



34. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ
SÖZEL SUNUMLAR

[SS-001]

Radiation Dosimetry of [¹²³I]IMAZA in Patients with Adrenal Tumors

Seval Beykan¹, Heribert Hänscheid¹, Andreas Schirbel¹, Stefanie Hahner², Andreas K. Buck¹, Michael Lassmann¹

¹University of Würzburg, Department of Nuclear Medicine, Würzburg, Germany

²University of Würzburg, University Hospital of Würzburg, Department of Medicine I, Division of Endocrinology and Diabetes, Würzburg, Germany

Objective: IMAZA is a newly developed compound. Labelled with I-123, it is a promising diagnostic tracer for the differential diagnosis of adrenal incidentalomas. The aim of this study is to provide data on the biodistribution and dosimetry of [¹²³I]IMAZA.

Methods: 131-189 MBq of [¹²³I]IMAZA were administered to 21 patients. After [¹²³I]IMAZA administration, several blood samples were taken between 0.02 h and 24 h. Sequential whole-body planar scans and a single-photon emission computed tomography/computed tomography (SPECT/CT) image were acquired at nominally 0.17, 0.75, 2, 5 (planar + SPECT/CT), 24 h post-injection. Time-activity curves were calculated for the whole-body, the kidneys, the liver and the blood of the patients. The whole-body retentions of the patients were derived by normalizing the geometric mean of the net count rates in the planar scans to the first scan. The SPECT/CT scan of each patient was used to normalize the planar count rates in the kidneys, the bladder and the liver to the absolute activity concentrations. The blood samples were measured in a calibrated well counter. The time-integrated activity coefficients (TIACs) including uncertainties were calculated by using NUKDOS. The kidney-bladder model with 3.5 h voiding interval was used to estimate the urinary bladder TIACs. The absorbed dose (AD) and effective dose (ED) for each patient were calculated with IDAC-Dose2.1² using ICRP 110 adult computational voxel phantoms.

Results: [¹²³I]IMAZA showed high specific accumulation in adrenocortical tumors in many of the patients; healthy adrenal glands were scintigraphically not visible. Increased activity concentrations were evident in the liver and weakly detectable in the kidneys. Activity excretion was almost exclusively renal; a minor hepatobiliary component was dosimetrically irrelevant. The highest ADs were calculated for the urinary bladder wall (mean ADs per administered activity: 0.06±0.01 mGy/MBq). The mean AD per administered activity values was 0.008±0.004 mGy/MBq for the kidneys and 0.007±0.003 mGy/MBq for the liver. The mean ED was 1.53±0.37 mSv (mean ED per administered activity: 0.009±0.002 mSv/MBq).

Conclusion: The rapid clearance of [¹²³I]IMAZA which resulted in the low background activity improves the diagnostic evaluation at similar or lower doses to organs as compared to F-18 FDG and other ¹²³I- and Ga-68-labeled agents. The individual radiation exposure of [¹²³I]IMAZA is determined largely by the TIAC of the bladder and thus the voiding interval.

Keywords: [¹²³I]IMAZA first clinical study, [¹²³I]IMAZA dosimetry, I-123 dosimetry, planar+SPECT/CT dosimetry

[SS-002]

Akciğer Şant Oranına Hareket ve Spillover Efectin Etkisi

Bilal Kovan¹, Emine Gökür Işık¹, Fikret Büyükkaya¹, Zeynep Gözde Özkan¹, Bayram Demir², Arzu Poyanlı¹, Serkan Kuyumcu¹, Cüneyt Türkmen¹

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

²İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Fizik Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: İnoperabl primer veya metastatik karaciğer tümörlerinde, Y-90 mikroküre tedavisi kullanımı giderek yaygınlaşan etkin bir lokal tedavi seçeneğidir. Tedavi planlama için yapılan anjiyografik değerlendirme sonrasında alınan Tc-99m MAA görüntüleme planlama ve doz hesaplaması için önemli bir aşamayı oluşturmaktadır. Etkif tedavinin yapılabilmesi için dozimetrik hesaplanmanın doğru şekilde yapılması önemlidir. Akciğer şant oranının (AŞO) doğru hesaplanması, akciğer dozunun ve karaciğer net aktivitesinin saptanmasında doğrudan etkilidir. Bu çalışmada Y-90 mikroküre tedavisinin planlanmasında AŞO hesaplamasında kullanılan planar ile tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/CT) yönteminin karşılaştırılması ve AŞO'ya solunum hareketi ile spillover efectin etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: İstanbul Tıp Fakültesi'nde 2015-2018 yılları arasında Y-90 mikroküre tedavisi uygulanan 105 hasta (68 erkek ve 37 kadın) nın Tc-99m MAA görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. İlk aşama; AŞO'ları düzlemsel görüntüler ve SPECT/CT görüntülerinden hesaplandı ve karşılaştırıldı. İkinci aşama; Spillover ve akciğerin hareketinden kaynaklanan AŞO'ları incelendi. Tedavi yapılan 105 hasta içerisinde karaciğere komşuluğu olan karaciğer alanlarına tedavi yapılan 11 hastanın görüntüleri değerlendirildi. Sağ ve sol akciğer 3 bölgeye ayrılarak elde edilen sayıların birbirine oranları saptandı. Ayrıca akciğer perfüzyon sintigrafisi çekilmiş ve normal olarak değerlendirilmiş 5 hastanın görüntüsü kontrol grubu olarak retrospektif olarak incelendi.

Bulgular: Planar görüntü ile AŞO değeri ortalama %13,52±8,36 ve SPECT/CT ile hesaplanan LSF değeri ortalama %6,52±4,11 olarak hesaplandı. SPECT/CT analiz değerleri Tablo 1'de, kontrol grubu analiz değerleri Tablo 2'de verildi. Planar görüntü ile elde edilen AŞO ortalaması, SPECT/CT AŞO ortalamasının 2,29±0,74 katı olarak hesaplandı. Akciğer komşuluğundaki karaciğer bölgesine tedavi uygulanan 11 hastadan elde edilen sonuçlara bakıldığında; sol akciğerin 3 bölgesinden (üst-orta ve alt) alınan sayımlar arasında anlamlı bir fark bulunmazken sağ akciğerde ise orta bölge sayımlarının üst bölgenin otalamasının 1,84 katı (±0,79), alt bölge sayımlarının ise üst bölgenin 6,22 katı (±2,37) olduğu saptandı. Aksiyal kesitlerde karaciğer sınırından yukarı doğru ...? cm aralıklarla eşit ROI'ler çizildiğinde; 6. kesitten sonra sayımların değişmediği saptandı. Kontrol grubunda ise her iki akciğer bölgelerinde aktivitenin homojen olarak dağıldığı saptandı (Şekil 1).

Sonuç: Tc-99m MAA sintigrafisinde AŞO oranının hesaplanmasında planar görüntülerin kullanılması şant oranının olduğundan yüksek hesaplanması sonucunu doğurmaktadır. Ayrıca karaciğerin akciğer komşuluğundaki üst bölgelerine tedavi planlanan hastalarda karaciğerin hareketi ve spillover etkiden dolayı AŞO olduğundan daha yüksek oranda hesaplanmaktadır. SPECT/CT ile LSF hesaplama yaparken akciğerin alttan 2 cm'lik bölgenin dahil edilmemesi şant oranındaki doğruluğu artırmaktadır.

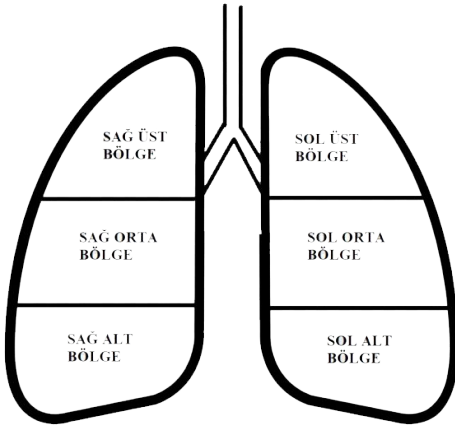
Anahtar Kelimeler: Radyoembolizasyon, MAA, LSF, spillover efect, hareket artefact

Tablo 1. Karaciğerin akciğere komşu bölgelerine tedavi verilmiş hastaların sayımlarının bölgelere göre oranları

Hasta numarası	Sağ akciğer		Sol akciğer	
	Sağ alt bölge/sağ üst bölge	Sağ orta bölge/sağ üst bölge	Sol alt bölge/sol üst bölge	Sol orta bölge/sol üst bölge
1	6,40	4,06	1,50	1,14
2	5,69	1,42	0,82	0,98
3	4,16	1,65	1,22	1,31
4	7,63	2,03	1,19	1,07
5	6,35	1,29	0,91	1,15
6	2,82	1,41	0,46	0,71
7	2,92	1,31	1,36	1,20
8	7,20	2,11	1,31	1,18
9	11,18	1,95	1,42	1,18
10	7,57	1,59	0,76	0,98
11	6,54	1,43	1,23	1,09
Ortalama	6,22	1,84	1,11	1,09

Tablo 2. Normal akciğer perfüzyon olarak değerlendirilen hastaların sayımlarının bölgelere göre oranları

Hasta numarası	Sağ akciğer		Sol akciğer	
	Sağ alt bölge/sağ üst bölge	Sağ orta bölge/sağ üst bölge	Sol alt bölge/sol üst bölge	Sol orta bölge/sol üst bölge
1	0,82	1,01	0,82	1,11
2	0,98	1,04	0,98	1,02
3	0,84	1,06	0,70	1,16
4	0,91	1,01	0,85	1,09
5	0,88	1,05	0,92	1,10
Ortalama	0,89	1,04	0,86	1,07



Şekil 1. Akciğer bölümleri

[SS-003]

İterasyon Rekonstrüksiyon Parametresinin Referans Organların Maksimum Standart Tutulum Değerlerine Etkisi

Hasan Öner

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Farklı merkezlerde Flor-18-florodeoksiglikoz (F-18 FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile tedavi cevabı değerlendirilmesinde, kullanılan rekonstrüksiyon parametrelerinin bilinmesi yanıt değerlendirmenin doğru yapılması açısından önem taşımaktadır (1). Çalışmamızda bir rekonstrüksiyon parametresi olan iterasyonun farklı değerleri ile yapılan rekonstrüksiyon işlemlerinin referans organ maksimum standart tutulum değerlerine (STD_{maks}) olan etkisi incelenecektir.

Yöntem: Çalışmaya, Ekim 2021 ve Aralık 2021 tarihleri arasında kurumumuzda farklı onkolojik tanılar ile evreleme amaçlı F-18 FDG

PET/BT tetkiki yapılan hastalar dahil edildi. Mediasten, karaciğer ve dalak referans organlar olarak kabul edildi. Ham PET görüntüleri İterasyon parametresi 2 (IT2) ve 4 (IT4) olarak değiştirilip, rekonstrükte edildi.

Mediasten kan havuzu olarak inen aortadan 1,2 cm çapında, karaciğerden sağ lob posterior inferiordan 3 cm çapında ve dalak üst polden 2 cm çapında ilgi alanları çizildi. Her iki farklı rekonstrükte görüntülerden referans organların STD_{maks} değerleri ölçüldü. Referans organların STD_{maks} (% Δ) değerleri hesaplandı. Yaş, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, açlık kan şekeri ve verilen F-18 FDG dozu ile referans organların STD_{maks} % Δ değerlerinin ilişkileri, Spearman korelasyon testi ile incelendi.

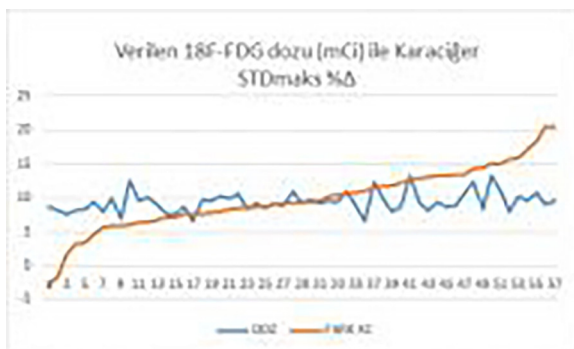
Bulgular: Çalışmaya 37'si erkek, 20'si kadın, yaş ortalaması: $59,44 \pm 14,15$ olan toplam 57 hasta dahil edildi. IT4 grubunda, IT2 grubuna göre mediasten, karaciğer ve dalak STD_{maks} değerleri sırasıyla % $10,15 \pm 9,47$, % $9,88 \pm 4,68$ ve % $9,95 \pm 5,84$ daha fazla ölçüldü. Vücut ağırlığı ile karaciğer STD_{maks} % Δ değeri arasında (r, 0,322 ve p, 0,015) ve verilen F-18 FDG dozu (mCi) ile karaciğer STD_{maks} % Δ değeri arasında (r, 0,308 ve p, 0,020) anlamlı ancak düşük düzeyde pozitif yönlü korelasyonlar saptandı. Şekil 1, 2 ve 3'te farklı değişkenlerin korelasyon grafikleri sunulmuştur. Farklı rekonstrüksiyon parametreleri F-18 FDG PET/BT'nin kantitatif ölçümleri üzerinde farklı değişikliklere yol açmaktadır. Fantomlar ile yapılan çalışmalarda iterasyon sayısı arttıkça standart tutulum değerlerinin tüm tiplerinin arttığı bildirilmektedir. Çalışmamızda, iki farklı iterasyon ile referans organların STD_{maks} değerlerinde yaklaşık %10'luk bir değişim gözlemlendi. Karaciğerdeki STD_{maks} % Δ değerindeki artışın, vücut ağırlığı ve verilen F-18 FDG dozu artışı ile daha fazla olduğu bulundu.

Sonuç: F-18 FDG PET/BT tetkiki rekonstrüksiyonun 2 yerine 4 iterasyon ile yapılması referans organların STD_{maks} değerlerinde yaklaşık %10'luk bir artışa neden olmaktadır. Özellikle farklı merkezlerde yapılan tedavi yanıt değerlendirme çalışmalarında, yanıtın doğru kantitasyonu için kullanılan rekonstrüksiyon parametrelerinin rapor formatına eklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İterasyon, standart tutulum değeri, florodeoksiglikoz



Şekil 1. Vücut ağırlığı (kg) ile karaciğer STD_{maks} % Δ değeri arasındaki korelasyon



Şekil 2. Verilen F-18 FDG dozu (mCi) ile karaciğer STD_{maks} % Δ değeri arasındaki korelasyon

[SS-004]

Lokal İleri Evre Meme Kanseri Hastalarında NAK Sonrası PET/BT ve Patolojik Yanıt Sağkalım için Belirteçtir

Osman Kupik¹, Murat Tuncel², Sercan Aksoy³, Pınar Kıratlı², Meltem Akınar⁴, Kadri Altundağ⁵, Figen Demirkazık⁴, Belkis Erbaş²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Muğla

²Hacettepe Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi Hastanesi, Medikal Onkoloji Anabilim Dalı, Ankara

⁴Hacettepe Üniversitesi Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

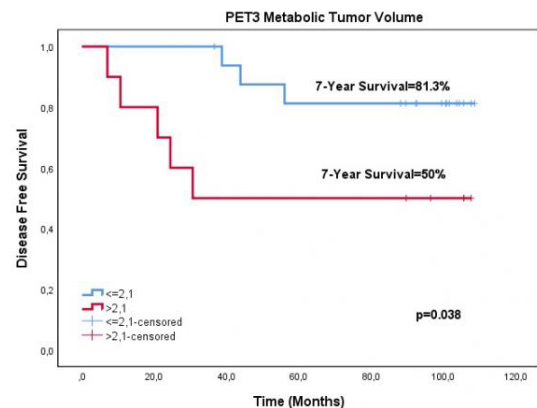
⁵MKA Breast Cancer Clinic, Ankara

Amaç: Neoadjuvan kemoterapi (NAK) alan lokal ileri meme kanserli hastalarda interim ve NAK sonrası-cerrahi öncesi F-18 florodeoksiglikoz (F-18 FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT), ve NAK sonrası ameliyattan elde edilen patolojik yanıtın hastalıklı ve genel sağkalım için prognostik değerini araştırdık.

Yöntem: Klinik-radyolojik uzak metastazı olmayan ve NAK alması kararlaştırılan hastaları basal (PET1), 2-3 kür kemoterapi sonrası (interim-PET2) ve NAK sonrası-cerrahi öncesinde (PET3) F-18 FDG PET/BT ile değerlendirdik. Primer tümör SUV ve primer tümör+aksiller lenf nodlarının toplam metabolik tümör volümünü (MTV) hesapladık. PET1-2-3 için parametreleri SUV1-2-3 ve MTV1-2-3 olarak tanımladık. Ayrıca PET1-2 ve PET1-3 için $\Delta\%SUV$ ve $\Delta\%MTV$ hesapladık. Bu parametrelerin sağkalım ilişkisini Cox regression analiz ile değerlendirdik. Hastaları PET3'e göre metabolik tam yanıt var/yok (metCR/non-metCR) diye gruplandırdık. Ayrıca NAK sonrası patoloji sonucunda rezidü invaziv tümör olmasına göre PCR/non-PCR olarak da gruplandırdık. Rekürrens ve hastalık nedeniyle ölüm ilişkisini Kaplan-Meier curve analiz (log-rank) ile değerlendirdik.

Bulgular: Kırk iki hastayı analize dahil ettik ($46,36 \pm 10,4$ yaş). Medyan takip süresi 94,3 aydı. Hastalıklı ve genel sağkalım için NAK sonrası/pre-operatif F-18 FDG PET/BT'den elde edilen MTV independent predictor idi. $MTV3 \leq 2,1$ mL vs. $>2,1$ mL hasta gruplarında 7 yıllık hastalıklı ve genel sağkalım sırasıyla %81,3-50, %88,2 ve %55,6 idi ($p < 0,05$). PCR/non-PCR hasta gruplarında sağkalım istatistiksel anlamlı farklı idi. metCR/non-metCR gruplar arasında hastalıklı sağkalım açısından fark yoktu, sadece genel sağkalım için farklılık vardı.

Sonuç: NAK sonrası-cerrahi öncesi F-18 FDG PET/BT'den elde edilen MTV ($\leq 2,1$ mL vs. $>2,1$ mL) ve patolojik tam yanıt kötü prognozlu hastaları diğerlerinden ayırt edebilir.



Şekil 1. Metabolik tümör hacmine göre gruplandırılmış hastalarda hastalıklı sağkalımı gösteren Kaplan-Meier grafiği ($\leq 2,1$ mL'ye karşı $>2,1$ mL)

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, neoadjuvan kemoterapi, patolojik tam yanıt, florodeoksiglikoz, PET/BT

[SS-006]

[SS-005]

Kemik Dansitometrede Çekim ve Analiz Tekniklerinin Önemi

Emine Göknur Işık, Özge Karaarslan, Bilal Kovan, Yasemin Şanlı

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

Amaç: Kemik dansitometre (DXA), başta paratiroid hastalıklarında olmak üzere metabolik hastalıkların hasta tedavi sürecini yönlendiren bir görüntüleme ve kantitatif analiz metodudur. Sıklıkla kullanılan lomber vertebra ve femur T ve Z-skorumları yanı sıra daha güvenilir sonuç elde etmek amacıyla ön kol çekimleri tercih edilmektedir. Çekilen hasta bilgilerinin doğruluğu, çekim tekniği ve analizin doğru yapılmış olması tedavinin yönünü değiştireceği için büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada birimizde ön kol çekimleri de yapılmış hasta grubunda DXA çekim sonuçları tekrar değerlendirilmiş ve klinik tedaviyi etkileyebilecek hatalar araştırılmıştır.

Yöntem: 2021-2022 yılları arasında DXA istemi ile başvuran ve ön kol çekimi de yapılan hastalar çalışmaya dahil edildi. Ön kol femur ve lomber bölge çekimleri tekrar analiz edildi. Hastaların demografik verileri laboratuvar değerleri, ön kol, femur ve lomber T ve Z-skorumları değerlendirildi. Erkeklerde 50 yaş üstü kadınlarda postmenopozal dönem için T skoru, bunun dışında Z-skoru kullanıldı. Hatalı analizler irdelendi. Bulgular klinik ve laboratuvar verileri ile kıyaslandı. Çocuk hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Bulgular: 2021-2022 yılları arasında yapılmış olan 997 taramada 57 ön kol çekimi yapılmış hastanın hem ön kol, hem femur hem de lomber bölge çizimleri (n=104) tekrar yapıldı. Hastaların 46'sı (%80,7) kadın, 11'i (%19,3) erkekti. Yaş ortalaması 59'du (25-89). Seksen yaş üzeri 6 hastada lomber T skoru verilemedi. Çekimlerin 20'sinde hatalı analiz olduğu görüldü. Hastaların 5'inde (%25) pozisyonlama hatası, 10'unda (%50) alan seçim hatası, 2'sinde (%10) kıyafette bulunan metal nedeniyle hatalı çekim, birinde oral kontrast kullanımına bağlı tekrar çekim, 2'sinde (%10) skolyoz nedeniyle analiz hatası gözlemlendi. Çekimlerin tekrar analizinde T/Z skorlarının yalnızca 5 tanesinde anlamlı değişiklik saptanırken yalnızca ikisinde klinik yönetimi (osteopeniden osteoporoz) değiştirecek düzeyde farklılık izlendi. En çok yanlış değerlendirimin premenopozal kadın ve 50 yaş altı erkek grupta T/Z skoru değerlendirmede olduğu dikkati çektii (n=5/16). Tekrar analiz sonrası değişimler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Sonuç: Kemik dansitometri teknisyen bağımlı bir görüntüleme modalitesi olup kullanıcının hasta bilgilerinin doğru girildiğinden, hastayı doğru pozisyonladığından ve çekim sonrası analizin doğru yapıldığından emin olması gerekir. Hatalı çekim ve analizler azaltmak için kullanıcı için en küçük anlamlı değişiklik değerlerinin belirlenmesi ve hizmet içi eğitim önem arz etmektedir ve dönem dönem retrospektif kontrollerin yapılması gerekmektedir. Ölçüm noktalarının doğru belirlenmesi hastalık tespiti, kantitasyonu ve yönetiminde klinisyene yol göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: DXA, Kemik dansitometre, T ve Z skoru, hata kaynakları

Tablo 1. DXA değerlendirme

	Ön kol T skoru ilk	Ön kol T skoru tekrar analiz	Lomber T skoru ilk	Lomber T skoru tekrar analiz
Normal	4	6	7	9
Osteopeni	20	17	21	20
Osteoporoz	33	34	19	18

Dijital PET ve Analog PET Cihazlarının Radyasyon Deteksiyon Performanslarının Araştırılması

Merve Cinoğlu Karaca^{1,2}, Mine Doyuran², Tansel Çakır², Savaş Karyaağar¹, Bayram Demir³, Hilal Acar Demir⁴, Tamer Atasever², Mehmet Mülazımoğlu¹

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

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

³İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Fizik Anabilim Dalı, İstanbul

⁴Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Nükleer tıpta son teknolojilerden biride dijital pozitron emisyon tomografilerdir (PET). Yeni teknoloji dPET'ler dijital okumalı silikon foto-çoğaltıcı PET'lerdir ve görüntü çözünürlüğünü artırmaya katkıda bulunmaktadır. Ancak analog PET teknolojisi henüz terkedilmiş bir teknoloji değildir. Günümüzde hala yeni cihaz üretimi devam etmektedir. PET teknolojisindeki bu gelişme özellikle küçük lezyonların doğru şekilde görüntülenmesini hedeflemektedir. Küçük lezyonlar parsiyel volüm efekten (PVE) en çok etkilenen lezyonlardır. Lezyon çapı küçüldükçe beklenen SUV'lar önemli derecede azalmaktadır. Bu sorun günümüz PET teknolojisinin üstesinden gelmeye çalıştığı en önemli meselelerden biridir. Bu çalışmada dijital PET ve farklı tarihlerde üretilmiş iki adet analog PET'in 1 cm'nin altındaki lezyonları görüntüleme performansları geri kazanım oranları (recovery coefficient-RC) üzerinden değerlendirilmiştir.

Yöntem: dPET GE marka 2020 yılında kurulmuş olup teknolojisinde dijital okumalı silikon foto-çoğaltıcı (SiPM) kullanan bir sistemdir. Siemens PET 2021 yılında ve Philips PET ise 2012 yılında kurulmuştur ve analog foton çoğaltıcı tüp (PMT) kullanılmaktadır.

Ölçümler için, Standart Nema PET Fantomunda kullanılmak üzere lezyonları temsilen 4, 5, 6, 8 ve 10 mm çaplı suyla doldurulabilen lezyonlar imal edildi. Kullandığımız fantomda kilogram başına 2, 3, 4, 5 ve 6 MBq FDG ve zemin/lezyon aktivite oranı olarakta 1/4 ve 1/8 değerleri kullanılmıştır. Görüntüleme süresi olarak 1, 2, 3, 4 dakika seçildi. Analiz işlemlerinde her görüntü üzerinden lezyonlara ve zemine ait SUV değerleri ölçüldü. Her bir cihazın RC değerleri hesaplandı. Örnek olarak 3 MBq/Kg için PET görüntüleri ve RC değerleri bulgular da verilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada farklı markalarda ve farklı teknolojili üç PET'in 1 cm altındaki küçük lezyonları dedekte etme performanslarını karşılaştırdık. GE marka dijital PET ve Siemens marka analog PET arasında performansları açısından önemli bir fark bulunmazken, daha eski model olan Philips marka analog PET görüntü performansı bu iki PET'e göre kıyaslandığında önemli derecede düşük bulunmuştur. Örneğin; 1 cm çaplı lezyon, 3 MBq/Kg enjeksiyon dozu ve 1/8 zemin/lezyon oranı için 3 dakikalık çekim süresinde; GE marka dijital PET'in RC değeri 0,8; Siemens marka analog PET'in 0,72 ve Philips marka analog PET'in RC değeri 0,45 olarak bulundu. Çalışmada kullandığımız en küçük çaplı lezyon olan 4 mm lezyon için aynı şartlarda RC değeri sırası ile; 0,25; 0,2 ve 0 (lezyon görüntülenememiştir) olarak bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışmanın sonucunda, incelenen her üç cihazın RC değerleri arasında kayda değer farklılıklar olduğu görülmüştür. Özellikle eski üretilen analog cihazın yeni üretilen analog ve dijital cihazlara kıyasla önemli derecede performans eksikliği görülmüştür. Bu cihazların birbirleri yerine kullanılırken (Örneğin; ek çekimlerde, takipli çekimlerde) bu hususun dikkate alınması doğru teşhis açısından önemlidir.

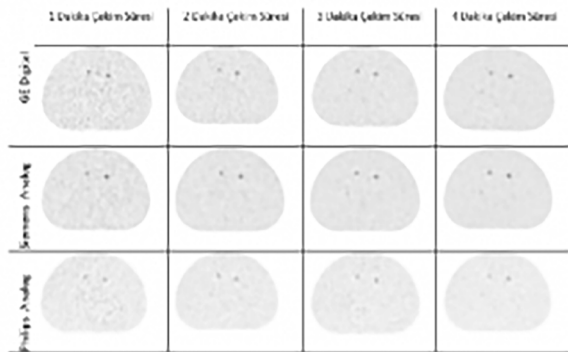
Anahtar Kelimeler: Dijital PET, analog PET, parsiyel hacim etkisi, geri kazanım katsayısı

Tablo 1. Her üç PET için, 3 MBq/kg enjeksiyon dozunda ve zemin/lezyon aktivite oranı=1/4 değerinde fantom görüntüleri üzerinden elde edilmiş RC değerleri (dPET=GE dijital PET, a1PET=Siemens analog PET, a2PET=Philips analog PET)

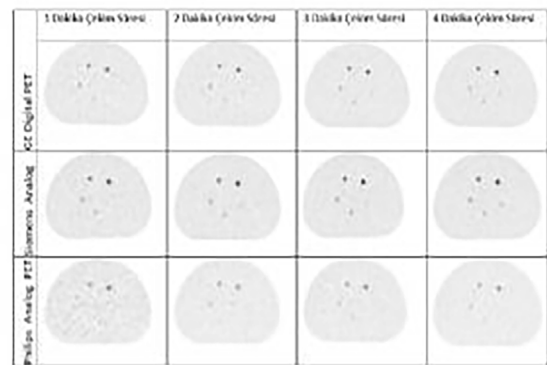
	dPET 1 dak	a1PET 1 dak	a2PET 1 dak	dPET 2 dak	a1PET 2 dak	a2PET 2 dak	dPET 3 dak	a1PET 3 dak	a2PET 3 dak	dPET 4 dak	a1PET 4 dak	a2PET 4 dak
4 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 mm	0	0	0	0,15	0	0	0,17	0,13	0	0,2	0,15	0,1
8 mm	0,45	0,4	0,26	0,5	0,45	0,29	0,55	0,5	0,29	0,63	0,53	0,29
10 mm	0,7	0,65	0,35	0,75	0,67	0,38	0,77	0,72	0,39	0,8	0,75	0,4

Tablo 2. Her üç PET için, 3 mbq/kg enjeksiyon dozunda ve zemin/lezyon aktivite oranı=1/8 değerinde fantom görüntüleri üzerinden elde edilmiş RC değerleri (dPET=GE dijital PET, a1PET=Siemens analog PET, a2PET=Philips analog PET)

	dPET 1 dak	a1PET 1 dak	a2PET 1 dak	dPET 2 dak	a1PET 2 dak	a2PET 2 dak	dPET 3 dak	a1PET 3 dak	a2PET 3 dak	dPET 4 dak	a1PET 4 dak	a2PET 4 dak
4 mm	0	0	0	0,2	0,15	0	0,25	0,2	0	0,3	0,25	0
5 mm	0,3	0,13	0	0,35	0,28	0	0,4	0,35	0,05	0,45	0,4	0,11
6 mm	0,4	0,3	0	0,45	0,38	0,13	0,5	0,43	0,15	0,55	0,48	0,15
8 mm	0,48	0,40	0,25	0,5	0,43	0,3	0,6	0,5	0,3	0,68	0,6	0,32
10 mm	0,7	0,6	0,36	0,75	0,64	0,39	0,80	0,72	0,45	0,82	0,75	0,5



Şekil 1. Her üç PET için, 3 MBq/kg enjeksiyon dozunda ve zemin/lezyon aktivite oranı=1/4 değerinde elde edilmiş fantom PET görüntüleri



Şekil 2. Her üç PET için, 3 MBq/kg enjeksiyon dozunda ve zemin/lezyon aktivite oranı=1/8 değerinde elde edilmiş fantom PET görüntüleri

[SS-007]

Farklı Rekonstrüksiyon Teknikleri Deauville Skorunu Değiştirir mi?

Mustafa Genç¹, Nilüfer Yıldırım^{2,3}, Nazım Coşkun³, Elif Özdemir^{2,3}, Şeyda Türkölmaz^{2,3}

¹Sivas Numune Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Sivas

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

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

Amaç: Lenfoma, küratif tedavilere yanıt veren heterojen bir grup malignitedir. Prognozu; tedavi ve yaşam süresi, histolojik alt tip, klinik evre ve tedaviye yanıt gibi etmenlere bağlıdır. Flor-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) lenfomada sık

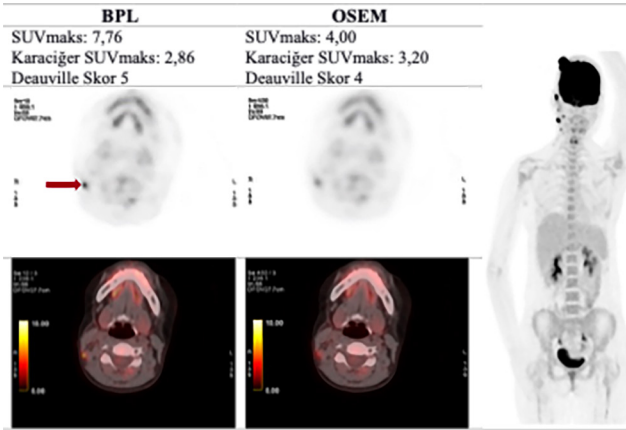
kullanılmakta olup değerlendirmede standardize edilmiş tutulum değeri (SUV) gibi semikantitatif parametreler ve bu parametrelerle elde edilen Deauville skorlama sistemi hastalık değerlendirilmesinde önemli yer tutmaktadır. FDG PET/BT görüntülemeye radyofarmasötik tutulumunu ve SUV ölçümlerini etkileyen birçok faktör arasında rekonstrüksiyon parametreleri de bulunur. Dolayısıyla PET/BT görüntülemeye kullanılan farklı rekonstrüksiyon yöntemleri lenfoma hastalarının değerlendirilmesinde Deauville skorlarını değiştirebilir. Çalışmamızın amacı lenfoma hastalarında FDG PET/BT'nin kantitatif değerlendirilmesine farklı rekonstrüksiyon yöntemlerinin etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Lenfoma tanısı ile 1 Kasım 2020-30 Nisan 2021 tarihleri arasında FDG PET/BT görüntülemesi yapılan 255 hastanın ham PET verileri bir Bayesian Penalized Likelihood (BPL) algoritması olan Q.Clear (GE Healthcare) ve sıralı altkümeler beklenti maksimizasyonu (OSEM) algoritması olan SharpIR (GE Healthcare) ile ayrı ayrı rekonstrükte edildi. İki görüntüde de her hastanın karaciğer, mediasten kan havuzu ile hastalardan seçilen toplamda 487 lezyonun SUV ölçümleri yapıldı ve Deauville skorları hesaplandı. Veriler istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmamızda BPL ile Deauville skorlarının anlamlı şekilde arttığını ($p<0,001$), OSEM ile Deauville skor 3 olarak değerlendirilen 30 hastada skorlamanın 4'e yükseldiğini belirledik. Lenf nodlarına ait kantitatif değerler ile sinyal geri plan oranlarının BPL ile istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı ($p<0,001$), referans bölgelerden olan karaciğere ait kantitatif değerlerin anlamlı bir şekilde azaldığı bulundu ($p<0,001$). Ayrıca lenf nodu kantifikasyonundaki bu farklılık, lezyonun boyutu ile bağımsız olarak ilişkili olup küçük boyutlu (<13 mm) lezyonlarda anlamlı olarak daha belirgindi ($p<0,001$). BPL algoritmasının etkileri SUV_{maks} ölçümlerinde SUV_{ort} ve SUV_{pik} ölçümlerine göre daha belirgindi. SUV_{ort} ve SUV_{pik} ölçümleriyle hesaplanan Deauville skorları olan Deauville-ort ve Deauville-pik skorları, SUV_{maks} ölçümleriyle hesaplanan Deauville-maks skorlarına göre BPL ile daha az değişikliğe uğradı.

Sonuç: FDG PET/BT'de farklı rekonstrüksiyon algoritmaları kantitatif değerlendirmeyi etkiler. Bu durum lenfoma hastalarında Deauville skorlarının değişmesine dolayısıyla da hasta yönetimine etki edebilir. Rekonstrüksiyon yöntemleri farklılıklarından kaynaklanan değişikliklerden daha az etkilenmek için SUV_{ort} ve SUV_{pik} ölçümleri ve bu ölçümlerden elde edilen Deauville skorları olan Deauville-ort ve Deauville-pik skorları kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar destekli görüntü işleme, imaj rekonstrüksiyonu, lenfoma, pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi



Şekil 1. OSEM ile Deauville skor 4 BPL ile Deauville skor 5 olan lezyon örneği

Tablo 1. Karaciğer, mediasten kan havuzu ve lezyonlara ait kantitatif değerler

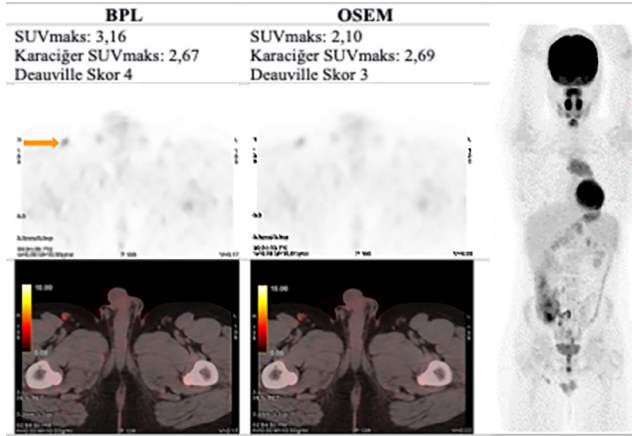
	BPL	OSEM	p değeri
Karaciğer, ort (SS)			
SUV_{maks}	2,99 (0,71)	3,10 (0,81)	*
SUV_{pik}	2,50 (0,63)	2,54 (0,66)	*
SUV_{ort}	2,10 (0,55)	2,11 (0,55)	0,145
Mediasten kan havuzu, ort (SS)			
SUV_{maks}	1,87 (0,45)	1,89 (0,89)	0,071
SUV_{pik}	1,52 (0,42)	1,49 (0,41)	*
SUV_{ort}	1,48 (0,39)	1,45 (0,38)	*
Lezyon SUV, ort (SS)			
SUV_{maks}	8,14 (6,0)	6,71 (5,29)	*
<13 mm	6,18 (4,03)	4,72 (2,77)	*
≥ 13 mm	9,96 (6,90)	8,57 (6,31)	*
SUV_{pik}	5,23 (4,41)	4,64 (4,07)	*
<13 mm	3,51 (2,01)	3,04 (1,66)	*
≥ 13 mm	6,83 (5,35)	6,13 (4,98)	*
SUV_{ort}	4,79 (3,84)	3,98 (3,28)	*
<13 mm	3,50 (2,56)	2,76 (1,64)	*
≥ 13 mm	5,98 (4,42)	5,12 (3,95)	*
SBR, ort (SS)	5,71 (0,18)	4,70 (0,16)	*
<13 mm	4,48 (2,96)	3,40 (2,05)	*
≥ 13 mm	6,87 (4,42)	5,92 (3,96)	*

* $p<0,001$, SBR: Sinyal geri plan oranı, SS: Standart sapma, ort: Ortalama

Tablo 2. BPL ile rekonstrüksiyon sonrası Deauville-maks skoru artışını belirleyebilecek parametreler

Değişkenler	Tek değişkenli regresyon		Çok değişkenli regresyon	
	OR (%95 GA)	p	OR (%95 GA)	p
Erkek cinsiyet	1,303 (0,841-2,018)	0,235		
Yaş	0,999 (0,991-1,008)	0,941		
Vücut kitle indeksi	0,991 (0,961-1,022)	0,589		
Kan şekeri	0,994 (0,985-1,002)	0,183		
Enjekte edilen doz	0,941 (0,851-1,042)	0,246		
Çekime kadar geçen süre	1,006 (0,987-1,026)	0,493		
Evre	0,719 (0,596-0,869)	0,001	0,828 (0,673-1,018)	0,022
SUV_{maks} (OSEM)	0,682 (0,614-0,757)	$<0,001$	0,719 (0,645-0,802)	$<0,001^*$
Çap	0,863 (0,814-0,914)	$<0,001$	0,926 (0,872-0,984)	0,014*
Supradiyafragmatik	0,825 (0,532-1,280)	0,392		

OR: Odds oranı, GA: Güven aralığı



Şekil 2. OSEM ile Deauville skor 3 BPL ile Deauville skor 4 olan lezyon örneği

[SS-008]

Radyoaktif İyot Tedavisi Öncesi İdrar İyot Atılımını Değerlendirmede Spot İdrar Yöntemlerinin Etkinliğinin Araştırılması

Aslıhan Yıldırım¹, Nilüfer Yıldırım^{1,2}, Mustafa Genç³

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

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

³Sivas Numune Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Sivas

Amaç: Tiroid kanserli hastalarda cerrahi sonrası radyoaktif iyot tedavisinin (RAİ) etkinliğini artırmak için tedavi öncesinde 1-2 hafta düşük iyotlu diyet

(DİD) önerilmektedir. İdrarla iyot atılımı, diyetle alınan iyot miktarının iyi bir göstergesidir ve 24 saatlik idrarda iyot düzeyi altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak DİD hazırlığını değerlendirmede daha kolay uygulanan, kısa sürede sonuçlanan alternatif yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmada RAİ hazırlığında spot idrarda iyot konsantrasyonu, iyot/kreatinin oranı ve uyarlanmış iyot/kreatinin oranının DİD etkinliğini değerlendirmede referans yöntem ile uyumu araştırılmıştır.

Yöntem: Postoperatif RAİ planlanan tiroid kanserli 53 kadın (%66), 27 erkek (%34); toplam 80 hastanın yaş ortalaması 45 (± 13 minimum=21 maksimum=79) idi. Tüm hastalara tedaviden önce 3 hafta tiroid hormonunun kesilmesi ve 2 hafta boyunca güncel kılavuzlarda önerilen DİD uygulaması önerildi. RAİ tedavisinden hemen önce 24 saatlik idrar ve spot idrar örneği alındı. İdrarda iyot konsantrasyonu indüktif eşleşmiş plazma-kütle spektrometresi (ICP-MS) yöntemi ile, kreatinin düzeyi kolorimetrik analiz yöntemi ile ölçüldü. Yaş, cinsiyet ve vücut ağırlığı kullanılarak 24 saatlik idrar kreatinin atılımı ve bununla uyarlanmış iyot/kreatinin oranı hesaplandı. Spot idrarda iyot konsantrasyonu, iyot/kreatinin oranı ve uyarlanmış iyot/kreatinin oranı değerleri referans yöntem ile karşılaştırıldı. Günlük <100 mcg iyot atılımı veya <100 mcg I/g kreatinin oranı yeterli, >100 mcg I/g değeri ise yetersiz DİD hazırlığı ile uyumlu olarak kabul edildi.

Bulgular: Hastaların %93'ünde RAİ tedavisi öncesinde 24 saatlik idrar atılımına göre DİD etkinliği yeterli düzeyde idi. Referans yöntem ile grubun iyot/kreatinin atılımı ortalaması 48,81 u/gün (minimum=5,46, maksimum=191,3) olarak hesaplandı (Tablo 1). Spot idrar örneği ile yapılan her üç ölçümdede referans yöntemine göre düşük değerler hesaplanmış olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi. Spot idrarda iyot/kreatinin oranı ($r=0,49$) ve uyarlanmış iyot/kreatinin oranı ($r=0,56$) ile 24 saatlik idrarda iyot atılımı arasında orta düzeyde korelasyon bulundu. Spot idrarda iyot konsantrasyonunun ise referans yöntem ile korelasyonu saptanmadı (Tablo 1).

Sonuç: Yaş, cinsiyet ve vücut ağırlığına göre uyarlanmış iyot/kreatinin oranı RAİ tedavi hazırlığında DİD etkinliğini belirlemede 24 saatlik iyot ölçümüne alternatif olarak kullanılabilecek en uygun spot idrar yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Tiroid kanseri, radyoaktif iyot tedavisi, düşük iyotlu diyet, üriner iyot

Tablo 1.

	24 saatlik iyot (ug/gün)	Spot idrarda iyot (ug/L)	İyot/kreatinin oranı (ug/g)	Uyarlanmış iyot/kreatinin oranı (ug/gün)
Ortalama	48,8	40,3	32,8	42,3
Standart deviasyon	34,4	33,2	25,8	33,7
Minimum	5,4	4,0	3,4	5,5
Maksimum	191,6	180,4	106,09	146,3
p değeri		0,026	<0,001	0,041
r değeri		0	0,493	0,560

[SA-009]

İnternal Radyonüklid Tedavisinde Organ Doz Hesaplama Parametrelerinin Optimizasyonu

Bilal Kovan¹, Emine Göknur Işık¹, Zeynep Gözde Özkan¹, Bayram Demir², Yasemin Şanlı¹, Serkan Kuyumcu¹, Cüneyt Türkmen¹

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

²İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Fizik Anabilim Dalı, İstanbul

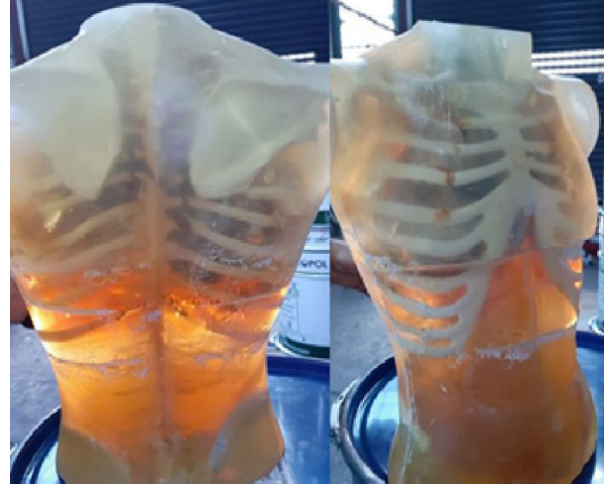
Amaç: Sistemik radyonüklid tedavilerde kritik organ dozlarına ulaşması durumunda tedavinin sonlandırılması gerekmektedir. Organlar ve lezyonların absorbe ettiği radyasyon dozunun doğru hesaplanması, hastalığın etkin bir biçimde tedavi edilirken hastanın zarar görmemesi açısından önemlidir. Kümülatif aktivitenin tespiti kantitatif yöntemlerle yapıldığından ötürü birçok değişkene bağlı olarak hesaplama sonuçlarında önemli sapmalar oluşabilmektedir. Dozimetrik hesaplamada en önemli hata dönüşüm faktörünün (DF) saptanması aşamasında yaşanmaktadır. DF hesaplamalarında vial, pet şişe ve PET fantomları kullanılmaktadır ve bu yöntemlerde aktivite kaynaklarının yapısı insan vücuduna benzememesinden ötürü hatalara sebebiyet vermektedir. Bu çalışmada dozimetrik hesaplamalarda kullanılan DF'nin hesaplanması için insan benzeri fantom (İBF) imal edilecek ve imal edilen fantom kullanılarak DF hesaplanıp diğer yöntemlerle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Farklı oranlarda kimyasal malzemeler kullanılarak insan vücudunu taklit etmesi için İBF ve kilolu insan vücudunu taklit etmesi için kilolu İBF (KİBF) imal edildi (Şekil 1). Fantomun içerisine aktivite koyabilmek için aksiyal hat boyunca 5 cm çaplı boşluk bırakıldı. Fantomun bilgisayarlı tomografi (BT) ile taraması yapıldı, yumuşak doku ve kemik dokuların BT numarasının insan doku BT numarasına uygunluğu teyit edildi. Doz kalibratörü ile ölçülen Lutesyum-177 aktivitesi 50 mL plastik vial içerisine konularak gama kamera ile 208 keV tek pik ve 113 keV ve 208 keV çift pik kullanılarak planar ve Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/BT (SPECT/BT) taramaları yapıldı. Aynı aktivite İBF ve KİBF ile tarandıktan sonra aynı aktivite farklı hacimlerde su ile sulandırılarak tarandı. Elde edilen görüntülerin ilgi alanları çizilerek sayımlar tespit edildi ve kullanılan aktiviteye bölünerek DF'leri saptandı. Elde edilen DF sonuçları karşılaştırılarak değerlendirildi.

Bulgular: Farklı kaynaklar kullanılarak elde edilen DF'leri Tablo 1 ve 2'de verilmiştir verilmiştir.

Sonuç: SPECT görüntülerden elde edilen verilere, azalım düzeltme ve saçılım düzeltme işlemi yapılarak elde edilen verilere bakıldığında; 208 keV tek pik vial: 237639 sayım/mCi, sulandırılmış kaynak: 224579 sayım/mCi, İBF: 192867 sayım/mCi ve KİBF: 194027 sayım/mCi, olarak ölçüldü. Diğer sonuçlar grafik olarak verildi (Şekil 2). MIRD komitesinin önerdiği 208 keV tek pik değerleri dikkate alındığında; KİBF/İBF%+0,6, vial/İBF%+23 fark olarak ve sulandırılmış kaynak/İBF%+16 fark olarak hesaplandı. Dozimetrik hesaplamaların gelişmekte olduğu günümüzde, gerçeğe en yakın dozimetrik yöntemlerin geliştirilmesi ve ilerleyen dönemde doz limitlerinin doğru saptanması radyonüklid tedavilerin etkinliğini artıracaktır. Yapılan fantom ve insan vücudunun etkileşimlerinin aynı olduğu düşünülecek olduğunda diğer yöntemlerle hesaplanan organ dozları olması gerekenden yaklaşık %16 oranında fark olduğu saptandı. Bu çalışma sonucunda DF tespitinde İBF kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: MIRD, dozimetri, dönüşüm faktörü, insan benzeri fantom, kümülatif aktivite



Şekil 1. İnsan benzeri fantom

Tablo 1. Vialler, insan benzeri fantom, kilolu insan benzeri fantom ve sulandırılmış kaynak ile 208 keV tek pik görüntülemelerden 1 mCi başına elde edilen sayımlar

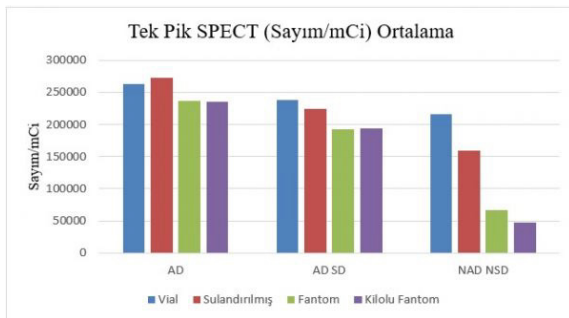
		Planar (sayım/mCi)	SPECT/BT (sayım/mCi)	Planar (sayım/mCi)	SPECT/BT (sayım/mCi)
Vial ölçümleri	AD		264371		262306
Vial ölçümleri	AD SD		239992		235286
Vial ölçümleri	NAD NSD	32201	224992	31408	207808
İnsan benzer fantom ölçümleri	AD		231731		240288
İnsan benzer fantom ölçümleri	AD SD		189958		195776
İnsan benzer fantom ölçümleri	NAD NSD	16107	65778	15711	67273
Kilolu insan benzer fantom ölçümleri	AD		229599		242125
Kilolu insan benzer fantom ölçümleri	AD SD		189694		198361
Kilolu insan benzer fantom ölçümleri	NAD NSD	10989	48397	10847	46545
Sulandırılmış kaynak ölçümleri	AD		273597		272588
Sulandırılmış kaynak ölçümleri	AD SD		227579		221578
Sulandırılmış kaynak ölçümleri	NAD NSD	26044	163913	26115	154929

AD: Azaltım düzeltmesi yapılmış, AD SD: Azaltım düzeltmesi ve saçılım düzeltmesi yapılmış, NAD NSD: Azaltım düzeltmesi ve saçılım düzeltmesi yapılmamış

Tablo 2. Vialler, insan benzeri fantom, kilolu insan benzeri fantom ve sulandırılmış kaynak ile 113 keV ve 208 keV çift pik görüntülemelerden 1 mCi başına elde edilen sayımlar

		Planar (sayım/mCi)	SPECT/BT (sayım/mCi)	Planar (sayım/mCi)	SPECT/BT (sayım/mCi)
Vial ölçümleri	AD		544327		535104
Vial ölçümleri	AD SD		513381		472926
Vial ölçümleri	NAD NSD	72750	489591	68914	430018
İnsan benzer fantom ölçümleri	AD		479807		470393
İnsan benzer fantom ölçümleri	AD SD		414784		373107
İnsan benzer fantom ölçümleri	NAD NSD	42897	148886	41464	143938
Kilolu insan benzer fantom ölçümleri	AD		481707		474642
Kilolu insan benzer fantom ölçümleri	AD SD		390789		378923
Kilolu insan benzer fantom ölçümleri	NAD NSD	26366	98688	25683	91402
Sulandırılmış kaynak ölçümleri	AD		618833		611033
Sulandırılmış kaynak ölçümleri	AD SD		494133		480593
Sulandırılmış kaynak ölçümleri	NAD NSD	56293	373116	54595	342345

AD: Azaltım düzeltmesi yapılmış, AD SD: Azaltım düzeltmesi ve saçılım düzeltmesi yapılmış, NAD NSD: Azaltım düzeltmesi ve saçılım düzeltmesi yapılmamış



Şekil 2. Vial, insan benzeri fantom, kilolu insan benzeri fantom ve sulandırılmış kaynak ile 208 keV tek pik SPECT görüntülemelerden 1 mCi başına elde edilen sayımların ortalamaları

AD: Azaltım düzeltmesi yapılmış, AD SD: Azaltım düzeltmesi ve saçılım düzeltmesi yapılmış, NAD NSD: Azaltım düzeltmesi ve saçılım düzeltmesi yapılmamış

[SA-010]

Lu-177 ile İşaretli Kalay Kolloidinin Radyosinovektomi Ajanı Olarak Geliştirilmesi ve *in vivo* Karakterizasyonu

Güldem Mercanoğlu¹, Göksel Alçın², İbrahim Doğan³, Davut Çakıcı⁴, Benan Kilbaş⁴, Yusuf Öztürkmen³, Tefik Fikret Çermik²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Anabilim Dalı, İstanbul

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

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

⁴Moltek Sağlık Hizmetleri Üretim ve Pazarlama, Araştırma ve Geliştirme Bölümü, Kocaeli

Amaç: Artrit; otoimmün bozukluklar, travma, enfeksiyon gibi çeşitli nedenlerle vücudun bir veya daha fazla eklemi etkileyen enflamatuar bir bozukluktur. Farklı tedavi seçenekleri mevcut olmakla birlikte tedavi

sonrası nüks oranı yüksektir. Radyosinovektomi (RS) mevcut tedavi seçeneklerine alternatif bir yöntemdir. Uygun yarı ömrü, düşük beta enerjisi ile daha az normal doku hasarı ve gama radyasyonu ile biyo dağılımın görüntülenebilmesi, lutesyum-177'nin (Lu-177) yttrium-90'a (Y-90) göre temel üstünlükleridir. Y-90 temininde yaşanan sıkıntılar ve Lu-177 ile işaretli radyofarmasötiklerin artan kullanımı, Lu-177-kalay kolloidinin RS ajanı olarak küçük gruplarda denenmesini mümkün kılmıştır. Bu çalışmanın amacı Lu-177 ile işaretli kalay kolloid formülasyonun geliştirilerek *in vivo* karakterizasyonunun gösterilmesidir.

Yöntem: Dört farklı formülasyon geliştirilerek (Tablo 1), formülasyonların partikül büyüklükleri, kolloidal yapıları ve Lu-177 ile bağlanma verimleri belirlendi. Bağlanma verimi en yüksek olan 4 no'lu formülasyon ileri çalışmalar için seçilerek, formülasyonun kalite kontrolü radyonüklidlik, radyokimyasal ve mikrobiyal saflık testleri ile değerlendirildi. *in vitro* stabilite, iki ayrı ortamda (ph 7.4 fostat tamponu ve sınıyval sıvı) inkübe edilen formülasyondan düzenli aralıklar (0., 24., 48. ve 72. saatler) ile alınan numunelerin bağlanma verimlerinin belirlenmesi ile değerlendirildi. *in vivo* karakterizasyon, 3 adet tavşanın her iki diz eklemine uzman ortopedist tarafından intraartiküler olarak enjekte edilen radyoşaretli formülasyonun (0,5 mL, 4 mCi/mL) 0., 1. ve 48. saatlerdeki tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi görüntülerinin iki farklı nükleer tıp uzmanı tarafından değerlendirilmesi ile gerçekleştirildi (Şekil 1).

Bulgular: Hazırlanan formülasyonda bağlanma verimi >95 tespit edilir iken (Tablo 1), kolloid yapının oluştuğu ve partikül büyüklüğünün <5 µm olduğu tespit edildi. *in vitro* stabilite çalışmasında 72 saat sonunda yüklenen aktivitenin %95'ten fazlasının formülasyonda kaldığı gözlemlendi. Lu-177 ile bağlı ürünün radyo TLC analizinde işaretli kolloid ve serbet Lu-177 için sırası ile 20 ve 100 mm'de tanımlayıcı pikler elde edilirken, radyokimyasal saflık %97,65 olarak tespit edildi (Tablo 2). *in vivo* karakterizasyon çalışmalarında işaretli ürünün enjeksiyon sonrası 0. ve 1. saatte eklem içerisinde homojen olarak dağıldığı gözlemlenirken, geç dönemde (48. saat) ise her iki diz dışında radyoaktiviteye bağlı tutulum ve olası kaçağa bağlı inguinal lenf nodu tutulumu saptanmadı (Şekil 2). Bu periyotta herhangi bir pirojenik/alerjik yan etki de gözlemlenmedi.

Sonuç: Lu-177-kalay-kolloid optimize edilmiş reaksiyon koşulları altında yüksek bağlanma verimi ve yüksek radyokimyasal saflıkta başarıyla hazırlandı. Radyo işaretli kolloidinin *in vitro* ve *in vivo* olarak stabil olduğu tespit edildi. Sonuçların ileri klinik çalışmalarla desteklenmesi ile formülasyonun klinik kullanıma girmesi mümkün olabilir.

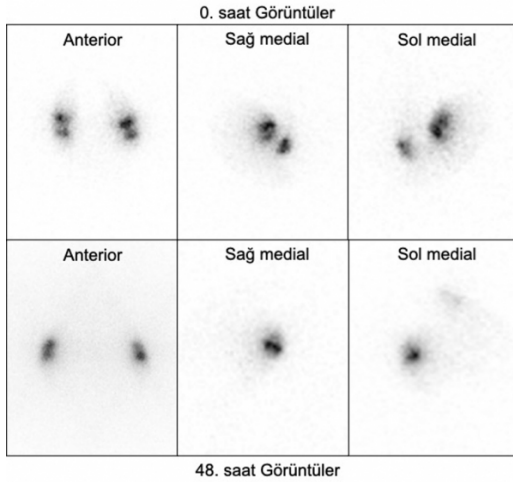
Anahtar Kelimeler: Radyosinovektomi, lutesyum-177, Lu-177-kalay kolloid

Tablo 1. Formülasyon bağlanma verimleri

Formülasyon no	SnCl ₂ (mg)	C ₆ H ₈ O ₆ (mg)	HCl (0,1 M) (mL)	NaH ₂ PO ₄ (0,5 M) (mL)	Lu-177Cl ₃ (mCi)	Kolloid aktivitesi (mCi)	Süzüntü aktivitesi (mCi)	Verim (%)
1	10	2	1	2	25	6,82	17	27,28
2	10	2	2	2	20	9,00	10	45,00
3	20	4	2	2	20	15,00	5	75,00
4	30	4	2	2	26	25,00	1	96,15

Tablo 2. Kalite kontrol test sonuçları

Test	Yöntem	Limit	Sonuç
Radyonüklidik saflık	Radio TLC	-	Serbest Lu-177 Rf: 100 mm Lu-177-kalay-kolloid Rf: 20 mm
Radyokimyasal saflık	Radio TLC	>%95	97,65
Sterilite	Direkt inokülasyon	Steril	Steril
Pirojenite	Türbidimetrik kromojenik	<175 IU/10 mL	<175 IU/10 mL



Şekil 1. Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi görüntüleri



Şekil 2. Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi görüntüleme

[SA-011]

Yttrium-90 Mikroküre ile Tedavi Sonrası Bremsstrahlung Görüntülemeye Enerji Penceresi Optimizasyonu

Cansu Kayaş¹, Melek Can¹, Özlem Karadeniz^{1,2}, Türkan Ertay^{1,3}, Gamze Çapa Kaya^{1,3}

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Medikal Fizik Anabilim Dalı, İzmir

²Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi, Fizik Anabilim Dalı, İzmir

³Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Yttrium-90 (Y-90) işaretli mikrokürelerle karaciğer primer ve metastatik tümörlerinin tedavisi Y-90 mikrokürelerin intraarteryal yoldan tümör mikrodolaşımına verilerek gerçekleştirilen bir radyonüklid tedavi yöntemidir. Sınırlı doku penetrasyonu, yüksek beta enerjisi ($E\beta_{maks}=2,28$ MeV) ve kısa yarı ömrü (64) göz önüne alındığında ideal bir radyoembolizasyon ajanı olarak kullanılmaktadır. Tanısal görüntülemeye kullanılan geleneksel gama yayınlı radyoizotopların aksine, Y-90 saf bir beta kaynağıdır ve gama emisyonu yapmamaktadır. Beta parçacıklarının vücut dokusu ile etkileşmesi sonucu, geniş bir enerji aralığında Y-90 Bremsstrahlung radyasyonu oluşmaktadır. Radyoembolizasyon tedavi sonrası görüntüleme, beta parçacıklarının ürettiği bu Bremsstrahlung fotonları ile yapılmaktadır. Bu nedenle, Y-90 Bremsstrahlung görüntülemeye enerji pencere seçimi görüntü kalitesini büyük ölçüde etkilemektedir. Bu çalışmada, Y-90 tedavisi almış hastaların planar görüntülerinde farklı enerji pencerelerinin görüntü kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Yöntem: Araştırmada, GE Healthcare marka Optima™ NM/CT 640 serili gama kamera sistemi ile radyoembolizasyon tedavisinde uygulanan 3-5 GBq aktiviteli, ortalama 20-30 µm büyüklüğünde cam küreler içeren Y-90 (TheraSphere) kaynağı kullanılmıştır. Tedavi sonrası planar görüntüler MEGP kolimatör ile 55-250 keV enerji aralığında 7 farklı enerji penceresi (56-94 keV, 75-125 keV, 90-110 keV, 55-250 keV, 77-104 keV, 74-86 keV ve 69-81 keV) açılarak alınmıştır. Farklı enerji penceresi ile alınan planar görüntüler üzerinde görüntü kalite parametreleri (hassasiyet, %FOV, kontrast, FWHM ve S/B) hesaplanarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bulgular: MEGP kolimatörlü gama kamera sistemi ile 7 farklı enerji penceresi açılarak alınan Y-90 Bremsstrahlung planar görüntüler için görüntü kalite parametreleri dikkate alındığında; görüntü kontrastının 0,96-4,75; SNR'nin 10,18-34,22; % FOV'nin 0,22-0,72 ve FWHM'nin 23,70-61,73 mm aralığında değiştiği saptanmıştır.

Sonuç: Radyoembolizasyon tedavi sonrası Y-90 Bremsstrahlung görüntülerine ilişkin temel görüntü kalite parametreleri karşılaştırıldığında; 90-110 keV'lik enerji penceresi kullanılarak alınan planar görüntü kalitesinin diğer görüntüleme kısıyla çok daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yttrium-90, gama kamera, Bremsstrahlung görüntüleme, kontrast, SNR, %FOV, FWHM

[SA-012]

Radyoaktif İyot Tedavisinde "Sıkı" Sıkı İyot Kısıtlı Diyet Gereklidir

Mustafa Genç¹, Aslıhan Yıldırım², Nilüfer Yıldırım^{2,3}

¹Sivas Numune Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Sivas

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

³Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Tiroid kanserlerinin tedavisinde kullanılan radyoaktif iyot tedavisi öncesinde tedavi etkinliğini artırmak için hastanın vücut iyot havuzunun azaltılması gerekmektedir. İyot kısıtlı diyet uygulanması sonrasında vücut iyot havuzu değerlendirilerek mevcut kılavuz önerileri doğrultusunda tedavi kararı alınır. Radyoaktif iyot tedavisi öncesinde hastaların uyumu ve tedavi etkinliği açısından optimum protokolün belirlenmesi önemlidir. İyot kısıtlı diyet içerik ve süre açısından değişiklik göstermekte olup literatürde farklı protokoller öneren bilimsel araştırmalar mevcuttur. Bu çalışmanın amacı; tiroid kanserli hastalarda radyoaktif iyot tedavisi hazırlığında uygulanan iki diyet protokolünün vücut iyot havuzunu azaltmadaki etkinliğini karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmamız prospektif özellikte olup etik kurul onayı alındıktan sonra Ankara Şehir Hastanesi Nükleer Tıp Kliniği'nde 01.07.2020-01.12.2021 tarihleri arasında yapıldı. Radyoaktif iyot tedavisi amacıyla başvuran hastalar randomize edilerek sıkı ve esnek iyot kısıtlı diyet protokolleri uygulanması amacıyla bilgilendirmeleri yapıldı (Tablo 1). Tüm hastalardan 14 gün iyot kısıtlı diyet uygulanması sonrası, radyoaktif iyot tedavisi hemen öncesinde 24 saatlik idrar numunesi alınarak iyot konsantrasyonu indüktif eşleşmiş plazma-kütle spektrometresi yöntemi ile hesaplandı. Sıkı ve esnek iyot kısıtlı diyet uygulanan gruplardaki hastaların 24 saatlik idrar numunelerindeki iyot miktarları karşılaştırıldı. Bulgular istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmamıza 144 hasta (47 erkek, 97 kadın; ortalama yaş: 45) dahil edildi. Sıkı iyot kısıtlı diyet uygulanan 72 hastanın (23 erkek, 49 kadın; ortalama yaş: 44) 24 saatlik iyot miktarı 43,06 (2-182) mcg/gün bulundu. Esnek iyot kısıtlı diyet uygulanan 72 hastanın (24 erkek, 48 kadın; ortalama yaş: 45) 24 saatlik iyot miktarı 52,89 (5-186) mcg/gün bulundu. Sıkı ve esnek iyot kısıtlı diyet uygulanan hastalar arasında 24 saatlik idrar iyotu bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,147$).

Sonuç: Radyoaktif iyot tedavisinde hastaları en çok zorlayan ve hasta konforunu en çok etkileyen faktörlerden biri iyot kısıtlı diyettir. İyottan fakir bir coğrafyada bulunan ülkemizde sıkı ve esnek iyot kısıtlı diyet protokolleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu nedenle esnek iyot kısıtlı diyet protokolleri uygulanarak radyoaktif iyot tedavisi öncesinde hasta konforu ve uyumu artırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Radyoaktif iyot tedavisi, iyot kısıtlı diyet, tiroid kanseri

Tablo 1. Sıkı ve esnek iyot kısıtlı diyet protokolleri

	Diyet 1: Sıkı	Diyet 2: Esnek
	Randevu tarihinden önceki 14 gün boyunca	Randevu tarihinden önceki 14 gün boyunca
İyotlu tuz	Tüketmeyiniz.	Tüketmeyiniz.
Deniz ürünleri	Tüketmeyiniz.	Tüketmeyiniz.
Süt ve süt ürünleri	Tüketmeyiniz.	Kısıtlı tüketiniz.
İşlenmiş et ürünleri (sucuk, salam, sosis vb.)	Tüketmeyiniz.	Kısıtlı tüketiniz.
Konserve ürünler	Tüketmeyiniz.	Kısıtlı tüketiniz.
Mısır gevreği, çips, çerezler	Tüketmeyiniz.	Kısıtlı tüketiniz.
İspanak, marul, pazı vb.	Tüketmeyiniz.	Kısıtlı tüketiniz.
Çay, hazır kahve	Tüketmeyiniz.	Kısıtlı tüketiniz.

[SA-013]

Ga-68-FAPI PET/BT: Meme Kanseri Evrelemesinde F-18 FDG PET/BT'nin Yerini Alabilir mi?

Göksel Alçın, Esra Arslan, Tamer Aksoy, Özge Erol Fenercioğlu, Ediz Beyhan, Nurhan Ergül, Tefik Fikret Çermik

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

Amaç: Bu çalışmada yeni tanı meme kanserli ve primer tümörde görece düşük F-18 florodeoksiglikoz (FDG) tutulumu saptanan veya F-18 FDG pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) şüpheli nodal veya uzak metastazlı seçilmiş olgularda F-18 FDG ile Ga-68-FAPI PET/BT bulgularını kıyaslamak amaçlandı.

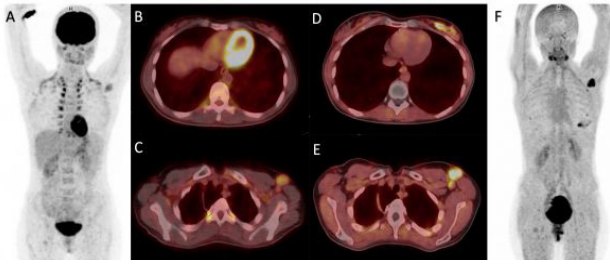
Yöntem: Nisan 2021 ile Ocak 2022 arasında meme kanseri nedeniyle evreleme amaçlı F-18 FDG PET/BT yapılan yaş ortalaması 47,8±8,6 olan 25 kadın hastaya aynı hafta içinde Ga-68-FAPI PET/BT görüntüleme yapıldı. Her iki görüntülemeye elde edilen primer lezyon ve lokorejyonel-uzak metastatik lezyonların sayısı, SUV_{maks} değerleri kaydedildi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: 16 hastada lobüler veya müsinöz ve 9 hastada invazif histolojik alt tip saptanmıştır. Tüm primer tümöral lezyonlarda F-18 FDG'ye (ortalama=6,3±3,9; 1,5-20,5) kıyasla daha yoğun Ga-68-FAPI tutulumu (ortalama=17,1±7,9; 7,4-38,5) saptanmıştır ($p<0,05$). Beş hastada memede primer tümörün yanı sıra Ga-68-FAPI tutulumu gösteren ek lezyon saptanmış olup bilateral meme kanseri iki olguda da Ga-68-FAPI PET/BT'de her iki memede ek lezyonlar saptanmıştır. Bir hastada ise primer lezyon FDG PET/BT'de saptanamamış fakat yoğun Ga-68-FAPI tutulumu göstermiştir. Beş hastada ipsilateral aksillada her iki görüntüleme yönteminde tutulum gösteren lenf nodları izlenmiş olsa da Ga-68-FAPI PET/BT'de daha fazla sayıda lenf nodu ve daha yoğun tutulum saptanmıştır. Ayrıca üç hastada subpektoral, iki hastada internal mammaryan lenf nodları sadece Ga-68-FAPI PET/BT'de saptanmıştır. Dört hastada Ga-68-FAPI tutulumu göstermeyen fakat F-18 FDG tutulumu gösteren aksiller lenf nodları saptanmış olup patolojide bir hastada metastaz saptanmış fakat diğer iki hastada ipsilateral, bir hastada ise kontralateral aksiller lenf nodunun

histopatolojisi benign saptanmıştır. Bilateral meme kanserli bir olguda bilateral aksiller lenf nodlarında F-18 FDG tutulumu daha yüksek olan taraf benign, Ga-68-FAPI tutulumu daha yüksek olan aksiller lenf nodları ise malign olarak saptanmıştır. Bir hastada kontralateral memede sadece hafif düzeyli Ga-68-FAPI tutulumu gösteren fokal lezyon izlenmiş olup patolojide benign stromal fibrosis saptanmıştır. Akciğer ve kemik metastazları bulunan bir hastada Ga-68-FAPI tutulumları daha yüksek saptanmış olup ayrıca akciğerde Ga-68-FAPI tutan ek bir nodül izlenmiştir. Bir hastada pankreasta fokal Ga-68-FAPI tutulumu izlenmiş olup kan bulguları pankreatit lehine değerlendirilmiştir.

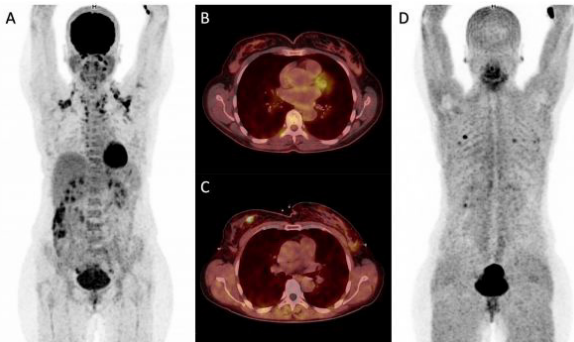
Sonuç: Seçilmiş hasta grubumuzda elde etmiş olduğumuz bulguları analiz ettiğimizde Ga-68-FAPI PET/BT'nin daha yüksek duyarlılık, daha yüksek SUV_{maks} değerleri ile özellikle düşük FDG affiniteli histopatolojik alt tipleri olmak üzere meme kanserli hastalarda gerek primer tümörü gerekse nodal veya uzak metastazları saptamada etkin bir yöntem olarak görülmektedir. Ga-68-FAPI PET/BT'nin umut vadeden üstün bir metabolik görüntüleme ajanı olması yanında teranostik bir ajan olarak özellikle metastatik olgularda ileride radyonüklid tedavi amaçlı kullanıma potansiyeli bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ga-68-FAPI, F-18 FDG, PET/BT, meme kanseri



Şekil 1. Kırk dört yaş kadın hasta, yeni tanı sol müsinöz meme kanseri nedeniyle F-18 FDG ve Ga-68-FAPI PET/BT görüntülemesi yapıldı. Sol meme alt iç kadranda F-18 FDG tutulumu saptanmayan (A-C) olguda daha sonra yapılan Ga-68-FAPI PET/BT'de (D-F) yoğun tutulum (SUV_{maks}=8,3) saptandı. Sol aksillada her iki PET/BT'de de aynı sayıda aktivite tutulumu gösteren lenf nodu izlenmekle birlikte lezyonların Ga-68-FAPI tutulumu (SUV_{maks}=8,12) F-18 FDG'ye (SUV_{maks}=3,37) kıyasla belirgin yüksek saptandı

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi



Şekil 2. Kırk yedi yaş kadın hasta, yeni tanı sağ invazif meme kanseri nedeniyle F-18 FDG (A-B) ve Ga-68-FAPI PET/BT görüntülemesi (C-D) yapıldı. Sağ meme üst iç kadranda minimal düzeyde F-18 FDG tutulumu (SUV_{maks}=2,05) saptanan olguda daha sonra yapılan Ga-68-FAPI PET/BT'de yoğun tutulum (SUV_{maks}=9,73) saptandı. Ayrıca her iki memede USG ve meme MRG'de malign olarak değerlendirilen lezyonlarda belirgin F-18 FDG tutulumu izlenmemiş olup hafif dereceli Ga-68-FAPI tutulumları (SUV_{maks}=4,24) saptandı

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

[SS-014]

Metastatik Prostat Kanserinde AC-225-PSMA ile Radyonüklit Tedavisinin Klinik Sonuçları ve Progresyonsuz Sağkalıma Katkısı

Gamze Beydağı¹, Nalan Alan Selçuk¹, Emre Demirci¹, Kaan Akçay¹, Meltem Ocak², Türkay Toklu¹, Levent Kabasakal³, Biray Caner¹

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

²İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı, İstanbul

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

Amaç: İleri evre metastatik kastrasyon dirençli prostat kanserinin (mKDPK) tedavisinde seçenekler kısıtlıdır. Alfa radyofarmasötikleri ile yapılan tedaviler son yıllarda önem kazanmaktadır. Bunlardan AC-225-PSMA ile elde edilen başarılı sonuçlar bu grup hastalarda umut vaat etmektedir. Bu çalışmada 2018-21 yıllarında uygulanan AC-225-PSMA tedavisinin olguların sağkalımına katkısının araştırılmıştır.

Yöntem: Aralık 2018-Ağustos 2021 tarihleri arasında Yeditepe Üniversitesi'nde yapılan AC-225-PSMA tedavisi uygulanmış olgular retrospektif olarak incelendi ve ilk tedavi tarihi temel alınarak progresyonsuz sağkalım analizleri gerçekleştirildi.

Bulgular: Çalışmada ileri evre (evre 3-4) 20 mKDPK olgusu retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların yaş ortalaması 70,45 idi. Yirmi olgunun 4'ünde öncesinde 177-Lu PSMA tedavisi alıp almadığı bilinmiyor ancak 16 hastanın tamamına daha önce lutesyum-177 (Lu-177)-PSMA tedavisi uygulanmış olup hastalar Lu-177-PSMA tedavisi altında progresse ve/veya yanıtız idi (ortalama: 4,7 kür). On dokuz/20 olgu öncesinde androjen deprivasyonu tedavisi alıp bunların içinde 11 hasta ikinci nesil anti-androjen tedavi ve 18 olgu kemoterapi almıştı. Bir hasta kemoterapiyi tolere edemediğinden almamıştır. Bir hastanın ise detaylı tedavi bilgisine ulaşılamamıştır. Üç olguya 3 kez, 6 olguya 2 kez, 11 olgu da 1 kez AC-225-PSMA tedavisi almıştır. Bunların içerisinde 2 olguya Lu-177-PSMA ve AC-225-PSMA kombine tedavi uygulanmıştır. Her bir kürde ortalama 7,63 MBq (7,5-8,95 GBq) dozunda AC-225-PSMA uygulanmıştır. Bir hastada ikinci kürden sonra grade 3 hematolojik toksisite gelişti. Üç hastada ciddi derecede ağız kuruluğu izlenirken geri kalan hastaların tamamında orta düzeyde ağız kuruluğu şikayeti bildirildi. Hastaların tedavi öncesi PSA ortalaması: 195 ng/dL iken tedavinin ilk kürünün 6. haftasında kontrol PSA ortalaması: 72 ng/dL, 2. kürden 6. hafta sonra kontrol PSA ortalaması ise 258 ng/dL idi. Bu grup hastaların progresyonsuz sağkalımı ortalama 4,6 ay idi. Alfa tedavi sonrası en iyi PSA yanıtı (PSA da %50 üzerinde yanıt) 6 hastada gözlenirken herhangi PSA yanıtı 10 hastada izlendi. İki kür sonrası yapılan Ga-68 PSMA PET/BT sonrası moleküler yanıt (PERCIST) değerlendirmesi tedavi öncesi ve sonrası PET/BT görüntülemesi olan 15 hastada yapıldı. Buna göre hastaların hiçbirinde tam yanıt gözlenmemişken, 5 hastada (%33) kısmi yanıt, 6 hastada (%40) stabil hastalık ve 4 hastada ise (%26) progresyon izlenmiştir. Hastalık kontrol oranı %73 idi. İki kür arasında geçen sürenin ortalama 3,1 ay olduğu tespit edildi. Üç yıllık takip içerisinde 10 hasta hayatını kaybetmiştir (%50 sağkalım oranı).

Sonuç: Bu çalışmada alfa terapinin tüm tedavi seçeneklerin tükenmiş ileri evre mKDPK tanılı olgularda 4. basamak tedavi ajanı olarak genel sağkalıma etkisi gösterilmektedir. Bunun yanı sıra AC-225-PSMA yüksek hastalık kontrol oranı ve düşük toksisite ile umut vadetmektedir. Alfa terapi yeni bir tedavi opsiyonu olup daha fazla prospektif çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: AC-225-PSMA, metastatik kastrasyon dirençli prostat kanseri, radyonüklid tedavi, alfa terapi

[SS-015]

Kastrasyona Dirençli Metastatik Prostat Kanseri Hastalarında Lu-177 PSMA-617 Tedavisinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Serhan Mahmudov, Semra İnce, Ülkü Nur Derya, Engin Alagöz, Alper Özgür Karacalıoğlu

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

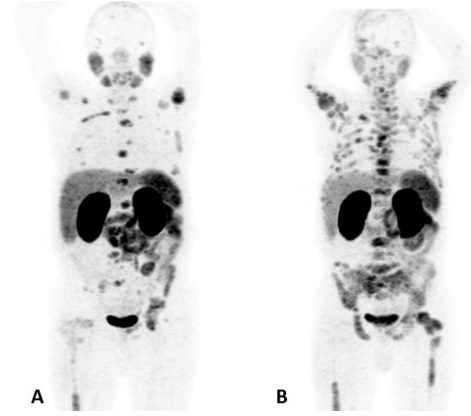
Amaç: Kastrasyona dirençli metastatik prostat kanseri (KDMPK) hastalarında Lu-177 PSMA-617 tedavisinin etkinliğine ilişkin klinik deneyimizi sunmak, genel sağkalım sürelerini etkileyen faktörleri araştırmak, serum PSA değerleri ve Ga-68 PSMA-11 PET/BT ile elde edilen tedavi yanıt sonuçlarına göre bu tedaviden fayda görebilecek uygun olguları belirlemek ve olası toksisite gelişimini değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmaya Ekim 2017-Ağustos 2020 tarihleri arasında 6-8 hafta ara ile en az 2, en fazla 8 siklus Lu-177 PSMA-617 tedavisi alan toplam 55 KDMPK'li hasta (ortalama yaş: $67 \pm 8,5$) dahil edildi. Tüm hastaların tedavi öncesinde, takiplerde ve tedavi bitiminde serum total PSA, tam kan, rutin biyokimyasal tetkiklerine bakıldı. Tedavi öncesi ve sonrasında tüm hastalar Ga-68 PSMA-11 PET/BT tetkiki ile değerlendirilmiştir. İlk ve son kür sonrası PSA değerindeki değişimler PCWG-3 kriterlerine göre, Ga-68 PSMA-11 PET/BT görüntüleri ise PERCIST kriterlerine göre değerlendirildi. Hastaların TSK sürelerine etki eden faktörler (yaş, Gleason skoru, metastaz alanı, ECOG performans skoru, bazal ALP ve LDH değerleri, PSA değişimleri ve metastatik hastalık yükü) araştırıldı. Hematotoksisite ve nefrotoksisite değerlendirilmesi CTCAE v 5.0 kriterlerine göre yapıldı.

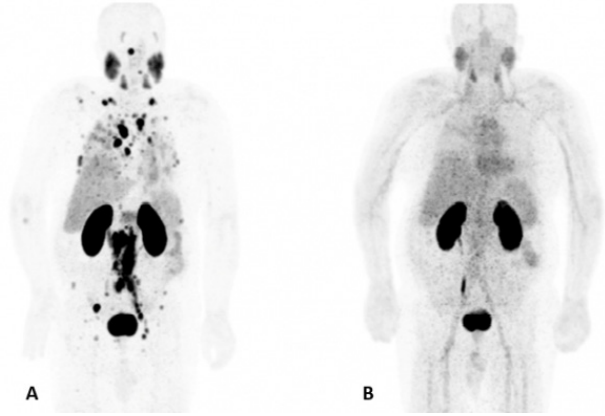
Bulgular: İlk kür sonrası PSA'da herhangi bir seviyede düşüş olan hastalarda genel sağkalım sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=0,006$). İlk kür sonrası PSA'da %25'ten fazla artış olan hastaların TSK süreleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p<0,021$). Ga-68 PSMA-11 PET/BT ile tam yanıt, parsiyel yanıt ve stabil hastalık saptanan hastaların TSK sürelerinin anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,001$). Ga-68 PSMA-11 PET/BT ile visceral organ metastazı saptanan ve ECOG performans skoru 2 olan hastaların büyük kısmı progresif hasta grubunda yer almıştır. En son siklus sonrası hastaların hiçbirinde G3-G4 kreatinin artışı ve akut nefrotoksisite saptanmamıştır. Hastaların tedavi öncesi ve en son kür sonrası hemoglobin ve trombosit düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (sırasıyla $p=0,001$, $p<0,001$).

Sonuç: İlk kür Lu-117 PSMA-617 tedavisi sonrasındaki PSA değişimleri nihai tedavi yanıtını öngörmeye önem arz etmektedir. Özellikle ilk kür sonrası PSA'da %25'ten fazla artış ve herhangi bir seviyede düşüş saptanması geniş sağkalım sürelerini anlamlı düzeyde etkilemektedir. Visceral organ metastazı varlığı ve ECOG performans skorunun ≥ 2 olması TSK açısından kötü prognoz göstergesi olarak belirlenmiş olup, bu hastaların tedaviden fayda görme oranı daha düşüktür. Lu-117 PSMA-617 tedavisi literatürdeki birçok çalışmada da belirtildiği gibi hematotoksisite ve nefrotoksisite açısından güvenilir bir tedavi yöntemidir. Ancak tedavi sırasında en çok trombosit ve hemoglobinin değerlerinde düşüş izlendiğinden hastalar bu değerler yönünden yakın takip edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Lu-177 PSMA, Ga-68 PSMA PET/BT, PSA, sağkalım, hematotoksisite, nefrotoksisite



Şekil 1. MIP görüntüleri. A) Tedavi öncesi izole kemik metastazları. B) Dört kür Lu-177 tedavisi sonrası progresif hastalık



Şekil 2. MIP görüntüleri. A) Tedavi öncesi multipl kemik, bölgesel ve uzak lenf nodu metastazları. B) Altı seans Lu-177 tedavisi sonrası tam yanıt ile uyumlu bulgular

Tablo 1. Araştırma kapsamındaki hastaların tanımlayıcı özelliklerine yönelik bulgular

	Özellikler	n	%
Gleason skoru	7	12	21,8
	8	12	21,8
	9	22	40,0
	10	9	16,4
Önceki tedaviler	KT	47	85,5
	HT	54	98,2
	RT	27	49,1
ECOG skoru	ECOG 0	31	56,4
	ECOG 1	10	18,2
	ECOG 2	14	25,5
Metastaz alanı	Lenf nodu	41	74,5
	Kemik	51	92,7
	Viseral organ	8	14,5
	Ort		\pm SD
Yaş (n=55)	Minimum: 43, maksimum: 86	69	$\pm 8,56$

Ort: Ortalama, SD: Standart deviasyon

[SS-016]

MKDPK Tanılı Hastalarda Lu-177-PSMA ve 2. Jenerasyon Antiandrojen Kombine Tedavisinin Sağkalım Üzerine Etkisi

Murat Yılmaz Kıran¹, Duygu Has Şimşek¹, Caner Civan¹, Mert Başaran², Yasemin Şanlı¹

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

²İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Onkoloji Anabilim Dalı, İstanbul

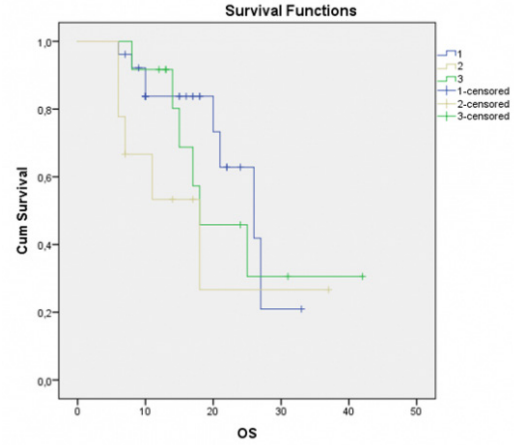
Amaç: Bu çalışmada metastatik kastrasyon dirençli prostat kanseri (MKDPK) tanısıyla lutesyum-177 (Lu-177)-PSMA tedavisi alan hastalar ile Lu-177-PSMA tedavisi ile kombine 2. kuşak antiandrojen tedavisi alanlar arasındaki genel sağkalım etkisi araştırılmıştır.

Yöntem: MKDPK tanısı ile Lu-177-PSMA tedavisi verilen hastalar retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya en az 4 kür Lu-177-PSMA tedavisi alan; Lu-177-PSMA tedavisi ile birlikte enzalutamid (grup 1) veya abirateron (grup 2) tedavisi alan hastalar ile yalnız Lu-177-PSMA tedavisi alan (grup 3) hastalar dahil edildi. Hastaların geçmiş tedavileri, psa değerleri ve sağkalım verileri dökümanete edildi. PCWG3 kriterlerine göre bazal PSA değerinde %50'den fazla azalma, yanıtı hastalık (PR); %25 ve üzerinde artış progresse hastalık (PD); diğer grup ise stabil hastalık (SD) olarak kabul edildi. Genel sağkalım Kaplan-Meier analizi ile Statistical Package for the Social Sciences 24.0 programı kullanılarak hesaplandı, gruplar arasında fark log rank analizi ile değerlendirildi.

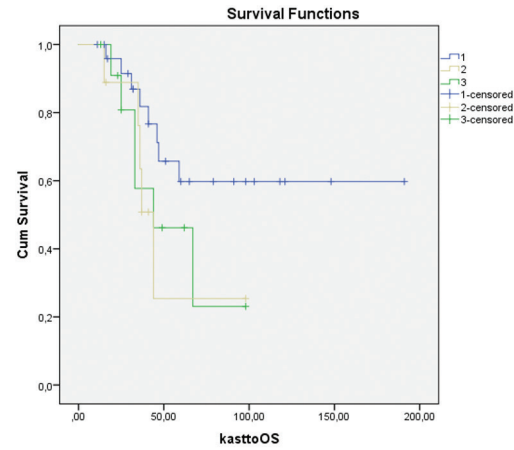
Bulgular: Çalışmaya Lu-177-PSMA tedavisi alan (medyan kür 4; 4-8), ortalama yaşı 66±8,7 olan toplam 47 hasta dahil edildi. Tedavi öncesi medyan PSA değeri 27 ng/mL idi (1-1514 ng/mL). Dört kür tedavi sonrası PR, SD, PD izlenen hasta sayısı grup 1'de sırasıyla 14 (%54), 4 (%15), 8 (%31); grup 2'de sırasıyla 2 (%22), 2 (%22), 5 (%56); grup 3'te sırasıyla 7 (%58), 1 (%8) ve 4 (%33) idi. Takipte 19 hastada (%40) MKDPK'ye bağlı ölüm görüldü. Lu-177-PSMA tedavisi sonrası genel medyan sağkalım 25 aydı [%95 güven aralığı (GA): 16-34 ay]. Grup 1'de (n=26) medyan sağkalım 26 ay (%95 GA: 17-35 ay) iken grup 2 (n=9) ve grup 3'te (n=12) 18 ay (%95 GA: 7-29 ay; 8-28 ay) idi. Grup 1'de genel sağkalım daha uzun olmakla birlikte log rank testine göre anlamlı farklılık izlenmedi (p=0,275). Kastrasyon direnci gelişiminden itibaren genel medyan sağkalım ise 59 ay olarak hesaplandı (medyan %95 GA ulaşamadı). Gruplara ayrıldığında, grup 2 (%95 GA: 36-52 ay) ve grup 3'te (%95 GA: 12-76 ay) medyan sağkalım 44 ay iken bu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,173). Grup 1'de medyan sağkalıma ulaşamadı.

Sonuç: Sınırlı sayıda olgunun bulunduğu çalışmamızın sonucuna göre her üç grup arasında anlamlı sağkalım avantajı bulunmamasına rağmen Lu-PSMA tedavisi ile kombine enzalutamid uygulanan grupta genel sağkalım daha uzun olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lu-177-PSMA, enzalutamid, abirateron, genel sağkalım



Şekil 1. Gruplara göre sağkalım analizi



Şekil 2. Gruplara göre kastrasyon direnci sonrası sağkalım analizi

[SS-017]

¹⁷⁷Lu-DOTATATE Tedavi Başarısını Etkileyen Faktörlerin Araştırılması

Tolga Can Bozdemir, Nazlı Pınar Karahan Şen, Gamze Çapa Kaya

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

Amaç: Çalışmada ¹⁷⁷Lu-DOTATATE tedavisi alan hastalarda tedaviye yanıtı etkileyen tümöral özellikleri belirlemeyi amaçladık.

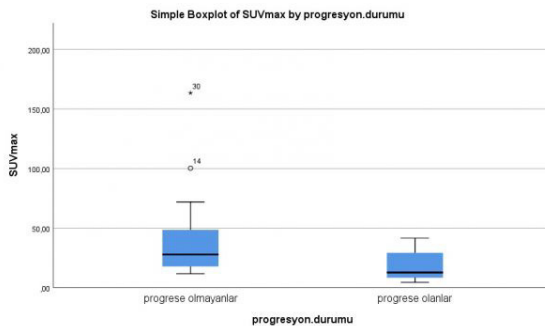
Yöntem: Merkezimizde 2016-2022 yılları arasında ¹⁷⁷Lu-DOTATATE tedavisi almış hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Tedavi öncesi ve sonrası Ga-68-DOTATATE pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/ BT) görüntüleme yapılmış hastalar çalışmaya dahil edildi. Görüntülemeler arasında ¹⁷⁷Lu-DOTATATE tedavisi dışında maligniteye yönelik herhangi bir tedavi almış hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların tedavi öncesi görüntüleri değerlendirilerek primer lezyonları ve metastatik odakları belirlendi ve lezyonların SUV_{maks} not edildi. Hastane Bilgi Yönetim Sistemi

üzerinden hastaya ait patoloji bilgilerine ve Ki-67 bilgilerine ulaşıldı. Hastalar bu değerlere göre grade 1 ($Ki-67 \leq 2$) ve grade 2 ($2 < Ki-67 \leq 20$) olarak gruplandı. Hastalar 3 veya daha az kür ^{177}Lu -DOTATATE tedavisi alan 25 hasta ve 4 veya daha fazla kür tedavi alan 6 hasta şeklinde gruplara bölündü. Hastalar tedaviye yanıtlarına göre; progrese olmayan ve progrese olanlar olarak gruplara ayrıldı.

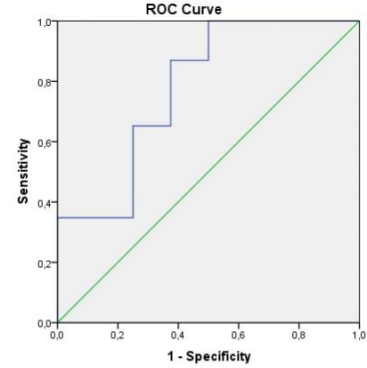
Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 31 hastanın 12'si kadın (%38,7), 19'u erkekti (%61,3). Hastaların ortalama yaşı 63,06 (34-88) olarak bulundu. Hastaların tedavi öncesi elde edilmiş Ga-68-DOTATATE PET/BT görüntülerinde lezyonlarının SUV_{maks} değerleri ortalaması 34,48 (4,5-163,5) olarak tespit edildi. Hastaların primer tümörleri gastroenteropankreatik NET 17 hasta (%54,8), akciğer 6 hasta (%19,4), primeri bilinmeyen 3 hasta (%9,7) ve diğer 5 hasta (%16,1) (2 medüller tiroid karsinomu, 1 paraganglioma, 1 müsinöz over karsinomu, 1 primer hepatik nöroendokrin tümör) şeklindeydi. Tedavi öncesi görüntülerde hastaların 20'sinde (%64,5) lenf nodu, 23'ünde (%74,2) viseral organ ve 13'ünde ise (%41,9) kemik metastazı izlendi. Otuz bir hastanın 8'inde (%25,8) hastalık progresyonu izlenirken, 23 hastada ise (%74,2) progresyon izlenmedi. Grade 1 grubunda 6 hastadan 1'inde (%16,7) progresyon gözlenirken grade 2 grubunda 23 hastanın 6'sında (%26,1) progresyon gözlemlendi ($p>0,05$). Hastaların primer tümör türleri, metastatik odak yerleri, uzak metastaz yapma durumları, Ki-67 değerleri ve tedavi sayıları ile progresyon durumları arasında anlamlı istatistiksel farklılık bulunmadı ($p>0,05$). Progrese olmayan grupta ortalama SUV_{maks} değerlerinin progresyon olan gruptan fazla olduğu (Mann-Whitney U progrese olanlar SUV_{maks} mean rank 9,63 ve progrese olmayanları SUV_{maks} mean rank 18,22) ($p=0,020$) tespit edildi (Şekil 1). SUV_{maks} değerleri ve progresyon durumuna göre elde edilen ROC eğrisinde EAA=0,777 olarak bulundu (Şekil 2). $SUV_{maks}=16,15$ cut-off değeri olarak belirlendiğinde %87 duyarlılık ve %62,5 özgüllük ile tedaviye yanıtın öngörülebilir olduğu bulundu.

Sonuç: Tedavi öncesi Ga-68-DOTATATE PET/BT görüntülerinde hastanın lezyonlarının SUV_{maks} değeri yükseldikçe ^{177}Lu -DOTATATE tedavi başarısının artacağını düşünmekteyiz. Çalışmada araştırılan diğer tümöral faktörlerin ise tedavi yanıtı ile ilişkisi bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Lu-177 DOTATATE, nöroendokrin tümör



Şekil 1. Progresyon durumuna göre hastaların SUV_{maks} değerleri



Area Under the Curve				
Test Result Variable(s): SUVmax				
Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.777	.105	.021	.571	.983

a. Under the nonparametric assumption

Şekil 2. ROC eğrisi

[SS-018]

AC-225-DOTATATE ile Peptit-Reseptör Radyonüklit Tedavisi (PRRT): İlk Sonuçlar ve Progresyonsuz Sağkalıma Katkısı

Gamze Beydağı¹, Emre Demirci¹, Nalan Alan Selçuk¹, Meltem Ocak², Türkey Toklu¹, Kaan Akçay¹, Biray Caner¹, Levent Kabasakal³

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

²İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı, İstanbul

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

Amaç: Alfa radyofarmasötikleri ile yapılan tedaviler son yıllarda önem kazanmaktadır. Bunlardan AC-225-PSMA ile elde edilen başarılı sonuçlar AC-225-DOTATATE için de benzer beklentiler oluşturmaktadır. Çalışmamızda 2019-21 yıllarında uygulanan AC-225-DOTATATE tedavisinin olguların sağkalımına etkisini araştırdık.

Yöntem: Aralık 2019-Eylül 2021 tarihleri arasında Yeditepe Üniversitesi'nde yapılan AC-225-DOTATATE tedavisi uygulanmış olgular retrospektif olarak incelendi ve ilk tedavi tarihi temel alınarak progresyonsuz sağkalım analizleri gerçekleştirildi.

Bulgular: On nöroendokrin tümör, 1 metastatik paraganglioma tanılı $59 \pm 11,9$ yaş ortalamasına sahip toplam 11 hastanın verilerine ulaşıldı. Olguların tamamında tedavi öncesi progresyon izlenmekte iken 10 olguda daha önce lutesyum-177-DOTATATE, 4 olguda Y-90-mikroküre, 10 olguda uzun etkili somatostatin analogu, ve tüm olgularda kemoterapi uygulandığı görüldü. Bir olguda grade I, 9 olguda ise grade II NET izlendi. Olgularda %72,7 (n=8) lenf nodu metastazı, %90,9 (n=10) karaciğer metastazı, %36,4 (n=4) akciğer metastazı, %72,7 (n=8) kemik metastazı saptandı. Olgulara toplam 17 kür, ortalama 1,6 kür AC-225-DOTATATE tedavisi uygulandı; iki kür arasında geçen sürenin ortalama 125 ± 76 gün olduğu tespit edildi. Her bir kürde ortalama $8,2 \pm 0,41$ MBq (7,5-8,95 GBq) dozunda AC-225-

DOTATATE uygulandığı tespit edildi. Tedavi sonrası ilk yapılan Ga-68-DOTATATE pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografinin sonuçları (n=9) incelendiğinde %11 (n=1) olguda progresyon, %44,4 olguda (n=4) parsiyel yanıt, %44,4 olguda (n=4) stabil hastalık görüldü. Tüm olgularda RECIST ve PERCIST kriterlerine göre tedavi yanıtları aynı bulundu. Olgularda ilk kür uygulaması temel alınarak Kaplan-Meier yöntemi ile hesaplanan sağkalım verilerine göre tüm olgularda medyan progresyonsuz sağkalım 11,9 ay (%95 güven aralığı 3,6-20,3) olduğu bulundu. Henüz 3 olgu kaybedildiği için medyan sağkalım hesaplanamadı. Üç hastanın da karaciğer yetmezliği nedeniyle kaybedildiği görüldü.

Sonuç: AC-225-DOTATATE metastatik NET tanılı olgularda başarı ile kullanılabilen birlikte hem tedavinin genel sağkalıma etkisinin saptanabilmesi hem de olası yan etkilerinin ortaya konulabilmesi için prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nöroendokrin tümörler, paraganglioma, aktinyum, radyonüklit, radyoizotop tedavi, radyoizotop, peptid reseptör

[SS-019]

Yüksek Doz Radyoaktif İyot ile Ablasyon Uygulanan Diferansiye Tiroid Kanseri Dinamik Risk Sınıflamasının Yeri

Demet Nak, Sibel Göksel, Ogün Bülbül

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Rize

Amaç: Bu çalışmanın amacı, yüksek doz radyoaktif iyot ile ablasyon uygulanan diferansiye tiroid kanserli hasta yönetiminde son yıllarda giderek artan şekilde başvurulan Dinamik Risk Sınıflaması'nın (DRS) klinik sonlanımı öngörmedeki yerini araştırmaktır.

Yöntem: Tek merkezli retrospektif olan bu çalışmaya 2014-2019 tarihleri arasında kliniğimize yatırılarak 150 mCi radyoaktif iyot ile ablasyon uygulanan, yeterli verisi bulunan ve 30 ayın üzerinde takibi yapılmış hastalar dahil edilmiştir. Hastaların histopatolojik verileri, American Thyroid Association (ATA), 8. American Joint Committee on Cancer/tümör-lenf nodu-metastaz (AJCC/TNM) evreleri, DRS ve klinik sonlanımları kaydedilerek uyumları ve diğer veriler ile ilişkileri araştırılmıştır.

Bulgular: Dahil edilen 104 hastadan yeterli verileri olmayan ve takipsiz hastalar dışlanarak 17'si analiz edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların tümü papiller tiroid kanseri histopatolojisine sahip olup özellikleri Tablo 1 ve 2'de verilmiştir. Medyan 40 (31-64) aylık takipte 12 hastada (%70,6) mükemmel, 3 hastada (%17,6) kabul edilebilir, 1 hastada (%5,9) biyokimyasal tam olmayan ve 1 hastada (%5,9) yapısal tam olmayan yanıt elde edilmiştir. ATA orta ve yüksek risk gruplarında DRS'ye ve klinik sonlanımlarına göre mükemmel yanıt görülme (p=0,660 ve p=0,605) ve progresyon görülme (p=0,647 ve p=0,647) yüzdeleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır. ATA orta ve yüksek risk gruplarının DRS ve klinik sonlanım uyum oranları arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p=0,243). Tümör odak sayısı 10'un üzerinde olan ve olmayanların DRS'ye ve klinik sonlanımlarına göre mükemmel yanıt görülme (p=0,395 ve p=0,528) ve progresyon görülme (p=0,707 ve p=0,706) yüzdeleri arasında anlamlı fark gözlenmemiştir. Lenf nodu metastazı (p=0,676) ve cerrahi sınırdaki tümör devamlılığı (p=0,324) olan ve olmayanların DRS ve klinik sonlanım uyumları arasında anlamlı fark saptanmamıştır. AJCC/TNM Evre 1 ve 2 hastaların DRS ve klinik sonlanımları uyumlu ve uyumsuz olanların ablasyon anındaki tiroglobulin (p=0,80) ve antitiroglobulin (p=0,90) değerlerinin medyanları arasında fark izlenmemiştir (Tablo 2).

Sonuç: Orta ve yüksek riskli tiroid kanserli hastaların DRS'sinin klinik sonlanımı ile uyumluluğunun yüksek olduğu ve hasta yönetiminde uygulanabileceği düşünülmüştür. Bu bulgunun geniş hasta popülasyonuna sahip araştırmalar ile desteklenmesi gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Radyoaktif iyot, ablasyon, diferansiye tiroid kanseri, dinamik risk sınıflaması

Tablo 1. Hasta özellikleri

Özellik		[median (min-max)]	N (%)
Yaş		50 (22-69) yıl	
Cinsiyet	Kadın		14 (%82)
	Erkek		3 (%18)
Primer tümör çapı		12 (1-39) mm	
Papiller karsinom varyantı	Klasik		11 (%65)
	Foliküler		2 (%11.5)
	Tali cell		2 (%11.5)
	Warthin benzeri klasik		1 (%6)
	Mixt (Klasik+foliküler)		1 (%6)
Agresif varyant	Yok		6 (%35)
	Tali cell		9 (%53)
	Hobnail		1 (%6)
	Tali cell+Hobnail		1 (%6)
Multisentrik hastalık	Var		10 (%59)
	Yok		7 (%41)
Bilobar hastalık	Var		9 (%53)
	Yok		8 (%47)
Kapsül invazyonu	Var		14 (%82)
	Yok		3 (%18)
Vasküler invazyon	Var		7 (%41)
	Yok		10 (%59)
Lenfatik invazyon	Var		14 (%82)
	Yok		3 (%18)

Özellik		N (%)
Ekstratiroidal yayılım	Var	7 (%41)
	Yok	10 (%59)
Cerrahi sınırdaki tümör	Var	5 (%29)
	Yok	12 (%71)
Tiroidit	Var	9 (%53)
	Yok	8 (%47)
Lenf nodu metastazı	Var	12 (%71)
	Yok	5 (%29)
8. AJCC/TNM evresi	Evre 1	11 (%59)
	Evre 2	6 (%65)
ATA Sınıflaması	Düşük risk	0 (%0)
	Orta risk	11 (%59)
	Yüksek risk	6 (%65)
Dinamik Risk Sınıflaması	Mükemmel yanıt	11 (%65)
	Kabul edilebilir yanıt	4 (%23)
	Biyokimyasal tam olmayan yanıt	1 (%6)
	Yapısal tam olmayan yanıt	1 (%6)
Klinik sonlanım	Mükemmel yanıt	12 (%70)
	Kabul edilebilir yanıt	3 (%18)
	Biyokimyasal tam olmayan yanıt	1 (%6)
	Yapısal tam olmayan yanıt	1 (%6)

Tablo 2. Hastaların ablasyon sırasında ve sonrasında ölçülen laboratuvar değerleri

Laboratuvar parametreleri	Median (minimum-maksimum)
Ablasyon sırasında TSH	100 (47-100) uIU/mL
Ablasyon sırasında tiroglobulin	1.2 (0.1-10.4) ng/mL
Ablasyon sırasında anti-tiroglobulin	3.5 (278.4) IU/mL
DRS stimule TSH	61.2 (24.3-100) uIU/mL
DRS stimule tiroglobulin	0.7 (0-3.1) ng/mL
DRS stimule anti-tiroglobulin	7.3 (0-72.7) IU/mL
DRS suprese TSH	0.02 (0-2.0) uIU/mL
DRS suprese tiroglobulin	0 (0-2.8) ng/mL
DRS suprese anti-tiroglobulin	0 (0-69.3) IU/mL
Takipte son suprese tiroglobulin	0 (0-2.8) ng/mL
Takipte son suprese anti-tiroglobulin	0 (0-78) IU/mL
DRS ve klinik sonlanımları uyumlu olan hastalarda ablasyon sırasında tiroglobulin	1.6 (0.1-10.4) ng/mL
DRS ve klinik sonlanımları uyumlu olmayan hastalarda ablasyon sırasında tiroglobulin	0.9 (0.2-9.7) ng/mL
DRS ve klinik sonlanımları uyumlu olan hastalarda ablasyon sırasında anti-tiroglobulin	3.6 (0-278) IU/mL
DRS ve klinik sonlanımları uyumlu olmayan hastalarda ablasyon sırasında anti-tiroglobulin	3.3 (2.6-4.4) IU/mL

[SS-020]**Diferansiye Tiroid Kanseri Postoperatif Ablasyon: Düşük ve Yüksek Doz Radyoaktif İyot Tedavisi Ne Kazandırıyor?**

Şeyma Gizem Orun, Fatma Selin Soyluoğlu, Ülkü Korkmaz, Funda Üstün

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: Diferansiye tiroid kanseri (DTC) yönetiminde, American Thyroid Association (ATA) sınıflamasına göre düşük riskli hastalarda başlangıç evrelemesini ve takipte tiroglobulin (Tg) izlemine kolaylaştırmak için ablatif I-131 radyoaktif iyot (RAI) tedavisi uygulanmaktadır. Bununla birlikte, ablatif RAI kullanımı ve dozları hala tartışmalı olup uygulayan merkeze göre değişiklik göstermektedir. Bu çalışmada farklı dozlar uygulanan düşük riskli DTC hasta gruplarında ablasyon etkinliği, komplikasyonlar ve hastanede yatış sürelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Ocak 2015-Ocak 2021 tarihleri arasında opere DTC tanısı ile RAI tedavisi için anabilim dalımıza yönlendirilen hastalar retrospektif olarak tarandı. ATA risk sınıflamasına göre düşük riskli, bilinen lenf nodu veya uzak metastazi bulunmayan hastalar çalışmaya dahil edildi. RAI tedavisi sonrası 9-12. aylardaki I-131 tüm vücut tarama (TVT) görüntülerinden remnant doku varlığı ve tükürük bezi tutulumları değerlendirildi. TVT görüntülerinde tiroid lojunda tutulum saptanmayan, stimüle Tg<2 ng/mL, boyun ultrasonografide rezidü doku saptanmayan hastalar ablasyon başarılı

kabul edildi. Uygulanan dozlar 30-50 mCi (grup 1), 75 mCi (grup 2) ve 100 mCi (grup 3) olarak 3'e ayrılarak gruplar arası ablasyon başarısı, tükürük bezi asimetrisi ve hastanede kalış süreleri istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Toplam 130 hasta (111 kadın, 19 erkek) çalışmaya dahil edildi. Yaş ortalaması 51±13 idi. Hastaların 99'unda T1, 31'inde T2 evre tümör mevcut olup ortalama boyut 17,1±9 mm idi. Otuz sekiz hasta grup 1, 46 hasta grup 2 ve 46 hasta grup 3 grubunda yer aldı. Grup 1, 2 ve 3 hastalarda ablasyon başarısı sırasıyla %92,1, %93,5, %95,5 olup istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (p=0,795). Ortalama hastanede yatış süreleri ise sırasıyla 2,1±0,3, 2,6±0,6 ve 2,9±0,4 gün olup gruplar arası istatistiksel anlamlı fark mevcuttu (p=0,001). Üç gün ve üzeri hastanede yatış oranları sırasıyla %13,2, %54,3, %84,8 olarak bulundu. Grup 1 hastalarda tedavi sonrasında tükürük bezlerinde asimetrik tutulum bulgusu saptanmazken, grup 2'de 2 (%4,3) hastada ve grup 3'te 5 (%10,9) hastada tükürük bezlerinde asimetrik tutulum mevcuttu.

Sonuç: DTC'de cerrahi sonrası RAI tedavisi; sürveyansı kolaylaştıracak remnant doku ablasyonu sağlama, rezidüel mikroskobik hastalığa etki göstererek rekürrens oranlarını azaltma, tedavi sonrası TVT ile bilinmeyen lokal veya uzak metastazları belirleyebilme ve metastaz varlığında küratif veya palyatif amaçlı olarak uygulanabilir. Temel amacın ablasyon olduğu ATA risk sınıflamasına göre düşük riskli hastalarda yan etki, maliyet ve hasta konforu göz önüne alınarak istenilen etkinin sağlanabileceği en düşük dozları belirlemek önemli ve hala tartışmalıdır. Bizim sonuçlarımıza göre, düşük riskli DTC hastalarında 30-50 mCi ile uygulanan düşük doz RAI tedavisi ablasyon için yeterlidir. Daha kısa hastanede yatış süresi ve daha düşük tükürük bezi harabiyeti avantaj olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diferansiye tiroid kanseri, I-131 tedavisi, ablasyon

[SS-021]

Tiroid Kanseri Kadın Hastalarda Tanısal TVIT için Oluşturulan Hipotiroidinin Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi

Osman Kupik¹, Bayram Şen², Medeni Arpa², Levent Akça¹, Uğur Avcı², Gülnihan Eren¹, Hasan Gündoğdu², Süleyman Kalcan², Hasan Güçer², Şafak Akın³, Murat Tuncel⁴

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Muğla

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Rize

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

⁴Hacettepe Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

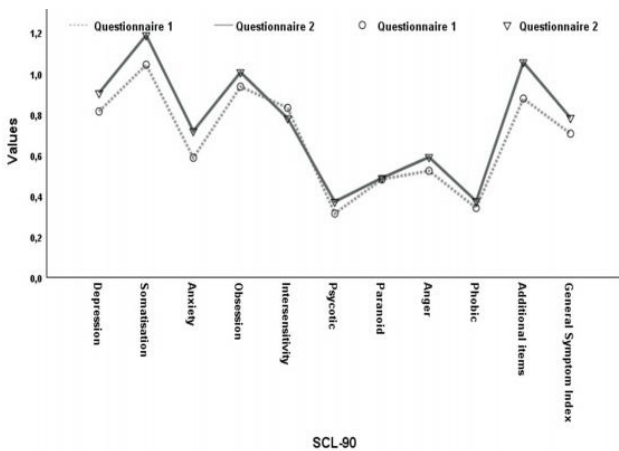
Amaç: Diferansiyel tiroid kanseri için radyoyot tedavisi (RIT) uygulanan hastalarda tedavi yanıtının değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Düşük riskli, iyi diferansiyel papiller tiroid kanserli kadın hastalarda tiroid hormonu yoksunluğunun (THW) yaşam kalitesi ve psikolojik semptomlar üzerindeki etkilerini göstermeyi amaçladık.

Yöntem: Kısa form-36 (SF-36) ve Semptom Kontrol Listesi-90-R (SCL-90-R) anketlerini RIT'den ortanca 9 ay sonra (6-13 ay), tanısal tüm vücut taraması (dWBS) ve uyarılmış Tg'yi değerlendirmek için başvuran ötiroid durumdaki hastalara uyguladık. THW'dan 4 hafta sonra tiroid uyarıcı hormon >30 µLU/ mL olduğunda aynı anketi tekrar uyguladık (hipotiroid durumu). Anket puanlarındaki değişiklikleri paired sample t-test Wilcoxon testi kullanarak değerlendirdik.

Bulgular: Elli iki kadın hasta dahil ettik (ortanca yaş 48, aralık 23-65). SCL-90-R anketi ile anksiyete, psikoz, ek maddeler ve genel semptom indeksi semptomlarında istatistiksel olarak anlamlı bir kötüleşme saptadık. SF-36 anketi ile de fiziksel işlevsellik, fiziksel sağlığa bağlı rol sınırlaması, enerji/ yorgunluk, duygusal iyilik, sosyal işlev, genel sağlık ve sağlık değişikliğinde istatistiksel anlamlı kötüleşme saptadık.

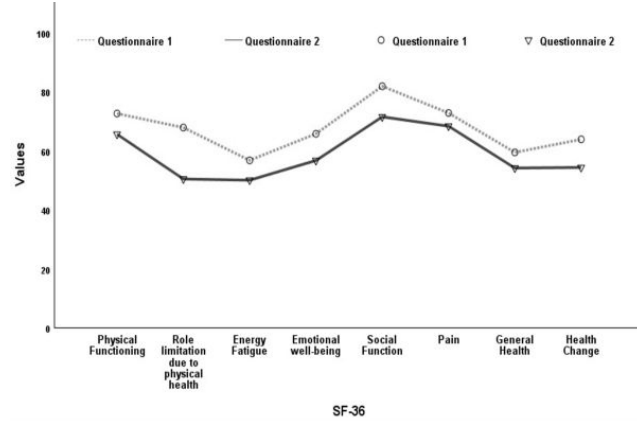
Sonuç: THW hastaların psikolojik semptomlarını ve yaşam kalitesini kötüleştirdi. Tirotropin alfa, yan etkileri azaltmak için bir alternatiftir, ancak gelişmekte olan ülkelerde elde edilmesi maliyetli ve zor olabilir. Hipotiroidinin yan etkilerini azaltmak ve yüksek maliyetten kaçınmak için sadece seçilmiş hasta gruplarında tedaviye yanıt değerlendirilmesi yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Tiroid kanseri, yaşam kalitesi, ablasyon, hipotiroidizm



Şekil 1. Anket 1 ve anket 2 arasındaki Semptom Kontrol Listesi-90-revize edilmiş semptomlardaki farklılıkları gösteren grafik

SCL-90: Semptom Kontrol Listesi-90



Şekil 2. Anket 1 ve anket 2 arasındaki kısa form-36 semptomlarındaki farklılıkları gösteren grafik

[GA-022]

Neoadjuvan Tedavi Sonrası Lenfosintigrafi/Sentinel Lenf Nodu Çalışmasının Yeri ve Moleküler Profil ile İlişkisi

Süleyman Aksu¹, Gülin Uçmak¹, Seda Gülbahar Ateş¹, Bedriye Büşra Demirel¹, Emine Benzer², Cihangir Özasan³

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, Tıbbi Patoloji Kliniği, Ankara

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Cerrahi Onkoloji Kliniği, Ankara

Amaç: Çalışmamızın amacı tartışmalı konulardan biri olan neoadjuvan tedavi (NAT) sonrası lenfosintigrafi (LS)/sentinel lenf nodu (SLN) çalışmasının yerini ve moleküler profil ile ilişkisini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmamıza pandemi dönemi 2019-2022 tarihlerinde NAT almış ve operasyon öncesi LS/SLN çalışması yapılmış meme kanseri tanı 59 kadın hasta dahil edilmiştir. Demografik özellikler, klinik-radyolojik bulgular, tümör biyopsi patolojileri (evre, Ki-67 proliferasyon indeksi, östrojen-progesteron reseptör (ER-PR) ve Her2 ekspresyon) kaydedilmiştir.

NAT sonrası LS yapılmış ve operasyonda dual işaretleyici (metilen mavisi ve radyonüklit) kullanılarak SLN frozen/biyopsi (SLNB) çalışılmıştır. Frozen sonucuyla ve klinik şüphe durumunda aksiler lenf nodu diseksiyonu (ALND) uygulanmıştır. Frozen sonuçları, metastatik lenf nodu sayısı, ALND yapıldı ise sonucu, patolojik N (pN) evresi kaydedilmiştir. LS/SLN çalışmasında SLNB pozitifliğini öngören faktörleri belirlemek amacıyla logistik regresyon analizi yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 59 hastanın klinikopatolojik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. SLN çalışmasında SLN saptanan hastaların frozen patolojisinde 37'si (%71,1) negatif, 15'i (%28,8) pozitif bulunmuştur. SLNB pozitifliği ile Her2 reseptör durumu (p=0,003) ve Ki-67 indeksi (0,034) arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. SLNB pozitifliğini öngören faktörleri belirlemek için yapılan univariant analizde yaş [p=0,027, odds oranı (OR): 1,076, güven aralığı (CI): 1,008-1,047], Her2 negatifliği (p=0,013, OR: 14,778, CI: 1,758-124,194) ve Ki-67 indeksi (<%55) (p=0,47, OR: 5,200, CI: 1,021-26,471) anlamlı bulunmuştur. Yapılan multivariant analizde ise yaş (p=0,032, OR: 1,087, CI: 1,007-1,172), PR pozitifliği (p=0,032, OR:

6,653, CI: 1,181-37,479) ve Her2 negatifliği ($p=0,004$, OR: 34,154, CI: 3,171-367,832) SLNB pozitifliğini öngörmede bağımsız risk faktörü olarak bulunmuştur. SLNB pozitifliği riskini PR pozitifliği 6,6 kat, Her2 negatifliği 34,1 kat artırmaktadır. SLN tespit edilen 52 hastanın 15'inin frozen sonucu pozitif gelmiş olup, yalnızca 1'i (%6,6) ER-PR negatif ve Her2 pozitifken 12 (%80)'si ER-PR pozitif ve Her2 negatif izlenmiştir. Ki-67 indeksi (>55) yüksek olan hastaların çoğunluğunda (%88,9) SLNB negatif izlenmiştir. SLN çalışmasında SLN tespit edilemeyen 7 hastanın 6'sında ve SLN tespit edilip biyopsisi negatif gelen 3 hastada ALND sonucu pozitif saptanmış olup, 9 hastanın 2'si (%22,2) ER-PR ve Her2 pozitifken 7'si (%77,7) ER-PR pozitif ve HER2 negatif izlenmiştir.

Sonuç: ER-PR pozitif ve Her2 negatif (Luminal A) grupta hem NAT'ye tam yanıt oranının düşük olması, hem de yalnızca negatifliğin yüksek olması nedeniyle LS/SLN çalışmasının yetersiz kalabileceği görülmüş olup, olguların klinik olarak dikkatle değerlendirilmesi ve ALND'den kaçınılması gerektiği, diğer ER-PR ve Her2 reseptör durumları ve/veya Ki-67 değeri >55 olan hasta gruplarının ise LS/SLN çalışması ile gereksiz ALND'den korunabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, sentinel lenf nodu, lenfosintigrafi, neoadjuvan tedavi, moleküler profil

Tablo 1. Klinikopatolojik özellikler		
Klinikopatolojik özellikler		n (%)
Yaş (ortalama \pm SS)		47,9 \pm 10,5
Tümör lokalizasyonu	Sağ meme	25 (%42,4)
	Sol meme	34 (%57,6)
Primer tümör patolojik özellikler	Grade 1	3 (%5,2)
	Grade 2	16 (%27,6)
	Grade 3	39 (%67,2)
	ER pozitifliği	45 (%77,6)
	PR pozitifliği	38 (%65,5)
	Her2 pozitifliği	21 (%35,6)
NAT öncesi aksiller LN durumu	Klinik pozitif	19 (%32,2)
	Klinik negatif-radyolojik pozitif	33 (%56)
	Klinik-radyolojik negatif	7 (%11,8)
NAT öncesi aksiller LN biyopsi sonucu (n= 20)	Pozitif	18 (%90)
	Negatif	2 (%10)
LS geçiş durumu	Dinamik	34 (%57,6)
	Erken Statik	40 (%67,7)
	Geç Statik	12 (%20,3)
	SLN pozitifliği	52 (%88,1)
	SLN negatifliği	7 (%11,9)
Çıkarılan SLN	SLN sayısı (ortalama \pm SS)	3,6 \pm 2,9
ALND sonucu (n= 31)	Pozitif	19 (%61,2)
	Negatif	12 (%38,8)

SS: Standart sapma, NAT: Neoadjuvan tedavi, LS: Lenfosintigrafi, SLN: Sentinel lenf nodu ER: Östrojen, PR: Progesteron reseptör, LN: Lenf nodu, ALND: Aksiller lenf nodu diseksiyonu

[GA-023]

PSMA PET/BT'nin Sistemik Tedavilere Yanıt Değerlendirmeye Katkısı

Gamze Beydağı¹, Emre Demirci¹, Nalan Alan Selçuk¹, Kaan Akçay¹, Meltem Ocak², Türkyay Toklu¹, Biray Caner¹, Levent Kabasakal³

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

²İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı, İstanbul

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

Amaç: Son yıllarda metastatik prostat kanserinin tedavi seçenekleri artmakta beraber yine de elimizdeki sistemik tedavi seçenekleri sınırlıdır ve bu tedavilerin optimal seçimi oldukça önemlidir. Prostat spesifik antijen (PSA) iyi bir marker olmakla birlikte özellikle ileri evrelerde tedavi yanıtını göstermede yetersiz kalmaktadır. Biz bu çalışmamızda prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) sistemik tedavilere yanıtı göstermedeki katkısını araştırdık.

Yöntem: Ekim 2018-Ekim 2020 tarihleri arasında Yeditepe Üniversitesi'nde tedavi yanıtı değerlendirmesi endikasyonu ile yapılan Ga-68-PSMA-11 PET/BT çalışmaları incelendi. PSMA PET yanıtları ile PSA yanıtları karşılaştırıldı. Tedavinin başlangıcından sonra PSA veya PSMA PET/BT ile ilk progresyonun saptandığı tarih kullanılarak progresyonsuz sağkalım süreleri çıkarıldı ve PSMA PET/BT ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya 91 hastaya ait 138 PET/BT görüntüleme çifti (tedavi öncesi-sonrası) dahil edildi. Görüntüleme çiftleri arasındaki ortalama süre 213 \pm 144 (minimum=64, maksimum=995) olduğu görüldü. Olgulara %28,5'i (n=39) androjen deprivasyon tedavisi (ADT), %21,2'si (n=29) dosetaksel, %17,5'i (n=24) abirateron/enzalutamid, %26,3'ü (n=36) radyonükleit tedavi, %6,6'sı (n=9) ikinci seri kemoterapi aldığı görüldü. Olgularda %18,2 lokal nüks (n=25), %79,6 (n=109) kemik metastazı, %25 (n=34) sadece pelvik lenf nodu metastazı, %36,2 (n=50) uzak lenf nodu metastazı, %14,8 (N=20) visseral organ metastazı saptandı. Dosetaksel tedavisine PSA ve PSMA PET yanıtları sırasıyla %24,1 (n=7) ve %34,5 (n=10) progresyon; %6,9 (n=2) ve %3,4 (n=1) stabil yanıt; %69 (n=20) ve %58,6 (n=17) kısmi yanıt; %0 ve %3,4 (n=1) tam yanıt gözlemlendi. ADT tedavisine PSA ve PSMA PET yanıtları sırasıyla %53,8 (n=21) ve %66,7 (n=26) progresyon; %12,8 (n=5) ve %7,7 (n=3) stabil yanıt; %33,3 (n=13) ve %23,1 (n=9) kısmi yanıt; %0 ve %2,6 (n=1) tam yanıt gözlemlendi. Enzalutamid/abirateron tedavilerine PSA ve PSMA PET yanıtları sırasıyla %50 (n=12) ve %73,9 (n=17) progresyon; %20,8 (n=5) ve %8,7 (n=2) stabil yanıt; %29,2 (n=7) ve %8,7 (n=2) kısmi yanıt; %0 ve %8,7 (n=2) tam yanıt gözlemlendi. Lu-177-PSMA tedavisine ise PSA ve PSMA PET yanıtları sırasıyla %54,5 (n=18) ve %69,7 (n=23) progresyon; %15,2 (n=5) ve %0 stabil yanıt; %30,3 (n=10) ve %30,3 (n=10) kısmi yanıt gözlemlendi. PSA seviyesi ile PSMA PET tedavileri arasında en yüksek uyumsuzluk abirateron/enzalutamid grubunda olduğu görüldü (Tablo 1). Kaplan-Meier analizine göre tüm olgularda tedavinin başlangıç tarihi itibaren progresyonsuz sağkalım grafiği Şekil 1'de verilmiştir.

Sonuç: PSMA PET/BT elde edilen tedavi yanıtları ve hasta takiplerindeki progresyonsuz sağkalım süreleri karşılaştırıldığında PSMA PET'nin hastaları oldukça yüksek başarı ile stratifiye edebildiği görülmüştür. PSMA PET/BT'nin özellikle abirateron/enzalutamid grubunda rutin kullanılması önerilir. Dosetaksel ve ADT tedavisinde ise PSA seviyesi ile klinik yanıt uyumsuzluğu durumunda PSMA PET yapılması önerilir.

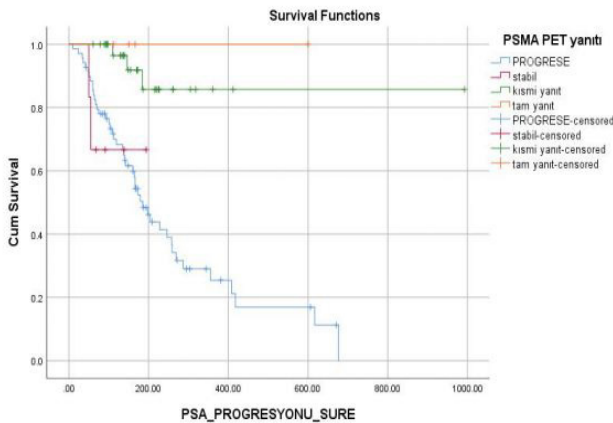
Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, pozitron emisyon tomografisi, tedavi yanıtı değerlendirilmesi, prostat spesifik antijen, abirateron, enzalutamid, lutesyum, dosetaksel

Tablo 1. PSA yanıtları ile PSMA PET yanıtlarının karşılaştırılması

Tedavi türü	Pearson	PSA yanıtı	PSMA PET yanıtı	PSMA PET yanıtı				Total
				Progrese	Stabil	Kısmi yanıt	Tam yanıt	
Birinci seri dozetaksel	5.298	PSA yanıtı	Progresyon	6	0	1	0	7
			Stabil	0	0	2	0	2
			%50'nin üzerinde yanıt	4	1	14	1	20
			Total	10	1	17	1	19
Abirateron-enzalutamid	1,063	PSA yanıtı	Progresyon	10	1	0	0	11
			Stabil	2	1	1	1	5
			%50'nin üzerinde yanıt	5	0	1	1	7
			Total	17	2	2	2	23
Androjen deprivasyon tedavisi	8,93	PSA yanıtı	Progresyon	19	1	1	0	21
			Stabil	3	1	1	0	5
			%50'nin üzerinde yanıt	4	1	7	1	13
			Total	26	3	9	1	39
Lutesyum-177-PSMA	13,76	PSA yanıtı	Progresyon	17	0	1	0	18
			Stabil	4	0	1	0	5
			%50'nin üzerinde yanıt	2	0	8	0	10
			Total	23	0	10	0	33
Aktinyum-225-PSMA	N/A	PSA yanıtı	Progresyon	1	0	0	0	1
			Stabil	0	0	1	0	1
			%50'nin üzerinde yanıt	0	0	1	0	1
			Total	1	0	2	0	3
Diğer kemoterapiler	10.379	PSA yanıtı	Progresyon	4	1	0	0	5
			Stabil	2	0	1	0	3
			%50'nin üzerinde yanıt	1	0	0	0	1
			Total	7	1	1	0	9
Total		PSA yanıtı	Progresyon	57	3	3	0	63
			Stabil	11	2	7	1	21
			%50'nin üzerinde yanıt	16	2	31	3	52
			Total	84	7	41	4	136

PSMA: Prostat spesifik membran antijeni, PSA: Prostat spesifik antijen, PET: Pozitron emisyon tomografisi

[GA-024]



Şekil 1. PSMA PET sonuçlarına göre progresyonsuz sağkalm

PSMA: Prostat spesifik membran antijeni, PET: Pozitron emisyon tomografisi

Orta Risk Grubu DTK'de Hangi Preablatif Serum Tg Değeri 1. Yıl Tedavi Cevabı Açısından Uyarıcı Olmalı?

Gündüzalp Buğrahan Babacan, Osman Güven, Seray Saraçoğlu, Savaş Karyağar, Sevdâ Sağlamlınar Karyağar, Tamer Özülkcer

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

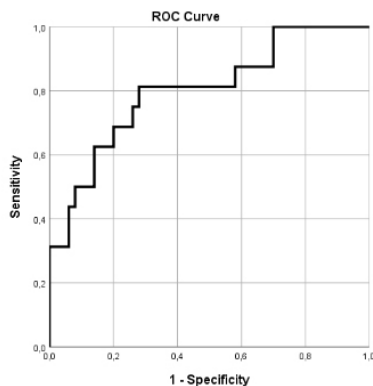
Amaç: Amerikan Tiroid Birliği (ATA) 2015 kriterlerine göre orta risk grubunda olup radyoaktif iyot (RAİ) ile ablasyon tedavisi almış olan diferansiyel tiroid kanseri (DTC) hastalarında, preablatif serum tiroglobulin (Tg) değeri ile 1. yıl tedavi cevapları arasındaki ilişkinin incelenmesi.

Yöntem: 2016 Ocak ile 2019 Aralık ayları arasında, total tiroidektomi sonrası kliniğimizde RAİ ile ablasyon tedavisi almış, orta risk grubunda ve serum antiTg pozitifliği olmayan 66 DTC hastası, bu retrospektif çalışmaya dahil edildi. Hastaların preablatif stimüle Tg (pTg) değerleri ile 1. yıl tedavi cevapları arasındaki ilişki araştırıldı.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 43,8'di (15-77). Altmış dört hasta papiller TC (4 hasta tall cell, 1 hasta diffüz sklerozan tip) 2 hasta foliküler TC (1 hasta anjiyoinvazif tip) tanılıydı. Primer tümör çapı, 21,15±15,27 (3-85) mm olup hastalar 11 T1a, 27 T1b, 20 T2, 8 T3 şeklindeydi. Yirmi iki hastada tek, 44 hastada multisentrik odak mevcuttu. Kırk beş hastada lenfovasküler invazyon, 29 hastada mikroskobik ekstratiroidal invazyon, 16 hastada metastatik lenf nodu (11 santral, 5 lateral boyun) mevcuttu. pTg değeri ortalama 10,75±26,27 (0,04-180) ng/mL idi. pTg değeri, 0-2 ng/mL aralığında olan 30 hasta mevcut iken, 2-5 ng/mL aralığında 9,5-10 ng/mL aralığında 11, >10 ng/mL olan 16 hasta mevcuttu. Birinci yıl tetkiklerine göre hastaların 13'ünde belirsiz yanıt, 3'ünde biyokimyasal yetersiz yanıt, 50'sinde mükemmel yanıt tespit edildi. Hastaların 40'ının 3. yıl takipleri mevcut olup 8'inde belirsiz yanıt, 1'inde biyokimyasal yetersiz yanıt, 1'inde yapısal yetersiz yanıt, 30'unda mükemmel yanıt elde edilmişti. Bir yıl tedavi cevabına göre hastalar mükemmel yanıt ve diğerleri (biyokimyasal yetersiz yanıt ve belirsiz yanıt) şeklinde iki alt gruba ayrılarak pTg değeri için ROC eğrisi çizildi. Elde edilen eğriden pTg için cut-off değeri 4,99 ng/mL olarak tespit edildi (AUC: 0,80, sensitivite: %81,3, spesifite: %72). Birinci yıl tedavi cevabı açısından hastalar, pTg <5 ng/mL ve pTg >5 ng/mL olacak şekilde iki alt gruba ayrıldı. Çalışma grubundaki toplam 66 hastanın 39'unda (%59,1) pTg değeri <5 ng/mL iken 27'sinde (%40,09) de >5 ng/mL idi. pTg <5 ng/mL olan grupta 1. yılın sonunda 36 hastada (%92,3) ATA kriterlerine göre mükemmel yanıt elde edilirken 3 (%7,7) hastada belirsiz yanıt elde edilmişti. pTg >5 ng/mL olan grupta ise 14 (%51,9) hastada mükemmel yanıt, 10 (%37,0) hastada belirsiz yanıt, 3 (%11,1) hastada da biyokimyasal belirsiz yanıt elde edilmişti. pTg değerinin 5 ng/mL'nin üstünde ya da altında olması ile tedavi yanıtı arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığının araştırılması amacıyla ki-kare analizi yapıldı ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi (p=0,000).

Sonuç: Orta risk grubunda olup RAİ ablasyon tedavisi almış olan DTC hastalarında, pTg değeri ile 1. yıl tedavi cevabı arasında ilişki mevcut olup özellikle pTg değeri >5 ng/mL olan hastalar belirsiz yanıt, biyokimyasal veya yapısal yetersiz yanıt olasılığına karşı mutlak ve daha dikkatle kontrol altında tutulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: ATA, tiroid kanseri, orta risk grubu, radyoaktif iyot tedavisi



Şekil 1. Preablatif tiroglobulin - ROC

Tiroglobulin alt grupları		1. yıl tedavi yanıtı	
0-2 ng/mL	30 (%45,45)	Mükemmel yanıt	50 (%75,76)
2-5 ng/mL	9 (%13,64)	Belirsiz yanıt	13 (%19,70)
5-10 ng/mL	11 (%16,67)	Biyokimyasal yetersiz yanıt	3 (%4,55)
+10 ng/mL	16 (%24,24)		

[GA-025]

Tiroid Papiller Kanser Onkositik Varyantın Klinik Gidişatı: Uzun Hücreli Varyant ve Klasik Varyant ile Karşılaştırma

Mehmet Samsun¹, Semra İnce¹, Kürşat Okuyucu¹, Alev Çınar¹, Hüseyin Şan², Engin Alagöz¹, İbrahim Demirci³, Bengül Günalp¹, Alper Özgür Karaçalıoğlu¹, Nur Aydınbelge Dizdar¹

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

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

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

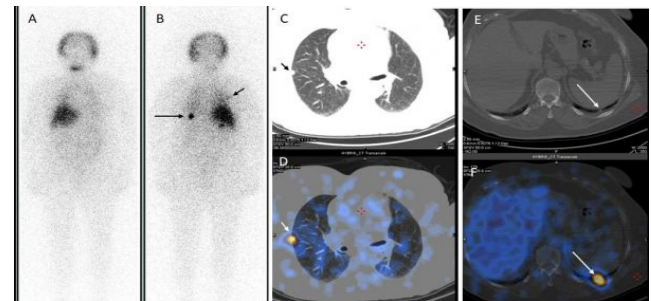
Amaç: Papiller tiroid kanserinin (PTK) birçok türü vardır ve bunların çoğu iyi huylu tümörlerdir. Onkositik varyant (OV) PTK'nin nadir bir alt tipidir. Literatürde OV'nin gidişatı ile ilgili çelişkili sonuçlar vardır. Yapılan ilk yayınlarda OV'nin kötü seyirli olduğu iddia edilirken daha sonra yapılan araştırmaların birçoğunda klasik varyant (KV) ile aynı prognoza sahip olduğu bildirilmiştir. Klinik seyri ve agresivitesini evre eşleşmeli bir model üzerinden KV ve uzun hücreli varyant (TCV) ile karşılaştırarak araştırdık.

Yöntem: Bu retrospektif kohort çalışmaya beraberinde başka varyantların eşlik etmediği saf 100 OV, 71 TCV ve 1219 KV dahil edilmiştir. OV'yi univaryat analizde bağımsız prognostik parametrelere göre KV ve TCV ile karşılaştırdık. Aynı zamanda OV'yi rekürrens açısından aynı evredeki KV ve TCV ile evre eşleşmeli olarak inceledik.

Bulgular: Çalışmamızda OV'li hastaların ortalama yaşı 47 yıl, ortalama tümör boyutu 20,5 milimetre olup rekürrens oranları OV'de %16, KV'de %13,5 ve TCV'de %56 bulunmuştur. Rekürrens açısından evre I ve evre IV OV ve KV arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcuttu (p=0,023, p=0,03). Yine rekürrense göre evre I ve evre IV OV ve TCV arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (p=0,001, p=0,024). OV'nin prognozunun KV ve TCV arasında, ancak KV'ye çok daha yakın olduğu düşünülebilir.

Sonuç: OV KV'den biraz daha agresif gidişata sahip gözükmektedir. Ancak evre eşleşmeli olarak değerlendirildiğinde ileri evrelerde (evre III ve IV) OV'nin rekürrens riski KV'den belirgin bir şekilde yüksekken, tersine erken evrelerde (evre I ve II) KV'nin rekürrens riski belirgin olarak artmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Papiller tiroid kanseri, onkositik varyant, klasik varyant, evre eşleşmeli karşılaştırma



Şekil 1. Evre IV onkositik varyant papiller tiroid kanseri tanılı 55 yaşında kadın hasta 150 mCi I-131 tedavisi aldı. Takiplerinde stimüle Tg değeri 30 ng/mL iken konvansiyonel görüntülemeler ile gösterilebilen tümör odağı bulunamadı. Hastaya ilk tedavisinden 20 ay sonrasında 200 mCi ikinci I-131 tedavisi verildi. Anterior (A) and posterior (B) 200 mCi tedavi sonrası tüm vücut tarama görüntülerinde sol akciğer bazal kesimde (uzun ok) fokal yoğun artmış ve sağ akciğer orta lobda (kısa ok) hafif artmış uptake görüldü. Karşılık gelen BT (C, E) ve SPECT/BT füzyon (D, F) görüntülerinde sağ akciğer orta lobda metastatik subplevral nodül ve sol akciğer bazal kesimde metastatik nodül görüldü

SPECT/BT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi, Tg: Tiroglobulin

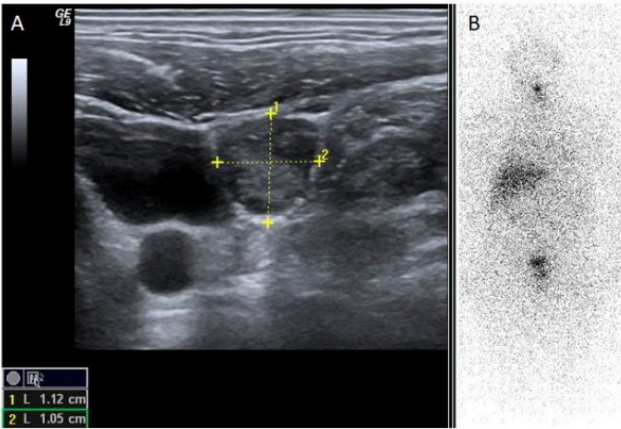
Ortalama değerler ve bazı temel prediktif göstergelere göre onkositik varyant ile klasik varyant tiroid papiller kanserin istatistiksel karşılaştırması

	Onkositik varyant (n=100)	Klasik varyant (n=1219)	p-değeri
Ortalama yaş (yıl) (MD)	46,8 (46, 20-77)	41,7 (40, 18-78)	0,012
Erkek (%)	25	25	1
Kadın (%)	75	75	1
Ortalama tümör boyutu (mm) (MD)	20,5 (18, 1-91)	19,75 (15, 6-50)	0,008
Ortalama preTg (ng/mL) (MD)	50 (11,5, 0,1-1763)	33 (1,95, 0,8-600)	<0,001
Multifokalite (%)	28	38	0,086
Kapsül invazyonu (%)	38	43	0,4
Ekstra tiroidal invazyon (%)	20	16,5	0,45
Vasküler invazyon (%)	19	21,5	0,61
BLNM (%)	27	24	0,7
Rekürrens oranı	16	13,5	0,683
Evre I (%)	68	80	0,006
Evre II (%)	10	8	0,006
Evre III (%)	2	4	0,006
Evre IV (%)	20	8	0,006

MD: Medyan değer, preTg: Preablasyon tiroglobulin değeri, BLNM: Başlangıç lenf nodu metastazı

Onkositik ve klasik varyant tiroid papiller kanserin rekürrens oranlarının evre eşleşmeli karşılaştırması

	Onkositik varyant (n)	Klasik varyant (n)	Odds oranı (OR)	p-değeri
Evre I	5/68 (%7)	99/975 (%10)	0,647	0,023
Evre II	1/10 (%10)	20/92 (%21)	-	-
Evre III	1/2 (%50)	12/50 (%24)	-	-
Evre IV	9/20 (%45)	34/102 (%33)	0,544	0,030
Total	16/100 (%16)	165/1219 (%13,5)	1,180	0,560



Şekil 2. Evre II klasik varyant papiller tiroid kanseri tanıdı 74 yaşında kadın hasta 100 mCi I-131 ablasyon tedavisi aldı. On dört ay sonraki takibinde boyun ultrasonografisinde sol lateral servikal zincirde yuvarlak şekilli, 12x10 mm boyutlarında, metastatik lenf nodu (biyopsi pozitif) görüldü. Sol lateral lenf nodu rezeksiyonu sonrası 150 mCi I-131 tedavisi verildi. Bu tedavi sonrası tüm vücut taramada (B) patolojik tutulum görülmedi

[GA-026]

Prostat Kanseri Tanılı Hastalarda Lokal Rezidü veya Nüks Araştırmasında Ga-68 PSMA PET/MR Görüntüleme

Burak İnce¹, Rabia Lebriz Uslu Beşli¹, Muhammet Sait Sağer¹, Barış Bakır², Kerim Sönmezoğlu¹, Haluk Burçak Sayman¹

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

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

Amaç: Prostat kanseri nedeniyle daha önce tedavi almış rezidü/nüks kuşku hastalarda, prostat bezindeki veya yatağındaki tümöral lezyonların saptanmasında Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografisi/manyetik rezonans (PET/MR) ile elde edilmiş PET ve MR görüntülerinin ayrı ayrı değerlendirilerek birbirleriyle karşılaştırılması amaçlandı.

Yöntem: Prostat kanseri için tedavi almış 69 hastanın 74 PET/MR görüntüsü retrospektif incelendi. PET ve MR, rezidü/nüks saptama ve prostat bezi olanlarda zonal anatomiye göre lezyonların 36 kadrandaki dağılımı

genişlikleri açısından karşılaştırıldı. PET ve MR bulgularının uyumluluğu sırasıyla "tam uyumlu" "büyük oranda uyumlu" "kısmen uyumlu" ve "uyumsuz" olarak sınıflandırıldı. Lezyonların SUV ve görünüşteki difüzyon katsayısı (ADC) değerleri ile lenf nodu, kemik ve diğer organ metastazlarının varlığı değerlendirildi.

Bulgular: Yetmiş dört görüntülemenin 25'i (%33,78) her iki modalite için de negatifken, 33'ünde (%44,59) her iki görüntüleme de pozitif. PET ve MR birbirleriyle karşılaştırıldığında görüntülerin %56,76'sı (n=42) "tam uyumlu", %10,81'i (n=8) "büyük oranda uyumlu", %10,81'i (n=8) "kısmen uyumlu" ve %21,62'si (n=16) "uyumsuz" bulundu. PET ve MR'nin birbiriyle tamamen uyumsuz olduğu 16 görüntülemenin 13'ünde (%81,25) sadece PET, 3'ünde (%23,08) sadece MR'de pozitif bulgu saptandı.

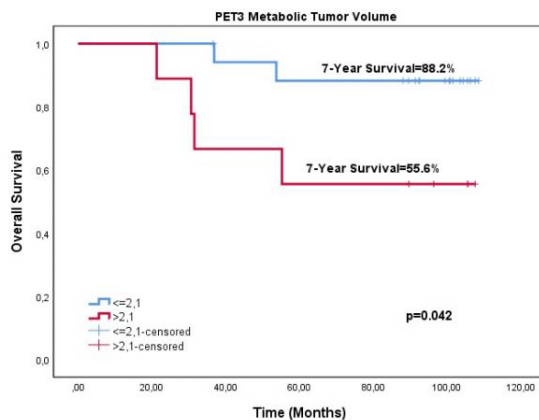
Her iki modalite ile pozitif bulgu saptanan 33 görüntülemeye lezyon yerleşimi ve genişlikleri karşılaştırıldığında 8'inde (%24,24) MR, 6'sında (%18,18) PET diğerine oranla daha geniş lezyon saptadı.

Radikal prostatektomi olan 22 hastanın; 13'ünde (%59,09) her iki modalitede de lezyon saptanmazken, 7'sinde (%31,82) her iki görüntüleme de pozitif. Bu 7 hastadan 4'ü PET ve MR'de tam uyumlu iken 2'sinde PET, 1'inde MR daha geniş lezyon saptadı. İki (%9,09) hastada uyumsuz görünüm izlenmiş olup 1'inde sadece PET görüntülerinde seçilen rezidü seminal veziküllerde PSMA tutulumu, diğerinde sadece MR'de seçilen mesane tabanı lezyonu saptandı. Prostat bezine radyoterapi uygulanmış ancak opere olmamış 10 hastanın 11 görüntülemesi değerlendirildiğinde; 3'ünde (%27,27) her iki modalitede de lezyon saptanmazken, 6'sı (%54,55) her iki görüntülemeyle de pozitif. Bu 6 görüntülemenin 3'ünde PET ve MR tam uyumlu iken 3'ünde MR daha geniş lezyon saptadı. İki (%18,18) görüntüleme uyumsuz olup 2'sinde de sadece PET pozitif.

Lezyonların aksiyal boyutlarının (apxml) ortalaması PET'de 18,51 ($\pm 9,30$) x 17,88 ($\pm 10,42$) mm; MR'de 17,81 ($\pm 10,55$) x 18,57 ($\pm 11,47$) mm olarak ölçüldü. Lezyonların SUV ve ADC değerleri arasında ve bu değerlerin metastatik olan ve olmayan hasta grupları ile ilişkisi açısından istatistiksel anlamlı bulgu saptanmadı.

Sonuç: Prostat bezinde/yatağında lezyonun varlığını saptamada tek başına değerlendirildiğinde PET, MR'ye kıyasla daha fazla sayıda lezyon göstermekteyken, MR daha fazla kadranda lezyonu göstermektedir. Tek başlarına değerlendirildiğinde lezyon saptamada kısıtlılıkları olan PSMA PET ve MR, birlikte değerlendirildiğinde daha iyi sonuçlar vermektedir. İÜC BAP tarafından desteklenmiştir (proje no: TSA-2018-27768).

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, Ga-68 PSMA PET/MR



Şekil 1.

[SS-027]

Akciğer Kanserinde Primer Tümörün Tekstür Özelliklerinin ve Sistemik Enflamasyon Belirteçlerinin Prognostik Değeri

Uğuray Aydos¹, Osman Sütçüoğlu², Ümit Özgür Akdemir¹, Ozan Yazıcı², Lütfiye Özlem Atay¹

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

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

Amaç: Tümör heterojenitesi ve sistemik enflamasyon, malignitelere önemli prognostik faktörler olarak kabul edilmektedir. Tekstür analizi, standart görüntülemelerden tümör heterojenitesi ile ilgili bilgi elde etmek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışmanın amaçları, küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) tanılı hastalarda primer tümöre ait tekstür özelliklerinin sistemik enflamasyon belirteçleri olan nötrofil/lenfosit oranı (NLR), platelet/lenfosit oranı (PLR) ve modifiye Glasgow prognostik skoru (mGPS) ile ilişkilerinin incelenmesi ve bu parametrelerin prognostik öneminin değerlendirilmesidir.

Yöntem: KHDAK tanılı 90 hastanın (78 erkek, 12 kadın) cerrahi rezeksiyon ve tedavi öncesi dönemde primer evreleme amacıyla yapılan florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların tümü opere edilebilir akciğer kanseri tanısına sahipti. PET/BT görüntülerinden primer tümöre ait metabolik-volümetrik parametreler [SUV_{maks}, SUV_{ort}, metabolik tümör hacmi (MTV), total lezyon glikolizi (TLG)] ile sayısal tekstür özellikleri elde edildi. Hastaların tanı anındaki laboratuvar bulgularından sistemik enflamasyon belirteçleri (NLR, PLR, mGPS) elde edildi. Sistemik enflamasyon belirteç düzeylerine göre hastalar düşük ve yüksek değerlere göre kategorize edildi. Primer tümöre ait sayısal parametrelerin sistemik enflamasyon belirteç grupları ile ilişkileri Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. Metabolik-volümetrik parametrelerin, tekstür özelliklerinin ve sistemik enflamasyon belirteçlerinin genel sağkalımı (OS) öngörmedeki prognostik değerleri tek değişkenli ve çok değişkenli Cox regresyon modelleri kullanılarak analiz edildi.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 61,8 \pm 7,8 yıl idi. Hastaların 44'ünde histopatolojik tanı adenokarsinom iken, 46 hastada skuamöz hücreli karsinom idi. Tümör, lenf nodu, metastaz evresine göre 23 hastada evre 1, 35 hastada evre 2, 32 hastada ise evre 3 hastalık mevcuttu. MTV ve TLG değerleri yüksek NLR (>3), yüksek PLR (>150) ve yüksek mGPS (\geq 1) gruplarında düşük olan gruplara göre anlamlı olarak daha yüksek düzeylerde bulundu (Tablo 1). Tekstürel heterojenite özellikleri sistemik enflamasyon düzeyi yüksek olan gruplarda düşük olan gruplara göre anlamlı olarak daha yüksek değerler gösterdi. Ayrıca tekstürel homojenite göstergesi olan "angular second moment" özelliği yüksek NLR grubunda düşük NLR grubuna göre anlamlı olarak daha düşük değerdeydi (Tablo 2). Tanı sonrası medyan takip süresi 48,5 aydı (5-124 ay). Tek değişkenli Cox regresyon modelinde yaş, sistemik enflamasyon belirteçleri, MTV ve tekstür özellikleri OS ile ilişkili bulundu. Çok değişkenli Cox regresyon modelinde ise, sadece gri seviye benzeşmezlik tekstür özelliği ile mGPS bağımsız prognostik faktörler olarak saptandı (Tablo 3).

Sonuç: KHDAK tanılı hastalarda primer tümörün metabolik/glikolitik aktivitesi ve tümör heterojenitesi sistemik enflamatuvar yanıt ile anlamlı ilişki göstermektedir. Tümör heterojenitesi ve sistemik enflamasyon prognostik değere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Akciğer kanseri, tümör heterojenitesi, tekstür analizi, sistemik enflamasyon, prognoz

Tablo 1. FDG PET metabolik parametreleri ile sistemik enflamasyon arasındaki ilişki

	Medyan SUVmaks (aralık)	p	Medyan SUVort (aralık)	p	Medyan MTV (aralık)	p	Medyan TLG (aralık)	p
NLR								
≤ 3 (n=44)	11.0 (3.4 – 30.4)	0.107	6.8 (2.0 – 20.1)	0.104	11.3 (2.7 – 87.2)	0.005*	79.5 (9.9 – 1069.7)	0.003*
> 3 (n=46)	12.8 (4.1 – 29.5)		8.3 (2.4 – 18.2)		22.7 (2.2 – 237.0)		173.0 (9.6 – 2891.4)	
PLR								
≤ 150 (n=46)	11.3 (3.4 – 30.4)	0.071	6.9 (2.0 – 20.1)	0.075	11.3 (3.1 – 161.0)	0.014*	73.2 (9.9 – 1336.3)	0.005*
> 150 (n=44)	12.8 (4.1 – 29.4)		8.2 (2.4 – 16.6)		21.8 (2.2 – 237.0)		161.0 (9.6 – 2891.4)	
mGPS								
0 (n=41)	12.5 (3.4 – 30.4)	0.974	8.1 (2.0 – 20.1)	0.852	11.0 (2.2 – 87.9)	0.025*	82.3 (9.6 – 1451.3)	0.044*
≥ 1 (n=49)	12.1 (3.8 – 22.0)		7.4 (2.2 – 13.2)		19.1 (3.1 – 237.0)		152.2 (9.9 – 2891.4)	

(*) İstatistiksel anlamlı (p < 0.05)

SUV: standardize tutulum değeri, MTV: metabolik tümör hacmi, TLG: total lezyon glikolizi, NLR: nötrofil/lenfosit oranı, PLR: platelet/lenfosit oranı, mGPS: modifiye Glasgow prognostik skoru.

Tablo 2. Primer tümörün tekstür özellikleri ile sistemik enflamasyon düzeyi arası ilişki

	Kurtosis	p	Gradient Skewness	p	Correlation	p	Entropy	p	Angular Second Moment	p	RLNU	p	GLNU	p
NLR														
≤ 3 (n=44)	-0.23 (-1.4 – 4.1)	0.087	0.002 (-0.8 – 2.4)	0.023*	0.32 (-0.4 – 0.66)	0.011*	1.01 (0.05 – 2.3)	0.027*	0.13 (0.007 – 0.96)	0.025*	121.9 (11.6 – 1853.2)	0.001*	30.4 (11.2 – 171.3)	0.037*
> 3 (n=46)	-0.66 (-1.3 – 8.9)		0.29 (-0.9 – 2.1)		0.44 (-0.04 – 0.84)		1.41 (0.13 – 2.5)		0.05 (0.007 – 0.88)		325.8 (11.9 – 1978.1)		37.6 (7.8 – 431.4)	
PLR														
≤ 150 (n=46)	-0.26 (-1.4 – 4.1)	0.173	0.01 (-0.9 – 2.4)	0.031*	0.51 (-0.01 – 0.84)	0.023*	1.06 (0.05 – 2.3)	0.04*	0.12 (0.01 – 0.96)	0.053	131.6 (11.6 – 1560.8)	0.001*	28.6 (11.2 – 171.3)	0.017*
> 150 (n=44)	-0.67 (-1.3 – 8.9)		0.29 (-1.0 – 2.1)		0.64 (-0.04 – 0.80)		1.30 (0.13 – 2.3)		0.07 (0.006 – 0.88)		328.8 (11.9 – 1978.1)		37.9 (7.8 – 431.4)	
mGPS														
0 (n=41)	-0.5 (-1.4 – 2.2)	0.881	0.00006 (-0.9 – 2.4)	0.019*	0.65 (-0.01 – 0.84)	0.051	0.99 (0.05 – 2.3)	0.153	0.13 (0.01 – 0.96)	0.172	136.1 (11.6 – 1560.8)	0.005*	29.2 (11.2 – 123.1)	0.023*
≥ 1 (n=49)	-0.5 (-1.2 – 8.9)		0.25 (-1.0 – 2.1)		0.71 (0.42 – 0.84)		1.13 (0.26 – 2.5)		0.10 (0.007 – 0.74)		293.3 (29.6 – 1978.1)		37.8 (7.8 – 431.4)	

(*) İstatistiksel anlamlı (p < 0.05)

NLR: nötrofil/lenfosit oranı, PLR: platelet/lenfosit oranı, mGPS: modifiye Glasgow prognostik skoru, RLNU: run-length non-uniformity (koşu uzunluk benzeşmezliği), GLNU: gray-level non-uniformity (gri seviye benzeşmezliği).

Tablo 3. Genel sağkalım için tek ve çok değişkenli Cox regresyon analizleri

Değişkenler	Kategoriler	Tek değişkenli HR (%95 CI)	p	Çok değişkenli HR (%95 CI)	p
Yaş	-	1,04 (1,00-1,08)	0,03*	1,01 (0,96-1,06)	0,63
Cinsiyet	Erkek vs Kadın	0,53 (0,19-1,48)	0,23	-	-
Histopatoloji	Adenokarsinom vs SCC	0,97 (0,55-1,72)	0,92	-	-
SUV _{maks}	-	0,98 (0,94-1,03)	0,46	-	-
SUV _{ort}	-	0,97 (0,90-1,05)	0,44	-	-
MTV	-	1,01 (1,00-1,02)	0,023*	0,99 (0,98-1,00)	0,282
TLG	-	1,00 (1,00-1,00)	0,267	-	-
Histopatolojik mediastinal LN metastazı	Negatif vs Pozitif	1,57 (0,88-2,79)	0,127	-	-
TNM evresi	Evre I-II vs III	1,32 (0,74-2,35)	0,345	-	-
Kurtosis	-	1,12 (0,92-1,35)	0,263	-	-
Gradient Skewness	-	1,22 (0,75-2,0)	0,422	-	-
Correlation	-	7,8 (0,9-68,3)	0,039*	0,21 (0,007-6,0)	0,379
Entropy	-	1,2 (0,8-1,9)	0,35	-	-
Angular second moment	-	0,09 (0,006-1,5)	0,047*	0,05 (0,001-2,2)	0,123
RLNU	-	1,00 (0,99-1,01)	0,034*	1,00 (0,99-1,01)	0,994
GLNU	-	1,05 (1,01-1,09)	<0,001*	1,04 (1,00-1,08)	0,021*
mGPS	-	-	<0,001*	-	<0,001*
mGPS 1	-	3,97 (1,8-8,6)	0,001	3,64 (1,56-8,04)	0,002
mGPS 2	-	13,2 (5,7-30,9)	<0,001	12,85 (4,0-40,7)	<0,001
NLR	≤3 vs >3	1,8 (1,1-3,2)	0,048*	0,65 (0,29-1,4)	0,29
PLR	≤150 vs >150	2,06 (1,1-3,7)	0,016*	1,2 (0,6-2,4)	0,604

HR: Risk oranı, CI: Güven aralığı, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri, MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Tümör lezyon glikolizi, SCC: Skuamöz hücreli karsinom, TNM: Tümör, lenf nodu, metastaz, mGPS: Modifiye Glasgow prognostik skoru, NLR: Nötrofil/lenfosit oranı, PLR: Platelet/lenfosit oranı

[SS-028]

Soliter Pulmoner Nodül Nedeniyle F-18 FDG PET/BT Yapılan Hastalarda PET Tekstür Özelliklerinin Malignite Öngörü Değeri

Merve Atalay¹, Nazım Coşkun¹, Şeyda Türkölmez^{1,2}

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

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

Amaç: Soliter pulmoner nodüllerin metabolik karakterizasyonu ve klinik öneminin belirlenmesinde F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleme rutin olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada soliter pulmoner nodül nedeniyle F-18 FDG pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleme yapılan hastalarda PET kesitlerinden elde edilen 3 boyutlu tekstür özelliklerinin benign-malign ayrımındaki potansiyel rolünün değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: Şubat 2019 - Şubat 2020 tarihleri arasında soliter pulmoner nodül tespit edilerek metabolik karakterizasyon amacıyla PET/BT görüntüleme yapılan hastalar retrospektif olarak tarandı. Histopatolojik değerlendirme veya 2 yıllık görüntüleme takibi ile lezyonlar benign ve malign olarak sınıflandırıldı. Takip verilerine ulaşılamayan ve düşük vokal sayısı nedeniyle tekstür özellikleri hesaplanamayan hastalar çalışma dışında bırakıldı.

Lezyonlardaki SUV_{maks} düzeyinin %40'ı eşik değer kabul edilerek 3 boyutlu segmentasyon yapıldı. Her lezyon için birinci ve ikinci sıra radyomik tekstür özellikleri ile SUV bazlı konvansiyonel PET ölçümleri elde edildi. Ayrım gücü yüksek parametrelerin seçilmesi için recursive feature elimination (RFE) algoritması kullanıldı. Malignite ile ilişkili parametreler çok değişkenli lojistik regresyon modeli ile değerlendirildi.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 67 hastanın yaş ortalaması 63,74 (±9,13) idi. Hastaların %65'i erkekti. Histopatolojik değerlendirme veya görüntüleme takibi ile pulmoner nodüllerin %37'si (n=25) malign, %63'ü (n=47) benign olarak sınıflandırıldı. Malign nodüllerde, parankim penceresinde ölçülen uzun çap, kenar düzensizliği, SUV_{maks} total lezyon glikolizi gibi konvansiyonel parametrelerin yanı sıra, kontrast, entropi, benzeşmezlik (dissimilarity) gibi heterojen tekstür özelliklerinin daha yüksek olduğu, kurtosis ve enerji (angular second moment) değerlerinin ise malign nodüllerde benign nodüllere kıyasla daha düşük olduğu görüldü (p<0,001). RFE yöntemi ile ayrım gücünün yüksek olduğu belirlenen uzun çap (rölatif risk: 1,74, p=0,01), kurtosis (RR: 0,075, p=0,010) ve enerji (RR: 267, p=0,045) özellikleri kullanılarak oluşturulan regresyon modelinde bu parametrelerin malignite ile bağımsız ilişkili olduğu görüldü.

Sonuç: Soliter pulmoner nodüllerin metabolik karakterizasyonu amacıyla F-18 FDG PET/BT görüntüleme yapılan hastalarda PET kesitlerinden elde edilen radyomik özellikleri, malignite varlığının öngörülmesinde ve hastalık takibinde rol olabilecek potansiyel parametrelerdir. Bu yaklaşımın klinik pratikte yer bulabilmesi için ideal segmentasyon yönteminin belirlenmesi, tekstür hesaplama prosedürlerinin standardize edilmesi ve bulguların çok merkezli prospektif çalışmalarla doğrulanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Soliter pulmoner nodül, tekstür analizi, radiomics

[SS-029]

Primeri Bilinmeyen Kanserli Hastalarda PET/BT Ön Sonuçlar: Akciğer Kanserinde PET Bulguları ve Patolojik Tanıyla İlişkisi

Aygün Aslan, Ülkü Korkmaz, Selin Soyloğlu, Gülay Durmuş Altun

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: Bilgisayarlı tomografide (BT) tipik morfoloji göstermeyen AK'lerinde tanı gecikebilir. Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tipik AK tanı ve evrelemesi dışında, primeri bilinmeyen (okkült primerli) metastatik hastalıkta primer saptanmasında da yaygın kullanılmaktadır. PET/BT'de saptanan primerlerin çoğunun AK olduğu bildirilmektedir. Okkült primerli hastalarda metastatik yayılım görüntülemeye şarttır. PET/BT'nin ana katkısı primer saptama yanında N değerlendirmesindedir. Bu tümörlerin ve lenf nodu (LN) tutulumlarının PET/BT'deki özellikleri ve metabolik verilerin sağkalımla ilişkisiye net ortaya konmamıştır. Bu çalışmada LN metastazıyla primer araştırılmaya gelen okkült AK hastalarının PET/BT'deki LN dağılımlarının ve metabolik parametrelerin, hastalık ve sağkalımla ilişkisini araştırdık.

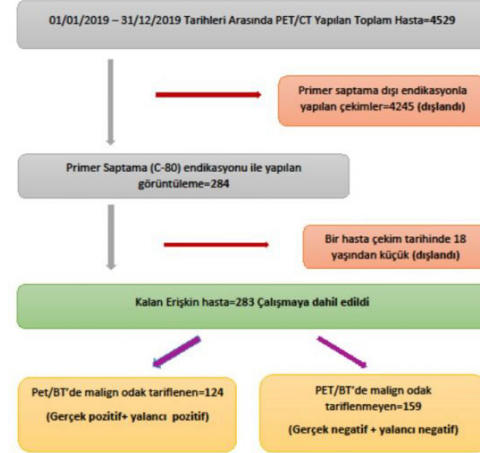
Yöntem: 2019 yılında C-80 koduyla görüntülenmiş 283 (Şekil 1) hastanın arşiv görüntüleri değerlendirildi. Primer, LN ve uzak metastaz dağılımları ve metabolik PET parametreleri hesaplandı. Hastaların histopatolojik tanılarına ve sağkalım bilgilerine ulaşıldı.

Bulgular: Gerçek pozitif 54 hastada AK oranı %42,5 idi. PET/BT %81,5'inde odağı doğru saptadı. On hastada (%18,5) ise primeri yanlış saptadı (Tablo 1). PET/BT ve patolojinin uyumlu olduğu grupta baskın metastazın SUV düşüktü (9,4'e 13,7). PET/BT'de hastaların %44,4'ünde primer akciğerdi. Lenfoma ikinci en sık primerdi (%11,1) (Şekil 2). Bu aşamada AK dışındaki primerler alt grup analizine yetecek sayıda olmadığından, ileri analize sokulmadı. AK grubunda PET/BT'nin okkült AK saptamada duyarlılığı %91, özgünlüğü %90 ve doğruluğu %90 idi. AK olarak yanlış yorumlanan tümörler tiroid, multiple myeloma ve prostat idi (Şekil 3 ve Tablo 2). İki AK hastasında PET/BT farklı primer öngörmüştü (Tablo 1). En sık LN tutulumu paratrakeal (%22,2), en sık baskın LN servikaldi (%16,6). Hastaların %38,9'unda mediasten tutulumu olmadan uzak metastaz saptandı. En sık organ metastazı kemikti (%20,4). Hastaların %27,8'inde ise metastaz LN ile sınırlıydı (Şekil 4). AK grubunun baskın LN istasyonuna ait SUV değerleri AK olmayan gruptan düşüktü (7,8'e 10,9). AK grubunda OS %13, AK dışı grupta %25,8'di. Mediasten tutulumu olan ve olmayan grupta sağkalım farksızdı.

Sonuç: PET/BT yapılan okkült kanserler arasında en sık görülen AK'dir. PET/BT okkült AK ve metastazlarını yüksek doğruluk ve duyarlılıkla saptamaktadır. Okkült AK'de OS akciğer dışı kanser grubundan düşüktü fakat mediasten tutulumu olan ve olmayan grupta sağkalım farkı bulunamadı. Okkült AK'leri en çok paratrakeal ve servikal LN'leri tutsa da, hastaların 1/3'ünden

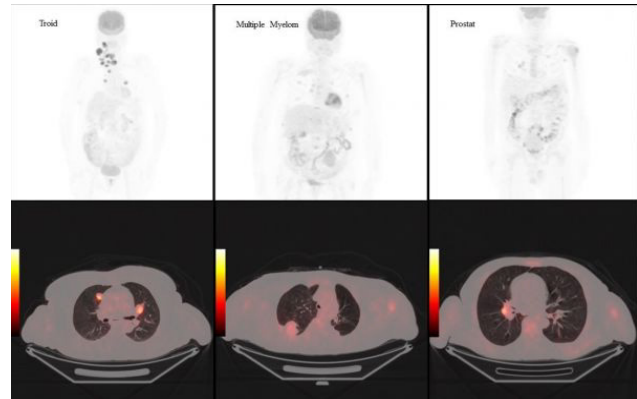
fazlasında mediasten tutulumu olmadan uzak metastaz olabilmektedir. Tanısal doğruluk primer odak veya metastatik odakların SUV ve metabolik tümör hacmi değerlerinden etkilenmemektedir. Bununla birlikte, LN'deki yüksek SUV, okkült odak hakkında yanıltıcı olabilir. Tiroid Ca, MM, ve prostat Ca PET/BT'de AK ile karışabilir. KC ve pankreastaki fokal FDG tutulumları ise yalnızca pozitif odak düşündürerek AK'yi gizleyebilir.

Anahtar Kelimeler: FDG PET, akciğer kanseri, primeri bilinmeyen tümör, sağkalım



Şekil 1. Hasta seçim diagramı

PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi



Şekil 2. Patoloji ve PET'de primer tümör dağılımları

PET: Pozitron emisyon tomografisi

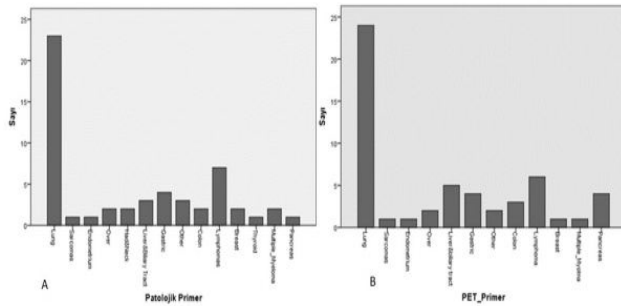
Tablo 1. Tanımlanan primer ve sayısı

Modalite					
PET	Akciğer (3)	Kolon (1)	KC-Safra (2)	Pankreas (3)	Lenfoma (1)
Patoloji	Tiroid (1), Prostat (1), M. myelom (1)	Akciğer (1)	Meme (1), Baş-boyun (1)	Lenfoma (2), Akciğer (1)	Baş-boyun (1)

Tablo 2. Yanlış pozitif odak tablosu

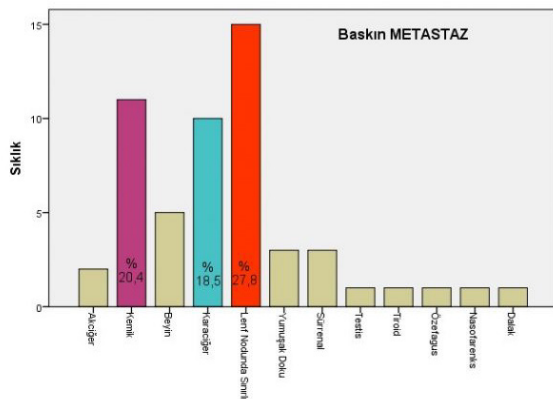
Primer	LN dağılımı	Baskın LN istasyonu	Baskın LN SUV _{maks}	Primer SUV _{maks}	Primer MTV
Tiroid	Servikal, paratrakeal	Servikal	16	13,7	9,97
M. myelom	Bronkopulmoner, infrakarinal	İnfrakarinal	11,1	11,6	37,65
Prostat	Servikal, aksiller, paraaortik, eksternal iliak	Eksternal iliak	6,4	5,3	17,41

LN: Lenf nodu, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri, MTV: Metabolik tümör hacmi



Şekil 3. PET yanılış pozitif hastalar

PET: Pozitron emisyon tomografisi



Şekil 4. Metastaz dağılımı

[SS-030]

Küçük Hücreli Akciğer Kanseri F-18 FDG PET/ BT'ye Göre Yapılan Klinik Evreleme ile Genel Sağlık İlişkisi

Mustafa Erol, [Mustafa Çaycı](#)

Konya Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Konya

Amaç: Küçük hücreli akciğer kanseri (KHAK) hızlı ilerleyen agresif bir kanser olup prognozu etkileyen en önemli faktörlerden birisi hastalığın evresidir. Bu çalışmada F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (F-18 FDG PET/BT) ve beyin manyetik rezonans (MR) görüntüleme bulgularına göre evrelemesi yapılan KHAK'li hastaların evre ile genel sağlık (GSK) süreleri arasındaki ilişkiyi inceledik.

Yöntem: 01.01.2013-31.12.2020 tarihleri arasında KHAK tanısı olan 247 hastadan çalışma kriterlerini sağlayan 141 hasta çalışmaya dahil edildi. KHAK'li hastaları F-18 FDG PET/BT görüntülerine ve beyin MR görüntülerine göre Uluslararası Kanser Kontrol Birliği'nin 8. tümör, lenf nodu, metastaz (TNM) evrelemesi ve Veterans Administration Lung Study Group'a (VALSG) göre sınırlı ve yaygın evre olmak üzere evrelemesi yapıldı. Hastaların GSK süreleri ile primer tümörün maksimum SUV_{maks}, TNM ve VALSG evreleri

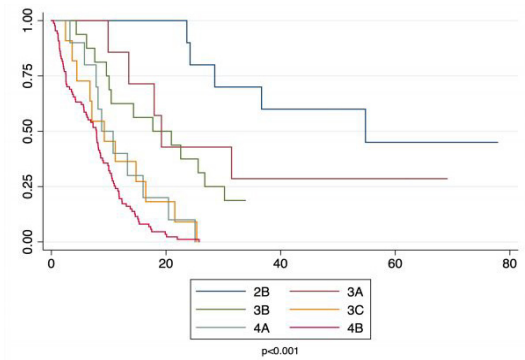
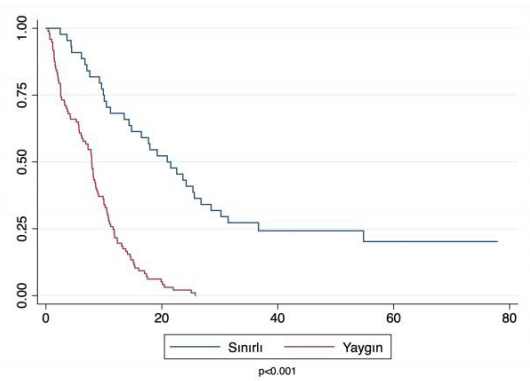
arasındaki ilişki Kaplan-Meier yöntemi ve Cox regresyon analizi ile değerlendirildi. Ayrıca primer lezyonun SUV_{maks} değeri ile TNM ve VALSG evreleri arasındaki ilişki non-parametrik testler ile incelendi.

Bulgular: Çalışmaya 9'u kadın, 132'si erkek; ortalama yaşı 61,1±9,5 olan toplam 141 hasta dahil edildi. Tüm hastaların ortalama takip süresi 13,6 (0,4-77,9) ay olarak hesaplandı. Hastalar klinik TNM evreleme sistemine göre; 10 hasta (%7,1) evre 2B, 7 hasta (%5) evre 3A, 16 hasta (%11,3) evre 3B, 11 hasta (%7,8) evre 3C, 10 hasta (%7,1) evre 4A ve 87 hasta (%61,7) evre 4B olarak saptanmıştır. VALSG evreleme sistemine 44 hasta (%31,2) sınırlı evre iken 97 hasta (%68,8) ise yaygın evre olarak evrelendirildi. Primer tümörün SUV_{maks} değeri ile, klinik TNM evre, VALTS evre ve GSK arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı. Klinik TNM evre ve VALTS evre GSK süresi bakımından tek değişkenli analizde her ikisinde anlamlı olmasına rağmen çok değişkenli analizde sadece TNM evre bağımsız prognostik faktör olarak izlenmiş olup aralarındaki ilişki Şekil A, Şekil B ve Tablo 1'de gösterilmiştir.

KHAK'lerinde tedavi öncesi primer tümörün SUV_{maks} değerinin GSK süresi ile ilişkisini araştıran çalışmaların bazılarında çalışmamıza benzer şekilde primer tümörün SUV_{maks} değeri prognostik faktör olarak saptanmıştır. Ancak bazı çalışmalarda ise çalışmamızın aksine primer tümörün SUV_{maks} değeri prognostik faktör olarak saptanmıştır. Klinik TNM evre GSK süresi bakımından bağımsız prognostik faktör olarak izlenmiş olup literatür ile uyumlu olarak bulunmuştur.

Sonuç: Çalışmamıza göre F-18 FDG PET/BT ve beyin MR birlikte KHAK'nin evrelendirilmesinde yararlı bir görüntüleme yöntemi olup prognoz hakkında bilgi verebilir ancak SUV_{maks} tek başına prognostik bir faktör değildir.

Anahtar Kelimeler: Küçük hücreli akciğer kanseri, evre, F-18 FDG PET/BT, genel sağlık

Şekil A. Küçük hücreli akciğer kanserinde klinik TNM evre genel sağlık eğrisi
TNM: Tümör, lenf nodu, metastaz

Şekil B. Küçük hücreli akciğer kanserinde VALTS evre genel sağlık eğrisi

Tek değişkenli analizde genel sağkalım

Değişken	HR (%95 GA)	P
SUV _{maks}	1.005 (0,983-1.026)	0,635
Klinik TNM evre	1.689 (1.466-1.945)	<0,001
VALTS evre	4.665 (2.942-7.398)	<0,001

HR: Tehlike oranı, GA: Güven aralığı, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri, TNM: Tümör, lenf nodu, metastaz

Çok değişkenli analizde genel sağkalım

Değişken	HR (%95 GA)	P
Klinik TNM evre	2.085 (1.334-3.259)	0,001
VALTS evre	0.444 (0,131-1.509)	0,194

HR: Tehlike oranı, GA: Güven aralığı, TNM: Tümör, lenf nodu, metastaz

[SS-031]

Diffüz Büyük B Hücreli Lenfomada Kemik İliği Tekstür Analizi ve IPI Skoru İlişkisi

Hüseyin Emre Tosun, Gülin Uçmak, Bedriye Büşra Demirel

Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

Amaç: Diffüz büyük B hücreli lenfomada (DBBHL) kemik iliği tutulumu önemli bir prognostik faktördür. Tedavi öncesinde kemik iliği tutulumunu değerlendirmede kemik iliği biyopsisi kullanılmakla birlikte bu uygulamanın sensitivitesi düşük izlenebilmektedir. F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (F-18 FDG PET/BT), kemik iliği tutulumu ile ilgili değerli bilgiler verebilmekle birlikte, kemik iliğinin vizüel ve semikantitatif değerlendirilmesi evreleme döneminde dahi pek çok faktörden etkilenmektedir. Bu bağlamda, biyopside ve PET/BT'de aşikar kemik iliği tutulumu izlenmeyen hastalarda, PET görüntülerinin tekstür analizi ile DBBHL'de prognostik bir belirteç olarak kullanılan ve kemik iliği tutulumunda yüksek değerlerde izlenen Revised-International Prognostic Index (R-IPI) skorlaması arasındaki ilişki incelenerek, tekstür verilerinin olası okült kemik iliği tutulumunu değerlendirmedeki potansiyeli araştırılmıştır.

Yöntem: Çalışmamıza kliniğimizde DBBHL tanısı ile evreleme F-18 FDG PET/BT incelemesi yapılan 100 hasta dahil edildi. Olguların kemik iliği biyopsisinde ve PET/BT incelemesinde aşikar kemik iliği tutulumu izlenmedi. PET görüntülerinin tekstür analizi LifeX® yazılımında yapıldı. Kemik iliğinin tekstür analizi için ilgi alanları L3, L4 ve L5 vertebra korpuslarına çizildi, birinci ve ikinci sıra verileri elde edildi. Olgular R-IPI skorlaması 0, 1 ve 2 olanlar "Grup 1", 3, 4 ve 5 olanlar ise "Grup 2" olarak sınıflandırıldı. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 25® yazılımında yapıldı. Grupların dağılım analizi Kolmogorov-Smirnov testi ile gerçekleştirildi. İki grup arasında tekstür verileri ortalamalarının karşılaştırması Mann-Whitney U testi ile yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 100 olgunun %57'si erkek (n=57), %43'ü kadın (n=43) olarak izlendi. IPI skorlamasına göre olguların %10'u skor 0 (n=10), %24'ü skor 1 (n=24), %29'u skor 2 (n=29), %11'i skor 3 (n=11), %15'i skor 4 (n=15) ve %11'i skor 5 (n=11) olmak üzere %63'ü Grup 1 (n=63), %37'si Grup 2 (n=37) olarak izlendi. Grup 1'in yaş ortalaması 55 (24-86), Grup 2'nin yaş ortalaması 68 (39-90) idi. Her iki grubun tekstür verileri ortalamaları karşılaştırıldığında, GLRLM_GLNU verisinde gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı (Grup 1: 414,42, Grup 2: 347,37, p<0,05).

Sonuç: DBBHL'de önemli bir prognostik faktör olarak öne çıkan kemik iliği tutulumu F-18 FDG PET/BT ve kemik iliği biyopsisine rağmen tanısında zor klinik durumlarla karşılaşılabilen bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Kemik iliği biyopsisi ile saptanamayan ve PET/BT ile de vizüel ve semikantitatif değerlendirmede belirgin bulgu izlenmeyen hastalarda, tekstür analizi ile okült kemik iliği tutulumu açısından kemik iliği PET görüntülerinin detaylı bir şekilde incelenmesinin, DBBHL'de kemik iliği tutulumu ve bununla ilişkili risk sınıflaması ve prognoz hakkında daha detaylı bilgiler sağlayabileceği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Diffüz büyük B hücreli lenfoma, PET/BT, tekstür analiz

[SS-032]

Multipl Myelomda Plazma Hücre İnfiltrasyon Oranlarının F-18 FDG PET/BT Verileri ve Hematolojik Parametrelerle İlişkisiÖzge Ulaş Babacan¹, Zekiye Hasbek¹, Hatice Terzi²¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Sivas²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Hematoloji Anabilim Dalı, Sivas

Amaç: Multipl myelom, hematolojik malignitelerin %10 kadarını oluşturan, monoklonal immünglobulin protein (M protein) salgılanmasıyla karakterize, kemik iliğinde klonal plazma hücrelerinin kontrolsüz proliferasyonu ile seyreden bir malignitedir. Bizim bu çalışmadaki amacımız multipl myelom teşhisi konulmuş hastaların kemik iliği tutulum derecesinin ve kan elemanlarının evreleme amacıyla yapılmış olan F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (F-18 FDG PET/BT) verileri ile olan ilişkisini değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmaya 2014-2021 yılları arasında Multipl myelom tanısı almış, henüz hiçbir tedavi almamış, evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT çekimi yapılan, kemik iliği biyopsisinde plazma hücre infiltrasyon oranları >%10 olan toplam 46 hasta [13 kadın, 33 erkek, yaş ortalaması 66 (42-81)] dahil edildi.

Bulgular: Kemik iliğinde plazma hücre infiltrasyon oranları ile PET/BT'de litik kemik metastazı varlığı/yokluğu, kemik iliğinde artmış FDG tutulumu varlığı/yokluğu, kemik dışı uzak organ metastazı ile anlamlı bir ilişki bulunmadı (p=0,215, 0,054, 0,210, sırasıyla). Plazma hücre infiltrasyon oranları ile kemik ve kemik dışı organ metastazlarına ait SUV_{maks} değerleri ile anlamlı ilişki bulunmadı (p=0,075). Ayrıca PET/BT'de kemik iliğinde artmış F-18 FDG tutulumu, litik kemik metastazı ve/veya herhangi bir organ tutulumu olması ile tümör evresi arasında da herhangi bir ilişki bulunmadı (p=0,926, 0,677, 0,850, sırasıyla). Hastaların 31'inde kemik veya herhangi bir diğer solid organ tutulumu olmasına rağmen plazma hücre infiltrasyon oranı ile arasında anlamlı ilişki bulunmadı (p=0,295). Bununla birlikte plazma hücre infiltrasyon oranları ile kemik lezyon sayıları arasında anlamlı ilişki vardı (p=0,013, r=0,365).

Plazma hücre infiltrasyon oranları ile sistemik immün-enflamatuvar indeks (SII), ve platelet-lenfosit oranı arasında orta düzeyde ve ters yönde anlamlı korelasyon vardı (p=0,005, r=-0,410; 0,034,-0,316, sırasıyla). Bununla birlikte plazma hücre infiltrasyon oranı nötrofil-lenfosit oranı ile ilişkisi bulunmadı (p=0,054).

Hemoglobin (Hb), kalsiyum (Ca) ve albümin düzeyleri ile litik kemik lezyonu varlığı/yokluğu arasında anlamlı ilişki yokken (p=0,093, 0,998, 0,577, sırasıyla) kreatinin düzeyleri ile anlamlı ilişki bulundu (p=0,041). Hb, Ca, albümin ve kreatinin düzeyleri ile F-18 FDG PET/BT'de kemik iliğinde artmış F-18 FDG tutulumu varlığı/yokluğu arasında anlamlı ilişki yoktu (p=0,051, 0,486, 0,832, 0,408, sırasıyla).

Sonuç: Multipl myelomda plazma hücre infiltrasyon oranı arttıkça litik kemik lezyon sayılarının arttığı, serum kreatinin düzeylerinin artmasının, F-18 FDG PET/BT'de kemikte litik lezyon varlığı ile ilişkisi olduğu ayrıca kemik iliği plazma hücre infiltrasyon oranı ile SII ve platelet-lenfosit oranları arasında anlamlı ilişki olduğu bulundu. Plazma hücre infiltrasyon oranları ile SUV_{maks} değerleri ile anlamlı ilişki bulunmadı.

Anahtar Kelimeler: Multipl myeloma, F-18 FDG PET/BT, plazma hücre infiltrasyon oranı, sistemik immün-enflamatuvar index, nötrofil-lenfosit oranı, platelet-lenfosit oranı

[SS-033]

Multipl Myelom Hastalarında Bazal PET/BT Bulguları ile Klinik Parametreler Arasındaki Korelasyon

Ceyda Nur Dünder Çağlayan¹, Funda Aydın², Ayça Arçay Öztürk¹, Müge Nur Engin¹, Zeynep Gül Kıprak¹, Ece Vural³, Utku İltar³, Adil Boz¹

¹Akdeniz Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Antalya

²Yaşam Hastanesi Yaşam Onkoloji Merkezi, Nükleer Tıp Kliniği, Antalya

³Akdeniz Üniversitesi Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Antalya

Amaç: FDG PET/BT, yeni tanı konmuş ve nüks multipl myelom hastalarında hastalık aktivasyonun görselleştirilmesi için değerli bir araç olarak kabul edilir. Pozitron emisyon tomografi (PET) parametreleri prognozu tahmin etmek için önemli belirteçler olmuştur. Bu çalışmanın amacı, multipl myelom hastalarının başlangıç klinik özellikleri ile başlangıç PET parametreleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Yöntem: Bu çalışmaya Şubat 2015-Mayıs 2020 tarihleri arasında hastanemizde yeni tanı almış 105 multipl myelom hastası dahil edildi. Hastaların tanı anındaki klinik parametreleri (serum albümin, β 2-mikroglobulin, kreatinin, kalsiyum, laktat dehidrojenaz (LDH), hemoglobin, Uluslararası Evreleme Sistemi (ISS), immünohistokimyasal belirteçler, Ig subtipleri) ve bazal PET parametreleri [pozitif PET bulgularının varlığı, fokal hipermetabolik kemik lezyonlarının sayısı (FLs), en yüksek FDG tutulumunu gösteren lezyonun SUV_{maks} ekstremitaller hastalık (EMD) ve/veya plazmasitoma varlığı] retrospektif analiz edildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 105 hastanın ortalama yaşı 64 (aralık: 42-84) olup 38'i kadın, 67'si erkektir. Hastaların tanı anındaki ISS evreleri sırasıyla I (n=20, %19,4), II (n=37, %35,9), III (n=46, %44,7) idi. Tanı anında PET/BT bulgularına göre 43 (%41) hastada FL yoktu. ≤ 3 FL'si olan 15 (%14,3) hasta, 4-9 FL'si olan 19 (%18,1) hasta ve ≥ 10 FL'si olan 28 (%26,7) hasta vardı. FDG tutulumu en yüksek olan lezyonun ortalama SUV_{maks} değeri $9,56 \pm 7,64$ (2,9-47) idi. Yirmi beş hastada plazmasitom, 7 hastada EMD vardı. Anemi, azotemi, hiperkalsemi, yüksek β 2-mikroglobulin, hipotalbüminemi, yüksek LDH düzeyleri olup olmamasına, ISS evresine, immünohistokimyasal belirteçler ve Ig alt tiplerine göre klinik özellik grupları oluşturuldu. SUV_{maks} değerleri bu gruplar arasında anlamlı bir farklılık göstermedi ($p > 0,05$ tüm gruplarda). FLs ve klinik özellikler karşılaştırıldığında, Ig alt tip grupları anlamlı farklılık gösterdi ($p = 0,003$). ≥ 10 FLs hasta grubunda %46,2'sinde IgA alt tipi, %26,9'unda IgG alt tipi vardı. Klinik özellikler FLs ile karşılaştırıldığında β 2-mikroglobulin yüksekliği olan ve olmayan hastalar arasında anlamlı farklılık gösterildi ($p = 0,009$). ≥ 10 FLs grubunda, yüksek β 2-mikroglobulin düzeyleri olan hastalar, normal düzeyleri olan hastalardan anlamlı olarak daha fazlaydı. Plazmasitomu olmayan hastalarda; anemi, azotemi ve CD19 yokluğu yüzdeleri plazmasitomlu gruba göre anlamlı derecede yüksekti ($p = 0,011$; 0,09; 0,004).

Sonuç: FL'lerin SUV_{maks} değerlerine kıyasla prognostik klinik parametrelerle ilişkili olma olasılığı daha yüksektir. İmmünojenik olarak farklı Ig alt tipleri prognostik önemi tahmin edebilir ve bu alt tiplerin FL sayısı ile ilişkili olduğu gözlemlendi. Ayrıca sonuçlar CD19 immünohistokimyasal belirtecinin plazmasitoma varlığı ile ilişkili olabileceğini ortaya koydu.

Anahtar Kelimeler: Multipl myelom, FDG PET/BT, ekstremitaller hastalık, plazmasitoma

[SS-034]

Osteoblastik Metastazlarda Tc-99m MDP SPECT/BT'den Elde Edilen SUV Değerlerinin F-18 NaF PET/BT ile Karşılaştırılması

Berkay Çağdaş¹, Nazım Coşkun¹, Nilüfer Yıldırım^{1,2}

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

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

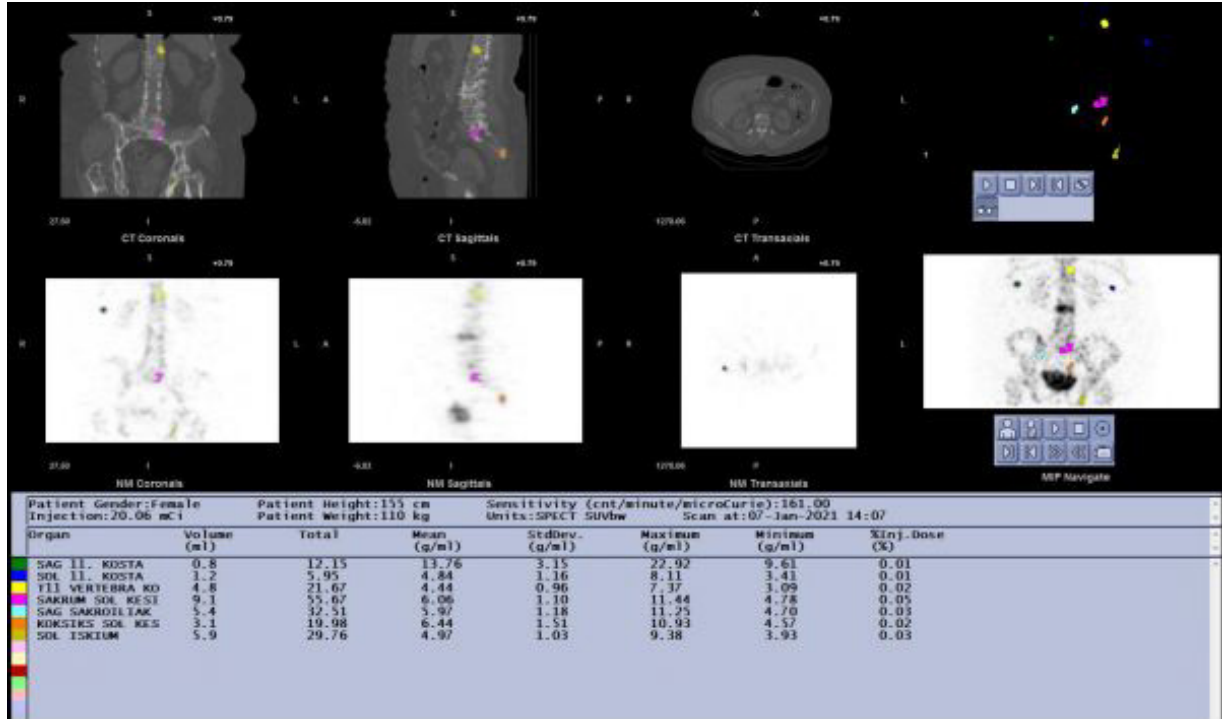
Amaç: Anatomi korelasyon sağlayan üç boyutlu hibrid sistemler tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) sayesinde kemik sintigrafisinin hassasiyeti artsa da bulguların değerlendirilmesinde ve takibinde objektif, standardize edilmiş kantitatif kriterlere ihtiyaç vardır. SPECT/BT görüntülerinde birim hacim başına düşen sayım istatistikleri kullanılarak pozitron emisyon tomografisi (PET)/BT ile benzer şekilde SUV elde edilebilmektedir. Bu çalışmada F-18 sodyum florid (NaF) PET/BT kantitatif parametreleri referans alınarak, osteoblastik kemik metastazlarında maliyet-etkin bir tanı yöntemi olan Tc-99m MDP SPECT/BT'nin kantitatif değerlendirme etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: Ocak 2021-Ekim 2021 tarihleri arasında metastaz taraması amacıyla Tc-99m MDP ile tüm vücut tarama ve SPECT/BT sonrası şüpheli lezyonlar nedeniyle F-18 NaF PET/BT görüntüleme yapılan prostat veya meme kanseri tanılı hastalar retrospektif olarak incelendi. SPECT/BT görüntülerinde SUV ölçümü yapılabilmesi amacıyla gama kamera dedektörünün hassasiyet değeri hesaplandı. F-18 NaF PET/BT'de metastatik olarak değerlendirilen lezyonlar, maksimum tutulum düzeyinin %42'si eşik değer kabul edilerek SPECT/BT ve PET/BT görüntülerinde ayrı ayrı segmente edildi. Her iki modalite için SUV_{maks}, SUV_{ort} ve SUV_{min} değerleri kaydedildi. Pearson, ki-kare ve t-testleri kullanarak iki modalite arasındaki korelasyon ve anlamlı farklılık düzeyleri değerlendirildi.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 15 hastaya ait toplam 104 lezyonun 77'si (%74) aksiyal iskelet, 27'si (%26) appendiküler iskelet yerleşimiydi. Tüm lezyonlar değerlendirildiğinde SUV_{maks}, SUV_{ort} ve SUV_{min} değerleri açısından her iki yöntem arasında pozitif yönde orta güçlü korelasyon saptandı (Tablo). Parsiyel hacim etkisinin daha belirgin olması nedeniyle beklendiği gibi SPECT/BT görüntülerinden elde edilen ortalama SUV değerleri PET/BT değerlerine göre daha düşüktü. Ek olarak, appendiküler iskelet lezyonlarındaki SUV_{maks} korelasyon düzeyinin ($\rho = 0,790$, $p < 0,001$), aksiyal iskelet lezyonlarına kıyasla ($\rho = 0,519$, $p < 0,001$) daha yüksek olduğu görüldü.

Sonuç: Kemik metastazlarında SPECT/BT ve PET/BT görüntülerinden elde edilen SUV değerleri pozitif yönde orta güçlü korelasyon göstermektedir. Tanısal geçerliliğinin geniş hasta gruplarında doğrulanması halinde kantitatif SPECT/BT parametreleri onkolojik hasta yönetimine yön verebilecek potansiyel biyobelirteçlerdir.

Anahtar Kelimeler: F-18 NaF PET/BT, SUV, Tc-99m MDP SPECT/BT



Şekil. SPECT/BT çalışmasında metastaz segmentasyonu ve SUV değerleri

SPECT/BT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri

Tablo. SPECT ve PET görüntülerinden elde edilen SUV parametrelerinin ortalama değerleri ve korelasyon düzeyleri

	SUV _{maks}	SUV _{ort}	SUV _{min}
SPECT/BT	22,56±15,48	9,37±6,49	6,70±4,67
PET/BT	27,85±18,90	17,24±11,97	11,88±8,10
Korelasyon	rho=0,603, p<0,001	rho=0,625, p<0,001	rho=0,582, p<0,001

SPECT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri, PET: Pozitron emisyon tomografisi

[SS-035]

FDG-PET/BT'de Diffüz Kas Tutulumunda Çekim Tekrarının Faydaları ve Değerlendirmede Kullanılabilecek Yöntemler

Zeynep Gül Kıprak, Müge Nur Engin, Ceyda Nur Dünder Çağlayan, Gonca Gül Bural, Adil Boz, Metin Erklç

Akdeniz Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Antalya

Amaç: Florodeoksiglukoz-pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (FDG-PET/BT) artan hücrel metabolizmayı tespit ederek, enfeksiyonu, enflamatuvar bozuklukları veya tümörleri tespit etmemize yardımcı olabilir. PET'nin önemli kısıtlılıklarından biri potansiyel olarak patolojik tutulumları fizyolojik olanlardan doğru bir şekilde ayırt edememesidir. İskelet kasları vücut kütleminin büyük bir bölümünü ve glikozun başlıca kullanıcılarından birini oluşturur. Bu çalışmanın amacı yapılan PET/BT'de diffüz kas tutulumu ve/veya düşük beyin tutulumu

olan hastalarda çekimin tekrarlanması faydalarını göstermek ve çekimin tekrarlanmaması durumunda ise lezyonları değerlendirmede kullanılabilecek yöntemleri incelemektir.

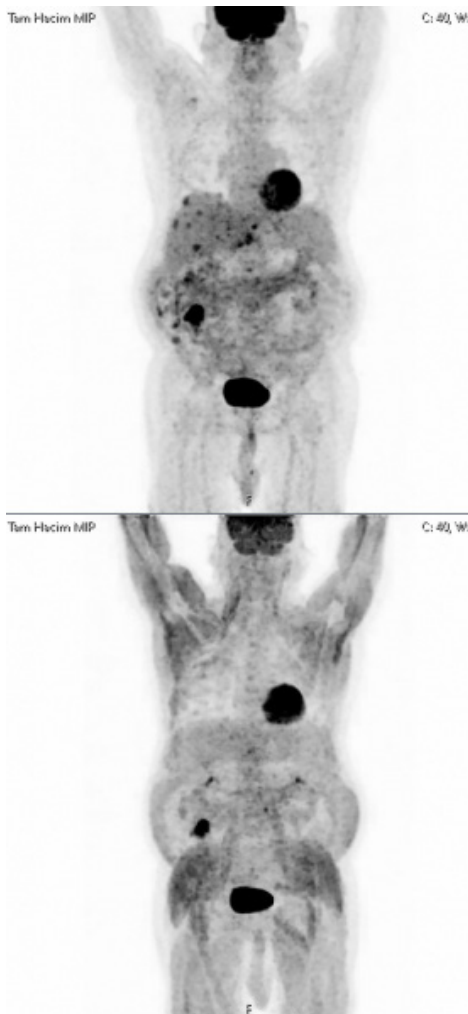
Yöntem: Ocak 2021-Aralık 2021 tarihleri arasında kurumumuza FDG-PET/BT çekimi için başvurmuş, yapılan PET/BT'de diffüz kas tutulumunun ve/veya düşük beyin tutulumunun izlendiği ve çekim tekrarı yapılan 22 hastaya ait 23 PET/BT tetkiki ve çekim tekrarı sonucu elde edilen 23 PET/BT tetkiki olmak üzere toplamda 46 tetkik retrospektif olarak incelendi. Dört hastanın PET/BT'sinde patolojik aktiviteli lezyon saptanmadığı için bu hastalar çalışmaya dahil edilemedi. On sekiz hastanın yapılan ilk PET/BT'lerinde toplamda 47 patolojik aktiviteli lezyon bulundu. Her iki PET/BT çalışmasında da beyin SUV_{mean}, karaciğer SUV_{mean} ve lezyonlara ait SUV_{maks} değerleri hesaplandı. Lezyonlara ait SUV_{maks} değerleri her iki çalışmada da sırasıyla beyin SUV_{mean} ve karaciğer SUV_{mean} değerlerine oranlandı. Elde edilen oranlar kullanılarak iki çalışma arasındaki korelasyon; pearson korelasyon analizi ile araştırıldı.

Bulgular: Hastalardan 11'i erkek, 7'si kadındı. Yaş ortalaması 60,5 idi. İki çekim arasında geçen ortalama süre 8,6 (3-22) gündü. Diffüz kas tutulumunun izlendiği tetkiklerde tüm lezyonların ortalama SUV_{maks} değerleri 5,5 iken çekim tekrarlandığında bu değer 7,9 saptandı. Her iki PET/BT'de lezyona ait SUV_{maks} değerlerinin beyin SUV_{mean} değerine oranı

birbiriyle çok yüksek korele bulundu ($r=0,887$). Benzer şekilde lezyonlara ait SUV_{maks} değerlerinin karaciğer SUV_{mean} değerine oranları da her iki çalışmada birbiri ile çok yüksek korele bulundu ($r=0,844$). Çekim tekrarı ile elde edilen SUV_{maks} değerleri sonucu 4 hastada izlenen 6 lezyonun tedavi yanıtı değişti ve progresyon şeklinde yorumlandı. Bir hastada ise çekim tekrarı sonucu, ilk PET/BT'de karaciğerde zemin aktiviteden ayırt edilemeyen multipl hipermetabolik metastatik odaklar vizüalize oldu. Çekim tekrarı ile %27,7 (5/18) hastada tedavi yanıtının değiştiği gözlemlendi.

Sonuç: FDG-PET/BT'de diffüz kas tutulumu ve/veya düşük beyin tutulumu izlenen hastalarda tedavi yanıtını yorumunu etkileyerek tedavi yaklaşımını değiştirebileceğinden testin tekrar edilmesi değerlendirme açısından önemlidir. Çekim tekrarının yapılmadığı durumlarda ise lezyonların SUV_{maks} değerleri yanıltıcı olabilir, bu durum raporda belirtilmeli ve klinisyen ile paylaşılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: FDG-PET/BT, diffüz kas tutulumu



Şekil. Yetmiş iki yaşında kolon kanseri tanılı erkek hastanın PET/BT'sinde izlenen diffüz kas tutulumu nedeniyle 8 gün sonrasında çekimi tekrarlanmıştır. Karaciğerdeki multipl metastatik odaklar ilk PET/BT'de zemin aktiviteden ayırt edilemiyorken tekrar sonrası vizüalize olmuştur

PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi

[SS-036]

Yüksek Kapasiteli Bir Merkezde F-18 FDG PET/BT Tarama Sıklığı-11 Yıllık İnceleme

Mohammad Abuğbeitah¹, Mustafa Demir¹, Haluk Sayman¹, Levent Kabasakal¹, Muhammet Sait Sağır¹, Kerim Sönmezoğlu¹, Madan Rehani², Sertaç Asa¹, Rabia Lebriz Uslu Beşli¹

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

²Massachusetts Genel Hastanesi (MGH), Boston, ABD

Amaç: F-18 Florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesi yapılan hastaların sıklığı, klinik endikasyonları ve kümülatif etkin dozunu (CED) değerlendirmektir.

Yöntem: Bir üniversite hastanesinde 11 yıl boyunca yapılan F-18 FDG PET/BT taramalarının analizi yapıldı. Etkin doz, uygulanan F-18 aktiviteden ve BT'nin doz-uzunluk-veriminden (DLP) hesaplandı.

Bulgular: 32.658 hastada toplam 55.424 F-18 FDG PET/BT taraması yapıldı. Ortalama enjekte edilen aktivite 421 MBq ve medyan 417 MBq idi. Hastaların %24,2'si yılda 2-5 kez tarandı, bunların %16,7'si tekrarlanmamış hastalardı (farklı yıllarda ayrı bir hasta olarak sayılmaz). Bir yıldaki maksimum PET/BT taraması beşti. On bir yıl boyunca 23571 (%72,2) hastaya tek bir F-18 FDG PET/BT taraması yapılırken, 9087 (%27,8) tekrarlanmamış hastaya 2-23 tarama yapıldı. Taranan hastaların %82'sinde malign hastalık vardı. Bir yıl içinde ≥ 2 F-18 FDG PET/BT taraması olan hastaların %2,4'ünde malign olmayan endikasyonlar vardı. Hastaların %1,4'ü birden fazla F-18 FDG PET/BT taramasından bir yıl içinde ≥ 100 mSv CED aldı ve bunların %0,8'i bir yılda bir kezden fazla ≥ 100 mSv aldı. On bir yıl boyunca, 2-23 F-18 FDG PET/BT taraması yapılan hastaların (9087 hasta) CED'si 38 ila 575 mSv (medyan: 271 mSv) aralığındaydı.

Sonuç: F-18 FDG PET/BT hastalarının 11 yıllık verilerinin analizini kapsayan bu ilk ve en büyük çalışma sayılmaktadır. Büyük oranda (%82) olan malign hastalığı çok sayıda hastanın bir yıl boyunca tekrarlayan görüntülemeye maruz kaldı ve ihmal edilemeyen fraksiyonun bir yılda 100 mSv CED aldı. Bir yılda 4-5 kere sık PET/BT çekimi yapıldığını tespit edildi ve ona bağlı doz azaltma protoklü uygulamak gerekir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT dozları, kümülatif etkin doz, çoklu F-18 FDG taramaları

[SS-037]

Kolorektal Kanserde F-18 FDG PET/BT'nin Mikrosatellit İnstabilite ve Lenf Nodu Metastazı Tespitindeki Başarısı

Ümit Aksu¹, Özge Vural Topuz¹, Ayşegül Aksu¹, Müveddet Banu Yılmaz Özgüven², Burçak Yılmaz¹

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Tıbbi Patoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Kolorektal kanserde mikrosatellit instabilite (MSI) ve defektif uyumsuz onarım (MMR) sisteminin immünoterapi için faydalı özellikler olduğu bildirilmiştir. Çalışmanın amacı tedavi öncesi metabolik florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) parametrelerinin MSI ve lenf nodu (LN) metastazı varlığını tespit etmedeki rolünün histopatolojik bulgular ile karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Kliniğimizde 07/2020-12/2021 tarihleri arasında evreleme amacı ile F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılmış kolon kanseri tanılı hastalar retrospektif olarak tarandı. Operasyon öncesi tedavi almamış, görüntüleme sonrası opere edilmiş hastalar çalışmaya dahil edildi. Tümör ve mezenterik ve/veya paraaortik lenf noduna ait F-18 FDG PET/BT parametreleri metabolik tümör hacmi (MTV), tümör lezyon glikolizi (TLG), SUD_{maks} ve uzak metastazlar rapor edildi. LN-primer tümör SUD_{maks} oranı ($LPR_{SUDmaks}$) incelendi. MMR proteinleri MLH1, MSH2, MSH6 ve PMS2'nin ekspresyonu, immünohistokimya kullanılarak analiz edildi. MSİ saptanan ve MSİ olmayan hastalar için tedavi öncesi metabolik PET parametreleri ve diğer histopatolojik parametreler ile LN metastazı arasındaki ilişki karşılaştırıldı. İstatistiksel analizde Mann-Whitney U testi ve ki-kare testi (Fisher's exact testi) kullanıldı. Alıcı işlem karakteristikleri (ROC) analizi yapıldı, en uygun ara kesim değeri (cut-off) Youden indeksine göre belirlendi. $P < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Yaş ortalaması 58 ± 15 yıl (22-81), olan dokuzu (%32,1) kadın, toplamda 28 hasta çalışmaya dahil edildi. Üç hastada MSİ pozitif idi. Hastaların sekizi (%28,6) münöz adenokarsinom tanısı almıştı. On sekiz hastada (%64,3) tümör yerleşimi sol kolondaydı. Histopatolojik olarak 16 (%57,1) hastada LN metastazı saptandı. Primer tümöre ait ortalama (aralık) SUD_{maks} , MTV_p ve TLG_p değerleri 14,3 (4,2-103,0), 20,1 mL (3,3-59,6) ve 161,2 g (13,23-732,97) olarak hesaplandı. Ortalama $LPR_{SUDmaks}$ 0,195 (0,02-0,93) olarak hesaplandı. MSİ pozitif ve negatif olan hastalarda yaş, cinsiyet, SUD_{maks} , MTV_p, TLG_p ve $LPR_{SUDmaks}$ değerlerinde anlamlı bir farklılık elde edilemedi. LN metastazı varlığı ile SUD_{maks} , MTV_p, TLG_p ve $LPR_{SUDmaks}$ değerleri, tümör yerleşim yeri, histopatolojik alt tip ile de anlamlı bir ilişki gösterilemedi. LN metastazı ve MSİ durumu için elde edilen ara kesim, duyarlılık ve özgüllük değerleri Tablo 1'de sunulmuştur. MSİ durumunu öngörmede en yüksek duyarlılık ve özgüllük $LPR_{SUDmaks}$ için 0,143 ara kesim değeri ile elde edildi.

Sonuç: Çalışmamızda hiçbir PET metabolik parametresinin MSİ durumu ve LN metastazı saptanması ile ilişkisi gösterilememiş olup, bu durum hasta sayısının az olması ile ilgili olabilir. Ancak yeni bir tanımlama olan $LPR_{SUDmaks}$ ile diğer parametrelere göre MSİ saptanmasında daha yüksek duyarlılık ve özgüllük elde edilmiş olması bu parametrenin klinik açıdan anlamlı olabileceğini düşündürmektedir. Bu bulgunun daha fazla hasta sayısı bulunan prospektif çalışmalar ile kanıtlanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mikrosatellit instabilite, kolorektal, FDG PET, LPR

[SS-038]

Primer Rektum Kanserinde F-18 FDG PET/MR ve Pelvik MR Görüntülerinden Elde Edilen Bulguların Uzak Metastaz ile İlişkisi

Kerim Şeker¹, Uğuray Aydos¹, Leyla Mirzayeva², Murat Uçar², Ümit Özgür Akdemir¹, Lutfiye Özlem Atay¹

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

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmada yeni tanı rektum kanserinde primer tümörün anatomik, metabolik ve fonksiyonel özelliklerinin uzak metastaz varlığı ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Primer rektum adenokarsinomu tanısı alan, 2017-2021 yılları arasında primer evreleme amacıyla cerrahi öncesi tüm vücut F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/manyetik rezonans (PET/MR) ve pelvik MR görüntülemesi yapılmış 73 hastadan (ortalama yaş: $63,1 \pm 11,6$; 42 erkek, 31 kadın) elde edilen veriler ve görüntüleme bulguları retrospektif olarak değerlendirildi. Pelvik MR görüntülerinden primer tümörün lokalizasyonu, sirkümfersiyel rezeksiyon marjini (CRM) tutulumu, ektramural venöz invazyon (EMVI) varlığı, primer tümöre ait ortalama "apparent diffusion coefficient" (ADC_{ort} , $b=1000$) değerleri hesaplandı. Tüm vücut PET/MR görüntülerinden uzak metastaz varlığı değerlendirildi. Primer tümöre ait SUV_{maks} , SUV_{ort} , metabolik aktif tümör volümü (MTV), total lezyon glikolizi (TLG) ve total lezyon bölümü (TLQ) (MTV/SUV_{ort}) değerleri hesaplandı. Ayrıca metabolik parametrelerin ADC_{ort} değerlerine oranları hesaplandı. Elde edilen verilerin uzak metastaz varlığı ile ilişkisini değerlendiren istatistiksel analizler SPSS 23.0 yazılımında yapıldı.

Bulgular: On yedi hastada uzak metastaz mevcuttu. Sayısal veriler değerlendirildiğinde primer tümörün SUV_{maks} , SUV_{ort} ve TLG değerleri uzak metastazı olan hastalarda anlamlı olarak daha yüksekti (Tablo 1). Yetmiş üç hastanın 28'inde, uzak metastazı olan 17 hastanın 6'sında CRM tutulumu vardı. Yetmiş üç hastanın 21'inde, uzak metastazı olan 17 hastanın 9'unda EMVI vardı. CRM tutulumu ve EMVI varlığı değerlendirildiğinde sadece EMVI ile uzak metastaz arasında anlamlı ilişki bulundu ($p=0,012$). CRM tutulumu olan hastalarda sayısal parametrelerden MTV ve TLQ değerlerinde anlamlı farklılık izlendi. EMVI pozitif grupta MTV, TLG, TLQ, SUV_{maks}/ADC_{ort} , SUV_{ort}/ADC_{ort} , MTV/ADC_{ort} , TLQ/ADC_{ort} değerleri anlamlı olarak daha yüksekti (Tablo 2). Uzak metastaz varlığının öngörülmesi için yapılan tek değişkenli regresyon analizinde primer tümörün SUV_{maks} , TLG, TLG/ADC_{ort} değerleri ve EMVI varlığı anlamlı bulundu. Çok değişkenli regresyon analizinde ise primer tümörün SUV_{maks} düzeyi (OR: 1,04, %95 CI: 1,0-1,1, $p=0,044$) ve EMVI varlığı (OR: 5,2, %95 CI: 1,36-19,8, $p=0,016$) bağımsız prediktör olarak saptandı.

Sonuçlar: Tüm vücut PET/MR görüntülerinde primer tümöre ait yüksek metabolik aktivinin ve pelvik MR görüntülerinde ektramural venöz invazyon varlığının gösterilmesi, rektum kanserinde uzak metastazı bağımsız olarak öngördüğü bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Rektum kanseri, primer evreleme, PET/MR, pelvik MR

Lenf nodu metastaz varlığı			
	Ara kesim değeri	Duyarlılık	Özgüllük
SUD_{maks}	9,7	81,3	41,7
MTV _p	13,05	75	33,3
TLG _p	107,35	75	41,7
$LPR_{SUDmaks}$	0,143	81,3	50

SUD: Standardize edilmiş tutulum değeri, MSİ: Mikrosatellit instabilite, MTV: Metabolik aktif tümör volümü, TLG: Total lezyon glikolizi, LPR: LN-primer tümör

MSİ Durumu			
	Ara kesim değeri	Duyarlılık	Özgüllük
SUD_{maks}	6,45	100	12
MTV _p	25,35	66,7	68
TLG _p	50,98	100	20
$LPR_{SUDmaks}$	0,195	100	56

SUD: Standardize edilmiş tutulum değeri, MSİ: Mikrosatellit instabilite, MTV: Metabolik aktif tümör volümü, TLG: Total lezyon glikolizi, LPR: LN-primer tümör

Tablo 1. Niceliksel görüntüleme bulguları ve uzak metastaz arasındaki ilişki

	Uzak Metastaz Yok	Uzak Metastaz Var	P (Mann Whitney U)
SUVmaks	20,99 (8,0-71,85)	29,29 (16,47-57,16)	0.006*
SUVort	12,51 (4,92-44,25)	16,32 (9,3-32,64)	0.008*
MTV	12,35 (2,12-1648)	13,9 (6,41-48,89)	0.361
TLG	151,75 (17,23-775,5)	217,2 (122-1217,36)	0.008*
TLQ	1,04 (0,07-8,96)	0,77 (0,28-3,75)	0.667
ADCort (x10 ⁻⁶ mm ²)	948,52 (234,47-1653,27)	1000,7 (591,44-1867,37)	0.858
SUVmaks/ADCort	0,023 (0,005-0,098)	0,027 (0,013-0,071)	0.057
SUVort/ADCort	0,013 (0,003-0,06)	0,017 (0,007-0,042)	0.081
MTV/ADCort	0,013 (0,002-0,072)	0,013 (0,007-0,083)	0.596
TLG/ADCort	0,172 (0,015-1,02)	0,2 (0,12-2,06)	0.077
TLQ/ADCort	0,0011 (0,0001-0,0077)	0,0008 (0,0003-0,0034)	0.533

Tablo 2. Niceliksel görüntüleme bulguları ile CRM tutulumu ve EMVI arasındaki ilişki

	CRM tutulumu yok	CRM tutulumu var	p (<0,05) Mann Whitney U	EMVI yok	EMVI var	p (<0,05) Mann Whitney U
SUVmaks	23,12 (8,0-71,85)	24,39 (9,12-69,12)	0,582	23,99 (8,0-71,85)	19,52 (11,61-42,26)	0,26
SUVort	13,9 (4,92-43,91)	14,01 (5,62-44,25)	0,518	13,68 (4,92-44,25)	11,94 (6,87-24,9)	0,165
MTV	11,67 (2,12-1648)	15,47 (3,5-83,24)	0,047*	10,08 (2,12-1648)	19,9 (6,41-52,91)	0,000*
TLG	158,95 (17,23-668,28)	190,32 (43,1-1217,36)	0,055	148,42 (17,23-775,5)	217,93 (56,78-1217,36)	0,011*
TLQ	0,77 (0,07-4,33)	1,58 (0,08-8,96)	0,021*	0,68 (0,07-8,96)	1,58 (0,3-5,14)	0,002*
ADCort	920,01 (234,47-1653,27)	1006,9 (591,44-1867,37)	0,586	897,25 (234,47-1653,27)	1064,86 (591,44-1867,37)	0,082
SUVmaks/ADCort	0,026 (0,005-0,098)	0,024 (0,009-0,078)	0,288	0,027 (0,005-0,098)	0,024 (0,009-0,071)	0,07
SUVort/ADCort	0,015 (0,003-0,06)	0,014 (0,006-0,06)	0,295	0,016 (0,003-0,06)	0,014 (0,006-0,042)	0,076
MTV/ADCort	0,12 (0,002-0,91)	0,17 (0,004-0,883)	0,158	0,012 (0,002-0,072)	0,017 (0,006-0,083)	0,042*
TLG/ADCort	0,162 (0,015-1,02)	0,188 (0,058-2,06)	0,520	0,175 (0,015-1,022)	0,195 (0,052-2,06)	0,213
TLQ/ADCort	0,0008 (0,0001-0,0044)	0,0014 (0,0001-0,0077)	0,095	0,0008 (0,0001-0,0077)	0,0013 (0,0004-0,006)	0,018*

[SS-039]

Pankreas Ca Evreleme FDG PET/BT'de Total Metastatik Karaciğer MTV ve Serebrum/Karaciğer SUV_{maks} Oranının Sağkalıma Etkisi

Göksele Alçın¹, Tamer Aksoy¹, Esra Arslan¹, Enver Yarıkkaya², Mert Mahsuni Sevinç³, Nurhan Ergül¹, Tefvik Fikret Çermik¹

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği, İstanbul

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

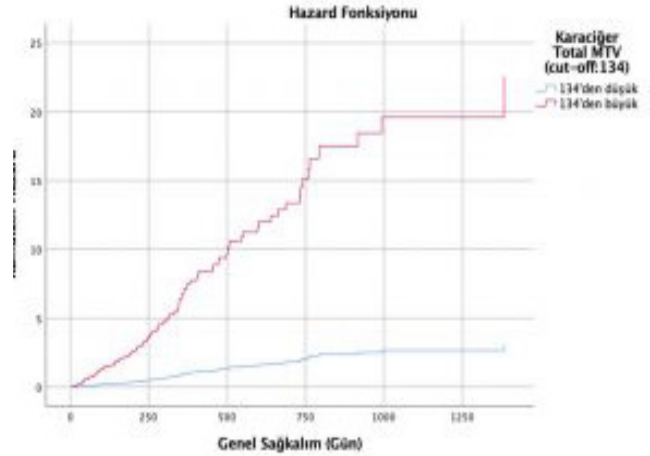
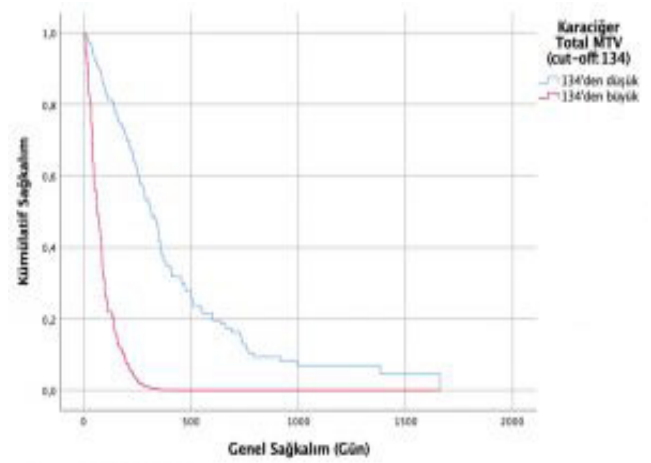
Amaç: Bu çalışma, PDAK'li hastalarda genel sağkalım (OS) için prognostik belirteçler olarak PET'den türetilen metabolik parametrelerin performansını değerlendirmeyi amaçlandı.

Yöntem: Kasım 2015 ile Temmuz 2020 arasında evreleme amaçlı F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) yapılan, histolojik olarak kanıtlanmış PDAK'li 120 hasta değerlendirildi. SUV_{maks} ve SUV_{ort} metabolik tümör hacmi (MTV) ve toplam lezyon glikoliz (TLG) gibi kantitatif PET parametreleri ölçüldü. Karaciğer metastazları için MTV ve TLG'yi elde etmek için iki segmentasyon yöntemi uygulandı: Eşik değeri %40 olan sabit eşik modeli ve background bazlı model. Ayrıca serebrum/karaciğer SUV_{maks} oranı (CLR) ve cerebrum/mediastinal kan havuzu SUV_{maks} oranı (CMR) hesaplandı. OS ile ilişkili metabolik parametreleri belirlemek için tek değişkenli ve çok değişkenli Cox regresyon analizleri kullanıldı. Ayrıca hastaların 30, 60, 90 ve 365 günlük sağkalımları ve buna etki eden tüm parametreler de Kaplan-Meier sağkalım analizi ile değerlendirildi.

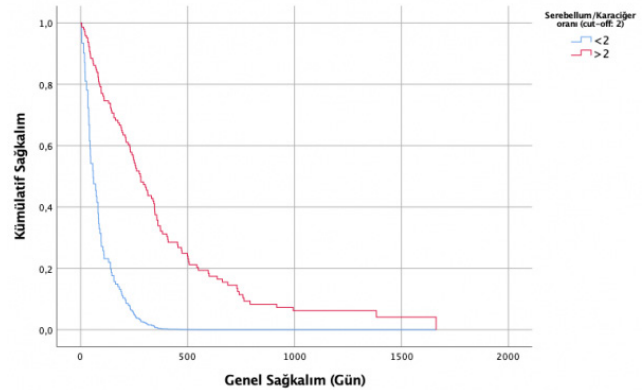
Bulgular: Medyan genel sağkalım 255±22,8 gündü. Çok değişkenli Cox regresyon analizinde, background bazlı modele (MTVbb) göre toplam metastatik karaciğer MTV'si 134 cm³'ün üzerinde olan hastalar (n=20) [p<0,001 hazard ratio (HR): 7.352; %95 güven aralığı (CI): 4.173-12.952] ve CMR'si 2'nin altında olan hastalar (n=8) [p<0,001, HR: 4.992; %95 CI: 2.355-10.582] daha yüksek mortaliteye sahip olduğu saptandı.

Sonuç: Karaciğerde metastaz varlığının OS için önemi bilinmekle birlikte eşik değer olarak 134 cm³'ün üzerine çıkan MTV değeri dikkate alınması gerektiği görülmektedir. Ayrıca bu hasta grubunda izlenebilecek serebral FDG tutulumunda meydana gelen diffüz azalmanın da PDAK'li hastalarda OS için bağımsız bir prognostik faktör olabileceğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Pankreas adenokarsinomu, F-18 FDG PET/BT, prognoz, beyin/karaciğer oranı, metabolik tümör hacmi, total lezyon glikoliz



Şekil 1. Karaciğer metastazı total MTV cut-off: 134 cm³ genel sağkalım ve hazard fonksiyonları



Şekil 2. Serebellum/KC cut-off: 2 genel sağkalım fonksiyonu

[SS-040]

İleri Evre Skuamöz Hücreli Baş ve Boyun Kanserlerinde FDG PET/BT Doku Analizinin Prognostik Değeri

Elif Şahin Kütük, Nazım Coşkun, Tatiana Bahçeci, Nahide Belgit Talay

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

Amaç: Skuamöz Hücreli Baş ve Boyun Kanserleri'nde (SHBBK) iyi bir tedavi stratejisi geliştirmek için yüksek nüks riski taşıyan olguları daha iyi belirleyecek yeni prognostik biyobelirteçlere ihtiyaç vardır. Bu çalışmada ileri evre SHBBK hastalarının takibinde F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleme ile elde edilen volümetrik-metabolik parametrelerin ve doku özelliklerinin prognostik değerini araştırmak; genel sağkalım (OS) ve progresyonsuz sağkalım (PFS) üzerine etkilerini belirlemek amaçlandı.

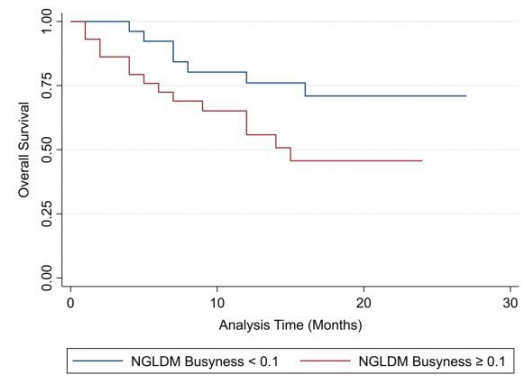
Yöntem: 2019-2020 tarihlerinde evreleme için F-18 FDG PET/BT yapılmak üzere kliniğimize refere edilen ileri evre SHBBK tanılı hastalar retrospektif olarak incelendi. Skuamöz hücreli karsinom (SCC) dışında patolojik tanı, takip verileri olmayanlar ve tümör boyutu çok küçük olanlar dışlandı. Toplam 55 hasta (44 erkek, 11 kadın) çalışmaya dahil edildi. Klinik evre III ila IV "İleri Evre", olarak tanımlandı. Dokusal özelliklerin (ref) çıkarılmasında Local Image Features Extraction (LIFEX) yazılımı kullanıldı. Lezyonlar %40 eşik kullanılarak 3D ilgi hacmine (VOI) bölündü. Gri seviyeleri, 0.3125 (64 gri seviye) bir kutu boyutunda ayrıştırıldı. Her lezyon için toplam 47 özellik (SUV ölçümleri, şekil metrikleri, histogram parametreleri ve GLCM, NGLDM, GLRLM ve GLZLM matrislerinden türetilen dokusal özellikler) çıkarıldı.

Bulgular: Cox regresyon analizine göre, metabolik tümör hacmi (MTV) (HR: 1.035, %95 CI: 1.019-1.053, p<0,001), Kurtosis (HR: 1.315, %95 CI: 0,012-1.061, p=0,012), Küresellik (HR: 0,002, %95 CI: 0,001-0,095, p<0,001), GLCM Korelasyon (HR: 44.125, %95 CI: 1.675-1162.039, p=0,023), GLRLM GLNU (HR: 1.039, %95 CI: 1.022-1.057, p<0,001), NGLDM Busyness (HR: 21.984, %95 CI: 4.545-106.324, p<0,001) ve GLZLM ZLNU (HR: 1.006, %95 CI: 1.003-1.010, p<0,001) PFS ile ilişkilendirildi (Tablo 1). Çok değişkenli Cox regresyon analizi, NGLDM Busyness'in (HR: 25.616, %95 CI: 1.119-586.105, p=0,042) PFS'nin bağımsız bir tahminicisi olduğunu ortaya koydu. Şekil 1, düşük (<0,1) ve yüksek (≥0,1) NGLDM Busyness değerleri için Kaplan-Meier eğrilerini göstermektedir. MTV (HR: 1.020, %95 CI: 1.004-1.047, p=0,02) ve GLZLM LZE (HR: 1.005, %95 CI: 1.001-1.009, p=0,03) OS ile ilişkili bulundu (Tablo 2). Çok değişkenli Cox regresyon analizi, MTV'nin OS'nin bağımsız bir öngörücüsü olduğunu gösterdi (HR: 1.025, %95 CI: 1.003-1.048, p=0,023). Şekil 2, düşük (<11,7) ve yüksek (≥11,7) MTV değerleri için OS'nin Kaplan-Meier eğrilerini göstermektedir. Çalışmamızın çeşitli sınırlamaları vardır. Nispeten küçük bir popülasyona sahip retrospektif bir çalışmadır. Ayrıca her ne kadar baş ve boyun tümörleri olarak gruplandırılmışsa da tümörler

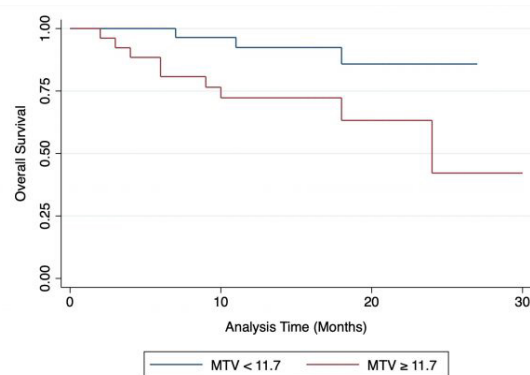
farklı anatomik lokalizasyonlarda bulunmaktadır. Bu nedenle uygulanan farklı tedavi modaliteleri klinik sonucu etkileyerek doku özelliklerini önemsizleştirmiş olabilir.

Sonuç: İleri evre baş ve boyun kanser hastalarında FDG PET görüntülerinden doku analizi, prognoz için risk bilgisi içerir. Metabolik heterojenlik parametresi NGLDM Busyness ile MTV parametresi prognostik faktör olarak hasta risk değerlendirmesinde klinisyenlere yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Tekstür analizi, radiomics, doku analizi, baş ve boyun kanseri



Şekil 1. Progresyonsuz sağkalımı öngörmeye NGLDM Busyness parametresi için Kaplan-Meier eğrisi



Şekil 2. Genel sağkalımı öngörmeye MTV parametresi için Kaplan-Meier eğrisi
MTV: Metabolik tümör hacmi

Tablo 1. Progresyonsuz sağkalımı öngörmeye F-18 FDG PET görüntülerinden elde edilen radiomic parametreler

Parametre	Univariable			Multivariable		
	HR	%95 CI	p	HR	%95 CI	p
MTV	1.035	1.019-1.053	<0,001	1.044	0,924-1.180	0,483
Kurtosis	1.315	0,012-1.061	0,012	1.409	0,954-2.081	0,084
Sphericity	0,002	0,001-0,095	<0,001	2.834	0,002-2878.053	0,768
GLCM correlation	44.125	1.675-1162.039	0,023	0,126	0,001-16.281	0,404
GLRLM GLNU	1.039	1.022-1.057	<0,001	0,995	0,915-1.082	0,909
NGLDM Busyness	21.984	4.545-106.324	<0,001	25.616	1.119-586.105	0,042*
GLZLM ZLNU	1.006	1.003-1.010	<0,001	0,999	0,986-1.013	0,985

FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografisi, MTV: Metabolik tümör hacmi, HR: Hazard oranı, CI: Güven aralığı

Tablo 2. Genel sağkalımı öngörmeye F-18 FDG PET görüntülerinden elde edilen radiomic parametreler

Parametreler	Univariable			Multivariable		
	HR	%95 CI	p	HR	%95 CI	p
MTV	1.020	1.004-1.047	0,02	1.025	1.003-1.048	0,023*
GLZLM LZE	1.005	1.001-1.009	0,03	1.001	0,998-1.004	0,288

[SS-041]

Böbrek Tümörlerinin Alt Tiplerine Göre FDG-PET/BT ile Görüntülemenin Değerlendirilmesi

Kübra Nur Topluca, Azizullah Nazari, Seçkin Bilgiç, Muhammet Sait Sağer

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

Amaç: Florodeoksiglukozun (FDG) üriner sistemden atılımı böbrek kitlesinin görüntülenmesini sınırlandırmasına rağmen FDG pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile görüntüleme, endikasyonu iyi seçildiğinde birçok böbrek tümörünün değerlendirilmesine yardımcı olabilmektedir. Bu çalışma ile böbrek tümörlerinin alt tiplerine ve histolojik özelliklerine göre FDG PET/BT'nin klinik yararlılığını değerlendirmeyi amaçladık.

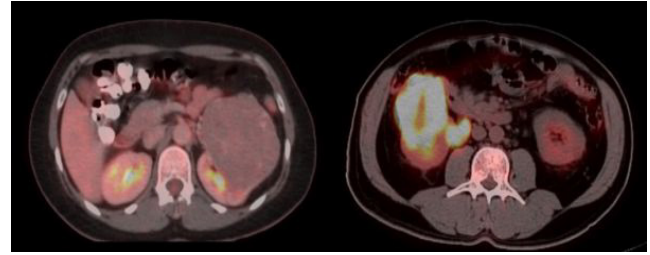
Yöntem: 2014-2021 yılları arasında böbrek kitlesi sebebiyle inisiyal değerlendirme yapılan, böbrek tümörü tanılı ve FDG PET/BT görüntülemesi yapılan hastalar retrospektif olarak tarandı. Elli bir hasta (K: 9, E: 42) çalışmaya dahil edildi. Patolojileri berrak hücreli, sarkomatoid diferansiyasyon gösteren, papiller, sınıflandırılmayan, kromofob tip renal hücreli karsinomlar (RHK) ve diğer tipler olmak üzere 6 alt sınıfa ayrıldı. RHK'ler Fuhrman ve WHO/ISUP sınıflamaları üzerinden 4 histolojik evreye ayrıldı. FDG PET/BT görüntülemeleri primer tümörün boyutu, tanıda trombüs-metastaz varlığı ve bunların SUV_{maks} değerleri üzerinden değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması $58,5 \pm 13,1$ idi. Böbrek tümörleri; %58,8 berrak hücreli, %13,7 sarkomatoid diferansiyasyon gösteren, %5,8 papiller, %5,8 sınıflandırılmayan, %5,8 kromofob hücreli RHK ve %7,4 diğer çok az görülen alt tipler olarak ayrıldı. Tüm alt tipler birlikte değerlendirildiğinde primer tümörün SUV_{maks} değeriyle primer tümör boyutu arasında anlamlı ilişki görüldü. Alt tipler arasında istatistiksel olarak belirgin anlamlılık göstermese de en barizi papiller tipte olmak üzere berrak hücreli ve kromofob hücreli RHK'lerde SUV_{maks} değeri diğer alt tiplere göre düşüktü (sırasıyla $ort\ SUV_{maks}$ 5,84, 8,71, 6,95). En yüksek $ort\ SUV_{maks}$ değeri ise sırasıyla PNET gibi nadir görülen alt tipler ($18,3 \pm 7,7$), sınıflandırılmayan ($17,3 \pm 19,0$) ve sarkomatoid diferansiyasyon ($13,72 \pm 10,7$) gösteren RHK'lerdeydi. Altı hastada tümör trombüsü vardı ve $ort\ SUV_{maks}$ değerleri $15,4 \pm 5,34$ 'tü. Hastaların %62,7'si ilk tanıda metastatikti. En sık lenf nodu ile akciğer metastazı görüldü. RHK'lerde histolojik grade arttıkça SUV_{maks} değerlerinde artış görüldü.

Sonuç: Alt tip farketmeksizin primer tümör boyutu ile SUV_{maks} değerleri arasında pozitif ilişki vardı. RHK harici böbrek tümörlerinde, sınıflandırılmayan ve sarkomatoid diferansiyasyon gösteren RHK'de $ort\ SUV_{maks}$ değerleri diğer tiplere göre yüksek çıkmış olup bu alt tiplerde FDG-PET/BT görüntülemesi tanıda ve diğer aşamalarda hastalığın yönetimi açısından faydalı olabilir. Hastaların 2/3'ünde FDG-PET/BT görüntülemeye

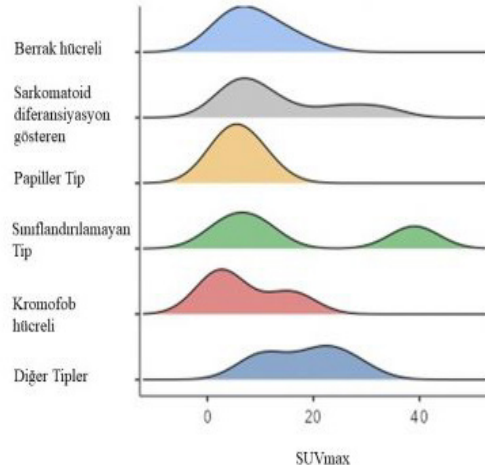
metastaz saptanması hastalığın erken dönemde doğru evrenmesi açısından avantajlı olabilir. RHK'lerde alt tip farketmeksizin histolojik grade artışıyla SUV_{maks} değerlerinin artışı hastalığın agresifliği ile glukoz metabolizması arasında korelasyon olduğunu göstermektedir. Tümör trombüsündeki yüksek SUV_{maks} değerleri benign-malign trombüs ayrımı yapmak açısından değerlidir. Bazı alt tiplerde ve yüksek histolojik gradeli böbrek tümörlerinde faydası daha belirgin olmakla birlikte FDG-PET/BT hasta yönetiminde önemli bilgiler sağlayabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Renal hücreli karsinom, subtip, SUV_{maks} , FDG-PET/BT, tümör trombüsü, metastaz, histolojik grade, inisiyal evreleme



Şekil 1. Sol böbrekte yerleşimli düşük düzeyde tutulumu gösteren FDG papiller tip RHK (solda) ve sağ böbrekte yoğun artmış FDG tutulumu gösteren ve tümör trombüsü izlenen sınıflandırılmayan tip RHK (sağda)

FDG: Florodeoksiglukoz, RHK: Renal hücreli karsinomlar



Şekil 1. Böbrek tümörlerinin alt tiplere göre SUV_{maks} değerleri dağılımı
SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri

[SS-042]

Refrakter Nöroblastoma ve Metastatik Feokromasitoma Tanılı Olgularda Yüksek Doz I-131 MIBG Tedavisi: Tek Merkez Deneyimi

Rahime Şahin¹, Mehmet Can Baloğlu¹, Özge Erol Fenercioğlu¹, Ediz Beyhan¹, Ülkü Miray Yıldırım², Gamze Tatar³, Esra Arslan¹, Nurhan Ergül¹, Tervfik Fikret Çermik¹

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Hematoloji ve Onkoloji Kliniği, İstanbul

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

Amaç: Nöroblastoma (NB) çocukluk çağı malign tümörlerinin yaklaşık %8'i olup 5 yıllık sağkalım %40'tan azdır. Malign feokromositomalar (MFKS) tüm FKS %10'unu oluşturarak adrenal medullanın kromaffin hücrelerinden kaynaklı ve katekolamin salgılayan nöroendokrin tümörler olup klinik seyri oldukça değişken olup, beş yıllık sağkalım %12 ile %84 arasında değişmektedir. Guanethidine analogu olan metaiodobenzilguanidin (MIBG), hücre içerisine aktif transport ile alınmakta ve nörosekretuar granüllerde depolanmaktadır. Bu şekilde, nöral kökenli hücrelerde, diğer doku hücrelerine kıyasla spesifik olarak depolanmaktadır. NB hücrelerinin yüksek MIBG afinitesi sebebiyle, I-131 işaretli MIBG tedavi amaçlı kullanılmaktadır. I-131-MIBG, tekrarlayan NB için etkili bir ajan olup yanıt oranları %30'dan daha büyüktür. NB ve MFKS hasta grubunda I-131 MIBG tedavisinin

etkinliği 20 yıldan uzun süredir bilinmektedir. Çalışmamızda I-131 MIBG tedavisi uygulanmış hastalarda; tedaviye yanıt değerlendirme bulguları sunulmuştur.

Yöntem: Mart 2018 - Aralık 2021'de kliniğimizde I-131 MIBG tedavisi uygulanmış 24 olgu çalışmaya dahil edildi. Olguların 18'i NB ortalama yaş \pm standart deviasyon (SD): $67,06 \pm 70,06$ ay 9 E (%50), 9 K (%50) idi. Üç MFKS ortalama 50,6 yaş (34-65), E (%33), 2 K (%66) idi. İki paraganglioma (PG) (27 yaş K, 17 yaş E) ve 9 yaş K 1 ganglionöroblastoma (GNB) olgusu mevcuttu. Tedavi öncesi premedikasyon ve TA takibi yapılarak iv yoldan 12 mCi/kg (444 MBq/kg) I-131 MIBG tedavisi uygulandı. Yirmi dört, 48 ve gerektiğinde 72. saatte tüm vücut ve gerekli bölgelerden tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/CT) görüntüleri alınmıştır.

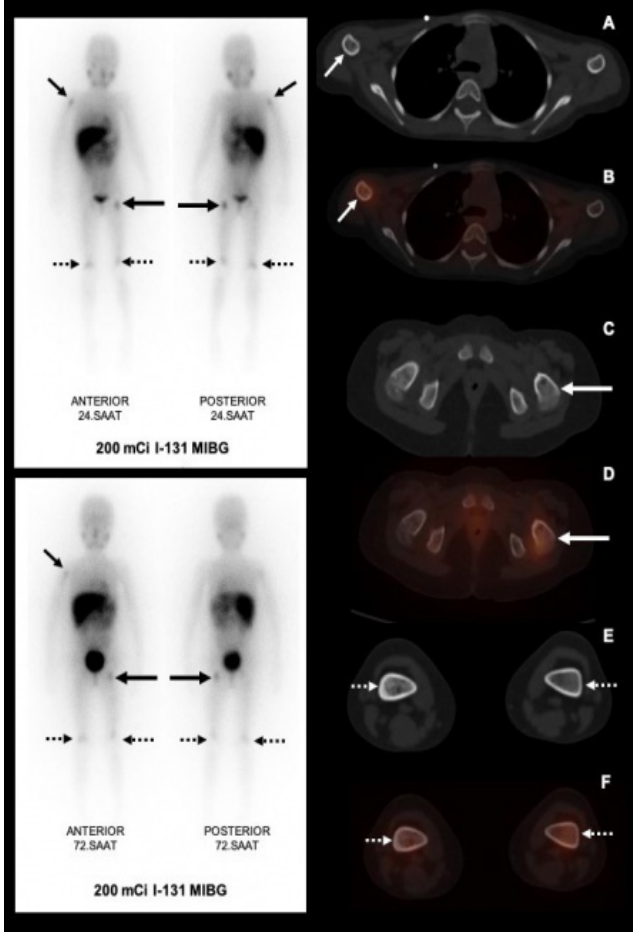
Bulgular: On beş olgu tek doz tedavi alırken (Şekil 1), 7 olgu 2 doz (5 NB, 1 MFKS, 1 PG), 1 NB 3 doz ve 1 MFKS olgusuna (Şekil 2) da 6 doz I-131 MIBG tedavisi uygulandı. I-131 MIBG tedavi sonrası alınan görüntüler ile tedavi öncesi I-123 MIBG ve MRI görüntüleme bulguları karşılaştırılmış olup olgulara ait demografik ve diğer klinik özellikler Tablo 1'de prezente edilmiştir. Tedavi sonrası takip döneminde yıllık sağkalım: %100 ve 2 yıllık sağkalım: %16 bulundu. Halen takip ve tedavisi devam eden olgular mevcuttur.

Sonuç: NB agresif seyirli çocukluk çağında 2. sırada yer alan yüksek doz KT ve kök hücre naklinden fayda sağlayan bir hastadır. Ancak hastaların %40'ı ileri evrede olduğundan bu durum önemli klinik bir problemdir. Bu nedenle küratif tedaviyi amaçlayan alternatif protokoller gereklidir. Literatürde yüksek risk grubu olan hastalara birer defa uygulanmak üzere MIBG tedavisi ile otolog HKHN yapılmış ve genel cevap oranı %27, üç yıllık EFS %31 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda ise takip döneminde 6 NB olgu ortalama \pm SD $120,7 \pm 627,6$ hafta sonra eks oldu. Bu hastalarda yıllık sağkalım: %100 ve 3 yıllık sağkalım: %16 bulundu. Olguların izlemleri halen devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nöroblastoma, feokromasitoma, MIBG, I-131

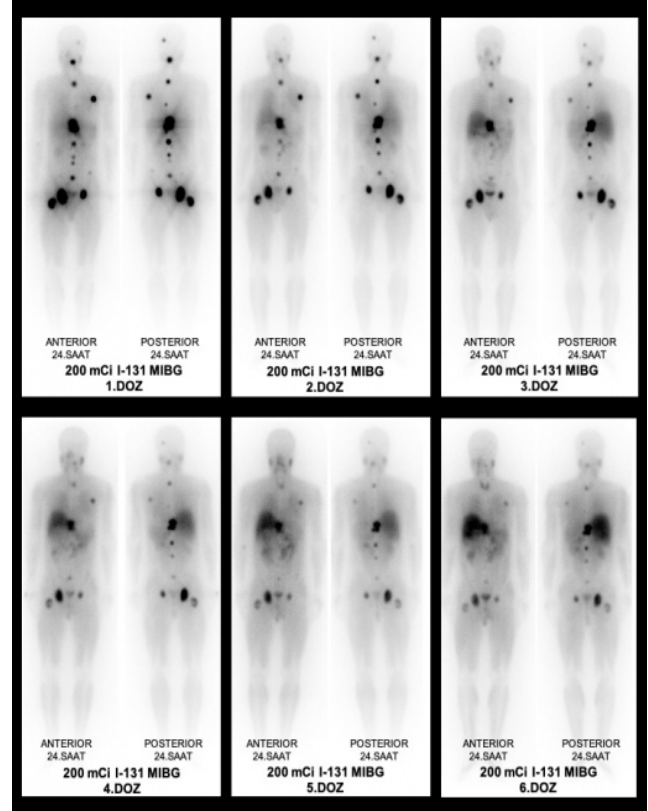
Tablo 1.

Hasta no	Yaş	Cinsiyet	Tanı	Evre	Uygulanan doz sayısı	131I MIBG tedavi sonrası görüntülemelerde I123 MIBG veya diğer görüntülemelerde saptanmayan ek bulgu	Tanı sonrası yaşam süresi
1.	5 y 11 ay	K	Nöroblastom	4	200 mCi	Var	
2.	8 y 8 ay	E	Nöroblastom	4	100 mCi	Yok	105,7 hafta
3.	5 y 4 ay	K	Nöroblastom	4	200 mCi	Yok	
4.	4 y 6 ay	E	Nöroblastom	4	200 mCi + 150 mCi	Yok	
5.	4 y 4 ay	E	Nöroblastom	4	200 mCi	Yok	
6.	2 y 3 ay	K	Nöroblastom	3	100 mCi + 100 mCi	Yok	
7.	11 y 6 ay	K	Nöroblastom	4	3 X 200 mCi	Yok	59,8 hafta
8.	11 y 2 ay	K	Nöroblastom	3	100 mCi	Yok	
9.	2 y 4 ay	E	Nöroblastom	4	150 mCi	Var	
10.	6 y	E	Nöroblastom	4	150 mCi	Var	
11.	8 y 4 ay	K	Nöroblastom	4	200 mCi	Var	116 hafta
12.	2 y	K	Nöroblastom	3	2 X 150 mCi	Yok	67,7 hafta
13.	3 y 7 ay	K	Nöroblastom	4	200 mCi	Yok	
14.	13 y 4 ay	E	Nöroblastom	4	2 X 200 mCi	Var	298,2 hafta
15.	3 y 5 ay	E	Nöroblastom	4	150 mCi + 200 mCi	Var	
16.	8 y 9 ay	E	Nöroblastom	4	100 mCi	Yok	
17.	2 y 2 ay	E	Nöroblastom	4	100 mCi	Yok	77 hafta
18.	2 y 7 ay	K	Nöroblastom	3	200 mCi	Yok	
19.	13 y 6 ay	E	Paraganglioma	4	2 X 200 mCi	Yok	
20.	24 y 10 ay	K	Paraganglioma	4	200 mCi	Yok	
21.	6 y 4 ay	K	Ganglionöroblastom	4	100 mCi	Yok	
22.	34 y	E	Feokromasitoma	4	6 X 200 mCi	Yok	
23.	53 y	K	Feokromasitoma	4	200 mCi	Yok	
24.	65 y	K	Feokromasitoma	4	2 X 200 mCi	Yok	



Şekil 1. Beş yaş 11 ay kız sol sürenaldeki kitleden histopatolojik inceleme sonucu NB tanısı almıştır. Tanı anında kemik-kemik iliği ve karaciğer metastazı bulunması nedeniyle evre-4 hastalık olarak 2 siklus kemoterapi uygulanan hasta, I-131 MIBG tedavisi uygulanmak üzere kliniğimize refere edildi. İki yüz mCi I-131 tedavisi sonrası 24. saat ve 72. saat anterior-posterior tüm vücut görüntüleri ve SPECT/CT görüntülerinde; sağ humerus proksimal diafizer alanda (A-B, kısa ok), sol femur proksimalinde (C-D, uzun ok) ve bilateral femur distalinde (E-F, kesikli ok) meduller kemikte yoğun I-131 MIBG tutulumları izlenmiştir. Tedavi öncesi yapılan I123 MIBG görüntülemesinde yalnızca sağ humerus proksimal diafizer alanda ve sol femur proksimalindeki metastatik odaklar izlenirken, I-131 MIBG tedavisi sonrası yapılan görüntülemelerde ek olarak bilateral femur distalindeki metastatik odaklar gözlemlendi.

SPECT/CT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi, NB: Nöroblastoma, MIBG: Metaiodobenzilguanidin



Şekil 2. Otuz dört yaş E, MFKS olguya kliniğimizde 6 siklus halinde 200 mCi I-131 MIBG tedavisi uygulandı. Tedavi sonrası 24. ve 48. saat görüntülemelerde başlangıçta görülen multiple yaygın kemik metastazlarındaki I-131 MIBG tutulumlarında takip eden sikluslarda azalma gözlenmektedir. Hastanın tedaviden semptomatik olarak da yarar gördüğü klinik olarak izlenmiştir.

MFKS: Malign feokromositomalar, MIBG: Metaiodobenzilguanidin, E: Erkek

[SS-043]

Tc-99m Pirofosfat SPECT/BT ile Kardiyak Amiloidoz Ayırıcı Tanısında Ön Sonuçlar: Sakura Kriteri

Ümit Aksu¹, Burçak Yılmaz¹, Özge Vural Topuz¹, Ayşegül Aksu¹, Emir Derviş²

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

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

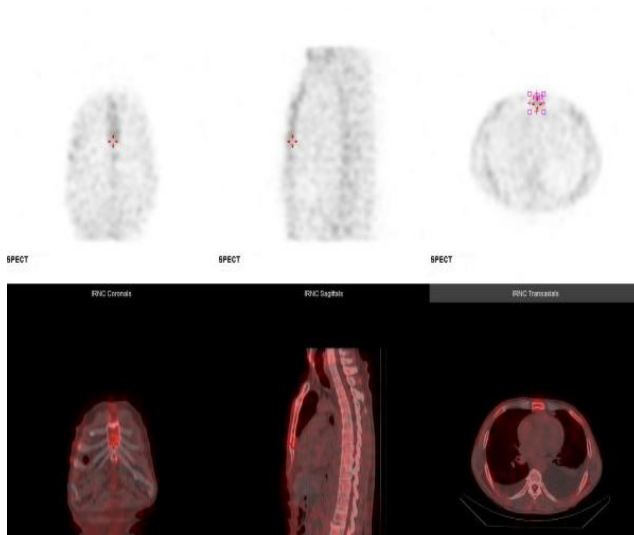
Amaç: Transtiretin kardiyak amiloidoz (ATTR) nadir görülen ancak yetersiz teşhis edilen bir kardiyomyopati. Kesin tanısı invaziv yöntemler ile teşhis edilen ATTR'nin non-invaziv Tc-99m pirofosfat (PYP) planar sintigrafi ile teşhisinin yüksek duyarlılık ve özgüllük sonuçları bildirilmiştir. Ancak tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) Tc-99m PYP görüntüleme ile ATTR teşhisi için kriterler henüz belirlenmemiştir. Bu çalışmada, ATTR teşhisi için SPECT/BT kriterleri geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Kliniğimizde kardiyak amiloidoz değerlendirilmesi amacıyla Tc-99m PYP ile sintigrafik görüntüleme yapılan hastalar retrospektif olarak tarandı. Ortalama 20 mCi Tc-99m PYP'nin intravenöz enjeksiyonundan yaklaşık 1 saat sonra planar ve hemen arkasından SPECT/BT görüntüleri elde edildi. İki nükleer tıp hekimi tarafından planar görüntülemeye ilgili kalp-kontralateral (K/KL) planar sayım oranını hesaplamak için biri kalp ve diğeri kontralateral hemitoraks üzerinde olmak üzere iki ilgi alanı (ROI) çizildi ve 1,5 üzeri oran ATTR için pozitif kabul edildi. Ayrıca SPECT/BT görüntülerinde aynı ROI çapı ile kalp, kontralateral alan, sternum ve vertebradan total sayımlar elde edilerek sırası ile K/KLSpect, K/SSpect, K/Vspect oranları hesaplandı. Mevcut plevral efüzyon bulgusu not edildi. Hastaların klinik bulguları, elektrokardiyografi, ekokardiyografi, biyomarkerları, serum-idrard immunofiksasyon değerleri ve histopatolojik tanıları not edildi. $P < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

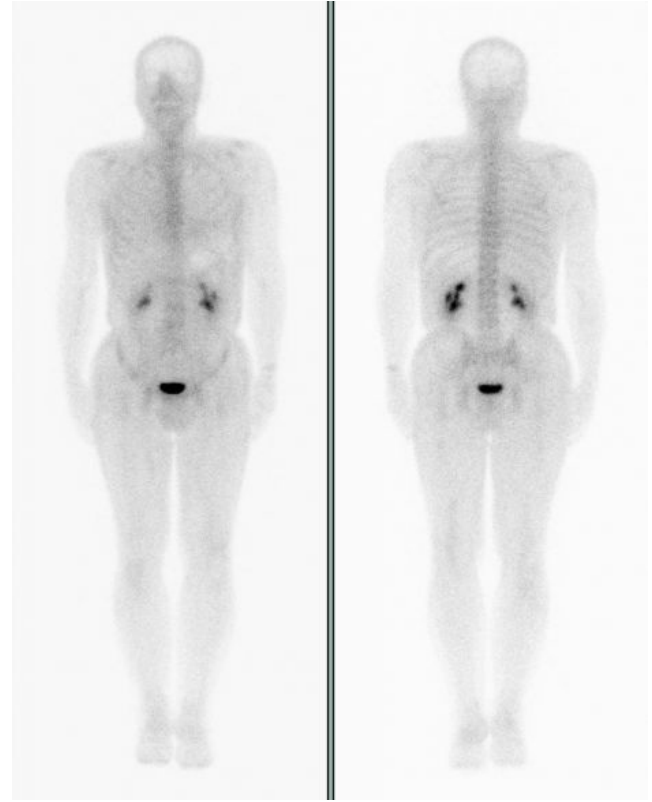
Bulgular: Yaş ortalaması 55 ± 10 yıl (37-74) olan, dokuzu (%39,1) kadın, toplamda 23 hasta çalışmaya dahil edildi. Plevral efüzyonu olan yedi (%30,4) hasta mevcuttu. Tüm hastalarda K/KL planar $< 1,5$ bulundu. K/KLSpect aralığı 1,01-6,56 idi. K/KLplanar ile K/KLSpect, K/Vspect, K/SSpect arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmazken planar ve SPECT/BT oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. K/KLplanar, K/KLSpect, K/Vspect, K/SSpect değerlerinde plevral efüzyonu olan ve olmayanlar arasında anlamlı fark elde edilemedi ($p = 0,316, 0,423, 0,462$ ve $0,593$, sırasıyla). Hastaların ejeksiyon fraksiyonu değeri %25-65, troponin 7,4-209 ng/L, proBNP 460-8990 pg/mL arasındaydı. Dört hastada idrar immunofiksasyonda kappa ve/veya lamda hafif zincirleri saptanırken beş hastanın serum immunofiksasyonunda kappa ve/veya lamda hafif zincirleri saptandı.

Sonuç: Planar Tc-99m PYP tüm vücut sintigrafisinde K/KLplanar $< 1,5$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildiğinde K/KLSpect, K/Vspect, K/SSpect için benzer sonuç elde edilememiştir. K/KLSpect oranı $< 6,56$ olarak saptanmıştır. Plevral efüzyon varlığı ayırıcı tanıda sintigrafik analizi etkilememiştir. Kardiyak amiloidoz için planar görüntülemeye hekimin ROI alanı seçimi öznel sonuçlara yol açabilirken SPECT/BT görüntüleme yapılması ile anatomik korelasyon yardımı ile objektif sonuçlar elde edilebilmektedir. Daha geniş serilerde pozitif olguların saptanması ile daha güvenilir sonuçlar elde edilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Planar, SPECT, kardiyak amiloidoz



Şekil. Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi



Şekil. Tüm vücut planar görüntüleme

[SS-044]

Kardiyak İmplant Edilebilir Cihaz ve Protez Kapak Kaynaklı İnfektif Endokardit Şüphesinde FDG PET/BT'nin Tanıya Katkısı

Pelin Şahin¹, Semra İnce¹, Yalçın Gökoğlan², Nur Aydınbelge Dizdar¹, Umut Mert Turan¹, Alper Özgür Karacaloğlu¹

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

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

Amaç: Enfektif endokardit, kalbin endokardiyal yüzeylerinin, kalpteki protez kapakların (PK) veya kardiyak implante edilebilir cihazların (KİEC) [pacemaker (PM) ve intrakardiyak defibrilatör (ICD)] enfeksiyonu olarak tanımlanmaktadır. Tanı koymak oldukça zor olup, KİEC için tedavi tamamen çıkarılmasıdır. Bu çalışmanın amacı F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi PET/BT'nin şüpheli KİEC ve PK enfeksiyonu tanısına katkısını araştırmaktır.

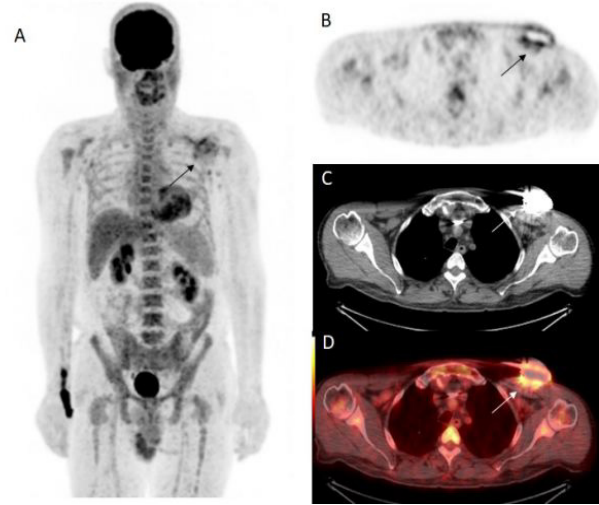
Yöntem: Ocak 2019-Temmuz 2021'de KİEC/PK enfeksiyonu şüphesi ile FDG PET/BT uygulanan 13 hasta (12 E, 1 K, ortalama yaş: $60,7 \pm 12,7$) retrospektif incelendi. Enfeksiyon şüphesi klinik, lab ve görüntüleme bulgularına dayandırıldı. Onkolojik amaçlı FDG PET/BT çekilen, KİEC/PK olan fakat enfeksiyon bulgusu olmayan 18 hasta (14 E, 4 K, ortalama yaş: $70,2 \pm 11,5$)

kontrol grubu ile karşılaştırıldı. KİEC/PK enfeksiyonu şüpheli gruba; miyokardın fizyolojik FDG tutulumunu azaltmak için özel diyet uygulandı ve FDG'den 15 dk önce 15 IU/kg heparin yapıldı. Semikantitatif olarak PK çevresi, jeneratör cebi ve leadler boyunca çizilen VOI'den ölçülen SUV_{maks} kullanılırken; kalitatif analizde PK ile cihaz etrafında (cep/lead) mediastinal kan havuzu aktivitesine kıyasla tutulum artışı pozitif, artış olmaması negatif PET bulgusu olarak kabul edildi. Tüm hastalara çekim öncesi ampirik antibiyotik tedavisi (atb) başlandı. KİEC/PK enfeksiyon şüphesi ile PET/BT arasında ortalama 3 gün olup, FDG tutulumunu etkileyecek kadar uzun değildi. Opere olup KİEC'leri çıkarılan hastalarda kesin tanı mikrobiyolojik analizle konuldu.

Bulgular: PET/BT 8/13 (%61,5) hastada pozitif (Şekil 1), 5/13'ünde (%38,4) negatifti (Şekil 2) (Tablo). Hastalarda 2/13 PK, 4/11 ICD ve 7/11 PM mevcuttu. Şüpheli enfeksiyon bölgesi 5/13'ünde jeneratör cebi, 6/13'ünde hastada ekstrakardiyak lead uzantıları ve 2/13'ünde PK idi. 4/11'inde (%36,3) KİEC cerrahi olarak çıkartıldı. Cihazdan alınan kültürde 4 hastada da *Staphylococcus epidermidis* üredi. KİEC çıkarılmayan 7/11 (%54,5) hastanın 5'i atb sonrası takipte klinik ve laboratuvar bulguları düzelerek şifa ile taburcu oldular. PET/BT ile PK enfeksiyonu tanısı doğrulan 2 hasta atb ile tedavi edildi. PET/BT ile hastalardan 6/13 (%46,15) GP; 5/13 (%38,4) GN; 2/13 (%15,3) YP saptandı; hiçbir hastada YN'lik saptanmadı. Duy: %100; Özg: %71,4; PPV: %75; NPV: %100 ve Doğruluk: %84,6 olarak hesaplandı. Kontrol grubunda hiçbir hastada artmış FDG tutulumu görülmedi. Ortalama SUV_{maks} değerleri PET pozitif grupta ortalama: 5,2 (minimum: 3,4-maksimum: 9), PET negatif grupta ortalama: 3,14 (minimum: 2,1-maksimum: 3,8) ve kontrol grubunda ortalama: 2,1 (minimum: 1,5-maksimum: 2,5) idi. Nihai olarak KİEC/PK enfeksiyonu tanısı konulan ve konulmayan hastalar arasında ort SUV_{maks} değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,05). SUV_{maks} cut-off değeri: 3,45 olarak hesaplandı.

Sonuç: KİEC enfeksiyon şüphesi olan hastalarda FDG PET/BT rutin uygulamada olmasa da kesin karar verilemeyen seçili olguda faydalı bir araçtır. Özellikle ekstrakardiyak komponentlerin evaluasyonunu sağlaması önemli bir avantajdır.

Anahtar Kelimeler: Enfektif endokardit, F-18 FDG PET/BT, kardiyak implante edilebilir cihaz, protez kapak



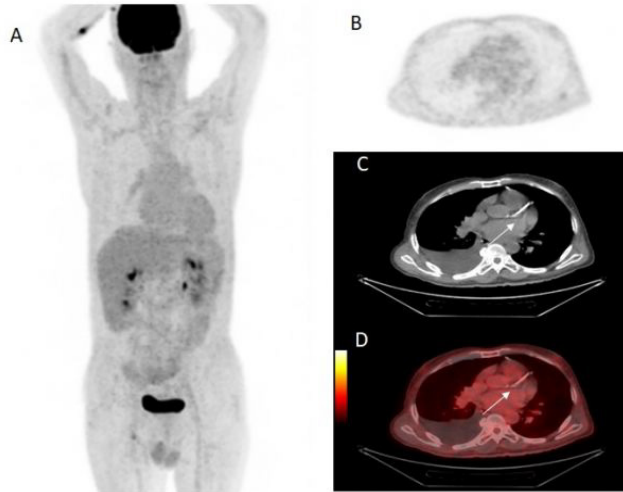
Şekil 1. On üç ay önce ICD implantasyonu yapılan 60 yaşında erkek hastanın jeneratör cebi lokalizasyonunda deride kızarıklık, şişlik, yanma ve ağrı şikayetleri mevcuttur. Sedim: 15; CRP: 0,7; Prokalsitonin: 0,05; WBC: 4700 olarak ölçülüyor. Yapılan kan kültüründe bakteri izole edilmedi. TTE ve TEE'de vejetasyon ve apse bulgusu saptanmadı. Hastanın FDG PET/BT A) MIP, B) PET aksiyel, C) BT aksiyel, D) PET/BT füzyon görüntülerinde jeneratör cebi çevresinde halka tarzında yer yer fokal görünüm kazanan artmış FDG tutulumu (SUV_{maks}: 4,6) izlendi (ok). Takiben hastaya KİEC ekstrasizyonu yapıldı ve cihazdan alınan bakteri kültüründe *Staphylococcus epidermidis* üredi

ICD: İntrakardiyak defibrilatör, CRP: C-reaktif protein, WBC: Beyaz kan hücresi, FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, KİEC: Kardiyak implante edilebilir cihazlar, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri

Tablo 1. Hastaların şüpheli enfeksiyon bölgeleri, FDG PET/BT özellikleri ve klinik sonuçlar

Hasta	Cihaz	Bölge	PET/BT	SUV _{maks}	Atraksiyon	Mikrobiyal analiz	Klinik takip	Sonuç
1	ICD	CEP	Pozitif	4,6	Var	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	GP
2	ICD	LEAD	Pozitif	3,5	Var	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	GP
3	ICD	LEAD	Pozitif	9	Var	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	GP
4	PM	CEP	Pozitif	5,1	Var	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	GP
5	PM	CEP	Negatif	3,8	Yok	-	*Negatif	GN
6	PM	LEAD	Negatif	3	Yok	-	*Negatif	GN
7	ICD	LEAD	Negatif	2,1	Yok	-	*Negatif	GN
8	PM	CEP	Pozitif	4,8	Yok	-	*Negatif	YP
9	PM	LEAD	Pozitif	5,3	Yok	-	*Negatif	YP
10	PM	CEP	Negatif	3,4	Yok	-	*Negatif	GN
11	PM	LEAD	Negatif	3,4	Yok	-	*Negatif	GN
12	PK	PK	Pozitif	3,4	Yok	-	**ATB	GP
13	PK	PK	Pozitif	6,2	Yok	-	**ATB	GP

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, ICD: İntrakardiyak defibrilatör, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri, PK: Protez kapaklar, ATB: Ampirik antibiyotik tedavisi



Şekil 2. Yirmi altı ay önce ICD implantasyonu yapılan 56 yaşında erkek hasta göğüs ağrısı ve batarya cebi yüzeyleşmesi tarifliyor. Ateş: 38,3 °C; Sedim: 33; CRP: 11,8; Prokalsitonin: 0,11; WBC: 6400 olarak ölçüldü. Yapılan kan kültüründe bakteri izole edilmedi. TTE VE TEE'de vejetasyon ve apse bulgusu saptanmadı. Hastanın FDG PET/BT A) MIP, B) PET toraks aksiyel, C) BT toraks aksiyel, D) PET/BT toraks aksiyel füzyon görüntülerinde lead çevresinde ve kalbin diğer alanlarında mediastinal kan havuzuna oranla rölatif artmış FDG tutulumu (SUV_{max} : 2,1) saptanmadı (ok). Hasta KIEC ekstraksiyonuna gerek kalmadan antibiyotik tedavisi ile kliniğinin ve laboratuvar bulgularının düzelmesi üzerine şifa ile taburcu edildi.
ICD: İntrakardiyak defibrilatör, CRP: C-reaktif protein, WBC: Beyaz kan hücresi, FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, KIEC: Kardiyak implante edilebilir cihazlar, SUV: Standardize edilmiş tutulum değeri

[SS-045]

Kardiyak Amiloidozis Tanısında Tc-99m-HDP SPECT/BT

Kadir Alper Küçükler¹, Bülent Turgut¹, Selen Yakar Tülüce², Sadık Volkan Emren²

¹Katip Çelebi Üniversitesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İzmir

²Katip Çelebi Üniversitesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, İzmir

Amaç: Kardiyak amiloidozis tanısı, tipik ekokardiografi ya da kardiyak manyetik rezonans (MR) bulgularına ek Tc-99m işaretli kemik sintigrafisi ile görsel olarak evre 2 ya da 3 skor varlığı ile konulur. Çalışmamızda kemik sintigrafisi ajanlarından Tc-99m-hidroksi metilen difosfonat (HDP) (oxydronat) ile tüm vücut, torakal statik ve takiben alınan torakal tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi (SPECT/BT) görüntülerinde, görsel skorlama sisteminin hem statik görüntülerden elde edilen kalp/sağ hemitoraks oranı hem de SPECT/BT görüntülerinden elde edilen toplam kalp/korpus sterni sayımı oranı ile karşılaştırılmasıyla kardiyak amiloidozis tanısında daha objektif tanı kriterleri bulunması amaçlandı.

Yöntem: Kardiyak amiloidozis ön tanısıyla Tc-99m-HDP kemik sintigrafisi için yönlendirilen 37 hasta çalışmaya dahil edildi. İkinci saatte olgulardan tüm vücut ve toraks statik ve takiben toraks SPECT/BT görüntüler elde edildi. İlk olarak kosta tutulumlarına göre görsel değerlendirme yapıldı. Sonrasında 8 cm² dairesel ROI kullanılarak sol hemitorakstan kalbe uyan alandan ve sağ hemitoraksta bu alanın simetrisinden anterior ve posterior projeksiyonlarda sayımlar elde edildi. Anterior ve posterior sayımların

geometrik ortalaması alınıp kalp/sağ hemitoraks oranı belirlendi. SPECT/BT görüntülerinde ise, korpus sterni ve kalpten VOI çizilerek elde edilen kalp/korpus sterni toplam sayım değeri belirlendi. Görsel değerlendirmede evre 0 negatif, evre 1 kuşku, evre 2 ve 3 pozitif kabul edildi. Kalp/sağ hemitoraks oranı için 1,5 ve üzeri pozitif kabul edildi. Kalp/korpus sterni sayım oranı görsel değerlendirme kategorileri ile istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmada 23 erkek, 14 kadın yer aldı. Ortalama yaş 56 ± 12 idi. Görsel skorlama ile 29 hasta evre 0, 5 hasta evre 1, 2 hasta evre 2, 1 hasta evre 3 olarak değerlendirildi. Kalp/sağ hemitoraks oranı evre 3 hastada 2,0, evre 2 hastalarda 1,31 ve 1,16 bulundu. Kardiyak MR ile pozitif raporlanan 2 hasta görsel değerlendirme ve kalp/sağ hemitoraks oranı ile pozitif sonuç vermemiş olup biri evre 1, diğeri evre 0 olarak raporlandı. Kemik sintigrafisi ile negatif raporlanan 28 hastada laboratuvar, kardiyak MR ve ekokardiyografi bulguları ile amiloidozis lehine bulgu saptanmadı. Toplam kalp/korpus sterni sayımı ortalaması grade 0 hastalarda $3,38 \pm 1,84$, evre 1 hastalarda $6,51 \pm 5,42$, evre 2-3 hastalarda $3,83 \pm 2,68$ olarak hesaplandı. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,272$).

Sonuç: Kardiyak amiloidozis tanısında Tc-99m-HDP kemik sintigrafisi ile görsel skorlama ilk sonuçlarımıza göre yüksek spesifisiteye sahip gibi görünmektedir. Literatürde özellikle transtiretin ilişkili kardiyak amiloidozis'te Tc-99m pyrofosfat ve hidroksimetilen difosfonat ajanları ile yüksek tanılabilir oranlar bildirilmiş olup HDP ile yapılmış çalışma sayısı oldukça azdır. Kardiyak amiloidozis tanısında SPECT/BT görüntüleme yüksek tanılabilir katkı sağlama potansiyeli taşımaktadır. Ancak daha objektif kriterler sağlama açısından geniş hasta serileri ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Amiloidozis, kemik, sintigrafi

[SS-046]

Epikardiyal Yağ Hacmi ile Miyokard Perfüzyon Sintigrafisi Bulguları Arasındaki İlişki

Sevit Ahmet Ertürk¹, Süleyman Öncü²

¹Tokat Devlet Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Tokat

²Tokat Devlet Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Tokat

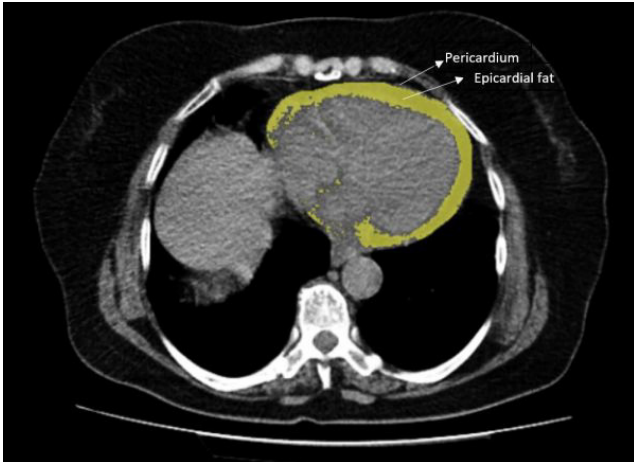
Amaç: Koroner arter hastalığı (KAH) tüm dünyada mortalite ve morbiditenin en önemli nedenlerinden biridir. Bu hastalarda kardiyovasküler hastalık riskinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Epikardiyal yağ, miyokard ile visceral perikard arasında yer alan ve bazı metabolik işlevleri olan bir yağ dokusudur. Epikardiyal yağ, visceral yağ dokusu ile aynı embriyolojik kökene sahiptir ve koroner arterlerin ateroskleroz oluşumunda rol oynayan proenflamatuvar sitokinlerin kaynağıdır. Anatomik yakınlığın varlığı ve aralarında bariyer olmaması nedeniyle epikardiyal yağ dokusunun koroner arterler üzerinde doğrudan parakrin veya vazokrin etkileri olduğu düşünülmektedir. Günümüze kadar yapılmış birçok çalışmada epikardiyal yağ hacmi ile koroner ateroskleroz arasında pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur. Miyokardiyal perfüzyon sintigrafisi (MPS), obstrüktif KAH'nin non-invaziv tanısında yaygın olarak kullanılmaktadır. Kantifikasyon MPS'de iskeminin şiddetini belirlemeye ve objektif bir değerlendirmeye yardımcı olan önemli bir araçtır. Bu sayede toplam stres skoru (SSS), toplam istirahat skoru (SRS), toplam fark skoru (SDS) gibi otomatik analiz parametreleri elde edilebilir. Çalışmamız KAH şüphesi olan hastalarda MPS çalışmasında normal perfüzyonu olan hastalar ile reversibl perfüzyon anormallikleri olan hastalar arasındaki epikardiyal yağ hacmini (EYH) karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca bu çalışma, MPS tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) incelemesinde elde edilen otomatik analiz parametrelerinin EYH ile ilişkisini araştırmayı amaçlamıştır.

Yöntem: Ünitimizde son 1 yılda KAH şüphesi ile MPS yapılan ve yakın zamanda toraks bilgisayarlı tomografi (BT) tetkiki yapılmış toplam 295 hasta (182 K, 113 E) çalışmaya dahil edildi. Hastaların sadece önceki toraks BT görüntülemeleri değerlendirildi ve çalışma için ek görüntüleme yapılmadı. Daha önce elde olunmuş BT görüntülerinden EFV ölçümü InVesalius yazılımı ile yapıldı. MPS için tüm hastalara tek gün protokolü ile stres ve istirahat görüntüleme uygulandı.

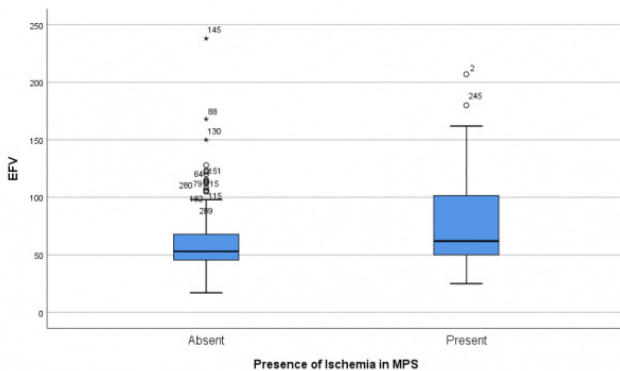
Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 62 idi. Normal MPS bulgularına sahip hastalarda medyan EYH 53,00 mL iken miyokardiyal iskemi bulguları olan hastalarda 62,00 mL idi. MPS'de reversibl iskemisi olan hastalarda sintigrafi bulguları normal olan hastalara göre EYH değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,001$). EYH değeri ile SDS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, düşük ve pozitif yönde korelasyon saptandı ($p=0,002$, $r=0,178$).

Sonuç: SPECT/BT gama kameralar MPS görüntüleme için günümüzde sıklıkla kullanılmaktadır. Epikardiyal yağ dokusu hacmi, bu hibrit görüntüleme incelemesi sırasında atenuasyonu düzeltmesi için kullanılan düşük doz BT görüntülerinden kolaylıkla hesaplanabilir. Bu görüntüleme sırasında EFV değerinin otomatik hesaplanması, iskemi varlığını saptamak için iyi bir ek parametre olabilir.

Anahtar Kelimeler: Epikardiyal yağ hacmi, Tc-99m MIBI, sintigrafi, SDS



Şekil. Perikardın konturlarına dikkat edilerek ve diğer yağ dokularından ayırt edilerek gerçekleştirilen perikarddaki epikardiyal yağ dokusunun manuel segmentasyonu. Bu prosedür ardışık tüm kesitlere uygulandı. Perikardiyal konturların üst sınırı pulmoner bifurkasyon, alt sınırı ise posterior inen arter olarak belirlendi



Şekil. Epikardiyal yağ hacmi ile MPS'de iskemi varlığı arasındaki ilişki
MPS: Miyokardiyal perfüzyon sintigrafisi

[SS-047]

COVID-19 Sonrası Pulmoner Emboli Şüphesinde Akciğer Perfüzyon SPECT/BT'nin Klinik Bulgular ile Değerlendirmesi

Dilara Denizmen, Emine Gökür Işık, Melis Oflas, Duygu Has Şimşek, Dilşat Fırat Arslan, Zeynep Gözde Özkan, Seher Nilgün Ünal

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

Amaç: Koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) enfeksiyonu sonrası gelişen pulmoner emboli (post-COVID PE) şüphesi ile çekilmiş akciğer perfüzyon sintigrafisi SPECT/BT (Q-SPECT/BT) bulgularını klinik ve laboratuvar bulguları ile kıyaslamayı amaçladık.

Yöntem: 2020-2022 yılları arasında COVID-19 geçirmiş ve post-COVID PE şüphesiyle Q-SPECT/BT çekilen hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların klinik semptomları, altta yatan diabetes mellitus (DM) ve hipertansiyon (HT) gibi hastalıklar, D-dimer değerleri başta olmak üzere laboratuvar değerleri, antikoagülan kullanımı ve hastane yatış öyküleri değerlendirildi. PE tespit edilen hastaların C-reaktif protein (CRP) değerleri dökümanite edildi. Sintigrafide PE ile uyumlu perfüzyon defektleri küçük subsegmenter, subsegmenter, segmenter olarak gruplandırılarak her iki akciğerdeki dağılımı saptandı. PISAPED kriterleri baz alınarak plevra tabanlı üçgen tarzı ve eşlik eden BT bulgusu olmayan defektler PE pozitif olarak kabul edildi. İstatistiksel analiz olarak ki-kare testi ve Student's t-test kullanıldı (SPSS versiyon 22.0). D-Dimer 550'nin üzerinde pozitif kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya 100'ü kadın 63'ü erkek toplam 163 hasta dahil edildi [ortalama (ort.) yaş: 55 (17-89)]. Hastaların 38'inde (%23,3) PE saptandı. COVID sonrası Q-SPECT/BT'ye kadar geçen süre ort. 5,6 ay olarak bulundu. Bu süre PE(+)lerde 5,8 aydı. Hastaların (n=163) 61'i ağır COVID-19 enfeksiyonu nedeniyle hastanede yatarak tedavi görmüştü, bunların 16'sı post-COVID PE pozitif hasta grubundaydı. Hastane yatış öyküsü olan 38 hastada nefes darlığı (ND), 37 hastada HT, 26 hastada DM mevcuttu. Ayaktan tedavi gören hastaların ise 61'inde ND, 23'ünde DM, 37'sinde HT saptandı. Post-COVID PE pozitifliği ile komorbidite (HT/DM) varlığı arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,113$). PE pozitif saptanan hastaların 11'i antikoagülan tedavi altında idi; 6'sına ise COVID dönemi antikoagülan başlanmış ancak sonra kesilmişti. Bununla birlikte PE(+) ve D-Dimer düzeyi yüksek 32 hastada ise CRP yüksek (>10) olarak saptandı. Hastaların ort. D-Dimer değeri 1527,5 (190-11070) iken PE (+) ve PE(-) hastalarda ort. D-Dimer değerleri sırasıyla 2145,2 ve 1335,4 idi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p=0,030$). Hastaların 22'sinde bilateral perfüzyon defekti gözlemlendi. Tabloda sağ ve sol akciğerde perfüzyon defekti izlenen hasta sayıları gösterilmektedir (Tablo 1).

Sonuç: Post-COVID PE(+) hastalarda D-Dimer'in anlamlı olarak daha yüksek seyrettiği ve CRP yüksekliğinin çoğu olguda buna eşlik ettiği gözlemlenmiştir. Q-SPECT/BT'nin klinik bulgularından ve laboratuvarından bağımsız olarak PE pozitifliği saptama ve klinik yönetimde önemli bir rol oynadığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, pulmoner emboli

Tablo 1. Q-SPECT/BT'de perfüzyon defekti tespit edilen hastaların dağılımı

	Sağ akciğer	Sol akciğer
Küçük subsegmenter	19	11
Subsegmenter	18	17
Segmenter	12	7

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

[SS-048]

MPS'de Koroner Kan Akımı Rezervinin İskemik Hastalığın Tespitindeki Rolü ve Klinik Risk Grubu ile İlişkisi: İlk Sonuçlar

Dilara Denizmen, Duygu Has Şimşek, Emine Gökür Işık, Zeynep Gözde Özkan, Yasemin Şanlı, Serkan Kuyumcu

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

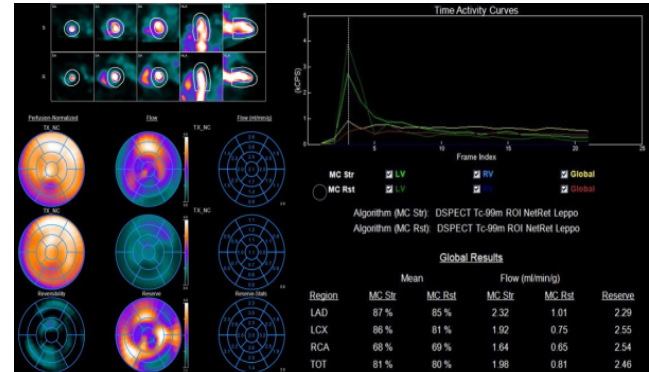
Amaç: Tc-99m-MIBI miyokard perfüzyon sintigrafisinde (MPS) CZT kamera ile yapılan dinamik görüntüleme elde edilen koroner kan akımı rezervinin (KAR) iskemik hastalığın tespitindeki rolü ve SCORE-Türkiye (SCORE-TR) risk sınıflaması ile ilişkisi araştırıldı.

Yöntem: İskemi şüphesiyle CZT kamera (GE NM-530c) ile çift gün protokolüne uygun olarak dinamik MPS yapılan ve KAR hesaplanan olgular retrospektif olarak incelendi. Stres görüntüleme 140 mcg/kg/dk adenozin intravenöz uygulandı. KAR değerleri dinamik görüntüler üzerinden GE Health Care-4DM Reserve programı kullanılarak hesaplanıp 1,8 ve üzeri normal kabul edildi. SCORE-TR risk sınıflamasına uygun olarak 10 yıllık kardiyovasküler ölüm riskleri hesaplandı (<1: düşük, 1-5: orta, >5: yüksek, >10: çok yüksek). MPS ve takipte koroner anjiyografi (KAG) yapılan hastaların KAG bulguları dokümanite edildi. KAR değerleri, MPS ve KAG ile karşılaştırıldı. KAR ve SCORE-TR arasındaki ilişki Spearman korelasyon testi ile MPS normal/iskemik hastaların KAR değerleri ise Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı.

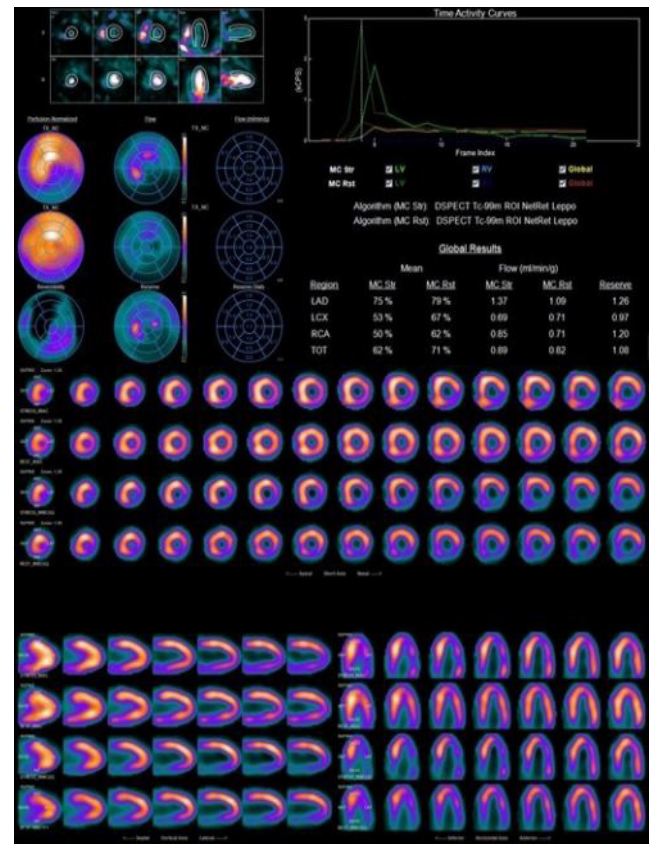
Bulgular: Çalışmaya 29'u erkek 39'u kadın toplam 68 hasta dahil edildi (ortalama yaş: 60; aralık: 42-79). SCORE-TR'ye göre hastaların 3'ü (%4,4) düşük; 23'ü (%33,8) orta; 9'u (%13,2) yüksek ve 33'ü (%48,5) çok yüksek riskli bulundu. Düşük-orta riskli 26 hastanın 6'sında (%23) MPS'de anlamlı iskemik (>5) saptanırken 6 hastanın 2'sinde iskemik sahasında düşük KAR tespit edildi. Normal olarak raporlanan 20 hastanın tamamında KAR değerleri normaldi. Yüksek-çok yüksek riskli 42 hastanın 24'ünde (%57,1) MPS'de anlamlı iskemik tespit edilirken bu hastaların 15'inde iskemik sahasında düşük KAR saptandı. Normal raporlanan 14 hastanın tümünde global KAR değeri normaldi. İki hastada ise geçirilmiş MI ile uyumlu bulgular ve bu alanda düşük KAR tespit edildi. MPS'de iskemik raporlanan 9 hastaya ve normal raporlanan klinik şüpheli 1 hastada takipte KAG uygulanmıştı. MPS normal olan hastanın KAR ve KAG bulguları da normal idi. Dokuz hastanın ise 3'ünde KAG'de anlamlı darlık saptanırken, 1 hastada rudimenter koroner arter izlendi; 5 hastada anlamlı darlık görülmedi. Anlamlı darlık saptanan 3 hastanın hepsinde darlık saptanan koroner sahada ve 1 hastada rudimenter koroner sahasında düşük KAR tespit edildi. KAG normal olan hastaların ise tamamında KAR normaldi. MPS normal ve iskemik olarak raporlanan hastaların medyan KAR değerleri sırasıyla 2,51 (2,02-4,27) ve 1,86 (0,63-4,4) olarak hesaplanmış olup anlamlı farklılık izlendi ($p \leq 0,001$). KAR değerleri ile SCORE-TR arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon saptandı ($p < 0,001$ $p = -0,449$).

Sonuç: İlk sonuçlarımıza göre dinamik MPS'de hesaplanan KAR değerleri ile sintigrafik bulgular büyük ölçüde uyum göstermekte olup KAR ve SCORE-TR sınıfları arasında negatif korelasyon saptanmıştır. MPS'de iskemik tanımlanan ancak KAG'de anlamlı darlık saptanmayan olguların tamamında normal KAR saptanması nedeniyle KAR değerlerinin MPS'nin yanlış pozitifliklerinin azaltılmasında yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dinamik miyokard perfüzyon sintigrafisi, koroner kan akım rezervi, SCORE-Türkiye



Şekil 1. Normal sınırlarda dinamik miyokard perfüzyon sintigrafisi çalışması



Şekil 2. Koroner anjiyografi ile 3 damar hastalığı tespit edilen olguda dinamik miyokard perfüzyon sintigrafisi çalışması

[SS-049]

Transarteriyel Radyoembolizasyon Yapılan HCC Tanılı Hastalarda Erken Dönem Tedavi Yanıtının Radyomikle Değerlendirilmesi

Sefa Bayram¹, Ayşegül Aksu¹, Tefvik Güzelbey², Burçak Yılmaz¹

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

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

Amaç: Radyomik, medikal görüntülemelerden matematiksel yöntemler ile kantitatif data elde edilmesini ve analizini ifade eden bir araştırma dalıdır. Doku analizinde görüntüdeki voksellerin gri seviye yoğunlukları ve bu yoğunlukların dağılımına göre veriler elde edilir. Doku analizinin hastalık tanısında, prognozun değerlendirilmesinde ve tedavi yanıtının tahmininde yardımcı olabileceğine yönelik çalışmalar mevcuttur. Amacımız, transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) yapılan hepatosellüler karsinom (HCC) tanılı hastalarda yttrium-90 pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (Y-90 PET/BT), flor-18 florodeoksiglukoz (F-18 FDG) PET/BT ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) elde edilen kantitatif parametreler ile doku analiz verilerinin tedavi yanıtını öngörmedeki başarısını değerlendirmektir.

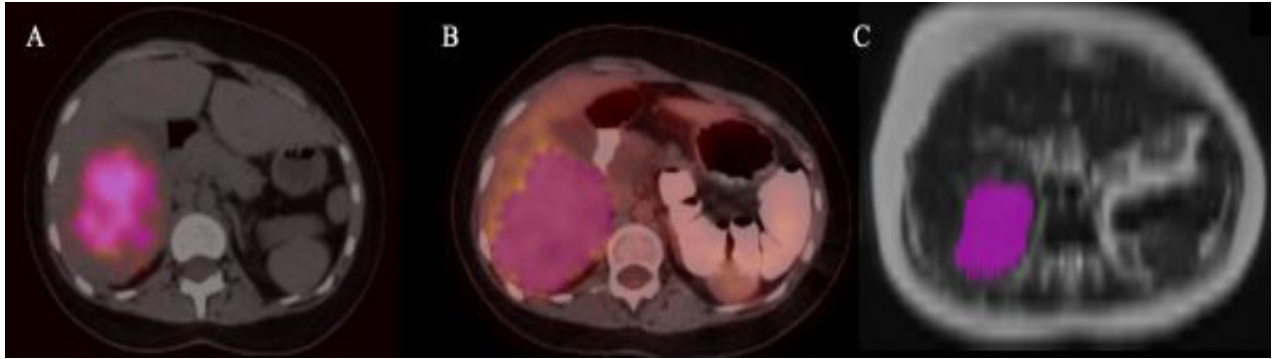
Yöntem: Kliniğimizde Y-90 cam mikroküre ile TARE uygulanan HCC tanılı hastalar retrospektif olarak belirlendi. Hastaların tedavi öncesinde ve tedaviden bir ay sonra erken dönem alfa fetoprotein (AFP) değerleri not edilerek AFP değerlerinde düşüş olanlar ve olmayanlar olmak üzere iki gruba

ayrıldı. Tedavi öncesi FDG PET/BT ve T2 sekansında MRG, tedavi sonrası Y-90 PET/BT görüntüleri her hastada ayrı ayrı LIFEX yazılımı ile değerlendirildi. Y-90 PET görüntülerinde tutulum izlenen alanlar %5, %10 ve %20 maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) thresholdu (th) ile, FDG PET/BT görüntülerinde HCC lezyonu izlenen alanlar %41 SUV_{maks} th ile segmente edildi. Bu alandan SUV, volumetrik ve doku analizi parametreleri elde edildi. Ayrıca tedavi öncesi MRG'de lezyon izlenen alanlar segmente edildi. AFP yanıtı olan ve olmayan hastalarda bu parametrelerdeki ilişki Mann-Whitney U test ile analiz edildi. $P < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Yaş ortalaması 66 ± 14 yıl (aralık: 18-89) olan, 7'si kadın, toplamda 21 HCC tanılı hasta mevcuttu. Tedavi öncesi ortalama AFP 7,5 ng/mL (1,12-28.406), tedavi sonrası ortalama AFP 7,71 ng/mL (1,26-15364,0) idi. Erken dönem AFP yanıtı olan 9 hasta bulunmaktaydı. Y-90 PET/BT'de GLZLM_SZE_{th20} parametresinde anlamlı farklılık mevcuttu; AFP yanıtı olan hastalarda bu parametre daha yüksekti. Y-90 PET/BT'de hiçbir SUV ve volüm parametresinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanamadı. FDG PET/BT'den elde edilen SUV, volumetrik ve doku analizi parametrelerinde gruplar arasında anlamlı farklılık mevcut değildi. MRG parametrelerinden volüm, SHAPEcompacity, GLRLM_GLNU, GLRLM_RLNU, NGLDMcoarseness, NGLDMbusyness, GLZLM_SZE, GLZLM_GLNU, GLZLM_ZLNU anlamlı farklılık göstermekteydi.

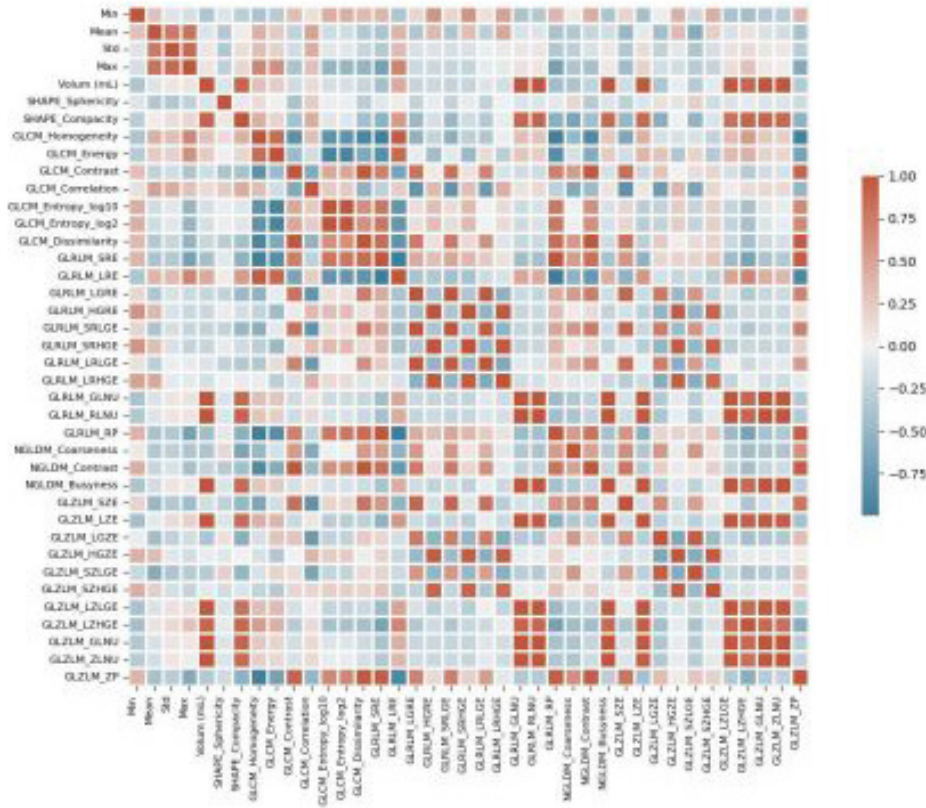
Sonuç: Tedavi öncesi FDG PET/BT görüntülerinden elde edilen kantitatif parametreler ile tedavi yanıtı öngörülemez. Tedavi öncesi MRG ve tedavi sonrası Y-90 PET/BT'den elde edilen doku analizinde AFP yanıtını öngörmede anlamlı sonuçlar saptanmıştır. Bu sayede erken dönem tedavi modalitesinde değişiklikler göz önünde bulundurulabilir. Hasta sayısının artırılarak sağkalım verilerinin elde edildiği çalışmalar ile desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: TARE, Y-90 PET/BT, HCC, AFP, doku analizi



Şekil 1. İlgili alanların segmentasyonu, A. Tedavi sonrası Y-90 PET/BT görüntüleri, B. Tedavi öncesi F-18 FDG PET/BT görüntüleri, C. Tedavi öncesi T2 sekansında manyetik rezonans görüntüleri

Y-90 PET/BT: Yttrium-90 pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, F-18 FDG: Flor-18 florodeoksiglukoz



Şekil 2. Manyetik rezonans görüntüleme doku parametrelerinin korelasyon matrisi

[SS-050]

Transarteriyel Radyoembolizasyon Uygulanan Hastalarda Kontralateral Hipertrofi Düzeyine Etki Eden Faktörler

Aslıhan Yıldırım¹, Nazım Coşkun¹, Alptuğ Özer Yüksel¹, Elif Özdemir^{1,2}

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

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

Amaç: Karaciğerin rezeksiyona uygun olmayan tümörlerinde güvenli ve etkin bir tedavi yöntemi olarak transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Karaciğer tümörlerinin arteriyel kanlanması nedeniyle hepatic arter dalına enjekte edilen Y-90 mikroküreler büyük oranda tümör sahasına ulaşırken, sağlıklı karaciğer parankiminin aldığı radyasyon dozu ile ipsilateral lobda atrofi ve kontralateral lobda hipertrofi görülebilmektedir. Cerrahi sonrası geriye kalan karaciğer volümü düşük olacağı için rezeksiyona uygun olmayan hastalarda TARE'nin kontralateral hipertrofi oluşturabileceği ve bu sayede köprü tedavisi olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir. Çalışmamızda TARE uygulanan hastalarda dozimetrik parametreler ile kontralateral hipertrofi düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

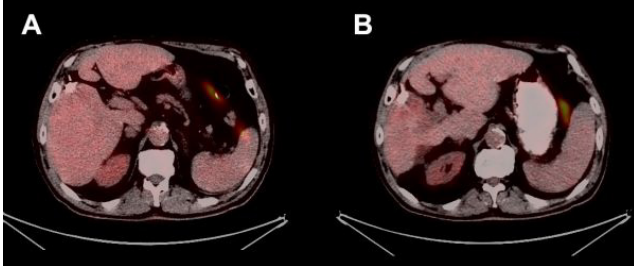
Yöntem: 08.05.2019-29.09.2021 arasında karaciğer sağ lobuna Y-90 reçine mikroküreler ile TARE uygulanan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Süperselektif veya sol loba yönelik tedavi uygulanan hastalar çalışma dışında bırakıldı. TARE sonrası yaklaşık 2. ayda tedavi yanıtının değerlendirilmesi amacıyla yapılan kesitsel görüntüleme çalışmalarındaki sol lob hacmi ölçülerek tedavi öncesine kıyasla sol lob hipertrofi oranı belirlendi. Birden fazla TARE uygulaması yapılan hastalarda sadece ilk tedavi sonrası ölçümler analize dahil edildi. Gözlemler arası ölçüm farkından kaynaklanabilecek hataların önlenmesi amacıyla TARE sonrası sol lob hacminde %10'dan fazla artış olan hastalarda hipertrofi geliştiği kabul edildi. Hipertrofi düzeyine etki eden olası parametrelerin belirlenmesi amacıyla t-testi ve Pearson korelasyon analizi kullanıldı.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 25 hastanın yaş ortalaması 58 ± 14 idi. Hastaların %76'sı (n=19) erkekti. TARE sonrası yanıt kontrolüne kadar geçen ortalama süre 68 ± 20 gündü. TARE öncesi ve sonrası ortalama sol lob hacimleri sırasıyla 363 ± 230 mL ve 427 ± 258 mL idi. TARE sonrası hastaların %68'inde (n=17) sol lobda %10'dan fazla hipertrofi geliştiği görüldü. Sol lobda en az %10 hipertrofi gelişen hastaların yaş ortalaması (61 ± 10) , diğer hastalara kıyasla (51 ± 19) daha yüksekti. Bu hastalarda sol lobdaki hipertrofi oranı ile sağ lobda normal parankimin aldığı doz arasında pozitif yönde orta güçlü korelasyon mevcuttu (Pearson's rho=0,524, p=0,03). Sağ lobdaki normal parankimin absorbe ettiği dozda 10 Gy'lik artışın, sol lob hipertrofi düzeyinde %7 artış ile ilişkili olduğu görüldü (%95 güven aralığı: 0,7-13, p=0,031).

Sonuç: Çalışma sonucunda, karaciğerin sağ lobuna TARE uygulanan hastalarda önemli ölçüde sol lob hipertrofisi geliştiği, sağ lobdaki

normal parankimin aldığı doz ile sol lobdaki hipertrofi düzeyi arasında anlamlı ilişki olduğu görüldü. Semptomatik yanıtın tam küre kadar geniş bir etkinliği olan TARE tedavisi, anrezektabl tümörlerde evre küçültme ve kontralateral hipertrofi ile remnant karaciğer hacmini artırma konusunda ümit vadetmektedir.

Anahtar Kelimeler: Transarteriyel radyoembolizasyon, kontralateral hipertrofi



Şekil 1. TARE sonrası sağ lobda atrofi ve sol lobda hipertrofi gelişen bir hastada (A) tedavi öncesi ve (B) tedavi sonrası PET/BT görüntüleri

TARE: Transarteriyel radyoembolizasyon, PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi

[SS-051]

Lokal İleri Evre Meme Kanseri NAK Yanıtını Öngörmeye Dual Time PET/BT ve DCE-MRG'İNİN Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi

Osman Kupik¹, Murat Tuncel², Pınar Kıratlı², Meltem Akpınar³, Kadri Altundağ⁴, Figen Demirkazık¹, Belkis Erbaş²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Muğla

²Hacettepe Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara

⁴MKA Meme Kanseri Kliniği, Ankara

Amaç: Neoadjuvan kemoterapi (NAK) alan lokal ileri meme kanseri (LABC) hastalarda dinamik kontrastlı manyetik rezonans görüntüleme bulguları (DK-MRG) ve dual time F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile elde edilen semikantitatif parametrelerin patolojik tam yanıt için prediktif değerini araştırmaktır.

Yöntem: LABC'li kırk altı hastaya başlangıçta ve 2-3 siklus NAK sonrasında (interim) DK-MRG ve F-18 FDG PET/BT uygulandı. Tümör çapı, sferik hacim (SV), anjiyografik hacim, tepe sinyal yoğunluğu, tip I, tip II, tip III kontrastlanma yüzdesi hesaplandı. Maksimum standart tutulum değeri, tümör lezyonu glikoliz (TLG) ve metabolik tümör hacmi (MTV), tüm vücut ve geç prone görüntülerde adaptif (adp) ve %42 threshold yöntemleri kullanılarak ölçüldü. Tedavi öncesi, interim çalışma değerleri ve yüzde değişim oranları hesaplandı. Tam patolojik yanıt (pCR) ile pCR olmayanları karşılaştırıldı. pCR ve pCR olmayanlar arasında ayırım yapmak için en uygun eşik değerler alıcı işletim karakteristiği eğrisi ile hesaplandı.

Bulgular: Geç prone görüntü, rezidü tümörü saptamak için (%91, %71,4) MRG'den (%84, %37,5) daha yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahipti. MTV-42 değerleri dışında PET/BT parametreleri, pCR ve pCR olmayan gruplar arasında önemli ölçüde farklıydı. Optimal eşik değerleri -%SV için -65, MTV-%adp için -%73, TLG-%adp için -%88 idi.

Sonuç: F-18 FDG PET/BT için yarı niceliksel parametreler ve DK-MRG ile elde edilen hacimsel değişiklikler NAK'ye yanıt tahmin edilebilir. SV, MTV, TLG'deki yüzde değişiklikler, yanıt vermeyecek hastaları diğer parametrelerden daha iyi ayırt edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, PET/BT, neoadjuvan kemoterapi, patolojik yanıt, MRG

[SS-052]

Meme Kanseri Olgularında Metabolik Tümör Parametrelerinin Klinikopatolojik Faktörlerle İlişkisi

Tuğba Nergiz Kıssa, Kevser Öksüzöğlü

Marmara Üniversitesi, Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

Amaç: Çalışmamızda meme kanseri tanısıyla evreleme amaçlı florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesi yapılan hastalarda, klinik, histopatolojik veriler ile metabolik tümör parametreleri arasındaki ilişkiyi araştırdık.

Yöntem: Meme kanseri tanısı alan 97 hastada primer lezyonun maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), metabolik tümör hacmi (MTV) ve TLG değerleri hesaplandı. Tümör boyutu konvansiyonel görüntüleme yöntemlerinden elde edildi. Hormon reseptör durumu, HER-2 ekspresyonu, ki-67 proliferasyon indeksi, lenfatik ve vasküler invazyon varlığı, histolojik ve nükleer grade, lenf nodu tutulumu ve uzak metastaz varlığı kaydedildi.

Bulgular: On dokuz olgu luminal A, 38 olgu luminal B-, 10 olgu luminal B+, 10 olgu HER-2+, 20 olgu ise triple negatifti. Ortalama tümör SUV_{maks} $7,4 \pm 6,31$, MTV $11,32 \pm 14,17$, TLG $53,25 \pm 85,58$, tümör boyutu $30,16 \pm 16,32$ olarak bulundu. Lezyon boyutu 25 olguda 2 cm'nin altında iken, 72 olguda 2 cm'nin üzerinde idi. Lezyon boyutu ≥ 2 cm olan olgularda SUV_{maks} , MTV ve TLG istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu (sırasıyla, $p < 0,001$, $p = 0,003$, $p < 0,001$). Altmış dokuz olgu ER, 56 olgu PR, 20 olgu HER-2 pozitifti. Yetmiş altı olguda ki-67, 14'ün üzerinde idi. ER, PR pozitif olgularda SUV_{maks} düzeyleri, negatif olgulara göre anlamlı derecede düşük iken, MTV ve TLG düzeylerinde farklılık saptanmadı. Ki-67 ≥ 14 olan olgularda, < 14 olan olgularda göre SUV_{maks} anlamlı derecede yüksekti ($p = 0,018$). Histolojik grade'i farklı bulunan olgularda SUV_{maks} düzeyleri anlamlı derecede farklı bulundu. HER-2 pozitif ve negatif olgular, lenfatik/vasküler invazyon olan ve olmayan olgular ve nükleer grade'i farklı olgular arasında ise metabolik parametrelerde anlamlı farklılık saptanmadı. Moleküler subtipler arasında MTV ve TLG düzeylerinde fark saptanmazken, SUV_{maks} düzeyleri anlamlı derecede farklı bulundu. Lenf nodu ve uzak metastazi olan olgularda MTV ve TLG, metastazi olmayan olgularda göre anlamlı derecede yüksek bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda hormon reseptör pozitif meme kanserli olgularda SUV_{maks} , negatif olgularda göre anlamlı derecede düşük iken, lenf nodu ve uzak metastazi olan olgularda MTV ve TLG non-metastatik olgularda göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: SUV_{maks} , MTV, TLG, klinikopatolojik faktörler

Tablo 1. Metabolik parametreler ve klinikopatolojik faktörler arasındaki ilişki			
	SUV _{maks}	MTV	TLG
Boyut - ≥2 cm (72) - <2 cm (25) - P	8,49±6,89-4,26±2,22-0,001	12,75±15,17-7,23±9,93-0,003	64,80±93,26-19,98±44,88-0,001
ER - pozitif (68) - negatif (29) - P	6,24±4,29-10,14±9,02-0,002	12,75±16,13-7,97±6,97-0,404	51,36±74,45-57,70±108,72-0,255
PR - pozitif (56) - negatif (41) - P	6,44±4,57-8,72±7,98-0,034	11,86±13,52-10,60±15,14-0,307	49,85±72,59-57,90±101,46-0,581
HER-2 - pozitif (20) - negatif (77) - P	8,21±5,36-7,19±6,55-0,236	9,03±9,79-11,92±15,24-0,605	37,57±40,92-57,32±93,55-0,837
Kİ-67 - ≥14 (76) - 14 (21) - P	7,75±6,36-6,15±6,08-0,018	11,27±14,29-11,5±14,05-0,693	53,41±85,39-52,68±88,39-0,275
Lenfatik invazyon (59) - var (38) - yok (21) - P	7,16±7,95-7,72±5,50-0,307	10,02±9,58-8,98±7,75-0,837	53,31±108,29-44,36±51,70-0,375
Vasküler invazyon (59) - var (26) - yok (33) - P	8,10±9,09-6,78±5,19-0,541	11,29±10,77-8,36±7,04-0,703	70,58±127,80-34±43,53-0,691
Histolojik grade (53) - 1 (6) - 2 (23) - 3 (24) - P	3,19±1,93-6,43±4,47-9,05±9,86-0,050	7,44±2,74-11,05±10,49-8,42±8,63-0,402	12,87±9,19-45,55±57,63-64,49±131,17-0,413
Nükleer grade (62) - 1 (2) - 2 (21) - 3 (39) - P	2,41±0,98-5,8±4,53-8,26±8,03-0,064	6,5±2,98-7,71±7,13-10,28±9,74-0,980	7,95±0,07-23,48±24,68-63,99±109,47-0,271
Lenf nodu metastazı - var (63) - yok (34) - P	7,99±6,94-6,32±4,83-0,087	14,53±16,4-5,39±4,75-0,001	14,53±16,4-5,39±4,75-0,001
Uzak metastaz - var (26) - yok (71) - P	7,06±4,63-7,53±6,84-0,861	19,93±4,84-8,18±8,21-0,004	77,61±86,92-44,33±83,94-0,016
Moleküler subtipler - luminal A (19) - luminal B - (38) - luminal B + (10) - HER + (10) - triple negatif (20) - P	5,41±5,10-6,21±3,33-8,32±5,23-8,29±4,96-10,75±10,33-0,014	11,03±14,40-13,89±18,36-12,93±10,46-5,14±4,49-9,03±7,71-0,375	11,03±14,40-13,89±18,36-12,93±10,46-5,14±4,49-9,03±7,71-0,375

SUV_{maks}: Maksimum standart tutulum değeri, MTV: Metabolik tümör hacmi

[SS-053]

Meme Kanserli Hastalarda Aksiller Lenf Nodu Metastazını Belirlemek için F-18 FDG PET/BT Doku Özelliklerinin Katkısı

Yavuz Sami Salihoglu¹, Rabiye Uslu Erdemir²

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

²Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Zonguldak

Amaç: Aksiller lenf nodu (ALN) metastazı, meme kanserli hastaların sağ kalımı için en önemli belirteçlerden biri kabul edildiğinden, ALN metastazının belirlenmesi tedavi planı için önemlidir. Meme kanserinin klinik yönetiminde yaygın olarak kullanılmasına rağmen, flor-18 florodeoksiglikoz (F-18 FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT), ALN metastazı için sınırlı tanısal yeteneğe sahiptir. Bu çalışmada, meme kanserli hastalarda ALN metastazı tanısı için F-18 FDG PET/BT'den türetilen primer tümöre ait doku özelliklerinin görsel değerlendirmeye katkısını araştırdık.

Yöntem: Evreleme için F-18 FDG PET/BT taraması yapılan ve ALN metastazı histopatolojik olarak doğrulanan 102 invaziv meme karsinomlu hastanın verileri geriye dönük incelendi. Açık kaynak bir yazılım (LIFEX sürüm 7.1.0) kullanılarak F-18 FDG PET/BT görüntülerinden primer tümöre ait dokusal özellikler çıkarıldı. ALN metastazı olan ve olmayan gruplara ait dokusal özellikler Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. ALN metastazını öngörmek için görsel analizin ve dokusal özelliklerin tanısal yeteneği duyarlılık, özgüllük ve doğruluk ile değerlendirildi.

Bulgular: ALN metastazı olan ve olmayan gruplar arasında, komşu gri-seviye fark matrisi (NGLDM) en anlamlı fark gösteren doku özelliği idi. NGLDM dokusal özelliğe dayalı modelin ALN metastazı tanısı için duyarlılığı, özgüllüğü ve doğruluğu sırasıyla %75, %79 ve 74 idi. F-18 FDG PET/BT'nin görsel değerlendirmesinin ise duyarlılığı, özgüllüğü ve doğruluğu sırasıyla %52, %83 ve %73 bulundu. Görsel değerlendirmeye dokusal özelliklerin eklenmesi, özgüllükte ve doğrulukta anlamlı bir değişiklik göstermezken, duyarlılıkta önemli ölçüde iyileşme sağladı.

Sonuç: Bulgular, meme kanserli hastalarda ALN metastazını tahmin etmede F-18 FDG PET/BT tümör doku özelliklerinin potansiyel bir tanısal rolü olduğunu düşündürmektedir. Ancak daha fazla veriyle ve uygun makine öğrenme algoritmalarıyla bu sonucun doğrulanmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, F-18 FDG PET/BT, lenf nodu metastazı, doku özellikleri

[SS-054]

Neoadjuvan Kemoterapi Alan Meme Kanseri Hastalarda PCR'yi Predikte Etmede F-18 FDG-PET/BT Parametrelerinin Rolü

Ferat Kepenek, Hüseyin Karaoğlu, Canan Can, İhsan Kaplan, Cihan Gündoğan, Hülya Etem, Halil Kömek

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

Amaç: Neoadjuvan kemoterapi (NAK), lokal ileri evre meme kanserlerinde (BC) tümörü küçülten, patolojik tam yanıt (PCR) olasılığını, uzun sağkalım olasılığını ve meme koruyucu tedavi oranını artıran standart bir tedavi stratejisi olarak kabul edilmektedir. NAK tedavisine yanıtı belirleme kriteri PCR'dir. NAK sonrası PCR'nin olması hastalısız sağkalım ve genel sağkalım olasılığının yüksek olması ile ilişkilidir. Bu çalışmanın amacı lokal ve lokal ileri evre meme kanseri tanısı sonrası NAK tedavisi alan hastalarda tedavi öncesi ve sonrası maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}), metabolik tümör volümü (MTV) ve total lezyon glikolizi (TLG) gibi kantitatif F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) parametreleri ve bu parametrelerin değişim oranlarının PCR'yi öngörmedeki rolünü incelemektir.

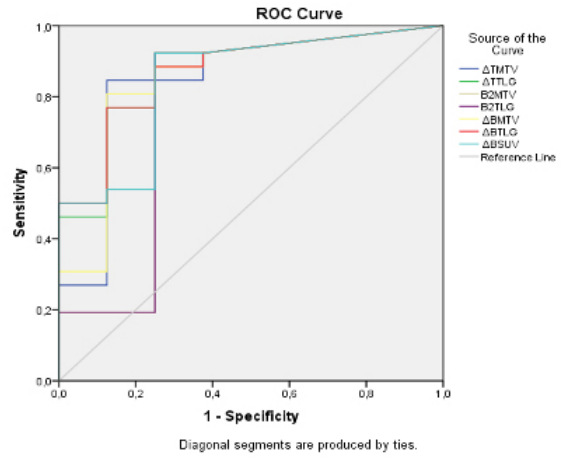
Yöntem: Retrospektif olarak tasarlanan çalışmamıza Ocak 2017-Eylül 2021 tarihleri arasında lokal veya lokal ileri evre BC tanısı aldıktan sonra NAK alan 98 hasta dahil edildi. Tüm hastalara tru-cut biyopsi ile BC tanısı konulduktan sonra östrojen reseptörü, progesteron reseptörü, human epidermal growth factor receptor 2 (HER2), E-cadherin ve ki-67 ekspresyonu değerlendirildi ve moleküler subtipleri belirlendi. NAK öncesi tüm hastalara ve NAK sonrası 35 hastaya FDG PET/BT çalışması yapıldı. Cerrahi sonrası patoloji preparatları Müller-payne skoru ile değerlendirilip skor 5 olanlar komplet yanıt olarak değerlendirildi. Tedavi öncesi ve sonrası PET/BT imajlarında meme ve aksilladan SUV_{maks} , MTV, TLG değerleri hesaplandı. Ayrıca SUV_{maks} değişim yüzdesi (ΔSUV_{maks}), ΔTLG , ΔMTV değerleri hesaplandı.

Bulgular: Hastaların 71'inde (%72,5) PCR izlenmezken (non-PCR) 27'sinde (%27,5) PCR izlendi. Alıcı işletim karakteristiği eğrileri ile $\Delta TMTV$ (cut-off

<-94,01), $\Delta TTLG$ (cut-off <-97,36), B2MTV (cut-off <1,75), B2TLG (cut-off <2,11), B2SUV (cut-off <1,58), $\Delta BMTV$ (cut-off <-93,67), $\Delta BTLG$ (cut-off <-97,22), $\Delta BSUV$ (cut-off <-84,99) eğri altında kalan alan PCR'yi tahmin etmede yüksek sensitivite ve spesifite değerine sahip olup istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (Şekil 1, Tablo 1). Univariate logistik regresyon analizinde PCR'yi predikte etmede HER2, $\Delta TMTV$, $\Delta TTLG$, B2MTV, B2SUV, B2TLG, $\Delta BMTV$, $\Delta BTLG$ ve $\Delta BSUV$ istatistiksel olarak anlamlı (p değerleri sırasıyla 0,017, 0,011, 0,008, 0,024, 0,008, 0,008, 0,004, 0,004 ve 0,004) olarak bulunmuştur. Ancak multivariant analizde hiçbir parametre PCR'yi predikte etmede istatistiki anlamlı olarak bulunmamıştır.

Sonuç: Sonuç olarak, tedavi sonrası PET/BT'nin ve metabolik yanıt oranının PCR'yi tahmin etmede en önemli değişken olabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Meme ca, PET/BT, neoadjuvan kemoterapi, patolojik komplet yanıt, SUV_{maks}



Şekil 1. ROC eğri analizi
ROC: Alıcı işletim karakteristiği

Tablo 1. Patolojik komplet remisyonu öngörmeye AUC, sensitivite ve spesite değerleri

	Alan	Standart hata	p	Sensitivite	Spesifite
$\Delta TMTV < -94,01$	0,846	0,089	0,003	84,6	87,5
$\Delta TTLG < -97,36$	0,870	0,072	0,002	76,9	75
$B2MTV < 1,75$	0,764	0,123	0,026	73,1	75
$B2TLG < 2,11$	0,764	0,123	0,026	76,9	75
$B2SUV < 1,58$	0,767	0,121	0,024	76,9	75
$\Delta BMTV < -93,67$	0,851	0,085	0,003	80,8	75
$\Delta BTLG < -97,22$	0,870	0,069	0,002	80,8	75
$\Delta BSUV < -84,99$	0,846	0,079	0,003	76,9	75

AUC: Eğri altında kalan alan

[SS-055]

Östrojen Reseptör Pozitif Meme Kanserinde F-18 FES PET/ BT'nin Tedavi Yönetimine Katkısı

Melis Oflaş¹, Duygu Has Şimşek¹, Emine Gökür Işık¹, Neslihan Cabrioğlu², Kamuran İbiş³, Adnan Aydın⁴, Ayşe Mudun¹, Yasemin Şanlı¹

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

²*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul*

³*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul*

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

Amaç: ER+ Meme kanseri tanılı hastalarda 16α-F-18 fluoro-17β-oestradiol (FES) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) bulgularının tedavi yönetimine katkısı araştırıldı.

Yöntem: Meme kanseri tanısı ile F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/ BT çalışması yapılan ER+ (ER: >10%) hastalara tedavi öncesi prospektif olarak F-18 FES PET/BT çalışması planlandı. Hastaların histopatoloji, radyoloji, PET/BT bulguları ve takip dataları dokümente edildi. PET/BT bulguları, klinik-radyolojik/histopatolojik bulgular ile birlikte değerlendirildi. F-18 FES PET/ BT öncesi ve sonrası bulgulara göre planlanan tedaviler klinisyenlerce dolduran anket formları ile kayıt edildi. F-18 FES PET/BT sonrası tedavi değişiklikleri majör (intermodalite) ve minör (intramodalite) olmak üzere iki grupta toplandı.

Bulgular: ER+ meme kanseri tanısıyla evreleme (n=12) ve yeniden evreleme (n=2) amaçlı F-18 FDG ve F-18 FES PET/BT yapılan 14 kadın hasta çalışmaya dahil edildi (ortalama yaş: 54). Radyoloji ve F-18 FDG PET/BT bulgularına göre hastaların 3'ü (%21,4) erken evre, 6'sı (%42,9) lokal ileri evre, 5'i (%35,7) ileri evre idi. Hastaların 2'si multimetastatik (lezyon sayısı >10) olup her iki PET/BT'de tüm lezyonlar tespit edilebildi. Kalan 12 hastada F-18 FDG PET/BT ile saptanan metastatik lezyon sayısı 35 iken, F-18 FES PET/BT ile 33 lezyon tespit edildi. F-18 FDG ve F-18 FES PET/BT'de primer tümörün medyan maksimum standart tutulum değerleri sırasıyla 4,65 (1,5-10,9) ve 2,76 (0,98-8,63); aksillar lenf nodu metastazları için 3,36 (2,7-15,7) ve 2,69 (1,2-13,88); aksilla dışı metastazlarda ise 3,315 (1,72-13,56) ve 5,01 (0,93-14,68) olarak saptandı. F-18 FES PET/BT sonrası 4 hastanın TNM evresinde gerileme saptandı. F-18 FES PET/BT bulguları ile 4 hastada majör (3 hastada adjuvan kemoterapi yerine cerrahi, 1 hastada adjuvan kemoterapi yerine neoadjuvan kemoterapi + cerrahi), 1 hastada minör (RT alanında artış) olmak üzere toplam 5 hastada (%35,7) tedavi yönteminde değişiklik görüldü.

Sonuç: F-18 FES PET/BT'nin ER (+) meme kanseri tanısı olan ve metastaz şüpheli bulgular tanımlanan hasta grubunda yanlış pozitiflikleri azaltarak tanısız doğruluğu artırdığı ve tedavi yönetimini önemli ölçüde etkilediği görülmüştür. Seçili olgularda F-18 FES PET/BT görüntülemenin tedaviye yönetimine katkısı olacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, F-18 FES PET/BT, meme kanseri, östrojen reseptörü

[SS-056]

FDG PET/BT Görüntülemesinde Saptanan Tiroid İnsidentalomalarda PET/MR'nin Benign Malign Nodül Ayırımındaki Katkısı

Azizullah Nazari¹, Muhammet Sait Sağer¹, Seçkin Bilgiç¹, Kübra Nur Toplutaş¹, Fatih Beytur¹, Rabia Lebriz Uslu Beşli¹, Sertaç Asa¹, Haluk Burçak Sayman¹, Cesur Samancı², Kerim Sönmezoğlu¹

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

²*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul*

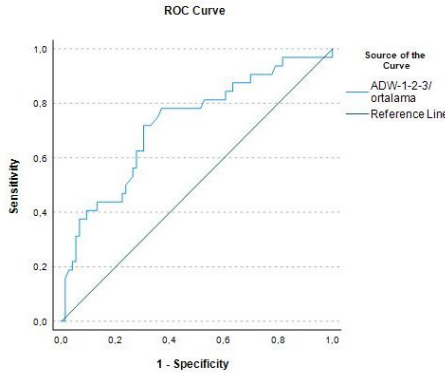
Amaç: Onkolojik hastalarda evreleme veya tedavi yanıtı için yapılan florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesinde, insidental olarak sıklıkla tiroid nodüllerine rastlanmaktadır. Bu çalışmada amacımız, PET/manyetik rezonansda (MR) ölçülen maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) ve görünür difüzyon katsayısı (ADC) değerlerinin benign ve malign tiroid nodüllerini ayırt etmedeki katkısını araştırmaktır.

Metot ve Yöntem: Evreleme veya tedavi yanıtının değerlendirilmesi için rutin onkolojik FDG PET/BT taraması yapılan 108 hasta (72 kadın, 36 erkek; yaş ortalaması 54±12 yıl) bu çalışmaya dahil edildi. 1 cm'den büyük tiroid nodülü olan hastalarda ek boyun PET/MR çekimi yapıldı. PET/BT ve PET/MR görüntülemelerinde SUV_{maks} değerleri ölçüldü. Difüzyon ağırlıklı MR görüntüleri PET/MR sisteminde b 50 ve b1000 mm²/s faktörleri ile elde edildi ve ADC haritaları oluşturuldu. SUV_{maks} üç solid alandan alınan ADC oranı hesaplandı ve ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB) sonuçları ile korele edildi.

Bulgular: İİAB sonucu 76 benign ve 32 malign nodül saptanan olgularda; malign nodülün ortalama SUV_{maks} ADC değeri sırasıyla 10,6±8,3, 1,8±0,6×10⁻³ mm²/sn, benign nodülün ortalama SUV_{maks} ADC değeri sırasıyla 5,94±5,2, 1,4±0,4×10⁻³ mm²/sn saptandı. SUV_{maks} ve ADC değerler İİAB sonuçları ile korele edildi ve sırasıyla her iki değer için istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulundu (p<0,001, p<0,000). SUV_{maks} ve ADC değeri için alıcı işletim karakteristiği analizinin sonucu istatistiksel olarak anlamlı bulundu. SUV_{maks} için 6 cut-off değerinde ilgili duyarlılık, özgüllük ve doğruluk %68,7, 73,6 ve 71,9 idi. ADC için 1,56×10⁻³ mm²/s'lik bir cut-off değerinde ilgili duyarlılık, özgüllük ve doğruluk %71,8, %69,7 ve %70,4 hesaplandı.

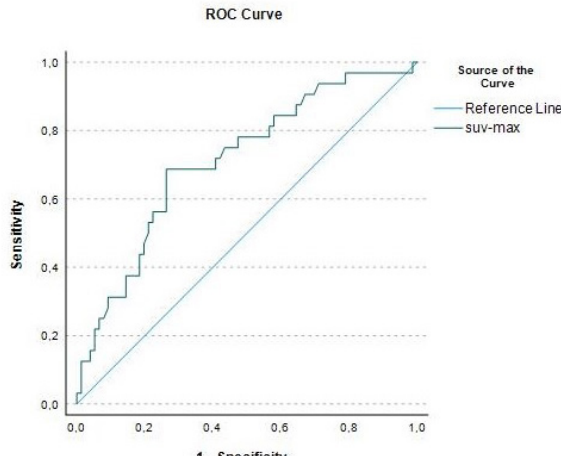
Sonuç: PET/MR hibrit görüntüleme sistemde kantitatif ADC ölçümleri ile SUV_{maks} değerleri, birlikte kullanıldığında malign ve benign tiroid nodülü arasında ayırımı yapmak için yararlı bir görüntüleme yöntemi olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: PET/MR, tiroid insidentaloma, tiroid nodül, maksimum standart tutulum değeri, SUV_{maks}, görünür difüzyon katsayısı, ADC



Şekil 1. ADC ROC analizi

ADC: Görünür difüzyon katsayısı, ROC: Alıcı işletim karakteristiği



Şekil 2. SUV_{maks} ROC analizi

SUV_{maks}: Maksimum standart tutulum değeri, ROC: Alıcı işletim karakteristiği

[SS-057]

F-18 FDG PET/BT Yapılan Hastalarda İnsidental Tiroid FDG Tutulumlarının Retrospektif İncelemesi

Ümmühan Abdülrezzak, Emre Temizer, Ahmet Tutuş

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Kayseri

Amaç: F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) yapılan hastalarda insidental olarak saptanan tiroid bezine ait FDG tutulumu olan hastalarda malignensi oranını değerlendirmektir.

Yöntem: Ocak 2016 ve Ekim 2020 tarihleri arasındaki F-18 FDG PET/BT çekilen 11.591 hasta retrospektif olarak tarandı. Bilinen bir neoplastik tiroid hastalığı nedeniyle PET/BT çekimi yapılan hastalar dışlandı. Tiroid bezinde

diffüz, fokal veya mikst karakterde FDG tutulumu gözlenen 1.611 hasta çalışmaya dahil edildi. Kliniğimizdeki PET/BT taramalarında insidental olarak yakalanan tiroid bez hastalık prevalansı ve malignite oranı değerlendirildi.

Bulgular: Bin altı yüz on bir hastanın yaş ortalaması 62,12±12,45 (yaş aralığı: 2-96), 874'ü kadın (%54,3) ve 737'si (%45,7) erkek hasta idi. İki yüz yirmi yedisinde (%14,1) diffüz tutulum, 1.339'unda (%83,1) fokal tutulum, 45'inde (%2,8) ise mikst karakterde tutulum gözlemlendi. Hastaların 214'ünde (%13,3) tiroid histopatolojik olarak değerlendirilmişti. Bunların 138'i (%64,5) benign, 33'ü (%15,4) malign, 43'ü (%20,1) ise nondiagnostik olarak rapor edilmişti. Benign grup içerisinde 130'unda hemorajik kist veya nodüler guatr, 8'inde ise tiroitit rapor edilmişti. Malignite çıkan subgruplar ise 26'si (%78,8) papiller karsinom, 2'si (%6,1) folliküler karsinom, 3'ü (%9,1) medüller karsinom ve 2'si de (%6,1) metastaz idi. Malignite çıkan grupta tiroid maksimum standart tutulum değeri ortalaması 9,56±9,85 iken benign çıkan grupta 3,02±3,18 olup aralarında anlamlı bir farklılık vardı (p=0,001).

Sonuç: F-18 FDG PET/BT çekilen hastalarda tiroid bezinde insidental FDG tutulum görülme oranı %13,9 bulundu. Tiroid bezinde insidental FDG tutulumu olan 214 hastanın 33'ünde yani %15,4'ünde ise malignite saptandı. Bu oran bugüne kadar literatürde yer alan %25-50 gibi tiroid insidentalomalalarının malignite oranına göre düşük bir değerdir. Ancak incelememizin retrospektif olması, histopatolojik değerlendirme yapılan grupta %20,1'inin nondiagnostik olup bunlara ileri inceleme yapılmamış olması ve tiroid bezinde diffüz FDG tutulumu olanların da çalışmaya dahil edilmesi bu çalışmada malignite risk oranının düşük çıkmasını açıklayabilir.

Anahtar Kelimeler: F-18 florodeoksiglukoz, PET/BT, tiroid insidentaloma, tiroid karsinomu

[SS-058]

Peritonitis Karsinomatozayı Taklit Eden Tüberküloz Tanısında F-18 FDG PET/BT Görüntülemenin Değeri

Gamze Tatar¹, Rahime Şahin², Esra Arslan², Tefvik Fikret Çermik²

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

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

Amaç: Tüberküloz (tbc) önlenilebilir ve tedavi edilebilir bulaşıcı hastalık olmakla birlikte günümüzde halen enfeksiyona bağlı ölümlerde önde gelen mikrobiyal ajan olmaya devam ediyor. Ekstrapulmoner tbc klinik belirtileri ve özelliklerinin spesifik olmaması nedeniyle malign hadiselerden ayırımı güç olabilmektedir. Bu çalışmada amacımız, tbc peritonit tanısında F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) özellikleri ve bulgularının katkısını araştırmaktır.

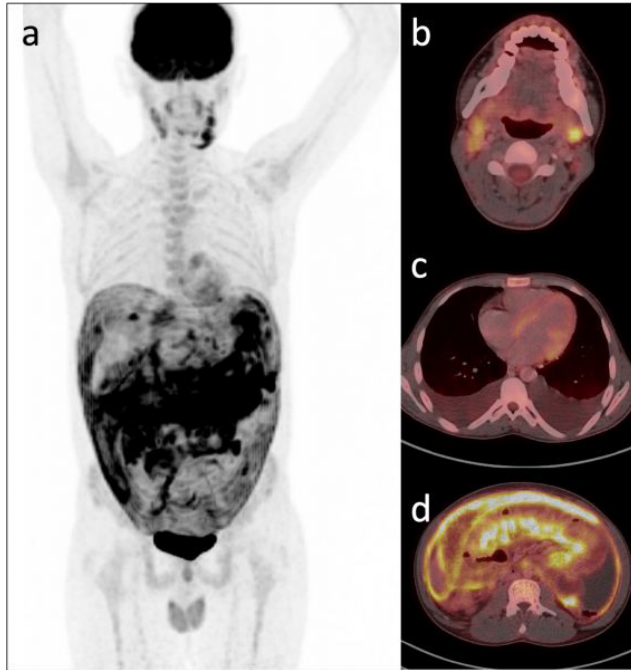
Yöntem: Malignite şüphesi veya metabolik karakterizasyon amacıyla F-18 FDG PET/BT görüntülemeleri olan ve sonrasında tbc tanısı alan olgular retrospektif olarak değerlendirildi. Yaşları 19-70 aralığında ve tbc peritonit tanısı konulan 12 hasta çalışmaya dahil edildi. PET/BT görüntülerinde patolojik alanlardan maksimum standart tutulum değerleri (SUV_{maks}) ölçülerek not edildi.

Bulgular: Peritoneal kaynaklı patolojik FDG tutulum alanlarından ölçülen SUV_{maks} değerleri ortalaması 15,5 (5,4-30,5) olarak hesaplandı. Tanı 4 hastada periton biyopsisi, 1 hastada post-operatif over dokusundan, 2 hastada ileum, 1 hastada plevra ile lenf nodu biyopsileri ile doğrulandı. Diğer hastalarda karaciğer, akciğer ve aksiller bölgeden alınan örnekler ile tanının granülomatöz patolojiye bağlı olduğu belirlendi. Pulmoner, peritoneal ve nodal hipermetabolik tbc tutulum alanlarına ilaveten dalak, karaciğer,

ileum, over ve kemik kaynaklı artmış FDG tutulumu gösteren sistemik tbc lezyonları tespit edildi. Altı hastada plevral efüzyon ya da batında serbest mayi mevcut idi. Primer/metastatik peritoneal malignite açısından şüpheli görünüme sahip tbc tanılı 19 (Şekil 1) ve 38 yaşında (Şekil 2) hastalara ait F-18 FDG PET/BT olgu görüntülemeleri sunulmuştur.

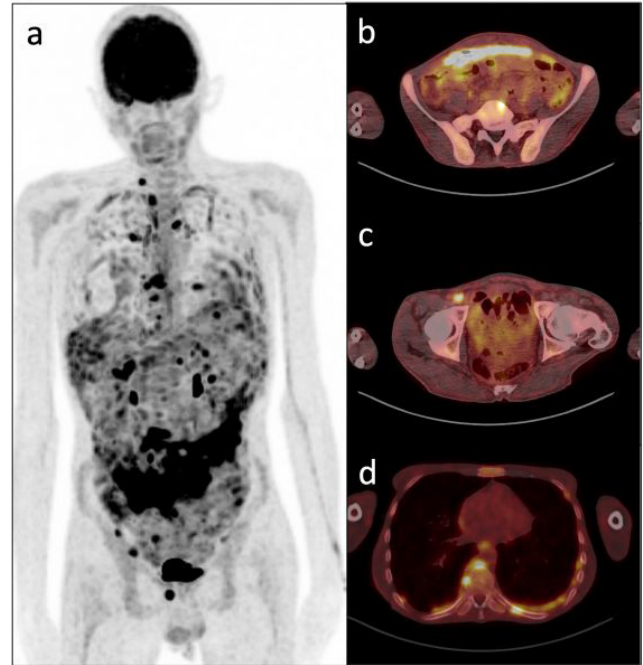
Sonuç: Sistemik tbc klinik tablosu tipik değildir. Histopatolojik özellikler ve laboratuvar bulgularının yanı sıra F-18 FDG PET/BT bulguları hastalık yaygınlığı ve uygun biyopsi lokalizasyonlarını tanımlamada yardımcı olabilir. Tbc peritonit ve peritoneal karsinomatozis ayırıcı tanısında F-18 FDG PET/BT görüntülemenin rolünün araştırıldığı bir çalışmada yazarlar SUV_{maks} değerlerinde anlamlı fark olmaksızın benzer yüksek FDG tutulumu saptandığını, bununla birlikte hastalık lokalizasyonu ile dağılım alanlarının tbc peritoniti ayırmada daha anlamlı olduğunu, malign peritoneal karsinomatozis öncelikle pelvik ve/veya sağ subdiyafraqmatik bölgelerde lokalize olma eğilimindeyken peritoneal tbc'nin daha yaygın ve tek tip dağılım eğiliminde olduğunu vurgulamışlardır. Bizim çalışmamızda da pelvik bölgeye kıyasla üst abdominal alanlarda peritoneal ve omental şerit tarzında, irregüler veya difüz hipermetabolik kalınlaşmalara rastlandı. F-18 FDG PET/BT tbc için önemli bir tanı aracı olsa bile doğru yorumlamak için klinik şüphe gereklidir. Nodüler/kitleles karakterde artmış FDG tutulum düzeyleri ile peritonitis karsinomatoza ve malign hastalığı taklit eden görünümü nedeniyle F-18 FDG PET/BT değerlendirilirken tbc akılda bulundurulmalı ve yanlış pozitif sonuçlar açısından dikkatli olunmalıdır.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, tüberküloz, peritonit, peritonitis karsinomatoza



Şekil 1. F-18 FDG PET/BT MIP (a) görüntülerinde peritonitis karsinomatozayı taklit eden ekstrapulmoner tüberküloz peritonit olgusunda aksiyel füzyon görüntülerinde sağda belirgin bilateral servikal hipermetabolik lenfadenopati (SUV_{maks} : 9,6) (b), bilateral plevral efüzyon (c) ve yaygın peritoneal kalınlaşmalara eşlik eden artmış patolojik F-18 FDG tutulum alanları (SUV_{maks} : 15,8) izlenmektedir

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



Şekil 2. Sistemik tüberküloz tanısı ile 7 ay anti-tbc tedavisi uygulanan 38 yaşında erkek hastanın tanı ve tedavi öncesi F-18 FDG PET/BT MIP (a) görüntülerinde yaygın yoğun artmış patolojik FDG tutulum alanları görülmektedir. Aksiyel füzyon görüntülerinde (b) şerit tarzında (SUV_{maks} : 16,5) omental hipermetabolik tutulum alanlarına ek olarak sağda hipermetabolik pelvik lenf nodu (SUV_{maks} : 7,5) (c) ile kostal ve vertebral kemik tutulumları (d) görülmektedir

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

[SS-059]

GEP Nöroendokrin Tümörlerde Ga-68 DOTA-peptid PET/ BT ve F-18 FDG PET/BT Metabolik Parametrelerinin Tanısal Değeri

Tatiana Bahçeci, Elif Şahin Kütük, Nahide Belgit Talay, Elif Özdemir

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

Amaç: Grade 1 ve 2 gastroenteropankreatik nöroendokrin tümörlerde (GEP-NET) Ga-68 DOTA-peptid PET/BT incelemesi evreleme amaçlı önerilen görüntüleme yöntemidir. Biz de grade 3 GEP-NET tanılı olgularda Ga-68 DOTA-peptid ve F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/ bilgisayarlı tomografi (PET/BT) korelatif görüntülemenin tanısal değerini araştırdık.

Yöntem: Çalışmamıza nükleer tıp bölümünde GEP-NET tanısı ile Ga-68 DOTA-peptid PET/BT ve F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan 28 hasta (ortalama yaş $56,6 \pm 13,5$) (14 erkek, 14 kadın) dahil edildi. DOTA-peptid ve FDG PET/BT görüntülemeleri arasında iki aydan kısa süre olan incelemeler çalışmaya alındı. Olgular ki-67 indeksine göre grade 1-2 ve grade 3 olarak iki gruba ayrıldı. Elde edilen görüntülerde primer tümör, metastatik lenf nodu, metastatik karaciğer, kemik ve akciğer lezyonlarına

ait FDG PET/BT'de ve DOTA-peptid PET/BT'de maksimum standart tutulum değerleri (SUV_{maks}) hesaplandı. Verilerin analizi SPSS 21 programı ile yapıldı. Ölçümlerin gruba göre farklılık gösterme durumu Mann-Whitney U testi ile yapıldı. İki görüntüleme yönteminden herhangi birinde karaciğer veya çevre vasküler yatak düzeyinin üzerindeki SUV_{maks} değerine sahip lezyon malignite açısından pozitif değer olarak kabul edildi. Bu yöntemler ve radyolojik görüntüleme herhangi birinde primer veya metastatik lezyon olması altın standart olarak kabul edildi. Bu doğrultuda FDG PET/BT ile DOTA-peptid PET/BT görüntüleme yöntemlerinin primer tümör, lenf nodu, karaciğer metastazı ve ekstraabdominal metastazları belirlemedeki sensitiviteyi ölçüldü.

Bulgular: Grade 1-2 ile grade 3 GEP-NET'ler arasında lenf nodu, karaciğer ve ekstrahepatik metastaz görülme sıklığı açısından anlamlı fark bulunmadı (Tablo 1). İki grubun Ga-68 DOTA-peptid PET/BT ortalama SUV_{maks} değerleri arasında ve F-18 FDG PET/BT ortalama SUV_{maks} değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı. Ancak her iki grupta da Ga-68 DOTA-peptid PET/BT'nin primer tümör, lenf nodu metastazı, karaciğer metastazı ve ekstraabdominal uzak metastazı tespit etmede F-18 FDG PET/BT'ye kıyasla daha yüksek sensitiviteye sahip olduğu görüldü ($p<0,05$) (Tablo 2).

Sonuç: Çalışmamız doğrultusunda grade 3 GEP-NET olgularında da grade 1 ve 2 GEP-NET olgularına benzer şekilde Ga-68 DOTA-peptid incelemesinin primer tümörü, lenf nodu metastazını, karaciğer metastazını ve ekstraabdominal uzak metastazları yüksek duyarlılıkla saptadığı tespit edilmiş olup rutin uygulamada non-invaziv bir görüntüleme yöntemi olarak, FDG PET/BT ile tamamlayıcı tetkikler olarak kullanılması önerilir.

Anahtar Kelimeler: GEP-NET, Ga-68, F-18, PET/BT

[SS-060]

Ga-68 DOTATATE PET/MR Yapılan Net Hastalarında Kemik Metastazlarının Saptanmasında PET ve MR'nin Karşılaştırılması

Ali Kibar¹, Sertaç Asa¹, Rabia Rabia Lebriz Uslu Beşli¹, Ali Ergun Eryürekli², Cesur Samancı², Muhammet Sait Sağer¹, Kerim Sönmezoğlu¹

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

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

Amaç: Nöroendokrin tümörler (NET) nadir bulunan neoplazmlardır. Sıklıkla gastroenteropankreatik ve bronkopulmoner dokulardaki nöroendokrin hücrelerden kaynaklanabilmektedirler. Yavaş seyirli tümörler olmalarına rağmen çoğu hastada, tanı anında dahi, karaciğer metastazları görülebilmektedir. Kemik metastazları ise karaciğer metastazlarından daha az sıklıkla görülmekle birlikte kötü prognoz ile ilişkilidir. Somatostatın reseptör ekspresyonu gösteren iyi differansiye NET'ler Ga-68 DOTA işaretli peptidler pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile başarılı bir şekilde görüntülenebilmektedir. Bu çalışmada amacımız tüm vücut Ga-68 DOTATATE PET/manyetik rezonans (MR) görüntülemenin PET komponenti ile MR komponentinin NET'de kemik metastazlarını saptamadaki etkinliğini karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya dahil edilme kriterleri: NET tanısı olması, kemik metastazı olması, Ga-68 DOTATATE PET/MR çalışması yapılmış olması olarak belirlendi. Temmuz 2017-Aralık 2020 arasında Ga-68 DOTATATE PET/MR görüntüleme yapılan 63 hasta çalışmaya dahil edildi. Bu hastaların görüntüleri incelendi. PET görüntüleri ile MR görüntüleri (DWI ve STIR) karşılaştırıldı. PET görüntüleri incelenirken MR'nin sadece T1a komponenti lokalizasyon belirleme amacıyla kullanıldı.

Bulgular: Kemik metastazlarının saptanmasında PET ve MR görüntüleme sırasıyla %91,67, %70,83 sensitivite; %87,18, %87,18 spesifisite gösterdi. PET %81,48 pozitif prediktif değer (PPD), %94,44 negatif prediktif değer (NPD) gösterirken MR %77,27 PPD, %82,93 NPD gösterdi. PET %88,89 doğruluk gösterirken, MR %80,95 doğruluk gösterdi. NET hastalarında kemik metastazlarının tespit edilmesinde PET görüntüleri MR'ye kıyasla anlamlı olarak yüksek sensitivite ($p=0,0028$) ve NPD'ye ($p=0,0422$) sahiptir.

Sonuç: Retrospektif çalışmamızda PET ve anatomik korelasyon amacıyla çekilen T1a imajların diğer sekanslara ihtiyaç duymaksızın NET hastalarının kemik metastazlarını başarılı olarak değerlendirdiği görülmektedir. Diğer taraftan tek başına tüm vücut MRI sekansları PET'in yerine geçememekle birlikte, radyasyon maruziyetinin bulunmaması nedeniyle alternatif olarak tercih edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 DOTATATE, PET, MR, nöroendokrin tümör, kemik, metastaz

Tablo 1: MR ve PET komponentlerinin hasta bazlı karşılaştırması

	MR (%95 GA)	PET (%95 GA)	P
Sensitivite	%70.83 (%48.91-87.38)	%91.67 (%73.00-98.97)	0.0028
Spesifisite	%87.18 (%72.57-95.70)	%87.18 (%72.57-95.70)	1
PPD	%77.27 (%59.05-88.91)	%81.48 (%65.80-90.96)	0.5608
NPD	%82.93 (%72.02-90.16)	%94.44 (%81.77-98.47)	0.0422
Doğruluk	%80.95 (%69.09-89.75)	%88.89 (%78.44-95.41)	0.2149

GA: Güven aralığı, PPD: Pozitif prediktif değer, NPD: Negatif prediktif değer, MR: Manyetik rezonans, PET: Pozitron emisyon tomografi

Tablo 1. Hastaların sosyodemografik ve klinik özellikleri

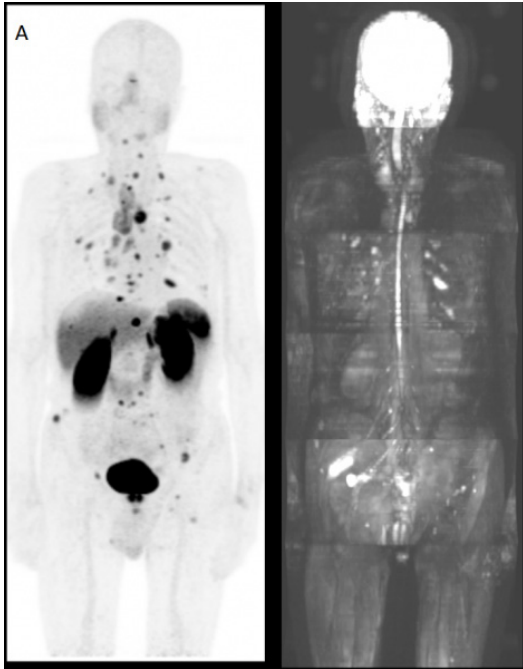
	Grade 1 ve 2 (n=19)	Grade 3 (n=9)	p
Cinsiyet			0,42
Erkek, n (%)	8 (%42)	6 (%67)	
Kadın, n (%)	11 (%58)	3 (%33)	
Yaş (yıl), ortalama (±SS) (min-maks)	56,2 (±13,2)	57,1 (±12,6)	0,63
Primer tümör, n (%)	14 (%73,6)	9 (%100)	
Lenf nodu, n (%)	12 (%63,2)	7 (77,8)	0,67
Karaciğer metastaz, n (%)	15 (%78,9)	6 (%66,7)	0,64
Uzak metastaz, n (%)	7 (%36,8)	3 (%33,3)	1

SS: Standart sapma, min: Minimum, maks: Maksimum

Tablo 2. Ga-68 DOTA-peptid PET/BT ve F-18 FDG PET/BT incelemelerinin gruplara göre sensitivite değerleri

	Grade 1 – 2		Grade 3	
	Ga-68 DOTA-peptid	F-18 FDG	Ga-68 DOTA-peptid	F-18 FDG
Primer tümör	%100	%50	%88,9	%55,6
Karaciğer	%93,3	%40	%83,3	%50
Lenf nodu	%83,3	%50	%71,4	%57,1
Uzak metastaz	%85,7	%85,7	%66,7	%66,7

PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, FDG: Florodeoksiglukoz



Şekil 1. Vertebralardaki multipl subsantimetrik fokal artmış aktivite tutulumları soldaki PET komponentinde görülürken sağdaki MR sekansında net olarak ayırt edilememiştir
MR: Manyetik rezonans, PET: Pozitron emisyon tomografi

[SS-061]

Ga-68 DOTA-FAPİ-4 PET/BT'nin Prostat Kanseri Görüntülemesine Katkısı; Ga-68 PSMA PET/BT ile Karşılaştırma

Özge Erol Fenercioğlu, Ediz Beyhan, Rahime Şahin, Mehmet Can Baloğlu, Esra Arslan, Göksel Alçın, Tamer Aksoy, Tefik Fikret Çermik, Nurhan Ergül

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

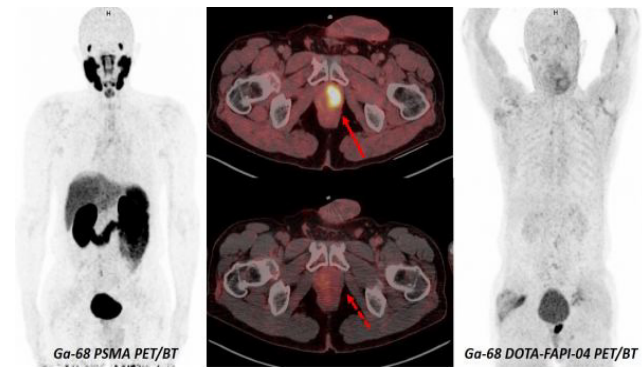
Amaç: Tümör dokusu içinde yoğun olarak bulunan kanserle ilişkili fibroblastlar yüksek düzeyde fibroblast aktivasyon proteini (FAP) ekspresyon ederler ve radyonüklidlerle işaretlenen FAP inhibitörlerinin (FAPİ) kanser tanı ve tedavisinde kullanılabileceği düşünülmektedir. Prostat kanseri görüntülemesinde tercih edilen pozitron emisyon tomografi (PET) yöntemi Ga-68 PSMA PET/bilgisayarlı tomografidir (BT). Bu çalışmada her iki yöntemin prostat kanseri görüntülenmesindeki rolü araştırılmıştır.

Yöntem: Çalışmaya toplam 34 prostat kanseri tanılı hasta [yaş ortalaması 58,5 (31-84)] dahil edildi. Ga-68 PSMA PET/BT çekiminden 1-7 gün sonra hastalara Ga-68 DOTA-FAPİ-4 PET/BT görüntüleme yapıldı. Hastalara 7-10 mCi Ga-68 DOTA-FAPİ-4 intravenöz enjeksiyonundan yaklaşık 60 dk sonra tüm vücut görüntüleme yapıldı. Fizyolojik tutulum yerleri dışındaki alanlarda arka plan aktivitesinden daha yoğun tutulum görülen bölgeler patolojik kabul edildi. Bu bölgelerden semikantitatif tutulum değerleri ilgi alanları çizilerek hesaplandı. PET bulguları, histopatolojik, radyolojik ve klinik takip sonuçları ile karşılaştırılarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışma grubunda yer alan 34 hastanın 23'ü evreleme, 11'i yeniden evreleme amacıyla başvurmuştu. Evreleme grubundaki hastaların 8'inde primer tümör ve metastazlarında PSMA PET'de yoğun tutulum izlenirken FAPİ PET'de düşük düzeyde tutulum izlendi. On bir hastada ise FAPİ PET'de yoğun tutulum izlenirken (Şekil 1, düz ok) PSMA PET'de düşük tutulum izlendi veya hiç tutulum izlenmedi (Şekil 1, kesikli ok). Beş hastada her iki PET'de de patolojik tutulum izlenmezken 1 hastada eşit düzeyde tutulum izlendi. Yeniden evreleme grubundaki hastalardan ise 4'ünde PSMA PET'de nüks ile uyumlu lezyon izlenirken FAPİ PET'de izlenmedi. Bir hastada ise lokal nüks alanında FAPİ PET pozitifken PSMA PET negatif bulundu.

Sonuç: Bu çalışma bulgularına göre 11/23 (%48) hastada primer prostat malign tümör alanlarında FAPİ PET bulguları PSMA PET'ye göre daha doğru ve yol gösterici bulundu. Bu yüzden özellikle düşük PSMA ekspresyonu gösteren seçili hasta grubunda prostat kanserinde evreleme ve yeniden evrelemede Ga-68 FAPİ-04 PET/BT'nin yeri olabilir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 DOTA-FAPİ-4 PET/BT, Ga-68 PSMA PET/BT, prostat kanseri



Şekil 1.

[SS-062]

Ga-68 FAPİ-04 PET/BT'nin Mide Adenokarsinomu Tanılı Hastalarda Evrelemeye Katkısı: Ön Sonuçlar

Ediz Beyhan, Özge Erol Fenercioğlu, Rahime Şahin, Göksel Alçın, Tamer Aksoy, Esra Arslan, Nurhan Ergül, Tefik Fikret Çermik

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

Amaç: Kinolon bazlı FAP inhibitörlerinin (FAPİ) pozitron emisyon tomografi (PET) ajanlarıyla bağlanmasıyla tümör mikroçevresi görüntülenerek çeşitli kanser tiplerine katkısı gösterilmiştir. Mide kanserli hastalarda F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/bilgisayarlı tomografi (BT) yaygın olarak kullanılmakla birlikte taşlı yüzük hücreli kanserler gibi bazı tümör tiplerinde değerlendirmede yetersiz kalabilmektedir. Bu çalışmada mide kanserinde tanılı hastalarda evreleme amacıyla F-18 FDG ve Ga-68 FAPİ-04 PET/BT görüntüleniminin tanılabilirliğinin karşılaştırılması ve tedavi yönlendirmesindeki rolü araştırılmıştır.

Yöntem: Prospektif çalışmamıza mide adenokarsinomu tanıılı toplam 25 hasta [5 K, 20 E, yaş ortalaması 57,7 (38-78)] dahil edildi (12 adenoca, 6 zayıf koheziv taşlı yüzük hücreli, 3 zayıf koheziv, 2 hasta mikst ve 2 müsinöz alt tip). Tedavi öncesi evreleme amaçlı F-18 FDG PET/BT'den 1-9 gün sonra Ga-68 FAPİ-04 PET/BT yapıldı. Her iki görüntüleme yönteminde primer tümör bölgesi, bölgesel ve uzak lenf nodları, karaciğer, kemik, periton ve diğer organlarda gözlenen tutulumlar karşılaştırıldı. Lezyonlardan ilgi alanları çizilerek maksimum standart tutulum değerleri ölçüldü. Elde edilen değerlerin histopatolojik tümör tipiyle ilişkisi ve ek saptanan bulguların analizi yapıldı.

Bulgular: Primer tümör alanında 15 hastada (%60) FAPİ tutulum yoğunluğu FDG tutulumundan daha yüksek izlenirken, 1 hastada (%4) benzer düzeydeydi, 9 hastada (%36) FDG tutulum yoğunluğu daha yüksek izlendi. F-18 FDG PET/BT'de bölgesel lenf nodu saptanan 18 (%75) hastanın tamamında Ga-68 FAPİ-04 tutulumu saptanmış olup bu lenf nodlarının Ga-68 FAPİ-04 tutulumu 10/18 (%55,5) hastada daha yüksek bulundu. Dokuz/25 hastada (%36) uzak lenf nodu tutulumları her iki görüntülemeye de aynı bölgelerde izlenmiş olup 2/9 hastada (%22,2) Ga-68 FAPİ-04 tutulumu F-18 FDG tutulumundan yüksek, 1/9 hastada (%11,1) benzer düzeyde izlendi. F-18 FDG PET/BT'de kemik metastazı bulunan 2/3 hastada Ga-68 FAPİ-04 tutulumu F18-FDG'den daha yoğun izlendi. F-18 FDG PET/BT'de kemikte metastaz odakları izlenmeyen 1 hastada Ga-68 FAPİ-04 PET/BT'de metastatik odak saptandı. Karaciğer metastazı bulunan 3 hastanın lezyon sayıları her iki görüntülemeye aynı olup 2/3 hastada (%66,6) F-18 FDG tutulumu Ga-68 FAPİ-04'den yüksek, 1/3 hastada (%33,3) benzer düzeyde izlendi. Bir hastada ise F-18 FDG PET/BT'de karaciğerde lezyon saptanmazken Ga-68 FAPİ-04 PET/BT ile tek odakta lezyon saptandı. Dört hastada (%16) peritonda yaygın Ga-68 FAPİ-04 tutulumu izlenirken, bu hastalarda F-18 FDG PET/BT'de tutulum izlenmedi.

Sonuç: Çalışma sonuçlarımızın değerlendirilmesinde, Ga-68 FAPİ-04 PET/BT görüntülemenin mide adenokarsinomu tanıılı hastalarda tümör-zemin aktivite oranının yüksek olması nedeniyle primer tümör ve metastazların saptanmasını kolaylaştırabileceği ve F-18 FDG PET/BT'de izlenmeyen odakların saptanarak hastaların tedavi yönetimine özellikle taşlı yüzük hücreli alt tipte daha belirgin olmak üzere katkı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 FAPİ-04, F-18 FDG PET/BT, gastrik kanser, adenokarsinom, taşlı-yüzük hücreli karsinom

[SS-063]

Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanserlerinde F-18 FDG PET/BT VE Ga-68 FAPİ-04 PET/BT'nin Karşılaştırılması

Ferat Kepenek, Halil Kömek, [Cihan Gündoğan](#), Canan Can, İhsan Kaplan, Hüseyin Karaoğlan

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

Amaç: Çalışmamızda primer küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) olgularında, primer tümör, lenf nodu ve uzak organ metastazlarında Ga-68 FAPİ-04 PET/BT'nin F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile, hasta ve lezyon bazı karşılaştırılmasını hedefledik.

Yöntem: Bu prospektif çalışmaya histopatolojik olarak kanıtlanmış, aynı hafta içerisinde FDG ve FAPİ görüntülemesi yapılan yeni tanıılı 20 KHDAK hastası alındı. Her iki görüntüleme yönteminde primer tümörler ile metastatik lenf nodlarının boyut ve maksimum standart tutulum değerleri (SUV_{maks}) ölçülüp çıkan aorta ile normal akciğer parankim SUV_{maks} değerleriyle karşılaştırıldı. Uzak organ metastazlarının SUV_{maks} değerleri her

iki görüntüleme yönteminde ölçülüp t-test ile istatistiksel değerlendirme yapıldı.

Bulgular: Hastaların 18'i erkek, 2'si kadın olup medyan yaşları 71 (46-84) idi. Hastaların 13'ü skuamöz hücreli karsinom (SCC), 7'si adenokarsinom idi. Primer tümör ve metastatik lenf nodlarının boyutunun (kısa aks) medyan değeri sırasıyla 52,5 mm (13-103 mm) ve 11 mm (6-29 mm) olarak ölçüldü. Her iki görüntülemeye 14 hastada toplam 88 adet lenf nodu metastazı, 4 hastada toplam 13 karaciğer metastazı, 4 hastada toplam 11 akciğer metastazı, 2 hastada sürrenal bez, 2 hastada yumuşak doku ve 1 hastada beyin metastazı saptandı. Hastaların 7'sinde FDG'de toplam 104 kemik metastazı saptanırken FAPİ'de 108 lezyon saptandı. Primer tümörlerin medyan SUV_{maks} değerleri FDG ve FAPİ için sırasıyla 15,1 (5,6-32,6) ve 13,9 (5-25,8) olup istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (p>0,05). Primer tümör/backgorund SUV_{maks} oranları (TBR) karşılaştırıldığında FDG ile FAPİ arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,05). Metastatik lenf nodlarının medyan SUV_{maks} değerleri FDG ve FAPİ için sırasıyla 8,1 (1,2-19,1) ve 10,5 (1-28) olup istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,01). Metastatik kemik lezyonlarının medyan SUV_{maks} değerleri FDG ve FAPİ için sırasıyla 5,5 (0,7-25,1) ve 10 (2,7-33,3) olup istatistiksel anlamlıdır (p<0,01). Karaciğer metastazlarının normal parankime oranlanmış SUV_{maks} değerlerinin medyan değerleri FDG ve FAPİ için sırasıyla 2,31 (1,3-3) ve 5,27 (0,97-6,36) olup istatistiksel anlamlıdır (p<0,01). Akciğer metastazlarının medyan boyutu 11 mm (6-18 mm) olup medyan SUV_{maks} değerleri FDG ve FAPİ için sırasıyla 8,12 (2,5-26,4) ve 7,79 (2,65-22,35) olarak saptandı ve istatistiksel anlamlı fark bulunmadı. Adenokarsinomlar ile SCC primer tümör SUV_{maks} değerleri karşılaştırıldığında FDG'de anlamlı fark saptanırken (p=0,039) FAPİ'de iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı (p>0,05).

Sonuç: Ga-68 FAPİ-04 PET/BT KHDAK evrelemesinde F-18 FDG PET/BT'den üstün bulunmamış olup primer tümörlerin ve metastatik akciğer lezyonlarının SUV_{maks} değerlerinde anlamlı fark saptanmamıştır. Ga-68 FAPİ-04 PET/BT'de kemik metastazlarının SUV_{maks} değeri, lenf nodu ve karaciğer metastazlarının TBR değerleri FDG PET/BT'ye göre istatistiksel olarak üstün bulunmuş olup FAPİ görüntülemenin bu kanser grubunda FDG'nin yerine kullanılabileceği sonucuna ulaştık.

Anahtar Kelimeler: FAPİ, FDG, PET/BT, KHDAK

[SS-064]

Primer Karaciğer Malignitelerinde F-18 FDG ve Ga-68 FAPİ PET/BT Karşılaştırılması ve Tümör Belirteçleriyle Korelasyonu

[Sevfullah Karadoğan](#)¹, Yasemin Şanlı¹, Abdil Cem İbiş², Şükrü Mehmet Ertürk³, Serkan Kuyumcu¹

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

²*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul*

³*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Bu çalışmada primer karaciğer malignitesi ön tanıılı hastalarda F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ve Ga-68 FAPİ PET/BT'nin tanısal performanslarını karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: Hepatosellüler karsinom (HSK) (n=14) ve intrahepatik kolanjiyokarsinom (İKK) (n=18) ön tanıılı ve F-18 FDG PET/BT görüntülemesini takiben 1 ay içerisinde Ga-68 FAPİ PET/BT görüntülemesi yapılmış olan 32 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Patolojik bulgular lezyon bazında karşılaştırılarak klinik ve biyokimyasal parametreler ile korele edildi.

Bulgular: Çalışmaya 18'i erkek 14'ü kadın, yaş ortalaması 60 (aralık 22-90) toplam 32 hasta dahil edildi. F-18 FDG/BT ve Ga-68 FAPİ PET/BT'de sırasıyla 24 ve 26 hastada patolojik aktivite tutulumu saptanırken, 3 hastada her iki görüntüleme de patolojik tutulum saptanmadı. Hastaların ortalama AFP değeri 545,7 ng/mL (1,7-147.150), CEA değeri 48,5 ng/mL (1-611) ve Ca19-9 değeri 1.649 U/mL (5-13.822) hesaplandı. Hastalarda tümör belirteçleri ile F-18 FDG PET ve Ga-68-FAPİ PET pozitifliği arasında anlamlı korelasyon saptandı ($p<0,05$). Ga-68 FAPİ PET/BT ile tespit edilen lezyon sayısı daha fazla olmanın yanı sıra lezyonların ortalama maksimum standart tutulum değeri ve tümör/background oranları Ga-68 FAPİ PET ile daha yüksek bulundu ($p<0,05$). F-18 FDG PET ile 5 olguda, Ga-68 FAPİ PET ile ise 13 olguda daha fazla lezyon tespit edilirken 14 hastada ise lezyon sayıları eşitti. F-18 FDG PET ile hastalarda toplam 36 karaciğer lezyonu ve 70 metastatik lezyon saptanırken; Ga-68 FAPİ PET'de lezyon sayıları sırasıyla 45 ve 116 olarak saptandı.

Sonuç: HSK ve İKK tanılı hastalarda Ga-68 FAPİ ve F-18 FDG PET/BT'nin tanısal performansı karşılaştırıldığında saptanan lezyon sayısı açısından anlamlı farklılık izlenmemiştir. Ga-68 FAPİ PET/BT hem primer lezyon tanısında hem metastaz saptanmasında F-18 FDG PET/BT'ye göre yüksek performans göstermekte olup primer karaciğer tümörlerinin tanı, evreleme ve tedavi süreçlerine önemli katkı sağlama potansiyeline sahiptir. Ayrıca teranostik ajan olarak endoradyoterapiye uygun hastaları seçmek için yol gösterici olabilir.

Anahtar Kelimeler: FAPİ, hepatosellüler karsinom, kolanjiyo karsinom, Ga-68-FAPİ PET, F-18 FDG PET

[SS-065]

Ga-68 FAPİ-04 PET/BT'nin Rektum Kanseri Evreleme ve Yeniden Evrelemedeki Yeri

Özge Erol Fenercioğlu, Ediz Beyhan, Rahime Şahin, Göksel Alçın, Tamer Aksoy, Esra Arslan, Tefik Fikret Çermik, Nurhan Ergül

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

Amaç: Fibroblast aktive edici protein inhibitör (FAPİ) işaretli radyofarmasötikler, birçok tümör grubunun görüntülemesinde yüksek sensitivite ve spesifitesiyle önem kazanmaktadır. Bu çalışmada rektum kanseri tanılı hastalar F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ve Ga-68 FAPİ-04 PET/BT bulguları ile birlikte değerlendirilecek, Ga-68 FAPİ-04 PET/BT'nin evreleme ve yeniden evrelemeye katkısı belirlenecektir.

Yöntem: Çalışmaya rektum kanseri tanılı toplam 21 hasta [11 kadın, 10 erkek, yaş ortalaması 60,6 (39-79)] dahil edildi. Yirmi beş Ga-68 DOTA-FAPİ-4 PET/BT, 25 F-18 PET/BT olmak üzere toplam 50 PET/BT görüntülemesi yapıldı. F-18 FDG PET/BT çekiminden 1-7 gün sonra hastalara Ga-68 DOTA-FAPİ-4 PET/BT görüntüleme yapıldı. Hastalara 4-6 mCi Ga-68 DOTA-FAPİ-4 intravenöz enjeksiyonundan 60 dk sonra verteks-uyuluk ortası görüntüleme yapıldı. Fizyolojik tutulum yerleri dışındaki alanlarda arka plan aktivitesinden daha yoğun tutulum görülen bölgeler patolojik kabul edildi. Bu bölgelerden semikantitatif tutulum değerleri ilgi alanları çizilerek hesaplandı. PET bulguları, histopatolojik, radyolojik ve klinik takip sonuçları ile karşılaştırılarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışma grubunda yer alan 21 hastanın 20'si evreleme, 1'i yeniden evreleme, 4 hasta ise tedavi yanıt değerlendirmesi amacıyla 2. kez başvurmuştu. Ga-68 FAPİ PET/BT primer tümörü %100 duyarlılıkla saptadığı, tutulum alanı boyutlarının tüm hastalarda F-18 FDG PET'den

daha küçük alanı ilgilendirdiği görüldü. Yirmi iki hastanın 11'inde sigmoid kolonu ilgilendiren primer tümörün değerlendirilmesini zorlaştıran yoğun F-18 FDG tutulumu izlenirken, Ga-68 DOTA-FAPİ-04 tutulumu izlenmediği için lezyon daha iyi lokalize edildi. Kolonoskopik biyopsilerden elde edilen verilere göre 4 hastada bulunan ve F-18 FDG PET/BT ile yanlış yorumlamalara neden olabilen tubuler adenom ve polip gibi benign lezyonlarda Ga-68 FAPİ tutulumu gözlenmedi. Substantimetrik lenf nodu metastazlarında her iki radyofarmasötik ile de tutulum izlenmedi. 1 cm üzerinde lenf nodu metastazı olan 9 hastanın 5'inde Ga-68 FAPİ-04, 4'ünde F-18 FDG PET/BT daha fazla tutulum gösterdi. Karaciğer metastazı saptanan 6 hastanın 3'ünde Ga-68 DOTA-FAPİ-04 PET/BT, F-18 FDG PET/BT'den daha fazla sayıda lezyon gösterdi. Akciğer metastazı saptanan 4 olgunun substantimetrik metastazı olan 3'ünde her iki radyofarmasötikle de tutulum görüldü.

Sonuç: Bu çalışma bulguları özellikle F-18 FDG PET/BT'nin bağırsaklardaki ve anal kanaldaki fizyolojik aktivite tutulumu, enflamatuvar/enfeksiyöz bağırsak hastalıkları, oral antidiyabetik kullanımına bağlı bağırsaklardaki artmış F-18 FDG tutulumu nedeniyle yetersiz kalabildiği durumlarda primer tümör değerlendirilmesinde Ga-68 FAPİ PET/BT ön plana çıkmaktadır. Ayrıca rektum kanserli olgularda sık metastaz alanı olan karaciğerde, Ga-68 FAPİ PET/BT düşük zemin aktivitesiyle lezyon saptamada FDG PET/BT'den daha yüksek duyarlılığa sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 FAPİ-04 PET/BT, F-18 FDG PET/BT, rektum kanseri

[SS-066]

Kastrasyona Dirençli Prostat Kanseri Ga-68 PSMA PET/BT İLE F-18 FDG PET/BT'nin Birlikte Kullanımının Rolü

Canan Can, İhsan Kaplan, Halil Kömek, Ferat Kepenek, Cihan Gündoğan

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

Amaç: Florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) düşük glikoz metabolizması nedeniyle prostat kanserinde (PC) kullanımı sınırlıdır. Normal prostat hücrelerinin mitokondriyal sitrik asit döngüsünü bozan özel bir metabolik programı vardır. Son yıllarda, FDG-PET/BT'nin ilerlemiş hastalığı olan seçilmiş PC hastalarında yararlı bir prognostik araç olduğu gösterilmiş, bu da yüksek riskli hastalarda glikoz metabolizmasının arttığını düşündürmektedir. Bu çalışmadaki amacımız kastrasyona dirençli prostat kanserli (CRPC) hastalarda artmış glikolitik yolağı etkileyen faktörleri FDG ve PSMA PET/BT kullanarak belirlemeyi amaçladık.

Yöntem: Retrospektif olarak dizayn edilen çalışmamıza Ocak 2020-Aralık 2021 tarihleri arasında kastrasyona rezistans PSMA ve FDG-PET/BT çekimi yapılan 93 hastanın total ve free prostat spesifik antijen (PSA), Gleason skoru (GS), ilk tanıdan sonra geçen süreleri, aldıkları tedaviler kaydedildi. Her iki görüntüleme pozitif primer ve metastatik tüm lezyonlar sayıldı ve kaydedildi. Hastalar, lezyon tutulumlarına göre organ bazlı ve hasta bazlı olarak skor 0: PSMA(-) FDG(-), skor 1: PSMA(+) FDG(-), skor 2: PSMA(+) FDG(<+), skor 3: PSMA(+) FDG(=+), skor 4: PSMA(+) FDG(>+), skor 5: PSMA(-) FDG(+) değerlendirildi ve kaydedildi. Artmış glikolitik aktiviteyi belirlemek için organ ve hasta bazlı olarak skor 0-2 arasında olanlara grup 1 ve skor 3-5 arasında olanlar grup 2 olarak değerlendirilerek artmış glikolitik yol belirlendi.

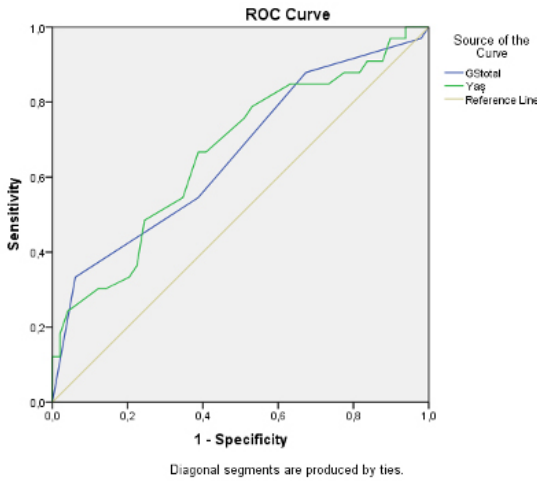
Bulgular: Hastalarımızın ortalama yaşı 70 (51-88), ortalama PSA değeri 13,6 (0,7-4226,6 ng/dL), ilk tanıdan sonra geçen ortalama süre 30 ay (1-167) idi. PSMA ile 88 (%94,6) hastada, FDG ile 78 (%94,6) hastada, PSMA ve FDG ile

[SS-067]

89 (%95,6) hastada pozitif bulgu izlendi. PSMA görüntülerinde prostatta 72 hastada pozitif tutulum saptandı, PSMA pozitif olan hastaların 43'ünde ise FDG pozitifliği saptandı. PSMA PET ile 48 hastada 1.055 lenf nodu tutulumu izlenirken 34 hastada FDG ile 529 lenf nodu izlendi. Altmış sekiz hastada PSMA ile 4.351 kemik lezyonu tutulumu izlenirken FDG ile 50 hastada 1.967 kemik lezyonu saptandı. Dokuz hastada PSMA ile 39 visseral metastaz saptanırken FDG ile 8 hastada 53 visseral metastaz saptandı. Hasta ve organ bazlı skorlar ile gruplar Tablo 1'de belirtilmiştir. Hasta bazlı olarak gruplar karşılaştırıldığında yaş ve GS medyan değerleri grup 2'de istatistiki anlamlı olacak şekilde daha yüksek izlendi (sırasıyla $p=0,002$ ve $p=0,005$). Total PSA, free PSA ve tanıdan sonra geçen süre arasında her iki grup arasında istatistiki anlamlı farklılık izlenmedi. Alıcı işletim karakteristik eğrisi analizi ile grup 2'yi tespit etmede yaş ($\geq 70,5$ AUC: $0,666 \pm 0,062$ sensitivite: %54,5, spesifite: %65,3, $p=0,011$) ve GS ($\geq 8,5$, AUC: $0,660 \pm 0,062$, sensitivite: %54,5, spesifite: %61,2, $p=0,014$) eğri altında kalan alanı istatistiki anlamlı olarak bulundu (Şekil 1).

Sonuç: CRPC'de ileri yaş ve yüksek GS'si olanlarda glikoz metabolizması artabileceğinden bu hastaların tespit edilebilmesi ve ilave tedavilerin eklenebilmesi amacıyla FDG PET/BT'nin bu hasta grubunda rutin PSMA PET/BT görüntülemesine eklenmesini önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Prostat ca, PSMA PET/BT, FDG-PET/BT, kastrasyon dirençli prostat kanseri



Şekil 1. ROC eğri analizi
ROC: Alıcı işletim karakteristik eğrisi

Prostat Kanseri Hastalarında Ga-68 PET/MR'de Saptanan Metastatik Lenf Nodlarına Ait SUV_{maks} ve ADC Değerlerinin İlişkisi

Fuad Aghazada, Ali Kibar, Rabia Lebriz Uslu Beşli, Muhammet Sait Sağer, Haluk Burçak Sayman, Kerim Sönmezoğlu

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

Amaç: Amacımız, prostat kanserli hastalarda reaktif ve metastatik lenf nodlarının maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) ile görünür difüzyon katsayısı (ADC) değerleri arasında bir ilişki olup olmadığını değerlendirmek, ayrıca reaktif ve metastatik lenf nodlarının ADC değerlerini karşılaştırmaktır.

Yöntem: Ga-68 PSMA pozitron emisyon tomografi/manyetik rezonans (PET/MR) görüntüleme yapılmış prostat kanseri tanılı 20 hastanın görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Her hasta için PSMA PET tutulumuna göre sınıflandırılan üç metastatik ve üç reaktif lenf nodu seçildi. SUV_{maks} ve $ADC_{ortalama}$ değerleri her bir lenf nodu için ayrı ayrı hesaplandı. İstatistiksel analiz için SPSS versiyon 22 kullanıldı.

Bulgular: Yirmi prostat kanserli hastada toplam 120 lenf nodu değerlendirildi. SUV_{maks} değerleri ile metastatik lenf nodu $ADC_{ortalama}$ değerleri arasında düşük düzeyde negatif korelasyon vardı ($p=0,009$, $r=-0,333$). Ancak SUV_{maks} değerleri ile reaktif lenf nodlarının $ADC_{ortalama}$ değerleri arasında anlamlı bir ilişki yoktu ($p=0,271$, $r=-0,144$). Metastatik lenf nodlarının $ADC_{ortalama}$ değerleri, reaktif lenf nodlarından anlamlı derecede düşüktü ($p=0,0001$).

Sonuç: PET ve MR'nin avantajlarını bir araya getiren PET/MR, prostat kanseri teşhisi ve tedavisi için önemli bir araçtır. Metastatik lenf nodlarının SUV_{maks} değerlerinin $ADC_{ortalama}$ değerleri ile ters orantılı olduğunu ve her iki parametrenin kombinasyonunun lenf nodu metastazının saptanmasında Ga-68 PSMA PET/MR'nin tanısal doğruluğunu artırabileceğini bulduk.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, lenf nodu metastazı, Ga-68 PSMA, pozitron emisyon tomografisi

Tablo 1. Ga-68 PSMA PET/BT ve F-18 FDG-PET/BT sonucuna göre organ ve hasta bazlı skorlar ve hasta bazlı grup 1 ve 2'nin değerleri

Skor	Prostat		LAP		Kemik		Visseral		Hasta bazlı	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0	19	20,4	44	47,3	23	24,7	84	90,3	5	5,4
1	28	30,1	15	16,1	7	7,5	1	1,1	11	11,8
2	32	34,4	21	22,1	33	35,5	2	2,2	39	41,9
3	1	1,1	2	2,2	3	3,2	0	0,0	2	2,2
4	10	10,8	10	10,8	25	26,9	2	2,2	27	29,0
5	3	3,2	1	1,1	2	2,2	4	4,3	9	9,7
Total	93	100	93	100	93	100	93	100	93	100
Grup	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	79	84,9	80	86,0	64	68,8	88	93,6	55	59,1
2	14	15,1	13	14,0	29	31,2	6	6,4	38	40,9
Total	93	100	93	100	93	100	93	100	93	100

[SS-068]

Gleason Skoru 7 Olan Prostat Kanseri Hastalarında 4+3 Paterninin 3+4 Skor Paternine Kıyasla Metastaz Riskine Etkisi

Ayşenur Sinem Erdoğan¹, Nazım Coşkun¹, Mehmet Oğuz Kartal¹, Elif Özdemir^{1,2}

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

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

Amaç: Uluslararası Ürolojik Patoloji Derneği (ISUP) tarafından geliştirilen evreleme sisteminin 2005 güncellemesine göre, Gleason 3+4 skor paterni ISUP evre 2, Gleason 4+3 skor paterni ise ISUP evre 3 olarak sınıflandırılmaktadır. Ga-68 PSMA pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT), prostat kanserinde düşük hacimli ve metastatik tümör odaklarını saptamada konvansiyonel görüntüleme yöntemlerine göre üstün olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada Gleason skor paterni 4+3 olan hastalarda Ga-68 PSMA PET/BT ile izlenen metastaz sıklığının, Gleason skor paterni 3+4 olan hastalarla kıyaslanması ve bu hasta grubunda artmış metastaz riskini öngören parametrelerin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: Prostat kanseri tanısıyla 1 Aralık 2019-31 Temmuz 2021 tarihleri arasında Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleme yapılan, Gleason skoru 3+4 veya 4+3 olan hastaların PET/BT öncesi son prostat spesifik antijen (PSA) değeri, PSA ikilenme zamanı ve Ga-68 PSMA PET/BT çalışmasındaki metastaz bilgilerine retrospektif olarak ulaşıldı. Tetkik öncesi biyokimya ve patoloji verilerine ulaşılamayan hastalar çalışma dışında bırakıldı. İki grup arasındaki anlamlı farklılık düzeyleri ki-kare ve t-testi ile değerlendirildi. Gleason skoru 4+3 (ISUP grade 3) olan hastalarda artmış metastaz riski ile ilişkili parametrelerin belirlenmesi için regresyon modeli oluşturuldu.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 137 hastanın yaş ortalaması 67 (±7) idi. Hastaların %52'sinde (n=71) Gleason skoru 3+4, %48'inde (n=66) Gleason skoru 4+3 idi. Gleason 4+3 grubunda Ga-68 PSMA PET/BT ile metastaz görülme sıklığının (%65), Gleason 3+4 grubuna kıyasla (%48) anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü (p=0,05). Gleason 4+3 grubunda PET/BT öncesi ortalama son PSA değerinin (4,29 ng/mL), Gleason 3+4 grubuna kıyasla (5,44 ng/mL) daha düşük olduğu dikkat çekti. Çok değişkenli regresyon analizinde, toplam Gleason skoru 7 olan hastalarda son PSA değerinden bağımsız olarak, Gleason 4+3 skor paterninin, 3+4 skor paternine kıyasla metastaz görülme riskini 2,37 artırdığı bulundu (p=0,02) (Tablo 1).

Sonuç: Çalışma sonucunda, Gleason skor toplamı 7 olan prostat kanseri hastalarında, Gleason 4+3 skor paterninin son PSA değerinden bağımsız olarak Ga-68 PSMA PET/BT'de metastaz izlenme riskinde artış ile ilişkili olduğu görüldü. Bu hastalarda klinik seyrin Gleason 3+4'e göre daha agresif olabileceği ve erken dönemde Ga-68 PSMA PET/BT ile yeniden evreleme yapıldığında tedavi planının değişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 PSMA PET/BT, Gleason, ISUP

Tablo 1. Çok değişkenli regresyon analizi

Değişken	Rölatif risk	%95 Güven aralığı	p
Gleason 4+3	2,37	1,10-5,08	0,027
Son PSA değeri (ng/mL)	1,02	1,00-1,05	0,037
PSA: Prostat spesifik antijen			

[SS-069]

Ga-68 PSMA-11 PET/BT'nin Prostat Kanseri Hastalarında Yönetimindeki Etkisi: Tek Merkez Deneyimi

Efnan Algın¹, Berna Okudan Tekin², Haluk Sayan³, Yusuf Açıkgoz¹, Öznu Bal¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Şehir Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Ankara

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

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Şehir Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

Amaç: Ga-68 PSMA pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT), prostat kanseri tanısıyla takip edilen hastalarda, hem evreleme hem de nüks ve uzak metastazların belirlenmesinde konvansiyonel görüntüleme yöntemlerine göre sensitivite ve spesifitesi oldukça yüksek bir görüntüleme yöntemi olup; yeni olması sebebiyle klinikte kullanım alanları konusunda henüz bir uzlaşma sağlanamamıştır. Bu retrospektif çalışmanın amacı, Ga-68 PSMA PET/BT ile elde edilen bulguların konvansiyonel görüntüleme yöntemleriyle elde edilen bulgular ile kıyaslanması ve prostat kanserli hastaların tedavisi üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır.

Yöntem: Aralık 2019-Eylül 2021 tarihleri arasında prostat kanseri tanısıyla Ga-68 PSMA PET/BT çekilen hastalar arasında en az bir tane eş zamanlı konvansiyonel görüntüleme tetkiki olan 90 hastanın dosya bilgileri incelendi. Konvansiyonel tetkik bulguları ile Ga-68 PSMA PET/BT bulgularının tutarlı olup olmadığı (uyumlu, kısmen uyumlu, uyumsuz); bu bulgulara göre hastalık evresinde değişiklik olup olmadığı ve tüm bu sonuçlara göre tedavi planlarında değişiklik olup olmadığı kaydedildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 90 hastanın medyan yaşı 65 (52-83) idi. Ga-68 PSMA PET/BT çekiminden önce toplam 62 kemik sintigrafisi, 37 toraks BT, 54 abdomen BT/manyetik rezonans (MR), 29 prostat MR çekildi. En az bir alanda metastaz açısından şüpheli lezyon saptanma oranı kemik sintigrafisinde %63, toraks BT'de %65, abdomen BT/MR'de %60, pelvik MR'de ise %34 olarak bulundu. Ga-68 PSMA PET/BT sonucunda 5 hastada tutulum saptanmazken; 85 hastada en az bir alanda patolojik tutulum saptandı. Tutulum alanları azalan sıklık sırasına göre prostat veya prostat loju (%71), pelvik lenf nodu (%49), kemik (%38), pelvis dışı lenf nodu (%24) ve akciğer (%7) olarak belirlendi. Konvansiyonel görüntüleme tetkikleri ile kıyaslandığında Ga-68 PSMA PET/BT ile 33 (%37) hastada evre değişmezken; 28 (%31) hastanın evresinin daha düşük, 29 (%32) hastanın evresinin ise daha yüksek olduğu saptandı. Konvansiyonel görüntüleme tetkikleri sonucunda yapılan tedavi planları, Ga-68 PSMA PET/BT bulguları doğrultusunda hastaların %77'sinde değişti. Tedavi değişme oranları; konvansiyonel yöntemlerle elde edilen bulgularla Ga-68 PSMA PET/BT ile elde edilen bulgular uyumsuz olduğunda %50, kısmen uyumlu olduğunda %23, tamamen uyumlu olduğunda ise %3,3 olarak bulundu (p=0,001). Benzer şekilde konvansiyonel yöntemlere göre belirlenen evre ile Ga-68 PSMA PET/BT sonucuna göre belirlenen evre aynı olduğunda tedavi değişme oranı %16 iken; evre farklı olduğunda tedavi değişme oranı %60 idi (p<0,0001). Buna karşılık prostat spesifik antijen düzeyi, Gleason skoru, Ga-68 PSMA PET/BT endikasyonu ve çekim sırasında hastanın androjen deprivasyon tedavisi alıp almamasının tedavi değişikliği ile ilişkisi saptanmadı.

Sonuç: Ga-68 PSMA PET/BT ile elde edilen bulgular prostat kanserli hastaların tedavisinde etkilidir. Tedavi değişikliğinin sağkalıma yansımalarının belirlenebilmesi için daha uzun takip süresine ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, galyum-68 PSMA PET/BT

[SS-070]

Prostat Kanserinde Hemogram Bulguları Ga-68 PSMA PET/BT ile Tedavi Monitarizasyonunu Öngörebilir Mi?

Refia Yükseltürk¹, Efnan Algın³, Yusuf Açıkgöz³, Berna Okudan Tekin^{1,2}

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Şehir Hastanesi, Onkoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Lokalize prostat kanserinde radikal prostatektomi (RP) ve definitif radyoterapi (dRT) başlıca küratif tedavi yöntemleridir. Oldukça duyarlı bir görüntüleme yöntemi olan Ga-68 PSMA pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) günümüzde bu hastalarda evreleme amacıyla kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, RP öncesi elde edilen Ga-68 PSMA PET/BT bulguları ile hemogram bulguları arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır.

Yöntem: Aralık 2019-Nisan 2020 tarihleri arasında RP öncesi evreleme amacıyla kliniğimizde Ga-68 PSMA PET/BT çekilen hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Görüntülemeyle eşzamanlı hemogram sonucu olan hastalar çalışmaya dahil edilerek radyolojik, klinik ve histopatolojik/biyokimyasal parametreleri kaydedildi.

Bulgular: Dahil edilme kriterleri doğrultusunda çalışmaya dahil edilen 36 hastanın medyan yaşı 64 (53-76) olarak belirlendi. Medyan PSA 15,32 (0,13-165,49), prostat bezine ait maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) 24,8 (9-60), lenf noduna ait SUV_{maks} 5,8 (2-58,7) idi. Histolojik olarak hastaların %6'sında (n=2) Gleason grup 1, %22'sinde (n=8) grup 2, %29'sinde (n=7) grup 3, %22'sinde (n=8) grup 4 ve %30'unda (n=11) grup 5 idi. Ga-68 PSMA PET/BT sonucuna göre tedavisi yönlendirilen hastaların %50'sinde (n=18) primer tedavi seçeneği olarak RP, %50'sinde (n=18) primer tedavi seçeneği olarak dRT tercih edildiği görüldü. Hastaların %19'u (n=7) Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesi sırasında androjen deprivasyon tedavisi (ADT) kullanıyordu. RP yapılan grup ile dRT uygulanan grup arasında, Gleason skoru, prostat spesifik antijen düzeyi, prostat SUV_{maks} , lenf nodu SUV_{maks} , lökosit, nötrofil, lenfosit, eozinofil, bazofil, hemogloblin, trombosit değerleri açısından fark olup olmadığı araştırıldı. RP grubunda Gleason skoru ($p=0,03$) ve serum bazofil seviyesinin ($p=0,04$), dRT grubuna kıyasla anlamlı olarak daha düşük olduğu bulundu. Diğer parametreler açısından gruplar arasında farklılık saptanmadı. RP grubunda prostat bezinin medyan SUV_{maks} değeri olup kantitatif olarak daha yüksek iken (28,5 vs 18); dRT grubunda lenf noduna ait SUV_{maks} daha yüksek saptandı (9,5 vs 5,5), ancak aralarındaki fark anlamlı değildi ($p>0,05$).

Sonuç: Bu çalışmada, Ga-68 PSMA PET/BT'nin RP ya da dRT tedavilerine yönlendirme etkisinin Gleason skorları ve kantitatif PET/BT parametreleri ile korele ve öngörülebilir olduğu; ancak bazofil sayısı dışında diğer hemogram parametreleri ile korele olmadığı gösterildi.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, radikal prostatektomi, radyoterapi, Ga-68 PSMA PET/BT

[SS-071]

Preoperatif Ga-68 PSMA PET/BT ile Radikal Prostatektomi ve Pelvik Lenf Nodu Diseksiyonu Bulgularının Korelasyonu

Merve Atalay¹, Zeynep Ruken Hakkoymaz², Berrak Gümüşkaya Öcal^{2,3}, Berna Okudan Tekin^{1,4}

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Şehir Hastanesi, Tıbbi Patoloji Kliniği, Ankara

³Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Ankara

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

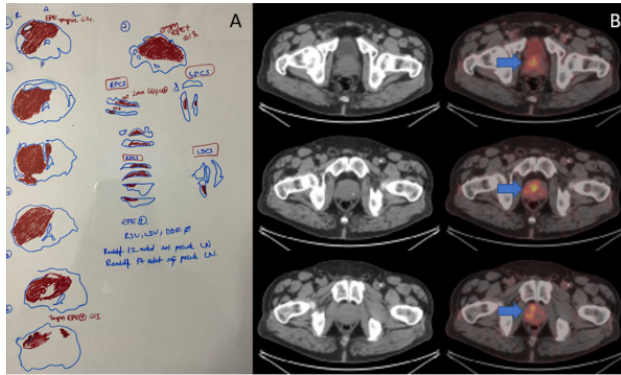
Amaç: Çalışmamızda prostat biyopsisi ile adenokarsinom tanısı almış hastalarda preoperatif Ga-68 PSMA pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) görüntüleme ile radikal prostatektomi ve pelvik lenf nodu diseksiyonundan elde edilen patoloji bulgularının korelasyonunun araştırılması amaçlandı.

Yöntem: 2019-2021 yılları arasında prostat biyopsi sonucu adenokarsinom olarak raporlanan ve Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleme yapılan 601 hasta retrospektif incelendi. Neoadjuvan tedavi alan, prostatektomi spesimenine ulaşılamayan veya prostatektomi uygulanmayan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya dahil edilen 76 hastanın Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleri incelendi. Patolojik olarak değerlendirilen aktivite tutulum alanlarının lokalizasyonu, en geniş çap ve maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değerleri ile prostat bezi $SUV_{ortalama}$ değerleri kaydedildi. Yetmiş altı olguya ait prostatektomi materyallerinin kesitleri arşivden çıkarılarak tecrübeli bir patolog tarafından tekrar değerlendirilip tümör alanları işaretlendi. Altın standart olarak klasik prostatektomi makroskopi kurallarına uygun örneklenen dilimler proksimalden distale dizildi, tümörler haritalandı, dominant nodül çapı ve lokalizasyonu ile Gleason paternleri kaydedildi. Prostatektomiye ek olarak lenf nodu diseksiyonu yapılan 61 olgunun kesitleri yeniden değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilen 76 hastanın 21'inin multiparametrik prostat manyetik rezonans raporuna ulaşılabildi ve lenf nodu bulguları karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 76 hastanın yaş ortalaması $64,55 \pm 7,34$ idi. Prostatta saptanan dominant nodül ortalama SUV_{maks} değeri 17,16 (3,33-89,68) olarak saptandı. Pelvik lenf nodu diseksiyonu yapılan 61 hastadan sağ bölge lenf nodu metastazı tespit edilen 9 hastanın 8'inde ve sol bölge lenf nodu metastazı tespit edilen 9 hastanın 8'inde PET görüntülemeye metastaz ile uyumlu tutulum saptandı. Sağ lenf nodu metastazı izlenmeyen 52 hastanın 49'unda, sol lenf nodu metastazı saptanmayan 52 hastanın 50'sinde PET'de metastaz ile uyumlu tutulum saptanmadı. Yapılan istatistiksel analizde PET'nin lenf nodu metastazlarını belirlemede sensitivitesi sağda %88,9, solda %88,9; spesifitesi sağda %92,3, solda %94,2; PPV sağda %66,7, solda %72,7; NPV sağda %98, solda %98 olarak bulundu. MR'nin lenf nodu metastazını saptamada sensitivitesi sağda %33,3, solda %25; spesifitesi sağda %78,6, solda %81,3; PPV sağda %25, solda %100; NPV sağda %84,6, solda %100 olarak bulundu. Sağ seminal vezikül tutulumu izlenen 19 hastanın 16'sında, sol seminal vezikül tutulumu saptanan 23 hastanın 19'unda PET'de invazyon ile uyumlu görünüm saptandı. PET'nin seminal vezikül invazyonunu belirlemede sensitivitesi sağda %84,2, solda 82,6; spesifitesi sağda %94,7, solda %96,2; PPV sağda %84,2, solda %90,5; NPV sağda %94,7, solda %92,7 olarak bulundu.

Sonuç: Lenf nodu metastazlarını saptamada Ga-68 PSMA PET/BT yüksek spesifite ve sensitiviteye sahip bir görüntüleme yöntemidir. Preoperatif kullanımının günlük pratiğimizde yaygınlaştırılması hasta yönetimi ve doğru operasyon yönteminin planlanması konusunda katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, Ga-68 PSMA, PET/BT



Şekil 1. Metastaz öngörü nomogramı. Hastanın ISUP grubu, son PSA değeri ve PSA ikilenme zamanı için ilgili değerden aşağı yönde düz bir çizgi çizilir. Karşılık gelen puanlar eklenerek toplam puan hesaplanır. Toplam puandan yukarı doğru dik yönlü bir çizgi çekilerek yaklaşık metastaz olasılığı belirlenir

PSA: Prostat spesifik antijen

[SS-072]

Lokal/Lokal İleri Prostat Kanseriinde Ga-68 PSMA PET/BT Görüntülemenin RP Öncesi Klinik Lenf Nodu Evrelemede Etkinliği

Edanur Topal¹, Yasemin Şanlı¹, Selçuk Erdem², Duygu Has Şimşek¹, Serkan Kuyumcu¹, Faruk Özcan², Öner Şanlı²

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

²İstanbul Üniversitesi-İstanbul Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ürolojik Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Amaç: Lokalize/lokal ileri prostat kanseri (PK) tedavisinde radikal prostatektomi (RP) öncesi klinik lenf nodu (LN) evrelemede Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemenin etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Retrospektif olarak yapılan çalışmaya 2015-2021 yılları arasında, RP öncesi Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesi olan, uzak metastazı olmayan, RP öncesi ve sonrası prostat spesifik antijen (PSA) değerleri ile patolojisi olan 60 hasta dahil edilmiştir. Hastalara açık veya robotik RP yapılmış olup, hiçbir hasta öncesinde prostat operasyonu geçirmemiş, radyoterapi veya neoadjuvan hormonoterapi almamıştır. Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemeleri 2 nükleer tıp uzmanı tarafından değerlendirilmiştir. PSMA ekspresyonu gösteren tüm odaklar belirtilmiştir. Tüm hastalarda prostat bezinde en yüksek PSMA ekspresyonu gösteren odağın ve LN'lerinin maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değeri ölçülmüştür.

Bulgular: Ortalama yaş 64 (60-69,75), RP öncesi PSA medyan değeri 12,0 (7,0-18,83) ng/mL saptanmıştır. Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesinde primer tümör SUV_{maks} medyan değeri 8,67 (5,35-18,92) hesaplanmıştır. Preoperatif PSA değeri ile primer tümör SUV_{maks} değeri arasında orta derecede anlamlı korelasyon izlenmiştir (r=0,573, p=0,032). RP grade grup (GG); 18 hastada GG2, 20 hastada GG3, 16 hastada GG4, 10 hastada GG5 olarak belirlenmiştir. RP GG ile primer tümör SUV_{maks} değeri arasında orta derecede anlamlı korelasyon izlenmiştir (r=0,462, p<0,001). Toplam 6 (%10) hastada histopatolojik verifiye (HV) 11 adet metastatik LN saptanmış olup 4 hastada (%66) Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesinde metastatik LN izlenmiştir.

Hasta başına yapılan analizde; Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemenin LN evrelemede sensitivite, spesifite, pozitif öngörü değeri (PÖD), negatif öngörü değeri (NÖD) ve doğruluk değeri sırasıyla %66,7, %94,4, %57,1, %96,2, %91,7 hesaplanmıştır. Toplam 565 LN çıkarılmış olup; 11 adet HV metastatik LN'sinden 7 tanesi, Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesinde tespit edilmiştir. 7 LN'nin SUV_{maks} medyan değeri 4,31 (3,02-10,47) ölçülmüştür. LN başına yapılan analizde Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemenin LN evrelemede sensitivite, spesifite, PPV, NPV ve doğruluk değeri sırasıyla %63,6, %98,0, %38,8, %99,2, %97,3 hesaplanmıştır. Elli dört hastanın RP sonrası 6. hafta PSA değerlerine ulaşılmıştır. Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesinde ve HV metastatik LN bulunmayan 50 hastanın takip PSA değerleri ortalama 0,1 ng/mL (0,003-0,121) ölçülmüştür. Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesinde metastatik LN izlenen 4 hastanın üçünde RP sonrası PSA değerleri nadir düzeyde saptanmış ve biyokimyasal nüks gelişmemiştir. Bir hastada ise geniş pelvik LN disseksiyonu ve hormonoterapi sonrası PSA değerinde düşüş izlenmiştir.

Sonuç: Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleme, lokalize/lokal ileri PK klinik LN evrelemede düşük duyarlılığa sahip olmakla birlikte yüksek doğruluk oranları nedeni ile etkin bir görüntüleme yöntemi olarak değerlendirilmiştir. Primer tümör SUV_{maks}'si ile GG ve preoperatif PSA değerleri arasında anlamlı korelasyon izlenmiş olup tümör SUV_{maks}'i prognoz ve tedavi yönetiminde yol gösterici olabilir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, Ga-68-PSMA PET/BT, PSMA

Tablo 1. 68Ga PSMA PET/BT görüntülemesinde ve Radikal Prostatektomi histopatolojisinde saptanan pozitif ve negatif lenf nodları ve hasta sayıları.

	Histopatoloji pozitif RP	Histopatoloji negatif RP	Toplam	
Hasta Sayısı				
68Ga PSMA PET/BT (+)	4	3	7	PPV: % 57.1
68Ga PSMA PET/BT (-)	2	51	53	NPV: % 96.2
Total	6	54	60	Doğruluk: %91.7
	Sensivite: 0,66	Spesifite: 0,94		
Lenf Nodu				
68Ga PSMA PET/BT (+)	7	11	18	PPV: % 38.8
68Ga PSMA PET/BT (-)	4	543	547	NPV: % 99.2
Total	11	554	565	Doğruluk: %97.3
	Sensivite: 0,63	Spesifite: 0,98		

68Ga PSMA PET/BT: : Galyum-68 (68Ga)-Prostat Membran Spesifik Antijen Pozitron Emisyon Tomografisi/ Bilgisayarlı Tomografi; RP: Radikal Prostatektomi; PPV: Pozitif Prediktif Değer; NPV: Negatif Prediktif Değer

Tablo 2. Radikal prostatektomi Grade Grupları ile preoperatif PSA değerleri ve primer tümör SUVMax değerleri arasındaki korelasyon.

Parametre	Sonuç
PSA (ng/ml)	12.00 (7.0-18.83)
Grade Grup 2	9.6 (6.08-14.00)
Grade Grup 3	10.38 (6.79-14.83)
Grade Grup 4	15.53 (6.4-30.28)
Grade Grup 5	14.0 (7.68-20.45)
Primer tümör SUVMax	8.67 (5.35-18.92)
Grade Grup 2	5.36 (4.01-8.67)
Grade Grup 3	8.05 (6.11-17.32)
Grade Grup 4	18.13 (8.75-43.28)
Grade Grup 5	13.24 (5.56-25.2)

[SS-073]

Prostat Kanseri Biyokimyasal Nüks Nedeniyle Yapılan Ga-68 PSMA PET/BT'de Metastaz Olasılığını Öngören Nomogram

Mehmet Oğuz Kartal¹, Nazım Coşkun¹, Ayşenur Sinem Erdoğan¹, Elif Özdemir^{1,2}

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

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

Amaç: Prostat kanserinde radikal prostatektomi (RP) sonrası prostat spesifik antijen (PSA) değerinin 0,2 ng/mL veya daha yüksek bir değere ulaşması ya da radyoterapi (RT) sonrası en düşük PSA değerinde 2 ng/mL veya daha fazla artış izlenmesi biyokimyasal nüks olarak tanımlanmaktadır. Biyokimyasal nüks gelişen hastalarda olası metastaz odaklarının belirlenmesi amacıyla Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ile yeniden evreleme yapılması önerilmektedir. Bu çalışmada biyokimyasal nüks nedeniyle Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleme yapılan hastalarda tetkik öncesi biyokimya ve histopatoloji verileri kullanılarak metastaz olasılığını öngören bir nomogramın geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

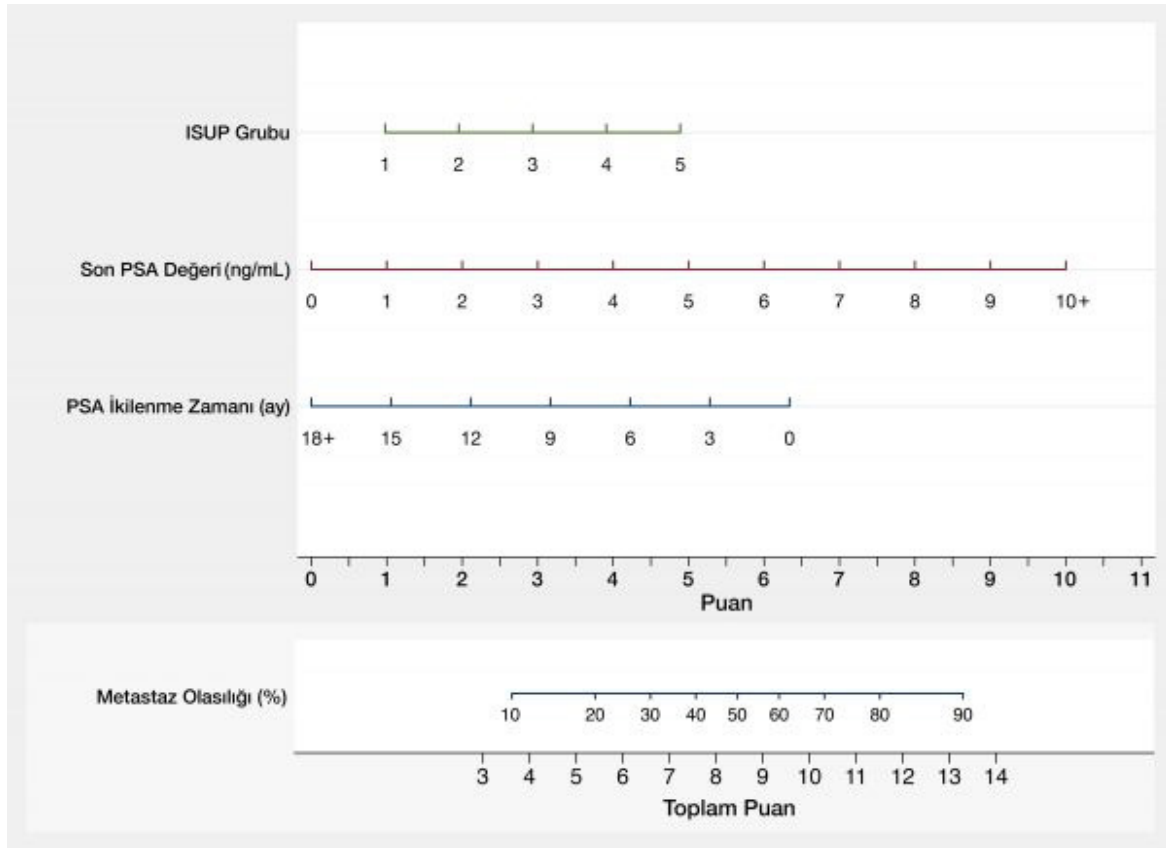
Yöntem: Aralık 2019-Temmuz 2021 tarihleri arasında Ga-68 PSMA PET/BT çekilen 429 hastaya ait biyokimyasal veriler retrospektif olarak tarandı. Biyokimyasal nüks nedeniyle görüntüleme yapıldığı belirlenen ve patoloji verilerine ulaşılabilen hastalar çalışmaya dahil edildi. RP sonrası PSA değeri 0,2 ng/mL'den, RT sonrası PSA değeri 2 ng/mL'den düşük olan hastalar ve iki PSA ölçümü arasındaki zaman farkının 4 haftadan kısa olması nedeniyle PSA ikilenme zamanı hesaplanamayan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Biyokimyasal ve patolojik parametrelerin metastatik ve non-metastatik hastalar arasındaki farklılık düzeyi t ve ki-kare testleri ile değerlendirildi. Tek değişkenli analizde öngörü gücünün yüksek olduğu belirlenen parametrelerin dahil edildiği bir regresyon modeli kullanılarak puanlama sistemi geliştirildi.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılan 135 hastanın yaş ortalaması 68±7 idi. Metastaz izlenen hastalarda ISUP grubu (ortanca 4) ve tetkik öncesi son PSA (ortalama 4,58 ng/mL) değerlerinin, metastaz izlenmeyen hastalardaki ISUP grubu (ortanca 3) ve son PSA değerine (ortalama 1,06 ng/mL) kıyasla daha yüksek olduğu görüldü (p<0,001). Ortalama PSA ikilenme zamanı metastatik hastalarda (4,49 ay), metastatik olmayan hastalara kıyasla (9,18 ay) daha düşüktü (p<0,001). Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde, tetkik öncesi son PSA değeri, PSA ikilenme zamanı ve ISUP grubunun metastaz riski ile ilişkili bağımsız prediktörler olduğu görüldü (Tablo 1). Bu regresyon modeline dayanan bir nomogram oluşturularak klinik puanlama sistemi geliştirildi (Şekil 1). Buna göre, toplam puanı 4'ten küçük olan hastalarda metastaz tespit edilme olasılığının ~%10, 13'ten büyük olan hastalarda ise ~%90 olduğu görüldü. Bu öngörü modeline göre olasılık hesabını kolaylaştırmak amacıyla www.nomogram.online web sitesi oluşturuldu.

Sonuç: Çalışma sonucunda, biyokimyasal nüks saptanan prostat kanseri hastalarında ISUP grubu, tetkik öncesi son PSA değeri ve PSA ikilenme zamanının Ga-68 PSMA PET/BT'de metastaz izlenme olasılığını öngördüren bağımsız parametreler olduğu belirlenerek bir klinik puanlama sistemi geliştirildi. Çok merkezli hasta verileriyle tekrarlanması ve geçerliliğin doğrulanması halinde bu araç, Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemenin uygun kullanımına ilişkin bir kılavuz rolü görebilir.

Anahtar Kelimeler: Biyokimyasal nüks, Ga-68 PSMA PET/BT, prostat kanseri, PSA, ISUP, nomogram

Tablo 1.			
Değişken	Rölatif risk	%95 Güven aralığı	p
ISUP grubu	1,55	1,00 - 2,42	0,049
Son PSA değeri (ng/mL)	1,57	1,15 - 2,15	0,004
PSA ikilenme zamanı (ay)	0,85	0,76 - 0,95	0,005
PSA: Prostat spesifik antijen			



Şekil 1. Metastaz öngörü nomogramı. Hastanın ISUP grubu, son PSA değeri ve PSA ikilenme zamanı için ilgili değerlerden aşağı yönde düz bir çizgi çizilir. Karşılık gelen puanlar eklenerek toplam puan hesaplanır. Toplam puandan yukarı doğru dik yönlü bir çizgi çekilerek yaklaşık metastaz olasılığı belirlenir

PSA: Prostat spesifik antijen

[SS-074]

Prostat Kanseri Hastalarda Çift Zamanlı Ga-68 PSMA PET/BT'den Elde Edilen Kantitatif Parametrelerin Değerlendirilmesi

Gülşah Yılmaz, Ayşegül Aksu, Burçak Yılmaz

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

Amaç: Prostat kanseri (PK) tanılı hastalarda evreleme amaçlı Galyum-68 (Ga-68) prostat spesifik membran antijen (PSMA) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) erken ve geç görüntülerde prostat bezinde primer tümöre ait PSMA tutulumunun, Gleason Grade (GG), metastaz durumu ve D'Amico risk grupları ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Ekim 2020-Ağustos 2021 tarihleri arasında kliniğimizde PK evrelemesi için Ga-68 PSMA PET/BT yapılan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların GG grupları not edildi. Ga-68 PSMA PET/BT

görüntülerinde, fizyolojik tutulum alanları dışında, arka plan aktivitesinin üzerindeki tutulum PK ile ilişkili olarak kabul edildi. Birinci saatte elde edilen PET/BT görüntüleri "erken", 40 dakika sonra pelvik bölgede elde edilen PET/BT görüntüleri ise "geç" olarak tanımlandı. Prostat bezinde primer maligniteye yönelik ilgi hacimleri (VOI) %40 threshold ile elde edildi. Bu VOI'lerden erken ve geç görüntüler için tümör hacmi (PSMA-TV), ortalama, pik ve maksimum standart tutulum değerleri (sırasıyla SUV_{ort} , SUV_{pik} ve SUV_{maks}) ve total lezyon PSMA (TL-PSMA) hesaplandı. Geç parametrelerden erken parametreler çıkartılarak fark elde edildi (SUV_{FARK}). Hastalar D'Amico risk gruplamasına göre düşük-orta ve yüksek olarak 2 gruba ayrıldı. $P < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Yaş ortalaması 67 yıl (56-82) olan 56 erkek hasta çalışmamıza dahil edildi. Hastaların 22'sinde (%39,3) metastaz düşündürülen Ga-68 PSMA tutulumu mevcuttu. Dokuz hasta (%16,1) GG1, 11 hasta (%19,6) GG2, 12 hasta (%21,4) GG3, 13 hasta (%23,2) GG4 ve 11 hasta GG5 idi. Yirmi hasta (%35,7) orta riskli, 31 hasta (%55,4) yüksek riskli grubunda yer almaktaydı. Metastatik olan ve olmayan hastalar arasında erken ve geç SUV_{maks} , SUV_{pik} ve TL-PSMA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi (Tablo 1). Metastatik olan hastalarda SUV_{maks} , FARK ve SUV_{pik} FARK değerleri anlamlı olarak yüksekti ($p=0,022$ ve $0,013$). Düşük-orta ve yüksek riskli hastalar arasında da erken ve geç SUV_{maks} , SUV_{pik} ve TL-PSMA değerlerinde istatistiksel

olarak anlamlı fark mevcuttu (Tablo 1). Yüksek riskli hasta grubunda TL-PSMAFARK değerleri düşük-orta riskli gruba göre anlamlı olarak yüksekti ($p=0,027$). GG >3 ve ≤ 3 olan hastalar arasında erken ve geç SUV_{maks} , SUV_{pik} TL-PSMA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark elde edildi (Tablo 1). GG >3 olan hastalarda SUV_{maks} FARK ve SUV_{pik} FARK değerleri GG ≤ 3 olanlara göre anlamlı olarak yüksekti ($p=0,022$ ve $0,013$). Hem erken hem de geç SUV_{maks} , SUV_{pik} ve TL-PSMA değerleri PSA ile anlamlı korelasyon göstermekteydi (Tablo 2).

Sonuç: Hem erken hem de geç görüntülerde Ga-68 PSMA PET/BT'de prostat bezindeki primer tümöre ait Ga-68 PSMA tutulumu ile GG, metastaz durumu ve risk grupları arasında ilişki mevcuttur. Histopatolojik olarak daha agresif olan, metastaz saptanan hastalarda prostat bezindeki primer tümöre ait Ga-68 PSMA tutulumu geç görüntülerde daha yüksektir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 PSMA PET/BT, SUV, TL-PSMA, PSMA-TV

Tablo 1. Ga-68 PSMA PET/BT parametreleri ile GG grupları, metastaz durumu ve D'Amico risk grupları arasındaki ilişki

	GG grupları (>3 , ≤ 3)	Metastaz durumu (var, yok)	D'Amico risk grupları (düşük-orta, yüksek)
SUV_{maks} -ERKEN	0,002	$<0,001$	$<0,001$
SUV_{maks} -GEÇ	0,001	$<0,001$	$<0,001$
SUV_{maks} -FARK	0,027	0,022	0,266
SUV_{pik} -ERKEN	0,001	$<0,001$	$<0,001$
SUV_{pik} -GEÇ	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$
SUV_{pik} -FARK	0,016	0,013	0,127
PSMA-TV_ERKEN	0,214	0,513	0,735
PSMA-TV_GEÇ	0,084	0,272	0,216
PSMA-TV_FARK	0,791	0,821	0,050
TL-PSMA_ERKEN	0,002	0,002	0,003
TL-PSMA_GEÇ	0,001	0,001	0,001
TL-PSMA_FARK	0,085	0,149	0,027

PSMA: Prostat spesifik membran antijeni, SUV: Standart tutulum değeri, PET: Pozitron emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi, GG: Gleason Grade, PSA: Prostat spesifik antijen

Tablo 2. Erken ve geç Ga-68 PSMA PET parametrelerinin PSA ile korelasyonu

	Erken p değeri	Erken korelasyon katsayısı	Geç p değeri	Geç korelasyon katsayısı
SUV_{maks}	$<0,001$	0,668	$<0,001$	0,637
SUV_{pik}	$<0,001$	0,681	$<0,001$	0,677
PSMA-TV	0,637	0,064	0,202	0,173
TL-PSMA	$<0,001$	0,483	$<0,001$	0,544

PSMA: Prostat spesifik membran antijeni, SUV: Standart tutulum değeri, PET: Pozitron emisyon tomografisi, BT: Bilgisayarlı tomografi, GG: Gleason grade, PSA: Prostat spesifik antijen