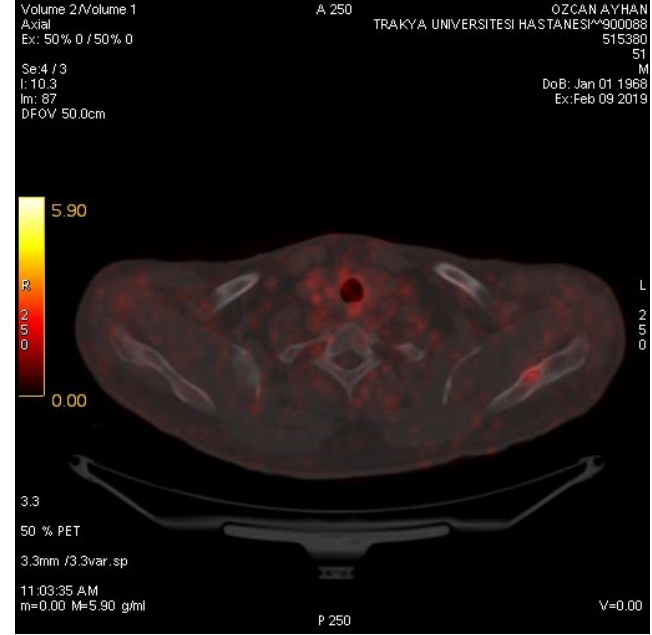
Şekil 2. Vertebral hemanjiom



Şekil 3. Akciğer adenokarsinom

Tanı:	Hasta Sayısı
Osseoz Kavernöz Hemanjiom	1
Ensefalomalazi	1
Fibröz Displazi	1
Paget Hastalığı	3
Vertebral Hemanjiom	1
Kemik Yapıda Artefakta ait Tutulum	2
Papiller Tiroid Kanseri	1
Önemi Belirsiz Atipi	1
Jinekometri	1
Akciğer Adenokarsinom	1
Kronik Bronşit	1
Bronşiektazi	1
Akciğerde RT sonrası Değişiklikler	1
Akciğer Parankiminde Konsolidasyon Alanı	1
Tüberküloz Sekeli	1
Sekel Amfizematöz Değişiklik	4
Interstisyel Akciğer Hastalığı	1
İnflamatuvar Akciğer Parankim Bulguları	4
Kronik Prostatit	1
Karaciğerde Benign Kistik Yapılar	1
Rosenmuller Fossa'da Asimetrik İnflamatuvar Süreç	1
Fizyolojik Yoğun Transvers Kolon Tutulumu	1

Şekil 4. Hasta tanı ve sayıları



Şekil 5. Fibröz displazi

[PS-057]

Miyokard Perfüzyon Sintigrafisinde Farklı Yazılımların Anjiyografi Sonuçları ve Uzman Görüşü ile Karşılaştırılması

Ayşe Vergili¹, Gündüzalp Buğrahan Babacan¹, Mehmet Mülazımoğlu¹, Savaş Karyacıoğlu¹, Gökhan Çetinkal², Oğuzhan Şahin¹, Safiye Cengiz¹

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS) değerlendirmesinde farklı yazılım programları kullanımdadır. Çalışmamızda yazılım programlarının anjiyografi ve uzman değerlendirme sonuçları ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

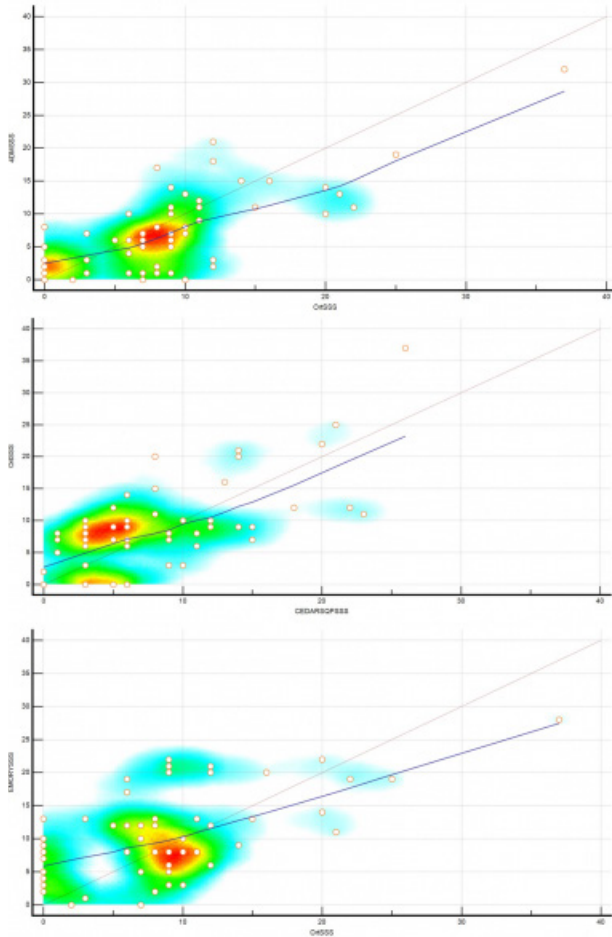
Yöntem: 1 Ekim 2023-1 Ocak 2024 tarihleri arasında MPS görüntülemesi yapılmış hastaların verileri incelendi. Koroner anjiyografi yapılan, bypass öyküsü ve sol dal bloğu tanısı olmayan, Tc-99m MIBI ile MPS yapılmış erişkin hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastalara ait bilgiler anamnez dosyaları ve elektronik sistem taramalarından elde edildi. Görüntüler 20 ve 33 yıllık nükleer tıp çalışma tecrübesi olan iki uzman tarafından değerlendirildi. Görüntülerin değerlendirilmesinde karşılaştırma yapmak için Corridor 4DM-v2018 (INVIA, Ann Arbor, MI, USA) (4DM), Emory Cardiac Toolbox, Version 2.0, Emory University Medical Center (ECTB), Cedars Quantitative

Perfusion SPECT, Version 3.0 Cedars-Sinai Medical Center (QPS) yazılımları kullanıldı. İstatistiksel analiz için MedCalc version 22.02 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium) kullanıldı. Uzman değerlendirmelerinin birbiri içinde uyumunu ve MPS değerlendirme yazılımlarının uzman değerlendirmesi ile uyumluluklarını araştırmak amacıyla Cohen's Kappa testi kullanıldı. Toplam stres skorları (TSS) verilerinin karşılaştırması için concordance-correlation coefficient (CCC) testi kullanıldı ve sonuçlar saçılım grafikleri ile görselleştirildi.

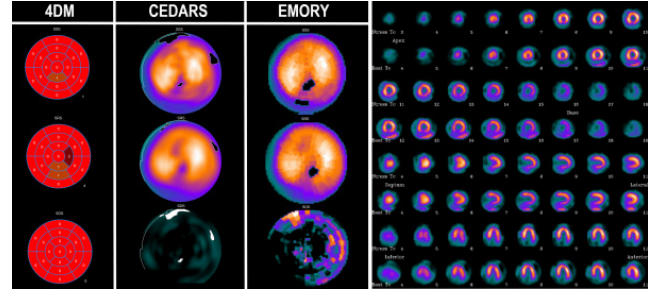
Bulgular: Hastaların yaş ortalaması $62,77 \pm 11$ olarak tespit edildi. Yirmisi kadın 38'i erkekti. Hastaların 11'ine (%18,9) adenozin ile stres testi yapıldı. Hastaların demografik bilgileri Tablo 1 ile özetlendi. Anjiyografi sonuçlarına göre hastaların 23'ünde (%39,7) anlamlı darlık bulgusu yok iken, 11 hastada (%19) tek damar, 13 hastada (%22,4) iki damar ve 11 hastada (%19) üç damarda yüzde elli ve üzerinde darlık mevcuttu. Görüntülerin değerlendirilmesi sırasında her iki uzmanın uyumunu incelemek amacıyla yapılan Cohen's Kappa testinde $\kappa = 0,92,3$ ve $0,075$, standart hata $0,77 - 1$ güven aralığı ile yüksek derecede uyum saptandı. Uzmanların genel değerlendirme sonuçları ile anjiyografi sonucu %50 üzerindeki darlıkların pozitif kabul edildiği hastaların karşılaştırılmasının incelenmesi amacıyla yapılan ki-kare testinde %94,3 sensitivite, %43,5 spesifite %74,4 doğruluk %71,7 pozitif prediktif değer ve %83,3 negatif prediktif değer sonuçları elde edildi. Yazılımların anjiyografi sonucu ile karşılaştırması ise şu şekildedeydi, 4DM için sensitivite %71, spesifite %47, doğruluk %62, PPD %67 ve NPD %42 olarak tespit edildi. Cedars QPS için sensitivite %80, spesifite %43,4, doğruluk %65,5, PPD %68 ve NPD %58 olarak tespit edildi. Emory için sensitivite %88, spesifite %34, doğruluk %67, PPD %67 ve NPD %66 olarak tespit edildi. 4DM, QPS ve Emory ile uzman ortak görüşü ile elde edilen TSS skorlarının CCC analizinde sırasıyla; CCC: %72,6, %66 ve %57,3 olarak tespit edildi (Şekil 1, 2).

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları koroner arter hastalığı tespiti ve anjiyografi ile karşılaştırmalı değerlendirmede, yazılımsal yöntemlerin henüz uzman görüş seviyesindeki bilgiye üstünlük sağlamadığını, ancak farklı yazılımlar ile uyumun artabileceğini göstermektedir. Uzman görüşü ile en uyumlu bulgulara sahip yazılım 4DM olarak tespit edilmiştir. Bu alandaki bilgisayar öğrenme yöntemlerinin geliştirilmesi ile tanılarda faydanın artırılacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Miyokard perfüzyon sintigrafisi, anjiyografi, EMORY, CEDARS, CORRIDOR 4DM



Şekil 1. Üç farklı yazılım ile uzman görüşü arasında uyumun incelenmesi amacıyla yapılan korelasyon analizlerine ait saçılımsal dağılım grafiği



Şekil 2. Örnek olgu: Altmış üç yaşında erkek hasta özgeçmişinde LAD ve RCA stent öyküsü, hipertansiyon, hiperlipidemi ve diabetes mellitus tanıları mevcuttu. Yapılan değerlendirmede iskemi açısından negatif kabul edildi. Yazılımlara ait değerlendirme sonucunda TSS değerleri 4DM, CEDARS, EMORY sırasıyla 1-5-3 olarak tespit edildi. Yapılan anjiyografide LAD'de stentte %60 restenoz ve RCA'da stent sonrası %90 darlık tespit edildi. TSS: Toplam stres skorları

Tablo 1. Hastalara ait karakteristik veriler		
	Yok	Var
Diabetes mellitus	26 (%44,8)	32 (%55,2)
Hiperlipidemi	29 (%50)	29 (%50)
Hipertansiyon	16 (%27,6)	42 (%72,4)
Stent öyküsü	35 (%60,3)	23 (%39,7)

[PS-058]

Oligometastatik Akciğer Kanserinde Adrenal Metastaza SBRT Yanıtının Değerlendirilmesi

Senar Günenç¹, Reşit Akyel¹, Nazmiye Deniz Arslan², Ayşe Kutluhan Doğan¹, Sedef Dağ¹

¹Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İstanbul

²İstanbul Aydın Üniversitesi VM Medical Park Florya Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İstanbul

Amaç: Adrenal bezler, başta küçük hücreli olmayan akciğer kanseri olmak üzere meme kanseri, renal hücreli karsinom ve melanom gibi birçok malignite için yaygın bir metastatik hastalık bölgesidir. Pozitron emisyon tomografi (PET) ve bilgisayarlı tomografi (BT) gibi ileri görüntüleme teknikleriyle adrenal metastazlar erken dönemde saptanabilmektedir. Stereotaktik beden radyoterapisi (SBRT), sınırlı sayıda fraksiyon ile radyasyon tedavisinin ablatif dozlarda tümöre uygun şekilde verilmesine izin veren önemli bir tedavi yöntemidir. Ameliyat edilemeyen akciğer, karaciğer, prostat ve beyin tümörlerinin tedavisinde yaygın olarak kullanılan SBRT, adrenal bez metastazlarının tedavisi için umut verici bir ablatif tedavi seçeneğidir. Adrenal SBRT yapılan hastalarda 1 ve 2 yıllık lokal kontrol oranları sırasıyla %44-100 ve %27-100 arasında değişmektedir.

Yöntem: Temmuz 2019 ile Ocak 2022 yılları arası Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi'nde akciğer kanseri tanısı almış 41 hasta ve 47 metastatik adrenal bez SBRT uygulanmıştır. Adrenal bez metastaz tanısı PET/BT ya da manyetik rezonans ile konuldu. Üç aydan fazla yaşam beklentisi olan ve cerrahiye uygun bulunmayan hastalar çalışmaya alındı. Çalışmaya 18 yaşından büyük, biyopsi ile akciğer kanseri tanısı almış, ECOG skoru 2 ya da altı, oligometastatik (5 veya daha az metastaz) hastalar dahil edildi. Tüm hastalar supin pozisyonda kollar yanlarında olacak şekilde immobilize edildip, serbest nefes 4-dimensional BT simülasyonu yapıldı. Tümörün büyüklüğüne ve kritik organların dozuna göre 5 fraksiyonda toplamda 35 gy, 40 gy, 42,5 gy ve 45 gy olacak şekilde radyasyon reçete edildi. Veri analizi Statistics Package for Social Science (SPSS 23.0-IBM, NY, USA) ve MedCalc Statistical Software versiyon 12.7.0.0 (MedCalc Software, Ostend, Belgium). Kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Genel sağkalım için Kaplan-Meier eğrileri çizildi ve Log-rank testi kullanılarak gruplar arasında karşılaştırıldı. İstatistiksel anlamlılık için p değeri <0,05 olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışma kapsamında değerlendirmeye %87,8'i (36 kişi) erkek ve %12,2'si (5 kişi) kadın olmak üzere toplam 41 kişi dahil edilmiştir. Hastaların yaşları 41 ila 81 arasında değişmekte olup medyan yaş 62 idi. Hastaların %19,5'inin (8 kişi) tedavi lokasyonu sağ, %61'inin (25 kişi) sol ve %19,5'inin (8 kişi) de bilateral idi. SBRT sonra medyan takip süresi 6 ay ve genel sağkalım süresi de 17 aydı. Tedavi öncesi SUV_{maks} değerleri 8,7 (2,5-36,9) iken, tedavi sonrası 3. ayda 2,5 (0,7-6,7) olarak bulunmuştur. Sağkalımı etkileyen faktörler incelendiğine sadece GTV değerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Buna göre GTV değeri <18,9 olan hastalarda medyan sağkalım 27 ay, >18,9 olan hasta grubunda medyan sağkalım 10 ay olduğu görülmüştür.

Sonuç: Çalışmalar adrenal metastazların tedavisi için cerrahi adrenalectomi veya radyofrekans ablasyon, radyoterapi gibi invaziv olmayan yaklaşımlar ile iyi sonuçlar bildirmiştir. Çalışmalarda 85 gy üzeri biyolojik efektif dozlar ile 2 yıllık lokal kontrolün en az %90 olduğu gösterilmiştir. Adrenal metastazlarda SBRT genellikle iyi tolere edilir, grade 3 ve üzeri gastrointestinal toksisite az görülür. Bu nedenle SBRT, oligometastatik akciğer kanserinde gerek palyatif amaçlı gerekse de küratif amaçlı kullanılabilen yüksek lokal kontrol oranları ve düşük toksisiteli bir tedavi modalitesidir.

Anahtar Kelimeler: SBRT, adrenal, metastaz, akciğer kanseri

Tablo 1. Tanısal dağılım

Tanı	Sayı	%
ADENO	19	46,3
SCC	8	19,5
NOS	8	19,5
SCLC	6	14,6

Tablo 2. Tedavi yanıtı

SUV _{maks}	Değer
SBRT öncesi	8,7 (2,5-36,9)
SBRT sonrası	2,5 (0,7-6,7)
SUV _{maks} : Maksimum standart tutulum değeri, SBRT: Stereotaktik beden radyoterapisi	

[PS-059]

Alektinib ile ALK-TKI Tedavisi Verilen KHDAK'de Tedavi Yanıtı Değerlendirmede F-18-FDG PET/BT'nin Katkısı

Demet Nak, Oğün Bülbül

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Rize

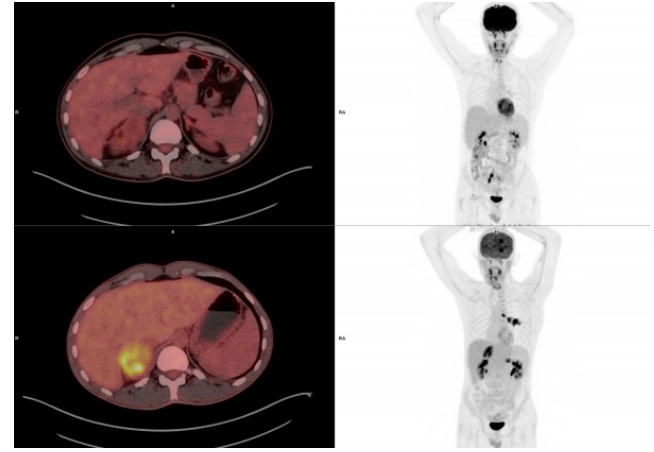
Amaç: Yeni nesil bir anaplastik lenfoma kinaz tirozin kinaz inhibitörü (ALK-TKI) olan alektinib, küçük hücreli dışı akciğer kanserinin (KHDAK) tedavisinde kayda değer etkinlik göstermiştir. Bu çalışmada, alektinib tedavisi verilen KHDAK'de tedavi yanıtının değerlendirilmesinde PERCIST ve RECIST yanıt kriterlerinin uyumunun araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Ocak 2019-Aralık 2023 tarihleri arasında alektinib tedavisi başlanan, başka bir ALK-TKI kullanmamış, verilerine ulaşılabilen, takibi kurumumuzda yapılan, tedavi öncesi ve sonrası F-18-FDG PET/BT görüntülemesi bulunan 7 hasta dahil edilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen tamamı adenokarsinom histopatolojisine sahip 7 hastanın özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Hastalara tanıdan medyan 3,1 (0,6-16,6) ay sonra alektinib tedavisi başlanmıştır. Tedaviden medyan 0,7 (0-3,5) ay önce; tedavi başlanmasından medyan 3,7 (3,2-7,8) ay sonra F-18-FDG PET/BT ile görüntüleme yapılmıştır. PERCIST'e göre 4 (%57) hastada metabolik yanıt izlenirken (Şekil 1); 1 (%14) hastada metabolik progresyon izlenmiştir. RECIST'e göre ise 3 (%43) hastada anatomik yanıt izlenirken 1 (%14) hastada progresyon saptanmıştır. Beş hastada (%71) PERCIST ve RECIST kriterlerine göre yanıtın uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Hasta sayısının az olduğu bu çalışmada alektinib tedavisi verilen KHDAK'li hastalarda tedavi yanıtı değerlendirilmede PERCIST ve RECIST kriterlerinin yüksek düzeyde uyum göstermediği görülmüştür. Sonuçların yüksek hasta sayısına sahip çalışmalarla araştırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Alektinib, ALK-TKI, akciğer kanseri, F-18-FDG PET/BT, RECIST, PERCIST



Şekil 1. Otuz beş yaşında erkek hastanın sol akciğer alt lobda hipermetabolik nodül, mediastinal hipermetabolik metastatik lenf nodları, her iki sürrenal bezde hipermetabolik metastatik kitle lezyonları ve beyinde hipermetabolik kitle lezyonlarının alektinib tedavisi sonrası PERCIST'e göre tam yanıt RECIST'e göre kısmi yanıt gösterdiği gözlenmiştir

Tablo 1. Hasta özellikleri

Hasta	Cinsiyet	Tanıda yaş (yıl)	Tanı anında 8. TNM evresi		Tanıdan tedaviye kadar geçen süre (ay)	F-18-FDG PET/BT'de PERCIST'e göre yanıt	BT'de RECIST'e göre yanıt	Alektinib ile takipte progresyon	Takipte hasta yönetimi
1	Kadın	57	T2N0M1a	4 A	4,7	Tam yanıt	Stabil hastalık	Yok	Alektinib
2	Kadın	54	T1cN2M0	3 A	16,6	Tam yanıt	Tam yanıt	Yok	Alektinib
3	Erkek	75	T2aN2M1b	4 A	2,3	Progresif hastalık	Progresif hastalık	Var (7,3 ay)	Lorlatinib tedavisi başlandı yanıt alınamadı. Eksitus oldu
4	Erkek	41	T3N3M1c	4 B	0,6	Kısmi yanıt	Kısmi yanıt	Var (7,8 ay)	Lorlatinib tedavisi başlandı önce mixt yanıt alındı, sonra progresyon gelişti
5	Kadın	75	T4N3M1b	4 A	11,1	Stabil hastalık	Stabil hastalık	Yok	Alektinib
6	Erkek	35	T1cN2M1c	4 B	2,5	Tam yanıt	Kısmi yanıt	Var (6,8 ay)	Lorlatinib tedavisi başlandı, tedavi altında progresyon izlendi
7	Erkek	67	T1cN3M1c	4 B	3,1	Stabil hastalık	Stabil hastalık	Yok	Alektinib

[PS-060]

Radyoaktif İyoda Refrakter Tiroit Kanserinde Ga-68 DOTATATE PET ile Ga-68 PSMA PET'in Karşılaştırılması

Ali Kibar, Sait Sağer, Kübra Şahin, Mehmet Taner Bodur, Kerem Sağlam, Cansu Güneren, Onur Erdem Şahin, Sertaç Asa, Rabia Lebriz Uslu Beşli, Kerim Sönmezöğlü, Haluk Burçak Sayman

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

Amaç: Tiroit kanserlerinde total tiroidektomi standart tedavi yöntemidir. Operasyon sonrasında hastanın risk sınıflandırmasına göre yapılan değerlendirme sonucunda radyoaktif iyot (RAİ) tedavisi planlanmaktadır. Çoğu hasta total tiroidektomi ve gereklilik halinde RAİ sonrasında kür olmaktadır. Özellikle yaşlı, metastatik, az diferansiye hastalarda olmak üzere bir kısım hasta RAİ refrakter olmakta ve RAİ tedavisinden fayda görmemektedir. Bu hasta popülasyonunda prognoz diğer hastalara göre kötü olmakta ve 10 yıllık sağkalım yaklaşık %10 civarında öngörülmektedir. RAİ refrakter hastalarda tirozin kinaz inhibitörleri ile tedavi yapılmakta ancak genel olarak stabil hastalık veya progresyonun yavaşlatılması hedeflenmektedir. Bu sebeple yeni tedavi çalışmaları önem kazanmaktadır. Biz de çalışmamızda bu hasta grubunda hastalığın yayılımını; Lu-177 DOTATATE ve Lu-177 PSMA tedavisi imkanını değerlendirmek amacıyla Ga-68 DOTATATE ve ⁶⁸Ga-PSMA pozitron emisyon tomografisi (PET) yaptığımız hastaları karşılaştırdık.

Yöntem: Hastalara güncel kılavuzlara uygun şekilde Ga-68 DOTATATE PET/bilgisayarlı tomografi (BT) ve ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülemesi yapıldı. Arka plan aktivitesinden yüksek olan (pozitif) tüm lezyonların maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) ve SUV_{ort} değerleri hesaplandı. Arka plan aktivitesi olarak mediastinal kan havuzundan 1 cm³ volumetrik ilgi alanı (VOİ) çizilerek SUV_{ort} hesaplandı. Karaciğerden 1 cm³ hacminde VOİ çizilerek SUV_{ort} hesaplandı. On sekiz yaşından küçük olan, başka malignitesi olan hastalar dahil edilmedi.

Bulgular: Çalışmaya 15 hasta dahil edildi. Altı erkek, 9 kadın hasta olup, yaş ortalamaları 60,7 (±11,5) olarak hesaplandı. Görüntüleme öncesi alınan RAİ dozu 546,7 mCi (±275,4) idi. Beş hastanın tiroglobulin (Tg) değeri >500 ng/mL, diğer 10 hastanın Tg değeri ise ortalama 30,3 ng/mL idi. Çekim esnasında 3 hasta dışındaki diğer hastaların TSH değerleri <1 mIU/L idi. Hastaların hepsi papiller tiroit karsinomu tanılı olup 8 hasta klasik, 3 hasta

foliküler, 2 hasta onkositik, 1 hasta Hürthle hücreli, 1 hasta solid-trabeküler alanlar içeren klasik tip tiroit kanseri tanılıydı. DOTATATE PET sonucunda 58 lezyon tespit edilirken, PSMA PET sonucunda 52 lezyon tespit edildi (Tablo 1). Altı hastada DOTATATE PET daha çok lezyon gösterirken, 3 hastada PSMA PET daha çok lezyon gösterdi, 6 hastada ise iki görüntüleme yöntemiyle eşit sayıda lezyon tespit edildi. İki hastada DOTATATE PET'te lezyon izlenmezken PSMA PET'te lezyonlar izlendi, 1 hastada ise PSMA PET'te lezyon izlenmezken DOTATATE PET'te lezyon izlendi. DOTATATE PET'te tespit edilen lezyonların ortalama SUV_{maks}'i ortalama SUV_{ort}'i ortalama SUV_{maks/kan havuzu} SUV_{ort} değerleri sırasıyla 4,64±3,75, 2,50±2,01, 10,1±7,73. PSMA PET'te tespit edilen lezyonların ortalama SUV_{maks}'i ortalama SUV_{ort}'i ortalama SUV_{maks/kan havuzu} SUV_{ort} değerleri sırasıyla 4,59±3,36, 2,54±1,92, 4,65±4,35. Ayrıca 2 hastada DOTATATE PET'te karaciğer SUV_{ort} değerinden yüksek SUV_{maks} değeri olan lezyon saptanırken, 4 hastada PSMA PET'te karaciğer SUV_{ort} değerinden yüksek SUV_{maks} değeri olan lezyon saptandı; 2 hastada ise hem DOTATATE PET'te hem PSMA PET'te karaciğer SUV_{ort} değeri üstünde SUV_{maks} değeri olan lezyonlar saptandı.

Sonuç: RAİ refrakter tiroit kanserinde yeni görüntüleme yöntemleriyle gerek hastalığın yayılımının daha iyi anlaşılması gerekse radyonükleer tedavi imkanlarının araştırılması mümkün olmaktadır. Her iki görüntüleme yönteminin birbirlerine net bir üstünlüğü saptanmamakla birlikte bu konuda daha geniş kapsamlı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: ⁶⁸Ga-PSMA, Ga-68 DOTATATE, tiroit kanseri, PET, radyoaktif iyot

Tablo 1.

	DOTATATE PET	PSMA PET
Tiroit loju	6	3
Lenf nodu	26	23
Akciğer	17	16
Kemik	6	6
Diğer	3	4
Toplam	58	52

[PS-061]

Meme Kanseri Tedavisinde Kullanılan Non-kardiyotoksik Ajanların Miyokard Glukoz Metabolizması Üzerine Etkisi

Eser Kaya¹, Ergün Seyfeli², Semiha Urvay³, 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

Giriş: Meme kanserlerinde çeşitli sitotoksik ajanlar ile yapılan tedavilerde kardiyotoksite gelişmektedir. Ancak, kardiyotoksik olmayan kemoterapötiklerin doğrudan kardiyotoksik etkisinin olmadığı farklı çalışmalarda belirtilmektedir. Çalışmamızın amacı, meme kanserlerinde, kardiyotoksik olmayan kemoterapötik ajanların (paklitaksel, karboplatin, gemisitabin, 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±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 metastazi 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 maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değerleri, transaksiyel 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, elektrokardiyografi) 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, gemisitabin, 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-062]

Meme Kanseri Parasternal Sentinel Lenf Nodu Drenajının Klinik Önemi

İbrahim Şarlayan, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

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

Amaç: Meme kanserine karşı bilinen en iyi koruyucu yöntem erken teşhis olup, doğru tanı ile birlikte doğru evreleme prognoz ve tedavi açısından vazgeçilmezdir. Dolayısıyla lenf nodu (LN) evrelemesinin doğru şekilde yapılması büyük önem arz etmektedir. Günümüzde ekstra-aksiller, aksiller odaklarda olası sentinel lenf nodu (SLN) tespiti için preoperatif yapılan lenfosintigrafi (LS) çalışmaları pek çok merkezde rutin prosedür haline gelmiştir. Çalışmamızda meme kanseri hastalarında LS'de yalnızca aksiller LN drenajı izlenen hastalar ile aksiller-parasternal LN drenajı mevcut olan hastaların klinikopatolojik özellikler ile ilişkilerini ve hastalık gidişi açısından klinik önemini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Çalışmamıza meme kanseri tanısı olan, Ocak 2019-Eylül 2023 tarihleri arasında 6-68 ay (ortalama 40 ay) boyunca takipleri yapılan ve cerrahi öncesinde uygulanan LS-SLN çalışmasında aksiller-parasternal LN drenajı izlenen 60 hasta ile 2662 hasta arasından randomize edilerek seçilen LS çalışmasında sadece aksiller drenaj izlenen 60 hasta olmak üzere 120 hasta dahil edildi. LS çalışmasında yaklaşık toplam 1 mCi Tc-99m nanokolloid, periareolar veya lezyon çevresinden dört kadrandan intradermal ve peritümöral derin enjeksiyon şeklinde uygulandı. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalara aksiller SLN biyopsi ve/veya diseksiyon yapılmıştı. Hastaların yaşı, tümör boyutu ve lokalizasyonu, enjeksiyon yeri ve şekli, LS bulguları, histopatolojik özellikleri ve diseksiyon patoloji sonuçları kaydedildi. LS'de yalnızca aksiller LN drenajı ile aksiller-parasternal LN drenajı olan hastaların klinikopatolojik özellikler ile ilişkileri ve prognozları Mann-Whitney U, sample t-test, Wilcoxon, ki-kare testleri kullanılarak SPSS sürüm 25.0 ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 120 hastanın klinikopatolojik özellikleri Tablo 1'de gösterildi. Radyofarmasötik enjeksiyonu 69 (%57,5) hastada periareolar, 51 (%42,5) hastada ise lezyon çevresine yapılmış olup, LS'de 103 (%85,8) hastada aksiller LN drenajı izlendi. Çalışmaya dahil edilen hastaların hepsinin aksiller LN örnekleme yapılmış olup, 40'ında (%33,3) aksiller patoloji sonucu metastaz ile uyumluydu. LS'de yalnızca aksiller LN drenajı izlenen hastalar ile aksiller-parasternal odakta LN drenajı izlenen hastalar karşılaştırıldığında; yaş, enjeksiyon yeri, tümör boyutu, LN patolojisi, patolojik subtip, grade, ER, PR, Her2, Ki67 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Takipte hastaların 107'si (%89,2) hastaliksiz izlenirken, 13'ünde (%10,8) nüks/metastaz izlendi. Nüks/metastaz izlenen 13 hastanın 9'u aksiller-parasternal drenaj izlenen (%15), 4'ü yalnızca aksiller drenaj izlenmiş olan (%6,7) hastalar arasındaydı. LS'de yalnızca aksiller odakta LN drenajı olan hastalar ile aksiller-parasternal odakta LN drenajı olan hastaların prognostik özellikleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmemiş olmakla birlikte (p=0,24) elde edilen verilerin klinik olarak anlamlı olduğu dikkati çekmiştir (Tablo 2).

Sonuç: Çalışmamızda meme kanserli hastalarda LS'de parasternal LN drenajı olan hasta grubunda daha sık nüks/metastatik süreçle karşılaşılabilceği sonucuna varılmış olup, tedavi planlamasında ve klinik takipte bu durumun göz önünde bulundurulması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, lenfosintigrafi, sentinel lenf nodu, internal mammarian lenf nodu

Tablo 1.

Yaş (ortalama±SS)		52.7±12.6
Tümör lokalizasyonu	Sağ meme	63(%52.5)
	Sol meme	57(%47.5)
Tümörün bulunduğu kadran	Üst-dış kadran	79(%65.8)
	Alt-dış kadran	21(%17.5)
	Alt-iç kadran	12(%10.0)
	Üst-iç kadran	8(%6.7)
Tümör boyutu (ortalama±SS)		20±9.3
Primer patoloji subtipleri	İnvaziv duktal karsinom	91(%75.8)
	İnvaziv lobüler karsinom	24(%20)
	Müsinöz karsinoma	5(%4.2)
Primer tümörün diğer patolojik özellikleri	Grade 1	16(%13.3)
	Grade 2	55(%45.8)
	Grade 3	49 (%40.8)
	ER pozitifliği	101(%84.2)
	PR pozitifliği	90(%75)
	Her2 pozitifliği	34(%28.3)
	Ki67 indeks medyanı	%30(1-95)

Tablo 2.

		ODAK YERİ		
		Aksiller+Parasternal	Sadece Aksiller	Toplam
PROGNOZ	Hastaliksız	51(%85)	56(%93.3)	107(%89.2)
	Nüks/Metastaz	9(%15)	4(%6.7)	13(%10.8)
	Toplam	60	60	120

[PS-063]

Papiller Tiroid Kanserinin Nadir Alt Tipleri: Klinikopatolojik Özellikler ve Takip Verileri

Bariş Yılmaztekin, Gamze Yılmaztekin, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

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

Amaç: Papiller tiroid kanseri tüm tiroid kanserlerinin %70'ini oluşturmaktadır olup en sık klasik tipiyle karşımıza çıkmaktadır. Papiller tiroid kanserinin tanımlanmış 8 alt tipi olup çalışmamızda merkezimizde takipli tall cell, diffüz sklerozan, solid ve Whartin benzeri nadir alt tiplere ait farklı demografik, histopatolojik, klinik özellikleri tanımlamayı ve uzun dönem takip sonuçlarını paylaşmayı amaçladık.

Yöntem: Çalışmamıza 2021-2024 yılları arasında polikliniğimizde takipli 3552 tiroid kanseri hastasından; 16 tall cell (%0,4), 10 diffüz sklerozan (%0,3), 10 Whartin benzeri (%0,3) ve 9 solid (%0,25) alt tip olmak üzere toplamda 45 papiller tiroid kanseri alt tipi dahil edildi. Hastaların demografik, operasyon, histopatolojik, biyokimyasal verileri, radyoaktif iyot dozları, takip verileri ve tanımlanan verilerin patolojik alt tiplere göre dağılımları değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların demografik ve patolojik özelliklerine ait veriler Tablo 1 ve 2'de ve patolojik tiplere ait takip verileri ise Tablo 3'te verilmiştir. Tall cell alt tip, multifokalite, kapsül invazyonu, vasküler invazyon ve tümör boyutundan bağımsız ekstratiroidal yayılım olması ile diğer alt tiplerden ayrışmaktaydı. Lenf nodu metastazı diğer alt tiplere oranla daha sık izlenmiş olup, tanıda 5 hastada ve takipte tiroglobulin düzeyinden bağımsız

olarak florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) çekilen 2 hastada olmak üzere toplam 7 hastada (%43,75) lenf nodu metastazı saptandı. Diffüz sklerozan alt tip, özellikle pediatrik-geçer erişkin yaşta görülmesiyle ve tümörün bez içinde diffüz yayılım göstermesiyle diğer alt tiplerden ayrışmaktaydı. Diffüz sklerozan alt tipli 10 hastanın 3'ünde tanıda lenf nodu metastazı saptandı. Lenf nodu metastazı saptanan ve post-op uyumsuz tiroglobulin düzeyi olan hastalara evreleme amaçlı FDG PET/BT incelemesi yapıldı ve diğer alt tiplerden farklı olarak tanıda 2 hastada akciğer metastazı saptandı. Solid varyant alt tipinde diğer alt tiplere göre daha büyük tümör boyutu izlendi. Başlangıçta 3 hastada lenf nodu metastazı, takipte 1 hastada kemik ve aksiller lenf nodu metastazı saptandı. Tüm hasta grubunda medyan takip süresi 13,06 (%95 CI 9,8-16,2) yıldır. Bu üç alt tipte (n=35) dinamik takip verilerine göre ek doz radyoaktif iyot tedavileri ve lokal tedaviler (operasyon/radyoterapi) uygulandı ve son durumda 27 hasta hastaliksız izlemde takip edilmektedir. Whartin benzeri alt tipte ise kapsül, damar invazyonu izlenmediği ve takipte lokal/uzak rekürrens gözlenmediği dikkati çekmiştir. Uzun takip sürelerinde dahi iyi bir klinik gidişle ve hastaliksız izlem ile karakterize olmaktadır.

Sonuç: Nadir görülen papiller tiroid kanseri alt tiplerinde merkez deneyimimize göre; kötü gidişli olarak bilinen tall cell, diffüz sklerozan, solid alt tipte, lenf nodu metastazı sıklığı ve tiroglobulin düzeyinden bağımsız lokoreyonel nüksler göz önünde bulundurulduğunda hastaların takipte anatomik/fonksiyonel görüntüleme ile değerlendirilip metastazların erken saptanarak ek doz radyoaktif iyot ve lokal tedavilerle (radyoterapi, operasyon) uzun takip sürelerine ulaşılabileceğini düşünmekteyiz. Literatürde de büyük hasta serileri bulunmayan, nadir papiller tiroid kanseri alt tipleri hakkında kendi merkez deneyimimiz sunulmuş olup, literatüre katkısı olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Papiller tiroid kanseri, tall cell varyant, diffüz sklerozan varyant, solid varyant

Tablo 1.

<i>Nadir Papiller Tiroid Kanseri Alt Tipleri ve Demografik Özellikleri</i>								
	Tall Cell (n=16)		Diffüz Sklerozan (n=10)		Solid (n=9)		Whartin Benzeri (n=10)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Cinsiyet								
Erkek	5	31,3	4	40	3	33,3	1	10
Kadın	11	68,8	6	60	6	66,7	9	90
	Ortalama	SD	Ortalama	SD	Ortalama	SD	Ortalama	SD
Tanı yaşı	43,8	±12,3	30,10	±15,14	36,67	±15,8	42,2	±13,9

Tablo 2.

<i>Nadir Papiller Tiroid Kanseri Alt Tipleri ve Patolojik Özellikleri</i>								
	Tall Cell (n=16)		Diffüz Sklerozan (n=10)		Solid (n=9)		Whartin Benzeri (n=10)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Tümör Boyut (ortalama, ortanca)	12 (10-18,2)		15 (15-35)		38,17±33,27		9,75±6,2	
Multifokalite	10	62,5	5	50	3	33,3	3	30
Kapsül İnvazyonu	4	25	—	—	1	11,1	—	—
Vasküler İnvazyon	2	12,5	2	20	1	11,1	—	—
Kapsül+Vasküler İnvazyon	1	6,25	—	—	2	22,2	—	—
ETE	6	26,6	2	20	3	33,3	3	30
Tanıda Lenf Metastazi	5	31,25	3	30	3	33,3	—	—
Tanıda Uzak Metastaz	—	—	2	20	—	—	—	—

ETE, ekstrasitroidal yayılım

Tablo 3.

<i>Nadir Papiller Tiroid Kanseri Alt Tipleri ve Takip Verileri</i>								
	Tall Cell (n=16)		Diffüz Sklerozan (n=10)		Solid (n=9)		Whartin Benzeri (n=10)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Operasyon Şekli								
BTT	10	63,5	7	70	7	78,8	10	100
BTT+LND	6	37,5	3	30	2	22,2	—	—
BTT+RAİ Sonrası Cevap								
Tam Yanıt	11	68,75	7	70	7	77,7	9	90
Belirsiz Yanıt	4	25	1	10	2	22,3	1	10
Biyokimyasal Tam Olmayan Yanıt	1	6,25	—	—	—	—	—	—
Yapısal Tam Olmayan Yanıt	—	—	2	20	1	11,1	—	—
Rekürrens	2	12,5	1	10	1	11,1	—	—
Takipte Uzak Metastaz	1	6,25	—	—	1	11,1	—	—
Son Durum								
Hastaliksiz İzlem	12	75	7	70	8	89,9	9	90
İndeterminate Hastalık	2	12,5	2	20	—	—	1	10
Biyokimyasal Stabil Hastalık	—	—	—	—	1	11,1	—	—
Yapısal Stabil Hastalık	2	12,5	1	10	—	—	—	—

BTT, bilateral total tiroidektomi; LND, lenf nodu diseksiyonu; RAİ, radyoaktif iyot

[PS-064]

Tc-99m İşaretli PYP Sintigrafisi ile Transtretin Kardiyak Amiloidoz Tanısında Sol Anterior Oblik Görüntülemenin Rolü

Nilüfer Bıçakcı¹, Fatih Batı², Banu Kırtıoğlu¹

¹Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Samsun

²Samsun Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Samsun

Amaç: Transtretin kardiyak amiloidoz (ATTR-KA), kardiyak fonksiyonların ilerleyici şekilde bozulmasına yol açan ve özellikle yaşlı popülasyonda görülen ciddi bir hastalıktır. Tanı süreci, hastalığın heterojen kliniği nedeniyle zorluklar içermektedir. Geleneksel olarak biyopsi gibi invaziv yöntemler tanıda altın standart olarak kabul edilse de son yıllarda non-invaziv görüntüleme tekniklerine olan ilgi artmıştır. Bu teknikler arasında, Tc-99m işaretli pirofosfat (PYP) sintigrafisi öne çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Tc-99m PYP sintigrafisinde 3. saatte elde edilen sol anterior oblik (LAO) görüntülemenin, transtretin kardiyak amiloidoz tanısındaki katkısını değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmamıza Haziran 2023-Ocak 2024 tarihleri arasında, Nükleer Tıp Kliniğimize refere edilen 152 hasta dahil edildi. Bu hastaların 80'i erkek, 72'si kadın olup, yaş aralıkları 23-90 arasında değişmekteydi. Her bir hastaya 15 mCi (555 MBq) Tc-99m PYP'nin intravenöz verilmesini takiben Siemens Symbia Evo Excel gamma kamera kullanılarak, 1. ve 3. saatte kardiyotorasik alandan anterior posterior (AP), LAO görüntüleri ile 360 derecelik rotasyonla 32 frame x 20 sn tek foton emisyon bilgisayarlı

tomografi (SPECT) görüntüleri elde edildi. Kardiyak amiloidoz sintigrafisinde hastalarımızı hem Dorbala semikantitatif gradeleme sistemi ile hem de region of interest çizimleri ile kantitatif olarak değerlendirdik. Tüm hastalara SPECT görüntüleme yaparak, kan havuzu görüntülenmesine sekonder oluşabilecek yanlış pozitif sonuçları önlemeye çalıştık.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 152 hastadan gen testi çıkan 20 hastanın sadece 1'i hereditör tip KA idi. İstatistiksel olarak AP ve LAO semikantitatif ve kantitatif karşılaştırması, Spearman korelasyon analizi, Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi ve tutarlılık analizi ile yapıldı. Bütün grade'ler bir arada değerlendirildiğinde, AP ve LAO arasında pozitif orta düzeyde korelasyon ($r=0,56$, $p<0,01$) ve istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0,001$). Tutarlılık %65,1 olarak hesaplandı. Tüm grade'ler ayrı ayrı değerlendirildiğinde, grade 0 ($r=0,267$, $p>0,05$) ve grade 1'de ($r=0,023$, $p>0,05$) AP ve LAO arasında korelasyon saptanmadı ancak grade 2 ve 3'te ($r=0,50$, $p<0,01$) korelasyon tespit edildi. Tüm grade'lerde AP ile LAO arasında fark tespit edildi ($p<0,001$). Grade 2 ve 3'te tutarlılık %43,1 olarak hesaplandı. Bulgularımız Tablo 1'de özetlenmiştir.

Sonuç: Çalışmamız, ATTR-KA tanısında Tc-99m işaretli PYP sintigrafisi kullanılarak elde edilen LAO görüntülemenin, özellikle ileri evre hastalıkta önemli tanısal değer sunduğunu ortaya koymuştur. Grade 2 ve 3 hastalarında LAO görüntülemenin, anterior planar (AP) görüntülere kıyasla ek bilgiler sağladığı; ancak, grade 0 ve 1 hastalarda bu eklemenin belirgin bir katkı sağlamadığı gözlemlenmiştir. Bu bulgular, ATTR-KA tanısında LAO görüntülemenin seçici kullanımının önemini vurgulamakta ve bu yaklaşımın hem tanısal doğruluğu artırabileceği hem de gereksiz görüntüleme süresi ve hastaya maruz kalınan radyasyon miktarını azaltabileceği sonucuna işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tc-99m pirofosfat, transtretin kardiyak amiloidoz, sintigrafi, sol anterior oblik görüntüleme, kardiyak SPECT

Tablo 1. Tc-99m işaretli pirofosfat sintigrafisinde grade 0-3 hastaların LAO ve AP görüntüleme sonuçlarının karşılaştırılması

Grade	AP görüntülerde K/KL oranı (ortalama \pm SS)	LAO görüntülerde K/KL oranı (ortalama \pm SS)	Korelasyon katsayısı (r)	Anlamlılık (p)
0	1,0 \pm 0,0	1,0-1,6	0,267	>0,05
1	1,1 \pm 0,1	1,2 \pm 0,1	0,023	>0,05
2	1,3-1,5	1,3-1,7	0,50	<0,01
3	1,5-2,0	1,9-2,9	-	<0,001

[PS-065]

Dev Koroner Anevrizma ile Seyreden Pediatrik Kawasaki Hastalarında Tc-99m Sestamibi MPS'nin Hasta Yönetimine Etkisi

Halil Burak Kapucu, Elife Akgün, Burcu Esen Akkaş, Meryem Kaya, İsa Özyılmaz, Ali Nazım Güzelbağ

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İstanbul

Amaç: Kawasaki hastalığı (KH), 6 ay-5 yaş arasında görülen küçük ve orta boy damarları tutan kendini sınırlayan bir vaskülitir. Koroner arter anevrizması, KH tanısı alan 5 olgunun 1'inde görülen bir bulgudur. Ekokardiyografide (EKO) vücut yüzey alanına göre geliştirilen Z skorunun 10'dan büyük olması ve/veya koroner arter mutlak iç çapın 8 mm'den büyük olması dev koroner anevrizma olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, dev koroner anevrizmalı pediatrik KH tanılı olgularda koroner bypass cerrahisi öncesi miyokard perfüzyon sintigrafisinin (MPS) hasta yönetimine etkisini değerlendirmektir.

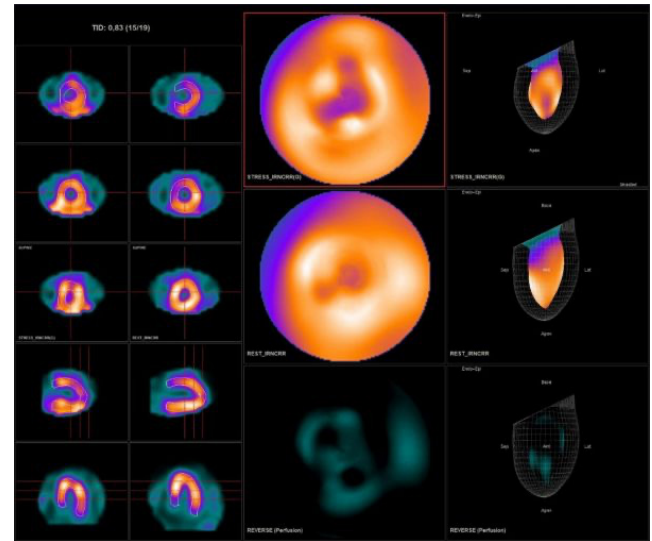
Yöntem: Çalışmaya 2018-2024 tarihleri arasında KH ile izlenen 20 hastadan dev koroner anevrizmaya sahip 5 pediatrik olgu dahil edilmiştir. Stres MPS görüntüleme amacıyla 140 mcg/kg/dk hızında 6 dakikalık adenozin infüzyonunun 3. dakikasında 7,4 MBq/kg [minimum (min) 74 MBq] Tc-99m Tc-sestamibi enjeksiyonu yapılmıştır. Enjeksiyondan 40 dakika sonra anestezi eşliğinde hastalara supin pozisyonda tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) görüntüleme yapılmıştır. Stres görüntülerinde hipoperfüze alan saptanan olgularda ertesi gün anestezi eşliğinde rest görüntüleme yapılmıştır. Anestezi ile çekim sırasında teknik nedenlerden dolayı prone görüntüleme mümkün olmadığından anestezi çekim yapılan hastalara atenuasyon düzeltme için düşük doz bilgisayarlı tomografi kullanılmıştır. Stres imajlarında elektrokardiyografi (EKG) ile senkronize GATED görüntüler alınmıştır. SPECT görüntüleri, iki deneyimli nükleer tıp uzmanı tarafından vizüel ve kantitatif olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hastaların 1'i kız 4'ü erkek idi. Tanı anında yaş ortalaması 28,8 aydı [min-maksimum (maks): 7-60 ay]. Olguların takip süresi ortalama 2,8 aydı (min-maks: 1-5 ay). Olguların tanı anında ve sintigrafi esnasında EKO verileri Tablo 1'de verilmiştir. Anne sütü ile beslenirken, konuşurken ve yürürken giderek artan nefes darlığı şikayeti olan olgu 1'e kliniğimizde yapılan MPS sonucunda; apex, anterior apikal ve mid anterior segmentlerde orta boyutta hafif düzeyde iskemi gözlemlenmiştir. Hastanın ejeksiyon

fraksiyon (EF) değeri %51, diastol sonu volümü (EDV) 25 mL, sistol sonu volümü (ESV) 12 mL, summed stress score 5 olarak hesaplanmıştır (Şekil 1). İskemik bulgu saptanan semptomatik olgu 1'e koroner arter bypass işlemi gerçekleştirilmiştir. Cerrahi sonrası semptomlar tama yakın düzelmiş olup, operasyon sonrası kontrol EKO'da EF değerinin %67'ye çıktığı raporlanmıştır. Diğer 4 olguda stres görüntülerinde sol ventrikül perfüzyonu normal sınırlardadır. Bu hastalara klinisyen tarafından medikal tedavi ile takip önerilmiş olup, olgularda halen kardiyak semptom ve olay gelişmemiştir.

Sonuç: Bizim pediatrik serimizde MPS bulguları sayesinde 4 olguya gereksiz cerrahi işlem uygulanmamış olup, 1 olguya uygun cerrahi planlama yapılması sağlanmıştır. MPS, KH'de hasta yönetiminde cerrahi planlamasında önemli bir alternatif non-invaziv görüntüleme yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Kawasaki hastalığı, dev koroner anevrizma, renkli Doppler ekokardiyografi, Tc-99m sestamibi, miyokard perfüzyon sintigrafisi



Şekil 1.

Tablo 1.

	TANI EKO			SİNTİGRAFİ EKO		
	ANEVRİZMAL DAMAR	BOYUT (mm)	Z SKORU	ANEVRİZMAL DAMAR	BOYUT (mm)	Z SKORU
OLGU 1	LAD	22 x 8.3	18.7	LAD	23 x 9	19.9
OLGU 2	RCA	11 x 5.2	13.7	RCA	10 x 5.9	13.7
OLGU 3	LAD	15.5 x 9	22.2	LAD	15 x 9.5	23
OLGU 4	LMCA	21 x 8.2	12	LMCA	16 x 5.8	5.3
OLGU 5	LAD	11 x 5.6	22	LAD	11 x 4.9	9.1

[PS-066]

Kobayda RAI Sonrası Lakrimal Maruziyet: L-karnitin ve Amifostinin Koruyucu Etkilerinin Histopatolojik Karşılaştırılması

Ülkü Korkmaz¹, Gülay Durmuş Altun¹, Aslı Özdiil Muratlı², Neşe Torun², Funda Üstün¹, Şemsi Altaner¹

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Edirne

²Başkent Üniversitesi Adana Hastanesi, Adana

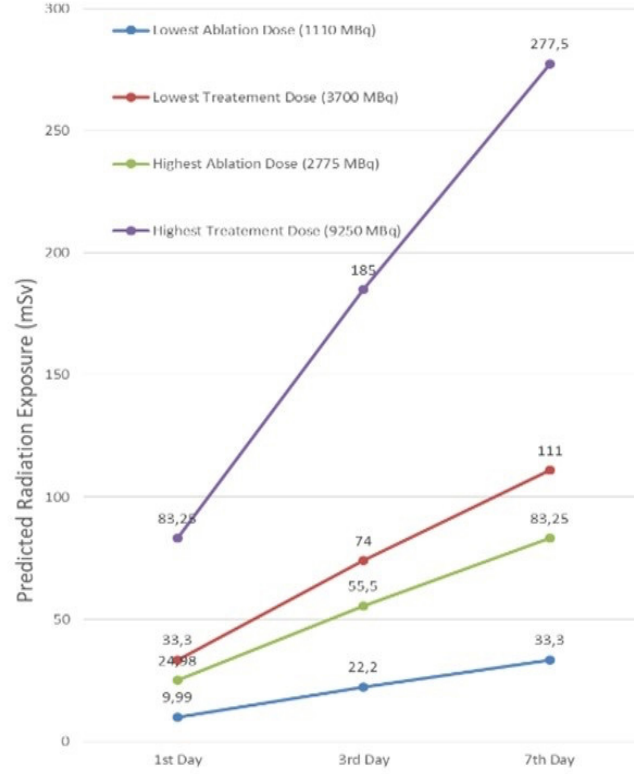
Amaç: Bu çalışmanın ilk amacı, koruyucu tedavi almayan bir olguda lakrimal yapılarda radyasyon maruziyetinin zamana bağlı değişimini belirlemektir. İkinci amaç ise RAI öncesi L-karnitine (LC) ve amifostin (AMIF) ön tedavisi uygulanan ve uygulanmayan bireylerde lakrimal bez hasarını histopatolojik olarak değerlendirilerek RAI'nin neden olduğu lakrimal hasardan korunmada LC ve AMIF'in etkinliğini karşılaştırmalı olarak araştırmaktır.

Yöntem: Bu deneysel hayvan çalışmasında denekler şu şekilde tanımlanan 6 eş gruba ayrıldı: Kontrol (CONT), tek başına RAI (RAI), AMIF, AMIF+RAI, tek başına LC ve LC+RAI. Deneklere, tek doz I-131 1 GBq/kg dozdan intraperitoneal (ip) olarak uygulandı. Dozimetri çalışması için ek bir grup oluşturuldu ve 185 MBq I-131 ip olarak uygulandı. Lakrimal bez, ışık mikroskopuna dayalı bir histopatolojik skorlama sistemi ile incelendi. Doku hasarı, fibrozun, lenfositik infiltrasyonun ve glandüler atrofinin derecesine göre puanlandı.

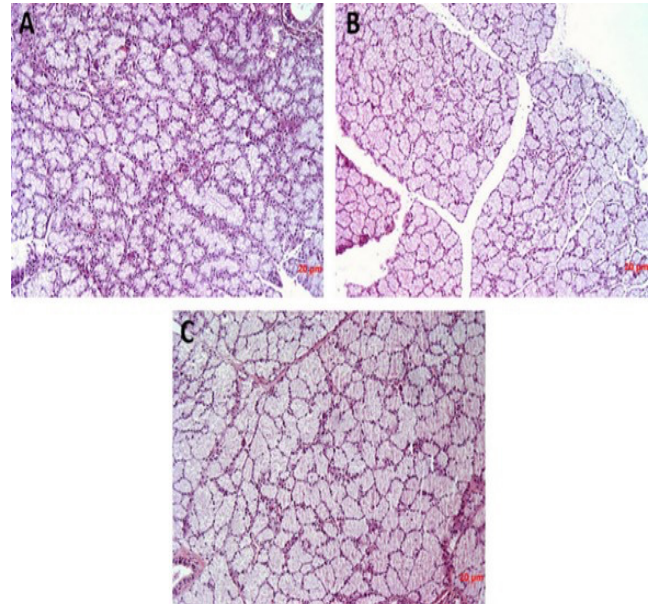
Bulgular: Lakrimal bez uygulamayı takip eden günlerde giderek artan doz maruziyetine uğradı. En yüksek maruziyet dozu 5 mSv/MBq ile 7. günde idi. Gruplara göre ortalama histopatolojik skorlar şu şekildeydi: CNT'de $1,6 \pm 0,4$; RAI'de $4,8 \pm 0,4$; AMIF'de $3,4 \pm 0,8$; AMIF+RAI; LC'de $3,5 \pm 0,9$ ve LC+RAI'de $3,6 \pm 0,6$. RAI, AMIF+RAI ve LC+RAI gruplarında seröz asinüslerde yaygın ödem ve glandüler lobül yapısında tahribat ile değişen derecelerde asiner atrofi belirlendi. Asiner morfolojinin ve salgılama kapasitesinin korunması LC+RAI grubunda daha iyiydi.

Sonuç: RAI sonrası erken dönemde lakrimal bezde artan miktarda radyoaktif iyot birikmektedir. RAI sonrasında lakrimal bezin maruz kaldığı radyasyon dozu, doku hasarı meydana getirecek düzeydedir ve bu hasar asiner hücrelere göre duktal yapılarda daha belirgindir. Klinik uygulamada tükürük bezi gibi lakrimal bez için de koruyucu önlemler geliştirilmeli ve klinisyenler tedavi sonrası lakrimal yan etkiler hakkında uyanık olmalıdır. LC, RAI kaynaklı lakrimal bez hasarına karşı koruyucu etkiye sahiptir. AMIF, çalışmamızda LC'ye kıyasla minimal etkiye sahiptir.

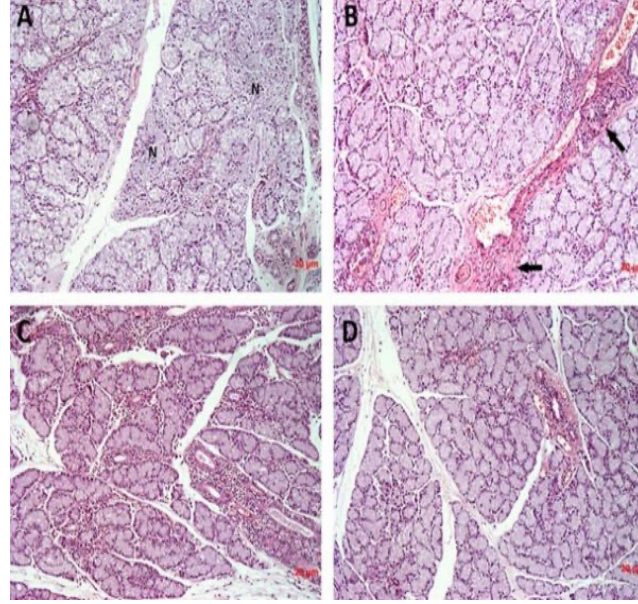
Anahtar Kelimeler: RAI tedavisi, lakrimal bez, L-karnitin, amifostine, radyo koruyuculuk



Şekil 1. Klinik uygulamadaki en düşük ve en yüksek RAI dozları için insan lakrimal bezinin tahmini radyasyon maruziyeti



Şekil 2.



Şekil 3.

Tablo 1. 185 MBq I-131 uygulamasından sonraki 1, 3 ve 7 günlük absorbe doz değerleri (mSv/MBq)

Organ	1. gün	3. gün	7. gün
Tüm vücut	3,4	0,9	0,6
Tiroid	17	21	14
Mide	8	8	2
Lakrimal bez	1,7	4	5

Tablo 2. Klinik uygulamadaki en düşük ve en yüksek RAI dozları için insan lakrimal bezinin tahmini radyasyon maruziyeti

En düşük ablasyon dozu (1110 MBq)	9,99	22,2	33,3
En düşük tedavi dozu (3700 MBq)	33,3	74	111
En yüksek ablasyon dozu (2775 MBq)	24,98	55,5	83,25
En yüksek tedavi dozu (9250 MBq)	83,25	185	277,5

[PS-068]

F-18 FDG PET/BT'de Dalak Metastazı Saptanan Solid Organ Maligniteleri

Aziz Gültekin, Ali Çelik, Tarık Şengöz, Doğanğün Yüksel

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Denizli

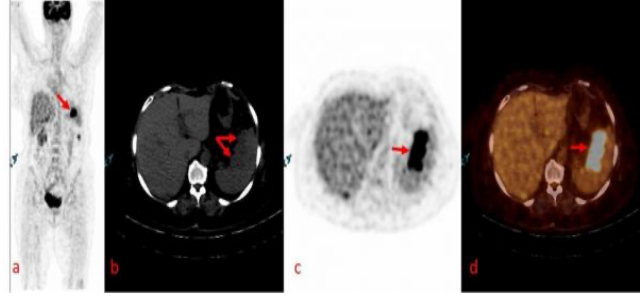
Amaç: Solid tümörlerin dalağa metastazları hematojen yolla olur. Dalak metastazlarının çoğu, multivisseral metastatik hastalığın bir parçasıdır. Malignitelerin dalağa metastazı nadirdir. Flor-18 florodeoksiglukoz (F-18 FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) splenik metastaz saptadığımız hastaların primer malignitelerine göre dağılımını araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Pamukkale Üniversitesi Hastanesi Nükleer Tıp Bölümü'nde, Ocak 2023-Ocak 2024 tarihleri arasında solid organ malignitesi olup F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde dalak metastazı saptanmış 14 hastayı inceledik. Saptanan dalak metastazlarının bir kısmı histopatolojik olarak bir kısmı da radyolojik görüntülemelerle doğrulandı. Hastaların demografik verilerinin istatistiksel analizi yapıldı. İstatistiksel olarak, sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma (minimum-maksimum) ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde şeklinde verildi.

Bulgular: F-18 FDG PET/BT'de dalak metastazı tespit edilen hastaların özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur. On dört hastanın 9'u erkek (%65), 5'i kadın (%35) iken toplam yaş ortalaması $57,21 \pm 14,31$ 'di (32-80). Dalak metastazı olan hastalarımızın altısı akciğer (%42), üçü kolorektal (%22), üçü over (%22), biri meme (%7) ve biri mide (%7) kanseriydi (Tablo 2). Hastalarımızın tümünde ekstrasplenik metastaz mevcuttu. Dalak metastazı olan over kanserli hastanın F-18 FDG PET/BT görüntüleri Şekil 1'de gösterilmiştir. Dalak metastazlarının çoğu otopside bulunur. Kanser hastalarında postmortem muayenelerin %2,3-12,9'unda dalak metastazlarına rastlanmaktadır. Dalak metastazların çoğu, multivisseral metastatik hastalığın bir parçasıdır. Dalak metastazlarının nadir olması 2 ana neden ile açıklanabilir: (1) kan yoluyla bulaşan kanser hücrelerinin dalak implantasyonunu engelleyen mekanik faktörler ve (2) dalak mikroçevresinin metastatik hücrelerin büyümesi üzerindeki inhibe edici etkisi. Çalışmamızda dalak metastazı saptadığımız hastaların çoğunun (%42) primeri akciğer kanseriydi. Akciğer kanserinden sonra en sık kolorektal ve over kanserlerini (%22) tespit ettik. Literatürde en sık bildirilen primer kaynaklar meme, akciğer, over, kolorektal ve mide karsinomları ve deri melanomuydu. Bizim bulgularımızın önemli bir kısmı literatür verileriyle uyumlu iken dalak metastazı saptanan meme kanseri olan bir hastamız vardı. Bu uyumsuzluğun hasta sayımızın az olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz. F-18 FDG PET/BT'nin artan kullanımı, daha önce radyolojik teknikler kullanılarak bulunandan daha fazla asemptomatik metastazlı hastanın tanımlanmasına neden olmuştur. Ayrıca F-18 FDG PET/BT, hastalarda benign ve malign solid dalak kitlelerinin ayırıcı tanısını güvenilir bir şekilde yapabilir. Primer tümörün yaygın visseral yayılımı olan hastalarda teşhis edilen bir dalak metastatik tümörünün klinik önemi belirsizdir, çünkü bu ilerlemiş kanserlerin prognozu genellikle çok kötüdür. Dalak metastazı anemi veya hipersplenizme bağlı trombositopeni ve nadiren dalak rüptürü ile ortaya çıkabilir. Semptomatik splenomegalisi olan hastalarda yaşam kalitesini artırmak için palyatif amaçlı splenektomi yapılabilir.

Sonuç: F-18 FDG PET/BT taramasının yaygınlaşmasıyla, daha önce radyolojik teknikler kullanılarak bulunandan daha fazla dalak metastazlı hasta tanımlanmıştır. Ayrıca F-18 FDG PET/BT, hastalarda benign ve malign solid dalak kitlelerinin ayırıcı tanısını güvenilir bir şekilde yapabilir.

Anahtar Kelimeler: Dalak metastazı, F-18 FDG PET/BT, solid organ kanseri, metastaz



Şekil 1. Over kanseri tanılı hastanın F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerinde (a; MIP, b; BT, c; PET, d; füzyon PET/BT) dalakta yer alan 66,2x36,5 mm boyutundaki hipodens lezyonda patolojik artmış F-18 FDG tutulumu (maksimum standart tutulum değeri: 13,50) izlendi. Metastaz lehine değerlendirildi (a, b, c, d; kırmızı oklar)

Tablo 1. F-18 FDG PET/BT'de dalak metastazı tespit edilen hastalarımızın özellikleri

Hasta No.	Cinsiyet	Primer Malignite	Ekstrasplenik Metastaz
1	K	Over	Var
2	E	Akciğer	Var
3	E	Akciğer	Var
4	E	Kolorektal	Var
5	K	Over	Var
6	K	Meme	Var
7	E	Kolorektal	Var
8	K	Over	Var
9	E	Akciğer	Var
10	E	Akciğer	Var
11	K	Akciğer	Var
12	E	Kolorektal	Var
13	E	Mide	Var
14	E	Akciğer	Var

Tablo 2. F-18 FDG PET/BT'de dalak metastazı saptanan hastalarımızın klinik bilgileri ve primer hastalığa göre dağılımı

Yaş (ortalama \pm SD (min-max))	57,21 \pm 14,31 (32-80)
Cinsiyet (n (%))	
Erkek	9 (%65)
Kadın	5 (%35)
Primer Malignite (n (%))	
Akciğer	6 (%42)
Kolorektal	3 (%22)
Over	3 (%22)
Meme	1 (%7)
Mide	1 (%7)

[PS-069]

Meme Kanserinde F-18 FDG PET/BT Radyomiklerinin Tümör Moleküler Özellikleri ile İlişkisi

Büşra Aydur Püren¹, Semra Özdemir¹, Yavuz Sami Salihoğlu²,
Rabiye Uslu Erdemir²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Çanakkale

²Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Zonguldak

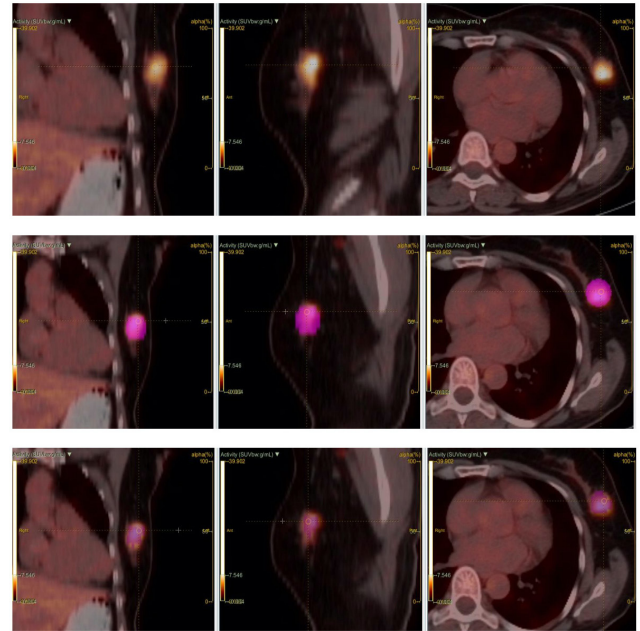
Amaç: Son zamanlarda tıbbi görüntülemelerde radyomik verileri ve makine öğrenmesi uygulamaları ile görüntülerin analizi fazlaca ilgi çeken ve heyecan verici gelişmelerin yaşandığı bir alan olmaktadır. Meme kanserinin moleküler subtiplerini belirlemede ve kişiselleştirilmiş tedavilerin seçiminde kullanılan ER, PR, Ki-67 ve HER-2 moleküler belirteçlerinin, flor-18 florodeoksiglukoz (F-18 FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerinden çıkarılacak olan radyomik verileri ve makine öğrenmesi modelleri ile öngörülebilirliğini saptamayı amaçladık.

Yöntem: Histopatolojik olarak meme kanseri tanısı bulunan, ER, PR, Ki-67, HER-2 moleküler belirteçleri analiz edilmiş, görüntüleme öncesi herhangi bir lokal veya sistemik tedavi almamış, eksizyonel biyopsi yapılmamış 162 hastanın F-18 FDG PET/BT görüntülerinden LIFEx programı ile radyomik verileri elde edilmiştir (Şekil 1). Her bir moleküler belirtecin radyomik verileri ile ilişkisinin incelenmesinde Phyton programı kullanılarak makine öğrenmesi modelleri çalışılmıştır. Veriler %20 test, %80 eğitim verisi olarak bölünmüştür. Ayrıca radyomik verileri arasından Sequential Forward Selection yöntemi ile en anlamlı özellikler seçilmiş ve bu özelliklere ölçeklendirme işlemi yapılmıştır. Daha sonra Random Forest, Support Vector Machine, XGBoost, Logistic Regression, Naive Bayes olmak üzere 5 farklı makine öğrenmesi modeli kurulmuş ve bu modellerin model performans metrikleri incelenmiştir. Accuracy ve diğer performans metrikleri beraber değerlendirilerek performansı en yüksek modelin confusion matrix tablosu çıkarılmış, modelin sensitivite ve spesifite değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca her modelin ROC eğrisi çizilmiş ve AUC değerleri hesaplanmıştır.

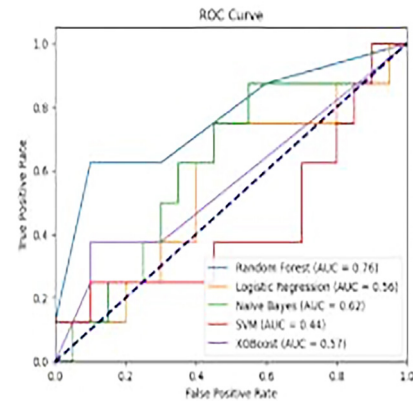
Bulgular: HER-2 moleküler belirteçini öngörmeye radyomik verileri ile kurulan modelin accuracy değeri 0,82 (Tablo 1), AUC 0,76 (Şekil 2), sensitivite %62,5, spesifite %90,0 bulunmuştur. ER öngörmeye kurulan modelin accuracy değeri 0,91 (Tablo 1), AUC 0,59, sensitivite %96,6, spesifite %33,3 bulunmuştur. PR öngörmeye kurulan modelin accuracy değeri 0,69 (Tablo 1), AUC 0,55, sensitivite %81,8, spesifite %40,0 bulunmuştur. Ki-67 öngörmeye kurulan modelin accuracy değeri 0,60 (Tablo 1), AUC 0,60, sensitivite %68,4, spesifite %55,2 bulunmuştur.

Sonuç: HER-2 ekspresyonunun öngörülmesinde PET radyomikleri ile oluşturulan modelin geçerli bir performans gösterdiği bulunmuştur. Elde ettiğimiz bu sonucun literatür verileri ile karşılaştırıldığında, sınırlı sayıda yapılmış diğer çalışmaların çoğundan daha yüksek ve daha anlamlı bir sonuç olduğu görülmüştür. Özellikle HER-2 ekspresyonu negatifliğinin, PET radyomik özellikleri kullanılarak başarılı bir şekilde saptandığı görülmüştür. ER moleküler belirteci için bulduğumuz sonuçların çalışmamızda ER negatif hasta sayısının az olmasından dolayı geçceği yansıtılabileceği düşünülmüştür. PR ve Ki-67 moleküler özelliklerinin öngörülmesinde ise PET radyomik verileri ile anlamlı bir ilişki saptanmamış olup literatürde birkaç çalışmada daha anlamlı sonuçlar bildirilmiştir. Elde edilen verilerin geçerliliğini kanıtlamak ve klinikte referans olarak kullanılabilirliğini sağlamak için, daha geniş hasta grupları ile çok merkezli çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Ayrıca çalışmalar arasında sağlıklı karşılaştırma yapılabilmesi açısından standardize yöntemlerin kullanılması büyük öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Radyomik, makine öğrenmesi, östrojen reseptörü, progesteron reseptörü, HER-2, Ki-67, meme kanseri, F-18 FDG PET/BT



Şekil 1. Üstte: F-18 FDG PET/BT görüntüsünde izlenen meme kanserini lezyonu, ortada: Lezyona semiotomatik yöntemle 3D küresel VOI çizilme aşaması, altta: Çizilen VOI üzerinden SUV_{max}'in %40'ı eşik alındıktan sonraki görünüm



Şekil 2. HER-2 için oluşturulan makine öğrenmesi modellerinin ROC eğrilerinin ve AUC değerlerinin kıyaslanması

Tablo 1. HER-2, ER, PR ve Ki-67 için kurulan makine öğrenmesi modellerinin doğruluk değerleri

	HER-2	ER	PR	Ki-67
Random Forest	0,82	0,91	0,69	0,42
XGBoost	0,71	0,91	0,63	0,60
Support Vector Machine	0,71	0,91	0,69	0,58
Logistic Regression	0,68	0,91	0,69	0,60
Naive Bayes	0,61	0,84	0,72	0,52

[PS-070]

Endometriozisli Sıçanlarda Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçümü ve Metforminle Tedavinin Kemik Mineral Yoğunluğuna Etkisi

Utkun Moran¹, Aziz Gültekin¹, Nazlı Çil², Tarık Şengöz¹, Seyedmahdi Tabatabaei², Ali Çelik¹

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

²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Denizli

Amaç: Endometriozis; pelvik ağrı ve infertilite ile karakterize, östrojen bağımlı bir hastalık olup, endometrial bezlerin ve stromanın uterus kavitesi dışında varlığı ile karakterizedir. Hastalık üreme çağındaki kadınların %6-10'unu etkiler. Endometriozis; dismenore, pelvik ağrı, infertilite gibi bulgulara sahiptir ve malignite potansiyeli taşır. Patogenezi büyük ölçüde hormon dengesizliği, enflamasyon, oksidatif stresle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Osteoporoz kadın sağlığı açısından önemli morbiditeleri olan bir durumdur. Endometrioziste kemik mineral yoğunluğu (KMY) değişiklikleri konusundaki çalışmalar kısıtlı olup, sonuçları çelişkilidir. Endometriozis tedavisinde kullanılan ilaçların en önemli yan etkileri osteopeni ve osteoporozu neden olmalarıdır. Metformin günümüzde endometriozis için potansiyel bir tedavi seçeneği olarak sunulmaktadır. Metforminin KMY'ye etkisi ile ilgili literatür bilgileri sınırlıdır. Çalışmamızın amaçları endometriozis oluşturulan sıçanlarda KMY'nin ölçülmesi ve metforminle tedavi edilen endometriozisli sıçanlardaki KMY değişikliklerinin araştırılmasıdır.

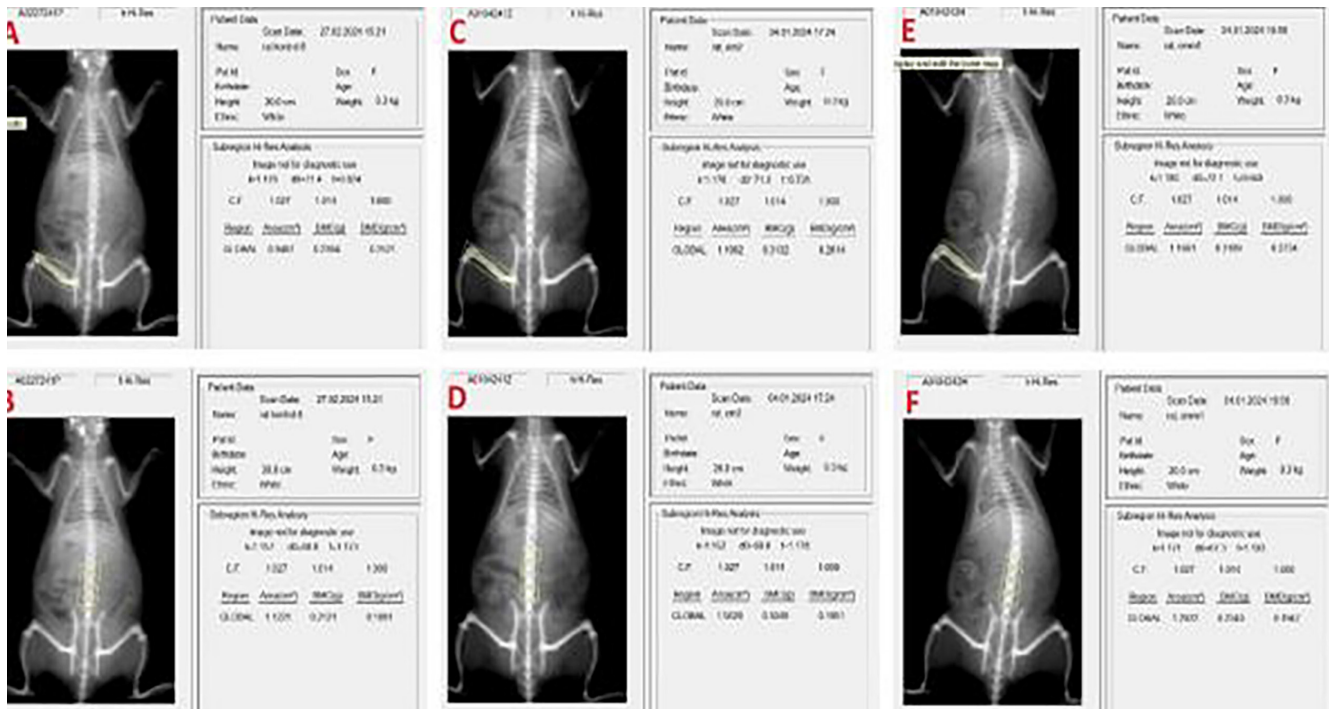
Yöntem: Deneysel hayvanları: Deneysel için 24 adet, 60 günlük, ağırlıkları ortalama 250 gr olan Wistar Albino dişi sıçan kullanıldı. Deneysel boyunca; sıçanlar sıcaklığı (21±1 °C) ve rutubeti (%65-70) kontrol edilen 12 saat ışık-

karanlık çevrimi olan sessiz bir oda içinde, ayrı kafeslerde tutuldu. Hayvanlara standart sıçan yemi ve çeşme suyu ad libitum olarak verildi. Sıçanlar rastgele 3 gruba ayrıldı: Kontrol (n=8), endometriozis (n=8), endometriozis + metformin (n=8). Sekiz haftalık 16 sıçanda deneysel endometriozis oluşturuldu. Sekiz sıçana endometriozis oluşturulduktan sonraki 21. günden 49. güne kadar oral metformin verildi. Metformin tedavisi verilen gruptaki sıçanlardan biri öldüğünden 7 sıçan incelendi. Sıçanların endometriyal lezyonları değerlendirildi. Tüm sıçanlara KMY ve kemik mineral kütlesi (KMK) ölçümü yapıldı. Sıçanların KMY ölçümü: Tüm sıçanlar sakrifiye edilmeden önce Hologic Horizon marka (Danbury, USA) dual enerji X-ışını absorpsiyometri cihazında görüntülenip sol femur ve lumbal vertebralardan analizler yapılarak KMY ve KMK hesaplandı. Grupların karşılaştırılması için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. P<0,05 değeri istatistiksel açıdan anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Endometriozis oluşturulan sıçanların KMK ve KMY değerleri normal sıçanlarla karşılaştırıldığında hem lumbal vertebralarda hem de sol femurda EM grubunun KMK ve KMY değerleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu (p<0,001-0,003). Endometriozis oluşturulan ve metformin ile tedavi edilen sıçanların KMK ve KMY değerleri hiç tedavi almayan endometriozisli sıçanlarla karşılaştırıldığında, lumbal vertebralarda ve sol femurda KMK ve KMY değerleri arasında anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1).

Sonuç: Endometriozisli sıçanlarda KMY ve KMK normal sıçanlara göre yüksek bulunmuştur. Literatürde bizim bulgumuzla paralel ve tam tersine bulgular mevcuttur. Endometriozis östrojen düzeyleri ile ilişkili bir hastalık olup, artmış östrojen düzeylerinin KMY ve KMK'yi olumlu etkilediği bilinmektedir. Endometriozisli sıçanlarda KMY ve KMK'nin yüksek bulunması östrojen etkisine bağlı olduğu düşünülmüştür. Metformin ile tedavi edilen endometriozisli sıçanların KMY ve KMK'de anlamlı değişiklik izlenmemiştir. Bulgularımız literatür bulguları ile benzerdir.

Anahtar Kelimeler: Endometriozis, kemik mineral yoğunluğu, metformin, DEXA



Şekil 1. Kontrol grubu (A,B), endometriozis grubu (C,D), metforminle tedavi edilen endometriozis grubu (E,F) sıçanların DEXA ölçümlerinin analizi

Tablo 1. Endometriyozis oluşturulmuş ve endometriyozis oluşturularak metformin ile tedavi edilmiş siçanların femur ve lumbal bölgeden ölçülen KMK, KMY değerleri tablosu

	KONTROL	ENDOMETRİYOZİS	ENDOMETRİYOZİS+ METFORMİN	P değeri	
	(n=8)	(n=8)	(N=7)	EM-K	EM-METFORMİN
BÖLGE	ort±ss(min-max)	ort±ss(min-max)	ort±ss(min-max)		
LUMBAL KMK (gr)	0,26±0,04(0,22-0,33)	0,41± 0,05 (0,33-0,51)	0,43±0,05(0,36-0,51)	0,001*	0,487
LUMBAL KMY (gr/cm ²)	0,16±0,02(0,14-0,18)	0,20±0,01(0,18-0,21)	0,21±0,01(0,18-0,23)	0,001*	0,643
FEMUR KMK (gr)	0,18±0,03(0,14-0,24)	0,30±0,02(0,28-0,32)	0,31±0,03(0,24-0,33)	0,001*	0,132
FEMUR KMY (gr/cm ²)	0,21±0,03(0,18-0,25)	0,26±0,01(0,25-0,27)	0,26±0,02(0,23-0,27)	0,003*	0,132

KMK: Kemik Mineral kütlesi, KMY: Kemik mineral yoğunluğu, EM: Endometriyozis grubu, K: Kontrol grubu, EMM: Endometriyozis+Metformin tedavisi alan grup, SS: standart sapma

[PS-071]

Prostat Kanseri Tedavi Yanıtında PSMA PET Progresyon Kriterleri ile PET/BT Semikantitatif Parametrelerinin İncelenmesi

Zeynep Selcan Sağlam¹, Pinar Pelin Özcan¹, Murat Bozlu², Zehra Pınar Koç¹

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

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Mersin

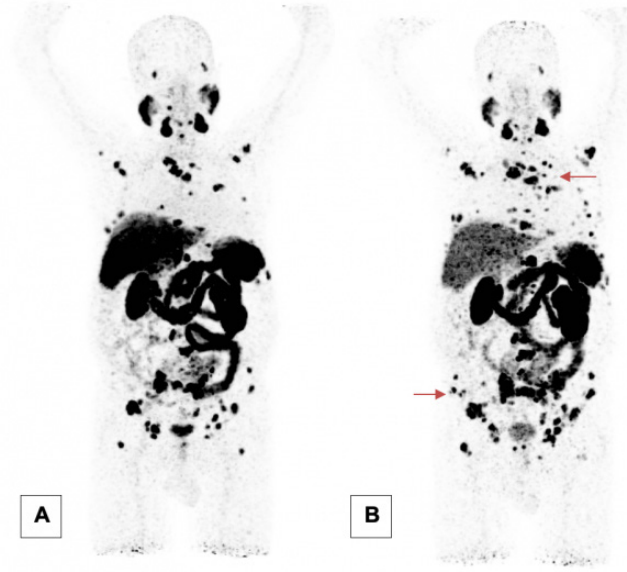
Amaç: Prostat kanserli (PKa) hastalarda ⁶⁸Ga-PSMA pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleri ile tedavi yanıtı değerlendirilmede optimal kriterler bulunmamaktadır. Bununla birlikte görüntü değerlendirmesinde semikantitatif parametrelerden hangisinin tercih edilmesi gerektiği ile ilgili de yeterli veri bulunmamaktadır. Çalışmamızda bu amaçla ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntülerinde tedavi yanıtı PSMA PET progresyon (PPP) Kriterleri ile değerlendirilmiş ve biyokimyasal yanıt ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca semikantitatif parametrelerin [standart tutulum değeri (SUV)_{maks}, SUV_{ort} ve SUV_{tepe}] tedavi yanıtını öngörebilmesi incelenmiştir.

Yöntem: Çalışmamızda Kasım 2018-Aralık 2022 tarihleri arasında evreleme ve tedavi yanıtı amaçlı çekilen 64 hastanın ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Hastalar PPP kriterlerinde belirtilen (Tablo 1) progresyon parametreleri doğrultusunda tedavi yanıtı olan ve olmayan şeklinde iki gruba ayrıldı. Hastaların prostat, bölgesel lenf nodu, kemik ve visseral metastaz alanlarından ayrı ayrı en yüksek PSMA ekspresyonu gösteren lezyonlar seçilerek semikantitatif parametreleri ölçüldü. Ayrıca hastaların biyokimyasal yanıtı değerlendirildi. Serum PSA seviyesi 0 ng/mL ise tam tedavi yanıtı, %25 ve üzeri artışı biyokimyasal progresyon, %50 ve daha fazla azalışı biyokimyasal regresyon ve <%25'in altında artış ya da <%50'nin altında azalma biyokimyasal stabil hastalık olarak kabul edildi. PPP kriterlerine göre tedavi yanıtı ile biyokimyasal yanıt karşılaştırıldı. Tedavi yanıtı olan ve olmayan grup ile tedavi öncesi ve sonrası semikantitatif parametrelerdeki değişimlerin istatistiksel olarak anlamlılığı ve ROC analizi ile tedavi yanıtını öngörebilmesi incelendi.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen hastalar PPP kriterleri ile değerlendirildiğinde 51'i tedavi yanıtı olan, 13'ü tedavi yanıtı olmayan grupta yer aldı. Hastaların biyokimyasal tedavi yanıtı ve PPP kriteri ile yapılan tedavi yanıtı arasında istatistiksel olarak anlamlılık mevcuttu (p=0,000). Hastalarda tedavi yanıtı olan ve olmayan gruplarına göre prostattan yapılan tedavi öncesi ve sonrası SUV_{maks} (p=0,004 <0,05), SUV_{ort} (p=0,004 <0,05), SUV_{tepe} (p=0,011 <0,05) değişimleri istatistiksel olarak anlamlılık gösterdi. Benzer şekilde bölgesel lenf nodu metastazlarından yapılan SUV_{maks} (p=0,008 <0,05), SUV_{ort} (p=0,008 <0,05), SUV_{tepe} (p=0,008 <0,05) tedavi öncesi ve sonrası değişimleri ile visseral metastazlarından yapılan SUV_{maks} (p=0,004 <0,05), SUV_{ort} (p=0,012 <0,05), SUV_{tepe} (p=0,002 <0,05) tedavi öncesi ve sonrası değişimleri istatistiksel olarak anlamlıydı. Kemik metastazlarından yapılan SUV_{maks} (p=0,130 <0,05), SUV_{ort} (p=0,131 <0,05), SUV_{tepe} (p=0,253 <0,05) tedavi öncesi ve sonrası değişimleri istatistiksel olarak anlamlı değildi. Tedavi yanıtını öngörmek için yapılan ROC analizi bilgileri Tablo 2'de belirtilmiştir. ROC analizinde de prostatta, bölgesel lenf nodu ve visseral metastazlarda tedavi yanıtını öngörmekte SUV_{maks}, SUV_{ort} ve SUV_{tepe} semikantitatif parametrelerindeki değişim mükemmel ayırım performansına sahipti. Ancak kemik metastazlarına yönelik yapılan ROC analizi istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Sonuç: PKa hastalarda ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntüleri ile tedavi yanıtı değerlendirilirken klinik kullanım kolaylığı nedeniyle PPP kriterlerinin kullanılabilceğini düşünmekteyiz. Bulgularımız semikantitatif parametrelerin tedavi yanıtını öngörmekte benzer ayırım düzeyine sahip olabileceğini göstermektedir. Çalışmamızın büyük hasta gruplarında prospektif olarak verifiye edilmesinde ihtiyacı olabilir.

Anahtar Kelimeler: PPP kriterleri, prostat kanseri, tedavi yanıtı, PSMA PET/BT, semikantitatif parametre



Şekil 1. Yetmiş beş yaşındaki gleason 4+5 adenokarsinom tanılı hastanın ilk evreleme amaçlı çekilen ^{68}Ga -PSMA PET/BT tetkikinde prostatta PSMA tutulumu izlenmezken kemik metastazlarında PSMA tutulumu izlenmiştir (A). Androjen deprivasyon tedavisi alınırken PSA seviyesi 262 ng/mL'den 384 ng/mL'ye progrese olan hastaya tedavi yanıtı amaçlı 6. ayda ^{68}Ga -PSMA PET/BT tetkiki yapılmıştır. PPP kriterleri doğrultusunda kemik lezyonlarında 2'den fazla yeni metastaz saptanması (bazıları oklar ile belirtilmiştir) üzerine ^{68}Ga -PSMA PET/BT tetkiki tedaviye yanıtız olarak yorumlanmıştır (B)

Tablo 1. PSMA PET progresyon kriterleri

Progresyon kriterleri	Açıklaması
≥ 2 yeni PSMA pozitif lezyon	2 veya daha fazla yeni PSMA pozitif uzak lezyonun ortaya çıkması
1 yeni PSMA pozitif lezyon	1 yeni PSMA pozitif lezyonun çıkması + tutarlı klinik ya da laboratuvar verileri ve 3 ay içinde biyopsi ya da görüntüleme yöntemi ile korelasyonu
Yeni lezyon yok ama lezyonların boyut ve PSMA tutulumunda artış	≥ 1 mevcut lezyonun boyutunda veya PSMA alımında %30'dan fazla artış olması + tutarlı klinik ya da laboratuvar verileri ve 3 ay içinde biyopsi ya da görüntüleme yöntemi ile korelasyonu

Tablo 2. Tedavi yanıtını öngörmede seçilen tümöral lezyonlardan yapılan semikantitatif parametrelerdeki değişimin ROC analizi

		SUV _{maks}	SUV _{ort}	SUV _{tepe}
Prostat	ROC eğrisinin altında kalan alan (AUC)	0,846	0,861	0,793
	p	<0,0001	<0,0001	0,0001
Bölgesel lenf nodu metastazı	ROC AUC	0,822	0,825	0,825
	p	0,0010	0,0009	0,0004
Visseral metastaz	ROC AUC	0,900	0,888	0,950
	p	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Kemik metastazı	ROC AUC	0,724	0,724	0,700
	p	0,1123	0,0882	0,1639

[PS-072]

Medüller Tiroid Kanserinde Ga-68 DOTA-TATE PET/BT ile Görüntülemenin Önemi ve Kliniğe Katkısı

Özgül Ekmekçioğlu¹, Esra Arslan², Süleyman Halil³, Mehtap Çalış⁴, Feyza Şen⁵, Ali Konukseven¹, Mesut Kafi¹

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Medikal Onkoloji Kliniği, İstanbul

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İstanbul

⁵Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Endokrinoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Parafoliküler hücre kaynaklı nöroendokrin tümör olan medüller tiroid kanserinin klinik yönetiminde bir somatostatin reseptör görüntülemesi olan Ga-68 DOTA-TATE pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) hem nüks metastaz araştırması hem de bir sonraki aşamada katkıda bulunabilecek radyonüklid tedavi seçenekleri açısından faydası kanıtlanmış bir yöntemdir.

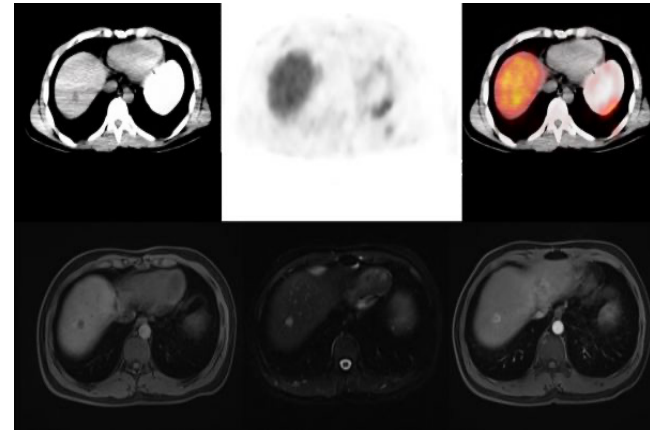
Yöntem: Medüller tiroid kanseri tanısı bulunan yaş ortalaması 57 (22-84 yaş aralığında) olan, 18 kadın, 14 erkek toplam 32 hastanın görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Kiloya göre uygun dozda verilen Ga-68 DOTA-TATE sonrası 50-60 dk sonrasında kafa tabanı ile uyluk ortası PET/BT görüntüleri elde edildi. Fizyolojik aktivite dağılımından farklı olarak saptanan, artmış DOTA-TATE aktivitesi izlenen BT kesitlerindeki patolojik lezyon alanları değerlendirildi. Olguların ulaşılabilen klinik ve radyolojik bulguları ile birlikte değerlendirilmesi yapıldı.

Bulgular: Medüller tiroid kanseri hastalarında somatostatin reseptör görüntüleme yöntemleri hastaların klinik yönetiminde büyük bir fayda sağlamaktadır. Lokal nüks saptanan bulgularda cerrahi şansını belirlemekle birlikte, uzak metastaz saptanan aktivite tutulumu gösteren alanlar ise prognozu belirlemede önemli bir basamak olarak yer almaktadır. Bununla birlikte karaciğer parankimindeki fizyolojik yüksek aktivite tutulumu

metastatik lezyonlarda dikkat edilmesi gerekliliği klinik tecrübemiz açısından önemli bir data olarak değerlendirildi. Ayrıca multipl endokrin neoplazi olgularının saptanmasında ve yönetiminde ek katkıda bulunduğu izlendi.

Sonuç: Çalışmamıza katılan toplam hasta görüntülerinden 7 hastada lokal nüks, 17 hasta lenf nodu metastazı, 5 hasta iskelet sistemi ve 5 hasta visseral metastaz lehine değerlendirilebilecek düzeyde aktivite tutulumu saptanan ve BT kesitlerinde patolojik olarak değerlendirilen lezyonlara ait bulgular saptandı. Sekiz hastanın görüntülerinde patolojik olarak değerlendirilen aktivite tutulumu saptanmadı. İki hastada karaciğer parankiminde DOTA-TATE negatif metastaz lehine değerlendirilen lezyonlar saptandı. Ayrıca 2 diğer hastada feokromasitoma olduğu sonrasında klinik olarak kanıtlanan lezyonlar izlendi. Laboratuvar bulguları açısından eksik dataları bulunan olgularda ek değerlendirme yapılmadı.

Anahtar Kelimeler: ⁶⁸Ga-DOTA-TATE, medüller tiroid kanseri, PET/BT



Şekil 1. Karaciğer dom düzeyinde patolojik düzeyde aktivite tutulumu göstermeyen, manyetik rezonans görüntülerinde periferik kontrast tutulumu ve T2 imajlarda artmış intensite bulguları saptanan metastatik karaciğer lezyonu saptanan medüller tiroid kanseri tanılı olgu

[PS-073]

Pulmoner Emboli Araştırmasında Pron Pozisyonlamanın Akciğer Perfüzyon SPECT/BT Değerlendirmesine Katkısı

Onur Erdem Şahin, Kübra Şahin, Sertaç Asa, Rabia Lebriz Uslu Beşli, Kerem Sağlam, Mehmet Taner Bodur, Said Erkam Bıykoğlu, Sait Sağer, Kerim Sönmezoğlu, Haluk Burçak Sayman

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

Amaç: Akciğer perfüzyon (Q) sintigrafisi, pulmoner arteryal kan akımını değerlendiren ve pulmoner emboli (PE) tanısında yaygın olarak kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Akciğerin hareketli bir organ olması, özellikle diyafram hareketleri, Q sintigrafisinde yalancı pozitifliklere neden olabilir. Ayrıca, akciğerin anterior kısımlarında pozisyona bağlı olarak aktivitenin daha az dağılım gösterebilmesi, değerlendirmede güçlükler oluşturabilir. Bu çalışmanın amacı, pron pozisyonunda alınan Q tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)/bilgisayarlı tomografinin (BT) raporlamaya katkısını değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmamıza, PE araştırma amacıyla 2019-2024 yılları arasında supin ve pron pozisyonlarda Q SPECT/BT görüntülemesi alınan 131 hasta

dahil edildi. Akciğer parankimleri SPECT/BT'nin BT komponenti eşliğinde değerlendirilmiş olup parankim karşılığı seçilmeyen ve PE ile uyumlu en az 2 subsegmenter veya 1 segmenter defekt pozitif olarak kabul edildi. Herhangi bir görüntüde dolmuş gösteren Q defektleri yalancı pozitif olarak kabul edildi. Farklı tecrübelerdeki (2, 10, 15 yıllık) 3 farklı nükleer tıp hekimi, supin (S) ve pron (P) SPECT/BT imajlarını ayrı ayrı ve birlikte (S+P) farklı zamanlarda değerlendirdi. Ayrıca, iki tecrübeli okuyucu arasındaki raporlama tutarlılıkları Cohen kappa analizi ile değerlendirildi.

Bulgular: S değerlendirmesinde 3 okuyucunun pozitif raporlama oranları sırasıyla %53, %31 ve %24 idi. Pozitif raporlama oranları P'de (sırasıyla %33, %21, %20) ve S+P'de (sırasıyla %28, %17, %13) ise belirgin bir gerileme gösterdi. Toplam defekt sayılarında her üç okuyucuda da S'ye kıyasla S+P'de belirgin azalma mevcuttu (sırasıyla 350/208; 236/139; 209/130). Defekt dağılımları Tablo 1'de verilmiş olup en belirgin değişiklikler anterior bölgelerde, özellikle orta ve lingular loblarda izlendi. İki tecrübeli okuyucu arasındaki tutarlılık analizinde S+P ve P'de, S'ye kıyasla daha yüksek uyum mevcuttu (kappa, S: 0,62; P: 0,72; S+P: 0,73).

Sonuç: Q SPECT/BT değerlendirmesinde pron pozisyonunda görüntüleme alınması, özellikle anterior kısımlarda, yalancı pozitiflikleri azaltarak negatif ve doğru raporlama oranlarını artırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akciğer perfüzyon sintigrafisi, pron, SPECT/BT

Tablo 1.

		1.Okuyucu			2.Okuyucu			3.Okuyucu		
		S	P	S+P	S	P	S+P	S	P	S+P
Sağ Akciğer	Üst Ap	14	13	10	10	10	10	5	1	2
	Üst Ant	44	10	11	18	7	7	7	4	4
	Üst Post	12	14	13	11	10	10	10	7	6
	Orta Med	61	17	17	42	14	14	34	13	15
	Orta Lat	35	20	19	20	10	10	19	8	11
	Alt Sup	15	23	11	10	8	7	8	10	8
	Alt Ant	16	8	8	12	5	5	11	4	7
	Alt Med	1	0	0	7	3	3	9	5	7
	Alt Post	13	13	11	6	12	6	10	14	8
	Alt Lat	10	11	9	8	6	6	12	11	8
Sol Akciğer	Üst Ant	26	9	8	15	10	10	15	3	7
	Üst APos	22	16	15	14	13	11	9	6	7
	Üst SuLin	19	8	8	13	8	8	12	4	8
	Üst İnLin	19	10	11	20	8	8	21	9	12
	Alt Sup	12	28	16	8	15	9	8	9	7
	Alt AnMed	15	12	13	9	6	5	6	3	3
	Alt Lat	10	11	10	8	9	7	9	12	7
	Alt Post	14	21	18	5	11	4	4	12	3

[PS-074]

F-18 FDG PET/BT'DE Q. Clear ve OSEM Algoritmalarında Görüntü Kalitesi ve Kantitatif Parametrelerin Karşılaştırılması

Ceren Sezgin¹, Didem Göksoy Demirel², Gül Gümüşer², Elvan Sayıt Bilgin², Yasemin Parlak²

¹Manisa Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Manisa

²Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

Amaç: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemelerde gelişmiş donanım özellikleri ve rekonstrüksiyon algoritmaları sayesinde görüntüleme kalitesi artmaktadır. Q. Clear blok sıralı düzenli beklenti maksimizasyonu tekniğini kullanan yeni bir rekonstrüksiyon algoritması olup görüntüyü azaltarak daha yüksek görüntü kontrastı sağlamaktadır. Çalışmada F-18 florodeoksiglikoz (FDG) PET/ BT görüntüleme için gelen farklı malignitelere sahip karaciğer metastazlı hastalarda Q. Clear ve OSEM algoritmaları arasındaki görüntü kalitesi ve kantifikasyon parametreleri karşılaştırıldı.

Yöntem: PET/BT görüntüleme için gelen 20 hasta (8 kadın, 12 erkek; yaş ortalaması 62±10,9 yıl) çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalar için PET/BT görüntüleme öncesi hasta hazırlığı, aküzyon parametreleri standardize edildi. Görüntü kalitelerini değerlendirmek için hastaların karaciğer sağ lobuna ve kan havuzu için aort kavisine 3 boyutlu ilgi alanları çizildi. Her iki rekonstrüksiyon yöntemi ile 3 farklı büyüklükte (1,26, 3,51, 6,72 cm³) ilgi alanları çizilerek analizler yapıldı. Yapılan analizler ile Q. Clear ve OSEM algoritmaları için SUL_{maks} (g/mL), standart tutulum değeri (SUV_{maks} (g/mL), kontrast, sinyal gürültü oranı ve background değişkenliği karşılaştırıldı. Hesaplanan görüntü kalitesi ve kantitatif parametrelere (SUL_{maks} ve SUV_{maks}) ilişkin değerlendirme için istatistiksel analiz gerçekleştirildi.

Bulgular: Q. Clear rekonstrüksiyonu, OSEM rekonstrüksiyonuna kıyasla daha yüksek SUV_{maks} (8,05±3,2 vs. 7,6±3,3) ve SUL_{maks} (5,5±2,2 vs. 5,4±2,1) değerlerine sahip olup, istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Fakat farklı ilgi hacimlerinde hesaplama yapılmasının ölçüm sonucuna etkisinin olmadığı görüldü. Görüntü kalitesi üzerine yapılan karşılaştırmalarda, Q. Clear rekonstrüksiyon tekniği, OSEM rekonstrüksiyon yöntemine göre istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde üstünlük göstermiştir; daha yüksek kontrast değerleri, daha iyi bir sinyal-gürültü oranı ve daha düşük arka plan değişkenliği ile dikkat çekmiştir.

Sonuç: Sonuç itibarıyla, Q. Clear rekonstrüksiyon tekniği, daha üstün sinyal-gürültü oranı, kontrast seviyesi ile birlikte daha yüksek SUV_{maks} ve SUL_{maks} değerlerini sunmaktadır. İki rekonstrüksiyon yöntemi arasında artefaktlar açısından belirgin bir farklılık gözlemlenmemiştir. Bu bulgular, hastaların tedaviye yanıtlarının ve takiplerinin değerlendirilmesinde tutarlılık sağlamak amacıyla aynı rekonstrüksiyon yönteminin kullanılmasının önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: OSEM, Q. Clear, SNR, kontrast, SUL, SUV

[PS-075]

Terbium-161 ile Gama Kamerada Sensitivite Analizi: Klinik Uygulamalar için Bir Değerlendirme

Ceren Sezgin¹, Türkay Toklu², Emre Uygur³, Didem Göksoy Demirel⁴, Gül Gümüşer⁴, Zümrüt Biber Müftüler⁵, Yasemin Parlak⁴

¹Manisa Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Manisa

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

³Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Biyomedikal Cihaz Teknolojileri, Manisa

⁴Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

⁵Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Son yıllarda öne çıkan Terbium-161 (Tb-161) üzerinde önemle durulan Auger elektron yayan radyonüklidlerin başında gelmektedir. Hedefe yönelik tedavide Auger elektronlarının kullanımının, yüksek lineer enerji transferleri ve sınırlı biyolojik menzilleri sayesinde, özellikle mikrometastazların tedavisinde önemli bir potansiyel taşıdığı değerlendirilmektedir. Tb-161 ayrıca sintigrafik görüntülemeye uygun gama fotonları da yayar. Bu çalışmada klinikte Tb-161 kullanımını değerlendirmek için gama kamerada sensitivite analizleri yapılmıştır.

Yöntem: Öncelikle gama kameranın klinik rutine göre Tc-99m nokta kaynak ile enerji kalibrasyonu yapıldıktan sonra Tb-161 kullanılarak bir homojenite haritası oluşturuldu. Optimum görüntüleme ayarları ve enerji pencerelerini belirlemek için NEMA standartlarına uygun dairesel bir fantom kullanılarak her bir dedektör yüzeyinden 5 cm uzaklıkta dedektörlerin arasına yerleştirildi. Tb-161'den gelen foton emisyonlarının görüntülenmesi için en düşük ve en yüksek sırasıyla 48,9±%10 ve 74,6±10 keV'lik gama emisyon pencereleri kullanıldı. Dedektör 1 (masanın üzerinde) ve dedektör 2'den (masanın altında) alınan datalarla LEHR kolimatörü için 256x256 matrikste statik görüntüleme yapıldı. Her iki dedektör için de 5 milyon sayım toplandı.

Bulgular: Sensitivite ölçümleri her iki dedektör için de ayrı ayrı hesaplandı. Dedektör 1 ve 2 için sırası ile sensitivite değerleri 74,6±10 keV'lik enerji penceresinde 8.627 cps/MBq ve 7,71 cps/MBq'dir. 48,9±%10 ve 74,6±10 keV'lik enerji penceresinde sırasıyla 25,16 cps/MBq ve 23.53 cps/MBq olarak hesaplandı.

Sonuç: Elde edilen sonuçlara dayanarak, terapötik miktarlarda Tb-161 kullanarak tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi görüntülemesi yapmak ve 74,6±10 keV'lik bir enerji penceresi ile iyi görüntü kalitesi elde etmek mümkündür. Tb-161 görüntüleme için LEHR kolimatör, görüntüler vizuel olarak değerlendirildiğinde, iyi bir seçimdir. Çalışma sonucuna dayanarak klinik ortamda Tb-161 işaretli radyofarmasötikler kullanılarak dozimetrimin uygulanabilir olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Terbium-161, sensitivite, enerji penceresi

[PS-077]

Adrenal Kitlelerin Ayırıcı Tanısında FDG PET/BT'nin Metabolik Parametrelerinin Rolü

Jale Mammadkhanlı¹, Ülkü Korkmaz¹, Atınç Tozsın², Tefik Aktoz², Ali Sarıkaya¹

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: Adrenal kitlelerin ayırıcı tanısında doğru tanıyı koymak kritik bir öneme sahiptir ve bu süreçte görüntüleme tekniklerinin etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir. F-18 florodeoksiglikoz (F-18 FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) gibi moleküler görüntüleme yöntemleri, adrenal lezyonların karakterizasyonunda önemli bir rol oynayabilir. Bu çalışmamızda, FDG PET/BT'nin parametrik verilerinin adrenal lezyonların malign/benign ayırıcı tanısında doğruluk ve duyarlılık açısından ne tür bir katkı sağlayabileceğini değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Kliniğimizde 2015-2023 yılları arasında FDG PET/BT çekimi yapılan ve sürrenalde FDG tutulumu saptanan hastalar retrospektif olarak tarandı. Hastalardan cerrahi işlem yapılan ve histopatolojik verilerine ulaşılabilen hastalar çalışmaya dahil edildi. Standart tutulum değeri (SUV_{maks}), metabolik tümör hacmi (MTV), total lezyon glikolizi (TLG) ve Hounsfield Unit (HU) değerlerine bakıldı. Hastalar patoloji sonuçlarına göre benign patoloji (grup 1) ve malign patoloji (grup 2) olarak iki gruba ayrıldı. Sonuçlar istatistiksel olarak hesaplandı. Ayrıca, elde edilen kantitatif parametreler ile cut-off değeri belirlenmesi amacıyla ROC analizi yapıldı.

Bulgular: Çalışmamıza 31 hasta dahil edildi (yaş ortalaması: 50 ± 17 , 11 erkek, 20 kadın). Patolojik sonuçlara göre 6 hastada adenokortikal adenom, 10 hastada adenokortikal karsinom, 5 hastada metastaz, 2 hastada miyolipom, 4 hastada feokromasitom, 4 hastada hemanjiom görüldü. Grup 1 ve grup 2 arasında Mann-Whitney U istatistiksel analizinde SUV_{maks} ($p < 0,001$), MTV ($p = 0,038$), TLG ($p < 0,001$) değerlerinde anlamlı farklılık görüldü. Ayrıca adenokortikal adenom ve adenokortikal karsinom arasında yapılan Mann-Whitney U istatistiksel analizinde TLG ($p = 0,005$) açısından anlamlı fark görüldü (Tablo 2). ROC analizi sonucunda malign ve benign ayırımı için cut-off değeri SUV_{maks} için $\geq 5,1$ (sensivite %80, spesifite %87,5), TLG ≥ 56580 (sensivite %73,3, spesifite %93,8), ve HU ≥ 71 (sensivite %80, spesifite %62,5) olarak belirlendi (Tablo 1).

Sonuç: Çalışmamızda 31 hastanın adrenal malign ve benign tümörlerinin ayırımında yüksek sensitivite ve spesifite değerleri elde edildi. Bu bulgular adrenal tümörlerinin ayırımında potansiyel bir tanı aracı olarak kullanılabileceğini göstermekte olup bu konuda daha fazla hasta ile yapılacak prospektif çalışmalar gerekmektedir. Özellikle, FDG PET/BT'nin parametrik verilerinin kullanımının, adrenal lezyonların malign/benign ayırıcı tanısında etkin bir rol oynayabileceği öne sürülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adrenal lezyon, adenokortikal adenom, adenokortikal karsinom, FDG PET/BT

Tablo 1. Grup 1 ve 2 arası Mann-Whitney U testi ve ROC analizi

Parametreler	Grup 1	Grup 2	Cut-off	p-değeri
SUV_{maks}	2,95	10,6	$\geq 5,1$	<0,001
MTV	11,59	35,7	$\geq 25,82$	0,040
TLG	2170.45	249419.0	≥ 56580	<0,001
HU	66,50	79,0	≥ 71	0,144

Tablo 2. Adenokortikal adenom (AA) ve adenokortikal karsinom (AK) arası Mann-Whitney U testi

Parametreler	AA	AK	p-değeri
SUV_{maks}	3,05	8,70	0,057
MTV	9,29	27,21	0,175
TLG	15786.30	109741.45	0,005
HU	64,50	79,50	0,104

[PS-078]

Metastatik Prostat Kanseri Tanılı Hastalarda Karaciğer Lezyonlarının ¹⁷⁷Lu-PSMA-617 Radyoligant Tedavisine Yanıtı

Aysel Namazova, Sait Sağer, Haluk Burçak Sayman

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul

Amaç: Prostat kanseri erkeklerde en sık görülen malignitelerden biri olup hastaların önemli bir kısmı metastatik kastrasyona dirençli prostat karsinomuna (mCRPC) doğru ilerlemektedir. mCRPC tanılı hastaların genel sağkalımı (OS) üzerine yapılan çalışmalar, en kötü medyan OS'nin karaciğer metastazı olan hastalarda görüldüğünü göstermiştir. Son zamanlarda, çeşitli çalışmalar son evre mCRPC hastalarında ¹⁷⁷Lu-PSMA-617 radyoligant tedavisinin umut verici sonuçlarını ortaya koydu. Ancak bu tedavinin özellikle karaciğer metastazlarına karşı etkinliği hakkında çok az şey bilinmektedir. Bu nedenle ¹⁷⁷Lu-PSMA-617 RLT'nin karaciğer metastazı olan mCRPC'li hastalar üzerindeki terapötik etkisini ve karaciğer lezyon yanıtı ile OS arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için retrospektif çalışma gerçekleştirdik.

Yöntem: 2015-2023 tarihleri arasında karaciğer metastazı olan mCRPC tanılı (ortalama yaşı: 66), en az 2 kür ¹⁷⁷Lu-PSMA-617 radyoligant tedavisi alan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalara 2-4 haftalık intervallarla 4-6 kür tedavi rejimi planlanmıştır. Hastalara uygulanan ortalama aktivite 6 GBq kümülatif aktivite ise 20,5 GBq şeklindeydi. Tedavi sonrası yanıt değerlendirme ⁶⁸Ga-PSMA pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesinde solid tümörlerde PET Cevap Kriteri (PERCIST 1.0) kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların tedavi sonrası ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT görüntüleri incelendiğinde; 3 hastanın karaciğer lezyonlarında (%27) parsiyel yanıt (PR), 2 hastada (%18) stabil hastalık (SD), 6 hastada (%55) ise progresif hastalık (PD) görüldü. Karaciğer lezyonlarında parsiyel ve stabil yanıt olarak değerlendirilen hastaların medyan sağkalımı 15 ay (7-16 ay), progresif hastalık olarak değerlendirilen hastaların medyan sağkalımı ise 5 ay (3-7 ay) olarak hesaplandı. Tedavi öncesi karaciğer PSMA pozitif tümör volümü ortalama 114,2 sm³ tedavi sonrası ise 261,3 sm³ şeklindeydi. Tedavi öncesi KC tümör standart tutulum değeri ($SUV_{maks}/mediasten SUV_{maks}$) oranı ortalama 19 tedavi sonrası ise 32 olarak hesaplanmıştır. Hastaların tedavi öncesi ortalama PSA 101,8 ng/mL tedavi sonrası ise 286,2 ng/mL olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Çalışmamızda %45 hastada ¹⁷⁷Lu-PSMA-617 radyoligant tedavisinin karaciğer lezyonlarını kontrol ettiği gözlemlenmiştir. Sağlıklı istatistiksel veriler elde etmek için daha fazla hasta sayısı ile daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: ¹⁷⁷Lu-PSMA-617 RLT, mCRPC, PSMA

[PS-079]

Dev Hücreli Kemik Tümörlerinde F-18 FDG PET Metabolik Parametrelerinin Progresyon ve Mortaliteye Etkisi

Aygül Polat Kelle¹, Berna Bozkurt Duman², Timuçin Çil²

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Onkoloji Kliniği, Adana

Amaç: Dev hücreli kemik tümörü (DHKT) tüm kemik tümörlerinin yaklaşık %5'ini oluşturmaktadır. DHKT'nin en sık tutulum bölgeleri distal femur, proksimal tibia, proksimal humerus, distal radius epi-metazifleri ve eklem subkondral kemik plakları olarak bildirilmiştir. Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleme; kemik tümörlerinin tanısında, evreleme/yeniden evrelemede, hastalık prongozunun değerlendirilmesinde, nüks tespitinde, tedavi sonrası yanıt değerlendirilmesinde ve tedavi sonrası değişikliklerde nüksün ayırt edilmesinde giderek artan klinik öneme sahiptir. Bu çalışmanın amacı, DHKT'de ilk tanı anındaki PET/BT görüntülerinden elde edilerek yaygın olarak kullanılan semikantitatif metabolik parametrelerinin [standart tutulum değeri (SUV)_{maks}, SUV_{ort}, metabolik tümör volümü (MTV) ve total lezyon glikolizisi (TLG)] progresyon ve mortaliteyle olan ilişkisini değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmamıza Adana Şehir Hastanesi'ne 2018-2023 tarihleri arasında DHKT tanısı alan ve retrospektif olarak taranmış 14 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilme kriterleri: i) 18 yaşından büyük olma, ii) histopatolojik olarak DHKT tanısı almış olması, iii) PET/BT öncesi hastanın kemoterapi ve radyoterapi almamış olması olarak belirlendi. On sekiz yaşından büyük hastalar histopatolojik tanısında farklılıklar olan hastalar, hastane dosyası ve hastaya ait olan özel hasta dosyalarında eksik bilgileri olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş, cinsiyet, operasyon öyküsü, histopatolojik tanı, evre, kitle SUV_{maks} - SUV_{ort} - MTV - TLG değerleri, tanı tarihi kaydedildi. Retrospektif olarak yapılan bu çalışma için Adana Şehir Hastanesi Etik Kurulu'ndan gerekli onay alındı ve çalışma boyunca İnsan Hakları Helsinki Deklarasyonu'na bağlı kalındı. İstatistiksel analizde; kategorik veriler sayı ve yüzde ile, sayısal veriler ortalama ve standart sapma ile özetlendi. Verilerin analizinde IBM SPSS 20.0 versiyonu kullanıldı.

Bulgular: Taranan 26 DHKT tanılı hastalardan dahil edilme kriterlerine uygun olan 14 hasta çalışmaya alındı. Hastaların demografik ve tanı anındaki klinik verileri Tablo 1'de gösterildi (Tablo 1). Progresyon ile olan ilişkileri incelendiğinde; progresyonu olan hastalarda F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT semikantitatif metabolik parametrelerinin tanı anında daha yüksek olduğu görüldü (Tablo 2). Mortalite durumunda da aynı parametrelerin yüksek olduğu gözlemlendi (Tablo 3).

Sonuç: PET/BT görüntülerinde tümör kantifikasyonu amacıyla tümör çevresinden çizilen ilgi hacmi içerisindeki SUV_{ort} ve SUV_{maks} değeri, MTV ve TLG gibi volümetrik parametreler güncel çalışmalarda kullanılmaya

başlanmıştır. Çalışmamızda bu değerlerin hem progresyon hem de mortalite durumlarında tanı anında yüksek değerlerde olduğunu gördük. Fakat özellikle mortalite olan ilişkisi incelendiğinde çalışmamızın ön çalışma olması ve mortalite durumunun sayıca az olmasından dolayı optimal sonuç değerlendirilmesi yapılamamıştır. Progresyon olan durumda ise aynı metabolik değerler belirgin olarak artmıştır. Çalışmamızda hasta sayısının az olması, mortalite ve genel sağkalım için yeterli sürenin geçmemesi ve retrospektif olarak planlanması limitasyon olarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak; F-18 FDG PET/BT metabolik volümetrik parametrelerin DHKT'de tanı dönemindeki yüksek değerlerinin progresyon ve mortaliteyle doğru orantılı olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dev hücreli kemik tümörü, MTV, TLG, PET/BT

Tablo 1. Demografik ve klinik veriler

Yaş (ortalama ± SS)	29,07±13,14
Cinsiyet (E/K)	7/7
SUV _{maks} (SS)	9,07 (5,07)
SUV _{ort}	3,65 (1,62)
MTV (SS)	81,21 (63,24)
TLG (SS)	337,72 (327,50)

Tablo 2. Demografik ve klinik verilerin hastalık progresyonundaki değerleri

	Progresyon Yok (n=8)	Progresyon Var (n=6)
Yaş (ort) (SS)	29,5 (15,0)	28,5 (11,5)
SUV _{maks} (ort) (SS)	7,7 (3,0)	10,9 (6,8)
SUV _{ort} (ort) (SS)	3,5 (2,0)	3,8 (1,1)
MTV (ort) (SS)	54,0 (42,2)	117,5 (71,7)
TLG (ort) (SS)	238,7 (303,1)	469,8 (337,1)

Tablo 3. Demografik ve klinik verilerin mortalite durumundaki değerleri

	Mortalite Yok (n=12)	Mortalite Var (n=2)
Yaş (ort) (SS)	27,6 (12,7)	38,0 (17,0)
SUV _{maks} (ort) (SS)	7,8 (3,0)	17,0 (9,5)
SUV _{ort} (ort) (SS)	17,0 (9,5)	4,6 (1,1)
MTV (ort) (SS)	62,5 (43,7)	193,4 (39,9)
TLG (ort) (SS)	250,4 (261,7)	861,7 (24,4)

[PS-080]

Prostat Kanserinde Tanı Anında PSA Değeri ve ISUP Derecesinin Lenf Nodu ve Kemik Metastazı ile İlişkisi

Serkan Ünlü¹, Nazım Coşkun^{1,2}, Şeyda Türkölmez^{1,2}

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

²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

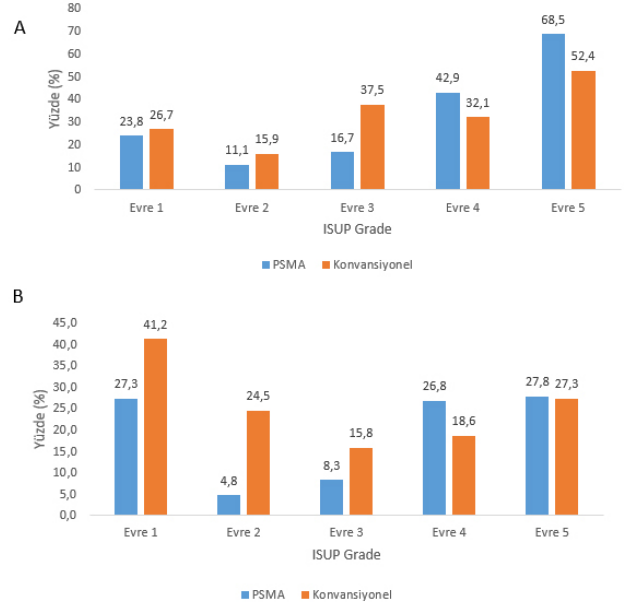
Amaç: Prostat kanserinde mükemmel bir biyokimyasal belirteç olan PSA ve patolojik hücre farklılaşmasını yansıtan Gleason derecesi ve ISUP derecelendirmesi, risk grupları ayırımında baz alınan temel parametrelerdir. Yüksek PSA ve ISUP derecesi daha yüksek metastaz oranları ile ilişkilendirilmektedir. Çalışmamızda hem ⁶⁸Ga-PSMA Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) hem de konvansiyonel görüntüleme olan hastalarda PSA değerleri ve ISUP derecelerine göre lenf nodu ve kemik metastazı oranlarının ilişkisini ortaya koymayı amaçladık.

Yöntem: Tek merkezli bu çalışmada Aralık 2019-Ekim 2023 tarihleri arasında kliniğimizde başlangıç evreleme amacıyla ⁶⁸Ga-PSMA PET/BT tetkiki yapılmış ve PET görüntülemesi ile 2 ay içinde evrelendirme amacı ile uygun konvansiyonel görüntülemesi mevcut olan hastalar retrospektif olarak tarandı. Hastaların hem PSMA PET/BT hem de konvansiyonel görüntüleme ile saptanan bölgesel lenf nodu metastazları ve kemik metastazları kaydedildi. PSMA PET/BT değerlendirmede metastazlar E-PSMA kriterlerine göre değerlendirildi. Hastaların tanı anında PSA değeri ve iğne biyopsisi üzerinden ISUP dereceleri kaydedildi. PSA <10 ng/mL, 10-20 ng/mL ve >20 ng/mL aralıkları ve ISUP derecelerine göre hastaların bölgesel lenf nodu ve kemik metastazı oranları karşılaştırıldı.

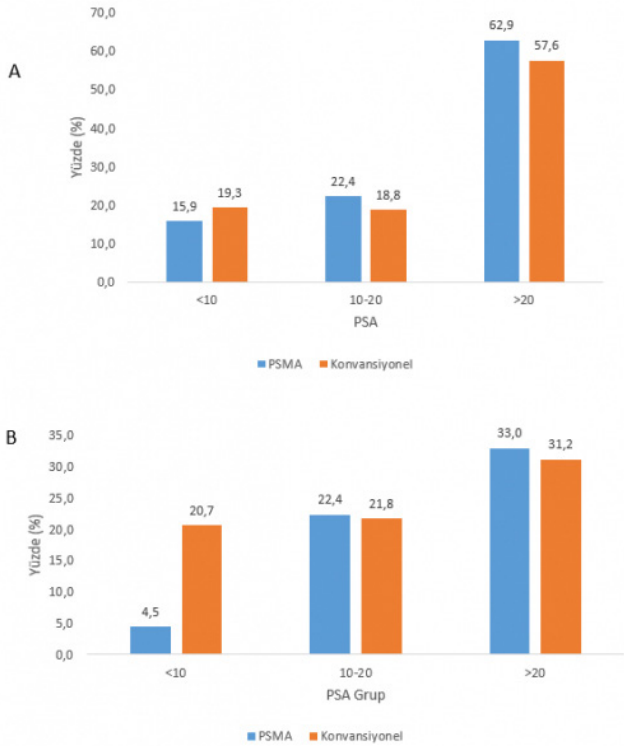
Bulgular: Araştırmaya dahil olan 249 hastanın yaş ortalaması 67±7,4 idi. Hastaların %8,9'u ISUP 1, %25,6'sı ISUP 2, %14,6'sı ISUP 3, %28,9'u ISUP 4 ve %22'si ISUP 5 olarak dağılmıştı. PSA aralıklarına göre hasta dağılımında PSA <10 ng/mL hastaların %35,7'si, 10-20 ng/mL %26,5'i ve >20 ng/mL %37,8'ini oluşturmaktaydı. PSMA PET/BT ve konvansiyonel görüntüleme ile sırasıyla ISUP grade 1 hastalarda %23,8 ve %26,7; ISUP grade 2 hastalarda %11,1 ve %15,9; ISUP grade 3 hastalarda %16,7 ve %37,5; ISUP grade 4 hastalarda %42,9 ve %32,1; ISUP grade 5 hastalarda %68,5 ve %52,4 oranında lenf nodu metastazı tespit edildi (Şekil 1). Kemik metastazı açısından incelediğimizde PSMA PET/BT ve konvansiyonel görüntüleme ile sırasıyla ISUP grade 1 hastalarda %27,3 ve %41,2; ISUP grade 2 hastalarda %4,8 ve %24,5; ISUP grade 3 hastalarda %8,3 ve %15,8; ISUP grade 4 hastalarda %26,8 ve %18,6; ISUP grade 5 hastalarda %27,8 ve %27,3 oranında metastaz tespit edildi (Şekil 1). PSA aralıklarına göre hastaların alt grup analizleri yapıldığında PSMA PET/BT ve konvansiyonel görüntüleme ile sırasıyla PSA <10 ng/mL düzeyinde %15,9 ve %19,3; PSA 10-20 ng/mL düzeyinde %22,4 ve %18,8; PSA >20 ng/mL üzerinde %62,9 ve %57,6 oranında lenf nodu metastazı tespit edildi (Şekil 2). Uzak metastaz açısından baktığımızda PSMA PET/BT ve konvansiyonel görüntüleme ile sırasıyla PSA <10 ng/mL düzeyinde %4,5 ve %20,7; PSA 10-20 ng/mL düzeyinde %22,4 ve %21,8; PSA >20 ng/mL üzerinde %33 ve %31,2 oranında lenf nodu metastazı tespit edildi (Şekil 2).

Sonuç: Literatürde belirttiği gibi yüksek serum PSA değerleri ve artan ISUP derecesi yüksek metastaz riski ile ilişkilidir. Çalışmamızda PSMA PET/BT ile ISUP derece 1 dışında ISUP derecesi arttıkça lenf nodu ve uzak metastaz oranının arttığı görülmektedir. ISUP derece 1 hastalarda derece 2 ve 3'e kıyasla daha yüksek oranda metastaz tespit edilmesinin sebebini bu hasta grubunda rutin olarak PSMA PET/BT çekilmesinin ve yüksek metastaz şüphesi varlığında bu hastalara çekimlerin yapılması sebebiyle seçili hastaların değerlendirilmesine bağlamaktayız. PSA düzeyinin artışı ile de hem lenf nodu hem de kemik metastazı oranlarının arttığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, PSA, ISUP, PSMA PET/BT



Şekil 1. ISUP derece gruplarına göre lenf nodu metastazı dağılımı (A). ISUP derece gruplarına göre kemik metastazı dağılımı (B)



Şekil 2. PSA aralıklarına göre lenf nodu metastazı dağılımı (A). PSA aralıklarına göre kemik metastazı dağılımı (B)

[PS-081]

Kondrosarkomda F-18 FDG PET/BT ile Ölçülen Metabolik Parametrelerin Tanı ve Patolojik Derecelendirmeye Katkısı

Recep Halit Tokaç¹, Ezgi Elif Yılmaz¹, Hüseyin Kaya², İpek Tamsel³, Başak Doğanavşargil Yakut⁴, Zehra Özcan¹

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

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İzmir

³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir

⁴Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Kondrosarkom (KS), hyalin kırıkardak formasyonu oluşturan bir grup malign tümörü kolektif olarak tanımlar. Kemiiğin primer malignitelerinde osteosarkomdan sonra 2. sıklıkla görülür. Histolojik derecesi ile ilişkili olarak yavaş büyüyen ve metastaz oluşturmayan tümörlerden agresif ve metastatik özellikli olanlara dek geniş ve heterojen bir spektrum oluşturur. Klinik hasta yönetimi ve tedavi planlamada tümörün derecesi esas alınır. Ancak tanısal incelemelerde histolojik derecenin belirlenmesinde zorluklar yaşandığı, biyopsi ile doku örneklemin yanılabilirdiği pratikte görülmektedir. Bu çalışmada KS histolojik tümör derecesi ile pre-operatif florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tetkikinden elde edilen metabolik tümör parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

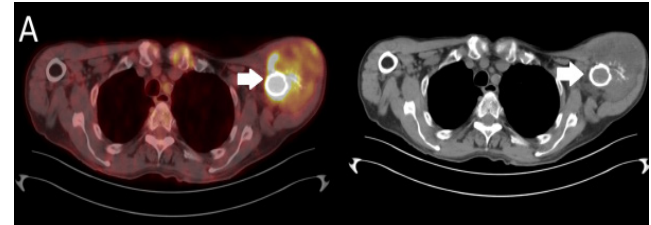
Yöntem: Retrospektif olarak kurgulanan bu çalışmaya Ocak 2014-Mayıs 2023 tarihleri arasında pre-operatif FDG PET/BT görüntülemesi yapılan ve herhangi bir tedavi uygulanmamış olan 14 olgu dahil edildi. Kadın/erkek oranı 7/7 idi. Yaş aralığı 23 ile 79 arasında değişmekteydi (ortalama: 54,6±20,4). Hastaların gözlem süresi 4-123 ay (ortalama: 32,8±20,5) olarak not edildi. Tüm vücut FDG PET/BT görüntüleme otomatik infüzyon seti ile vücut ağırlığına uygun FDG verilmesini takiben TNTD uygulama kılavuzuna uygun şekilde düşük doz BT çekimi ile gerçekleştirildi. Görüntüler Siemens syngo.via yazılımı ile değerlendirilerek primer tümör metabolik tümör volümü, total lezyon glikolizi, maksimum standart tutulum değeri

(SUV_{maks}), SUV_{peak} ve SUV_{ortalama} değerleri hesaplandı (Şekil 1). Histopatolojik değerlendirmede tümör derecesi grade 1-2-3 ve dedifferansiye olarak 4 grupta incelendi. İstatistiksel analizde IBM SPSS 29.0.2 programı kullanıldı.

Bulgular: Primer tümör lokalizasyonu pelvis (n=3, %21,4), humerus (n=3, %21,4), kosta (n=2, %14,2), sternum (n=2, %14,2), larinks (n=2, %14,2) ve diğer kemik bölgeleri (femur ve tibia 1'er olgu) şeklindeydi. İki olguda encondrom öncü lezyon idi ve bunlardan biri multiple encondromatozis olgusu idi. İzlemde 3 olguda metastaz, 1 olguda nüks gözlemlendi. Tümör boyutu ortalama 8,7±4,5 cm (2,5-20) idi. FDG tutulum oranı tüm lezyonlarda yüksek bulunmakla birlikte tümör derecesine göre 4 alt grupta elde edilen veriler incelendiğinde; grade 1-2-3 KS olanlarda metabolik parametrelerin birbirine yakın olduğu, dedifferansiye KS'de ise bu parametrelerin diğerlerine göre belirgin yüksek olduğu dikkat çekti (Tablo 1).

Sonuç: Sonuçlarımız KS'de FDG tutulumunun artmış olduğunu göstermekle birlikte muhtemelen olgu sayısının sınırlı olması nedeniyle tümör derecesi ile metabolik parametreler arasındaki ilişkiyi gösteremedi. Ancak dedifferansiye KS'da diğer alt tiplere göre metabolik parametrelerin belirgin yüksek olduğu gözlemlendi. Bu gözleme dayanarak tanı anındaki FDG PET/BT verilerinin agresif gidiş ve kötü prognoz özelliklere sahip dedifferansiye tümörlerin önceden belirlenmesinde ve tedavi sonrası izleminde katkı sağlayacağı düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Kondrosarkom, FDG PET/BT, metabolik tümör parametreleri, histolojik derece



Şekil 1. Dedifferansiye kondrosarkom olgusu, olguya ait FDG PET/BT füzyon görüntüsü solda, BT görüntüsü sağda yer almaktadır. Primer tümör sol humerusta izlenmektedir (SUV_{maks}: 52,24, SUV_{peak}: 44,46, SUV_{ortalama}: 28,98, TLG: 1075,68, MTV: 37,12)

Tablo 1. Olgulara ait metabolik parametreler ile histolojik dereceler arasındaki ilişki

Grade	SUV _{maks} min.-maks. (ort. ± SS)	SUV _{peak} min.-maks. (ort. ± SS)	SUV _{mean} min.-maks. (ort. ± SS)	TLG min.-maks. (ort. ± SS)	MTV min.-maks. (ort. ± SS)
Grade 1 (n=3)	3,1-14,5 (8,4±5,7)	2,4-11,1 (6,1±4,5)	1,7-4,3 (2,8±1,3)	91,5-436,9 (209,7±196,8)	21,28-180,94 (87,4±83,3)
Grade 2 (n=4)	4,9-12 (8±3)	3,8-7,4 (5,6±1,6)	2,7-6,1 (4,3±1,4)	54,8-757,3 (257,9±335,4)	14,3-283,4 (84,4±132,7)
Grade 3 (n=4)	4,7-7,3 (5,9±1,2)	2,7-4,9 (4±0,9)	2,2-3,2 (3,1±0,6)	58,1-480,4 (206±192,9)	18,5-217,4 (80,1±93,5)
Dedifferansiye (n=3)	15,8-57,24 (34,4±21)	11,56-44,46 (26,7±16,6)	8,9-28,9 (18,5±10,1)	200,8-1075,7 (624,9±438,1)	22,6-37,1 (31,1±7,6)
Tüm olgular	3,2-57,2 (13,1±14,5)	2,4-44,5 (9,8±11,4)	1,7-29 (6,7±7,6)	54,8-1075,7 (311,4±315,3)	14,3-283,4 (72,4±87,6)

[PS-082]

Maligniteyi Taklit Eden Tüberküloz Lenfadenit

Cansu Güneren, Rabia Lebriz Uslu Bešli

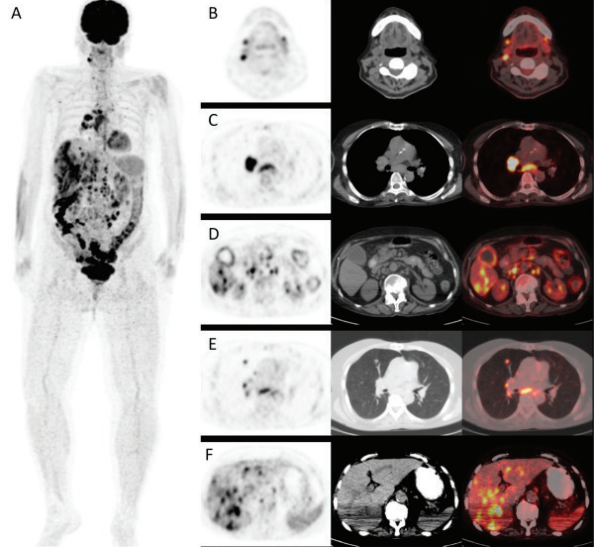
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Tüberküloz, günümüzde hala önde gelen ölüm nedenlerinden biridir. Gelişmiş ülkelerde, tüberküloz son yüzyılda keskin bir şekilde azalmış, olgu sayısı 100.000'de 40'ın altına düşmüş olup olgular genellikle göçmen veya immünsüpre hastalardan oluşmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan ülkemizde de epidemiyoloji ve semptomlara dayanarak sıklıkla ayırıcı tanılar arasında düşünülmektedir. Ancak birçok hasta alışılmadık semptomlar ve bulgularla gelebildiğinden tanı güçleşebilir.

Olgu: Bilinen sarkoidoz tanılı, tedavisiz takip edilen 62 yaşında kadın hasta, yeni başlayan baş ağrısı şikayetiyle tetkik edilirken kraniyal manyetik rezonansta multipl odaklarda yer kaplayıcı lezyonlar tespit edilmesi üzerine metastaz düşünülerek operasyon kararı verilmiştir. Ancak steroid tedavisi sonrası lezyonlarda regresyon görülmesi üzerine nörosarkoidoz ön tanısıyla operasyon yapılmamıştır. Bu dönemde halsizlik, gece terlemesi, kilo kaybı olan hastaya malignite araştırılması amacıyla yapılan florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) (A) görüntülemesinde supra-infradiaphragmatik lenfatik istasyonlarda yoğun hipermetabolik multipl lenf nodları (B, C, D), her iki akciğer parankiminde hipermetabolik nodüler lezyonlar (E), karaciğer her iki lobunda hipermetabolik hipodens lezyonlar (F), dalakta (F) ve kolon segmentlerinde diffüz hipermetabolizma izlenmiştir. Ayırıcı tanıda lenfoproliferatif maligniteler, sarkoidoz veya diğer granümatöz hastalıklar alınmış olup kesin tanı amacıyla sağ servikal level 2A'daki yoğun hipermetabolik lenf nodundan eksizyonel biyopsi önerilmiştir. Lenf nodu eksizyonu sonucu tüberküloz lenfadenit saptanmış ve yapılan kolonoskopide granümatöz görünüm izlenmiş olup ön planda tüberküloz düşünülmüştür. Karaciğerde yerleşimli hipermetabolik lezyonlardan yapılan kalın iğne biyopsisi sonucu maligniteye rastlanmamıştır. Hastaya dörtlü anti-tüberküloz tedavi başlanmıştır.

Sonuç: Pulmoner tüberküloz hastalığının en yaygın görülen şekli olmasına rağmen, tüberküloz vücudun herhangi bir dokusuna veya organına hematogen, lenfatik yayılım veya komşuluk yoluyla yayılabilir. Karaciğer tutulumuna sebep olan hepatobiliyer tüberküloz da nadir görülen ve çoğunlukla maligniteyle karışabilen bir ekstrapulmoner tüberküloz formudur. Tanı genellikle belirtilerin sinsi ve atipik olması sebebiyle gecikir. Birden fazla hipermetabolik karaciğer lezyonu olduğunda tüberküloz, özellikle immünsüpre hastalarda mutlaka ayırıcı tanıda düşünülmelidir. Tüberküloz granülomlarının yoğun FDG tutulumu göstermesi nedeniyle tüberküloz lenfadenitini tespit etmede FDG PET/BT oldukça faydalıdır. Ayrıca, maksimum standart tutulum değeri bakteriyolojik doğrulama olmaksızın enflamatuvar aktivitenin derecesi hakkında bilgi sağlar. FDG PET, ekstrapulmoner tüberküloz tanısında tamamlayıcı bir araçtır. Morfolojik görüntülemeye kaçırılan lezyonları ortaya çıkarma açısından etkili bir yöntemdir. Ancak FDG PET/BT tüberküloz lenfadeniti güvenilir bir şekilde lenfoma, sarkoidoz ve metastatik lenf nodundan ayırt edemez. FDG PET/ BT en uygun biyopsi yerinin seçilmesine olanak sağlayarak erken tedavi yanıtının tespiti ile aktif ve aktif olmayan lezyonlar arasındaki ayrımı yapma potansiyeline sahiptir. Özellikle tüberkülozun yaygın olduğu ülkelerde, büyümüş lenf nodları olan hastalarda tüberküloz lenfadenitin bir ayırıcı tanı olarak düşünülmesi ve FDG PET/BT ışığında yapılan lenf nodu biyopsisinin tanıdaki yeri oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Tüberküloz, FDG PET, lenf nodu tüberkülozu, kötücül hastalık



Şekil 1. Halsizlik, gece terlemesi, kilo kaybı olan hastaya malignite araştırılması amacıyla yapılan FDG PET/BT (A) görüntülemesinde supra-infradiaphragmatik lenfatik istasyonlarda yoğun hipermetabolik multipl lenf nodları (B, C, D), her iki akciğer parankiminde hipermetabolik nodüler lezyonlar (E), karaciğer her iki lobunda hipermetabolik hipodens lezyonlar (F) ile dalakta (F) ve kolon segmentlerinde diffüz hipermetabolizma izlenmiştir

[PS-083]

Akciğer Kanseri Hastalarda F-18 FDG PET/BT ile Saptanan Pankreatik Hipermetabolik Lezyonların Patolojik Korelasyonu

Gökçe Yavan¹, Zehra Pınar Koç¹, Pınar Pelin Özcan¹, Kadir Eser², Mehmet Yıldız³

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

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, Mersin

³Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Mersin

Amaç: Akciğer kanseri hastalarında karşılaşılan pankreas metastazları nadirdir. Florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile akciğer kanserini tanıyan hastalarda pankreatik hipermetabolik lezyonların oranı ve sonuçları literatürde yeterince araştırılmamıştır. Bu çalışmanın amacı FDG PET/BT ile akciğer kanseri hastalarında tespit edilen pankreatik lezyonların oran ve sonuçlarının analiz edilmesidir.

Yöntem: Kliniğimize Ocak 2016-Ocak 2024 tarihleri arasında bilinen akciğer kanseri tanısı ile gelen ve standart F-18 FDG PET/BT protokolünü tamamlayan 516 hastanın F-18 PET/BT verileri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Pankreatik hipermetabolik lezyonu olan toplam 36 hasta (%7) çalışmaya dahil edilmiştir. F-18 FDG PET/BT tetkikinden elde edilen semikuantitatif veriler [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{max})]; takip bulguları ve patoloji sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır.

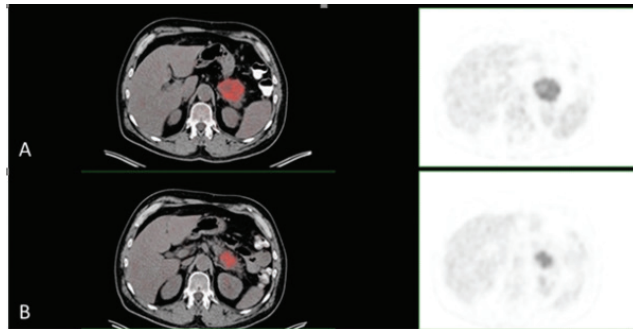
Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 36 hastanın (30 erkek, 6 kadın, yaş ortalaması 63,4±10,9) primer patolojileri 23 hastada küçük hücreli karsinom, 8 hastada adenokarsinom, 1 hastada skuamöz hücreli karsinom, 1 hastada atipik karsinoid ve 3 hastada diğer patolojik türlerdi. Lezyonların boyut ve SUV_{max} değerleri sırasıyla, ortalama 31±20,1 mm ve 34,2±82,5 idi. Hastaların toplam 5 tanesinde lezyonların biyopsi sonuçları elde edilmiş olup üçünde metastatik küçük hücreli karsinom (Şekil 1), birinde primer

pankreatik adenokarsinom (Şekil 2), bir hastada benign (Şekil 3) olarak değerlendirilmiştir.

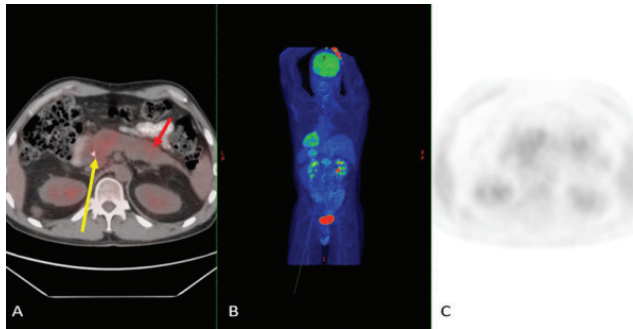
Tartışma: Metastatik pankreas lezyonlarının çoğunluğu (%18-27) akciğer kanseri kökenlidir. Akciğer kanserli hastalarda nadir olarak tanımlanan soliter pankreatik metastatik lezyonlarda pankreatektomi önerilmektedir. Bunun nedeni bazı olgularda metastatik pankreas lezyonlarının akut pankreatit, tıkanma sarılığı gibi semptomlara yol açmasıdır. Akciğer kanserinin metastatik lezyonlarının F-18 FDG PET/BT ile karakterizasyonu konusunda yapılmış tek seri çalışması sonuçlarına göre bu lezyonlara %1,9 oranında rastlanılmış olup kendi serimizde bu oran %7 idi. Biz bu seride patolojik tanı alan hastaların birinde metastatik olmayan lezyona ve birinde ikinci primer tümöre rastladık. Bu da çok nadir olmakla birlikte literatürde ayrıca hem metastatik hem ikinci primer tümör tanısı alan bir olgu ve primer skuamöz hücreli akciğer kanseri hastasında tespit edilen ikinci primer pankreas adenokarseni olgusu bildirilmiştir.

Sonuç: Primer akciğer kanseri hastalarının takibinde F-18 FDG PET/BT ile tespit edilen hipermetabolik pankreatik lezyonlarda beklenmedik oranda farklı tanı, ikinci primer veya benign (metastaz dışı) patoloji olabilir. Bu nedenle bu bulgunun özellikle hastanın yönetimini değiştireceği durumlarda patolojik doğrulaması önerilir.

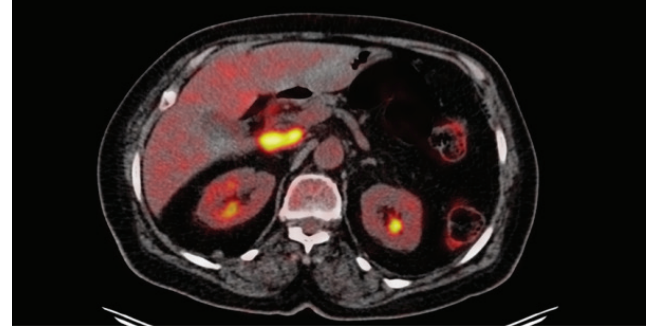
Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, akciğer kanseri, pankreas, patoloji



Şekil 1. Elli altı yaşında akciğer kanserli erkek hastanın PET/BT füzyon (B, sol) ve PET transaksyonel kesit görüntülerinde (B, sağ) insidental olarak pankreas kuyruk kesiminde 38 mm boyutlarında ve SUV_{maks} değeri 27,39 ölçülen lezyon izlendi. Üç ay sonra yapılan takip görüntülemelerde (A) lezyon boyutu 50 mm, SUV_{maks} değeri 29 ölçüldü. Patolojik değerlendirme sonucu küçük hücreli karsinom metastazı ile uyumlu bulundu



Şekil 2. Akciğer kanseri olan 41 yaşında erkek hastada PET/BT transaksyonel füzyon (A), MIP (B) ve PET (C) görüntülerinde pankreas baş kısmında belirgin kitlesel lezyon (sarı ok) ve kuyruk kısmında anterior kesimde hipermetabolik kalınlaşmalar (kırmızı ok) saptanıp bulgu metastaz açısından şüpheli olarak yorumlandı. Hastada malign biliyer darlık gelişmesi üzerine lezyon biyopsi ile değerlendirildi. Biyopsi sonucu primer pankreas adenokarsinomu olarak raporlandı



Şekil 3. Bilinen akciğer malignitesi olan 72 yaşında kadın hastanın ilk evreleme amacıyla yapılan PET/BT görüntülemelerinde pankreas başında metastaz açısından şüpheli hipermetabolik kitlesel lezyonun görülmesi üzerine yapılan biyopsi sonucu benign matür lenfoid doku ile uyumlu oldu

[PS-085]

Derin İspirasyon FDG PET/BT ile Pulmoner Nodülleri Daha İyi Değerlendirmek Mümkün mü?

Öğuz Kodaz, Gürsan Kaya, Pınar Özgen Kıratlı

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Pulmoner nodüllerin tespitinde düşük doz toraks bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılmaktadır. Bununla birlikte nodüller için anatomik bilgi dışında fonksiyonel ve metabolik bilgi de sağlayan florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET)/BT evreleme amacıyla kullanılmaktadır. Ancak PET/BT sırasındaki serbest solunum hareketi nedeniyle görüntünün bulanıklaşması, görüntü çakıştırma sorunu gibi nedenler nodülün radyoaktif madde tutulumunu azaltıp hatalı yoruma neden olabilir. Solunum düzeltilmesi imkanı veren çeşitli yazılımlar kullanılsa da zaman alıcı ve karmaşık olması nedeniyle pratik olmayıp her merkezde de bulunmamaktadır. Çalışmamızdaki amaç derin inspirasyonda FDG PET/BT görüntülemesinin nodülün değerlendirilmesine olan katkısı ve rolünü ortaya koymaktır.

Yöntem: Retrospektif ve tek merkezli olarak planlanan çalışmamızda pulmoner nodül varlığı nedeniyle FDG PET/BT yapılmış ve standart görüntülemenin hemen ardından 30 saniye derin inspirasyonda ek görüntü alınan hastalar dahil edilmiştir. FDG biyodağılımının bozulduğu veya nefes tutamadığı tespit edilen hastalar ise dışlanmıştır. Görüntüler görsel ve semikantitatif olarak değerlendirilmiştir. Tümör arka plan oranları (TBR), nodülün maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) düzeyinin zemin akciğer aktivitesine (SUV_{ortalama}) bölünmesiyle elde edilmiştir. Derin inspirasyonda ek görüntüler standart OSEM (Ordered Subset Expectation Maximization) ile rekonstrükte olup ek olarak hareket düzeltilmeli BPL (Bayesian penalized-likelihood) ile rekonstrükte görüntüler ile karşılaştırılmıştır.

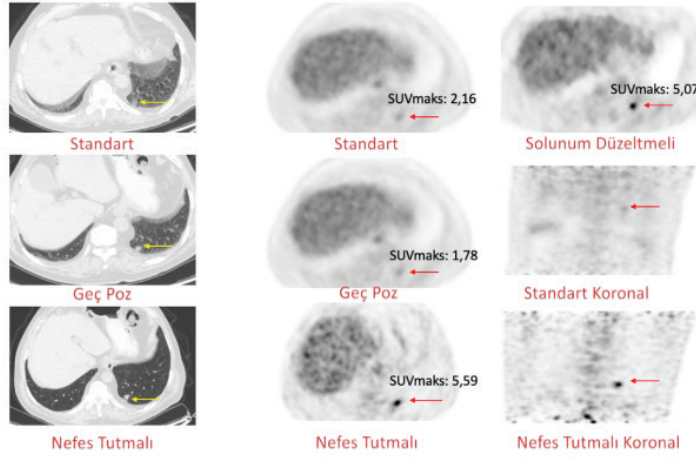
Bulgular: Çalışmaya 24 hasta (14 erkek, 10 kadın) dahil edilmiştir. Hastaların ortalama yaşı 67,8 (±3,64) olup 17 hasta (%71) soliter pulmoner nodül açısından değerlendirilmiştir. Hastalara ortalama 6,21 mCi (min.-maks.: 5,88-8,59 mCi) F-18 FDG dozu verilmiştir. Standart görüntülemeye enjeksiyondan ortalama 70 dakika (min.-maks.: 54-96 dakika) sonrasında başlanmış olup ayrıca 21 hastada (%87,5) standart ve derin inspirasyonda görüntülemenin hemen ardından serbest solunumda geç görüntü de alınmıştır. Derin inspirasyon görüntüsünde alınan SUV_{maks} ve SUV_{ortalama} standart görüntülemeye kıyasla anlamlı olarak yüksektir (sırasıyla p=0,001 ve p=0,002). Solunum düzeltilmeli görüntüden elde edilen SUV_{maks} ile derin

inspirasyonda alınan görüntüden elde edilen SUV_{maks} kıyaslandığında ise anlamlı fark yoktur ($p=0,689$). Artan SUV_{maks} 'a eşlik eden zemin aktivitedeki azalma ile TBR'nin istatistiksel anlamlı olarak nefes tutmalı görüntülerde daha yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,001$). Serbest solunumlu geç görüntü ile kıyaslandığında ise SUV_{maks} 'lar arasında anlamlı fark olmadığı ($p=0,286$) ancak TBR'nin anlamlı olarak yüksek çıktığı saptanmıştır ($p<0,001$) (Şekil 1, Tablo 1, 2).

Sonuç: Literatürle uyumlu olarak derin inspirasyonda alınan kısa süreli PET/BT görüntülerinde nodüllerin semikantitatif parametrelerinde artış izlenmiş olup bu artış belirgin olarak tümör-zemin aktivite yüzde değişim

oranındadır ve bu bulgu okuyucu güvenini artırabilir. Derin inspirasyonda alınan görüntüler ile yazılımsal solunum düzeltmesi görüntülerinin bulguları arasında istatistiksel anlamlı fark olmadığından bu özelliğe sahip olmayan cihazlarda derin inspirasyonda alınan görüntüler görüntü çakıştırma problemi gibi klinik senaryolarda sorun çözücü olabilir. Faydanın en çok hangi anatomik yerleşimde ve histopatolojik alt tipte olduğuna dair prospektif klinik çalışmalarla bulgular desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Soliter pulmoner nodül, PET/BT, derin inspirasyon



Şekil 1. Sol akciğer alt lobda 12 mm çapında subsolid nodül (sarı oklar). Standart görüntülemeye serbest solunum nedeniyle nodülün sınırları güçlükle seçilebilmekte ve minimal FDG tutulumu göstermektedir. (SUV_{maks} 2,16). Solunum düzeltmeli rekonstrükte görüntüde FDG tutulumu daha belirgin olarak izlenmektedir (SUV_{maks} 5,07). Standart görüntünün hemen ardından alınan geç pozda ise BT komponentinde nodül kısmen daha iyi seçilebilmekle birlikte FDG tutulumunda belirgin fark yoktur (SUV_{maks} 1,78). Hemen ardından alınan derin inspirasyon görüntüsünde ise BT komponentinde nodül net olarak seçilebilmekte ve spiküle konturu, solid komponentinin boyutu (10 mm), yol açtığı pleval çekinti gibi ek bulgular da net olarak anlaşılmaktadır. Nodülün FDG tutulumu ise solunum düzeltmeli rekonstrükte görüntü ile kıyaslandığında benzer düzeyde olduğu tespit edilmiştir (SUV_{maks} 5,59). Cerrahi açısından uygun olmayan hastanın nodülüne SBRT uygulanmış olup takibine devam edilmektedir.

Tablo 1.

	Standart	Derin inspirasyon	Geç	Solunum düzeltmeli	p-değeri
SUV_{maks}	2,1 (0 -21,08)	3,73 (0 -23,25)			0,001
	2,1 (0 -21,08)		2,13 (0-19,49)		0,01
		3,73 (0 -23,25)	2,13 (0-19,49)		0,286
		3,73 (0 -23,25)		3,07 (0-24,27)	0,689
$SUV_{ortalama}$	1,38 (0 -13,66)	2,16 (0 -15,38)			0,002
	1,38 (0 -13,66)		1,29 (0-12,22)		0,002
		2,16 (0 -15,38)	1,29 (0-12,22)		0,42
TBR	8,41 (1,65-56,97)	19,28 (2,93-101,09)			<0,001
	8,41 (1,65-56,97)		6,58 (2,08-60,91)		0,039
		19,28 (2,93-101,09)	6,58 (2,08-60,91)		<0001

Tablo 2.

	Standart vs. derin inspirasyon	Standart vs. geç	Geç vs. derin inspirasyon
$\% \Delta SUV_{maks}$	$\%10,29$ (-27,36- $\%158,8$)	$\%14,53 \pm 10,08$	$\%0,73$ (-30,09- $\%214,04$)
$\% \Delta TBR$	$\%73,24$ (-16,18- $\%399,74$)	$\%22,29 \pm 15,04$	$\%46,17$ (-3,85- $\%398,14$)

[PS-086]

F-18 FDG PET/BT'de Maligniteyi Taklit Eden Mediastinal Hemanjiyomun Tc-99m İşaretli Eritrosit Sintigrafisi ile Tespiti

Begüm Arça, Duygu Has Şimşek, Yasemin Şanlı, Serkan Kuyumcu

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

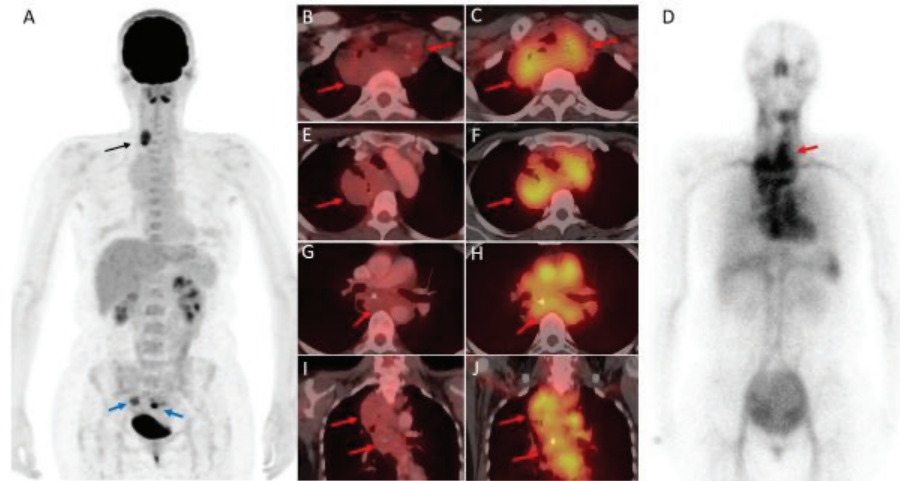
Amaç: Hemanjiyomlar, normal veya anormal vasküler yapıların proliferasyonu ile gelişen benign tümörlerdir. Genellikle yavaş büyüyen bu lezyonlar belirgin semptom vermemekle birlikte konumlarına ve çevre yapılar üzerindeki etkilerine bağlı olarak semptomlara veya komplikasyonlara yol açabilirler. Diğer modalitelerin tanısal olmadığı durumlarda Tc-99m işaretli eritrosit sintigrafisi hemanjiyom ayırıcı tanısında güvenilir bir görüntüleme aracıdır. Bu olgu sunumunda florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) ortaya çıkan düşük FDG afiniteli maligniteyi taklit eden dev mediastinal kavernöz hemanjiyom tanısında Tc-99m işaretli eritrosit sintigrafisinin rolünü ortaya koyarak literatüre katkı sunmayı amaçladık.

Olgu: Kırk üç yaşında kadın hasta, tiroid bezinin sağ lobunda malign nodül tespit edilmesinin ardından cerrahi kliniğine yönlendirilmiş. Preoperatif kontrastlı BT görüntülerinde, mediastende çevresindeki vasküler yapıları ve özofagusu infrakarinal seviyeye kadar saran, sol supraglottik bölgeye uzanan, mikrokalsifikasyonlar içeren ve heterojen kontrastlanan kitle

lezyon incidental tespit edilmiş. Malignite araştırılması amacıyla F-18 FDG PET/BT görüntülemesi istenen hastada F-18 FDG PET/BT'de, tariflenen kitle lezyonda mediastinal kan havuzuna eşit düzeyde hafif heterojen FDG tutulumu izlendi. Bulgular düşük FDG afiniteli maligniteler ile ilgili olabileceği gibi preoperatif BT'de tanımlanan kontrast tutulumları ve FDG tutulumunun mediasten kan havuzu ile eş düzeyde olması nedeniyle hemanjiyom da ayırıcı tanıda düşünüldü. Hemanjiyomların kanama riski nedeniyle mediastinal kitle üzerinde histopatolojik doğrulama yapılamayan hastaya tanı amaçlı Tc-99m işaretli eritrosit sintigrafisi planlandı. Tc-99m işaretli eritrosit sintigrafisinde mediastinal kitlede artmış işaretlenmiş eritrosit akümüasyonu izlendi ve tariflenen lezyon mediastinal kavernöz hemanjiyom lehine değerlendirildi (Şekil 1).

Sonuç: Mediastinal kavernöz hemanjiyom, vasküler endotelial hücrelerden kaynaklanan nadir görülen, benign tümörlerdir. Görüntüleme özellikleri olarak genellikle yuvarlak/oval şekilli ve net bir sınıra sahip kitlelerdir. Ancak, komşu organlara invazyonu sonucu malign lezyon olarak tanımlanabilirler. BT ve MR görüntülemenin morfolojik bulgularına dayanarak maligniteyi dışlamak zor olabilir. Tc-99m işaretli eritrosit sintigrafisi hemanjiyom ayırıcı tanısında güvenilir bir görüntüleme aracıdır. Tc-99m işaretli eritrosit sintigrafisinin baş, boyun, yumuşak dokular ve ekstremiteler de dahil olmak üzere ekstrahepatik vasküler lezyonların değerlendirilmesinde kullanışlı olduğu kabul edilmiştir. Ancak, literatürde Tc-99m işaretli eritrosit sintigrafisi ile değerlendirilen mediastinal kavernöz hemanjiyom olguları sınırlıdır ve bu bağlamda, mevcut olgu önemli bir örnek teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mediastinal hemanjiyom, F-18 FDG PET/BT, Tc-99m işaretli eritrosit sintigrafisi



Şekil 1. F-18 FDG PET/BT görüntülerinde, tiroid bezinin sağ lobunda malign nodül (A: MIP, siyah ok) dışında mediastende çevresindeki vasküler yapıları ve özofagusu infrakarinal seviyeye kadar saran, sol supraglottik bölgeye uzanan, mikrokalsifikasyonlar içeren kitle lezyonda kan havuzuna eşit düzeyde hafif heterojen FDG tutulumu izlendi (A: MIP, B-E-G: aksiyal füzyon, I: Koronal füzyon, Kırmızı oklar). Ayırıcı tanı için gerçekleştirilen Tc-99m işaretli eritrosit sintigrafisinde (D: Tüm vücut anterior planar; C-F-H: aksiyal füzyon, J: Koronal füzyon, Kırmızı oklar) mediastinal kitlede işaretlenmiş eritrositlerin artmış tutulumu izlendi ve tariflenen lezyon mediastinal kavernöz hemanjiyom lehine değerlendirildi. F-18 FDG PET/BT görüntülerinde ayrıca, sağ over ve uterus korpusunda artmış FDG tutulumu tespit edildi (A: MIP, mavi oklar) ve jinekolojik muayene sonrası fizyolojik tutulum olarak yorumlandı

[PS-087]

Toraks Dışı Malignitesi Olan Hastalarda Toraks ve Mediasten Kitlelerinde FDG PET/BT'nin Hasta Yönetimine Katkısı

Adil Gümüş, Pınar Pelin Özcan, Zehra Pınar Koç, Mahmut Süleymanoğlu, Emine Aydın

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Mersin

Amaç: Toraks dışı malignitesi bilinen hastalarda F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tetkiklerinde saptanan toraks ve mediasten kitlelerinin ya da plevral sıvının, primer tümör metastazı veya sekonder malignite ayırıcı tanısı klinik açıdan önem arz etmektedir. Bu çalışmada ayırıcı tanıda F-18 FDG PET/BT tetkikinin katkı sağlayabilirliği ya da ne gibi katkı sağlayabileceği araştırılmıştır.

Yöntem: Aralık 2022- Mayıs 2023 tarihleri arasında bölümümüzde F-18 FDG PET/BT tetkiki yapılan 2639 hasta verisi taranarak akciğer dışı primer kanserli hastalarda toraks ve mediasten malignitesi patolojik olarak kanıtlanmış 38'i erkek (E), 57'si kadın (K) olmak üzere 95 hastanın patoloji sonuçları ve maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değerleri incelendi.

Bulgular: Hastaların primer tanısını 24 hastada meme ca, 14 hastada kolorektal ca, 13 hastada üriner sistem malignitesi, 13 hastada jinekolojik maligniteler, 4 hastada larinks ca, 3 hastada malign melanom, 3 hastada mide ca, 3 hastada prostat ca ve 18 hastada diğer hematolojik ve onkolojik

maligniteler oluşturmaktaydı. Toplam 95 hastanın 20'sinde tanı plevral sıvı incelemesi ile konuldu. Bu gruptaki hastaların 12'sinde primer malignite metastazı saptandı. KML tanısı bilinen 1 hastada ise küçük hücreli akciğer kanseri (KHAK) tanısı konuldu. Yedi hastada ise ayırım yapılamadı. Geri kalan 75 hastada ise tanı kitle/mediastinal lenf nodu biyopsisi ile sağlandı. Bu gruptaki hastaların 48'inde metastatik hastalık, 13'ünde akciğer SCC, 11 hastada akciğer adenokarsinomu, 1 hastada KHAK, 1 hastada malign mezotelyoma ve 1 hastada akciğer nöroendokrin tümör saptandı. Bu hastaların primer tanılarına göre metastatik hastalık ve akciğer malignitesi saptanan hastaların sayısı ve oranlarının dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Sonuç: Toraks ve mediasten dışı malignitesi bilinen hastalarda, toraks-mediasten kitlesi ya da plevral effüzyon saptanması durumunda metastatik hastalık ya da sekonder akciğer malignite ayırımı açısından F-18 FDG PET/BT tetkiki sınırlı bilgi sağlamaktadır. Bu hastaların SUV_{maks} değerleri incelendiğinde ve hasta görüntüleri görsel olarak değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir veri sağlanamamıştır. Ancak meme kanseri, kolorektal kanser, üriner sistem malignitesi ya da jinekolojik malignitesi olup F-18 FDG PET/BT tetkiki yapılan hastalarda daha çok metastaz saptandığı dikkati çekmiştir. Histopatolojik örnekleme yapılamayan hastalarda ve tedavisine hızlı başlanması gereken hasta gruplarında toraks-mediasten kitleleri metastatik kabul edilip tedavi sürecinin hızlandırılması, tedavi yanıtı değerlendirmesi aşamasında ileri yorum yapılması mevcut veriler ile düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Toraks ve mediasten kitle, sekonder malignite metastaz, F-18 FDG-PET/BT, SUV_{maks}

Tablo 1. Kitle/mediastinal lenf nodu biyopsisi yapılan hastaların dağılımı

PRİMER TANI	METASTATİK	AKCİĞER CA	TOPLAM
MEME CA	13 (%81)	3 (%19)	16
KOLOREKTAL CA	9 (%64)	5 (%36)	14
ÜRİNER SİSTEM MALİGNİTESİ	6 (%55)	5 (%45)	11
JİNEKOLOJİK MALİGNİTE	6 (%86)	1 (%14)	7
LARİNKS CA	3 (%75)	1 (%25)	4
MALİGN MELANOM	2 (%67)	1 (%33)	3
MİDE CA	-	1 (%100)	1
PROSTAT CA	2 (%67)	1 (%33)	3
HEMATOLOJİK-ONKOLOJİK MALİGNİTELER	7 (%44)	9 (%56)	16
TOPLAM	48 (%64)	27 (%36)	75

[PS-088]

Yüksek Grade Sarkomlarda Primer Tümörün Tekstür Özellikleri Hastalısız Sağkalımı Öngörebilir Mi?

Ezgi Gökdemir, Ülkü Korkmaz, Ali Sarıkaya

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: Sarkom; kemik, kıkırdak, yağ, kas, kan damarları, fibröz doku veya diğer bağ ya da destekleyici doku dahil olmak üzere vücudun tüm mezankimal kökenli dokularından kaynaklanan malign tümörlerin genel adıdır. 2020'de Dünya Sağlık Örgütü güncel sınıflamasında yaklaşık 100 farklı alt tip belirlenmiştir ve hepsinin klinik gidişatı farklı olmaktadır. Nadir ve heterojen bir grup olan bu hastalarda tedavi şemasını ve takip sıklığını iyi belirlemek sağkalım açısından önemlidir. Çalışmada amacımız heterojen olmaları sebebi ile radyomik çalışmaları için uygun olan bu grupta yüksek grade sarkom tanısı alan ve evreleme amacıyla florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) çekilen lokal ileri hastalarda primer tümörün tekstür ve metabolik özelliklerinin hastalısız sağkalımı tahmin edebilme ve neoadjuvan tedaviler için yön gösterebilme yeteneğini araştırmaktır.

Yöntem: Yüksek grade sarkom tanılı 13 hastanın (9 erkek, 4 kadın) cerrahi rezeksiyon ve tedavi öncesi dönemde primer evreleme amacıyla yapılan FDG PET/BT görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Evreleme sırasında malignite öyküsü olan, primer tümör odağı opere olan, evreleme öncesi neoadjuvan tedavi alan, metastatik hastalığı olan ve düşük grade sarkom histopatolojisi olan veya takibi hastanemizde olmayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Evreleme için çekilen PET/BT'de, LIFE x v4.0 programı kullanılarak primer tümör bölgesine semi-automatic yöntemle ROI çizilerek ilgi alanına ait tekstür özellikleri ve metabolik parametreler elde edildi. Çizilen ROI içerisindeki primer tümörün maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değeri, metabolik verileri MTV ve TLG ve doku özellikleri (morphologic, intensity based, intensity histogram, GLCM, GLRLM, GLSZM, NGTDM) elde edildi. Takip süresince nüks izlenen ve izlenmeyen gruplar arasında bu özellikler açısından istatistiksel bir fark olup olmadığı araştırıldı.

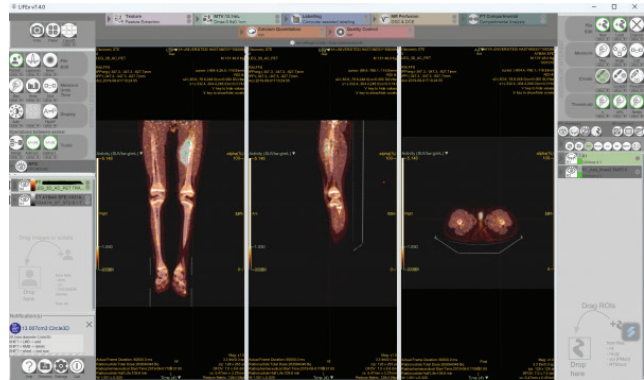
Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 27,3 olarak saptanmıştır. Hastaların 5'i high grade yumuşak doku sarkomu 8'i primer kemik sarkomu olarak tespit edilmiştir. Hastaların hepsi kalın iğne biyopsisi/ince iğne aspirasyon biyopsisi, sonrasında eksizyonel biyopsi ile verifiye edilmiş olup hepsi high grade sarkom olarak raporlanmıştır. Hastaların ortalama takip süreleri 33,3 ay hesaplanmıştır. Hastaların takipte 7 tanesinde nüks izlenirken 6 tanesinde izlenmemiştir. Nüks eden hastalarda nükse kadar geçen ortalama süre 24,1 aydır. Hastaların 3'ünde nüks izlenen bölge akciğer 1'inde beyin parankimi 1'inde arter duvarı 1'inde batın lenf nodu ve 1'inde operasyon loju olarak saptanmıştır. Hastaların 2'si hariç hepsi evreleme sonrası neoadjuvan KT almıştır. Hastalar nüks izlenen ve izlenmeyenler olarak 2 gruba ayrılmıştır. Student t-testi ile yapılan istatistiksel araştırmada metabolik parametreler açısından (SUV_{maks} , TLG, MTV) nüks izlenen ve izlenmeyen grup arasında anlamlı fark izlenmemiştir. Tekstür analizinde morphologic analizler açısından iki grup arasında anlamlı fark izlenmezken nüks izlenen grupta diğer gruba göre GLSZMSmallZoneEmphasis (IBSI:5QRC) ($p=0,005$), NGTDMContrast (IBSI:65HE) ($p=0,047$), IntensityHistogram25thPercentil (IBSI:WR00) ($p=0,049$) anlamlı derecede yüksek saptanmıştır. Intensity based temelli analizlerde ise IntensityBasedEnergy (IBSI:N8CA) nüks izlenmeyen grupta izlenen gruba göre yüksek saptanmıştır ($p=0,005$).

Sonuç: Heterojen olup agresif seyrebilen sarkom hastalarında evreleme amacı ile çekilen PET/BT tekstür özellikleri hastalısız sağkalımı öngörebilecek bir biyobelirteç olup tedavi şeması açısından önemlidir. Bu açıdan çok merkezli ve geniş kohort çalışmaları gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sarkom, tekstür, FDG PET/BT

Tablo 1. Hasta tanıları ve nüks durumu (Var=1, Yok=0)

Patolojik Tanı	Nüks
Ekstraskeletal Ewing Sarkom	1
Ewing Sarkom	1
Ewing Sarkom	0
Ewing Sarkom	0
Ewing Sarkom	0
Rabdomyosarkom	1
Dediferansiye Liposarkom	1
Az Diferansiye Liposarkom	1
Konvansiyonel OS	1
Konvansiyonel OS	0
Konvansiyonel OS	0
Konvansiyonel OS	0
Uterin Sarkom	1



Şekil 1. Yarı-otomatik segmentasyon

[PS-089]

Renal Lenfomayı ve Renal Hücreli Kanseri Taklit Eden Bilateral Böbrek Metastazı ile Prezente Olan Kolon Kanseri Olgusu

Yiğithan Okar, Reyhan Köroğlu, Muammer Urhan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sultan 2. Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

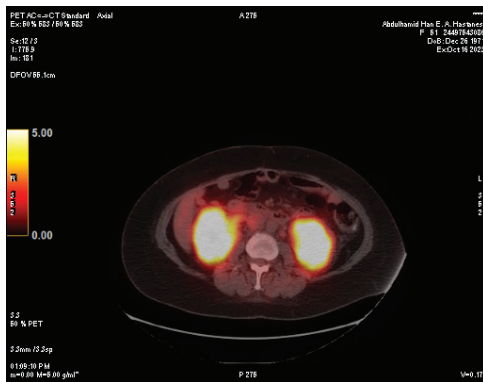
Amaç: Dünya çapında her yıl yaklaşık 1,25 milyon hastaya kolorektal kanser teşhisi konuluyor ve 600.000'den fazla bu hastalık ile ilişkili ölüm gerçekleşiyor. Kolorektal kanser olasılığı 40 yaşından itibaren kademeli olarak artar, çoğu (>%90) kolorektal kanser olgusu 50 yaş ve üzeri kişilerde görülür. Hastaların yaklaşık %50'sinde metastaz gelişir ve bu hastaların çoğunluğunun rezeke edilemeyen tümörleri vardır. Hastalığın sürvisi hastalığın evresine bağlıdır. Lokalize tümörlerde 5 yıllık sürvi %90'lara yaklaşırken, uzak metastazlı olgularda bu oran %10'lara düşmektedir. Rekürren hastalıkta en sık görülen hastalık yerleri karaciğer, akciğerler, lokal ve/veya bölgesel retroperitoneal ve periferik lenf düğümleridir. Ancak kolorektal kanserlerin böbrek metastazı son derece nadir olduğu kabul edilmektedir. Bildiğimiz kadarıyla literatürde sadece 15 tane böbrek metastazlı kolorektal kanseri olgusu ile sadece 1 tane bilateral böbrek metastazlı olgu bulunmaktadır.

Olgu: Elli iki yaşında kadın hasta 2021 yılında sol kolondan kolon adenokarsinomu tanısı aldıktan sonra sol hemikolektomi operasyonu geçirmiştir. Cerrahi evrelemesi T3N2BMO olarak raporlanmıştır. Cerrahi sonrası adjuvan 8 kür XELOX rejimi (oksaliptin + kapesitabin) uygulanmıştır. Mart 2022'de karsinoembriyonik antijen (CEA) yüksekliği nedeniyle yeniden

evreleme için pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/ BT) çekilmiştir. PET/BT'de karaciğer metastazı tespit edilmesi üzerine hasta Nisan 2022'de metastazektomi operasyonu geçirmiştir. Yaklaşık 1,5 yıllık süre boyunca hastaliksiz takip edilmiştir. Ağustos 2023'te hasta rutin takiplerinde renal ven trombozu ile prezente olmuştur. Yapılan radyolojik tetkiklerde inferior vena kavada trombus, retroperitoneal lenf nodları ve her iki böbrek parankiminde infiltratif lezyonlar saptanmıştır. Ekim 2023'te kliniğimize PET/ BT tetkiki için başvurdu. Yapılan incelemelerde her iki böbrek parankiminde infiltratif tarzda hipermetabolik lezyonlar, metastatik karakterde hipermetabolik retroperitoneal ve retrokrural lenf nodları ve inferior vena kava ile her iki renal vende hipermetabolik tümör trombusları izlendi (Şekil 1, 2). PET/BT bulgularına göre lenfoma böbrek tutulumu veya hastanın bilinen kolon malignitesi metastazı ayırıcı tanısı amacıyla histopatolojik inceleme önerildi. Histopatolojik inceleme sonucu kolon adenokarsinomu metastazı ile uyumlu olarak raporlandı.

Sonuç: Böbreğin izole metastatik tutulumu nadirdir ve sporadiktir. Genellikle eşlik eden karsinomatozis ile ortaya çıkar. Kolorektal metastaz için böbrek lezyonlarının tedavisinde radikal veya kısmi nefrektomi ya da perkütan rezeksiyon tercih edilebilir. Nefrektomi tam ve doğru patolojik tanı olanağı sağlaması ve nüks riskini azaltması yönünden avantajlı olmakla beraber morbitidesinin yüksek olması nedeniyle perkütan rezeksiyon teknikleri de tedavide yaygınlaşmaktadır. Ayrıca perkütan rezeksiyon yapılan hastalarda adjuvan KT'ye daha hızlı başlanabilmektedir. Olgumuzda görülen İVC trombusu RCC'de, infiltratif böbrek parankim tutulumu ise renal lenfomada daha sık görülmektedir. Bu patolojilerin prognozu ve tedavi yaklaşımı çok daha farklıdır. PET/BT rutinimizde renal lenfomayı ve RCC'yi taklit eden solid organ kanserlerinin böbrek metastazları nadir görülmektedir. Bu gibi durumlarda metastatik hastalık da ayırıcı tanıda düşünülmeli ve gerekirse histopatolojik inceleme ile tanının doğrulanması önerilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kolorektal kanser, böbrek metastazı, RCC, renal lenfoma, ayırıcı tanı, PET/BT, histopatoloji



Şekil 1. Füzyon görüntülerde her iki böbrekte izlenen hipermetabolik infiltratif lezyonlar



Şekil 2. BT kesitlerinde her iki böbrekte izlenen infiltratif lezyonlar

[PS-090]

PET/BT Görüntülemesi Öncesinde Hazırlık Aşamasında Müzik Dinlemenin Hastalarda Kaygı Azaltmak İçin Kullanımı ve Etkisi

Özgül Ekmekçioğlu¹, Kerem Taş¹, Şükrü Murat Aygül¹, Bahar Akyürek¹, Beytullah Arslan¹, Gülbahar Kayhan¹, Hikmet Özvar², Efruz Pirdoğan Aydın³, Ayşe İrem Yasin⁴

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Tıp Kliniği, İstanbul

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Psikiyatri Kliniği, İstanbul

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Medikal Onkoloji Tıp Kliniği, İstanbul

Amaç: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) çekimine gelen hastaların büyük bir kısmı onkoloji hastası olup belirli bir kaygı düzeyi hissetmektedir. Bununla birlikte PET/BT hazırlık aşamasında da hastaların kaygı düzeyinin ek olarak artmakta olduğu gözlenmektedir. Bu araştırmanın amacı, PET/BT taraması sırasındaki teknik hazırlık aşamasında hastaların kaygı düzeylerini gözlemlemek ve sakin rahatlatıcı olduğu resmi olarak bildirilen meditatif bir müzik dinlemenin hastanın anksiyetesinin azalmasına etkisi olup olmadığını araştırmaktır.

Yöntem: F-18 florodeoksiglukoz (FDG)-PET/BT taraması gerçekleştirmek için onkoloji kliniğinden tarama için yönlendirilen, 30-81 yaş arası (ortalama 60±15 SDTS) 28 hasta (14 deney ve 14 kontrol grubu) çalışmaya dahil edildi. Her grupta erkek ve kadın sayısı eşit olarak seçildi. Bilgilendirilmiş onay alınarak yapılan çalışma, Spielberger Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri'nin (STAI-S) kısa versiyonu kullanılarak gerçekleştirildi. İşlem öncesi anket, demografik bilgiler, onkolojik durum ile işlem öncesi ve işlem sonrası öznel kaygı algısı ve STAI testine odaklandı. PET/BT teknik hazırlık aşamasında deney grubuna yaklaşık 45-60 dk enjeksiyon sonrası bekleme süresinde sakin bir müzik dinlemesi için kulaklık ve bilgi verilerek müzik öncesi ve sonrasında anket formundaki soruları doldurulması istendi.

Bulgular: Müzik dinleyen hastalarda STAI-S'nin kısa versiyonundaki kaygı puanı üzerindeki etkisi açısından müdahale grubu ile kontroller arasında anlamlı farklılıklar bulundu. Müzik dinleyen hasta grubu, müdahale sonrası STAI durumluk kaygı ölçeğinde daha düşük ortalama puanlar sundu ve kontrol grubuyla istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdi ($p<0,005$).

Sonuç: Çalışmamız, rahatlatıcı meditatif müziğin, PET/BT çalışmalarını öncesi teknik hazırlık aşamasında hastalarda psikolojik olarak rahatlama ve anksiyolitik mekanizma olarak tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılabilirliğini istatistiksel olarak verilerle göstermektedir. Bu bağlamda ve sonuçlarımızın ışığında nükleer tıp birimlerinde kalite standartlarının artırılacağı konulardan bir tanesi olan hasta hazırlık aşamasındaki detaylar ve alanında teknik detaylar konusunda birebir çalıştığımız teknik ekibin desteğinin önemi de vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: PET/BT çekimi teknik hazırlık, anksiyete, müzik, Spielberger durumluk ve sürekli kaygı envanteri

Aşağıdaki duygular için şu anda nasıl hissettiğinizi işaretleyiniz

• Kendimi üzgün hissediyorum			
• Hayır	Düşük seviyede	Orta seviyede	Yüksek seviyede
• Korkuyorum			
• Hayır	Düşük seviyede	Orta seviyede	Yüksek seviyede
• Endişeli hissediyorum			
• Hayır	Düşük seviyede	Orta seviyede	Yüksek seviyede
• Gergin hissediyorum			
• Hayır	Düşük seviyede	Orta seviyede	Yüksek seviyede
• Kafamı karışık hissediyorum			
• Hayır	Düşük seviyede	Orta seviyede	Yüksek seviyede

Soru Formu 1.

Aşağıdaki duygular için genelde nasıl hissettiğinizi işaretleyiniz

• Zorlukların biriktığını ve üstesinden gelemeyeceğimi hissediyorum.			
• Hayır	Düşük seviyede	Orta seviyede	Yüksek seviyede
• Gerçekten önemli olmayan bir şey için çok fazla endişeleniyorum.			
• Hayır	Düşük seviyede	Orta seviyede	Yüksek seviyede
• Baza önemsiz düşünceler aklımdan geçiyor ve beni rahatsız ediyor.			
• Hayır	Düşük seviyede	Orta seviyede	Yüksek seviyede
• Hayatımdaki hayal kırıklıkları çok önemsiyorum aklımdan çıkaramıyorum.			
• Hayır	Düşük seviyede	Orta seviyede	Yüksek seviyede
• Son zamanlardaki endişelerim ve ilgi alanlarım hakkında düşünürken bir gerginlik veya kamaşa hissediyorum			
• Hayır	Düşük seviyede	Orta seviyede	Yüksek seviyede

Soru Formu 2.

[PS-091]

KTEPH ve KTEH Tanısında Ventilasyon/Perfüzyon Sintigrafisi ve Pulmoner BT Anjiyografi Bulgularının Karşılaştırılması

Hamdi Afşin¹, Emine Afşin², Zeliha Coşgun³¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Bolu²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Bolu³Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Bolu

Amaç: Kronik tromboembolik pulmoner hipertansiyona (KTEPH) ve kronik tromboembolik hastalık (KTEH) tanısında bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BTA) bulgularının ventilasyon/perfüzyon (V/Q) sintigrafisi ile duyarlılık ve özgüllüğünü karşılaştıran ve radyolojik anormalliklerin sıklığını araştıran çalışmalar mevcutken görüntülerin her iki yöntemdeki karşılıkları hiç çalışılmamıştır. Biz de çalışmamızda radyolojik bulguların V/Q sintigrafisinde hangi paterne yol açtığını belirlemeyi böylelikle V/Q sintigrafisinin akut/kronik trombus ayırımında da rol alabilirliğini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Ocak 2020-Ocak 2024 tarihleri arasında kurumumuzda KTEPH (n=9) ve KTEH (n=9) tanısı konulan 18 hasta çalışmaya alındı. BTA bulguları, V/Q bulguları [mismatch perfüzyon defektlerinin yerleşimi (segmental, subsegmental, lobar), sayısı, görünümü (kama ya da yamalı)] olarak kaydedildi ve bu bulguların korelasyonu araştırıldı.

Bulgular: On sekiz hastanın ortalama yaşı: 63,3±11,7, %66,7'si kadın ve hastaların çoğunluğu non-smoker olup KTEH ve KTEPH grupları arasında anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1). BTA'da kronik trombusün lokalize olduğu alanların dışında V/Q sintigrafisinde daha yaygın mismatch defektlerin olduğu izlendi. Mismatch defektlerin çoğu kama şeklinde olup

gruplar arasında benzerlik mevcuttu (Tablo 2). Mismatch yamalı defekti olanların %62,5'inde mozaik perfüzyon varlığı saptandı (p=0,043, Tablo 3). Pulse oksijen saturasyonunun mismatch subsegmental defekt sayısı ile negatif korelasyonu saptandı (r=-0,651, p=0,005). Sistolik pulmoner arter basıncının (sPAB) ise mismatch defekt sayısı ile pozitif korelasyonu saptandı (r=0,523, p=0,026, Tablo 4).

Sonuç: V/Q sintigrafisindeki mismatch defektlerin dağılımı BTA'da izlenen trombusün yerleştiği alandan daha yaygın olarak izlendi. Soler ve ark. çalışmasında da SPECT perfüzyon sintigrafisi KTEPH hastalarında tıkalı segmentleri tanımlamak için BTA'dan daha hassas bulunmuştur. BTA'da subsegmental düzeydeki arterlerin tam olarak değerlendirilememesi ile bu durum açıklanabilir. KTEH ve KTEPH grubunda defektin yerleşimi (segmental, subsegmental, lobar) ve sayısı farklılık oluşturmuyordu. Toplam hasta grubunda ortalama 3,83±2,2 toplam mismatch defekt sayısı saptandı. Le Penec ve ark'da KTEPH'li hastaların %95'inde 4'ten fazla segmental mismatch defekt saptamışlardır. Çalışmamızda mismatch defektlerin şekli çoğunlukla kama şeklindeydi, ancak gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Mismatch yamalı defekti olanların %62,5'inde mozaik perfüzyon varlığı saptandı (p=0,043). Mozaik perfüzyon ile sintigrafik perfüzyon anormallikleri arasında yüksek bir uyum olduğu daha önceki çalışmalarda da gösterilmiştir. KTEPH'de hemodinamik anormalliklerin ilerlemesine rağmen perfüzyon defektlerinin belirginliği zaman içinde azalabilir ve perfüzyon defektlerinin büyüklüğü pulmoner vasküler direnç veya ortalama PAB ile korelasyon göstermeyebilir. Bizim çalışmamızda; mismatch perfüzyon defekti sayısı ile sPAB korele saptandı. Aynı zamanda hipoksemi de mismatch subsegmental defekt sayısı ile korele idi. Uygun klinik, ekokardiyografi ve BTA bulguları olan hastalarda V/Q sintigrafisinde izlenen mismatch yamalı defektlerin varlığı, toplam mismatch defekt sayısının fazlalığı KTEPH/KTEH tanı ve yönetiminde yol gösterebilir. Çok merkezli çalışmalarla geniş hasta serileri incelenerek cut-off değerler belirlenebilir.

Anahtar Kelimeler: KTEPH, KTEH, V/Q sintigrafisi, yamalı patern, mismatch defekt

Tablo 1. CTED ve CTEPH olan hastaların demografik ve klinik verilerinin karşılaştırılması

	KTEH (n=9)	KTEPH (n=9)	Toplam (n=18)	p-değeri
Yaş	61,6±10,1	65,1±13,4	63,3±11,7	0,535
Cinsiyet (K/E)	6 (%66,7)/3 (%33,3)	6 (%66,7)/3 (%33,3)	12 (%66,7)/6 (%33,3)	1,0
Önceden geçirilmiş akut PE	7 (%87,5)	8 (%88,9)	15 (%88,2)	1,0
pSO ₂ (%)	95 (85-97)	92 (82-96)	94 (82-97)	0,039
DVT varlığı	1 (%11,1)	2 (%22,2)	3 (%16,7)	1,0

Tablo 2. CTED ve CTEPH olan hastaların BT anjiyografi ve V/Q sintigrafisi bulgularının karşılaştırılması

	KTEH (n=9)	KTEPH (n=9)	Toplam (n=18)	p-değeri
V/Q sintigrafisi Match defekt	2 (%22,2)	1 (%11,1)	3 (%16,7)	1,0
Mismatch defekt sayısı	3,11±2,4	4,56±1,9	3,83±2,2	0,176
Mismatch defekt şekli kama	8 (%88,9)	8 (%88,9)	16 (%88,9)	1,0
Mismatch defekt şekli yamalı	3 (%33,3)	5 (%55,6)	8 (%44,4)	0,637
Damar daralması (tam)	4 (%44,4)	2 (%22,2)	6 (%33,3)	0,604
Damar daralması (kısmi)	3 (%33,3)	4 (%44,4)	7 (%38,9)	0,604
Ani damar kesilmesi	7 (%77,8)	6 (%66,7)	13 (%72,2)	1,0
İntralüminer ağlar ve bantlar	2 (%22,2)	4 (%44,4)	6 (%33,3)	0,620
Segmental damarlarda çap farklılıkları	5 (%55,6)	4 (%44,4)	9 (%50)	1,0
Bronşial kollateral dilatasyonu	3 (%33,3)	2 (%22,2)	5 (%27,8)	1,0
Bronş dilatasyonu	2 (%22,2)	1 (%11,1)	3 (%16,7)	1,0
Parenkimal bantlar	4 (%44,4)	7 (%77,8)	11 (%61,1)	0,335
Mozaik perfüzyon	1 (%11,1)	5 (%55,6)	6 (%33,3)	0,131
Pulmoner skar/enfarktüs	1 (%11,1)	1 (%11,1)	2 (%11,1)	1,0
PA çapı (mm)	35,7±11,7	32,2±5,9	33,9±9,1	0,440
RV/LV oranı ≥1	5 (%55,6)	5 (%55,6)	10 (%55,6)	1,0

Tablo 3. BTA ve V/Q sintigrafisi bulgularının karşılaştırılması				
	Yamalı defekt (n=8)	p değeri	Kama defekt (n=16)	p-değeri
Mozaik perfüzyon	5 (%62,5)	0,043	5 (%31,2)	0,596
Bronşial kollateral dilatasyonu	2 (%25)	0,814	4 (%25)	0,457
Damar daralması (tam)	3 (%37,5)	0,941	4 (%25)	0,105
Segmental damarlarda çap farklılıkları	4 (%50)	1,0	7 (%43,8)	0,134
Vasküler ağlar, bandlar	3 (%37,5)	0,737	6 (%37,5)	0,289
Parenkimal bandlar	6 (%75)	0,280	10 (%62,5)	0,732
Bronş dilatasyonu	2 (%25)	0,396	2 (%12,5)	0,180
Ani damar kesilmesi	6 (%75)	0,814	11 (%68,8)	0,352
RV/LV \geq 1	5 (%62,5)	0,596	9 (%56,2)	0,867
PA çapı (mm)	33,1 \pm 9,6	0,745	33,7 \pm 8,3	0,807

Tablo 4. BTA bulguları, pSO ₂ ve sPAP'nın mismatch defekt sayısı ile korelasyon tablosu				
	Mismatch subsegmental defekt sayısı r:	Mismatch subsegmental defekt sayısı p:	Mismatch defekt sayısı (segmental+subsegmental) r:	Mismatch defekt sayısı (segmental+subsegmental) p:
pSO ₂ (%)	-0,651	0,005	-0,107	0,683
sPAB (mmHg)	0,369	0,132	0,523	0,026
Bronşial kollateral dilatasyonu	-0,131	0,560	0,157	0,553
PA çapı (mm)	0,213	0,397	0,228	0,363

[PS-092]

Spina Bifida Tanılı Hastalarda Yapılan DMSA Sintigrafisine SPECT/BT'nin Katkısının Araştırılması

Şeyma Omay, Burcu Esen Akkaş, Meryem Kaya, Özgür Omak

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İstanbul

Amaç: Spina bifida (SB) tanılı çocuklarda renal kortikal fonksiyon değerlendirmesi amacı ile periyodik takiplerde (DMSA) sintigrafisi sıklıkla kullanılmaktadır. Çalışmanın amacı, Spina bifida tanılı hastalarda tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografinin (SPECT/BT) Planar DMSA görüntülemesine katkısını araştırmaktır.

Yöntem: Ocak 2022 ile Şubat 2024 tarihleri arasında kliniğimizde DMSA incelemesi yapılan 0-18 yaş aralığında, 206 Spina bifida tanılı hastanın görüntüleri değerlendirildi. SPECT/BT görüntülemesi yapılan 78 hasta çalışmaya dahil edildi. Ek hastalıklar, malformasyonlar, üriner sistem fonksiyon bozuklukları, üriner USG, VCUg verileri kaydedildi. Planar DMSA görüntülerine göre renal kortikal defekler not edildi. Daha sonra SPECT/BT görüntüleri ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 78 hastanın tamamında nörojen mesane bulguları vardı. Hastaların 1'inde kronik böbrek yetmezliği, 2 olguda unilateral agenezi, 4 olguda atnalı böbrek anomalisi, 46 hastada renal dismorfizm mevcuttu. On sekiz olguda evre 3 ve üzeri vezikoüretal reflü, 12 olguda grade 3 ve üzeri hidronefroz mevcuttu. Hastaların %95'inde profilaktik antibiyotik öyküsü vardı. Kırk altı olguda planar defekt tespit edildi. Bu hastaların 14'ünde kortikal skar SPECT/BT ile doğrulandı. Planar DMSA görüntülerinde 14 hastada kortikal fonksiyon kaybı ile uyumlu defektif görünüm olmasına rağmen SPECT/BT ile birlikte değerlendirildiğinde bu defekt görünümünün, eşlik eden yapısal dismorfizme/renal rotasyon anomalilerine bağlı olduğu gözlemlendi. İncelenen hastalardan 2'sinde planar DMSA görüntülerinde defekt izlenmezken SPECT/BT ile kortikal fonksiyon kaybı ile uyumlu defekt izlendi. Planar incelemeye SPECT/BT'nin eklenmesi, 78 hastanın 16'sında (%20) planar DMSA sonuçlarının değişmesini sağladı.

Sonuç: Planar görüntüleme SPECT/BT'nin eklenmesi DMSA sintigrafisinin tanısallık doğruluğunu artırmaktadır. SB tanılı hastalarda renal anatomik ve fonksiyonel bozukluk insidansının normal popülasyondan yüksek olduğu dikkate alındığında, spina bifidalı çocuklarda DMSA statik böbrek sintigrafisini yalnızca planar görüntüler ile değerlendirmenin yetersiz kaldığını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Spina bifida, DMSA sintigrafisi, SPECT/CT, renal hasar

[PS-093]

F-18 FDG PET/BT'de Servikal Lenf Nodu ve Multipl Kemik Metastazı Saptanan Anaplastik Ependimom Olgusu

Utkun Moran¹, Tank Şengöz¹, Gülsün Gülten², Aziz Gültekin¹, Doğançün Yüksel¹

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

²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Denizli

Amaç: Ependimomlar solid yapıda nadir görülen merkezi sinir sistemi (MSS) tümörleridir. Lokalizasyonuna göre supratentorial ve infratentorial ependimom olarak isimlendirilir. Yetişkin yaşta ependimomlarının neredeyse yarısı vertebra yerleşimlidir. Bir önceki Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2016 sınıflamasına göre dört tip ependimom vardır: Miksopapiller ependimomlar, subependimomlar, ependimomlar ve anaplastik ependimomlar. 2021 yılında yeni DSÖ sınıflamasında ise değişiklikler olmuştur. Anaplastik ependimom artık supratentorial ependimom olarak sınıflandırılmaktadır (Şekil 1). Ependimomlarda ekstrasöronal metastaz oldukça nadirdir. Biz, F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) multipl servikal lenf nodu ve kemik metastazı saptanan bir ependimom olgusunu sunmayı amaçladık.

Olgu: Yirmi sekiz yaşında erkek hasta, baş ağrısı şikayetiyle yapılan incelemelerde, sol frontoparietal kitle saptanmış ve opere olmuş. Patolojik inceleme ile anaplastik ependimom tanısı almış (Şekil 2). Takipte çekilen kranium BT'sinde sol parietal lobda 1,5 cm boyutlarında, periferik kesimi

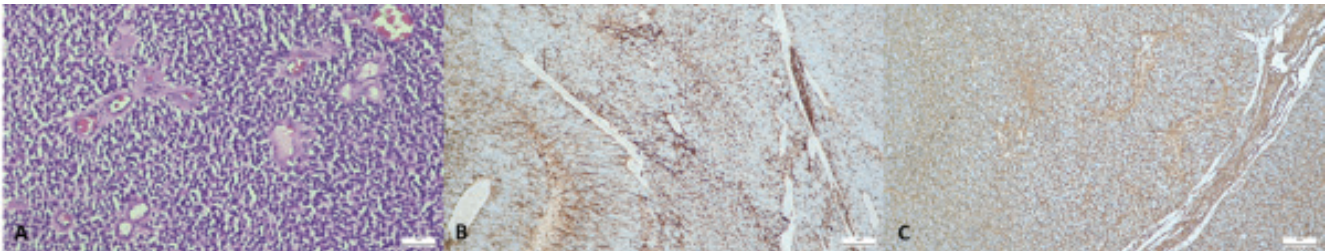
hipodens bir alan tekrar saptanmış olup, bunun üzerine radyoterapi almış. Radyoterapi sonrası gelişen nöks sebebiyle sol frontoparietal bölgeden ikinci kez ameliyat olmuştur. Biyopsi sonucu ise DSÖ 2021 ependimom yeni sınıflandırılmasına göre, supratentorial ependimom (grade 3) olarak raporlanmıştır. Kitleye yönelik gama knife tedavisi verildi. Evreleme amaçlı yapılan F-18 FDG PET/BT'de; C5 vertebra korpusunda [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}): 4,88], T5 vertebra korpusunda ve sağ transvers proçesinde (SUV_{maks}: 4,93), T8-T9 vertebra korpusu ve sağ transvers proçesinde (SUV_{maks}: 2,96), L1 vertebra korpusunda (SUV_{maks}: 5,35), L3 vertebra korpusunda (SUV_{maks}: 3,56), sakrum sağında (SUV_{maks}: 3,01), her iki iliak kemikte en belirgin solda (SUV_{maks}: 4,57) artmış F-18 FDG tutulumları izlenmiştir. Ayrıca, oksipital bölge superiorunda deri altı yağlı doku içerisindeki nodüler lezyonda (SUV_{maks}: 5,22), sol posterior üçgende (SUV_{maks}: 4,93), sağ posterior üçgende (SUV_{maks}: 4,51) lenf nodlarında artmış F-18 tutulumları izlenmiştir (Şekil 3). T5 vertebradan yapılan kemik biyopsisinde supratentorial ependimom metastazı saptanmıştır (Şekil 4). Olgu, servikal lenf nodu ve kemik metastazı olan supratentorial ependimom (grade 3) olarak kabul edilmiştir.

Sonuç: Ependimomlarda ekstrasöronal metastaz oldukça nadirdir. Literatürde, metastatik ependimom ile ilgili olgu sunumlarının büyük çoğunluğu pediatrik yaş grubunda iken, F-18 FDG PET/BT olgularının oldukça azında kullanılmıştır. Bizim olgumuz, yetişkin hasta olması, F-18 FDG PET/BT ile metastazlarının gösterilmiş olması, servikal lenf nodu ve multipl kemik metastazı birlikteliği gibi özellikler ile, literatürdeki diğer olgu sunumları arasında öne çıkmaktadır.

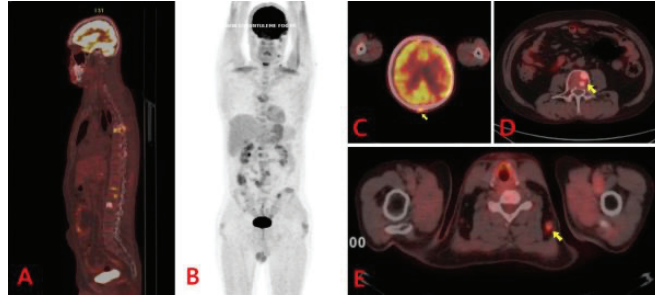
Anahtar Kelimeler: Anaplastik ependimom, F-18 FDG, PET/BT, kemik metastazı

Tablo 1. 2021 ependimom DSÖ sınıflaması

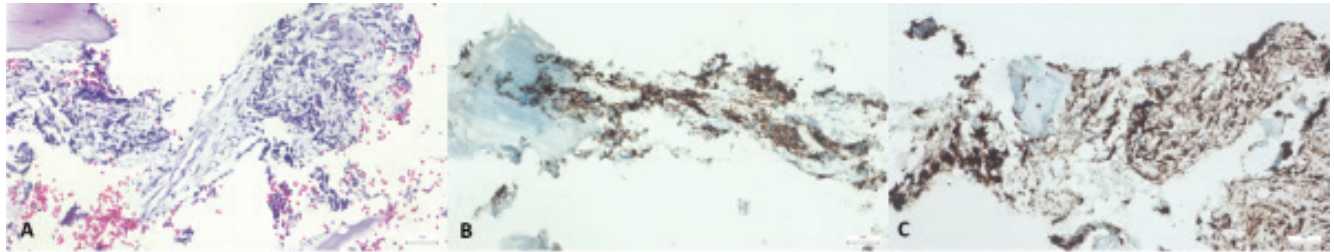
Location	Molecular grouping	WHO grade
Supratentorial	ZFTA fusion-positive	
	YAP1 fusion-positive	
	Supratentorial ependymoma	2, 3
Posterior fossa	Posterior fossa group A	
	Posterior fossa group B	
	Posterior fossa ependymoma	2, 3
Spinal	MYCN amplified	
	Spinal ependymoma	2, 3
Spine	Myxopapillary ependymoma	2
Brain	Subependymoma	1



Şekil 1. A. Frontoparietal bölge beyin biyopsi materyalinde diffüz gelişim gösteren perivasküler psödorozet yapılarının izlendiği monoton hücrelerden oluşan tümöral proliferasyon izlenmektedir. (H&E, X200). B. Tümör hücrelerinde GFAP immünohistokimyasal boyası ile boyanma izlenmektedir. (GFAP, X100). C. Tümör hücrelerinde vimentin immünohistokimyasal boyası ile boyanma izlenmektedir. (Vimentin, X100)



Şekil 2. Füzyon PET/BT sagittal tüm vücut görüntüsü (A), MİP görüntüsü (B), füzyon PET/BT görüntüsünde kranium posteriorunda deri altı dokudaki nodüler lezyon (SUV_{maks} : 5,22) (C), füzyon PET/BT görüntüsünde L3 vertebrada sklerotik lezyon (SUV_{maks} : 3,56) (D), füzyon PET/BT görüntüsünde sol posterior üçgende lenf nodu (SUV_{maks} : 4,93) (E)



Şekil 3. A. Vertebra biyopsi materyalinde kemik fragmanları arasında gruplar oluşturmuş monoton hiperkromatik nükleuslu hücrelerden oluşan tümöral proliferasyon izlenmektedir. (H&E, X200). B. Tümör hücrelerinde GFAP immünohistokimyasal boyası ile boyanma izlenmektedir. (GFAP, X200). C. Tümör hücrelerinde vimentin immünohistokimyasal boyası ile boyanma izlenmektedir. (Vimentin, X200)

[PS-094]

FDG PET/BT Görüntülemeye Yanlış Pozitif Değerlendirmeye Neden Olabilecek Benign Lezyon: Foveolar Hiperplazi

Mertcan Güven¹, Ülkem Yararbaş¹, Murat Sezak²

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

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, İzmir

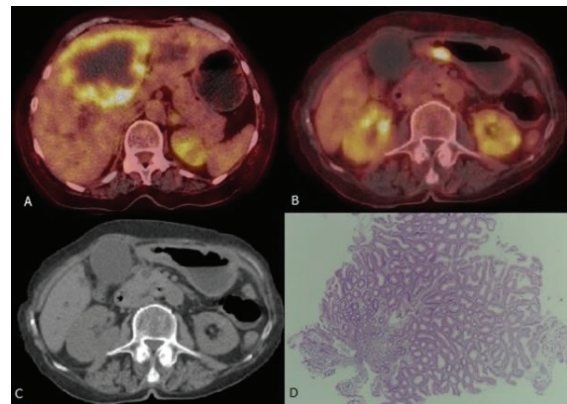
Amaç: Foveolar epitel olarak da bilinen yüzey müköz hücreleri, gastrik mukozada mukus üretimini gerçekleştiren hücrelerdir. Salgılanan alkanin içerikteki müsinöz sıvı mideyi gastrik asidin koroziv etkisinden korumaktadır. Foveolar hiperplazi *Helicobacter pylori* enfeksiyonunun neden olduğu kronik veya reaktif enflamasyonda, karaciğer sirozunda, portal hipertansiyonda, otoimmün gastritte, reaktif veya kimyasal (NSAIDs, safra sıvısı reflüsü vs.) gastritte izlenebilen mide duvarının erozyonu veya ülserle olması sonucu oluşan ve mide duvarını korumaya yönelik hiperproliferatif bir yanıttır. Bu olgu sunumunda primer karaciğer tümörü nedeniyle florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET) çekimi yapılan bir hastada malign lezyonlar ile karışabilecek gastrik antrum düzeyinde görüntülenen hipermetabolik özellikteki foveolar hiperplazi alanının görüntüleme bulguları vurgulanmaktadır.

Olgu: Karın ağrısı şikayeti ile hastanemize başvuran 73 yaşında kadın hastaya yapılan bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans tetkikinde karaciğer sağ lobunda kolanjiyosellüler ca ile uyumlu olabilecek ancak soliter metastazın ekarte edilemeyeceği bir lezyon saptanmıştır. Mevcut lezyon yanı sıra tetkik esnasında hemoglobulin düşüklüğü ve periferik yaymada sola kayma izlendiği için malignite ilişkili kemik iliği infiltrasyonu da olabileceği düşünülerek FDG PET/BT tüm vücut görüntüleme yapılmıştır. FDG PET/BT görüntülerinde karaciğer sağ lobunda geniş bir alanda santrali

hipometabolik ve hipodens özellikte, çevresel artmış FDG tutuluşları gösteren [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}): 16,7] kitlesel lezyon izlenmiştir (Şekil 1). Ayrıca mide antrum bölgesinde hipermetabolik özellikte duvar kalınlık artışı (SUV_{maks} : 12,1) dikkati çekmiştir. Daha sonra endoskopik girişim uygulanan olguda, gastrik hipermetabolik alana yönelik uygulanan biyopsi sonucu hafif şiddetli kronik gastrit ve foveolar hiperplazi şeklinde raporlanırken, korpusta belirgin metabolik aktivite göstermeyen alanlardan alınmış biyopsilerde ise hafif şiddetli kronik gastrit saptanmıştır.

Sonuç: Bu olgu sunumunda mide duvarında kronik gastrit sahalarından farklı olarak fokal FDG tutuluşu gösteren ve histopatolojik olarak foveolar hiperplazi ile uyumlu olarak raporlanan bulgunun FDG PET/BT görüntülemeye yanlış pozitif sonuçlara yol açabileceği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Foveolar hiperplazi, F-18 FDG PET/BT



Şekil 1. A. Karaciğer parankiminde gözlenen kitlesel lezyon B ve C. Mide duvarında gözlenen hipermetabolik özellikte Foveolar Hiperplazi alanının FDG PET/BT ve BT görüntüsü D. Hafif şiddetli kronik gastrit ve foveolar hiperplazi şeklinde raporlanan patoloji preparatının görüntüsü

[PS-095]

Kraniyal ve Spinal Tutulumlu Hipertrofik Pakimenejitte Ga-68 DOTATATE PET/BT Görüntüleme: Olgu Sunumu

Edanur Topal¹, Emine Göknur Işık¹, Mehmet Baburoğlu², Serkan Kuyumcu¹, Yasemin Şanlı¹

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

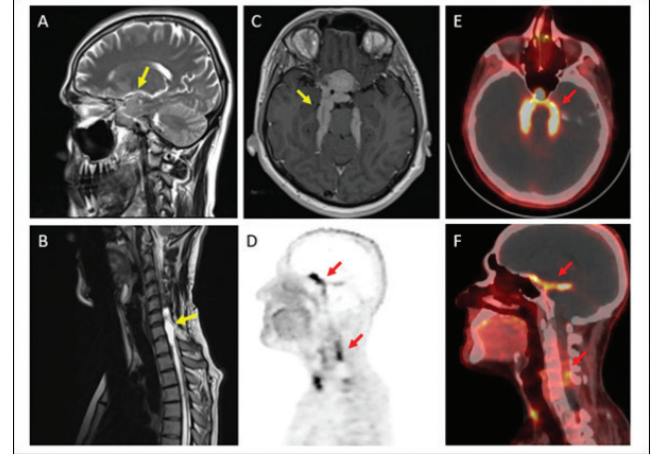
²İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Hipertrofik pakimenejit; dura materin iltihaplanması ve kalınlaşmasını ifade eden bir hastalık olup, idiopatik veya sekonder olarak görülebilir. Etiyolojisinde sarkoidoz, IgG4 ilişkili hastalıklar gibi otoimmün sebeplerin yanı sıra tüberküloz, sifiliz gibi enfeksiyöz hastalıklar da bulunur. Görüntüleme en sık manyetik rezonans (MR) kullanılmakta olup, tipik olarak MR görüntülemelerinde fokal veya yaygın dural kalınlaşma, enflamatuvar alanların proliferasyonu ve fibrozis ilişkili sinyal değişiklikleri izlenir. Bu olgumuzda ise, pakimenejit ön tanısıyla takipli bir hastada Ga-68 DOTATATE pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) rolünü ortaya koyarak literatüre katkı sağlamayı amaçladık.

Olgu: Otuz üç yaşında erkek hastada, yaklaşık 10 yıl önce servikal menenjiom ve 2 yıl önce siringomyeli nedeniyle şant operasyonu ve yakın dönemde optik kiazma lezyonuna yönelik radyoterapi öyküsü mevcuttu. Olgunun her iki ayakta uyuşma ve his kaybı nedeniyle nöroloji polikliniğine başvurusunda MR görüntüleme istenmiş ve MR'de durada yaygın görünümde, yer yer belirgin kitle formunda, dural kalınlaşma izlenmiş olup görünüm hipertrofik pakimenejit ile uyumlu olarak değerlendirilmiş. Bu bulgular ile ayırıcı tanı ve hastalık yaygınlığını değerlendirmek amaçlı Ga-68 DOTATATE PET/BT görüntüleme istendi. Kliniğimizde yapılan Ga-68 DOTATATE PET/BT çalışmasında; dura mater boyunca uzanım gösteren hipofiz superiorunda yaklaşık 20x20 mm boyutlara ulaşan nodüler formasyon kazanan, ventrikül komşuluğunda 8 mm kalınlığa kadar ulaşan ve intrakraniyal alanda daha belirgin olmak üzere spinal kanalda ise daha düşük yoğunlukta, heterojen karakterde somatostatin reseptör (SSTR) ekspresyonunu gösteren artmış aktivite tutulumları gözlemlendi. Hipertrofik pakimenejitin tanı ve takibinde en sık MR görüntüleme kullanılmakla birlikte literatürde F-18 FDG PET BT ve Ga-67 sitrat ile sintigrafik görüntülemelerin de kullanıldığı görülmektedir. Özellikle idiopatik, ANCA ve IgG4 ilişkili hastalıklarda izlenen pakimenejit olgularının hastalık tutulumunun değerlendirilmesinde bu görüntüleme yöntemlerinin kullanıldığı olgu sunumları mevcuttur.

Sonuç: Olgumuz mevcut literatürde pakimenejit tutulumun değerlendirilmesinde Ga-68 DOTATATE PET/BT görüntülemenin kullanıldığı ve anlamlı SSTR ekspresyonunun gösterildiği ilk olgu olup olgunun IgG4 veya ANCA ile ilişkisi klinik olarak saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Pakimenejit, DOTA, PET



Şekil 1. MR görüntüleme bazal sisternalar düzeyi ve suprasellar bölgede durada yaygın kalınlık artışı ve yer yer kitle formasyonu ile servikal spinal durada diffüz kalınlaşma izlendi. (A-B: sagittal T2, C: aksiyel T1, sarı oklar). Ga-68 DOTATATE PET/BT görüntüleme hipofiz superiorunda nodüler yumuşak doku lezyonu formasyonu kazanan dura mater boyunca paraventriküler alandan başlayarak spinal kanal boyunca uzanımı gözlenen, intrakraniyal alanda daha belirgin olmak üzere, spinal kanalda ise daha düşük yoğunlukta heterojen karakterde somatostatin reseptör ekspresyonunu gösteren artmış aktivite tutulumu gözlenmiştir (D: sagittal MIP, E: aksiyel füzyon, F: sagittal füzyon, kırmızı oklar)

[PS-096]

Otomatik FDG Enjeksiyon Cihazının Nükleer Tıp Hemşirelerinin Aldıkları Radyasyon Dozları Üzerindeki Etkileri

Nilgün Kunter, Fatma Gizem Demir Arıkan, Mustafa Yasir Özpeliçoğlu, Murat Tuncel, Ömer Uğur

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmada anabilim dalımızda otomatik florodeoksiglukoz (FDG) enjeksiyon cihazı kullanılmaya başlanması sonrası Nükleer Tıp hemşirelerinin aldığı radyasyon dozlarının ölçümü amaçlandı. Çalışma kapsamında otomatik FDG enjeksiyon cihazı kullanılırken ölçülen dozimetre sonuçlarıyla, manuel enjeksiyon uygulama sonrası ölçülen dozimetre sonuçları karşılaştırıldı.

Yöntem: Çalışma kapsamında pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ünitesinde çalışan 5 hemşirenin birer aylık otomatik FDG enjeksiyon cihazı (MEDRAD Intego PET İnfüzyon Sistemi) ve manuel enjeksiyon uygulamaları sonrası dijital dozimetre (EcoTest CARD) sonuçları karşılaştırıldı.

Bulgular: Otomatik FDG enjeksiyon cihazı kullanılarak ve manuel enjeksiyon uygulaması sonrası ölçülen kümülatif ve günlük personel radyasyon doz verileri incelendi. Çalışma 30 iş günü yapıldı. Manuel enjeksiyon uygulamaları sonrası ölçülen radyasyon dozları ortanca 0,008 µSv/h (Ranj: 0,004-0,023), otomatik FDG enjeksiyon cihazı kullanılarak ölçülen radyasyon dozları ortanca 0,002 µSv/h (Ranj: 0-0,04) olarak saptandı, Mann-Whitney U test ile istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p=0,000). Ayrıca günlük elde edilen 270 mCi aktivite kullanılarak manuel enjeksiyon uygulaması ile

11 hastaya enjeksiyon yapılırken otomatik FDG enjeksiyon cihazı kullanılarak 13 hastaya enjeksiyon yapılabilmektedir.

Sonuç: Hemşirelerin manuel enjeksiyon uygulamasına kıyasla, otomatik FDG enjeksiyon cihazı kullanılarak yapılan enjeksiyon uygulamasında, çok düşük radyasyon dozu maruziyeti olduğu saptandı. Otomatik FDG enjeksiyon cihazı kullanılarak FDG tasarrufu da sağlandığı görülmüştür. Cihazın kullanılmaya başlamasından sonra radyoaktif kontaminasyon olayları azalmış, aseptik koşullara uygun ve kapalı sistemle hazırlanan ilaç hastaya direkt cihaz ile verildiği için enfeksiyon ajanlarıyla kontaminasyon riski de ortadan kalkmıştır. İşlem bitiminde hastaya yapılan uygulamalar cihaz tarafından kayıt altına alındığı için kayıt ve etiketleme hatası olma ihtimali azalmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dose-response relationship, radiation, radiation dosimeters

[PS-097]

Metastatik Anaplastik Menenjiyomda Ga-68 DOTATATE Görüntüleme ve Lu-177 DOTATATE Radyonüklit Tedavi: Nadir Bir Olgu Sunumu

Gözde Mütevelizade¹, Osman Burak Can², Nazım Aydın¹, Bilal Çağrı Bozdemir¹, Elvan Sayıt Bilgin¹

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa
²İzmir Acıbadem Kent Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İzmir

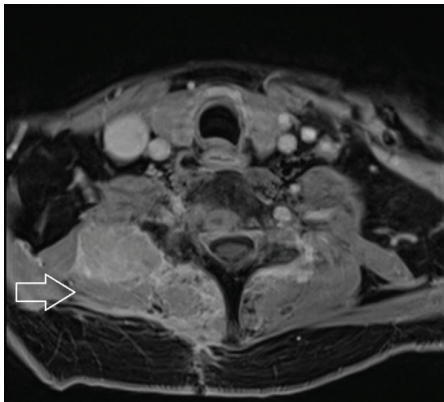
Amaç: Menenjiyomlar dünya çapında en sık görülen glial olmayan primer beyin tümörleridir ve çoğu iyi huyludur. Tüm menenjiyomların yaklaşık %1-3'ünü malign (anaplastik) (Dünya Sağlık Örgütü Grade 3) menenjiyomlar oluşturmaktadır ve bu grup hasta ile ilgili çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Malign menenjiyomların tedavisi zordur ve yüksek nüks ve kötü sağkalım oranları vardır. Öncelikli tedavi yöntemi cerrahidir. Standart external beam radyoterapi (SBRT), proton beam radyoterapi, stereotaktik RT (Gamma knife) ve kemoterapi diğer tedavi seçenekleri arasındadır. Menenjiyomlardaki somatostatin reseptörü-2 (SSTR-2) ekspresyonu, Ga-68 ile işaretlenmiş SSTR ligandları (DOTATATE, DOTATOC, DOTANOC gibi) kullanılarak pozitron emisyon tomografisi (PET) görüntüleme tekniklerinin menenjiyom hastalarında değerli bilgiler sunmasını sağlar. Bu durum,

hastalığın tanı ve izleminde önemli bir rol oynar. Ek olarak, SSTR-2'nin varlığı, Lu-177 ile işaretlenmiş ajanların radyonüklit tedavide kullanılmasına olanak tanır. Bu olgu sunumunda diğer tedavi yöntemlerine rağmen progrese olan metastatik menenjiyom olgusunun Ga-68 DOTATATE PET/bilgisayarlı tomografi (BT) ile görüntülenmesi ve ¹⁷⁷Lu-DOTATATE tedavisi sunulmaktadır.

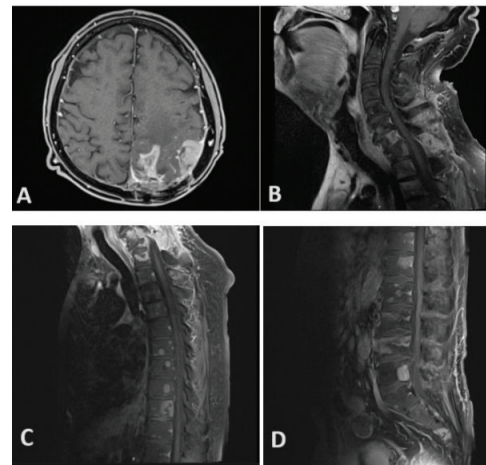
Olgu: Anaplastik menenjiyom tanısıyla dış merkezde kraniyal kitleye yönelik 2 kez cerrahi, RT ve Gamma knife (GK) uygulanan 52 yaşında erkek hastanın takiplerinde yeni gelişen parasagittal metastatik natürlü lezyonlar (Şekil 1) saptanması üzerine C7 düzeyindeki kitleden yapılan eksizyonel biyopsi anaplastik menenjiyom metastazı olarak raporlandı. Çekilen kraniyal ve vertebral manyetik rezonans görüntülemelerde yeni ortaya çıkan kraniyal nüks ve multipl kemik metastazları saptandı (Şekil 2). Kemoterapi ve palyatif RT'ye rağmen hastanın klinik ve radyolojik bulgularında progresyon saptanması üzerine Ga-68 DOTATATE PET/BT tetkiki yapılmak üzere kliniğimize refere edildi. PET/BT'de vertebral kolonda, sol humerusta, her iki hemitoraks kostalarında, sternumda, bilateral pelvis kemiklerinde ve her iki femurda izlenen bir kısmı yumuşak doku componentli litik-destrüktif metastatik lezyonlarda ve kemik iliği tutulumlarında patolojik Ga-68 DOTATATE tutulumu izlendi (Şekil 3). Ga-68 DOTATATE PET/BT görüntüleri ve laboratuvar bulgularının uyumlu olması üzerine hastaya 7,4 GBq (200 mCi) Lu-177 DOTATATE tedavisi verildi. Tedaviden 24 saat sonra yapılan görüntüleme yaygın metastatik lezyonların Lu-177 DOTATATE uptake'i görüldü (Şekil 4). Lu-177 DOTATATE tedavisini iyi tolere eden hastada tedaviden yaklaşık 1 ay sonra klinik bulgulara düzelmeye görüldü ve 2. doz Lu-177 DOTATATE tedavisi planlandı.

Sonuç: Anaplastik menenjiyom hastalarının tanı ve tedavisinde Ga-68 ile işaretlenmiş somatostatin reseptör ligandlarının kullanıldığı PET/BT görüntüleme ve Lu-177 ile işaretli radyonüklit tedaviler önemli katkı sağlamaktadır. Çok nadir görülmesi ve yönetiminin zor olması nedeniyle anaplastik menenjiyom hastaları ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı sınırlı olup SSTR ligandları ile ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Ga-68 DOTATATE PET/BT, menenjiyomlu hastalarda terapötik sonucu değerlendirmek için umut verici bir görüntüleme biyobelirteci olarak öne çıkmakta ve somatostatin reseptör tip 2 (SSTR2) menenjiyomlarda etkili bir tedavi hedefi olarak görülmektedir. Bu alandaki potansiyelin tam olarak anlaşılması için, geniş hasta kohortları üzerinde çalışmalar yapılması gerekmektedir.

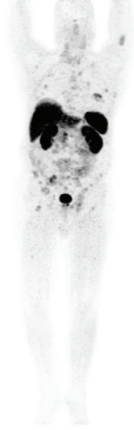
Anahtar Kelimeler: Anaplastik menenjiyom, Ga-68 DOTATATE PET/BT, Lu-177 DOTATATE



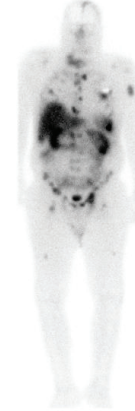
Şekil 1. Aksiyel MR görüntülerinde C7 seviyesinde sağ parasagittal lezyonlar (ok)



Şekil 2. (A) Kraniyal MR görüntülemelerde sağ parasagittal alanda Gamma knife'ye bağlı nekroz, sol konveksitede nüks ile uyumlu lezyon. (B-D) Servikal, Torakal ve Lomber Sagittal MR görüntülerinde multipl kemik metastazları



Şekil 3. Ga-68 DOTATATE PET/CT MIP görüntüsü



Şekil 4. Lu-177 DOTATATE tedavisinden 24 saat sonra yapılan sintigrafik görüntüleme

[PS-098]

Total Tiroidektomili Olguda Açıklanamayan TG Yüksekliği Sonrası Saptanan Ektopik Tiroid Dokusu

Rıdvan Kılıç, Gökhan Aymandir, Yasemin Parlak, Elvan Sayıt Bilgin, Gül Gümüşer

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

Amaç: Ektopik tiroid, tiroid dokusunun normal yerleşimi dışında yer alması olarak tanımlanan, nadir bir durumdur. Kadınlarda erkeklere kıyasla dört kat fazla izlenmektedir. Lateral ektopik tiroid dokusu tüm ektopik tiroid dokularının %1-3'ünü oluşturan ve çok daha nadir görülen bir durumdur. Lateral ektopik tiroid dokusu, diferansiye tiroid karsinomu tanılı ve total tiroidektomi operasyon öykülü olgularda metastatik lenf nodu ile karışarak evrelemede, tedavi planı oluşturmada ve takipte güçlükler yol açmaktadır.

Olgu: Papiller tiroid kanseri tanılı 63 yaşında kadın hastanın total tiroidektomi sonrası 1. ayda yapılan kontrol ultrasonografide (USG) tiroid lojunda rezidü tiroid dokusu saptanmadı. Ancak sağ submandibular bez komşuluğunda 12 mm boyutlu metastatik LAP lehine değerlendirilen kitle lezyonu saptanması üzerine İİAB yapıldı. Hastanın anti-Tg negatif

seyrederken Tg değerleri farklı TSH değerlerinde 15 ile >300 ng/mL aralığında seyretti. TSH 36 uU/mL iken anti-Tg negatif Tg değeri ise 240 ng/mL olarak ölçüldü. Klinik ve radyolojik olarak Tg uyumsuzluğu gözlenen hastada LAP ya da ektopik tiroid dokusu olabileceği düşünüldü. Hastada TSH stimülasyonu altında yapılan Tc-99m perteknetat tüm vücut sintigrafisinde sağ submandibuler bez kesimine uyan alandaki tutulum ektopik ya da LAP dokusuna ait tutulum şeklinde yorumlandı (Şekil 1). İİAB sonucu ektopik tiroid dokusu ile uyumlu gelmesi üzerine hasta operasyona yönlendirildi. Hastaya ektopik tiroid dokusu eksizyonu yapıldıktan sonra çekilen USG'de bu alanda herhangi bir lezyon izlenmedi. Eksizyon sonrası birinci ayda anti-Tg negatif, TSH 34 uU/mL seviyesinde iken Tg 5,4 ng/mL olarak ölçüldü. Hastaya RAİ tedavisi planlanarak takibe alındı.

Sonuç: Total tiroidektomili olgularda açıklanamayan Tg yüksekliğinde ektopik tiroid dokusu varlığı akılda bulundurulmalıdır. Ektopik tiroid dokusu çoğunlukla semptom vermezken, tiroid hormon eksikliğine bağlı artan TSH etkisi ile hiperplaziye uğrayabilir. Bu durum tiroid malignite tanısı ile izlenen total tiroidektomili olgularda, görüntüleme ve laboratuvar bulgularında yanılgılara yol açabilir. Bu nedenle, bu olgularda nadir olmakla birlikte ektopik tiroid dokusu, akılda bulundurulmalıdır. Lateral servikal yerleşimli ektopik tiroidin tanısında laboratuvar verileri ve USG'nin yanı sıra sintigrafik bulgular da büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tiroid Ca, LAP, ektopik tiroid



Şekil 1. Teknesyum-99m perteknetat sintigrafisinde; sağ submandibuler bölgede artmış aktivite tutulumu

[PS-099]

Kemik Metastazları ile Tanı Alan Okült İnvaziv Ürotelyal Karsinom Olgusunun F-18 FDG PET/BT Görüntüleri

Burak İnce¹, Aysel Namazova¹, Nil Urgancı², Sertaç Asa¹, Sait Sağer¹, Kerim Sönmezoğlu¹, Nil Çomunoğlu², Haluk Burçak Sayman¹

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

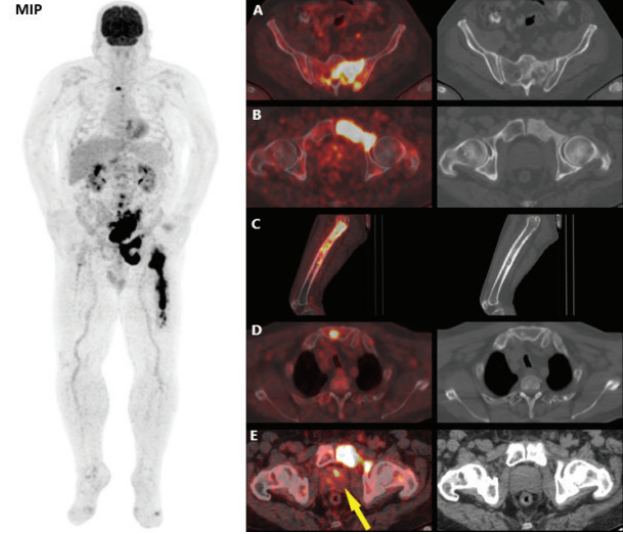
²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Kemik lezyonuna yönelik biyopsi sonucunda invaziv ürotelyal karsinom tanısı alan ve tetkiklerinde primer malignite odağı bulunamamış olguyu F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleri ile birlikte sunuyoruz.

Olgu: Bilinen kronik hastalığı olmayan 67 yaşındaki erkek hastanın 3 aydır devam eden sol kalça ağrısı olması üzerine yapılan Lomber manyetik rezonans (MR) görüntülemesinde lomber vertebra, sakrum ve sol pelvik kemiklerde periosteal reaksiyon ve heterojen kontrastlanma artışı gösteren, komşu yumuşak dokularda ödemin eşlik ettiği osteolitik lezyonları saptanmış. Metastaz, osteomyelit, fibroz displazi veya metabolik kemik hastalıkları ile uyumlu olabileceği belirtilmiş. Sonrasında tarafımızca yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde, sakrumda, sol pelvik kemiklerde ve sol femur proksimalinde yaygın yerleşim gösteren yoğun hipermetabolik sklerotik kemik lezyonları ile sol parietal kemikte, manubrium sternide, L3-L4-L5 vertebralarda, sağ iliak kemikte ve sağ femur proksimalinde yer yer sklerozların eşlik ettiği yoğun hipermetabolik çok sayıda kemik lezyonu saptanmış [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{max}): 29,75] (Şekil 1). Prostat bezinde fokal bir FDG tutulum odağı saptanması üzerine (SUV_{max}: 14,14) (Şekil 1) yapılan prostat iğne biyopsisinde yüksek dereceli prostatik intraepitelyal neoplazi ve kronik prostatit bulguları saptandı ancak invaziv tümör tespit edilmedi. Ardından yapılan sakrum osteocut biyopsisinde immünohistokimya çalışmada PanCK, CK7, GATA3 ve Üroplakin-3 pozitifliği olan olguda ön planda invaziv ürotelyal karsinom metastazı düşünüldü. Patoloji raporundan sonra PET görüntüleri geriye dönük olarak değerlendirildiğinde, üriner sistemde fizyolojik üriner aktiviteden ayırt edilebilecek patolojik bir bulgu saptanmadı. MR ürografi çalışmasında da ürogenital sistemde primer tümörü işaret edebilecek bir bulgu saptanmamıştı. Takiplerindeki mesane yıkama sıvısında da patoloji saptanmadı. Hastaya medikal onkoloji tarafından metastatik ürotelyal karsinom tanısı ile sisplatin, gemesitabin ve zoledronic asit tedavisi başlandı.

Sonuç: Ürotelyal karsinomlar çoğunlukla mesaneden olmak üzere tüm üriner sistem boyunca yerleşimli transizyonel hücrelerden köken alabilen malign tümörlerdir. Tanı anında uzak metastaz yapma olasılıkları nadirdir (yaklaşık %5 olguda). Uzak metastazları sıklıkla karaciğer, akciğer ve kemiklerdir. Okült metastatik ürotelyal karsinom ise çok nadir olup literatürde az sayıda olgu örneği mevcuttur. Olgumuzda tanı anında başlıca pelvis, sol femur ve lomber vertebralarda olmak üzere yalnızca çok sayıda kemik metastazları mevcuttu. Ürotelyal karsinomların en sık kemik metastaz lokalizasyonlarının pelvik ve vertebral kemikler olduğu bilinmekte olup özellikle bu lokalizasyonlara ait primeri bilinmeyen kemik metastazları araştırılan olgularda ürotelyal karsinom metastazı olasılığı da akılda tutulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Ürotelyal karsinom, okült, kemik metastazı, FDG PET/BT



Şekil 1. MIP (F-18 FDG PET MIP görüntüsü); A, B, C, D (metastatik kemik lezyonları, PET/BT füzyon); E (prostat fokal tutulum okla işaretli, PET/BT füzyon)

[PS-100]

Nadir Bir Olgu: İnvaziv Lobüler Karsinomlu Meme Kanseri Hastasında Mideye Metastazın FDG PET/BT Bulguları

Berfin Temelli

Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mersin

Amaç: Meme kanseri bayanlarda en sık görülen malign tümördür. Meme kanseri genellikle kemik, karaciğer, beyin ve akciğere direkt metastaz yapar. Ancak mideye metastazı çok sıra dışıdır ve bu konuda literatürde çok az çalışma vardır. Sıklığı %0,3'ten daha azdır ve %83 olguda memenin lobüler karsinomunun bu metastazı yaptığı gözlenmiştir. Metastaz olduğunda da tanı immünokimyasal boyama sayesinde olabilmektedir. Memenin mideye metastazında en yaygın patern, submukoza ve muskularis proprianın diffüz infiltrasyonunun olduğu linitis plastica'dır. Bizde memenin lobüler karsinomunun yaptığı bu nadir metastaza ait florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) bulgularını sunduk.

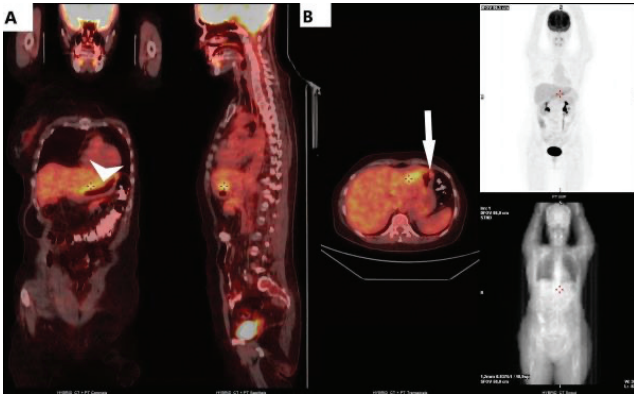
Olgu: Elli üç yaşında bayan hasta, Eylül 2023'te tümör marker yüksekliği nedeniyle PET/BT ünitemize başvurmuştu. Dört yıl önce dış merkezde lobüler meme kanseri tanısı almış ve sol mastektomi yapılmıştı. Hastanın Mayıs 2023'ten itibaren CEA ve CA 15-3 giderek artmış, kilo kaybı ve karın ağrısı şikayetleri olumuştur. Yapılan meme ultrasonunda (USG)-mamografi ve abdomen USG'de nüksü düşündürecek bir bulgu izlenmemiştir. Yaptığımız PET/BT çalışmasında; mide optimal dolulukta olmayıp, değerlendirilemediği kadarıyla antrum düzeyinde düzensiz artmış F-18 FDG tutulumu [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{max}): 5,27] izlenmekteydi (Şekil 1-A'da, beyaz ok başı). Görünüm enflamatuvar değişiklikler açısından şüpheli bulundu ve klinik değerlendirme, gereklilik halinde endoskopik inceleme önerildi. Karaciğerde güncel çalışmada anlamlı değişiklik gözlenmeyen, F-18 FDG tutulumu göstermeyen; segment 6'da yaklaşık 10 mm, segment 2'de milimetrik boyutlu hipodens alanlar; segment 7'de yaklaşık 20 mm boyutlu rölatif hipodens alanlar mevcuttu. Direkt nüksü düşündürecek başka bir bulgu yoktu. Takiben yapılan endoskopide korpus

[PS-101]

ve antrumda mukoza hiperemik olup, hem korpus hem de antrumda mukoza nodüler görünümde olarak saptandı. Yapılan biyopside; malign epitelyal tümör, mevcut histomorfolojik ve immünohistokimyasal bulgular (östrojen reseptörü pozitifliği nedeniyle); meme kanserini öyküsü? olduğu bilinen olguda, meme kanserini metastazı ile uyumlu bulunmuştu. Yapılan değerlendirmede meme kanserinin mideye metastazı çok nadir olması nedeniyle primer mide kanserini de atlamamak ve hastanın alacağı tedavi şeklini belirlemek amacıyla endoskopinin tekrarı kararı alındı. Tekrar edilen endoskopide; tüm kardia, fundus, korpus, antrumda mukoza kabarık ve displazik görünümde, yer yer erozyone ve hiperemik alanlar görüldü. Alınan ikinci biyopsi sonucu invaziv karsinom olarak geldi patolojik yorum olarak; daha öncesinde meme ca öyküsü olan olguda bulgular meme ca metastazı (lobüler karsinom) yönünde değerlendirdiğini raporunda belirtti.

Sonuç: Lobüler karsinomda FDG tutulumu genelde düşük düzeylerde olmaktadır. Bizim olgumuzda da midedeki kalınlaşma, hastanın kliniği ile beraber değerlendirildiğinde dikkat çekmiştir. FDG PET/BT'de midedeki tutulumu fizyolojik ya da enflamasyon gibi nedenle de olabilmektedir. Bu nedenle malign durumlarda özellikle düşük FDG tutulumu olan kanserlerle ayırımı zordur. Bu durumda hastanın kliniği, BT'de anatomik kalınlaşmada FDG PET/BT'de bu bulguları yakalanması açısından yardımcı olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, metastaz, karın, F-18 FDG, PET/BT



Şekil 1. FDG PET/BT görüntülemesinde mide antrumunda artmış metabolik aktivite ($SUV_{maks} = 5,27$) mevcuttur (A, beyaz ok başı). Mide de antrumda ve diğer duvarlarda hafif düzeyde düzensiz kalınlaşmada izlenmektedir (B, beyaz ok)

Meme Kanseri ve Nöroendokrin Tümör Tanılı Olguda Ga-68 Trivehexin PET/BT ile Kanser İntegrin Görüntüleme

Gamze Beydağı Öktem¹, Nalan Alan Selçuk¹, Kaan Akçay¹, Biray Caner¹, Onur Yaprak², Murat Kalaycı³, Levent Kabasakal^{1,4}

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

²Medipol Üniversitesi Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul

³Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul

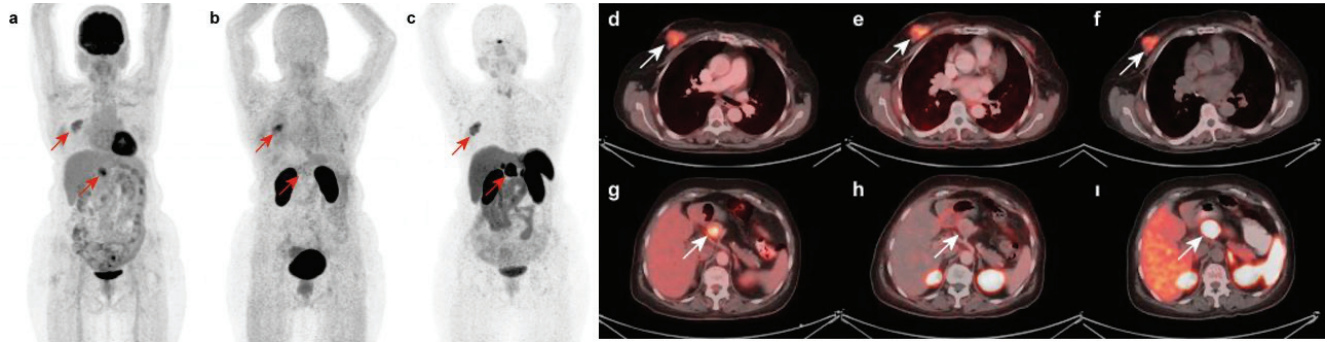
⁴İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: İntegrinler hücre yapışması, hücre migrasyonu, hücre sinyal iletimi ve hücre dışı matris ile etkileşim gibi süreçlerde rol oynayan bir tür hücre membran proteinidir. Ayrıca integrin, tümörün neden olduğu anjiyogenezde ve tümör metastazında hem endotel hem de tümör hücrelerinin göçünde etkilidir. Son zamanlarda birkaç $\alpha v \beta 6$ -integrin hedefli pozitron emisyon tomografisi (PET) radyofarmasötik geliştirilmiştir. Bunlardan birkaçı insanlarda test edilmiş veya klinik denemelerde kullanılmıştır. $\alpha v \beta 6$ -integrin görüntüleme, idiyopatik pulmoner fibrozis ve kanser görüntülemesi amacıyla kullanılabilir.

Olgu: Sağ memede lobüler karsinom tanısı alan 71 yaşında kadın hastaya primer hastalık evrelemesi endikasyonu ile çekilen F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemesinde, sağ meme retroareolar alanda bilinen primer malignite ile uyumlu 3x2 cm boyutlarında hipermetabolik bir kitle tespit edildi (a). Sağ aksillada patolojik boyut veya metabolik aktiviteli lenf nodu izlenmedi. Memedeki primer kitle dışında, pankreasın baş-gövdesinde eksofitik bir büyüme paterni sergileyen, 23x22 mm boyutlarında, düzgün sınırlı, hipermetabolik nodüler lezyon saptandı. Bunun üzerine pankreasta insidental tespit edilen kitlede F-18 FDG PET/BT yanlış pozitiflik olasılığı göz önüne alınarak, [Ga-68] Ga-Trivehexin PET/BT çalışması yapıldı. [Ga-68] Ga-Trivehexin PET/BT'de, meme kitlesinde orta derecede aktivite tutulumu gözlenirken, pankreasta saptanan kitlede anlamlı bir aktivite tutulumu gözlenmedi (b). Hastada nöroendokrin tümör gibi ikinci malignite olasılığı göz önünde bulundurularak, pankreastaki kitleye yönelik biyopsi yapıldı. Biyopsi sonucunda, hasta G2 NET tanısı aldı. Nöroendokrin tümör evrelemesi endikasyonu ile çekilen [Ga-68] Ga-Dotatate PET/BT'de hem meme kitlesinde hem de pankreatik baş lezyonunda yoğun somatostatin reseptör (sstr) ifadesi gösterildi (c).

Sonuç: İntegrin ile ilgili veriler hala oldukça sınırlıdır ve [Ga-68] Ga-Trivehexin PET/BT'nin rolü net bir şekilde belirlenmemiştir. Ancak, literatürde mevcut birkaç çalışmanın sonuçlarına göre, özellikle F-18 FDG PET/BT'nin yanlış pozitif sonuçlarıyla karşılaştırıldığında $\alpha v \beta 6$ -integrin görüntülemenin daha spesifik olduğu rapor edilmiştir. Literatür verilerine göre baş-boyun tümörlerinde ve pankreatik lezyonları değerlendirmek için yüksek bir pozitif prediktif değer göstermiştir. Ancak NET'lerdeki rolü henüz kesin olarak belirlenmemiştir. Literatürde mevcut tek bir çalışmada, nöroendokrin tümörlerde integrin alımının gösterildiği bildirilmiştir. Bizim olgumuzda ise [Ga-68] Ga-Trivehexin PET/BT'de pankreatik nöroendokrin tümörde integrin afinitesi negatif bulunurken, meme lobüler tümöründe pozitif olarak gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: [Ga-68] Ga-trivehexin PET/BT, $\alpha v \beta 6$ -integrin, nöroendokrin tümör



Şekil 1. Sağ memede lobüler karsinom tanısı alan 71 yaşında kadın hastaya evreleme endikasyonu ile çekilen [F-18] FDG PET/BT'de, sağ meme retroareolar alanda 3x2 cm boyutlarında hipermetabolik primer kitle tespit edildi (a). Ayrıca pankreasın baş-gövdesinde 23x22 mm boyutlarında düzgün sınırlı, hipermetabolik nodüler lezyon saptandı (a). [F-18] FDG PET/BT yanlı pozitiflik olasılığı göz önüne alınarak, [Ga-68] Ga-Trivehexin PET/BT çalışması gerçekleştirildi. [Ga-68] Ga-Trivehexin PET/BT'de, meme kitlesinde orta derecede aktivite tutulumu gözlenirken, pankreasta saptanan kitilde anlamlı bir aktivite tutulumu gözlenmedi (b). Pankreas kitlesinden yapılan biyopsi sonucunda, hasta G2 NET tanısı aldı. Nöroendokrin tümör evrelemesi endikasyonu ile çekilen [Ga-68] Ga-DOTATATE PET/BT'de hem meme kitlesinde hem de pankreatik baş lezyonunda yoğun somatostatin reseptör (sstr) ifadesi gösterildi (c)

[PS-102]

Kolona Metastaz Yapan Primer Adrenal Tümörlü Hastanın FDG PET/BT Bulguları

İnci Uslu Biner¹, İlkur Ak Sivriköz¹, Funda Canaz², Ezgi İlhan¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir
²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

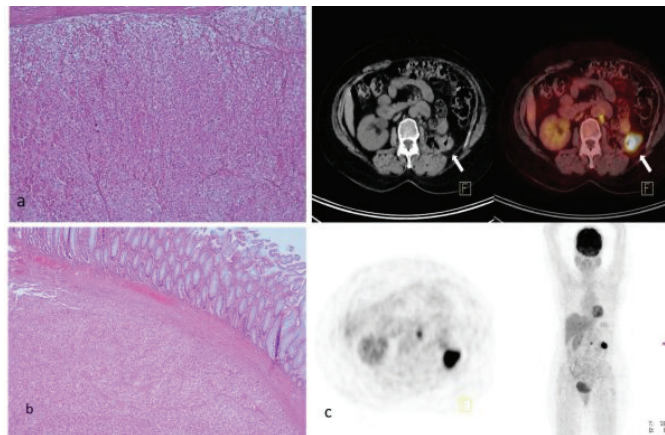
Amaç: Adrenokortikal karsinom (AKK) nadir görülen, metastaz potansiyeli yüksek olan agresif bir tümördür. Metastazlar sıklıkla akciğer, karaciğer, lenf nodları ve kemiklere olur. Kolona metastaz bulgusuna literatürde rastlanmamıştır. Burada kolona metastaz yapan primer AKK tanılı hastanın yeniden evreleme florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleri sunulmaktadır.

Olgu: Sekiz yıl önce sol yan ağrısı şikayetleri ile başvuran 57 yaşındaki kadın hastaya yapılan BT görüntülemesinde sol böbreküstü bezinde kitle izlenmesi nedeniyle sol sürranelektomi yapıldı ve primer adrenokortikal karsinom saptandı (Şekil 1a) Takiplerinde nüks nedeniyle sol nefrektomi ve lenf nodu diseksiyonu yapılan ve toplam 24 kür KT tedavisi alan hastanın kontrol Abdomen BT incelemesinde operasyon loju komşuluğunda şüpheli yumuşak

doku artımı izlenmesi nedeniyle yeniden evreleme amacıyla yapılan FDG PET/BT incelemesinde söz konusu bu alanda artmış aktivite tutulumu izlendi ve lokal nüks ile uyumlu olarak değerlendirildi. Ayrıca batın solunda insidental olarak kolon segmentinde yoğun artmış aktivite tutulumu gösteren duvar kalınlaşması görünümü izlendi maksimum standart tutulum değeri=20,98 (Şekil 1c oklar) Endoskopik incelemede splenik köşe tümörü saptanan hastaya sol hemikolektomi yapıldı ve postoperatif patolojisi AKK metastazı olarak rapor edildi (Şekil 1b) Kolondaki metastatik neoplazmlar nadir görülen bir antitedir ve kolorektal kanserlerin yaklaşık %1'inde ortaya çıkar. Bağırsağa metastatik yayılmanın en yaygın yolu peritoneal yayılımdır (over kanserinde tipiktir), ancak meme karsinomu, akciğer karsinomu ve melanomda olduğu gibi kolona hematogen ve lenfatik yayılım da rapor edilmiştir.

Sonuç: Sindirim sistemine ekstrahepatik metastaz oranı çok düşüktür ve çoğunluğu doğrudan invazyon veya intraperitoneal implantasyon nedeniyle üst gastrointestinal tutulumdur. Olgumuz, bilinen bir malignite öyküsü bulunan hastalarda yeniden evreleme amacıyla yapılan FDG PET/BT görüntülemesinde kolonda artmış FDG tutulumu gösteren bir kitle saptandığında metastaz olasılığının da akılda bulundurulması gerektiğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: FDG PET/CT, adrenokortikal tümör, kolon



Şekil 1a. Granüler ve eozinofilik sitoplazmalı, iri hücrelerin solid patern oluşturduğu tümöral lezyon (H&E, x100), sol sürranelektomi b: Kolon submukozasında şekil 1a'da izlenen tümörle benzer morfoloji gözlenen tümöral lezyon (H&E, 100), sol hemikolektomi c: Batın solunda kolon duvarında yoğun artmış FDG tutulumu gösteren duvar kalınlaşması görünümü izlenmektedir (oklar)

[PS-103]

F-18 FDG PET/BT'de İnguinal Lenfadenopati ile Presente Olan Primer Over Karsinomu Olgu Sunumu

Zehranur Tosunoğlu¹, Burcu Özcan², Ertuğrul Öztürk¹, Ömer Faruk Şahin¹, Mehmet Can Baloğlu¹, Rahime Şahin¹, Göksel Alçın¹, Esra Arslan¹, Tevfik Fikret Çermik¹, Nurhan Ergül¹

¹İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Patoloji Kliniği, İstanbul

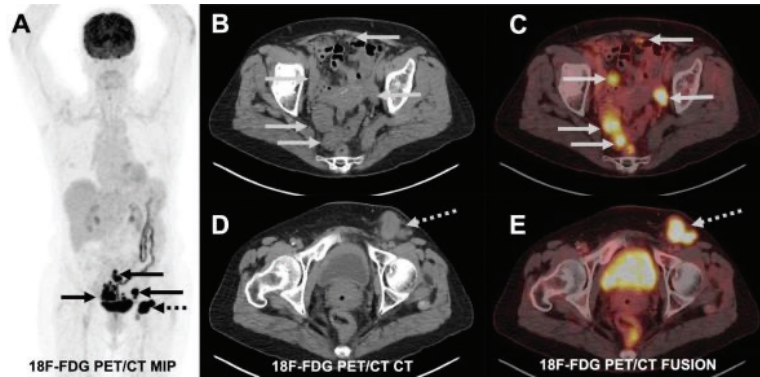
Amaç: Over karsinomu jinekolojik kanserler arasında en sık ölüm nedenidir. Yeni tanı alan hastaların yaklaşık %70-80'inde metastaz mevcuttur. Over kanserinde lenf nodu metastazı evreleme, prognoz ve tedaviyi etkiler. Over karsinomunda tanı anında inguinal lenf nodu metastazı nadir görülen bir durumdur. Bu olguda F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) inguinal lenfadenopati ile presente olan primer over karsinomunu sunduk.

Olgu: Bilinen diyabet ve hipertansiyonu olan 72 yaşında kadın hasta sol inguinal bölgede şişlik ve halsizlik şikayetleriyle jinekoloji polikliniğine başvurdu. Yüzeysel doku ultrasonografisinde sol inguinal bölgede büyüğü 3x2 cm boyutlarında toplamda 3-4 adet yağlı hilusu silinmiş hipoekoik lenf nodu izlendi. Sol inguinal bölgeden yapılan histopatolojik inceleme seröz karsinom metastazı olarak değerlendirildi. Laboratuvar testlerinde yüksek serum kanser antijen 125 (CA125) seviyesi mevcuttu (778 kU/L). Transvajinal ultrasonografisinde sağ over boyutu yaşa göre artmıştı (20x17 mm). Uterus atrofikti. Smear testi sonucu normaldi. Tümör evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapıldı (A). Pelviste presakral düzeyden başlayarak parauterin ve pararektal alanlarda en büyüğü 3,7 cm çapa ulaşan yoğun

F-18 FDG tutulumu gösteren multipl kitlesel lezyonlar izlendi. Bilateral over lojunda yoğun F-18 FDG tutulumu görüldü [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}): 14,3] (A, B, C, ok). Sol inguinal bölgede yoğun F-18 FDG tutulumu gösteren multipl lenfadenopati izlendi (SUV_{maks}:16,7) (A, D, E, çizgili ok). Ayrıca pelvis girişi düzeyinde bağırsak ansları komşuluğunda mezenterik yağlı planlarda implant ile uyumlu lezyonlar mevcuttu. Mevcut bulgularla medikal onkoloji polikliniğine yönlendirildi.

Sonuç: Primer over karsinomu histopatolojik olarak epitelyal, germ hücreli ve seks kord stromal tümörler olmak üzere 3 tiptir. En sık epitelyal over karsinomları görülür. Epitelyal over karsinomu metastazlarını en sık transçöломik yol ile yapar. Yapılan çalışmalara göre ileri evre over karsinomlarında %38-71 oranında nodal metastaz görülür. İfundibulopelvik ligament boyunca paraaortik lenf nodlarına, broad ligament boyunca pelvik lenf nodlarına ve round ligament boyunca da inguinal lenf nodlarına metastaz yapar. Vulva, vajen, penis ve anal kanserde inguinal lenfadenopati bölgesel lenf nodu metastazı olarak değerlendirilirken over karsinomunda uzak metastaz olarak kabul edilir. F-18 FDG PET/BT benign, malign ayrımında ve metastazların değerlendirilmesinde yardımcı rol oynar. Over kanserinin tanı, evreleme ve tedavisinde F-18 FDG PET/BT'nin doğruluğu yüksektir. Bir çalışmada F-18 FDG PET/BT'nin primer over karsinomunu değerlendirmede sensitivitesi (%100) ve spesifitesi (%92,5) yüksek bulunmuştur. İnguinal lenf nodu metastazı FIGO sınıflamasına göre evre 4B olarak değerlendirilmektedir. Over karsinomunda tanı anında inguinal lenf nodu metastazı nadir görülen bir durumdur. Nasioudis ve ark.'nın yaptığı 11.152 hastanın incelendiği çalışmada kadınların %1,4'ünde inguinal lenf nodu metastazı bulunuyordu. Tümörlerin %70'i seröz hücreli karsinomdu. Yine bir çalışmada epitelyal over karsinomu tanısı konan 562 hastanın %3,2'sinde inguinal lenf nodu metastazı bulunmuştur. Literatürde yayınlanan az sayıda olguda inguinal lenf nodu metastazı ile presente olan over karsinomu mevcuttur.

Anahtar Kelimeler: İnguinal lenf nodu metastazı, over karsinomu, F-18 FDG PET/BT



Şekil 1.

[PS-104]

Safra Kesesinde Dev Metastatik Kitle: Renal Hücreli Karsinom için Çok Nadir Bir Metastaz Yeri

İlknur Ak Sivrikoz¹, Seval Aslan¹, Ezgi Çiçin¹, Bülent Yıldız², Nazlı Sena Şeker³, İnci Uslu Biner¹

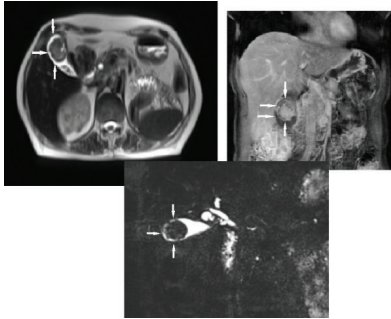
¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Medikal Onkoloji Bilim Dalı, Eskişehir

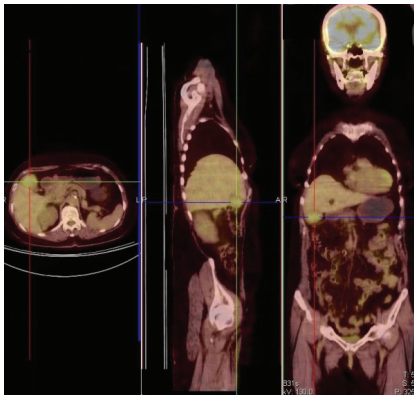
³Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

Amaç: Renal hücreli karsinomun (RCC), safra kesesi metastazı çok nadir olup otopsi serilerinde insidans %0,6 olarak bildirilmektedir. Burada, F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemeye, safra kesesinde dev kitle lezyonunda RCC metastazı saptanan bir hastanın görüntülerini sunuyoruz.

Olgu: On yıl önce RCC nedeniyle sol nefrektomi yapılan 70 yaşında kadın hasta, son iki aydır sırt ağrısı mevcuttu. Yeniden evreleme amacıyla yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülemeye, safra kesesini dolduran 50x45x40 mm boyutunda solid lezyonda yoğun aktivite tutulumu maksimum standart tutulum değeri=5 mevcut olup kese duvarı ve yatağında tutulum düşündürülecek aktivite tutulumu ve perikolesistik sıvı yoktu (Şekil 1). Safra kesesine yönelik yapılan manyetik rezonans (MR) görüntülemeye, kese lümeninde T2A görüntülerinde hipointens sinyal özelliği gösteren, kese duvarını invaze eden dev kitle lezyonu izlenirken MR kolanjiyografide kese



Şekil 1. MR görüntülemeye, T2A görüntülerinde hipointens sinyal özelliği gösteren, yoğun kontrastlanan ve kese duvarını invaze eden dev kitle lezyonu, MR kolanjiyografide kese lümeninde düşük sinyalli kitle

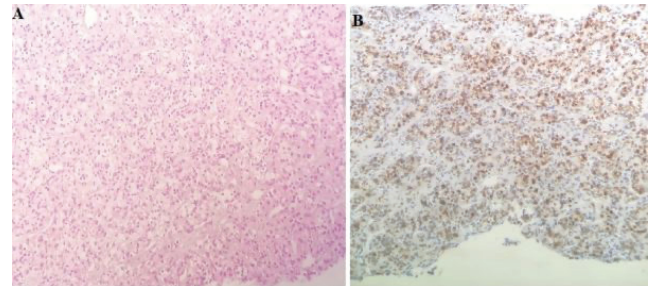


Şekil 3. Füzyon F-18 FDG PET/BT görüntülerinde safra kesesini dolduran 50x45x40 mm boyutunda solid lezyonda yoğun aktivite tutulumu (SUV_{maks} 5)

lümeninde düşük sinyalli kitle saptandı (Şekil 2). Mevcut kitleden kalın iğne biyopsisi yapıldı, biyopsi örneği tümüyle tümörden oluşmaktaydı. Kesitlerde geniş berrak sitoplamaya sahip, nispeten monoton nükleuslu hücrelerden oluşan tümör vardı (Şekil 3A). Yapılan immünohisto kimyasal incelemelerden PAX8, RCC CD10 ve CAIX pozitifliği berrak hücreli RCC metastazını (Şekil 3B) destekledi. RCC'nin esas olarak akciğer, kemik, beyin, karaciğer veya adrenal bezlere metastaz yaptığı bilinmekte olup safra kesesi metastazları çok sıra dışıdır; sadece birkaç olgu raporu şeklinde bildirilmiştir. Literatürde, FDG PET/BT görüntülenmiş olgu sayısı sadece ikidir. Nadir görülmesi nedeniyle RCC'den safra kesesi metastazının klinikopatolojik özelliği tam olarak anlaşılammıştır. RCC'den kaynaklanan metastaz, hipervasküler olup ultrasonografi ve BT/MRG gibi görüntülemelerde erken wash-in ve wash-out göstermektedir, Oysa, primer safra kesesi kanseri hipervasküler değildir. Ancak primer safra kesesi neoplazmı (adenokarsinom ve nöroendokrin tümör dahil) ile metastatik tümör arasında yalnızca bu görüntüleme bulgularına dayanarak ayırım yapmak zordur. Kolesistektominin sağkalımı iyileştirceği düşünülmektedir.

Sonuç: On yıllık tümörsüz hastalıktan sonra bile, sırt ağrısı şikayeti ile başburan ve RCC öyküsü olan hastalarda safra kesesi metastazı nadir fakat olası bir neden olarak yüksek şüpheli hak etmektedir. Güncel kılavuzlarda, RCC tanı ve evrelemesinde BT tercih edilen görüntüleme olmakla birlikte, FDG-PET/BT'nin bu tür nadir metastazlarda özellikle de ilerlemiş RCC'lerde yeni hedefe yönelik tedavilerin etkinliğinin izlenmesi ve terapötik yanıtın değerlendirilmesinde faydalı olacağını, RCC'nin yönetiminde standart bir görüntüleme olarak dahil edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Renal hücreli karsinom, safra kesesi, metastaz, F-18 FDG PET/BT, MR



Şekil 2. Berrak hücreli sitoplamaya sahip, monoton nükleuslu berrak hücreli renal hücreli karsinoma ait tümör hücreleri (H&E, x200) (A) ve Pozitif RCC immünohistokimyası (x200) (B)

[PS-105]

Prostat Kaynaklı Ewing Sarkomunun F-18 FDG PET/BT Bulguları

Aysel Namazova, Onur Erdem Şahin, Haluk Burçak Sayman

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul

Amaç: Ewing sarkom ilk kez 1921'de kemiğin diffüz endotelyoması olarak James Ewing tarafından tanımlanmıştır. Ewing sarkom çocuk ve genç erişkinlerde osteosarkomdan sonra ikinci sıklıkta görülen kemik tümörüdür. Kemik kaynaklı (osseöz), kemik dışı (ekstraosseöz) ve periferik primitif nöroektodermal tümör (pPNET) olarak karşımıza çıkar. Olguda dizürü şikayetiyle başvuran ve Prostat Ewing sarkom tanısı alan 22 yaşlı erkek hastanın F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) bulgularını sunuyoruz.

Olgu: İki aydan fazla süredir devam eden dizürü şikayetiyle hastaneye başvuran 22 yaşında erkek hastaya yapılan pelvik BT görüntülemesinde: prostat glandı sol yarımında boyutları 80x70 mm olan kitle lezyonu tespit edildi.

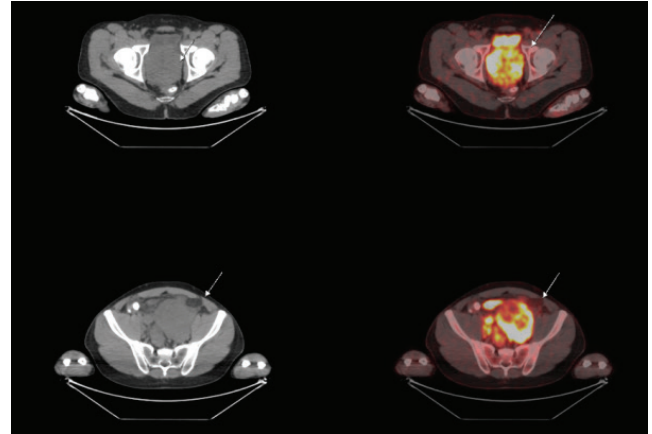


Şekil 1.

Kitleye yönelik yapılan histopatolojik incelemede küçük yuvarlak tümör hücreleri vimentin, CD59 ve CD99 pozitif, ancak miyogenin, MyoD1, SMA, S100, desmin, SALL4, PANCK, NSE, WT1 ve CD34 negatif boyanma gösterdi. Bu bulgular esasında hastaya ekstraskeletal Ewing sarkomu tanısı konuldu. Daha sonra hastaya evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT görüntüleme yapılmış olup, hastanın MIP görüntülerinde (Şekil 1), pelvik bölgede patolojik tutulumlar izlendi. Aksiyel BT ve füzyon PET/BT görüntüler incelendiğinde: prostat glandını tamamen dolduran 103x74x118 mm boyutlarında içerisinde hipometabolik nekrotik komponentleri mevcut olan yoğun FDG metabolizması gösteren gros kitle lezyon [maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks})=17,71 g/mL] izlendi. Ayrıca bu kitlenin sol yan komşuluğunda iliak lenfatik zinciri dolduran yoğun FDG metabolizması gösteren ikinci bir kitle lezyon (Şekil 2) tespit edildi (SUV_{maks} =13,45 g/mL).

Sonuç: Prostat lokalizasyonlu ekstraskeletal Ewing sarkom son derece nadir görülmektedir. Daha önce çeşitli literatürlerde retroperitoneal, visseral organ, orbita, deri ve akciğer yerleşimli nadir olgular bildirilmiştir. Olgumuz, çocuk ve genç erişkinlerde FDG tutulumu gösteren prostat tümörlerinde ayrıca tanıda ekstraskeletal Ewing prostat sarkomunun düşünülmesinin önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ekstraosseöz Ewing sarkom, prostat, F-18 FDG PET



Şekil 2.

[PS-106]

Subglottik Kitleyi Taklit Eden Intratrakeal Ektopik Tiroid Dokusu

Nur Aydınbelge Dizdar Alev Çınar, Özlem Özmen

Ankara Etilik Şehir Hastanesi, Ankara

Amaç: Ektopik tiroid dokusu, normal anatomik pozisyonunun dışında bulunan, tiroidin embriyolojik gelişimi sırasında migrasyonundaki defekt sonucu meydana gelen anomalidir. Ektopik tiroid dokusu asemptomatik olabileceği gibi, bulunduğu lokalizasyona göre disfaji, kanama, disfoni, dispne ve boğazda yabancı cisim hissi gibi semptomlar olabilir. Çeşitli klinik bulguları olması nedeniyle tanısız bir ikilem teşkil etmektedir. Ektopik intratrakeal tiroid dokusu, literatürde sınırlı sayıda bildirilen olgularla oldukça nadir görülen bir durumdur. Subglottik bölgede kitle saptanan ve ektopik tiroid dokusu/malign kitlesel lezyon ayırıcı tanısı yapılamayan olguda tiroid sintigrafisi ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)/bilgisayarlı tomografinin (BT) tanıya ve tedavi yönetimine katkısını sunmayı amaçladık.

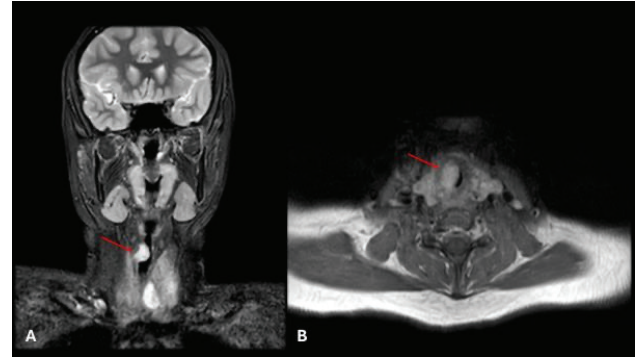
Olgu: Boyunda şişlik, kuru öksürük ve dispne şikayetleri bulunan 18 yaşındaki kadın hasta, yapılan ampirik tedaviler sonucu semptomlarında iyileşme olmaması nedeniyle yapılan fiberoptik bronkoskopiye subglottik bölgede yer kaplayan bir kitlesel lezyon saptandı. Kontrastlı boyun manyetik rezonans görüntülemesinde, sağ vokal kord lokalizasyonunda sağ infrahyoid kas invazyonuna ve hava yolu stenozuna neden olan, heterojen kontrastlanan intratrakeal 20x13 mm boyutlarında yer kaplayan lezyon ve sol tiroid lobunda yaklaşık 3 cm çapında heterojen kontrastlanma gösteren nodül saptandı (Şekil 1). Yapılan tiroid sintigrafisinde sol lob alt polde hipoaktif nodül ve boyun orta hatta rölatif artmış Tc-99m perteknetat uptake'i gözlemlendi. SPECT/BT'de intratrakeal kitlesel lezyonda rölatif artmış aktivite tutulumu izlendi (Şekil 2). Sonrasında hastaya bilateral total tiroidektomi ve intratrakeal lezyon eksizyonu yapıldı ve patoloji sonucu sol tiroid lobunda kapsül invazyonu gösteren 35 mm çaplı folliküler tiroid kanseri; intratrakeal lezyon, ektopik tiroid dokusu ile uyumlu raporlandı.

Postoperatif dönemde TSH: 167 mIU/L iken, Tg: 1,32 ng/mL olması nedeniyle yapılan boyun ultrasonografide (USG) rezidü tiroid dokusu ile uyumlu bulgu saptanmadı. Ancak Tc-99m perteknetat ile yapılan tiroid sintigrafisinde boyun orta hatta fokal artmış aktivite tutulumu gözlemlendi. SPECT/BT ile alınan ek görüntülerde intratrakeal rezidüel tiroid dokusunda artmış aktivite tutulumu gözlemlendi (Şekil 3).

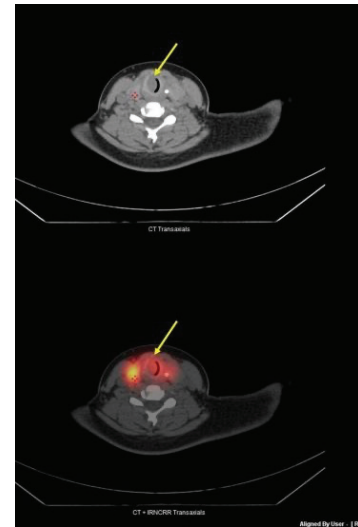
Sonuç: Tiroid bezinin embriyolojik gelişimi ve migrasyonu sırasındaki anormallikler ektopik tiroid dokusuna neden olabilir. Genellikle dil kökünde ve boyun orta hatta tiroglossal kanal boyunca gözlenebilir. Ektopik tiroid tanılı hastaların yaklaşık %70'inde normal anatomik lokalizasyonda tiroid bezi bulunmamasına rağmen, olgumuzda olduğu gibi bir kısmında tiroid bezi normal anatomik lokalizasyonunda gözlenebilir.

Tc-99m perteknetat ile yapılan tiroid sintigrafisi ve SPECT/BT, ektopik tiroid dokusunu tespit etmedeki yüksek duyarlılığı ve özgüllüğü nedeniyle önemli role sahiptir. Planar görüntülemeye SPECT/BT'nin eklenmesi, USG ve BT gibi geleneksel anatomik görüntüleme yöntemlerinde gözden kaçabilecek küçük veya beklenmedik lokalizasyondaki ektopik tiroid dokusunu saptanmasına yardımcı olarak değerini daha da artırmaktadır. Anatomik ve fonksiyonel hibrid görüntüleme yöntemi olan SPECT/BT, bu olguda olduğu gibi nadir bölgelerdeki ektopik tiroid dokusunun tanı ve tedavi yönetimine yol gösteren faydalı ve önemli bir görüntüleme yöntemidir.

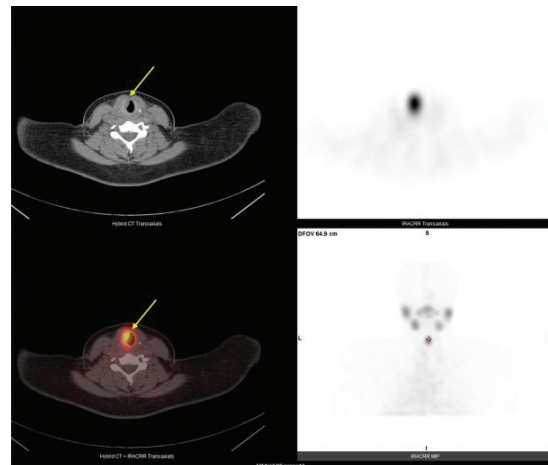
Anahtar Kelimeler: Ektopik tiroid dokusu, subglottik kitle, tiroid sintigrafisi, SPECT/BT



Şekil 1. Boyun MR görüntülemesinde trakea lümeninde belirgin daralmaya neden olan ve tiroid bezine benzer kontrastlanan lezyon



Şekil 2. Operasyon öncesi SPECT/BT görüntülerinde intratrakeal lezyonda rölatif artmış Tc-99m perteknetat uptake'i gözlemlenmiştir



Şekil 3. Postoperatif SPECT/BT görüntülerinde intratrakeal rezidü tiroid dokusuna ait Tc-99m perteknetat uptake'i izlenmiştir



YAZAR DİZİNİ

A

Abidin Kılınçer	36
Abrar Qasim Alramadhani	146
Adil Boz	122
Adil Gümüş	160, 210
Ahmet Alacacioğlu	126
Ahmet Arda Uzun	52
Ahmet Ertuğrul Öztürk	3, 5, 48, 156
Ahmet Furkan Süner	21, 71
Ahmet Kılıçaslan	59, 67, 156
Ahmet Temizhan	59
Ahmet Tutuş	27, 37
Alev Çınar	166, 227
Ali Çelik	82, 194, 196
Ali Kibar	6, 147, 186
Ali Konukseven	199
Ali Nazım Güzelbağ	191
Ali Rıza Kural	112
Ali Sarıkaya	181, 202, 211
Alice C. Fan	44
Alper Eroğlu	15, 99, 136
Alper Özgür Karaçalıoğlu	55
Alptuğ Özer Yüksel	127
Andrew Scott	44
Anıl Tantekin	152
Anılcan Us	77
Arda Güler	54, 57
Arif Atahan Çağatay	93
Arzu Cengiz	170
Arzu Poyanlı	14
Aslan Aygün	69, 97, 147
Aslı Akyol Gürses	98
Aslı Özdil Muratlı	192
Aslıhan Yıldırım	49, 67
Asude Durmaz	30
Atınç Tozsın	202
Ayberk İnanır	151
Ayça Aykut	30
Ayça İribaş	11
Aydan Malçok	11
Aygül Polat Kelle	203
Aygün Aslan	114, 169
Aylin Ormancı	127
Aynur Özge	148
Aysel Namazova	136, 202, 221, 226
Ayşe Betül Dere	102
Ayşe İrem Yasin	213

Ayşe Kutluhan Doğan	184
Ayşe Merve Ünalan	88
Ayşe Mine Önenerk	6
Ayşe Rana Horal	179
Ayşe Vergili	182
Ayşegül Akgün	73, 165
Ayşegül Aksu	77, 126, 162
Ayşegül Avcu	138
Ayşegül Özdal	65, 133
Ayşenur Erdem	124
Ayşenur Güldal	112
Ayşenur Sinem Kartal	92, 132
Aziz Gültekin	194, 196, 216
Aziz Murat Argon	30

B

Bahadır Şahin	108
Bahar Akyürek	213
Banu Kırtıloğlu	190
Barış Yılmaztekin	60, 188
Başak Doğanavşargil Yakut	205
Başak Öven	8, 33
Batuhan Kocabeyoğlu	73, 165
Baykal Tülek	36
Bayram Demir	146
Bedri Seven	154
Bedriye Büşra Demirel	60, 63, 66, 130, 135, 168, 187, 188
Begüm Arça	209
Belma Kalaycı	166
Bennur Devran	113
Berfin Temelli	221
Berkay Çağdaş	67, 95, 156
Berna Bozkurt Duman	203
Berna Okudan Tekin	25, 39, 121, 126, 145, 154
Betül Ural	51, 145
Beytullah Arslan	213
Bilal Çağrı Bozdemir	71, 116, 152, 219
Bilal Kovan	11, 14, 105, 146
Bilge Karabulut	156
Bilge Volkan Salancı	103, 127, 159
Biray Caner	222
Biray Ertürk	154
Brian M. Shuch	44
Burak Demir	12, 16, 41, 88
Burak İnce	136, 221
Burak İner	20
Burcu Esen Akkaş	24, 43, 47, 51, 54, 57, 73, 101, 102, 103, 105, 177, 179, 191, 215

Burcu İbicioğlu.....	102
Burcu Özcan.....	224
Burcu Yormaz.....	36
Burça Aydın.....	159
Burçak Kurucu.....	132
Bülent Turgut.....	77, 126
Bülent Yıldız.....	22, 225
Büşra Aydur Püren.....	87, 195
Büşra Bozca.....	166

C-Ç

Canan Can.....	38, 66, 130
Canan Cimsit.....	108
Caner Civan.....	11, 146
Cansu Güneren.....	84, 186, 206
Cansu Küçükler.....	103
Ceren Deniz Kapulu Akça.....	49
Ceren Sezgin.....	4, 7, 134, 201
Ceyda Nur Dünder Çağlayan.....	122
Cihan Şin.....	101, 102, 103
Cüneyt Türkmen.....	14
Çağrı Erdim.....	101, 105
Çiğdem Soydal.....	12, 16, 41, 110
Çiğdem Usul Afşar.....	5

D

Damla Nur Yıldız.....	66, 130
Demet Nak.....	185
Derya Çayır.....	124
Derya Demir.....	73
Derya Kızılgöz.....	163
Didem Doğu Zengin.....	36
Didem Göksoy Demirel.....	201
Diğdem Kuru Öz.....	12
Dilara Denizmen.....	93, 152
Dilek Algur.....	27, 37
Dilek Ergün.....	36
Diğer Gökşülük.....	27, 37
Doğangün Yüksel.....	82, 194, 216
Duygu Has Şimşek.....	14, 93, 152, 163, 178, 209

E

Ebru Tatçı.....	151
Ecem Kocabaşoğlu.....	71
Ecenur Dursun.....	41
Eda Nur Erbil Çapçı.....	77, 80
Edanur Topal.....	11, 218

Edanur Tunçay İbiş.....	23, 44
Ediz Beyhan.....	5, 24, 29, 48, 156
Efe Soydemir.....	15, 99, 106, 136
Efruz Pirdoğan Aydın.....	213
Egecan Karadöller.....	153
Ekin Cemre Bayram Tokaç.....	30
Ekin İnal.....	152, 178
Elgin Özkan.....	41
Elif Canan Cansu Çay.....	66, 130
Elif Özdemir.....	49, 51, 59, 67, 88, 127
Elife Akgün.....	57, 101, 105, 111, 191
Elvan Sayıt Bilgin.....	21, 71, 116, 141, 152, 201, 219, 220
Emin Gülmez.....	144
Emine Afşin.....	214
Emine Aydın.....	160, 210
Emine Aydın Akpınar.....	160
Emine Benzer.....	135
Emine Göknur Işık.....	14, 146, 152, 178, 218
Emine Meltem Ocak Demirci.....	6
Emrah Birol.....	101, 102
Emre Can Çelebioğlu.....	12, 16
Emre Demirci.....	6
Emre Karayel.....	6, 69, 97, 147
Emre Temizer.....	27, 37
Emre Uygur.....	4, 7, 134, 201
Enes Mustafa Kaya.....	51, 103
Erbil Can Kılıç.....	91
Ercan Akşit.....	52
Erdem Balcı.....	23, 44, 98
Erdem Öztürk.....	135
Ergün Seyfeli.....	187
Erkan Derebek.....	142
Erkan Vardareli.....	187
Ertuğrul Öztürk.....	3, 5, 29, 48, 156, 224
Eser Kaya.....	187
Esin Öztürk Işık.....	15
Esra Akdeniz.....	99
Esra Arslan.....	3, 5, 24, 29, 48, 156, 199, 224
Esratur Acar.....	24
Evren Süer.....	110
Eylem Sercan Özgür.....	35
Ezgi Çinçin.....	225
Ezgi Çoban.....	8
Ezgi Elif Yılmaz.....	205
Ezgi Gökdemir.....	181, 211
Ezgi Gürel Akan.....	163
Ezgi İlhan.....	223

F

Fadime Demir.....	65, 68, 118, 133
Farise Yılmaz.....	36, 174
Faruk Arslan.....	108
Fatih Batı.....	190
Fatih Tamer.....	176
Fatma Arzu Görtan.....	49, 88
Fatma Gizem Demir Arkan.....	91, 153, 218
Fazilet Zümrüt Biber Müftüler.....	4, 7
Ferat Kepenek.....	22
Feyza Çağlıyan.....	15, 113
Feyza Şen.....	199
Fikret Büyükkaya.....	93
Fikret Kanat.....	36
Fikriye Gül Gümüşer.....	4, 7, 141
Filiz Özülker.....	116
Fuat Dede.....	15
Fulya Kaya.....	22, 38
Funda Canaz.....	223
Funda Üstün.....	114, 169, 192
Furkan Gür.....	51

G

Gamze Babur Güler.....	54, 57
Gamze Beydağı Öktem.....	8, 33, 40, 111, 222
Gamze Çapa Kaya.....	162
Gamze Kulduk.....	9
Gamze Yılmaztekin.....	60, 188
George Bruyn.....	138
Gizem Bakıcıerler.....	71
Gizem Köroğlu.....	20, 31
Gizem Sütçü.....	16, 110
Gonca Gül Bural.....	122
Gonca Kara Gedik.....	36, 174
Gonca Mumcu.....	138
Gökçe Yavan.....	206
Gökhan Aymandir.....	141, 220
Gökhan Çetinkal.....	182
Gökhan Kurt.....	98
Göksel Alçın.....	3, 5, 24, 29, 48, 156, 224
Gözde Dağlıöz Görür.....	20
Gözde Görür.....	31
Gözde Mütevelizade.....	21, 71, 116, 141, 152, 219
Gül Gümüşer.....	4, 7, 71, 134, 141, 152, 201, 220
Gülay Durmuş Altun.....	192
Gülbahar Kayhan.....	213
Gülin Uçmak.....	60, 63, 66, 130, 135, 168, 187, 188

Gülsün Gülten.....	216
Gülşah Yılmaz.....	105
Gündüzalp Buğrahan Babacan.....	9, 18, 116, 154, 182
Gürsan Kaya.....	71, 91, 128, 159, 207
Gürses Şahin.....	132

H

H. Tuğrul Tiryaki.....	156
Habibe Kafes.....	59
Hakan Demir.....	20, 31
Hakan Deveci.....	22
Hakan Öztürk.....	170
Halil Burak Kapucu.....	191
Halil Kömek.....	22, 38
Halil Özer.....	36
Halil Turgut Turoğlu.....	99, 138
Halim Özçevik.....	9, 18, 154
Haluk Akın.....	30
Haluk Burçak Sayman.....	97, 136, 147, 157, 186, 200, 202, 221, 226
Hamdi Afşin.....	214
Hasan Öner.....	36, 174
Hasan Pala.....	128
Hatice Uslu.....	165
Haydar Kamil Çam.....	108
Hikmet Özvar.....	213
Hilal İşçi.....	68
Hümeysra Gençer.....	65, 68, 133
Hüseyin Adıgüzel.....	90
Hüseyin Botanloğlu.....	97
Hüseyin Karaoğlan.....	22
Hüseyin Kaya.....	205
Hüseyin Pehlivanoğlu.....	6, 69, 97, 147
Hüseyin Şan.....	95

İ

İbrahim Şarlayan.....	187
İffet Çavdar.....	105
İhsan Kaplan.....	38
İlknur Ak Sivrikoz.....	22, 223, 225
İlknur Alsan Çetin.....	113
İnci Ergürhan İlhan.....	92
İnci Uslu Biner.....	163, 223, 225
İpek Öztürk.....	177
İpek Tamsel.....	165, 205
İrem Yıldırım.....	98
İsa Özyılmaz.....	191
İsmail Bergutay Kalaycılar.....	6

J		
Jale Mammadkhanlı.....	202	
K		
Kaan Akçay.....	8, 33, 111, 222	
Kadir Alper Küçükler.....	77, 126	
Kadir Eser.....	206	
Kadriye Büşra Karatay.....	4, 7, 134	
Kemal Metin Kır.....	12	
Kerem Sağlam.....	69, 97, 186, 200	
Kerem Taş.....	213	
Kerem Yiğit Abacar.....	138	
Kerim Sönmezoğlu.....	69, 136, 186, 200, 221	
Kevser Öksüzoğlu.....	138	
Khanım Niftaliyeva.....	15, 99, 106, 136	
Khayala Mammadli.....	176	
Kübra Aslaner.....	163	
Kübra Şahin.....	84, 147, 157, 186, 200	
L		
Levent Güner.....	112	
Levent Kabasakal.....	6, 8, 33, 84, 111, 157, 222	
Lütfiye Özlem Atay.....	23, 44, 75, 77, 80, 98	
Lütfü Perkaş.....	174	
M		
Mahmut Burak Laçın.....	118	
Mahmut Süleymanoğlu.....	35, 210	
Mehmet Akif Karacan.....	25	
Mehmet Arslan.....	148	
Mehmet Ateş.....	22	
Mehmet Babüroğlu.....	218	
Mehmet Can Baloğlu.....	3, 5, 24, 29, 48, 156, 224	
Mehmet Can Karaman.....	88	
Mehmet Can Şahin.....	18, 116	
Mehmet Günhan Tekin.....	73	
Mehmet Mülazımoğlu.....	182	
Mehmet Oğuz Kartal.....	92, 132	
Mehmet Sadık Bilgiç.....	12, 16	
Mehmet Samsun.....	55	
Mehmet Taner Bodur.....	69, 136, 186, 200	
Mehmet Tarık Tatoğlu.....	165	
Mehmet Yıldız.....	206	
Mehtap Çalış.....	199	
Melahat Bilge Demirköz.....	153	
Melis Ofilas.....	14	
Mert Başaran.....	11	
Mertcan Güven.....	217	
Merve Atalay.....	39, 88, 121	
Merve Erduğan.....	21	
Merve Kaya.....	133	
Merve Kökten Çetin.....	67	
Merve Nida Calderon Tobar.....	174	
Merve Nur Acar Tayyar.....	18, 116	
Meryem Kaya.....	43, 47, 73, 101, 102, 103, 105, 177, 191, 215	
Mesut Kafi.....	199	
Mete Özer.....	97	
Mine Araz.....	41, 110	
Muammer Urhan.....	179, 212	
Muhammed Hasan Toper.....	108	
Muhammet İbrahim Karaçam.....	93	
Muhammet İkbāl Yeşilyurt.....	118	
Muhammet Sait Sağer.....	97, 147	
Murat Bozlu.....	197	
Murat Fani Bozkurt.....	71, 103, 127	
Murat Kalaycı.....	222	
Murat Kars.....	108	
Murat Sezak.....	217	
Murat Tüncel.....	71, 91, 128, 153, 218	
Murat Yılmaz Kıran.....	152	
Mustafa Demir.....	118	
Mustafa Kahya.....	71	
Mustafa Yasir Özpeliçoğlu.....	91, 153, 218	
Müge Öner Tamam.....	9, 18, 154	
N		
Nadide Başak Gülleroğlu.....	92	
Nalan Akyürek.....	163	
Nalan Alan Selçuk.....	6, 8, 33, 40, 90, 111, 222	
Nami Yeyin.....	6, 97, 136	
Nazım Aydın.....	21, 71, 116, 141, 152, 219	
Nazım Coşkun.....	39, 51, 59, 67, 88, 127, 149, 166, 204	
Nazlı Altunyoloğlu.....	166	
Nazlı Çil.....	196	
Nazlı Sena Şeker.....	225	
Nazlı Ünsal.....	104, 162	
Nazmiye Deniz Arslan.....	184	
Necla Gürdal.....	18	
Nedim C.M. Güldaldı.....	67, 92, 132, 156	
Neeta Pandit-Taskar.....	44	
Neriman Sarı.....	132	
Neslihan Cabioğlu.....	163	
Neşe Torun.....	192	
Nevin Alayvaz Aslan.....	82	
Nevsun İnanç.....	138	

Nico Schürle	106
Nil Çomunoğlu.....	221
Nil Urgancı.....	221
Nilgün Kunter.....	153, 218
Nilüfer Bıçakçı.....	190
Nilüfer Yıldırım.....	88
Nuh Filizoğlu.....	99, 136
Nur Aydınbelge Dizdar.....	124, 166, 227
Nurhan Ergül.....	3, 5, 24, 29, 48, 156, 224
Nuriye Özlem Küçük.....	12, 16, 41, 88, 110

O-Ö

Ogün Bülbül.....	185
Oğuz Kodaz.....	207
Oğuzcan Kınikoğlu.....	8
Oğuzhan Sözen.....	20, 31
Oğuzhan Şahin.....	182
Onur Erdem Şahin.....	69, 97, 111, 136, 147, 186, 200, 226
Onur Yaprak.....	222
Orhan Önder Eren.....	36
Osman Burak Can.....	219
Osman Köstek.....	15, 99
Ömer Faruk Şahin.....	3, 5, 29, 48, 156, 224
Ömer Naci Ergin.....	93
Ömer Uğur.....	91, 128, 153, 218
Ömer Yeprem.....	22, 38
Ömür Karakoyun Çelik.....	71
Öner Şanlı.....	11, 152
Özcan Erel.....	88
Özge Duran Can.....	21
Özge Erol Fenercioğlu.....	5, 24, 29, 48, 156
Özge Vural Topuz.....	24, 51, 103, 121
Özgü Hançerli.....	177
Özgül Ekmekçioğlu.....	111, 199, 213
Özgür Kılıçkesmez.....	101
Özgür Omak.....	43, 47, 215
Özkan Bayrakçı.....	25, 51, 95
Özlem Erez.....	106
Özlem Mermut.....	24
Özlem Özmen.....	124, 151, 166, 227
Öznur Bal.....	25
Öznur Pehlivan.....	90

P

Pelin Üçer Demirkale.....	179
Pınar Akın Kabalak.....	163
Pınar Özgen Kıratlı.....	71, 159, 207
Pınar Pelin Özcan.....	35, 148, 160, 197, 206, 210

R

Rabia Lebriz Uslu Beşli.....	69, 84, 97, 147, 186, 200, 206
Rabiye Uslu Erdemir.....	195
Rahime Şahin.....	3, 5, 24, 29, 48, 156, 224
Ramazan Kalkan.....	75
Raşit Turan.....	88
Ravza Sümeyye Yılmaz.....	163
Recai Ergün.....	36
Recep Bekiş.....	144
Recep Halit Tokaç.....	30, 205
Refia Yükseltürk.....	126
Reşit Akyel.....	111, 184
Reyhan Köroğlu.....	179, 212
Rıdvan Kılıç.....	141, 220
Robin Merx.....	44

S

Safiye Cengiz.....	182
Sahiyyaddin Agazade.....	170
Said Erkam Bıykoğlu.....	157, 200
Sait Sağer.....	97, 147, 157, 186, 200, 202, 221
Salih Demir.....	23, 44
Salih Özgüven.....	108, 113
Salih Sinan Gültekin.....	151
Saliha Koca.....	153
Salim Neşelioğlu.....	88
Samed Eslemes.....	158
Sancar Bayar.....	88
Sarper Alkan.....	98
Sarper Rucan Akar.....	178
Savaş Karyağar.....	182
Seçkin Bilgiç.....	97
Sedef Dağ.....	184
Sefa Bayram.....	73
Selahattin Barış Küçükali.....	75
Selçuk Erdem.....	152
Selin Gül Yaran.....	177
Selin Kesim.....	99, 136
Selin Yaşar Belek.....	165
Selma Şengiz Erhan.....	154
Sema Ekici.....	87
Semen Önder.....	163
Semiha Urvay.....	187
Semra Demirtaş Şenlik.....	124
Semra Özdemir.....	52, 87, 195
Sena Azamat.....	15
Senar Günenç.....	184
Seray Saraçoğlu.....	9

Serhat Sekmek	25
Serkan Akın	71
Serkan Çelik	8, 33
Serkan İşgören	20, 31
Serkan Kuyumcu	11, 14, 93, 105, 146, 163, 178, 209, 218
Serkan Ünlü	149, 204
Sertaç Asa	97, 147, 157, 186, 200, 221
Seval Aslan	22, 225
Seval Beykan Schürre	106
Sevda Özel Yıldız	84
Sevgi Asa	105
Seyedmahdi Tabatabaei	196
Seyhan Karaçavuş	65, 68, 118, 133
Sezen Akduman	154
Sibel Balcı	31
Sibel Göksel	170
Sibel Uçak Semirgin	158
Sinem Ceylan	135
Suna Kavurgacı	163
Süleyman Aksu	168
Süleyman Halil	199
Sümer Baltacı	110

Ş

Ş. İpek Karaaslan	90
Şemsi Altaner	192
Şeref Karabulut	104, 142, 162
Şerife Çetin	15, 99, 136
Şerife Solmaz	77
Şevket Zorlu	20, 31
Şeyda Türkölmez	149, 204
Şeyma Omay	47, 215
Şule Yeşil	132
Şükrü Murat Aygül	213

T

Tahmina Arslan	144
Tamer Aksoy	44
Tamer Atasever	112
Tamer Özülker	116
Tanju Kapağan	24
Tanju Yusuf Erdil	15, 99, 106, 108, 136, 138
Tansel Çakır	112
Tarık Şengöz	82, 194, 196, 216
Tekin Ahmet Serel	121, 145
Tevfik Aktoz	202
Tevfik Fikret Çermik	3, 5, 24, 29, 48, 156, 224
Tevfik Güzelbey	101, 105
Timuçin Çil	203
Tolga Can Bozdemir	104, 142, 144

Tuba İnal Cengiz	163
Tuğba Bilgücü	63
Tuğba Nergiz Kissa	15, 99, 106, 136, 138
Tuğba Taşkın Türkmenoğlu	124
Tunç Öneş	15, 99, 106, 108, 113, 136, 138
Turgay İsbir	40
Türkey Toklu	6, 90, 111, 201

U-Ü

Uğur Avcıbaşı	4, 7, 134
Uğur Taş	112
Uğuray Aydos	23, 44, 75, 77, 80
Utkun Moran	196, 216
Ülkem Yararbaş	30, 176, 217
Ülkü Korkmaz	114, 169, 181, 192, 202, 211
Ülkü Yılmaz	163
Ümit Aksu	54, 57
Ümit Özgür Akdemir	98
Ümmühan Abdülrezzak	27, 37

V

Veysi Şenses	22, 38
Viraj Master	44
Vural Dere	154

Y

Yahya Büyükaşık	71
Yakup Yüreklî	170
Yasemin Parlak	4, 7, 134, 201, 220
Yasemin Şanlı	11, 14, 93, 146, 152, 178, 209, 218
Yasemin Ünlüer Ateş	77, 80
Yavuz Sami Salıhoğlu	195
Yeşim Sağlıcan	112
Yiğithan Okar	179, 212
Yunus Çökerdenoğlu	20, 31
Yunus Emre Akbulut	112
Yunus Emre Genç	108
Yunus Güzel	22
Yüksel Ürün	41, 110

Z

Zehra Özcan	205
Zehra Pınar Koç	35, 148, 160, 197, 206, 210
Zehranur Tosunoğlu	3, 5, 29, 48, 156, 224
Zeliha Coşgun	214
Zeynep Ceren Balaban Genç	15, 99, 106, 108, 136
Zeynep Erdoğan	65, 68
Zeynep Gözde Özkan	14, 178
Zeynep Selcan Sağlam	197
Zümrüt Biber Müftüler	4, 7, 134, 201

Dijital PET/BT’de yepyeni bir çağın başlangıcı

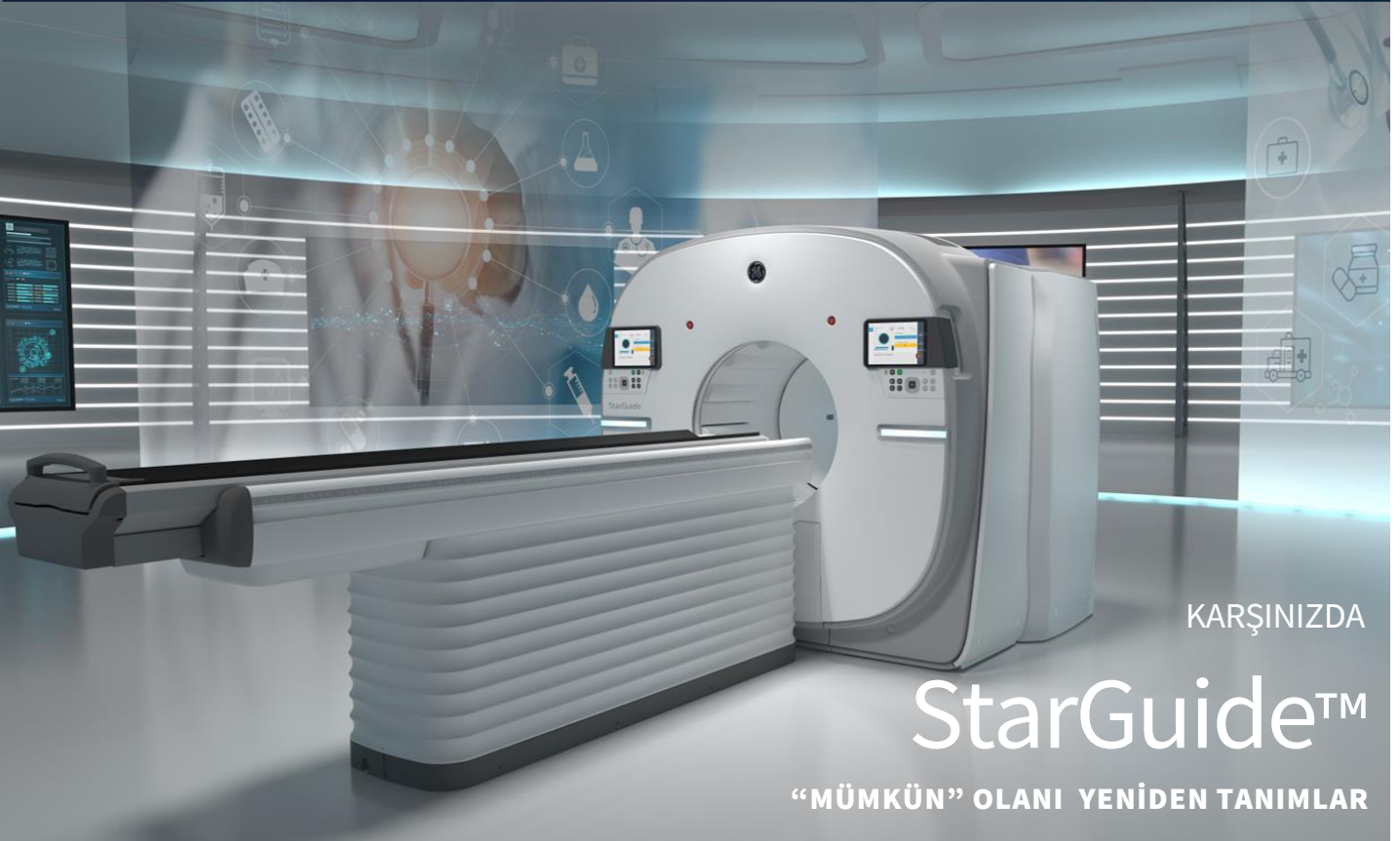
KARŞINIZDA

Omni Legend

İŞIK HIZINDA ELDE EDİLEN YANITLAR



3D SPECT/BT: Klinik yeniliklerin yolunu açar



KARŞINIZDA

StarGuide™

“MÜMKÜN” OLANI YENİDEN TANIMLAR

Moleküler Görüntüleme

Teranostik tedavi çözümleriyle
bir bakışta moleküler tıp teşhisi.



Çözümlerimizle tanışın.

Dünyanın önde gelen görüntüleme teknolojisi üreticilerinden biri olan Siemens Healthineers'ın nükleer tıp ve moleküler görüntüleme alanındaki çözümleriyle tanışın.

SPECT / CT'den PET / CT'ye ve PET / MR'a kadar kapsamlı portföyümüzle iş akışlarınızı hızlandırıp, finansal tasarruf sağlayarak hastalarınıza odaklanın.

