

35. ULUSAL NÜKLEER TIP KONGRESİ
SÖZEL SUNUMLAR

[SA-001]

Meme Kanseri Görüntülemesinde Ga-68 DOTATATE PET/ BT'NİN Yeri; F-18 FDG PET/BT ile Karşılaştırmalı Prospektif Çalışma

Ceren Sezgin¹, Teoman Coşkun², Gözde Mütevelizade¹, Yasemin Parlak¹, Elvan Sayıt¹, Fikriye Gül Gümüşer¹

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

²Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Manisa

Amaç: Günümüzde meme kanseri evrelemesi ve tedavi yanıt değerlendirmesinde F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) rutin olarak kullanılmaktadır. Çoğu meme kanseri, östrojen reseptörünü (ÖR) ve progesteron reseptörünü (PR) eksprese eder ve bu alt tip, florodeoksiglukoz (FDG) görüntülemesinde daha düşük aktivite gösterir. Ga-68 DOTATATE PET/BT somatostatin reseptörü pozitif nöroendokrin tümörler için etkili bir görüntüleme seçeneğidir. Non-hodgkin lenfoma, menenjiyom, meme kanseri, tiroid adenomu ve papiller karsinomda Ga-68 DOTATATE tutulumunu gösteren olgu bazlı yayınlar mevcuttur. Ayrıca SSSTR'nin, ÖR+/PR+ meme kanseri için potansiyel bir radyofarmasötik hedef olduğunu gösteren histokimyasal çalışmalar mevcuttur. Çalışmadaki hipotezimiz Ga-68 DOTATATE PET/BT'nin öncelikle hormon reseptörü (HR) pozitif meme kanserinde F-18 FDG PET/BT'den üstün olabileceğidir. Bu çalışmada, meme kanseri lezyonlarının tutulum paterninin ve HR durumu ile lezyonlardaki Ga-68 DOTATATE ve F-18 FDG tutulumlarının karşılaştırılması amaçlandı. Bildiğimiz kadarıyla çalışmamız farklı hormon statüsündeki meme kanserlerinde Ga-68 DOTATATE ve F-18 FDG PET/BT görüntülerini karşılaştıran ilk prospektif çalışmadır.

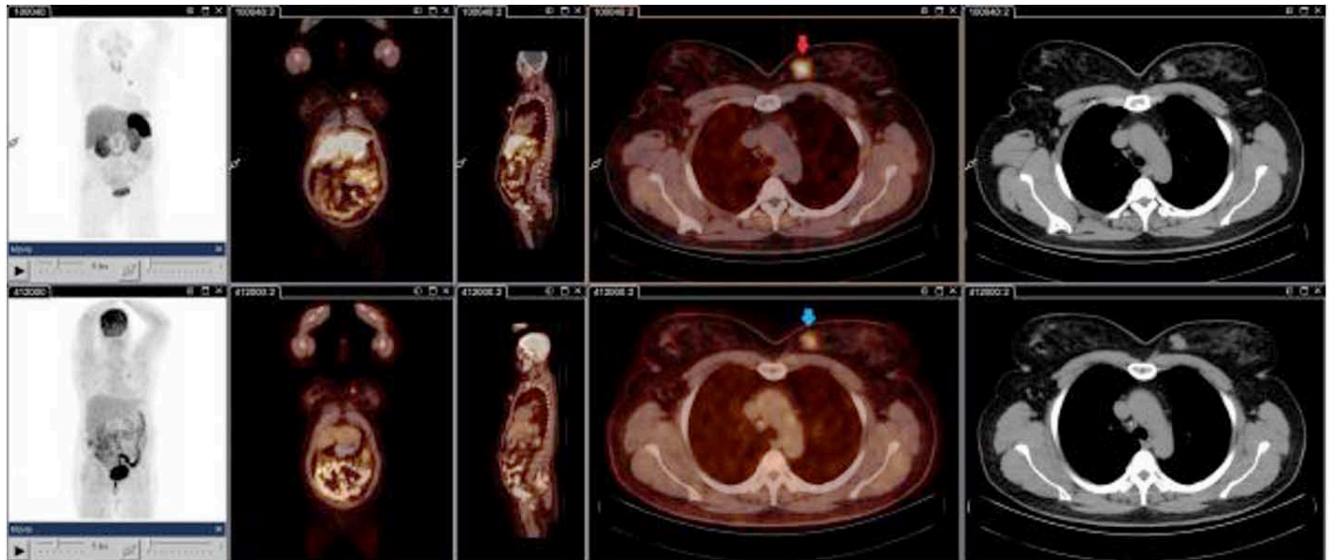
Yöntem: Meme kanseri tanılı 15 kadın hastaya (yaş ortalaması 54±11 yıl) birer hafta arayla F-18 FDG ve Ga-68 DOTATATE PET/BT görüntüleme

yaşıldı. Görüntüler görsel olarak ve semi kantitatif olarak değerlendirildi. Lezyon SUV_{maks}'ları patoloji verileri ile karşılaştırıldı. Elde edilen veriler SPSS 15. programı ile analiz edildi.

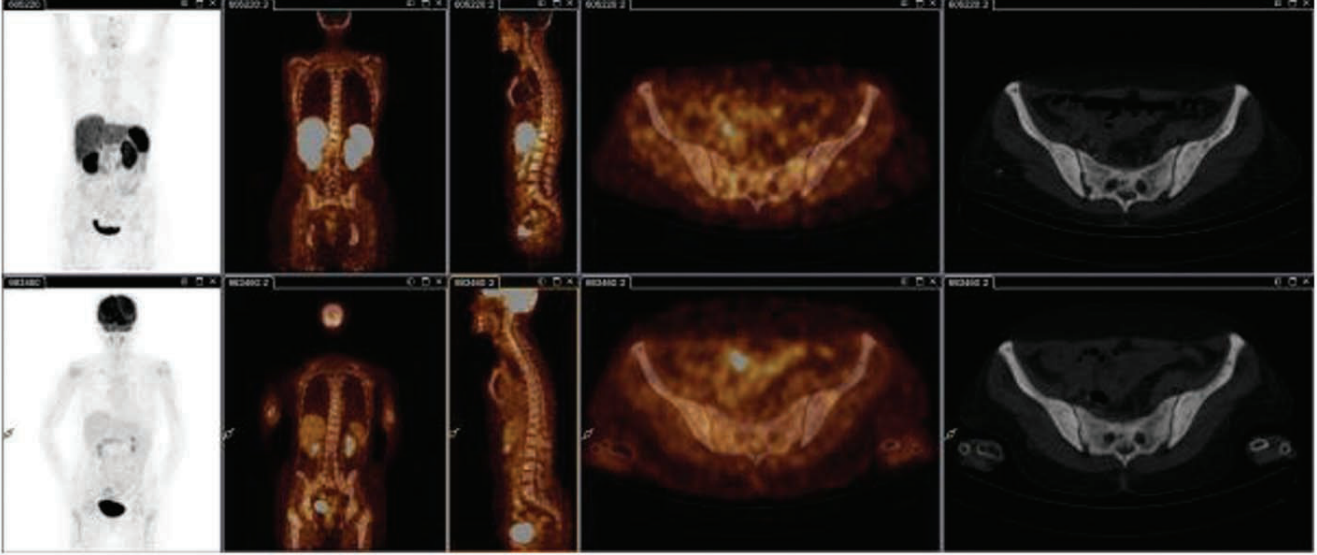
Bulgular: On beş hastanın 12'sinin tümör alt tipi invaziv duktal karsinom iken, 1 hastada lobüler karsinom, 1 hastada invaziv duktal karsinom ile lobüler karsinom birlikteliği, 1 hastada ise in-situ duktal karsinom mevcuttu. On beş hastanın 13'ünde meme lezyonu hem DOTA hem de FDG'de aktivite tutulumu gösterdi (Şekil 1). 1 hastada FDG'de aktivite tutulumu izlenirken DOTA'da tutulum izlenmedi, bu hastada izlenen meme karsinomu alt tipi invaziv duktal karsinomdaydı; ÖR ve PR negatifti. Lobüler karsinom alt tipindeki ÖR+/PR+ olan meme lezyonunda belirgin FDG ve DOTA tutulumu izlenmedi. FDG ve DOTA'da meme lezyonlarının SUV_{maks}'ları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken (p>0,05) benzer şekilde aksilla SUV_{maks}'ları arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi (p>0,05). ÖR pozitif olan 13 hastada FDG'de SUV_{maks} ortalaması 8,2±4,3 olarak izlenirken, DOTA'da 7,6±6,7'di. ÖR negatif olan 2 hastada FDG'de SUV_{maks} ortalaması 6,0±3,8, DOTA'da 4,5±2,6'di. PR pozitif olan 10 hastada FDG'de SUV_{maks} ortalaması 8,6±4,8 olarak izlenirken, DOTA'da 8,2±7'di. PR negatif olan 5 hastada FDG'de SUV_{maks} ortalaması 6,5±5, DOTA'da 5,1±4,7'di. ÖR ve PR reseptör durumu ile FDG ve DOTA tutulumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,05). Aksiller lenf nodunda metastaz izlenen 5 hastanın 4'ünde hem FDG hem DOTA tutulumu izlenirken, 1 hastada sadece FDG pozitifliği izlendi. Kemik metastazı izlenen 4 hastada da kemik lezyonları FDG ve DOTA tutulumu gösterdi (Şekil 2).

Sonuç: Ga-68 DOTATATE PET/BT'nin meme kanseri görüntülemesinde F-18 FDG PET/BT ile benzer sonuçlar verdiği görülmüştür. Çalışmamızda HR durumu ile hem FDG hem DOTA SUV_{maks}'ları arasında anlamlı ilişki görülememiş olsa da bu alanda yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca daha çok hasta sayısı ile yapılacak çalışmalar sonucunda Lu-177 DOTATATE tedavisinin metastatik meme kanseri tedavisinde gündeme gelebileceğini düşündürmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 DOTATATE, meme kanseri, PET/BT



Şekil 1. Meme CA tanılı 48 yaşındaki hastanın Ga-68 DOTATATE ve F-18 FDG PET/BT görüntüleri karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Kırmızı ok; Ga-68 DOTATATE PET/BT'de izlenen meme lezyonu (SUV_{maks}: 6,1), mavi ok; F-18 FDG PET/BT'de meme lezyonu (SUV_{maks}: 4,1)



Şekil 2. Meme Ca tanılı 69 yaşındaki hastanın Ga-68 DOTATATE ve F-18 FDG PET/CT görüntüleri karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Hastada izlenen kemik metastazlarında Ga-68 PET/CT'de izlenen en yüksek SUV_{maks}: 8,9, PET/CT'de izlenen en yüksek SUV_{maks}: 6,4 olarak hesaplanmıştır
FDG: Florodeoksiglukoz, PET/CT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi

[SA-002]

Kolorektal Kanser için Geç Kalibre Cam Mikroküreler ile Tedavi Etkinliğinin Kantitatif PET/CT Tabanlı Değerlendirilmesi

Selin Kesim¹, Efe Soydemir², Zeynep Ceren Balaban Genç¹, Feyyaz Baltacıoğlu², Tuğba Nergiz Kissa¹, Berdan Özdemir², Salih Özgüven¹, Nuh Filizoğlu¹, Khanım Niftaliyeva¹, Ceren Özge Engür Uyanık¹, Halil Turgut Turoğlu¹, Tanju Yusuf Erdil¹, Çağatay Çişiş², Tunç Öneş¹

¹Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

²Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Transarteriyel radyoembolizasyonda (TARE) kullanılan Y-90 ile işaretli cam mikroküreler, kalibrasyon tarihinden 12 gün sonrasında kadar kullanılabilir. Metastatik kolorektal kanser (mKRK) olgularında yarı ömrü uzadıkça daha düşük spesifik aktivitede ve daha fazla sayıda mikroküre ile farklı bir tedavi opsiyonu sunan bu geç kalibre Y-90 cam mikroküreler için literatür bilgisi sınırlıdır. mKRK olguları için tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) ve bu görüntüleme yöntemi ile elde edilen kantitatif değerlendirme kriterleri olan metabolik tümör volümü (MTV) ve total lezyon glikoliz (TLG) kavramları nekrotik tümör dokusundan bağımsız olarak tümör yükünü daha doğru bir biçimde saptamaktadır. Bu çalışmada, geç kalibre Y-90 cam mikroküreler ile TARE uygulanan olgularda tedavi etkinliğini tedavi öncesi/sonrası FDG PET/CT görüntülemelerinden elde edilen kantitatif ölçümler ile değerlendirmeyi amaçladık.

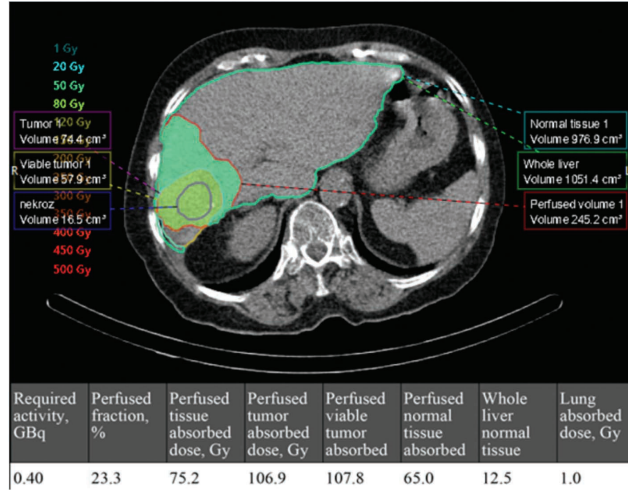
Yöntem: Çalışmaya geç kalibre Y-90 cam mikroküreler ile tedavi edilen toplam 77 mKRK olgusu/93 TARE seansı dahil edildi. Tüm tedaviler için SimplicitY-90™ yazılımı kullanılarak gerekli dozimetrik hesaplamalar yapıldı (Şekil 1). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 9-10. hafta FDG PET/CT

görüntülemeleri gerçekleştirilerek "bazal" ve "takip" MTV ve TLG değerleri hesaplandı. (MTV/Gray)x100 ve (TLG/Gray)x100 değerleri (birim MTV/TLG için absorbe edilen doz sabit değeri) hesaplandı. Olgular "Tedaviye Tam Yanıt-TY", "Parsiyel Yanıt-PY", "Stabil Hastalık-StH" ve "Progrese Hastalık-PH" olmak üzere 4 ayrı grupta değerlendirildi ve "Hastalık Kontrol Oranı-HKO" hesaplandı (Şekil 2). Genel sağkalım (GS) ve ilk tedavi sonrası sağkalım (İTSS) süreleri belirlendi. Doz/toksosite profili için olgular tedavi sonrası 2, 4, 8. haftalarda CTCAE skorlama sistemi ile değerlendirildi. TARE'ye bağlı kronik hepatotoksosite olasılığı açısından olgular tedavi sonrası en az 6 ay takip edildi.

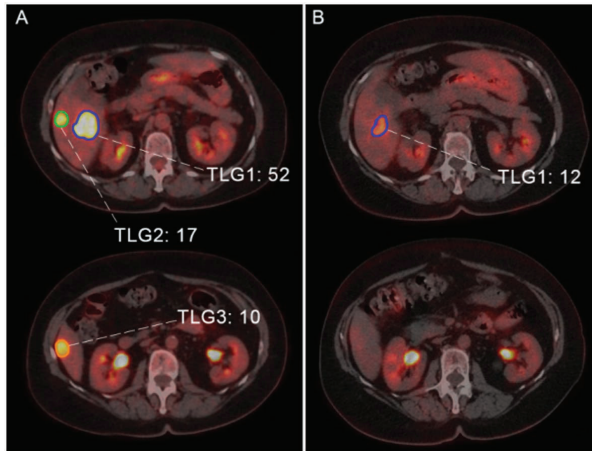
Bulgular: Doksan üç tedavi için: On olguda TY; 36 olguda PY; 33 olguda StH; 14 olguda PH saptandı. HKO %84,9 olarak bulundu. Tedavi öncesi birim TLG ve MTV değeri için absorbe edilen doz maruziyeti arttığında tedaviye yanıt oranında istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı (p=0,004 ve p=0,005). Karaciğere ulaşan mikroküre sayısında artış ile tedavi yanıtı arasında tüm olgular birlikte değerlendirildiğinde anlamlı bir istatistiksel ilişki kurulamazken (p=0,131) TY ve PY olgularında; StH ve PH olgularına kıyasla karaciğere ulaşan mikroküre sayısında anlamlı bir artış dikkati çekti (p=0,022). Tedavi öncesi birim TLG ve MTV değeri için absorbe edilen doz maruziyeti arttığında gerek GS gerekse İTSS sürelerinin istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdi (p=0,003 ve p=0,007, Şekil 3). Doz/toksosite profili için yapılan değerlendirmede geç postkalibre Y-90 cam mikroküre tedavisinin klinik olarak anlamlı sayılabilecek ek yan etki/hayati risk oluşturmadı görüldü. Bununla birlikte, karaciğere ulaşan mikroküre sayısı arttıkça sağlıklı karaciğer parankiminin radyasyon maruziyetinin artış gösterdiği dikkati çekti (p<0.001).

Sonuç: Çalışmamız, geniş bir kohortta geç postkalibre Y-90 cam mikrokürelerin tedavi etkinliğini/güvenliğini göstermiştir. F-18FDG PET/CT ile elde edilen kantitatif ölçümler ışığında, etkin bir tedavi/daha uzun GS elde edebilmek için güvenilir absorbe edilen doz maruziyetinin ve karaciğere ulaşan mikroküre sayısının MTV ve TLG kavramları ile olan ilişkisi, geç kalibre cam mikroküreler için literatürde ilk kez ayrıntılı ve net bir şekilde ortaya konmuştur.

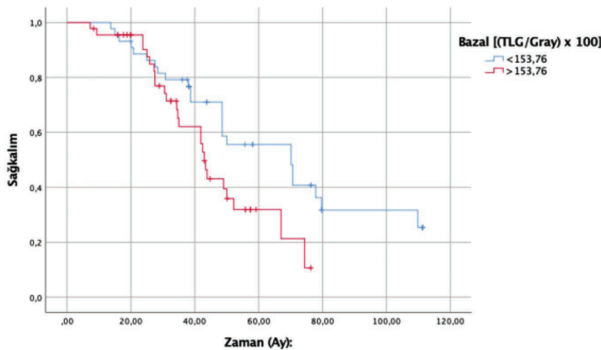
Anahtar Kelimeler: Transarteriyel radyoembolizasyon, metastatik kolorektal kanser, geç kalibre Y-90 cam mikroküreler, total lezyon glikoliz, metabolik tümör volümü



Şekil 1.



Şekil 2.



Şekil 3.

[SA-003]

90Y Mikroküre Tedavisinde Anjiyojenik Faktör Düzeyleri ile Prognoz Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Mehmet Emin Mavi¹, Bilge Volkan Salancı², İncilay Lay³, Fatma Gonca Eldem⁴, Bora Peynircioğlu⁴, Şuayib Yalçın⁵, Ömer Uğur², Murat Fani Bozkurt²

¹Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Karaman

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Ankara

⁴Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

⁵Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Medikal Onkoloji Bilim Dalı, Ankara

Amaç: Anjiyogenez kanser oluşumunda kritik bir süreç olup; tümör büyümesi, invazyonu ve metastaz potansiyeli için en önemli belirleyicilerden birisidir. ⁹⁰Y mikroküre tedavisinde hasta seçimi ve prognoz tayini için daha iyi belirteçlere ihtiyaç vardır ve anjiyojenik faktörler bu bağlamda oldukça umut vericidir. Bu çalışmanın amacı ⁹⁰Y mikroküre tedavisinde dolaşımdaki anjiyojenik belirteç bazal düzeylerinin ve tedavi sonrası değişimlerinin prognostik öneminin araştırılmasıdır.

Yöntem: Çalışmaya primer ve metastatik karaciğer kanserli 22 hasta dahil edilmiştir. Tüm hastalardan tedaviden önceki gün ve tedavi sonrası 1., 7. ve 30. günlerde kan örnekleri toplanmış ve bu örneklerden farklı anjiyojenik belirteçlerin (IL-6, IL-8, Ang-2, osteopontin, VEGF-A, HGF, PDGF-BB) düzeyleri ölçülmüştür. Tüm hastalara tedavi yanıtı değerlendirilmesi için anatomik [bilgisayarlı tomografi (BT) ve/veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG)] ve moleküler (F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/BT) görüntülemeler uygulanmış olup, genel sağkalım süreleri, tedavi uygulanan karaciğer alanında erken tedavi yanıtları, tedavi alanın dışında kalan karaciğerde ve karaciğer dışında progresyon durumları mRECIST ve PERCIST kriterleri ve klinik takip ile belirlenmiştir (Şekil 1).

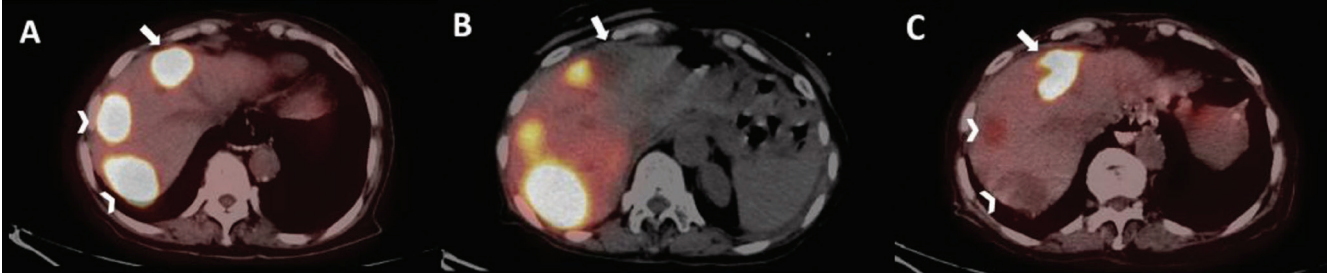
Bulgular: Tedavi alanı dışında progresyon gelişen hastalarda tedavi sonrası 1. (p=0,019) ve 7. (p=0,02) günlerdeki Ang-2 düzeyleri, progresyon saptanmayanlara göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak düşük bulunmuştur (Şekil 2A). Osteopontin 30. gün düzeyleri karaciğer dışında progresyon saptanan hastalarda saptanmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,041) (Şekil 2B). Ang-2 düzeylerinin mutlak düzeylerinin yanı sıra tedavi öncesinden 1. güne (p=0,029) ve 1. günden 30. güne (p=0,041) değişim oranları tedavi alanı dışındaki karaciğerde progresyon saptanan ve saptanmayan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur (Şekil 3A, B). Benzer şekilde, tedavi edilen karaciğer bölgesinde hastalık kontrolü sağlanan ve sağlanmayan hastalar arasında PDGF-BB düzeylerinin tedavi öncesinden 1. güne değişim oranları istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur (p=0,017) (Şekil 3C). Tedavi uygulanan karaciğer alanında hastalık kontrolü (kısmi yanıt ve stabil hastalık) sağlanan (13,05±1,05 ay - 8,15±0,94 ay; p=0,028), hedef dışı progresyon saptanmayan (14,38±0,66 ay-7,15±1,02 ay; p<0,001) ve ekstrahepatik progresyon saptanmayan (14,12±0,90 ay -8,49±1,01 ay; p=0,012) hastaların genel sağkalım süreleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Şekil 4A-C).

Sonuç: ⁹⁰Y mikroküre tedavisinde Ang-2, osteopontin ve PDGF-BB prognostik öngörüsü için umit vadeden belirteçlerdir. Osteopontinin prognostik ön görünüşündeki yararı bilginiz dahilinde literatürde ilk kez bu çalışmada gösterilmiştir. Belirteçler arasında Ang-2 ve osteopontinin ⁹⁰Y mikroküre tedavisi sonrası çeşitli zamanlardaki mutlak düzeyleri ile Ang-2 ve PDGF-BB'nin tedavi sonrası değişim trendleri ve miktarları farklı prognostik gösteren

hastaları başarılı şekilde ayırt edebilmektedir. Ek olarak, görüntüleme yöntemleri ile erken dönemde saptanan hedef, hedef dışı ve ekstrahepatik progresyon varlığı ^{90}Y mikroküre tedavisi için düşük sağkalım süresini öngörmektedir. Sonuç olarak, ^{90}Y mikroküre tedavisinde anjiyojenik faktör düzeylerinin ölçümü ve değişikliklerinin izlenmesi, kötü prognoz

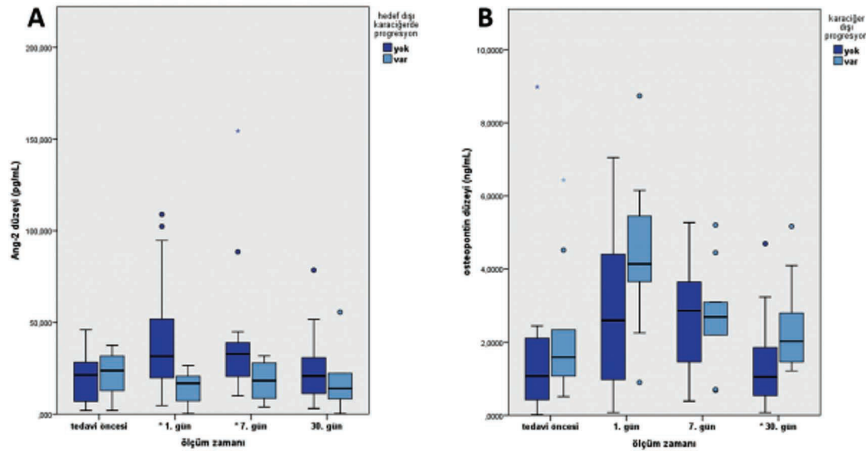
ön görüşünün erken dönemde yapılabilmesini ve seçilmiş hastalarda diğer tedaviler ile kombine yaklaşıma yönlendirerek tedavi başarısının yükseltilmesini sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: ^{90}Y mikroküre, anjiyogenez, Ang-2, osteopontin, PDGF

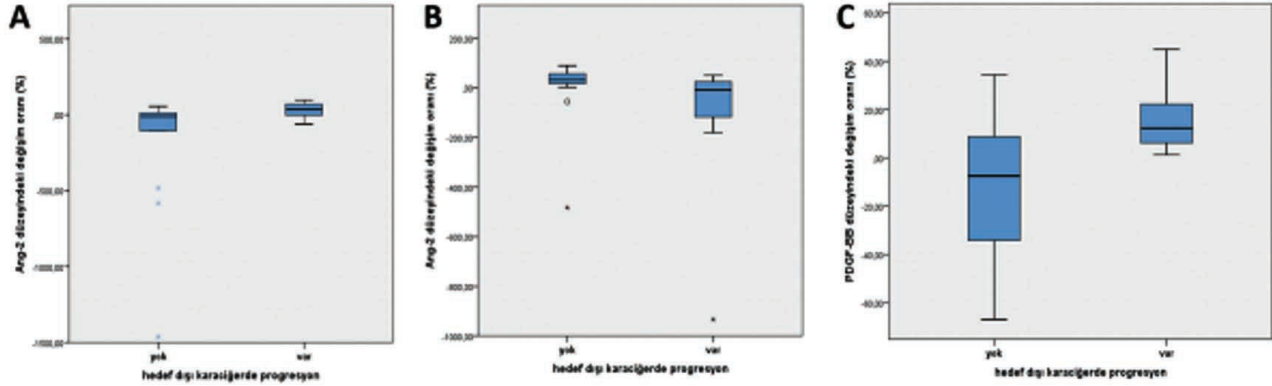


Şekil 1. Mide kanserinin karaciğer metastazları nedeniyle karaciğer sağ loba yönelik ^{90}Y mikroküre tedavisi uygulanmış bir hastaya ait tedavi öncesi F-18 FDG PET/BT (A), tedaviden bir gün sonraki ^{90}Y PET/BT (B) ve tedavi sonrası 1. ay F-18 FDG PET/BT (C) füzyon görüntüleri. Sağ lobda tedavi alanındaki iki lezyonda (beyaz ok başları) PERCIST kriterlerine göre parsiyel yanıt elde edilmiştir. Segment 4 yerleşimli olup tedavi alanı dışında kalan lezyon (beyaz ok) ise PERCIST kriterlerine göre stabil olarak değerlendirilmiştir

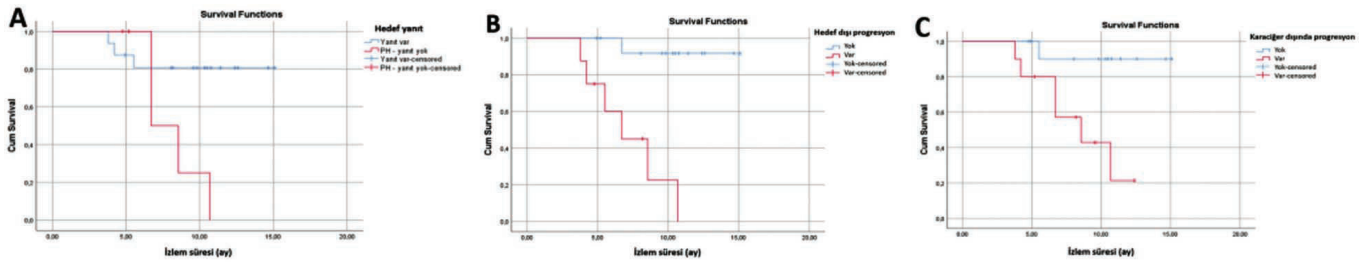
FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi



Şekil 2. (A) Hedef dışı progresyon saptanmayan ve saptanan hastalarda Ang-2 düzeylerinin kan alınma zamanlarında göre kutu grafiği ile gösterimi [tedavi sonrası 1. gün ($p=0,019$) ve 7. gün ($p=0,02$) düzeylerindeki fark istatistiksel olarak anlamlıdır]. (B) Ekstrahepatik progresyon saptanmayan ve saptanan hastalarda osteopontin düzeylerinin kan alınma zamanlarına göre kutu grafiği ile gösterimi [30. gündeki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,041$)]



Şekil 3. (A) Hedef dışı progresyon saptanan ve saptanmayan hastalarda Ang-2 düzeylerinin tedavi sonrası 1. günde tedavi öncesine göre değişim oranlarının kutu grafiği ile gösterimi ($p=0,029$). (B) Hedef dışı progresyon saptanan ve saptanmayan hastalarda Ang-2 düzeylerinin tedavi sonrası 30. günde 1. güne göre değişim oranlarının kutu grafiği ile gösterimi ($p=0,041$). (C) Hedef dışı progresyon saptanan ve saptanmayan hastalarda PDGF-BB düzeylerinin tedavi sonrası 1. günde tedavi öncesine göre değişim oranlarının kutu grafiği ile gösterimi ($p=0,017$)



Şekil 4. (A) Hedef karaciğerde yanıt izlenen ve izlenmeyen hastaların genel sağkalım Kaplan-Meier eğrileri ($p=0,028$). (B) Hedef dışı progresyon saptanan ve saptanmayan hastaların genel sağkalım Kaplan-Meier eğrileri ($p<0,001$). (C) Ekstra hepatik progresyon saptanan ve saptanmayan hastaların genel sağkalım Kaplan-Meier eğrileri ($p=0,012$)

[SA-004]

Aurora A Kinaz İnhibitörü Alisertibin İyot-123 (^{123}I) ile Radyoşaretlenme Potansiyelinin İncelenmesi

Emre Uygur^{1,2}, Ceren Sezgin², Berna Yıldız Akdağ³, Taylan Özbey³,
Yasemin Parlak², Kadriye Büşra Karatay⁴, Fikriye Gül Gümüşer²,
Fazilet Zümrüt Biber Müftüler⁴

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

²Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Manisa

³Tenmak-Nüken Proton Hızlandırıcı Tesisi, Ankara

⁴Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Alisertib (ALS) kanser tedavisi için ilgi çeken bir aurora kinaz (AURK) inhibitörüdür. AURK aşırı ekspresyonu, kromozomal instabilite ve hücre transformasyonuna neden olabilir. Birçok çalışma, aurora kinaz A (AURK-A) ekspresyonunun prostat kanseri, kolorektal kanser ve T-hücreli lenfomalar gibi pek çok malignitede arttığını bildirmiştir. Faz I ve II klinik çalışmalarda, ALS ile tedavi, tümörün türüne bağlı olarak %4-52 arası olumlu yanıtlar göstermekte ve kanser tedavisine yönelik potansiyel faydası, faz III çalışmalar ile araştırılmaya devam edilmektedir. Literatürde AURK-A ekspresyonunun görüntülenmesi üzerine birçok çalışma mevcuttur. AURK-A ekspresyonunun görüntülenmesine yönelik bir ön çalışma niteliğinde olan

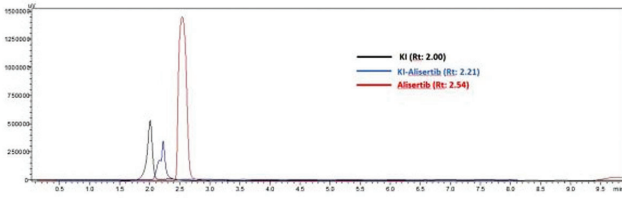
bu çalışmada ALS; iyot-123 (^{123}I) ($t_{1/2}$: 13,2 saat, γ : 159 keV) ile iodojen metodu kullanılarak işaretlenmiş ve radyoşaretli bileşiğe [^{123}I]-ALS) ait kalite kontrol çalışmaları ince tabaka radyo kromatografi (TLRC) yöntemiyle gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: (^{123}I) radyonüklidi ^{124}Xe ($p, 2n$) ^{123}Cs , ^{123}Xe , ^{123}I nükleer reaksiyonuna göre TENMAK Proton Hızlandırıcı Tesisi'nde üretilmiştir. Gaz hedef odasından transfer edilen (^{123}I) otomatik sistem Pinctada Üretim Modülü'nde yer alan katyonik kolonda katyonik safsızlıkların tutulmasının ardından anyonik kolonda tutulmuş ve kolonun 0,02M NaOH ile elüe edilmesiyle (^{123}I)-Nal formunda ürün vialinde toplanmıştır. Radyoyodinyasyon [^{123}I]-ALS reaksiyonu iodojen metodu ile gerçekleştirilmiştir. (^{123}I)-ALS bileşiğinin radyoşaretleme verimi ve çalışma periyodu boyunca bileşiğin stabilitesi TLRC yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. İnaktif iyot [^{127}I] ile ALS bileşiği radyoşaretlenerek bileşiğe [^{127}I]-ALS) ait moleküler yapı analizi yüksek performans sıvı kromatografi (HPLC) ve nükleer manyetik rezonans ($^1\text{H-NMR}$) yöntemleriyle belirlenmiştir.

Bulgular: [^{123}I]-Nal, 890 MBq/mL konsantrasyonda ve son ürün hacmi 2,5mL olarak elde edilmiştir. Kalite kontrol çalışmalarında [^{123}I]-ALS bileşiğinin radyokimyasal verimi $95,1 \pm 0,98$ ($n=3$) olarak bulunmuştur. [^{123}I]-ALS bileşiğinin 24. saat sonundaki radyokimyasal veriminin %90'nın üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Şekil 1'de yer alan HPLC kromatogramları incelendiğinde; ALS ve [^{127}I]-ALS bileşiklerinin alıkonma süreleri sırasıyla; 2,54 ve 2,21. dakika olarak bulunmuştur. Şekil 2'de $^1\text{H-NMR}$ spektrumlarındaki teorik ve deneysel ppm sonuçları verilmiştir. Bu amaç doğrultusunda; ALS/iyot/iodojen oranları stokiyometrik olarak 1/2/1 olacak şekilde hazırlanıp, pH değeri 1N NH_4OH ile 8'e ayarlanmış ve 12 saat inkübe edilip 0,1N Na_2SO_3 ile reaksiyon tamamlanmıştır.

Sonuç: ALS bileşiği (^{127}I) ile yüksek saflıkta işaretlenmiştir. HPLC sonuçlarına göre K(^{127}I)-ALS bileşiğinin ALS'den farklı alıkonma süresinde (R_t: 2,21 dk.) olduğu gözlenmiştir. Şekil 2b, c incelendiğinde ve teorik değerleriyle kıyaslandığında (^{127}I)'nin bağlanma olasılığı olan karbonlara bağlı hidrojenlerin ppm değerleri sırasıyla; 7,85 ve 7,79 olarak beklenmektedir. ALS'ye ait iyot molekülünün aromatik benzen halkasında orto veya para pozisyonundan bağlandığı düşünülmektedir. Ancak $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$ ve X ışını kristalografisi yöntemleri kullanılarak daha kapsamlı yapı analizine ihtiyaç duyulabilir. AURK-A ekspresyonunun görüntülenmesine yönelik bir ön çalışma niteliğinde olan bu çalışmanın *in vitro* ve *in vivo* pre-klinik araştırmalar ile desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir.

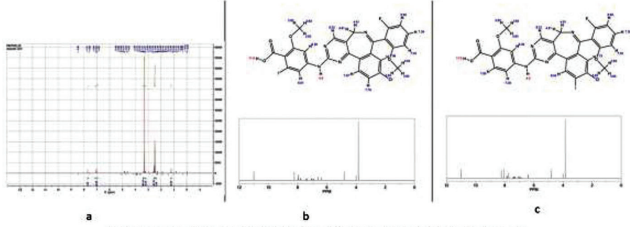
Anahtar Kelimeler: Alisertib (MLN 8237), aurora kinase A inhibitör, iyot-123



Şekil 1: ^{127}I -ALS HPLC Kromatogramı

Şekil 1. ^{127}I -ALS HPLC kromatogramı

^{127}I : İyot-127, ALS: Alisertib, HPLC: Yüksek performans sıvı kromatografisi



Şekil 2: İnaktif ^{127}I -ALS bileşiğinin deneysel (a) ve teorik (b ve c) NMR spektrumları

Şekil 2. İnaktif ^{127}I -ALS bileşiğinin deneysel (a) ve teorik (b, c) NMR spektrumları

^{127}I : İyot-127, ALS: Alisertib, NMR: Nükleer manyetik rezonans

[SA-005]

Pulmoner Alveolar Proteinoziste Ventilasyon Sintigrafisi ile Alveolar Bazal Membran Permeabilitesinin Değerlendirilmesi

Elife Akgün¹, Haluk Burçak Sayman², Nami Yeyin², Barış Demirkol³, Erdoğan Çetinkaya⁴

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

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

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, İstanbul

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, İstanbul

Amaç: Pulmoner alveolar proteinozis (PAP), alveollerinde sürfaktan derivesi lipoproteinlerin anormal birikimi ile karakterize, insidansı milyonda 0,2 olan

nadir görülen bir akciğer hastalığıdır. Amacımız bu hastalıkta alveolar bazal membran permeabilite durumunu vizüel ve kantitatif olarak technegas akciğer ventilasyon sintigrafisiyle değerlendirmektir.

Yöntem: PAP tanılı tedavi almamış 6 olgu; akciğer hastalığı olmayan non-smoker bir olgu çalışmaya dahil edildi. Hasta grubunda bir olgunun tedavi sonrası görüntülemesi de yapıldı. Solunum fonksiyon testi (SFT), akciğer karbonmonoksit difüzyon kapasitesi ve O₂ satürasyon değerleri kaydedildi. Sintigrafi çekimi için; 500 MBq technegas supin pozisyonda, zorlu ekspirasyon ardından derin inspirasyon ile tek seferde aktivite inhale ettirildi. Toraks ve üst batından ilk 60 dk 10 dakikalık, 60-140 dk 20 dakikalık aralar ile 4 dk/yatak süreli anterior-posterior statik planar imajlar alındı. Son çekimde planar görüntülemeye tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografide eklendi. İmajlardaki background ve zaman düzeltilmesi yapılmış sayımlardan efektif yarılanma zamanı (T_{1/2}) hesaplandı.

Bulgular: Hasta grubunda beş erkek, bir kadın olgu olup ortanca yaş değeri 39 idi. Bir olgu non-smoker, üç olgu eks-smoker, iki olgu smoker idi. Ortalama O₂ satürasyon değeri %87,2 (min: %70, maks: %97,6) idi. Alveolar-arteriyel gradient ölçümü yapılan üç olguda bu değer ortalaması 44,1 mmHg (min: 17,5, maks: 74,1) idi. SFT sonuçlarına göre üç olguda restriktif; bir olguda ise mikst paternde akciğer hastalığı tespit edildi. İki olgunun ise SFT'sinde patoloji mevcut değildi. Kontrol 67 yaşında erkek olgunun laboratuvar değerleri normaldi. Beş hasta olgunun ortalamaya efektif T_{1/2} zamanı 242 dk hesaplandı (min: 167, maks: 300). Bir olgunun ise aktivite sayımında hiç azalma olmadı ancak bronkoalveolar lavaj sonrası kliniği belirgin düzelen bu olgunun kontrol görüntülemesinde T_{1/2} 318 dk olarak hesaplandı. Kontrol olgunun T_{1/2}'si 207 dk olup bu değer hasta gruptakinden farklı değildi.

Sonuç: PAP tanılı olguların laboratuvar testlerinde en sık görülen bulgular difüzyon kapasitesinde belirgin azalma ve alveolar-arteriyel gradiyente artıştır. Alveolar bazal membran permeabilite durumunun belirlenmesi amacıyla yapılan sintigrafik çalışmalar genelde Tc-99m DTPA ile yapılmış olup; technegas hakkında literatür sınırlıdır.

Non-smoker yaş ortalaması 45 olan yedi olgu ile yapılan çalışmada perteknetat T_{1/2} 8-10 dk olarak hesaplanmıştır. Bizim çalışmamızda 67 yaşındaki non-smoker sağlam olguda bu sürenin 207 dk olarak hesaplanmasının nedeni yaş farkı, farklı ırk, yaşanan ortamdaki hava kirliliği gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanabilir. Genç yaşta clearancenin daha hızlı olduğu çalışmalarla hali hazırda ortaya konmuştur. Oldukça nadir görülen bu hastalıkla yaptığımız bu çalışmada şu sonuçlar çarpıcıdır: 1) Hasta olgular ve kontrol olgunun T_{1/2} süresi benzerdir. Bu bize bu yöntemin hastalık tanısında, hastalık şiddet tayininde kullanılmak için uygun olmadığını düşündürmüştür. 2) Tedavi öncesinde hesaplanamayacak kadar uzun süre tedavi sonrasında anlamlı olarak kısalmıştır. Yani yöntem tedavi yanıtını değerlendirmede önemli bir rol oynayabilir. Akciğer epitelyum permeabilitesi CO difüzyon testi ile değerlendirilebilir. Ancak sintigrafik metod daha basittir ve CO difüzyon testi gibi hemoglobin düzeltilmesi gerektirmez. Yöntemin hastalık tedavi yanıtının değerlendirilmesinde kullanımının ortaya konması için daha büyük kohortlu çalışmalar gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pulmoner alveolar proteinozis, alveolar-kapiller permeabilite, technegas, ventilasyon, sintigrafi

[GA-006]

(68-GA) Ga-FAPİ-04 PET/BT'nin FDG-avid Olmayan veya Düşük Tutulum İzlenen Malignitelerde Primer Evre Değişikliğinde Rolü

Gamze Beydağı¹, Nalan Alan Selçuk¹, Emre Demirci¹, Kaan Akçay¹, Ömer Sönmez¹, Meltem Ocak², Bala Başak Öven³, Serkan Çelik³, Türkey Toklu¹, Levent Kabasakal^{1,4}

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

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

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

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

Amaç: Ga-68 işaretli fibroblast aktivasyon proteini inhibitörü ligandları (Ga-68-FAPİ) yakın zamanda geliştirilmiş ve florodeoksiglukoz (FDG) negatif lezyonları olan kanser hastalarına özellikle periton ve gastrointestinal malignitelerinde umut verici bir alternatif olmuştur. Bu çalışmanın amacı, Ga-68-FAPİ pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) FDG negatif veya FDG düşük tutulumlu tümörlerin saptanması, evrelenmesi ve yeniden evrelenmesi için potansiyel etkinliğini değerlendirmektir.

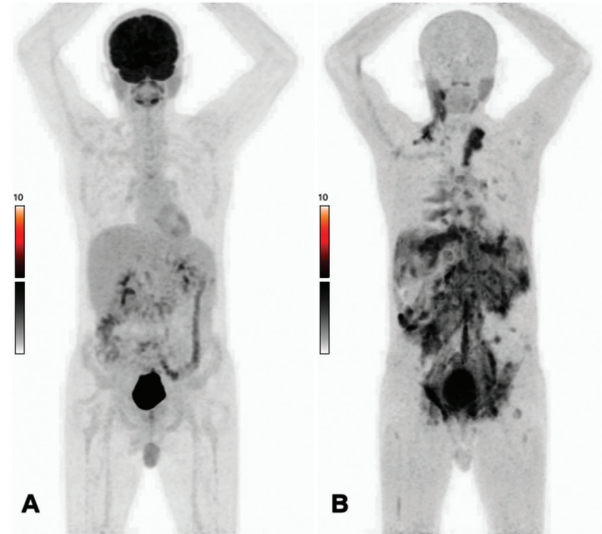
Yöntem: Eylül 2020-Şubat 2023 tarihleri arasında evreleme veya yeniden evreleme endikasyonu ile Yeditepe Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Bölümü'nde eş zamanlı (bir hafta içerisinde) Ga-68-FAPİ ve F-18 FDG PET/BT çekimi gerçekleştirilen patolojik olarak doğrulanmış primer tümörleri veya metastazları olan hastaları prospektif değerlendirildi. Tüm görüntüler iki deneyimli nükleer tıp uzmanının fikir birliği ile gözden geçirildi.

Bulgular: FDG PET/BT'de şüpheli lezyon saptanan 131 hastaya FAPİ PET/BT görüntülemesi yapıldı. Yirmi hastada her iki görüntülemede de nüks veya metastaz düşündürecek bulguya rastlanmadı. Geri kalan 111 hastanın; 66'sı gastrointestinal sistem (GİS) malignitesi, 16'sı over kanseri, 11'i meme kanseri, 4'ü renal hücreli karsinom tanılıydı ve 14 hastada diğer maligniteler mevcuttu. Bu hasta grubu içerisinde 28 hastanın FDG PET/BT'sinde primer hastalığın nüksü ve/veya metastazı ile uyumlu bulgu saptanmazken, FAPİ PET/BT'ye göre primer malignite evresi, 3 hastada evre 2'ye, 3 hastada evre 3'e, 22 hastada evre 4'e yükseldi. FDG PET/BT ile karşılaştırıldığında FAPİ PET/BT'de gastrointestinal malignite tanılı 66 hastanın 33'ünde (%50), GİS içerisinde taşlı yüzük hücreli kanser tanılı 22 hastanın 14'ünde (%64), over kanseri tanılı 15 hastanın 2'sinde (%13) ve diğer malignite tanılı bulunan 30 hastanın ise 8'inde (%27) primer malignite evresinin yükseldiği görüldü. Tüm hastaların 68'inde (%61) peritoneal implant mevcuttu. Altmış sekiz hastanın 35'inde (%51) bu implantlar FDG-avid değildi ve FAPİ PET/BT'de yüksek aktivite tutulumu gözlemlendi. Hastaların 51'inde (%46) primer

lezyonda rezidü-nüks mevcuttu. Elli bir hastanın 14'ünde (%27) primer lezyon FDG-avid olmamasına rağmen FAPİ PET/BT'de aktivite tutulumu gözlemlendi. GİS malignitesi tanısı alan ve peritoneal implantları olan 46 hastanın 28'inde (%61) ve taşlı yüzük hücreli karsinom tanılı 13 hastanın 9'unda (%69) implantlar FDG-avid değildi ve FAPİ PET/BT'de yüksek aktivite tutulumu gözlemlendi.

Sonuç: Ga-68 FAPİ PET/BT, özellikle GİS malignite tanılı ve/veya peritoneal implantları olan düşük FDG tutulumlu tümörlerde evreleme ve yeniden evreleme endikasyonları için FDG PET/BT'ye göre oldukça üstün bulunmuştur. Bulgularımıza göre Ga-68 FAPİ PET/BT, gastrointestinal malignitelerde %50, tüm malignitelerde ise %38 oranında hastalığın evresini değiştirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 FAPİ-04, peritoneal karsinomatozis, taşlı yüzük hücreli karsinoma, gastrointestinal kanser



Şekil 1. Opere mide Ca tanılı olguda (A) FDG PET'de nüks/metastaz saptanmazken; (B) FAPİ PET'de multipl metastatik lenf nodları ve peritoneal metastazlar izlenmiştir
FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografi

Tablo 1. Tümör lokalizasyonlarına göre FDG (+) ve FAPİ (+) hasta sayıları

	FDG (-)	FDG (+)	FAPİ (-)	FAPİ (+)
GİS (n=66)	21 (%32)	45 (%68)	0	66 (%100)
Over (n=15)	0	15 (%100)	0	15 (%100)
Diğer maligniteler	8 (%27)	22 (%73)	3 (%10)	27 (%90)

Tablo 2. Tümör lokalizasyonlarına göre lezyonların SUV değerleri ve iki modalite arasındaki tutulum farkları

	GİS malignitesi	Over Ca	Diğer maligniteler
Primer lezyon + hasta, n	34	2	15
Primer FDG (-)/FAPİ (+) oranı, % (n)	%24 (8/34)	%50 (1/2)	%33 (5/15)
Primer ΔSUV (FAPİ-FDG)	8,92	11,2	8,87
Metastatik LAP + hasta, n	24	9	13
LAP FDG (-)/FAPİ (+) oranı, % (n)	%37 (9/24)	%55 (5/9)	%46 (6/13)
LAP ΔSUV (FAPİ-FDG)	6,28	5,48	6,11
Peritoneal implant + hasta, n	46	14	8
Peritoneal implant FDG (-)/FAPİ (+) oranı, % (n)	%61 (28/46)	%21 (3/14)	%50 (4/8)
İmplant ΔSUV (FAPİ-FDG)	10	6,46	7,44
Kemik metastazı + hasta, n	12	0	10
Kemik FDG (-)/FAPİ (+) oranı, % (n)	%50 (6/12)	0	%50 (5/10)
Kemik ΔSUV (FAPİ-FDG)	7,64	0	9,58
Viseral metastaz + hasta, n	8	4	7
Viseral FDG (-)/FAPİ (+) oranı, % (n)	%50 (4/8)	%0 (0/4)	%57 (4/7)
Viseral ΔSUV (FAPİ-FDG)	5,97	2,82	2,76

[GA-007]

Renal Hücreli Kanser Görüntüleme Ga-68 FAPİ PET/BT: İlk Sonuçlarımız

Caner Civan¹, Serkan Kuyumcu¹, Duygu Has Şimşek¹, Öner Şanlı², Zeynep Gözde Özkan¹, Özge Hürdoğan³, Yasemin Şanlı¹

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

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

³İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Bu çalışmada renal hücreli kanser (RCC) şüpheli kitlesi bulunan veya RCC ile takipli olgularda Ga-68 fibroblast aktivasyon proteini inhibitörü (FAPİ) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) rolü ve bulguların F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT ile karşılaştırılması amaçlandı.

Yöntem: Ağustos 2022-Şubat 2023 arasında RCC ön tanısı bulunan (n=4) veya takipli (n=10) 7'si kadın 14 hasta dahil edildi. FDG ve FAPİ PET/BT arasında medyan 7 gün mevcuttu. Lezyonların maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}), tümör/arka plan değeri (TBR) ile PET-VCAR programı kullanılarak FAPİ-TV, FAPİ-TL, MTV ve TLG değerleri sınır 2,5 belirlenerek hesaplandı. Değişkenler medyan, minimum ve maksimum olarak gösterilmiştir. İstatistiksel değerlendirme için SPSS programı kullanıldı. İstatistiksel analiz için Wilcoxon testi kullanıldı ve anlamlı fark p<0,05 olarak kabul edildi.

Bulgular: Hastaların karakteristik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Her iki görüntüleme de bir hastada yüksek tutulum (SUV_{maks}: FAPİ: 13,1; FDG: 14,4) gösteren primer lezyondan yapılan biyopsi sonucu ksantogranulomatöz pyelonefrit ile uyumlu idi ve diğer analizlere dahil edilmedi. Histopatolojik subgrup 10 hastada berrak hücreli RCC; 2 hastada papiller RCC ve 1 hastada kromofob tip RCC idi. Tüm hasta grubunda 4 primer lezyon, 5 lokal nüks ve 59 metastaz olmak üzere toplam 68 lezyon mevcuttu. Semikantitatif bulguların analizi Tablo 2'de özetlenmiştir. Tüm

lezyonlarda FAPİ-TBR, FDG-TBR'ye göre istatistiksel olarak daha yüksekti; FAPİ-SUV_{maks} ise daha yüksek olmakla birlikte istatistiksel fark mevcut değildi. Primer lezyonlarda FAPİ-TBR ve FAPİ-SUV_{maks} daha yüksekti ancak istatistiksel fark bulunmamıştı. Lokal nükste ve lenf nodu metastazlarında FAPİ-TBR istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek olmakla birlikte lenf nodu metastazlarında FDG-SUV_{maks} anlamlı olarak daha yüksekti. Akciğer metastazlarında FAPİ-SUV_{maks} değeri anlamlı olarak daha yüksek iken kemik metastazlarında istatistiksel fark mevcut değildi. Diğer metastazlarda SUV değeri her iki görüntüleme benzerdi ancak FAPİ-TBR anlamlı olarak daha yüksekti. Hasta bazlı değerlendirmede FAPİ-TV ve FAPİ-TL değerleri MTV ve TLG'ye göre daha yüksekti ancak istatistiksel anlamlı fark mevcut değildi. FAPİ-PET/BT bazı malignitelerde FDG'ye göre daha yüksek doğruluk göstermesi ve teranostik olarak da kullanılabilmesi sebebiyle umut vadeden radyofarmasötiklerindedir. İlk çalışmalarda RCC en düşük FAPİ tutulumu gösteren malignitelerden biri olarak gösterilmektedir. Günümüze kadar RCC'de FAPİ'nin rolü ile ilgili çalışma bulunmamakla birlikte olgu bildirilerinde RCC'nin de oldukça yüksek FAPİ tutulumu gösterdiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da özellikle lokal nükste ve akciğer başta olmak üzere bazı metastatik lezyonlarda FDG'ye göre daha yüksek tutulum değerleri mevcuttu. Ancak primer lezyon karakterizasyonunda yanlış pozitiflik olabileceği de akıld tutulmalıdır.

Sonuç: Sınırlı sayıda hasta grubunda yaptığımız bu çalışma FAPİ PET/BT'nin RCC tanılı hastalarda potansiyel olarak kullanılabileceğini gösteren ilk çalışma olup sonuçların çok merkezli, prospektif çalışmalarla verifiye edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: FAPİ, renal hücreli kanser, Ga-68 FAPİ, F-18 FDG, PET

Tablo 1. Hastaların karakteristik özellikleri

Hasta No	Yaş, y	Cinsiyet	Histoloji	Taraf	Endikasyon	Aldığı Tedaviler	Tanıdan geçen zaman (m)
1	74	E	ccRCC	Sol	Evreleme	Tedavi naif	1
2	49	K	ccRCC	Sağ	MK	Tedavi naif	0
3	69	K	pRCC*	Sağ	MK	Tedavi naif	0
4	85	K	XPGN	Sağ	MK	Tedavi naif	0
5	72	E	ccRCC	Sol	YE	RN	16
6	50	E	ccRCC	Sağ	YE	RN	7
7	68	K	ccRCC**	Sağ	YE	RN	3
8	64	K	ccRCC	Bilateral	YE	RN+PN+Aksitinib	76
9	61	K	ChRCC	Sağ	YE	RN	48
10	79	K	ccRCC***	Sol	YE	RN+Aksitinib+Nivolumab	48
11	62	E	pRCC	Sol	YE	RT+Aksitinib+Kapesitabin	12
12	56	E	ccRCC	Bilateral	YE	RN+PN+Akc-Met+Sunitinib	27
13	78	E	ccRCC***	Sağ	YE	RN	62
14	59	E	ccRCC	Sol	MK	Tedavi naif	0

*Sarkomatoid differensiyeli**fokal rabdoid morfoloji ***fokal eozinofili

ccRCC: berrak hücreli, ChRCC: kromofob hücreli, pRCC: papiller RCC; XPGN: Ksantogranulomatöz Pylonefrit

MK: metabolik karakterizasyon, YE: yeniden evreleme

RN: Radikal Nefrektomi, RT: Radyoterapi, Akc-Met: Akciğer Metastazektomi

Tablo 2. Semikantatif bulgular

		Ortanca SUVmax	Minimum-maksimum	p değeri	Ortanca TBR	Minimum-maksimum	p değeri
Tüm Lezyonlar	FAPI	6.3	1.1-26.1	0.167	6.7	0.8-28.0	<0.001*
	FDG	5.1	0.7-34.3		2.5	0.3-15.6	
Primer Tümör	FAPI	11.5	1.5-26.1	0.715	13.9	1.9-23.7	0.068
	FDG	6.3	1.9-34.3		3.7	0.8-15.6	
Lokal Nüks	FAPI	7.4	3.5-23.1	0.080	6.7	3.5-25.7	0.043*
	FDG	4.2	1.9-18.1		2.0	0.7-8.2	
Lenf nodu Metastazları	FAPI	5.7	1.3-7.2	0.001*	5.5	1.2-7.8	0.003*
	FDG	7.6	2.1-11.1		4.2	1.0-6.2	
Akciğer Metastazları	FAPI	7.6	1.1-12.4	<0.001*			
	FDG	2.8	0.7-5.0				
Kemik Metastazları	FAPI	14.0	3.5-18.5	0.225			
	FDG	6.7	4.3-8.1				
Diğer Metastazlar	FAPI	7.1	4.3-11.9	0.916	8.9	5.4-14.0	0.001*
	FDG	7.1	2.0-12.8		4.7	0.9-6.9	

*İstatistiksel olarak anlamlı

[GA-008]

Palpe Edilemeyen Meme Tümörlerinde İyot 125 SEED ve Tc-99m-MAA ile İşaretlemenin Cerrahi Başarıya Katkısı: Ön Sonuçlar

Rahime Şahin¹, Özge Erol Fenercioğlu¹, Ediz Beyhan¹, Melis Baykara Ulusan², Emine Sevcan Ata², Merve Büşra Cengiz Gökmen³, Nurhan Ergül¹, Tamer Aksoy¹, Tefvik Fikret Çermik¹, Esra Arslan¹

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

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

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

Amaç: Ülkemizde non-palpable meme lezyonlarının lokalizasyonu için kılavuz teller veya radyonüklid rehberliğinde okült lezyon lokalizasyonu (ROLL) kullanılarak meme koruyucu cerrahi planlanmaktadır. Dünyada birçok merkezde 125-I SEED (X-ışını ile saptanabilir işaretleyici olarak işlev gören gümüş çubuğa absorbe edilmiş iyot-125 içeren titanyum kapsül) ile tümörün lokalizasyonu ve cerrahi planlamasına alternatif yöntemdir. Bu çalışmada ROLL ile karşılaştırıldığında iyot-125 SEED'nin cerrahi başarıya katkısını göstermeyi amaçlıyoruz.

Yöntem: Prospektif çalışmamızda meme kanseri tanılı ve/veya neoadjuvant kemoterapi sonrası non-palpabl tümörü bulunan toplam 24 K [ortalama (ort) yaş: 56,3± standart sapma (STD): 11,89] dahil edildi. ROLL grubunda (12 olgu) operasyon günü ultrasonografi (USG) eşliğinde ortalama 1 mCi Tc-99m MAA (yarı ömrü: 6 saat) ile işaretlendi. 125-I SEED (yarı ömrü: 59,4 gün) grubunda (12 olgu) cerrahiden en fazla bir gün öncesinde 18-Gauge'lik hazır steril iğne içerisindeki 125-I SEED kapsülü USG eşliğinde tümöre yerleştirildi. Gamma probe ile cerrahi prosedüre rehberlik edildi. Eksizyon süresi ve hassas tartıyla spesmen ağırlığı not edilerek gruplar arasındaki farklar karşılaştırıldı. Postoperatif spesmen mammografisi ile görüntüleme yapıldı. Cerrahi sırasındaki frozen yanıtları değerlendirilerek; en geniş tümör çapları, cerrahi sınır pozitifliği ve reeksizyon oranları kıyaslandı.

Bulgular: Yirmi dört olgu ID meme kanseri idi. USG ile tümör en geniş aksiyel çapı ROLL grubunda ort: 13,2±STD: 5,96, median: 10 (aralık: 7 mm-24 mm) ve 125-I SEED grubunda ort: 8,86±STD: 5,32, median: 9 (aralık: 5 mm-21 mm) (p=0,08) idi. ROLL ile eksize edilen olgularda operasyon süresi ort: 11.02±STD: 3,85, median: 10,9 (aralık: 5,53 dk-19,6 dk) ve 125-I SEED ile eksize edilen olgularda operasyon süresi ort: 9,45±STD: 5,41, median: 7,75 (aralık: 3,5 dk-20,16 dk) (p=0,42) hesaplandı. Spesmen ağırlığı ROLL ile ort: 65±STD: 15, median: 65 (aralık: 18 g-112 g) ve 125-I SEED ile ort: 37±STD: 12, median: 32 (aralık: 16 g-33 g) (p=0,045). ROLL ile 8/12'inde (%66) lezyon doğru lokalize edilebilmiş olup 4 olguda reeksizyon ihtiyacı gelişmiştir. 125-I SEED ile eksize edilen 10/12'sinde (%83) lezyon doğru lokalize edilebilmiş olup 2 olguda reeksizyon yapılmıştır (p=0,36) (Tablo1). 125-I SEED ile tüm olgularda (%100) spesmen mamografisinde titanyum kapsülü sayesinde lezyon içerisinde 125-I SEED varlığı doğrulanmıştır.

Sonuç: Halen devam etmekte olan çalışmamızdan elde edilen ön bulgulara göre; 125-I SEED kullanımıyla gruplar arasında onkolojik sonuçlar açısından istatistiksel olarak belirgin bir fark bulunmamakla birlikte (p=0,36) reeksizyon oranı 125-I SEED ile ROLL'ye kıyasla daha düşük olarak gözlemlenmiştir. Ancak ROLL kullanılan grup ile karşılaştırıldığında, 125-I SEED ile istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük ağırlıkta rezeksiyon numunesi çıkarıldığı gösterilmiştir (p=0,045). 125-I SEED kullanımı pozitif/yakın marj insidansı düşük, öğrenmesi kolay, güvenli ve etkili bir prosedürdür. Tümörün cerrahi esnasında 125-I SEED ile daha iyi lokalize

edilmesi cerrahi başarıyı artıracak, nüks oranlarını düşürecek ve sağlam meme dokusunu korumayı sağlayarak hastaların psikososyal refahını da artıracaktır. Ayrıca 125-I SEED'nin daha uzun yarı ömürlü (59,4 gün) olması nedeniyle daha esnek çalışma planı mümkün olabilecektir. 125-I SEED, non-palpable meme lezyonlarının lokalizasyonu ve cerrahi rehberlik için tercih edilebilecek bir yöntem olarak düşünülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, non-palpable tümör, okült meme kanseri, 125-I SEED, radyonüklid rehberliğinde okült lezyon lokalizasyonu (ROLL)

Tablo 1. ROLL ve 125-I SEED gruplarına ait veriler

	ROLL	125-I SEED	p
Tümör en geniş aksiyel çapı (mm)	Ortalama:13,2±standart sapma: 5,96	Ortalama: 8,86±standart sapma: 5,32	0,08
	Median: 10	Median: 9	
	Aralık: 7-24	Aralık: 5-21	
Operasyon süresi (dk)	Ortalama:11,02 ±standart sapma: 3,85	Ortalama: 9,45±standart sapma: 5,41	0,42
	Median: 10,9	Median: 7,75	
	Aralık: 5,53-19,6	Aralık: 3,5-20,16	
Eksize edilen doku ağırlığı (g)	Ortalama: 65±standart sapma: 15	Ortalama: 37±standart sapma: 12	*0,045
	Median: 65	Median: 32	
	Aralık: 18 - 112	Aralık: 16 -33	
Reeksizyon (%)	%34	%17	0,36

[GA-009]

Meme Kanseri Olgularında FDG-PET Tabanlı Görüntüleme Analizi ile İntraoperatif Sentinel Lenf Nodu Pozitifliğinin Tahmini

Kerem Sağlam, Sertaç Asa, Ali Kibar, Sait Muhammet Sağer, Kerim Sönmezoğlu

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

Amaç: Primer meme kanseri olgularında klinik olarak lenf nodu pozitifliği olmayan olgularda sentinel lenf nodu örnekleme yapılmaktadır. Florodeoksiglukoz (FDG)- pozitron emisyon tomografi (PET) görüntülemelerinde veya aksiller lenf nodu biyopsilerinde lenf nodu metastazı saptanamayan pek çok olguda intraoperatif örnekleme sonucunda lenf nodu metastazları görülebilmekte ve operasyonun gidişatına yön vermektedir. Bu çalışma FDG-PET görüntüleme analizi ve makine öğrenme uygulamaları ile operasyon öncesi dönemde lenf nodu pozitifliğinin öngörülebilirliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Primer meme kanseri tanısı almış hastaların FDG-PET sintigrafileri geriye dönük tarandı. İntraoperatif sentinel aksiller lenf nodu örnekleme yapılan 412 hastanın preoperatif FDG-PET görüntülemeleri incelendi. Multipl lezyonları olan hastalar ve lezyon boyutu >5 cm olan hastalar dışlandı. İncelemeye sadece mastektomi sonrası patoloji sonucu invazif duktal karsinom olarak değerlendirilen hastalar dahil edildi. İntraoperatif sentinel lenf nodu örnekleme patoloji sonuçlarına göre 27 adet pozitif ve 31 adet negatif olmak üzere toplam 58 hastanın FDG-PET görüntülemeleri LİFEX (<https://www.lifexsoft.org/index.php>) ile görüntüleme analizi yapıldı. LİFEX programından elde edilen 130 farklı parametre WEKA ile değerlendirildi. RandomForest gibi birçok karar ağacı algoritması ile yapılan değerlendirmeler sonucunda tahmin edilebilirlik değerleri sınıandı. Accuracy

(doğruluk), precision, recall, F-measure, ROC area, PRC area değerleri ile makine öğrenim ile tahmin doğruluğu değerlendirildi. Ayrıca WEKA ile OneR algoritması çalışılarak belirlenen 5 parametre, maksimum standart tutulum değeri (SUV_{maks}) değerleri, SUV_{mean} değerleri ve lezyon boyutları ayrı ayrı One-Way ANOVA testi ile değerlendirildi.

Bulgular: En yüksek doğruluk (accuracy) değeri RandomForest karar ağacı algoritması ile yapılan analizde %85 olarak bulunmuştur. Precision, recall, F-measure, ROC area, PRC area değerleri sırası ile: 0,885; 0,850; 0,847; 0,734; 0,975; 0,973 (Şekil 1) (WEKA Software). WEKA OneR algoritması çalışılması ile GLSZM_SmallZoneLowGreyLevelEmphasis, GLRLM_LowGreyLevelRunEmphasis, GLRLM_ShortRunLowGreyLevelEmphasis, GLRLM_LongRunLowGreyLevelEmphasis, GLCM_InverseVariance parametreleri belirlenmiştir. One-Way ANOVA testinde pozitif ve negatif olarak değerlendirilen verilerin p değerleri yukarıdaki sıra ile $p=0,006131$, $p=0,002912$, $p=0,002213$, $p=0,005788$ ve $p=0,005431$ olarak bulunmuştur. Primer tümör boyutları One-Way ANOVA testi ile değerlendirilmesi sonucunda $p=0,07085$ olarak bulunmuştur. SUV_{maks} ve SUV_{mean} değerlerinin One-Way ANOVA testi ile değerlendirmeleri sonucu p değerleri sırasıyla $p=0,2296$ ve $p=0,001286$ olarak hesaplanmıştır (Şekil 2).

Sonuç: LİFEX görüntü analizi sonucunda elde edilen verilerin WEKA tabanlı makine öğrenimi algoritmaları ve SPSS kullanılarak analizi sonucunda FDG-PET görüntüleme doku parametrelerinden bazılarının anlamlı derecede intraoperatif lenf nodu örnekleme ile verifiye olmuş patoloji sonuçları ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte lezyon boyutları ve SUV_{maks} değerleri anlamlı bulunmamıştır. Çalışılan parametreler arasında SUV_{mean} ve GLRLM_ShortRunLowGreyLevelEmphasis en anlamlı bulunan 2 parametredir. Ayrıca makine öğrenme uygulamalarının havuzdaki verileri tahmin etmedeki etkinliği üzerine olumlu sonuçlar (%85'e ulaşan doğruluk değeri) alınmıştır. Bununla beraber çalışmadaki veri sayıları ve hasta seçimlerindeki kısıtlar nedeniyle ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG, PET/CT scan, machine learning, AI (artificial intelligence), breast cancer, sentinel lymph node, decision trees, carcinoma, ductal, breast

TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	MCC	ROC Area	PRC Area	Class
1,000	0,300	0,769	1,000	0,870	0,734	0,975	0,970	NEGATİF
0,700	0,000	1,000	0,700	0,824	0,734	0,975	0,977	POZİTİF
0,850	0,150	0,885	0,850	0,847	0,734	0,975	0,973	

Şekil 1.

PARAMETRE	Difference	SE	Q	Lower CI	Upper CI	Critical Mean	p-value
GLSZM_SmallZoneLowGreyLevelEmphasis	0.008146	0.002022	40286	0.002418	0.01388	0.005729	0.006131
GLRLM_LowGreyLevelRunEmphasis	0.02256	0.005123	4403	0.008043	0.03707	0.01451	0.002912
GLRLM_ShortRunLowGreyLevelEmphasis	0.0199	0.004387	45367	0.007473	0.03233	0.01243	0.002213
GLRLM_LongRunLowGreyLevelEmphasis	0.03606	0.008885	40583	0.01089	0.06123	0.02517	0.005788
GLCM_InverseVariance	0.006074	0.001485	40909	0.001868	0.01028	0.004207	0.005431
SUVMax	20108	11709	17173	-13052	53268	3316	0.2296
SUVMean	20002	0.4172	47943	0.8183	31821	11819	0.001286
Lezyon boyutu	0.409	0.157	26042	-0.03592	0.8538	0.4449	0.07085

Şekil 2.

[GA-010]

Net Hastalarında PRRT Tedavisinin Karaciğer Metastazlarına Yönelik 90Y Mikroküre Tedavisine Etkisinin Araştırılması

Fuad Aghazada, Ali Kibar, Lebriz Uslu-Beşli, Nami Yeyin, Haluk Burçak Sayman, Kerim Sönmezoğlu

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

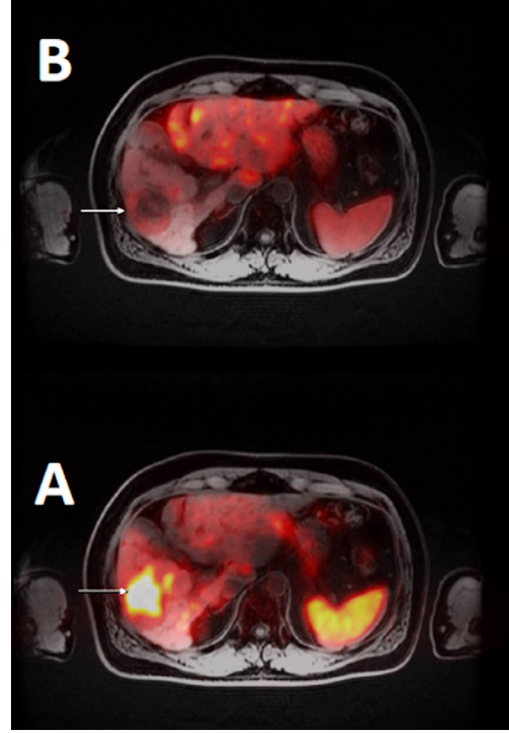
Amaç: Peptid reseptör radyonüklid tedavisi (PRRT) ve Y-90 mikroküre ile radyoembolizasyon tedavisi nöroendokrin tümör hastalarında giderek daha fazla kullanılmaktadır. Bu çalışmada amaç, daha önce Lu-177 DOTATATE tedavisi almış, karaciğer metastazlı nöroendokrin tümör tanılı hastalarda uygulanmış olan aktivite miktarının radyoembolizasyon yanıtına etkisini değerlendirmektir.

Yöntem: PRRT sonrası Ağustos 2015-Aralık 2021 arası radyoembolizasyon uygulanmış 17 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm hastalara radyoembolizasyon yanıtı tedavi öncesi ve tedaviden 2-4 ay sonra yapılan Ga-68 DOTA-peptid pozitron emisyon tomografi (PET) görüntülemesi kullanılarak yapıldı. Radyoembolizasyon uygulanan lobda en büyük lezyonun etrafına ilgi alanı çizilerek maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}), SUV_{ort} , MTV değerleri hesaplandı. SUV_{maks} ve SUV_{ort} değerlerinin karaciğer zemin aktivitesine göre düzeltilmiş değerleri ölçüldü. Radyoembolizasyon sonrası PET/manyetik rezonans ile görüntüleme yapılan hastalarda dozimetri hesaplaması Simplici^{90Y}™ programı ile gerçekleştirildi. Radyoembolizasyon sonrası radyofarmasötüğün dağılım gösterdiği tümör ve normal dokudan elde edilen birim hacim başına aktivite miktarının (KBq/mL) oranı hesaplandı. Lezyonların boyutlarının tedaviye yanıtı RECIST V.1.1 kriterlerine göre değerlendirildi ve tümör/normal doku radyasyon dağılım oranı belirlendi. İstatistiksel analiz için SPSS v. 22 kullanıldı. Lineer regresyon analizi ve Student's t-testi yapıldı.

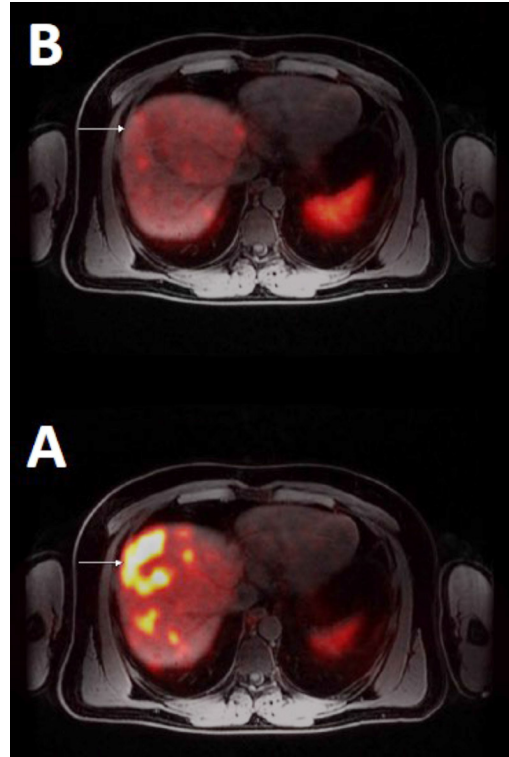
Bulgular: Hastaların ortanca yaşı 56 idi (36-76 arası). Hastalara daha önce ortalama 1159 mCi (456-1570) Lu-177 DOTATATE tedavisi uygulanmıştır. Lezyonların radyoembolizasyon öncesi ortalama SUV_{maks} değeri 36,4 (6,9-83,6); ortalama SUV_{ort} değeri 7,9 (3,2-14,7); ortalama MTV değeri 310,18 (16,7-2507) idi. Lezyonların radyoembolizasyon sonrası ortalama SUV_{maks} değeri 15,1 (0,9-45); ortalama SUV_{ort} değeri 4 (0,4-8,1); ortalama MTV değeri 241 (5,8-1985) idi. SUV_{maks} , SUV_{ort} , MTV değerlerinin radyoembolizasyon yanıtı ile daha önce uygulanan Lu-177 DOTATATE aktivite miktarı arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Lezyon boyutlarının radyoembolizasyon tedavisine yanıtı ile Lu-177 DOTATATE tedavi dozu arasında anlamlı ilişki izlenmedi. Tümör/normal doku oranı ile uygulanan Lu-177 DOTATATE aktivitesi arasında korelasyon saptanmadı.

Sonuç: Nöroendokrin tümör hastalarında daha önce uygulanmış PRRT aktivite miktarının karaciğer metastazlarına yönelik uygulanan Y90 radyoembolizasyon tedavi yanıtına anlamlı etkisi saptanmadı. Radyoembolizasyon tedavi kararında, daha önce uygulanmış PRRT'den ziyade doğru dozimetri yapılmalı, tümör dozu, target dozu, sağlıklı karaciğer dozu gibi daha önemli faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Nöroendokrin tümör, Ga-68 DOTA-peptid, 177Lu DOTATATE, Y90 mikroküre



Şekil 1.



Şekil 2.

[GA-011]

Biyokimyasal Rekürrent Prostat Kanserinde PSMA PET/ MRG'nin Tanısal Performansını Etkileyen Faktörler ve Nomogram Modeli

Selahattin Barış Küçükali, Uğuray Aydos, Erdem Balcı, Ümit Özgür Akdemir, Lutfiye Özlem Atay

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmada radikal prostatektomi (RP) sonrası biyokimyasal rekürrens (BCR) nedeniyle Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografi/manyetik rezonans görüntülemesi (PET/MRG) yapılan prostat kanseri hastalarında görüntülemenin tanısal performansının değerlendirilmesi, deteksiyon oranını etkileyen faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

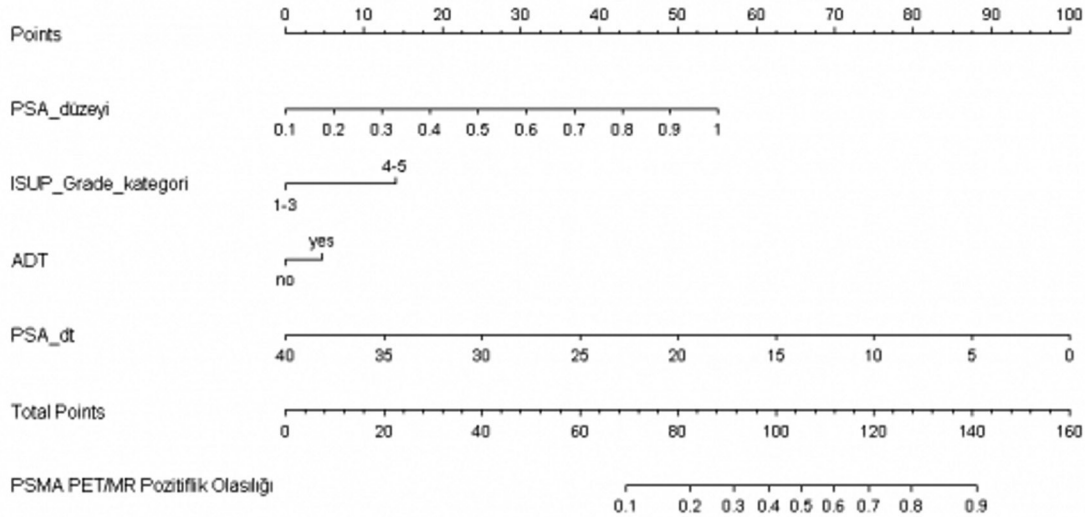
Yöntem: Prostat kanseri tanılı, RP sonrası BCR nedeniyle bölümümüzde 2016-2022 yılları arasında PET/MRG'si yapılan 104 hasta (ortalama yaş: 66,2±7,0 yıl) çalışmaya dahil edildi. Görüntüler iki nükleer tıp hekimi tarafından ortak okunmayla retrospektif olarak değerlendirildi. Görsel değerlendirmede patolojik lezyon varlığı, lokalizasyonu, sayısı incelendi. Hastaların total PSA düzeyleri (ng/mL), ISUP Gleason dereceleri (GG), androjen deprivasyon tedavisi (ADT) varlığı, PSA ikilenme zamanları (PSAdt) kaydedildi. Görüntüleme pozitifliğini öngören faktörlerin saptanması için lojistik regresyon analizi yapıldı. Ek olarak, belirlenen bu faktörler kullanılarak erken BCR olan hasta grubunda (PSA <1,0 ng/mL) PSMA PET/MR pozitiflik olasılığını belirlemek için nomogram modeli oluşturuldu. Nomogram, R yazılımında (1) rms (2) paketi içindeki lrm () ve nom () fonksiyonlarıyla gerçekleştirildi. Nomogramda lojistik regresyon modelden elde edilen katsayı değerlerinden lineer lojistik dağılım fonksiyonuyla olasılık tahminleri " $x = 3,76 * PSA \text{ düzeyi} + 0,86 (GG \geq "4-5") + 0,286 (ADT = "var") -$

$0,153 * PSAdt - 0,6945"$ olmak üzere P (PSMA PET/MR pozitiflik olasılığı) = $\exp(x) / (1 + \exp(x))$ formülüyle hesaplandı.

Bulgular: Hastaların 73'ünde (%70,2) görüntülemeye rekürrens ile uyumlu pozitif bulgu saptandı. Hastaların 55'inde oligometastatik rekürrens (≤ 3 lezyon), 18'inde ise multimetastatik rekürrens (> 3 lezyon) mevcuttu. Hastaların 11'inde lokal nüks, 50'sinde pelvik lenf nodu tutulumu, 17'sinde uzak lenf nodu metastazı, 13'ünde kemik metastazı, 8'inde ise visseral organ metastazı görüldü. Tek değişkenli lojistik regresyon analizinde PSA düzeyi, PSAdt, ISUP GG ve ADT varlığı PET/MR pozitifliği ile anlamlı ilişki gösterdi. Çok değişkenli analizde ise sadece PSA ve PSAdt bağımsız prediktif faktörler olarak bulundu (Tablo 1). PSA değerlerine göre bakıldığında görüntüleme pozitiflik oranları PSA <0,2 ise %38, 0,2- <0,5 ise %41,2, 0,5- <1,0 ise %75, 1,0- <2,0 ise %94,1, $\geq 2,0$ ise %100 olarak bulundu. PSA değeri $\geq 1,0$ ng/mL olan hasta grubunda pozitiflik oranı %97,6 olarak bulundu. Erken BCR (PSA <1,0 ng/mL) olan hastalarda (n=62) ise PSAdt değerlerine göre gruplandığında PSAdt ≤ 3 ay ise %80, 3 ay-6 ay ise %68,2, >6 ay ise %20 deteksiyon oranı görüldü (Tablo 2). Şekil 1'de PSA <1,0 ng/mL olan hastalarda PSMA PET/MR pozitifliğini öngörmek için üretilen nomogram görülmektedir. Nomogramda değişkenler en üstteki 0-100 skalasına göre puanlanmakta ve toplam puana göre PSMA PET/MR pozitiflik olasılığı elde edilmektedir. PSA düzeyi (0,1-1 için 0-55,15), ISUP GG ("1-3" - "4-5" için 0-13,97), ADT ("yok" - "var" için 0-4,67) ve PSAdt (0-40 için 100-0) değişkenlerinden toplam puanı en çok etkileyenler PSAdt ve PSA düzeyi olarak bulunmuştur.

Sonuç: RP sonrası BCR görülen prostat kanseri hastalarında PSA düzeyi $\geq 1,0$ ng/mL ise Ga-68 PSMA PET/MR görüntüleme çok yüksek oranda pozitif lezyon varlığını göstermektedir. PSA <1,0 ng/mL olan hastalarda ise PSAdt süresi görüntüleme yönteminin tanısal performansında oldukça etkilidir ve hasta seçimi ile raporlamada dikkate alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Biyokimyasal rekürrens, Ga-68 PSMA, nomogram, PET/MR, prostat kanseri



Şekil 1. Erken biyokimyasal rekürrens (PSA <1,0 ng/mL) hasta grubunda Ga-68 PSMA PET/MR pozitiflik olasılığı için oluşturulan modele göre üretilen nomogram
PSA: Prostat spesifik antijeni, PSMA: Prostat spesifik membran antijeni, PET/MR: Pozitron emisyon tomografi/manyetik rezonans görüntüleme

Tablo 1. Ga-68 PSMA PET/MR pozitifliğini öngören faktörlerin belirlenmesi için yapılan tek ve çok değişkenli lojistik regresyon analizlerinin sonuçları

Değişkenler	Kategoriler	Tek değişkenli analiz	p	Çok değişkenli analiz	p
		OR (CI %95)		OR (CI %95)	
PSA (ng/ml)	-	27.52 (4.0-87.5)	0.001*	18.9 (2.5-44.4)	0.005*
PSAdt (ay)	-	0.81 (0.7-0.9)	<0.001*	0.88 (0.77-0.99)	0.036*
ISUP GG	Yüksek risk vs Düşük-orta risk	4.8 (1.7-13.8)	0.004*	2.6 (0.7-9.5)	0.161
ADT	Var vs Yok	4.9 (2.0-12.0)	0.001*	1.7 (0.52-5.6)	0.378

*İstatistiksel olarak anlamlı

Tablo 2. PSA ve PSAdt gruplarına göre Ga-68 PSMA PET/MR görüntüleme sonuçları

PSAdt grupları	PSA grupları	PSMA PET/MR negatif	PSMA PET/MR pozitif	Toplam
≤3 ay	<0.2	1	2	3
	0.2 - <0.5	2	5	7
	0.5 - <1.0	0	5	5
	1.0 - <2.0	1	7	8
	≥2.0	0	15	15
>3 ay, ≤6 ay	<0.2	2	1	3
	0.2 - <0.5	4	5	9
	0.5 - <1.0	1	9	10
	1.0 - <2.0	0	7	7
	≥2.0	0	5	5
>6 ay	<0.2	2	0	2
	0.2 - <0.5	14	4	18
	0.5 - <1.0	4	1	5
	1.0 - <2.0	0	2	2
	≥2.0	0	5	5
Toplam	<0.2	5	3	8
	0.2 - <0.5	20	14	34
	0.5 - <1.0	5	15	20
	1.0 - <2.0	1	16	17
	≥2.0	0	25	25

[GA-012]

Gleason Skoru 6 Prostat Kanserinde Ga-68-PSMA-PET/ BT'nin Risk Sınıflamasına Katkısı

Ömer Faruk Şahin, Ediz Beyhan, Özge Erol Fenercioğlu, Esra Arslan, Tevfik Fikret Çermik, Nurhan Ergül

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

Amaç: Gleason skoru (GS) 3+3 (6) *International Society of Urological Pathology* grade group 1 prostat adenokarsinomu olgularında günlük pratikte prostatektomi sonrası patolojik gradenin yükseldiği sıklıkla görülmektedir. Ayrıca metastatik hastalığın doğru bir şekilde dışlanması tedavi seçiminde önemlidir. Çalışmanın amacı, Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT), GS 6 prostat kanseri tanılı hastalarda risk sınıflamasında değişikliğe neden olacak rebiyopsi gereken olguların saptanmasına ve tedavi planlamasını doğru yönlendirmeye katkısını araştırmaktır.

Yöntem: Prostat kanseri tanılı GS 6 saptanan hastalar çalışmaya dahil edildi. "Evreleme" veya "yeniden evreleme" amaçlı yapılan PSMA PET/ BT görüntülemeleri retrospektif olarak incelendi. Tüm hastaların prostat bezinde, lenf nodlarında, kemik ve visceral organlarda maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}) ve SUV_{mean} değerleri ölçüldü. Bu değerler ile transrectal ultrason eşliğinde biyopsi (TRUS) veya radikal prostatektomi (RP) sonucunda elde edilen GS, risk sınıfı (düşük, orta, yüksek) ve prostat spesifik antijen (PSA) değerleri arasındaki korelasyon değerlendirildi. Ga-68 PSMA PET/BT'de prostat glandındaki lezyon lokalizasyonları ve tutulum paterni ile histopatoloji bulguları karşılaştırıldı.

Bulgular: Ocak 2016-Şubat 2023 yılları arasında TRUS biyopsi sonucu GS6 (3+3) olan ve PSA ölçümü yapılan 112 (105 hasta evreleme, 7 hasta yeniden evreleme) hastanın Ga-68 PSMA PET/BT taramaları yapıldı. Otuz sekiz hasta düşük, 43 hasta orta, 30 hasta yüksek riskli olarak sınıflandırıldı. Hastaların yaş ortalaması 65,3'tür (47-85). Primer tümörün SUV_{maks} ortalaması 10,1 (2,1-55,2), SUV_{mean} ortalaması 4,3'tür (1-18,6). 11/112 (%9,8) hastada ekstraprostatik patolojik tutulum odağı saptandı. Bu hastaların 9'unda pelvik lenf nodu metastazı, 3'ünde ekstrapelvik lenf nodu, 6'sında kemik metastazı saptandı. Ga-68 PSMA PET/BT'de 37/112 (%33) hastada prostat glandında ek tutulum odağı saptandı. RP yapılan 36 hastanın 27'sinde GS >6 saptandı. Bir hastanın tekrarlanan biyopsi sonucu GS >6 geldi. RP veya biyopsi tekrarı ile GS >6 saptanan ve Ga-68 PSMA PET/BT'de uzak metastaz saptanarak risk sınıfında yükselme olan 34/112 hasta ile risk sınıfı değişmeyen hastaların SUV_{maks} ve SUV_{mean} değerleri arasında anlamlı düzeyde fark saptandı ($p=0,005$, $p=0,009$). Düşük, orta ve yüksek riskli gruplar arasında primer tümörün SUV_{maks} ve SUV_{mean} değerlerinde anlamlı fark saptandı ($p=0,01$, $p=0,007$). Yeniden evreleme grubundaki 7 hastanın 2'sinde lenf nodu ve kemik metastazı saptandı.

Sonuç: GS 6 düşük riskli prostat kanseri hastalarında aktif izlem ön planda olup rutinde metastaz taraması önerilmemektedir. Buna karşılık çalışmamızda 34/112 (%30) hastada risk sınıfında ve hastalığın derecesindeki yükselmenin saptanmasında Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemenin etkili olduğu görülmüştür. Bulgularımız Ga-68 PSMA PET/BT'nin primer tümörün SUV_{maks} değeri ve tutulum paterni dikkate alındığında biyopsi tekrarı ve tedavi kararı açısından yönlendirici olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 PSMA PET/BT, Gleason skoru, prostat kanseri

[SS-013]

Prostat Kanserinde Ga-68 PSMA PET'de Primer Tümör Heterojenitesinden Biyokimyasal Rekürrensi Öngörmede Karar Ağacı Modeli

Seda Gülbahar Ateş¹, Bedriye Büşra Demirel¹, Esra Kekilli², Erdem Öztürk³, Gülin Uçmak¹

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, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Ankara

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

Amaç: Amacımız prostat kanseri (PK) hastalarında evreleme Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerinde primer tümörünün tekstür özelliklerinin radikal prostatektomi (RRP) veya küratif radyoterapi (RT) sonrası biyokimyasal rekürrens (BKR) gelişimini öngörmede yerini araştırmaktır.

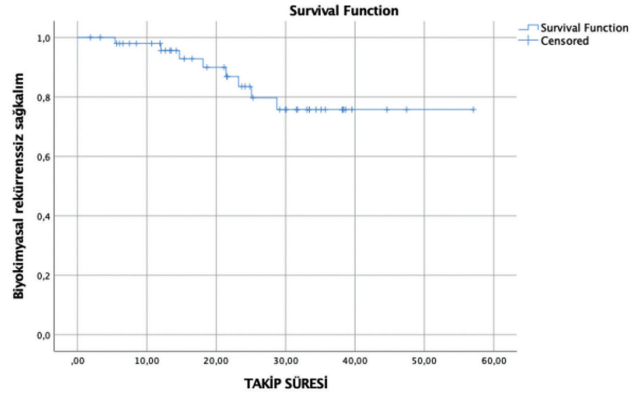
Yöntem: Çalışmamıza 2015-2022 yılları arasında evreleme Ga-68 PSMA PET/BT yapılan ve küratif tedavi olarak RRP veya definitif RT uygulanan 51 PK hastası dahil edildi. Hastaların demografik ve klinikopatolojik özellikleri kaydedildi. BKR, total PSA'nın (tPSA) RRP sonrası ardışık olarak saptanabilir (0,2 ng/mL ve üzeri) olması, küratif RT sonrası en alt seviyesinden 2 ng/mL üzerinde yükselmesi olarak kabul edildi. Takipte BKR varlığı ve son izlem tarihleri kaydedildi. Ga68 PSMA PET/BT bulguları-miTNM evrelemesine göre hastaların T ve N evreleri belirlendi. LİFEx v7,3 ile prostat bezinde artmış aktivite tutulumu gösteren bölgeye %40 maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}) eşik değeri kullanılarak ilgi alanı çizildi. SUV_{maks} , SUV_{mean} , PSMA-tümör volümü (PSMA-TV), total lezyon-PSMA (TL-PSMA= SUV_{mean} x PSMA-TV) ve tekstür parametreleri kaydedildi. Parametreler ROC analizinde Youden indeksine (duyarlılık + özgüllük - 1) göre eşik değer belirlenerek gruplandı. BKR gelişimini öngören faktörleri belirlemek amacıyla Cox regresyon analizi ve BKR'siz sağkalımı belirlemek için Kaplan-Meier analizi yapıldı. SPSS v25 ile BKR varlığını belirlemeyi amaçlayan karar ağacı oluşturuldu.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 51 hastanın klinikopatolojik özellikleri Tablo 1'de özetlendi. Primer küratif tedavi olarak hastaların 29'una (%56,9) küratif RT, 22'sine (%43,1) RRP uygulanmıştı. Tedavi sonrası elde edilen medyan en düşük tPSA değeri 0,015 (0,0-0,90) olarak bulundu. Ortalama takip süresi 23,3±12,7 ay olup, takipte RRP yapılan 5 (%22,7) ve küratif RT uygulanan 3 (%10,3) hastada olmak üzere toplam 8 (%15,7) hastada BKR izlendi ($p=0,268$). Küratif tedaviler uygulanan hastalarda BKR'siz sağkalım ortalama 48,1±2,8 ay (%95 CI, 42,6-53,6) olarak hesaplanırken; 12 ayda %95,6, 24 ayda %86,8, 36 ayda %75,7 olarak bulundu (Şekil 1). BKR'yi öngören faktörleri belirlemek amacıyla yapılan univariante analizde tekstür parametrelerinden INTENSITY BASED-minimum grey level ($p=0,05$), GLCM-sum variance ($p=0,019$), GLCM-cluster prominence ($p=0,05$) BKR ile ilişkili olarak bulundu. Yapılan multivariante analizde ise INTENSITY BASED-minimum grey level ($p=0,009$, OR: 38,64, %95 CI, 2,44-609,91), GLCM-sum variance ($p=0,004$, OR: 0,036, %95 CI, 0,004-0,355) BKR'yi öngörmede bağımsız risk faktörü olarak bulundu. GLCM-sum variance değeri düşük olan hastalarda yüksek olanlara göre (≤ 52 vs. > 52 birim, ortalama 28,6±3,2 vs. 53,2±2,6 ay, $p=0,007$ (Şekil 2A), INTENSITY BASED-minimum grey level değeri yüksek olanlarda düşük olanlara göre (> 58 vs. ≤ 58 birim, ortalama 34,1±3,1 vs. 54,8±2,2 ay, $p=0,020$ (Şekil 2B)) BKR'siz sağkalım daha düşük olarak hesaplandı. BKR belirlemek üzere karar ağacı modeli oluşturulduğunda (Şekil 3) GLCM-sum variance, INTENSITY BASED-

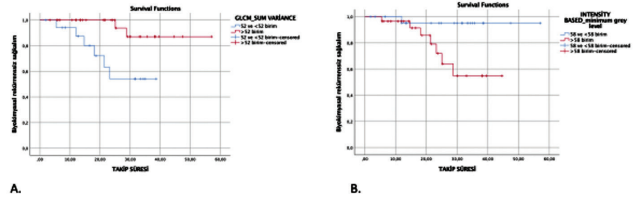
skewness, GLCM-joint entropy log2 ve GLSZM-NGLNU parametrelerinin dahil olduğu izlenmiş olup, karar ağacının doğruluğu %94,1, duyarlılığı %75, özgüllüğü %97,7 olarak bulundu.

Sonuç: Çalışmamız evreleme Ga-68 PSMA PET/BT çalışmasında primer tümörün tekstür özelliklerinin küratif tedavi uygulanacak PK hastalarında BKR'yi öngörmeye yardımcı olabileceği ve bu risk faktörleri ile tedaviler öncesinde BKR öngörülerek hasta yönetimi ile tedavi yoğunluğunun belirlenebileceği konusunda umut vadeden sonuçlar ortaya koymaktadır.

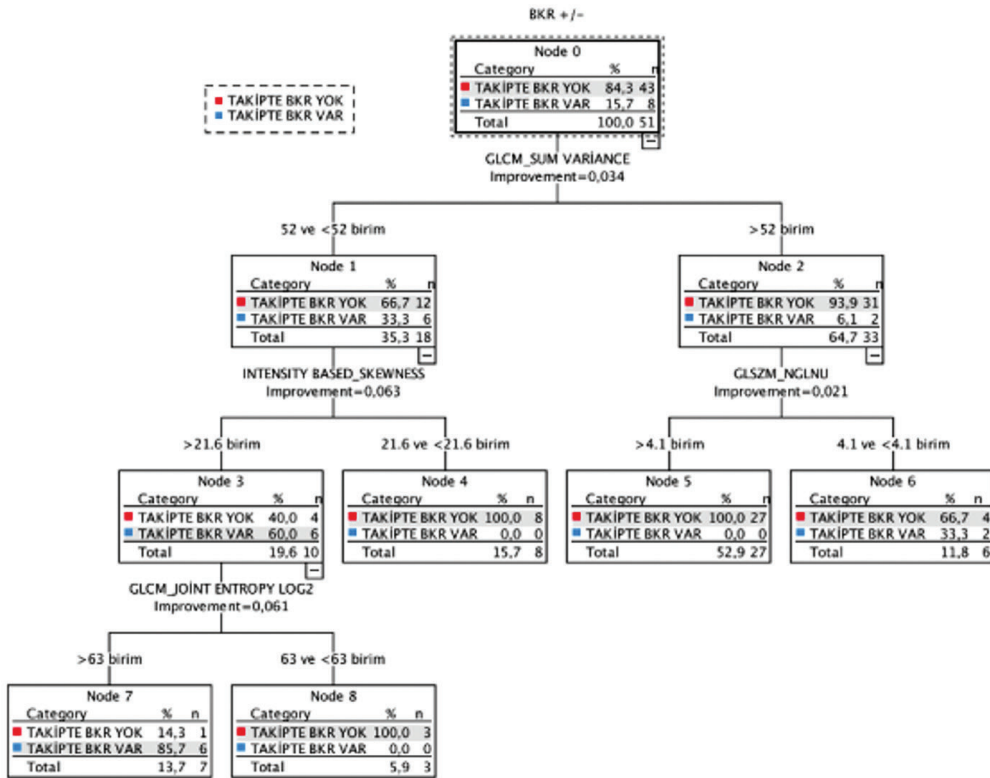
Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, Ga-68 PSMA PET/BT, biyokimyasal rekürrens, tekstür analizi, radiomics, karar ağacı



Şekil 1. Küratif tedaviler uygulanan prostat kanseri hastalarında biyokimyasal rekürrensiz sağkalm



Şekil 2. GLCM-sum variance (A) ve INTENSITY BASED-minimum grey level (B) parametrelerine göre biyokimyasal rekürrensiz sağkalm



Şekil 3. Küratif tedaviler uygulanan prostat kanserinde evreleme Ga-68 PSMA PET/BT'de primer tümör tekstür özelliklerine göre biyokimyasal rekürrens öngörülmesinde karar ağacı modeli

Tablo 1. Hastaların klinikopatolojik özellikleri		
Klinikopatolojik özellik		Ortalama \pm SS veya medyan (min-maks) veya sayı (%)
Yaş		67,2 \pm 6,7 (54-82)
Total PSA (ug/L)		12,85 (3,3-323,0)
ISUP	Grade 1-3	24 (%47,1)
	Grade 4-5	27 (%52,9)
Risk grubu	Düşük-orta	17 (%33,3)
	Yüksek	34 (%66,7)
12 kor biyopside pozitif kor sayısı		7 (1-12)
ISUP grade 4-5 olan kor sayısı		1 (0-12)
Perinöral invazyon varlığı	Pozitif	25 (%49,0)
	Negatif	5 (%9,8)
	Tanımlanmayan	21 (%41,2)
Ga68 PSMA PET/BT bulguları		
Primer tümör	SUV _{maks} (g/mL)	11,6 (3,9-91,2)
	SUV _{ort} (g/mL)	6,8 (2,1-47,5)
	PSMA-tümör volümü (PSMA-TV)	10,4 (1,3-49,8)
	Total lezyon-PSMA (TL-PSMA)	73,0 (17,6-2350,47)
miTNM evresi		
miT evresi	miT2	31 (%60,8)
	miT3-4	20 (%39,2)
miN evresi	miN0	33 (%64,7)
	miN1	18 (%35,3)
Primer küratif radyoterapi		
Pelvik RT uygulama		23 (%79,3)
Pelvik lenf nodlarına ek doz uygulama		14 (%48,3)
Radyoterapi ile birlikte antiandrojen deprivation tedavisi	Neoadjuvan	23 (%79,3)
	Eş zamanlı	5 (%17,2)
	Uygulanmayan	1 (%3,4)
Radikal prostatektomi+pelvik lenf nodu diseksiyonu		22 (%43,1)
Radikal prostatektomi patoloji verileri	Ekstraprostatik yayılım	13 (%68,4)
	Seminal vezikül invazyonu	8 (%42,1)
	Cerrahi sınır pozitifliği	8 (%42,1)
	Patolojik lenf nodu pozitifliği (pN+)	4 (%21,1)
	Patolojik T evresi-pT2	4 (%21,1)
	pT3	15 (%78,9)
Tedavi sonu en düşük tPSA		0,015 (0,0-0,90)
Takip süresi-ay		23,3 \pm 12,7
Takipte BKR	Radyoterapi sonrası	3/29 (%10,3)
	Radikal prostatektomi sonrası	5/22 (%22,7)
	Toplam	8/51

[SS-014]

Prostat Kanseri Tanısı Almış Hastalarda Primer Lezyonun Değerlendirilmesinde Ga-68 PSMA PET/MR ile PET ve mpMR Verilerinin Ayrı Ayrı Karşılaştırılması

Lebriz Uslu Beşli¹, Barış Bakır², Nil Urgancı³, İclal Gürses³, Sevda Özel Yıldız⁴, Çetin Demirdağ⁵, Kerim Sönmezoğlu¹, Haluk Burçak Sayman¹

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

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

³İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul

⁴İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, İstanbul

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

Amaç: Primer prostat lezyonlarının değerlendirilmesinde en sık kullanılan görüntüleme yöntemi multiparametrik prostat manyetik rezonans (mpMR). Bununla birlikte prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografi (PET) görüntülemenin primer lezyonu göstermede mpMR'den daha başarılı olabileceğine dair çeşitli çalışmalar mevcuttur. Çalışmada amacımız mpMR eşliğinde PSMA PET/MR yapılmış primer prostat CA tanılı hastalarda, MR, PSMA PET ve PET/MR'nin tanısal performansını karşılaştırmaktır.

Yöntem: Prostat kanseri tanısı almış, daha önce prostat kanserine yönelik tedavi uygulanmamış ve radikal prostatektomi operasyonu planlanan 50 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalara tüm vücut Ga-68 PSMA PET/MR görüntüleme, ardından prostat glandına yönelik mpMR eşliğinde bölgesel PET/MR görüntüleme yapıldı. Prostat glandı, ön-arka, sağ-sol ve bazis-orta-apex olmak üzere toplam 6 zona ayrıldı. Prostat glandının tamamı, ardından sadece periferik zon ve sadece transizyonel zon ayrıca değerlendirildi. Tüm imajlar, nükleer tıp uzmanları ve radyoloji uzmanı ile

beraber lezyon yerleşimi, tümörün bulunduğu prostat kadran sayısı, seminal vezikül infiltrasyonu ve ekstraprostatik uzanım açısından PET, mpMR ve PET/MR için ayrı ayrı değerlendirildi ve PIRADS V2,1'den elde edilen prostat şablonuna kaydedildi. Postoperatif histopatolojide tümör yerleşimi prostat şablonuna kaydedildi. PET imajlarından elde edilen maksimum standardize tutulum değeri (SUV) parametreleri ve difüzyon ağırlıklı görüntüleme elde edilen görünür difüzyon katsayısı (ADC) değerleri indeks lezyon için ölçüldü. Elde edilen değerler, postoperatif histopatoloji verileri ile karşılaştırıldı. İstatistiksel analizde SPSS V28,0 ve medcalc.org kullanıldı.

Bulgular: Prostat glandında PET, MR ve PET/MR'nin primer tümöral lezyonu göstermede tanısal değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Seminal vezikül infiltrasyonu ve ekstraprostatik uzanım göstermede PET ve MR'nin tanısal değerleri Tablo 2'de verilmiştir. PSMA PET'nin lenf nodu metastazını göstermede duyarlılık ve özgüllüğü %55,56 (%95 CI %21,2-86,3) ve %95,12 (%95 CI %83,47-99,4) olarak bulunmuştur. İndeks lezyondan elde edilen SUV_{maks} SUV_{ort} ve ADC değerleri arasında korelasyon bulunamadı. Histopatolojide seminal vezikül infiltrasyonu, ekstraprostatik uzanım veya lenfovasküler invazyon pozitif hastalarda negatif hastalara kıyasla prostat lezyonundan alınan SUV_{maks} ve SUV_{ort} değerleri anlamlı olarak fazla bulunurken, ADC değerlerinde anlamlı fark olmadığı saptandı (Tablo 3). ROC analizine göre, SUV_{maks} eşik değerleri ile elde edilen PET duyarlılık ve özgüllüğü Tablo 4'te verilmiştir.

Sonuç: Prostat lezyonunu göstermede hibrit PET/MR görüntüleme tüm analizlerde tek başına PET veya MR ile kıyasla duyarlılığı ve doğruluğu daha yüksek bulundu. Ayrıca PSMA tutulum yoğunluğu daha fazla olan olgularda seminal vezikül infiltrasyonu, ekstraprostatik uzanım, lenfovasküler invazyon ve lenf nodu metastazının daha fazla olduğu bulundu. Sonuçta, PSMA PET/MR'in fokal tedavi planlanan hastalar başta olmak üzere primer tedavi öncesi prostat lezyonunun doğru değerlendirilmesinde faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Not: Bu çalışma İÜC Bilimsel Araştırmalar Projeleri Birimi (BAP) tarafından desteklenmiştir (TSA-2018-27768).

Tablo 1. Tüm prostat glandı, sadece periferik zon ve sadece transizyonel zon için PET, MR ve PET/MR'nin primer tümöral lezyonu göstermede tanısal değerleri

	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	PPD (%)	NPD (%)	Doğruluk (%)
Tüm prostat glandı					
PET	62,07	81,44	87,5	50,64	68,33
MR	64,53	95,88	97,04	56,36	74,67
PET/MR	71,92	92,78	95,42	61,22	78,67
Periferik zon					
PET	60,77	88,24	88,71	59,66	71,67
MR	62,43	95,80	95,76	62,64	75,67
PET/MR	71,27	93,28	94,16	68,10	80,00
Transizyonel zon					
PET	51,81	95,85	82,69	83,87	83,67
MR	50,60	100,00	100,00	84,11	86,33
PET/MR	60,24	99,54	98,04	86,75	88,67
Sadece indeks lezyon					
PET	80,00				
MR	84,00				
PET/MR	92,00				

PPD: Pozitif prediktif değer, NPD: Negatif prediktif değer

Tablo 2. PET ve MR'nin seminal vezikül infiltrasyonu ve ekstraprostatik uzanımı göstermede tanısal değerleri

	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	PPD (%)	NPD (%)	Doğruluk (%)
Seminal vezikül infiltrasyonu					
PET	41,67	91,89	62,50	82,93	79,59
MR	60,00	86,84	54,55	89,19	81,25
Ekstraprostatik uzanım					
PET	55,00	83,33	68,75	73,53	72,00
MR	60,00	73,33	60,00	73,33	68,00

PPD: Pozitif prediktif değer, NPD: Negatif prediktif değer

Tablo 3. Histopatolojik veriler ile SUV_{maks} ve SUV_{ort} değerleri arasındaki ilişki

			POZİTİF	NEGATİF	p
SVI	SUVmaks	Median [aralık]	17,57 [3,85-45,67]	7,74 [2,18-59,41]	0,006*
	SUVort	Median [aralık]	9,74 [3,01-29,80]	5,21 [1,71-35,31]	0,008*
EPE	SUVmaks	Median [aralık]	13,88 [3,45-59,41]	7,36 [2,18-26,03]	0,013*
	SUVort	Median [aralık]	7,76 [2,13-35,31]	5,17 [1,71-16,07]	0,015*
LVI	SUVmaks	Median [aralık]	19,34 [6,28-59,41]	7,09 [2,18-40,18]	0,001*
	SUVort	Median [aralık]	10,65 [3,56-35,31]	4,78 [1,71-23,056]	0,001*
LN met	SUVmaks	Median [aralık]	14,30 [6,28-40,18]	8,11 [2,18-59,41]	0,021*
	SUVort	Median [aralık]	8,42 [3,56-23,85]	5,25 [1,71-35,31]	0,028*

* İstatistiksel olarak anlamlı p değerleri (p<0,05)

SVI: Seminal vezikül infiltrasyonu, EPE: Ekstraprostatik uzanım, LVI: Lenfovasküler invazyon, LN met: Lenf nodu metastazı, SUV_{maks} : Maksimum standardize tutulum değeri, SUV_{ort} : Ortalama standardize tutulum değeri

Tablo 4. ROC analizine göre, SUV_{maks} eşik değerleri ile elde edilen seminal vezikül infiltrasyonu (LVI), ekstraprostatik uzanım (EPE), lenfovasküler invazyon (LVI) ve lenf nodu metastazı (LN met) göstermede PSMA PET'in duyarlılık ve özgüllüğü

	SUVmaks eşik değeri	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)
SVI	13,84	66,7	88,2
EPE	10,61	63,2	70,4
LVI	14,09	66,7	91,2
LN met	13,84	66,7	83,8

[SS-015]

Prostat Adenokarsinomunda FDG Aviditesini Öngören Ga-68 PSMA PET/BT Bulguları

Mehmet Oğuz Kartal¹, Nazım Coşkun^{1,2}, 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: Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT), prostat adenokarsinomu (PCa) tanılı hastalarda evreleme, rekürrens tespiti ve tedavi yanıt değerlendirme amacıyla yaygın olarak kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Son yıllarda Lu-177 PSMA radyonüklid tedavi sıklığının artması ve nöroendokrin diferansiyasyon patofizyolojisine dair yeni gelişmeler kaydedilmesi, PCa tanılı hastalarda F-18 florodeoksiglukoz (FDG) PET/BT kullanımının gündeme gelmesine sebep olmuştur. Ancak F-18 FDG PET/BT'nin bu hasta grubunda yönetim algoritmalarındaki yeri ve hangi hastalarda tercih edilmesi gerektiği net değildir. Bu çalışmada PCa tanılı hastalarda FDG aviditesini öngören Ga-68 PSMA PET/BT bulgularının değerlendirmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Merkezimizde Ocak 2020-Haziran 2022 tarihleri arasında PCa tanısıyla Ga-68 PSMA PET/BT ve F-18 FDG PET görüntüleme yapılan, aktif sekonder malignite tanısı olmayan 67 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Ga-68 PSMA PET/ BT ve F-18 FDG PET/BT görüntülemeleri arasında 2 aydan fazla süre olan 19 hasta çalışma dışı bırakıldı. Her hasta için Ga-68 PSMA PET/BT öncesi ölçülen PSA düzeyi ve Gleason skoru kaydedildi. Görüntüleme bulguları iki nükleer tıp hekimi tarafından değerlendirildi. Her iki görüntülemelerde tümör odaklarının manuel segmentasyonu yapılarak MTV, sMTV, SUV_{mean}, TLG ve TL-PSMA değerleri hesaplandı. Ga-68 PSMA PET/ BT görüntülerinde fizyolojik tutulum alanlarının dışındaki artmış tutulum odakları metastaz kabul edilerek lokalizasyonları kaydedildi. F-18 FDG

PET/BT'de fizyolojik tutulum alanları dışındaki karaciğere oranla yüksek tutulumlar patolojik kabul edilerek hastalar FDG avid ve FDG non-avid olarak ikiye ayrıldı. PSMA PET bulgularının FDG avid ve FDG non-avid hastalar arasındaki farklılık düzeyi t-testi ile değerlendirildi. FDG aviditesi ile ilişkili parametrelerin değerlendirilmesi için çok değişkenli lojistik regresyon modeli oluşturuldu.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan 48 hastanın yaş ortalaması 70±8 idi. Hastaların %72,9'u (n=35) FDG avid, %27,1'i (n=13) FDG non-avid olarak kategorize edildi. FDG avid grupta F-18 FDG PET/ BT'deki tümör yükünün genel olarak Ga-68 PSMA'daki tümör yüküne kıyasla yüksek olduğu dikkat çekti (ortalama 1,7 kat). FDG avid hastalarda Ga-68 PSMA PET/BT ile tespit edilen kemik metastazı sıklığı (%59) FDG non-avid hastalara kıyasla (%15) anlamlı olarak daha yüksekti (p=0,012). Ga-68 PSMA PET/BT'de hesaplanan moleküler tümör hacminin (PSMA-TV) yüksek oluşu ile FDG aviditesi arasında anlamlı ilişki mevcuttu (p=0,043). Total PSMA ekspresyonu (TL-PSMA), prostat lojunda PSMA tutulumu, hastalığın nodal evresi ve organ tutulumu varlığı, FDG avid ve FDG non-avid hastalar arasında anlamlı farklılık göstermemekteydi. Çok değişkenli lojistik regresyon modelinde Ga-68 PSMA PET/BT'de kemik tutulumunun, Gleason skoru ve total PSA düzeyinden bağımsız olarak, FDG aviditesini öngördüren bir parametre olduğu görüldü (rölatif risk: 17.59, %95 güven aralığı: 1,39-222,4).

Sonuç: Çalışma bulgularına göre Ga-68 PSMA PET/BT ile kemik metastazı geliştiği tespit edilen hasta grubunda, Gleason skoru ve total PSA düzeyinden bağımsız olarak, F-18 FDG PET/BT ile patolojik tutulum görülme ihtimalinin arttığı görülmüştür. Bu bulgu Ga-68 PSMA PET/BT'deki tutulum paterninin FDG aviditesine dair öngörü değeri sunabileceğini düşündürmekte olup altta yatan olası tümör biyolojisinin aydınlatılması ve daha geniş serilerde doğrulanması halinde PCa tanılı hastalarda F-18 FDG PET/BT kullanımına yönelik hasta seçimine katkı sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Prostat adenokarsinom, F-18 FDG PET/BT, Ga-68 PSMA PET/BT

Tablo 1. FDG avid ve FDG non-avid hasta gruplarında Ga-68 PSMA PET/BT bulgularının farklılık düzeyi

	FDG non-avid (n=13)	FDG avid (n=35)	p value
TL-PSMA	1147,462 (3139,24)	3902,057 (6426,771)	0,15
sTL-PSMA	19,46154 (56,98043)	54,45714 (90,63026)	0,20
PSMA-TV	51,92308 (115,673)	351,5714 (510,516)	0,043
PSMA-sTV	0,85 (2,097113)	4,819714 (7,096252)	0,055
SUV _{mean}	13,61116 (8,698792)	8,887925 (4,428125)	0,029
Prostat loju tutulumu	7 (%54)	23 (%68)	0,38
Nodal tutulum	6 (%46)	19 (%56)	0,55
Kemik tutulumu	2 (%15)	20 (%59)	0,008
Organ tutulumu	0 (%0)	7 (%21)	0,076

[SS-016]

Prostat Kanseri Evrelemede GA-68 PSMA PET-BT'de Volumetrik Parametrelerin Gleason Skoru ve PSA Değerleriyle İlişkisi

Refia Yükseltürk¹, Süleyman Bulut², Bedri Seven³, Cüneyt Özden², Berna Okudan Tekin¹

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Şehir Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara

³Sabancıoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Amasya

Amaç: Bu çalışmada, prostat kanseri tanılı hastalarda evreleme amacıyla yapılan Ga-68 prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografideki (PET/BT) hesaplanan volumetrik parametrelerin, cerrahi öncesi ve sonrası Gleason skorları ve cerrahi sonrası PSA değerleriyle ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Hastanemizde Ocak 2020-Aralık 2022 tarihleri arasında robotik radikal prostatektomi uygulanan hastalardan, primer evreleme amacıyla kliniğimizde Ga-68 PSMA PET/BT yapılmış olan hastalar retrospektif olarak incelendi. PSMA PET/BT görüntülerinden prostat bezinde dominant nodüle ait maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}), SUV_{mean} , prostat total lezyon PSMA (TL-PSMAp) ve prostat PSMA tümör volümleri (PSMA-TVp) hesaplandı. Ayrıca, cerrahi öncesi ve sonrası Gleason skorları ve cerrahi sonrası PSA düzeyleri değerlendirildi. Hesaplanan volumetrik parametrelerin, cerrahi öncesi ve sonrası Gleason skorları ve cerrahi sonrası PSA değerleriyle olan ilişkisi incelendi.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerine uyan 50 hastanın yaş ortalaması $64,34 \pm 6,54$ tür. Cerrahi sonrası ortalama PSA düzeyi $0,20 \pm 0,58$ ng/mL, ortalama TL-PSMAp $48,70 \pm 70,64$ ve ortalama PSMA-TVp $5,72 \pm 4,00$ olarak hesaplanmıştır. Cerrahi öncesi Gleason skorlarını ≤ 7 , 8 ve ≥ 9 olarak sınıflandırdığımızda, PSMA-TVp ve TL-PSMAp açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Bununla birlikte, PET görüntülerindeki dominant nodül SUV_{maks} 'ları açısından ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı ($p < 0,05$). Cerrahi sonrası Gleason skorlarını ≤ 7 , 8 ve ≥ 9 olarak sınıflandırdığımızda ise; PSMA-TVp, TL-PSMAp ve PET görüntülerindeki dominant nodül SUV_{maks} 'ları açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$). Cerrahi sonrası PSA değerleri, PET görüntülerindeki dominant nodül SUV_{maks} 'ları ile istatistiksel olarak anlamlı korelasyon göstermektedir ($r = 0,452$, $p < 0,01$). Ayrıca cerrahi sonrası PSA değerleri ile TL-PSMAp arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ($r = 0,394$, $p < 0,01$).

Sonuç: Çalışmamızda cerrahi öncesi Gleason skorlarını ≤ 7 , 8 ve ≥ 9 olarak sınıflandırdığımızda PET görüntülerindeki dominant nodül SUV_{maks} 'ları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı. Ayrıca cerrahi sonrası PSA değerleri, PET/BT görüntülerindeki dominant nodül SUV_{maks} 'ları ve TL-PSMAp ile istatistiksel olarak anlamlı korelasyon göstermektedir. Ga-68 PSMA görüntülerinden elde edilen SUV_{maks} , TL-PSMA, PSMA-TV gibi parametrelerin primer evrelemede ve cerrahi öncesi tümör yükünü öngörmeye etkisini ortaya koymak için büyük hasta gruplarında prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 PSMA, PET/BT, PSA, volumetrik parametreler, prostat kanseri

[SS-017]

Metastatik Prostat Kanseri PSMA PET/BT Parametrelerinin Tanı Anındaki Sınıflama ve Klinik Takibi ile Karşılaştırılması

Serkan Ünlü¹, Berna Okudan Tekin¹, Yusuf Açıkgöz²

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

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

Amaç: Kastrasyon dirençli metastatik prostat kanseri hastalarında, hastalık başlangıcında belirlenmiş risk sınıflamasının metastatik kastrasyon dirençli dönemde prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografi (PET) parametreleri ve klinik takibi üzerine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Hastanemizde başlangıçtan itibaren takip edilen ve 2019-2021 tarihleri arasında Ga-68 PSMA PET/bilgisayarlı tomografi (BT) yapılan hastalardan seçilen 33 metastatik kastrasyon dirençli prostat kanseri hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Tanı anında klinisyen tarafından D'Amico risk gruplamasına göre gruplandırılan hastaların total lezyon PSMA (TL-PSMA) prediktif değeri ROC analizi ile test edildi. TL-PSMA'nın istatistiksel olarak anlamlı oranda sağkalım üzerine prediktif değeri olduğu görüldü. ROC analizine göre TL-PSMA 92 olanlar yüksek riskli, < 92 olanlar düşük riskli olarak 2 ana gruba ayrıldı. Takiplerinde metastatik kastrasyon dirençli dönemde çekilen PET/BT görüntüleri vizüel ve kantitatif olarak analiz edildi. LifeX programı kullanılarak %40 threshold ile PSMA-TV, TL-PSMA parametreleri elde edildi. Ayrıca bu hastalarda, PSA, Gleason skor kaydedildi ve risk gruplarının, ortalama sağkalım süreleri üzerine etkisi incelendi. $P < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Düşük ve yüksek risk grubu hastaların PSMA-TV, TL-PSMA ve PET ile eş zamanlı ölçülen PSA düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). TL-PSMA ile PSA arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 1). Risk gruplamasına göre; yüksek riskli gruptaki hastaların düşük riskli gruptakilere göre diğer parametrelerden bağımsız olarak 12,54 kat artmış istatistiksel olarak anlamlı ölüm riski bulundu. Tedavi seçiminde ise yeni nesil antiandrojen dışı diğer tedavileri alan hastalarda 7,66 kat ölüm artmış riski saptandı.

Sonuç: Metastatik kastrasyon dirençli prostat kanseri hastaları, tanı anındaki risk gruplarına göre değerlendirildiğinde metastatik kastrasyon dirençli dönemde PSMA-TV, TL-PSMA değerleri ve ortanca sağkalım arasında anlamlı ilişki saptanmıştır.

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

Tablo 1. Tüm hastaların ve grupların temel özellikleri

Karakteristikler	Toplam, n (%)	Düşük risk grubu n (%)	Yüksek risk grubu n (%)	p değeri
Hasta sayısı	33	16 (48,5)	17 (51,5)	
Ortanca yaş (min-maks)	63 (53-84)	63 (53-69)	63 (53-84)	0,929
Gleason skor	8 (7-10)	7,50 (7-10)	8,0 (7-10)	0,390
PSMA-TV	7,9 (0-144,3)	2,6 (0-7,9)	20,9 (6,1-144,3)	<0,0001*
TL-PSMA	107 (0-3872)	28 (0-89)	413 (95-3872)	<0,0001*
Gleason grade grup				
Grup ≤3	16 (48,5)	8 (50,0)	8 (47,1)	
Grup 4	5 (15,2)	3 (18,8)	2 (11,8)	0,777
Grup 5	12 (36,4)	5 (31,2)	7 (47,1)	
PET sırasında PSA düzeyi (ng/dL)				
Ortanca (min-maks)	8,2 (0,08-351,96)	2,71 (0,8-16,61)	73,3 (0,34-351,96)	0,004*
Metastaz bölgeleri				
İzole kemik	18 (54,5)	9 (56,3)	9 (52,9)	0,849
Kemik ve viseral	15 (45,5)	7 (43,7)	8 (47,1)	
Tedavi				
Yeni nesil anti-androjen	11 (33,3)	8 (50)	3 (17,6)	0,076
Dosetaksel	6 (18,2)	1 (6,3)	5 (29,4)	
Diğer	16 (48,5)	7 (43,7)	9 (53,0)	

[SS-018]

Prostat Kanserinde Primer Lezyon Parametreleri ile Prostat Skorunun Klinik ve PSMA PET/BT ile Değerlendirilmesi

Büşra Özdemir Günay¹, Fatma Selin Soyluoglu², Ülkü Korkmaz², Cihan Aydın², Funda Üstün²

¹Edirne Sultan 1. Murat Devlet Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Edirne

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: Prostat spesifik membran antijeni (PSMA) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografideki (PET/BT) prostat kanserinde son yıllarda kullanıma giren moleküler görüntüleme yöntemidir. Güncel olarak günümüzde yüksek riskli hastalarda evreleme, yeniden evreleme ve tedavi yanıt belirlenmesinde rutin olarak kullanılmaktadır. PSMA PET/BT görüntülemesinde prostat yatağındaki tutulumun ve paterninin, prostat kanseri tanısında yardımcı olabileceği düşünülmüş ve bu amaçla Primary skoru geliştirilmiştir. PI-RADS benzeri bir skora ile PSMA PET/BT'nin klinik olarak anlamlı prostat kanserini öngörmede manyetik rezonans görüntülemeye ek katkısı kanıtlanmıştır. Biz bu çalışmada prostat kanseri tanısı alan hastaların primer tümör özelliklerinin ve Primary skorunun histopatolojik bulguları ve hastalık prognozu ile ilişkisini incelemeyi amaçladık.

Yöntem: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Merkezi Nükleer Tıp Polikliniği'ne 2017-2022 yılları arasında prostat kanseri tanısı alan olgulardan evreleme amacıyla PSMA PET görüntülenmesi için başvuran ve verilerine ulaşılabilen 72 olgu retrospektif olarak incelendi. Tüm olguların klinik verilerine ulaşılarak PSMA PET öncesi tedavi almadıkları doğrulandı.

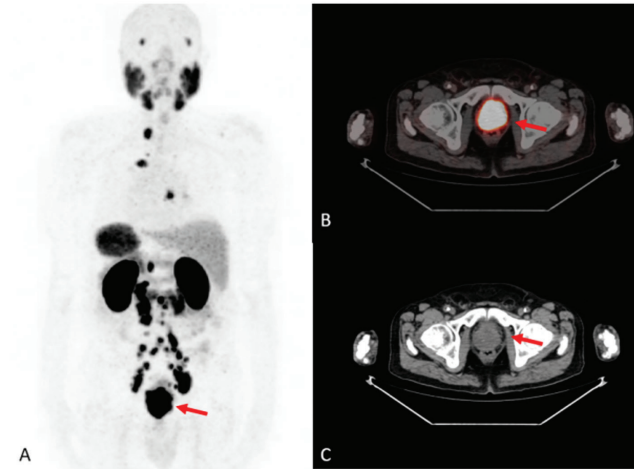
PSMA PET görüntülerinden prostat lojundaki aktivitenin paterni, Primary skoru, maksimum standardize tutulum değeri (SUV_{maks}), SUV_{mean} MTV değerleri, lenf nodu ve uzak metastazlarının varlığı ve metastazların SUV_{maks} değerleri kaydedildi. On iki kadran biyopsi verilerinde Gleason ve ISUP skorları, tümörün yerleşimi, en yüksek skorlu tümör yüzdesi, perinöral ile vasküler invazyonu ve ekstraprostatik yayılım varlığı kaydedildi. Primer prostat lezyonuna ait PET parametrelerinin klinik anlamlılığı araştırıldı.

Bulgular: Ortalama yaşları $71,9 \pm 0,7$ ve ortalama tanı PSA'ları $35,1 \pm 7,75$ olan 72 olgunun 21'inde patolojik inceleme sonucunda ISUP 1 tümör saptanırken, 51'inde klinik anlamlı (ISUP ≥ 2) tümör saptandı. Çalışmamızın sonuçlarına göre PSMA PET/BT'den elde edilen Primary skoru; %66,7 sensitivite, %38,1 spesifite, %72,3 pozitif prediktif değer ve %32 negatif prediktif değer ile klinik anlamlı prostat kanserini saptadı. Hastalar ortalama 39,5 ay (7-73 ay arası) takip edildi. Bu hastaların 14'ünde takipte radyolojik progresyon ya da PSA progresyonu saptandı. Primer lezyona ait SUV_{maks} , SUV_{mean} değerleri progresyonu öngörmede yetersiz kalırken ($p=0,182$; $p=0,272$) MTV değerlerinde progresyonu öngörmede anlamlı fark saptandı ($p=0,005$). Patoloji sonuçlarına bakıldığında; olguların % 23,5'inde vasküler invazyon, %22,58'inde perinöral invazyon, %17,4'ünde prostatik intraepitelyal neoplazi ve %16,6'sında periprostatik yayılım izlendi. Progresyon saptanan grupta periprostatik yayılımın ve perinöral invazyonun progresyon saptanmayan gruba göre daha sık olduğu saptandı. Primary Skoru ile diğer parametreler arasında anlamlı ilişki bulunmazken, perinöral invazyon arasında istatistiksel olarak pozitif yönde korelasyon saptandı ($p=0,038$). Primary skorlarının klinik ile ilişkisi incelendiğinde Primary skoru arttıkça pelvik lenf nodu pozitifliği anlamlı olarak artmaktayken, uzak metastaz ile arasında anlamlı ilişki bulunamadı ($p=0,033$; $p=0,223$).

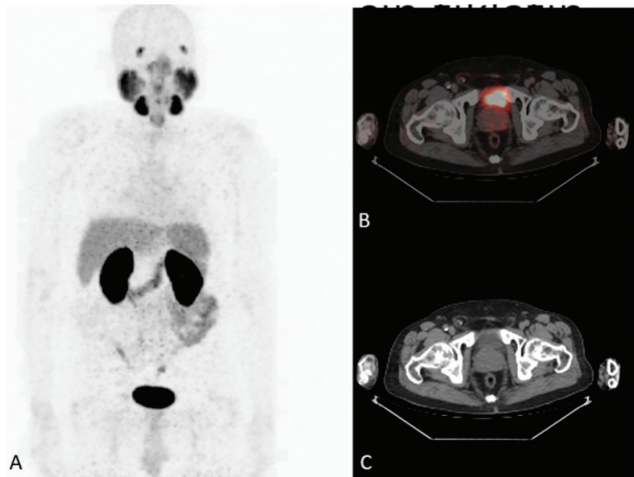
Sonuç: Çalışmamızda evreleme amacıyla PSMA PET/BT ile değerlendirilen olgularda primer patolojiye ait metabolik parametreler hem klinik hem de patolojik veriler ile korelasyon göstermektedir. Primary skoru progresyon

ve klinik ile ilişkili bulunmuş olup bu konuda prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır. Primer prostat lezyonuna ait metabolik parametrelerin, olguların takip ve tedavisinde faydalı olabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: PSMA PET/BT, prostat kanseri, Primary skoru



Şekil 1. Primary skoru 5 olan ve tanıda lenf nodu metastazı bulunan hasta, patoloji sonucu Gleason 4+5 tümör tanısı almıştır



Şekil 2. Primary skoru 1 olan ve patolojik tutulum izlenmeyen hasta, patolojik inceleme sonucu Gleason 4+3 tümör tanısı almıştır

Tablo 1. Primary skorları ve takipte progresyon ilişkisi

	Progresyon var	Progresyon yok
Primary skor 1	1	12
Primary skor 2	4	2
Primary skor 3	2	4
Primary skor 4	2	23
Primary skor 5	5	17

Tablo 2. Progresyon olan ve olmayan grupta SUV_{maks}, SUV_{mean} ve MTV değerleri

	SUV _{maks}	SUV _{mean}	MTV
Progresyon yok	9,77±1,32	5,82±0,82	6,33±0,95
Progresyon var	15,49±4,79	9,06±3,01	15,11±3,53
p değeri	0,182	0,272	0,005

[SS-019]

Lu-177-PSMA Tedavisi Verilen Prostat Kanserli Hastalarda Ga-68 PET/BT ile Tedavi Yanıtı ve Prognostik Değerlendirme

Melis Oflaş¹, Duygu Has Şimşek¹, Yasemin Şanlı¹, Serkan Kuyumcu¹, Emine Göknur Işık¹, Seyfullah Karadoğan¹, Mert Başaran², Meltem Ekenel², Ayşe Mudun¹, Zeynep Gözde Özkan¹

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

²İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

Amaç: Metastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri (mKDPK) nedeniyle Lu-177-prostat spesifik membran antijeni (PSMA) tedavisi verilen hastalarda tedavi yanıtını ve prognozu değerlendirmek için erken dönemde yapılan Ga-68 PSMA pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografideki (PET/BT) görüntülerinden elde edilmiş metabolik parametrelerin etkinliğinin belirlenmesidir.

Yöntem: mKDPK tanısı bulunan ve tarafımızca ≥2 kür Lu-177-PSMA tedavisi verilen hastalar retrospektif olarak incelendi. Hastaların tedavi öncesi ve 2. kür Lu-177 PSMA tedavi sonrası yapılan Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleri üzerinden metabolik tümör volümü (MTV) ve total lezyon PSMA (TLP) değerleri hesaplandı. Tedavi yanıtını değerlendirmede; bazal MTV ve TLP değerlerinde ≥%30 azalma tedavi yanıtı hastalık (PR), ≥%30 artış progrese hastalık (PD), <%30 artış/azalma ise stabil hastalık (SD) ile uyumlu olarak kabul edildi. Hastaların tedavi öncesi ve sonrası PSA değerleri belirlendi. Bazal PSA değerinde ≥%50 azalma PR; ≥%25 artış PD; geri kalan grup ise SD olarak değerlendirildi. Ayrıca medikal kayıtlar üzerinden sağkalm (OS) bilgisi elde edildi.

Bulgular: Çalışmaya 89 erkek hasta dâhil edildi (ortalama yaş: 72). Tedavi öncesi/sonrası medyan serum PSA, MTV ve TLP değerleri Tablo 1'de belirtilmiştir. Lu-177 PSMA tedavisi başlangıcından itibaren OS 17 ay (4-55 ay) olarak hesaplandı. 2 kür sonrası PSA'ya göre sağkalm değerlendirildiğinde; OS PR'de (n=40) 27 ay, SD'de (n=20) 16 ay ve PD'de (n=29) 10 ay olarak hesaplanmış olup OS farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,001).

İki kür sonrası hesaplanan MTV'ye göre sağkalm analizi yapıldığında; OS PR'de (n=30) 27 ay, SD'de (n=23) 18 ay, PD'de (n=36) 12 ay olarak hesaplanmış olup, OS farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,002).

İki kür sonrası TLP'ye göre OS değerlendirildiğinde; OS PR'de (n=41) 20 ay, SD'de (n=23) 13 ay ve PD'de (n=25) 14 ay olarak hesaplandı. Bu gruplar arasındaki OS farklılıkları istatistiksel açıdan anlamlı değildi (p=0,088).

Sonuç: mKDPK hastalarında Lu-177-PSMA tedavisi; etkili ancak yan etkileri olabilen bir yöntemdir. Lu-177 PSMA tedavisinde tedavi yanıtının erken dönemde belirlenebilmesi; tedavi planlamasının doğru yapılması ve hastalık yönetimi açısından oldukça önemlidir. PSA yanıtını değerlendirme, klinikte tedavi yanıtını belirlemede sık kullanılan bir yöntem olmakla birlikte, tedavi

yanıtını değerlendirmede Ga-68 PSMA PET/BT verileride son yıllarda önem kazanmaktadır. Gafita ve ark. tedavi öncesi/2 kür sonrası Ga-68 PSMA PET/BT'de MTV farkının OS açısından prognostik değerinin olduğu ve PSA'ya ek belirteç olarak kullanılabileceğini bildirmiş olup, Seifert ve ark'da 2 kür sonrası yapılan Ga-68 PSMA PET/BT'deki MTV değeri ile OS arasında negatif korelasyon saptamıştır. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde MTV'ye göre PR saptanan hastalarda daha uzun sağkalım izlendi. Rosar ve ark, 2 kür sonrası yapılan Ga-68 PSMA PET/BT'de erken dönemdeki TLP değişikliğinin PSA'dan daha üstün olarak OS'yi predikte ettiğini saptamıştır. Ancak bizim çalışmamızda TLP değerinin OS değerlendirmedeki rolü, PSA ve MTV'ye göre daha düşüktür. Sonuç olarak, çalışmamızda Lu-177-PSMA tedavisi alan mKDPK hastalarında MTV değerinin, tedavi yanıtını erken dönemde değerlendirme ve prognoz bilgisi sağlama açısından PSA'ya ek olarak klinisyene yardımcı bir parametre olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lu-177-PSMA, Ga-68 PSMA PET/BT, mCRPC, PSA, MTV, TLP

Tablo 1. Medyan PSA, MTV ve TLP değerleri

	Bazal	2. kür sonrasında
Medyan PSA	42,6 (1-4337) ng/mL	33 (0,2-2061) ng/mL
Medyan PSMA MTV	184 (7,1-3440)	238 (0-2734)
Medyan PSMA TLP	1758 (66-37100)	1649 (0-16553)

[SS-020]

Primer Tümör ve En Yüksek SUV_{max} Değerinin Lutesyum-177 PSMA Tedavisine Yanıtı Öngörmeye Bir Belirteç Olarak Değeri

Öğuzhan Sözen, Gözde Dağlıöz Görür, Serkan İşgören, Gizem Koroğlu, Şevket Zorlu, Yunus Çökerdenoğlu, Hakan Demir

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Kocaeli

Amaç: Lutesyum-177 (Lu-177) PSMA, metastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri (MKDPK) hastalarının tedavisinde kullanılan bir radyoligandır. Çalışmamızın amacı kliniğimizde Lu-177 PSMA tedavisi uygulanan hastalarda tedavi öncesi Ga-68 PSMA pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tetkiklerinde primer tümörün ya da tüm lezyonların en yüksek SUV_{max} değerlerinin tedavi yanıtını öngörmeye bir belirteç olup olamayacağını araştırılmasıdır.

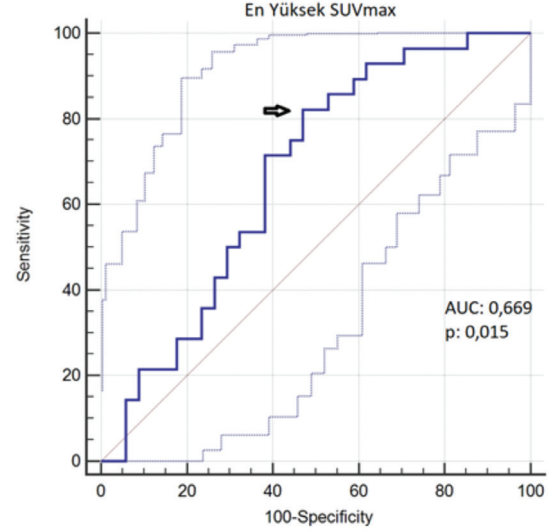
Yöntem: Kliniğimizde 2016-2022 tarihleri arasında MKDPK tanısı olan 62 hasta çalışmaya retrospektif olarak dahil edildi. Hastalara 8-10 hafta ara ile 150-200 mCi Lu-177 PSMA tedavisi verildi. Hastalara ikinci, dördüncü, altıncı ve sekizinci kür sonrası PSMA PET/BT görüntüleme yapıldı. Hastaların aldığı kür sayısı ve Gleason skoru not edildi. Bazal ve kürler öncesi hematolojik ve prostat spesifik antijen (PSA) değerini içeren tetkikler yapıldı. Tüm hastaların lezyonlarının en yüksek SUV_{max} (EYS) değeri ayrıca bu hastalardan prostatektomi olmamış ve prostat bölgesinden radyoterapi almamış 33 hastanın primer tümör SUV_{max} (PTS) değeri hesaplandı. Çalışmada metastatik lezyon/LAP, lokal nüks veya primer tümör bölgelerinden ölçülen en yüksek aktiviteye sahip alan, "EYS değeri" olarak kabul edildi. Tedaviye yanıtı değerlendirilmede tedavi öncesi/sonrası PSA değerleri ve PSMA PET/BT çalışmasında ölçülebilen EYS değeri kullanıldı. PSA seviyelerinde %50'den fazla düşüş tedaviye yanıt, %25'ten fazla artış progresif hastalık (PH), ara değerler ise stabil hastalık (SH) lehine değerlendirildi. Ayrıca EYS değerinde %30'dan fazla düşüş tedaviye yanıt, %30'dan fazla artış progresyon, ara değerler ise SH lehine değerlendirildi. Kontrol PSMA PET/BT çalışmasında yeni gelişen metastatik lezyonu olan hastalar progresif olarak kabul edildi. Bu kriterlere göre hastalar tedavi yanıtı açısından PH, SH, parsiyel yanıt (PY) ve tam yanıt (TY) olarak değerlendirildi. PSA ve PSMA PET/BT tedavi kriterlerine göre uyumsuz yanıt bulunan hastalarda progresyon lehine bulgu var ise bu hastalar PH olarak kabul edildi. Hastalar ayrıca tedavi yanıtına göre iki ayrı gruba ayrıldı: PY ve SH (grup 1) ve PH (grup 2).

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların yaşları 51-85 (ortalama 69,53±7,47) arası değişmekteydi. Uygulanan kür sayısı 2-8 arası olup medyan 4 idi (2-5,25). Çalışmamızda 26 hastada PY, 2 hastada SH, 34 hastada PH gözlemlendi. TY görülen hastamız olmadı. Gleason skorları 6 ile 10 arasında değişmekteydi (medyan 8). Hastaların tedavi öncesi PSMA PET/BT çalışmasında EYS değerleri 5,3-234 (ortalama 43,9±38,3), PTS değerleri 2,1-82,25 (ortalama 14,3±18,07) ölçüldü. Grup 1 ve 2 arasında kür sayısı, PTS değeri ve Gleason skoru açısından anlamlı fark bulunmadı ancak yaş ve EYS değeri açısından anlamlı fark bulundu (Tablo 1). Ayrıca Gleason skoru, PTS değeri ve EYS değeri arasında korelasyon bulunmazken; PTS değeri ile EYS değeri arasında orta derece korelasyon saptandı (r=0,47). EYS değeri 25,4 üzeri olan hastalarda PH olma oranı anlamlı olarak düşük bulundu (eğri altında kalan alan =0,669; p=0,015).

Sonuç: Lu-177 PSMA, metastatik kastrasyon dirençli prostat kanseri olan hastalarda faydalı olabilecek bir tedavi seçeneğidir. Çalışmamızın sonuçlarına göre hastanın yaşının ileri olması, tedaviden yanıt görme olasılığını artırmaktadır. Bu sonuç literatürle uyumlu gözükmemektedir. Yanıt alınan PY/SH grubunda PH grubuna göre EYS değeri anlamlı olarak yüksek

bulundu. EYS değeri 25,4 üzerinde olan hastaların tedaviden yanıt görme olasılığı anlamlı olarak artmaktaydı.

Anahtar Kelimeler: Lu-177 PSMA, Ga-68 PSMA PET/BT, prostat kanseri, prostat spesifik antijen



Şekil 1. En yüksek SUV_{max} değeri ROC analizi

Tablo 1.

	Grup 1	Grup 2	p
Yaş	71,82±7,21	67,65±7,24	0,027*
Kür	4 (2,25-8)	4 (2-4)	0,074
En yüksek SUV _{max}	48,93±27,54	39,84±45,28	0,023*
Primer tümör SUV _{max}	15,39±22,89	13,64±15,28	0,385
Gleason	9 (8-9)	8 (8-9)	0,389

[SS-021]

Prostat Kanseri Metastazlarında Tedavi Öncesi F-18 FDG Tutulum Düzeyi ile Lu-177 PSMA Tedavisine Yanıt Arasındaki İlişki

Nazım Coşkun^{1,2}, Mehmet Öğuz Kartal¹, Ayşenur Sinem Erdoğan¹, Elif Özdemir^{1,2}

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

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

Amaç: Lutesyum-177 prostat spesifik membran antijeni (Lu-177 PSMA) tedavisi, metastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri (MKDPK) tanılı hastaların tedavisinde yaygın olarak kullanılan güvenli bir tedavi yöntemidir. Lu-177 PSMA tedavi etkinliğinin farklı hastalar arasında ve bir hastadaki farklı lezyonlar arasında değişiklik gösterebilmesi nedeniyle uygun hasta seçim kriterlerinin geliştirilmesi önem taşır. Metastatik prostat kanseri lezyonlarında yüksek F-18 florodeoksiglukoz (FDG) tutulumu görülmesinin tümör agresifliği, yetersiz tedavi yanıtı ve düşük sağkalım ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda, çalışmamızda 2 kür Lu-

177 PSMA tedavisi verilen MKDPK hastalarındaki metastatik lezyonların tedavi öncesi F-18 FDG tutulum düzeyleri ile tedavi sonrası Ga-68 PSMA PET/BT'ye ek olarak F-18 FDG PET/BT görüntüleme yapılan hastalar çalışmaya dahil edildi. Her hastada Ga-68 PSMA PET/BT ile tespit edilen metastatik lezyonların tedavi öncesi Ga-68 PSMA PET/BT ve F-18 FDG PET/BT görüntülemesindeki SUV_{maks} düzeyleri ve referans karaciğer SUV_{ort} değeri kaydedildi. Bazal F-18 FDG PET/BT çalışmasındaki SUV_{maks} değeri karaciğer SUV_{ort} değerinin üzerinde olan lezyonlar FDG pozitif olarak kabul edildi. Bilinen ikinci primer malignite tanısı olan hastalar ve nöroendokrin diferansiyasyon ile uyumlu klinik, görüntüleme ve/veya laboratuvar bulgusu izlenen hastalar çalışma dışında bırakıldı. İki kür Lu-177 PSMA sonunda ulaşılan lezyon bazlı yanıt düzeyleri, ikinci kürden üç hafta sonra yapılan Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesindeki SUV_{maks} değerlerine göre tedaviye yanıt ($\geq 30\%$ artış) veya yanıtız ($\geq 30\%$ azalma) olarak kategorize edildi. Tedaviye yanıt düzeyi ile bazal glukoz metabolizması arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için bağımsız t-testi ve lojistik regresyon analizi kullanıldı.

Yöntem: Ocak 2021-Temmuz 2022 tarihleri arasında merkezimizde en az 2 kür Lu-177 PSMA tedavisi verilen ve ilk kür öncesinde Ga-68 PSMA PET/BT'ye ek olarak F-18 FDG PET/BT görüntüleme yapılan hastalar çalışmaya dahil edildi. Her hastada Ga-68 PSMA PET/BT ile tespit edilen metastatik lezyonların tedavi öncesi Ga-68 PSMA PET/BT ve F-18 FDG PET/BT görüntülemesindeki SUV_{maks} düzeyleri ve referans karaciğer SUV_{ort} değeri kaydedildi. Bazal F-18 FDG PET/BT çalışmasındaki SUV_{maks} değeri karaciğer SUV_{ort} değerinin üzerinde olan lezyonlar FDG pozitif olarak kabul edildi. Bilinen ikinci primer malignite tanısı olan hastalar ve nöroendokrin diferansiyasyon ile uyumlu klinik, görüntüleme ve/veya laboratuvar bulgusu izlenen hastalar çalışma dışında bırakıldı. İki kür Lu-177 PSMA sonunda ulaşılan lezyon bazlı yanıt düzeyleri, ikinci kürden üç hafta sonra yapılan Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesindeki SUV_{maks} değerlerine göre tedaviye yanıt ($\geq 30\%$ artış) veya yanıtız ($\geq 30\%$ azalma) olarak kategorize edildi. Tedaviye yanıt düzeyi ile bazal glukoz metabolizması arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için bağımsız t-testi ve lojistik regresyon analizi kullanıldı.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 11 hastada (yaş ortalaması 72 ± 7) Ga-68 PSMA PET/BT ile tespit edilen 227 metastatik lezyon (188 kemik metastazi, 35 lenfatik metastaz, 4 visseral metastaz) çalışmaya dahil edildi. Ga-68 PSMA PET/BT ve F-18 FDG PET/BT tetkikleri arasındaki medyan (minimum-maksimum) zaman farkı 20 (3-57) gündü. Lezyonların %46,7'sinin (n=106) iki kür Lu-177 PSMA tedavisine yanıt verdiği görüldü. Toplam 80 lezyonda (%35,24) karaciğer metabolizmasına kıyasla artmış F-18 FDG tutulumu mevcuttu. Tedaviye yanıt vermeyen lezyonlarda FDG pozitiflik oranı (%43,4), yanıt veren lezyonlara kıyasla (%28,1) anlamlı olarak daha yüksekti ($p=0,016$). Lojistik regresyon analizinde lezyonların FDG pozitifliği ile iki kür Lu-177 PSMA tedavisine yanıtızlık arasında anlamlı ilişki olduğu görüldü (rölatif risk: 1,962; %95 güven aralığı: 1,130-3,407; $p=0,017$).

Sonuç: MKDPK tanılı hastaların Ga-68 PSMA PET/BT ile tespit edilen metastatik lezyonlarında eşlik eden FDG pozitifliğinin iki kür Lu-177 PSMA tedavisine yetersiz yanıt ile ilişkili olduğu görülmüştür. FDG pozitifliği ile uzun dönem tedavi etkinliği arasındaki olası ilişkinin aydınlatılması için gelecek çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu fenomenin geniş hasta serileri ile doğrulanması halinde radyoligand tedaviden fayda görecektir hastaların belirlenmesine ve etkin hasta yönetim stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, F-18 FDG, Ga-68 PSMA, Lu-177 PSMA

[SS-022]

¹⁷⁷Lu-PSMA Tedavi Yanıtını Öngören Faktörlerin Belirlenmesi

Melih Yiğithan Bahadır, Nazlı Pınar Karahan Şen, Gamze Çapa Kaya

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

Amaç: ¹⁷⁷Lu-PSMA tedavisi alan hastalarda tedavi yanıtını öngören faktörleri belirleyerek hasta seçiminde bu faktörlerden yararlanılmasını sağlamaktır.

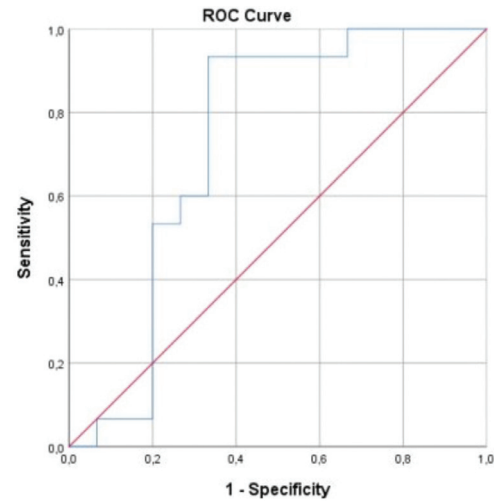
Yöntem: Merkezimizde 2016-2022 yılları arasında en az 2 kür ¹⁷⁷Lu-PSMA tedavisi uygulanan, tedavi öncesi ve tedavi sonrası Ga-68 PSMA pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesi yapılan

hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Tedavi öncesi Ga-68 PSMA PET/BT tetkikleri dış merkezde yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Tedavi öncesi Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemesi merkezimizde yapılan hastaların metastatik lezyonlarının maksimum SUV (SUV_{maks}) değeri belirlendi. Hastaların tedavi sonrası ilk 3 ay içinde çekilen Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleri ile tedaviye yanıtları belirlendi. Hastaların yaşlarına, tedavi öncesi PSA değerlerine, tedavi sayılarına, Gleason skorlarına hastane bilgi yönetim sisteminden ulaşıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 30 hastanın tedavi sonrası görüntüleri değerlendirildiğinde 14 hastada progresyon izlenirken 1 hastada stabil hastalık, 15 hastada ise vizüel olarak tedaviye yanıt izlendi. Tedavi öncesi metastatik lezyonların SUV_{maks} değerleri ortalaması 28,8 (4,6-50,7) olarak bulundu. Tedaviye vizüel olarak yanıt veren hasta grubunda SUV_{maks} değerleri ortalamasının istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde yüksek olduğu görüldü ($p=0,033$). SUV_{maks} değerleri ve regresyon durumuna göre elde edilen ROC eğrisinde EAA =0,729 olarak bulundu. $SUV_{maks}=25,55$ cut-off değeri olarak belirlendiğinde %93,3 duyarlılık ve %66,7 özgüllük ile tedaviye yanıtın öngörülebilir olduğu bulundu. Bu hasta grubunda tedavi öncesi PSA değerinin, Gleason skorunun ve tedavi sayısının vizüel olarak tedaviye yanıtına katkısına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı.

Sonuç: Tedavi öncesi elde edilen Ga-68 PSMA PET/BT görüntülerinde hastanın metastatik lezyonlarının SUV_{maks} değerinin yüksek olması hastanın ¹⁷⁷Lu-PSMA tedavi cevabı açısından önemli bir parametredir.

Anahtar Kelimeler: ¹⁷⁷Lu-PSMA-617, Ga-68 PSMA, radyonükleid görüntüleme



Area Under the Curve

Test Result Variable(s): SUVmax				
Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
,729	,102	,033	,529	,929

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

Şekil 1. Tedavi öncesi SUV_{maks} ile tedavi yanıtı arasındaki ilişki

[SS-023]

Lu-177 PSMA Tedavisi Verilen Prostat Kanseri Hastalarında PSA ve Ga-68 PSMA PET Kinetikleri Arasındaki Korelasyon Düzeyi

Nazım Coşkun^{1,2}, Serkan Ünlü¹, Şeyda Türkölmez^{1,2}

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

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

Amaç: Kastrasyona dirençli metastatik prostat kanseri (KDMPK) tanılı hastalarda prostat spesifik antijen (PSA) değerleri çoğunlukla kanser hücrelerinin prostat spesifik membran anjiteni (PSMA) ekspresyon düzeyindeki değişimle ilişkilidir ve durum Ga-68 PSMA pozitron emisyon tomografi (PET) görüntüleme ile tespit edilebilir. Son yıllarda Ga-68 PSMA PET tabanlı yanıt değerlendirme kriterlerinin standardizasyonu için PSMA eksprese eden toplam tümör hacmindeki (PSMA-TV) değişime dayanan RECIP kriterleri geliştirilmiştir. Öte yandan, tümör heterojenitesi ve nöroendokrin diferansiyasyon gibi faktörler PSMA PET görüntüleme sonuçlarına etki edebileceğinden, total PSA ve PSMA-TV arasındaki ilişkide bireysel farklılıklar izlenebilmektedir. Bu çalışmada, KDMPK tanılı hastalarda Lu-177 PSMA tedavisi altında ulaşılan PSA değişim hızı ile volümetrik PET parametrelerinin değişim hızları arasındaki korelasyon düzeylerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Ocak 2021-Haziran 2022 tarihleri arasında KDMPK tanısıyla merkezimizde en az 2 kür Lu-177 PSMA tedavisi verilen hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Her hastada ilk kürden önce ve ikinci kürden sonra yapılan Ga-68 PET/bilgisayarlı tomografi (BT) çalışmalarındaki toplam tümör yükü, karaciğere spesifik eşik değer baz alınarak segmente edildi. Toplam segmentasyon alanına göre belirlenen SUV_{ort} ve PSMA-TV parametrelerinin yanı sıra, PSMA-TV ve SUV_{ort} değerlerinin çarpımıyla elde edilen total PSMA ekspresyonu (TL-PSMA) hesaplandı. Ek olarak, her hastanın ilk kür öncesi ve ikinci kür sonrası total PSA değerleri ve tarihleri kaydedildi. Parametrelerin bazal ve kontrol düzeyleri arasındaki fark, aradaki zaman farkına bölünerek değişim hızları belirlendi. PSA düzeyindeki değişim hızı ile PSMA-TV ve TL-PSMA parametrelerinin değişim hızları arasındaki korelasyon düzeyi Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 30 hastanın (yaş ortalaması 69±8 yıl) bazal ve kontrol PSA tetkikleri, Ga-68 PSMA PET/BT görüntülemeleri ve Lu-177 PSMA tedavileri arasındaki ortalama zaman farkları sırasıyla 104±33, 113±27 ve 52±11 gündü. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası medyan PSA düzeyleri sırasıyla 52,46 ve 26,18 ng/mL, PSMA-TV düzeyleri sırasıyla 232 ve 297 cm³, TL-PSMA düzeyleri sırasıyla 3005 ve 2926 cm³ idi. Hastaların PSA, PSMA-TV ve TL-PSMA düzeylerindeki değişim hızları sırasıyla -0,46 ng/mL/ay, 2,66 cm³/ay ve -19,92 cm³/ay olarak hesaplandı. Hastaların PSA değişim hızı ile PSMA-TV değişim hızı arasında pozitif yönde güçlü korelasyon (rho=0,664; p<0,001), PSA değişim hızı ile TL-PSMA değişim hızı arasında ise pozitif yönde çok güçlü korelasyon (rho=0,736; p<0,001) olduğu görüldü.

Sonuç: Çalışma sonuçlarına göre iki kür Lu-177 PSMA tedavisi verilen KDMPK tanılı hastalarda PSA ve PSMA-TV kinetikleri arasında güçlü korelasyon olduğu, PSMA-TV yerine TL-PSMA kullanıldığında korelasyon gücünde belirgin artış sağlandığı görülmüştür. Bu bulgu, TL-PSMA ölçümünün PSMA-TV'ye kıyasla tümör diferansiyasyonundan daha az etkilendiği hipotezini desteklemekte ve objektif yanıt değerlendirmedeki olası rolünü vurgulamaktadır.

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

[SS-024]

Prostat kanserinde LU-177 PSMA Tedavisi Öncesi PET/ BT'DEKİ BT ve PET Parametrelerinin Tedaviye Yanıtı Öngörmedeki Yeri

Oğuzhan Şahin, Gündüzalp Buğrahan Babacan, Savaş Karyavaş

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi; Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

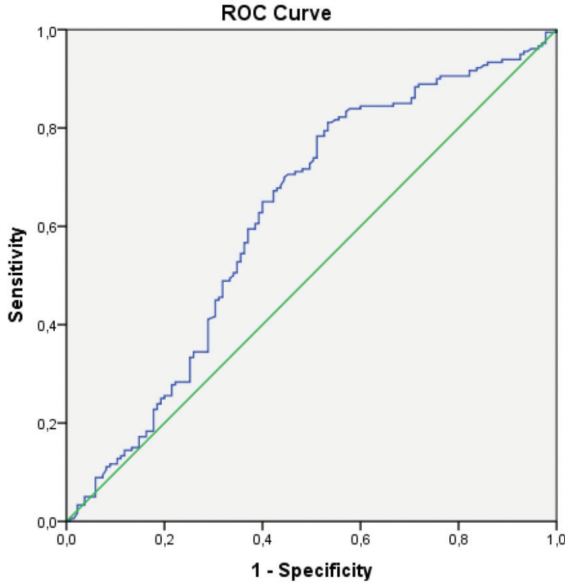
Amaç: Lutesyum-177 prostat spesifik membran antijeni (Lu-177 PSMA) tedavisi alan metastatik kastrasyona dirençli prostat kanseri (mKDPPK) hastalarında, metastazların ve lokal nüksün bilgisayarlı tomografi (BT) parametresi olan Hounsfield unit (HU) ve pozitron emisyon tomografisi (PET) parametresi olan standardize edilmiş tutulum değerlerinin (SUV) tedavi cevabını öngörmedeki etkisini lezyon bazlı değerlendirerek bulmak amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu retrospektif çalışmaya 2018-2023 tarihleri arasında en az 2 kür Lu-177 PSMA tedavisi almış, dozimetrisi yapılmış 16 mKDPPK hastası dahil edildi. Tüm hastalara prostat spesifik antijen (PSA) bakıldı. Tedavi değerlendirilmeden hastaların tedavi öncesi ve 2. kür tedavi sonrası Ga-68 PET/BT görüntüleri kullanıldı. Tüm lezyonların BT görüntülerinden HU, PET görüntülerinden SUV_{maks}, SUV_{ort}, metabolik tümör volümü hesaplandı. Lezyonların metabolik yanıtlarını European Organisation for Research and Treatment of Cancer kriterlerine göre anatomik yanıtlarını Response Evaluation Criteria in Solid Tumors'e (RECIST1.1) göre değerlendirildi. Tam yanıt ve parsiyel yanıtlar regresyon olarak sınıflandırıldı. Regrese, stabil ve progresse lezyon olarak 3 gruba ayrıldı. İstatistiksel analizler SPSS v28.0 ile yapıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılımı gösterip göstermediğini araştırmak amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulandı. İki denli gruplar arasındaki tedavi cevap ilişkisi Kruskal-Wallis testi ile incelendi. Ardından alt gruplarda tedavi cevap ilişkisi değerlendirmesi için bağımsız değişkenler arasında Mann-Whitney U testi uygulandı. Lezyonlarda progresyon olması ya da olmaması durumu ile bağımsız değişkenlerin arasında ilişkinin incelenmesi amacıyla alıcı işletim karakteristik eğrileri (ROC) çizildi. İstatistik verileri sonucu p<0,05 olan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

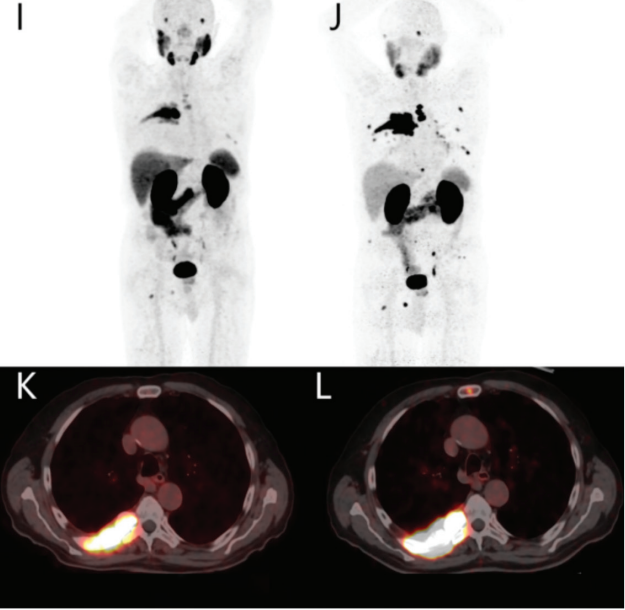
Bulgular: Hastaların ve lezyonların tanımlayıcı verileri Tablo 1'de paylaşılmıştır. Lezyonların tedavi yanıtı regrese, stabil, progresse olarak gruplandırıldıktan sonra yapılan incelemede lezyon SUV_{ort}, SUV_{maks} yaş değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi (p<0,001; p<0,001; p<0,001) ancak lezyon HU değerleri için anlamlı ilişki tespit edilmedi. Daha sonra hastaların lezyonları progresse, progresse olmayan lezyonlar olarak ayrılarak yapılan Mann-Whitney U testinde ΔPSA, lezyon SUV_{maks} lezyon SUV_{ort}, lezyon HU ve yaş değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,001; p<0,001; p<0,015; p<0,001; p<0,001). Ancak lezyon PSMA-TV anlamlı değildi (p=0,667). Lezyon SUV_{maks} değişkeni ile lezyon progresyonu olup olmaması arasında ilişkinin incelenmesi için için ROC eğrisi çizilerek eğri altında kalan alan (AUC) ve cut-off değeri hesaplandı (p<0,001; AUC: 0,62; cut-off: 15,77) (Şekil 1).

Sonuç: Bu çalışmada Ga-68 PSMA PET/BT parametrelerinin tedavi yanıtı öngörüsünün etkinliği araştırılmış, lezyon SUV_{maks} lezyon SUV_{ort} ve lezyon HU değişkenlerinin öngörü gücüne sahip olduğu tespit edilmiştir. PSMA-TV'nin ise lezyon bazlı değerlendirmede öngörü gücünün düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgunun lezyonun boyutundan bağımsız dozimetrisi ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür (Şekil 2). Ayrıca 2 kür Lu-177 PSMA tedavisi almış hastaların dahil edildiği bu çalışmada ΔPSA değeri ile Ga-68 PSMA PET/BT görüntüleme bulgularının uyumlu olması nedeniyle hastaların Lu-177 tedavisi takibinde ara PET değerlendirmesinin efektif olduğu vurgulanmak istenmiştir.

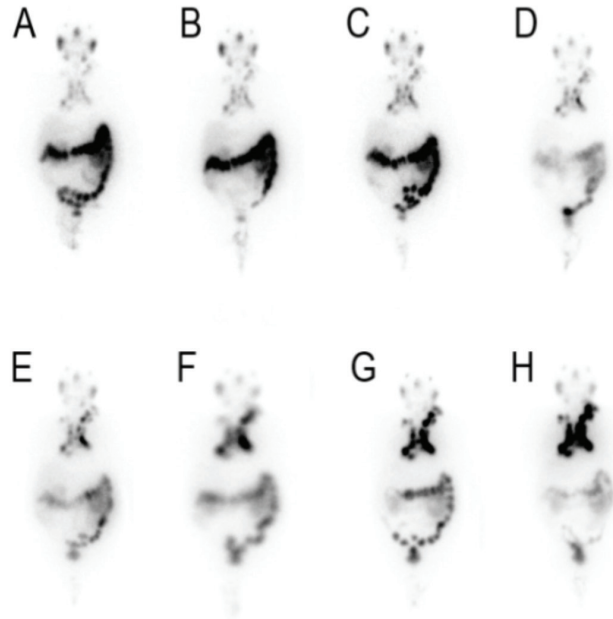
Anahtar Kelimeler: Lu-177 PSMA, prostat kanseri, Ga-68 PET/BT



Şekil 1. ROC AUC: 0,62 olup cut-off değeri 0,606 sensitivite 0,607 spesifite ile 15,77 hesaplanmıştır



Şekil 3. Altmış sekiz yaşında 4 yıldır prostat kanseri tanılı erkek hasta 1., 2. kuşak anti-androjen ve dosetaksel tedavileri altında altında progrese olması nedeniyle Lu-177 PSMA tedavisi için kliniğimize yönlendirildi. Ga-68 PSMA PET/BT MIP görüntülerinde (I, J) ve transaksiyel PET/BT füzyon görüntülerde (K, L) sağ hemitoraks 6 ve 7. kotlar posteriorunda ikinci kür tedavisi sonrası görüntülerinde (I,K) (SUVmaks: 29,7), tedavi öncesi görüntülerine (J,L) göre (SUVmaks: 67,44) azalmış diffüz yoğun artmış Ga-68 PSMA tutulumları izlenmiştir



Şekil 2. Tüm vücut planar sintigrafi görüntüleri en yakın tedavi sırasına göre sıralanmıştır (A-H). Dozimetri amaçlı çekilen 4., 24., 48. ve 96. saat görüntülerinden hedef/arka plan oranının daha iyi olmasından 48. saat görsellerini kullandık. Altmış dokuz yaşında 6 yıldır prostat kanseri tanılı erkek hasta 1., 2. kuşak anti-androjen ve dosetaksel tedavileri altında altında progrese olması nedeniyle kliniğimize yönlendirildi. Hastaya sekiz kür 200 mCi Lu-177 PSMA tedavisi verildi. PSA değerleri düşme eğiliminde, lezyonları regrese olan hastanın tedavi süreci devam etmektedir

Tablo 1. Hasta bilgileri ve lezyonların özellikleri

Hasta Sayısı	16
Hastaların yaş ortalaması	64,17±6,77
6 hafta arayla 5,55GBq dozda tedavi alan hasta sayısı	5
6 hafta arayla 7,4GBq dozda tedavi alan hasta sayısı	11
İncelenen lezyon sayısı	315
Metabolik olarak progrese lezyon sayısı	127
Metabolik olarak stabil lezyon sayısı	52
Metabolik olarak regrese lezyon sayısı	136
Anatomik olarak progrese lezyon sayısı	122
Anatomik olarak stabil lezyon sayısı	73
Anatomik olarak regrese lezyon sayısı	120
Kemik metastazı sayısı	247
Lenf nodu metastazı sayısı	62
Mesane invazyonu sayısı	1
Prostat loju sayısı	3
Akciğer metastazı sayısı	2
Tüm lezyonların SUV _{maks} ortalaması	29,4±34,61
Tüm lezyonların SUV _{ort} ortalaması	15,48±17,66
Tüm lezyonların HU ortalaması	531,35±389,78
Hastaların tedavi öncesi PSA değeri ortalamaları	144,79±162,40
Hastaların tedavi sonrası PSA değeri ortalamaları	263,08±482,07

[SS-025]

¹⁷⁷Lu-DOTATATE Tedavi Sonucunu Öngören Faktörlerin Belirlenmesi

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

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

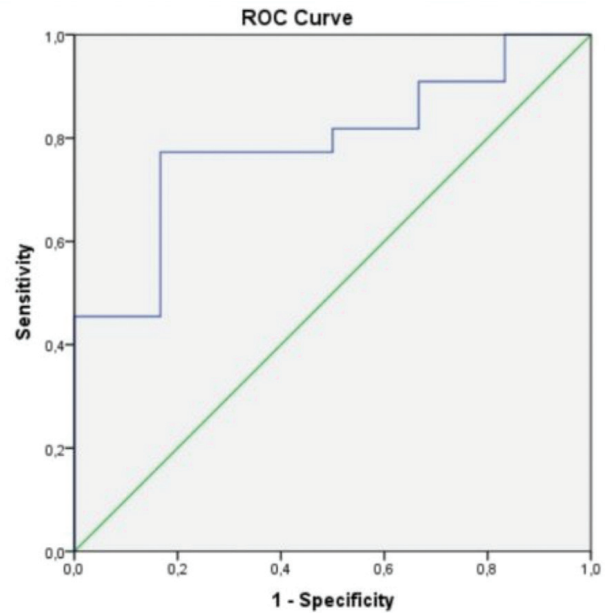
Amaç: ¹⁷⁷Lu-DOTATATE tedavisi alan hastalarda tedaviye sonucunu öngören faktörlerin belirleyerek tedaviden fayda görmesi beklenen hastaların seçiminde bu faktörlerden yararlanılmasını sağlamaktır.

Yöntem: Merkezimizde 2015-2023 yılları arasında ¹⁷⁷Lu-DOTATATE tedavisi uygulanan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların tedavi öncesinde elde edilmiş olan Ga-68 DOTATATE pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleri LIFEx programında değerlendirildi. Hastaların primer lezyonlarına/metastatik odaklarına ROI çizildi. Metastaz yerlerine göre lezyonların ayrı ayrı ve toplam somatostatin reseptörü eksprese eden tümör volümleri (SRETV) ve total lezyon somatostatin reseptör ekspresyon (SRETL) değerleri belirlendi. Hastaların tedavi sonrası Ga-68 DOTATATE PET/BT görüntüleri ile tedaviye yanıtları belirlendi. Hastaların cinsiyetlerine, yaşlarına, ki-67 değerlerine, tedavi sayılarına, primer odak bilgilerine ve patoloji bilgilerine hastane bilgi yönetim sisteminden ulaşıldı.

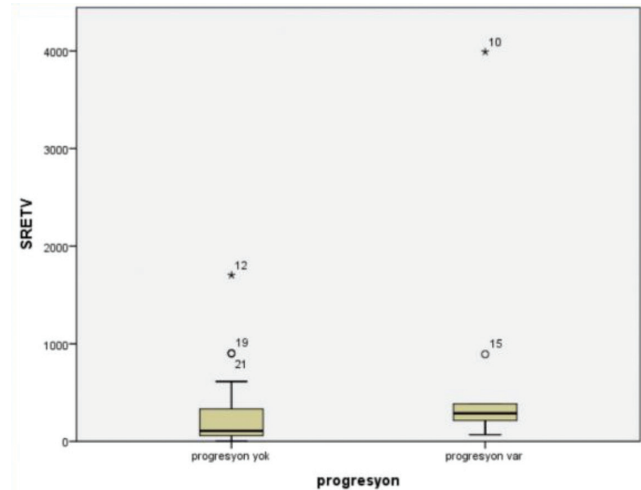
Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 41 hastanın 19'u kadın, 22'si erkekti. Primer tümörlerine göre gruplandığında 23 GEPNET hastası, 6 akciğer-NET hastası, 5 primeri bilinmeyen ve 7 diğer-NET hastası vardı. Metastaz bölgelerine göre gruplandıklarında 32 hastada lenf nodu metastazı, 18 hastada kemik metastazı, 28 hastada karaciğer metastazı mevcuttu. Tedavi sonrası görüntüler değerlendirildiğinde 9 hastada progresyon izlenirken 32 hastada stabil hastalık ya da tedaviye yanıt mevcuttu. SRETV değerleri ortalaması 348,5 mL (5-3991) ve SRETL değerleri ortalaması 3169,4 SUV*mL (26-28268) olarak bulundu. Hasta grubunda lezyonların en yüksek SUV_{maks} değerleri ortalaması 34,9 (4,13-163,81) olarak belirlendi. Progrese olmayan grupta SUV_{maks} değerleri ortalamasının istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde yüksek olduğu görüldü (p=0,014). SRETV değerinin progresyon olan grupta anlamlı bir biçimde yüksek olduğu görüldü (p=0,034). Karaciğer metastazı olan grupta, metastatik odakların SUV_{ort} değerlerinin progresyon olmayan grupta yüksek olduğu bulundu (p=0,033). Hasta yaşına, cinsiyetine, tedavi sayısına, primer tümör patolojisine, ki-67 değerlerine göre, SRETL değerine göre ve incelenen diğer parametrelere göre progresyon durumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

Sonuç: Total SUV_{maks} değerleri, karaciğer metastazı olan hastalarda bu metastazların SUV_{ort} değerleri ve SRETV değerleri ¹⁷⁷Lu-DOTATATE tedavi sonucunu öngörmeye önemli parametreler olabilir. İncelenen diğer parametrelere göre progresyon durumları arasında anlamlı bir ilişki mevcut değildir.

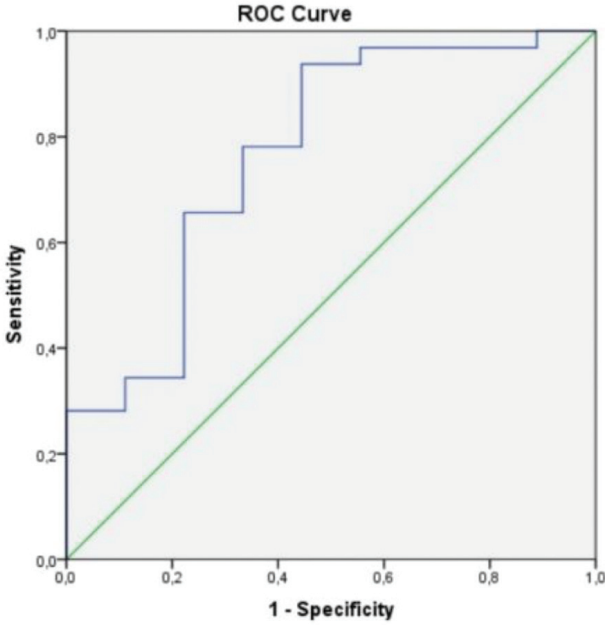
Anahtar Kelimeler: ¹⁷⁷Lu-DOTATATE, Ga-68 DOTATATE, radyonüklid görüntüleme



Şekil 1. Karaciğer SUV_{ort} ile progresyon durumuna göre ROC eğrisi EAA: 0,788



Şekil 2. SRETV ile progresyon durumu arasındaki ilişki (p=0,034)



Şekil 3. Total SUV_{maks} ile progresyon durumuna göre ROC eğrisi EAA: 0,767

[SS-026]

Nöroendokrin Tümörlerde Lutesyum-177 DOTATATE Tedavisinde Yanıt ve Sağkalımı Öngören Faktörler: Ön Sonuçlar

Jale Mammadkhanlı, Selin Soyluoğlu, Büşra Özdemir Günay, Cihan Aydın, Ülkü Korkmaz

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: Nöroendokrin tümörler (NET) birçok organdan kaynaklanabilen ve %80'e ulaşan oranlarda somatostatin reseptörleri (SSTR) ekspres eden heterojen bir tümör grubudur. Radyoaktif işaretli SSTR analogu olan Lu-177 DOTATATE, SSTR reseptörü pozitif ileri evre metastatik veya inoperabl NET tedavisinde onaylanmış bir tedavidir ve sağkalıma katkı sağladığı gösterilmiştir. Bu çalışmada kliniğimizde Lu-177 DOTATATE tedavisi uyguladığımız hastaların sonuçları ve genel sağkalımın hematolojik parametreler ve tümör heterojenitesi gibi faktörler eşliğinde değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem: NET tanısı olarak 2016-2021 yılları arasında kliniğimize Lu-177 DOTATE tedavisi için başvuran hastalar retrospektif olarak tarandı. Hastaların tedavi öncesi kan değerleri ile çekilen Ga-68 pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografilerinden (PET/BT) elde edilen primer lezyon SUV_{maks} değeri, Krenning skoru (KS), vizüel tümör heterojenitesi ve metastatik tutulum yerleri kaydedildi. Tedavi yanıtları tedavi sonrası görüntülemelerden kısmi yanıt, stabil hastalık ve progresyon olarak sınıflandırıldı. Genel sağkalım analizleri yapıldı.

Bulgular: Yirmi sekiz hasta (yaş ortalaması: 56 ± 17 , 18 erkek, 10 kadın) çalışmaya dahil edildi. Tümör yerleri: 10 hastada pankreas, 5 hastada mide, 3 hastada akciğer, 3 hastada ince bağırsak, 2 hastada karaciğer, 2 hastada kolorektal NET ile 1 hastada meduller tiroid kanseri, 1 hastada nöroblastom ve 1 hastada paraganglioma idi. Medyan ki-67 %10'du. Dört hasta grade 1,

19 hasta grade 2, 5 hasta grade 3 NET'ye sahipti. PET/BT'de 8 hasta KS 2, 11 hasta KS 3, 9 hasta KS 4 olarak değerlendirildi. Görsel değerlendirmede SSTR ekspresyonu 15 hastada heterojendi. Lezyonların medyan SUV_{maks} değeri $17,8\pm 21,9$ idi. Hasta başına ortalama 4 siklus olacak şekilde 8-12 hafta aralarla toplam 106 siklus Lu-177 tedavisi uygulandı. Uygulanan medyan kümülatif doz 500 ± 410 mCi idi. Tanıdan sonra ilk radyonükleer tedavisine (RNT) kadar geçen medyan süre 16 ± 35 aydı. Tedavi sonrası 7 hastada parsiyel yanıt, 8 hastada stabil hastalık, 13 hastada progresyon gözlemlendi. Tedavi yanıtı ile kemik metastazı ve tedaviye başlama süresi arasında anlamlı ilişki bulundu (sırasıyla $p=0,016$ ve $0,008$). Diğer organ metastazları, platelet/lenfosit, nötrofil/lenfosit, monosit/lenfosit oranları ile tedavi yanıtı arasında ilişki saptanmadı. Takip süresince (medyan $55,2\pm 38,7$ ay) 14 hasta eks oldu. Medyan sağkalım süresi $114,7\pm 26,6$ ay olup, 2 yıllık ve 5 yıllık sağkalım süreleri sırasıyla %89 ve %68 bulundu. Tanı sonrası 16 ay içinde RNT uygulanan hastalarda ölüm oranı %21,4 iken, daha geç başlananlarda bu oran %78,6 idi. Sağkalım analizlerinde belirleyici faktörler olarak grade ve heterojenite (sırasıyla $p=0,027$ ve $0,015$) bulunurken, çok değişkenli analizde, tümör heterojenitesi (HR=0,2, %95 CI 0,060-0,843, $p=0,027$), genel sağkalımın tek bağımsız belirleyicisiydi.

Sonuç: İleri evre NET hastalarında Lu-177 DOTATATE tedavisi ile hastaların yarısından fazlasında hastalık kontrolü sağlanabilmektedir. Tanı sonrası tedaviye kadar geçen süre ve kemik metastazı ile tedavi yanıtı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Tümör heterojenitesi genel sağkalımda etkili tek bağımsız faktör olmakla birlikte tümör grade'i ve tanıdan tedaviye kadar geçen süre de sağkalımda etkili faktörler olarak görülmekte olup bu konuda daha fazla sayıda hasta ile yapılacak prospektif çalışmalar gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lu-177 DOTATATE, nöroendokrin tümörler

[SS-027]

PET/MR ile Yapılan Peritoneal Metastaz Değerlendirmesi Over Kanserli Hastalarda Prognoz Tahminine Ek Katkı Sağlıyor mu?

Muhammet Halil Baltacıoğlu¹, Çiğdem Soydağ¹, Mine Araz¹, Diğdem Kuru Öz², Nuriye Özlem Küçük¹

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

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Over kanseri, kadınlarda jinekolojik maligniteler arasında üçüncü en sık görülen malignite olup, en mortal seyreden jinekolojik malignitedir. Periton metastazlarının erken ve doğru tespiti, hastalığın yönetimini ve uygun tedavi ile sağkalımı önemli ölçüde etkilemektedir. Bu çalışmada, over kanserinde peritoneal metastaz değerlendirilmesi için F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) ve F-18 FDG PET/manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yapılan hastalarda; PET/MRG ile yapılan daha başarılı peritoneal evrelemenin prognoza katkısı olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Bu çalışmada takipte serum CA-125 yüksekliliği gelişen ve peritoneal hastalık evrelemesi amacıyla ile PET/BT ve PET/MRG yapılan over kanserli 45 hasta (ortanca yaş: 58,1) prospektif olarak dahil edildi. Periton 13 bölgeye ayrılarak her hasta için her iki görüntüleme yönteminde peritoneal karsinomatozis indeksi (PKİ) hesaplandı. PET/BT ve PET/MRG ile peritoneal hastalık evrelemesi yapıldıktan sonra hastalar klinisyenleri tarafından uygun görülen tedaviyi alarak sağkalım analizi için takip edildi. Progresyon izlenen hastalarda progresyon tarihi ve eksitus olan hastalarda ölüm tarihi not edildi.

Bulgular: Hasta bazlı analizde; 28 hastada PET/BT'de (%62) ve 33 hastada PET/MRG'de (%73) peritoneal nüks ile uyumlu bulgular saptandı

($p=0,125$). Ortanca PKİ PET/BT'de 2, PET/MRG'de ise 4 olarak hesaplandı ($p<0,001$). PET/BT'de saptanan peritoneal lezyonların ortanca çapı ve SUV değeri sırasıyla 15,5 milimetre ve 8,8 olarak hesaplandı. PET/MRG'de saptanan peritoneal lezyonlar için ortanca çap ve SUV değerleri sırasıyla 13 milimetre ve 9,7 olarak bulundu. Karaciğer ve dalak kapsül metastazlarının değerlendirilmesinde PET/BT için tespit oranı 13/45 (%29) ve PET/MRG için 21/45 (%47) bulundu ($p=0,02$). Çalışmamızda 15 hastada PET/MRG ile tedavi yönteminde değişikliğine neden olacak ek bulgular saptandı. Kaplan-Meier sağkalım analizinde hastalığın FIGO evresi ($p<0,001$), PET/BT'de saptanan peritoneal lezyon sayısı ($p=0,031$), PET/BT'deki PKİ ($p=0,014$), PET/BT'deki lenf nodu SUV_{maks} değeri ($p=0,007$), PET/MRG'deki peritoneal lezyon SUV_{maks} değeri ($p=0,035$), PET/MRG'deki lenf nodu SUV_{maks} değeri ($p=0,047$) ve PET/MRG'deki PKİ ($p=0,027$) toplam sağkalım ile ilişkili parametreler olarak bulundu.

Sonuç: Over kanserli hastalarında nüks %75 sıklıkta peritonda ve retroperitoneal lenf nodlarında izlenmektedir. PET/BT CA-125 yüksekliği saptanan hastalarda peritoneal nüksün araştırılması için sıklıkla kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Bu çalışmanın ön analizinde; PET/MRG'de ortanca PKİ skoru PET/BT'ye göre daha yüksek saptanarak peritoneal hastalığın evrelemesi daha doğru yapılmıştır. Ancak toplam sağkalımı öngörme açısından bakıldığında PET/BT PKİ skorları da prognostik değere sahipti. Bu nedenle PET/MRG peritoneal hastalığı evrelemede daha başarılı olsa da PET/BT ile yapılan PKİ skoru değerlendirmesi de sağkalımı öngörmek için yeterli olabilir.

Anahtar Kelimeler: Over kanseri, periton metastazı, prognoz, pozitron emisyon tomografisi, manyetik rezonans görüntüleme

[SS-028]

Hepatoselüler Kanserli Hastalarda F-18 FDG PET/MR'İNİN F-18 FDG PET/BT Karşılaştırması

Çiğdem Soydal¹, Burak Demir¹, Ecenur Dursun¹, Mine Araz¹, Diğdem Kuru Öz², Nuriye Özlem Küçük¹

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

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Pek çok solid tümörün evreleme ve yeniden evrelemede yaygın olarak kullanılan F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) hepatoselüler kanserde (HCC) kullanımı bazı HCC alt tiplerinin düşük F-18 FDG afinitesi nedeniyle daha kısıtlıdır. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) HCC hastalarında altın standart görüntüleme yöntemidir. Bu çalışmada F-18 FDG PET ve MRG'yi bir arada sunan F-18 FDG PET/MRG'nin HCC hastalarının değerlendirilmesindeki ek katkısını değerlendirmeyi amaçladık.

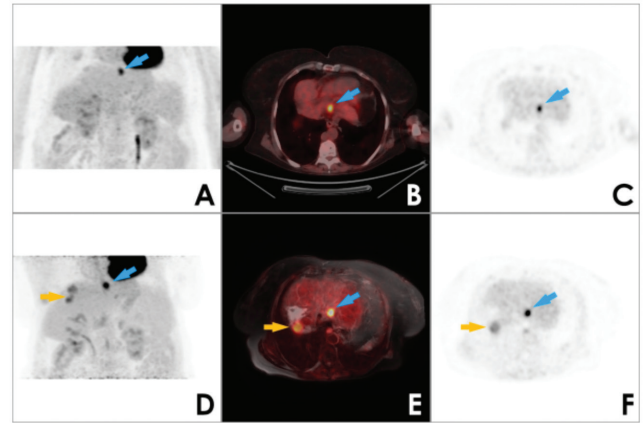
Yöntem: Çalışmaya Eylül 2018-Aralık 2022 tarihleri arasında evreleme ya da yeniden evreleme endikasyonları ile F-18 FDG PET/BT ve ardından F-18 FDG PET/MR görüntüleme yapılan 77 (71 erkek, 6 kadın, ortalama yaş: 65,15±8,3) hastaya ait 99 çalışma dahil edilmiştir. Hasta görüntüleri retrospektif olarak tekrar değerlendirilerek karaciğerde mevcut lezyon sayısı, lezyonların yerleştiği karaciğer segmentleri, lezyonların SUV_{peak}/SUV_{ort} metabolik tümör hacmi (MTV), total lezyon glikolizi (TLG) ve TBR oranları her bir görüntüleme için ayrı ayrı değerlendirildi. PET/BT ve PET/MRG'de saptanan lezyonları sayılarına göre 0 (lezyon yok), 1 (tek lezyon), 2 (2-4 lezyon), 3 (5-10 lezyon) ve 4 (>10 lezyon) şeklinde gruplandırılarak bu grupların ve tutulum izlenen segment sayılarının iki görüntüleme için uyumu ki-kare testi ile değerlendirildi.

Bulgular: Otuz yedi görüntüleme evreleme, 62 görüntüleme ise yeniden evreleme endikasyonu ile yapılmıştı. PET görüntüleme öncesi ortanca serum

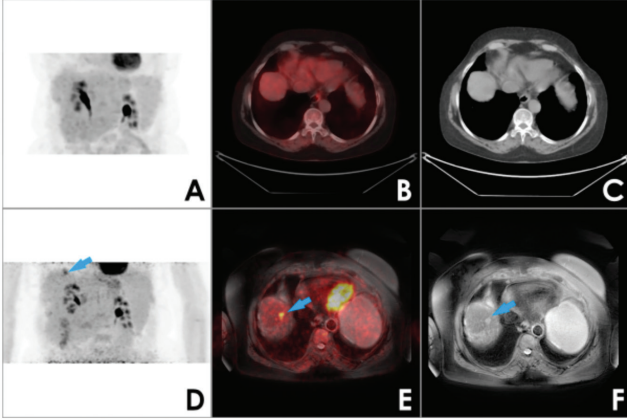
AFP düzeyi 11,7 [minimum-maksimum (min-maks): 1-33.477] ng/mL olarak hesaplandı. PET/BT görüntülemesinde 36 (%36) hastada lenf nodu, 15 (%15) hastada akciğer, 5 (%5) hastada kemik, 5 (%5) hastada sürrenal bez metastazı saptandı. PET/BT'de karaciğer lezyonları için SUV_{peak}, SUV_{ort}, MTV, TLG ve TBR için ortanca (min-maks) değerler sırası ile 6,9 (3,1-24,8), 4,3 (2,1-12,7), 168 (1,8-1592,3) cm³, 1021,5 (8,2-18026) gr/mL x cm³ ve 2,1 (1,1-6,7) olarak hesaplandı. PET/MRG'de karaciğer lezyonları için SUV_{peak}, SUV_{ort}, MTV, TLG ve TBR için ortanca (min-maks) değerler sırası ile 7,9 (2,2-39,7), 4,6 (2,1-16,2), 160,98 (2,5-958,9) cm³, 1040 (5,3-15570) gr/mL x cm³ ve 2,1 (1,2-6,7) olarak hesaplandı. On bir (%11) hastada ana portal vende, 9 (%9) hastada sağ portal vende, 3 (%3) hastada ise sol portal vende tümör trombüsü mevcuttu. Yirmi dokuz (%30) görüntülemesinde her iki görüntüleme yönteminde de karaciğerde patolojik aktivite birikimi saptanmadı. Kırk bir görüntülemesinde her iki görüntülemesinde saptanan lezyon sayıları aynı grupta idi (%41). Yirmi dokuz (%30) hastada PET/MR bulguları ile lezyon sayısı daha üst gruba yükseldi ($p=0,001$). Karaciğerde tutulum izlenen segmentler açısından yapılan analizde ise 43 (%43) görüntülemesinde her iki yöntemde tutulum izlenen segment sayıları aynıydı. Yirmi yedi (%27) hastada ise PET/MRG'de daha fazla sayıda segment tutulumu izlendi ($p=0,001$).

Sonuç: Her ne kadar F-18 FDG tutulumu düşük düzeyde de olsa PET/MR sistemlerinde mevcut dijital dedektör sistemleri ve daha uzun akuzisyon süreleri nedeniyle uzaysal rezolüsyonu daha yüksek PET görüntülerinin elde edilmesi ve MRG'nin yüksek yumuşak doku rezolüsyonu nedeniyle daha fazla sayıda lezyon saptanmaktadır. Hem lezyon sayısının hem de tutulum segment sayısının artması potansiyel olarak hasta yaklaşımında değişikliğe neden olabilecektir. Bu nedenle hasta yaklaşımına katkısının da değerlendirildiği yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Hepatoselüler karsinom, F-18 FDG, PET/MRG



Şekil 1. Elli iki yaşında kadın hasta, opere orta diferansiyel HCC, PET/MRG'de operasyon lojunda PET/BT'de saptanmayan nüks lezyonlar saptandı



Şekil 2. Yetmiş üç yaşında kadın hasta, TARE sonrası nüks şüphesi ile yapılan PET/BT'si normal iken PET/MRG'de nüks lezyon saptandı

PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, PET/MRG: Pozitron emisyon tomografi/manyetik rezonans görüntüleme

[SS-029]

Mide Kanserlerinde F-18 FDG PET/BT Parametrelerinin Histopatolojik Veriler, Tümör Markerları ve HER-2 Durumu ile İlişkisi

Merve Nur Acar Tayyar¹, Müge Öner Tamam¹, Gündüzalp Buğrahan Babacan¹, Mehmet Can Şahin¹, Halim Özçevik², Selma Şengiz Erhan³

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

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

Amaç: Bu çalışmada mide adenokanserlerde patolojik verilerin ve insan epitelyal büyüme faktörü 2 (HER-2) durumunun, tedavi öncesi F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) semikantitatif metabolik parametreleriyle olan ilişkisinin araştırılması ve bu verilerin sağkalmaya olan etkisinin incelenmesi amaçlandı.

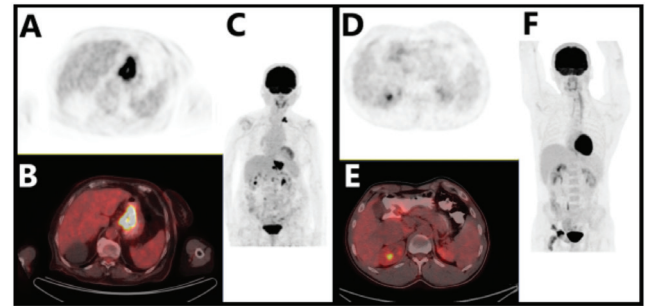
Yöntem: Ocak 2015-Ağustos 2022 tarihleri arasında mide kanseri tanısıyla başvurmuş 750 hasta retrospektif olarak tarandı. Evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT çekilmiş, ikinci malignitesi olmayan ve patolojik olarak mide adenokanser tanısı doğrulanmış 117 hasta çalışmamıza dahil edildi. PET/BT incelemesi sonucu SUV_{maks} , SUV_{ort} , metabolik tümör volümü (MTV), total lezyon glikolizi (TLG) değerleri ve uzak metastaz varlığı; HER-2 durumu pozitifliği (HER-2/CEP17>1,79 oranına göre); patolojik veriler olan; perinöral, lokal, vasküler invazyon varlıkları, tümör yeri ve boyutu, lenf nodu metastazı, histolojik tip, histolojik alt tip; tümör markerları (CA19-9, CEA) incelendi. İstatistik analizler SPSS 15.0 ile yapıldı. Gruplarda oranlar ki-kare testi ile karşılaştırıldı. Sayısal değişkenler normal dağılım koşulu sağlanmadığından bağımsız iki grup Mann-Whitney U testi ile bağımsız ikiden çok grup karşılaştırmaları Kruskal-Wallis testi ile yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya 117 hasta (83 erkek, 34 kadın; ortalama yaş: $62,2 \pm 12,6$) dahil edildi. Hastaların %17,1 HER-2 + (n=20), %82,9 HER-2- (n=97) idi. Yetmiş altı hasta endoskopik, 41 hasta total rezeksiyon sonucu mide adenokanser tanısı almıştı. Taşlı yüzük hücreli (TYH) 7 hasta

olmasına rağmen, tübüler adenokanser (TA) 83 hastadan 22 tanesinde TYH komponenti mevcuttu. TA olup histolojik alt tip olarak TYH içerenlerde SUV_{maks} ($9,4 \pm 7,78$), içermeyenlere ($13,33 \pm 12,27$) göre anlamlı olarak düşüktü ($p=0,037$) (Şekil 1). Total rezeksiyon geçirmiş hastalarda (n=41) tümör boyutu >5 cm olanlarla MTV ve TLG arasında pozitif korelasyon vardı ($p=0,003$; $p=0,022$). Vasküler invazyonu olan hastalarda SUV_{maks} ($10,2 \pm 15,3$) olmayanlara göre ($2,8 \pm 2$); lokal invazyonu T3/T4 olan hastalarda SUV_{maks} ($8,3 \pm 13,3$), T1/T2 olanlara ($2,4 \pm 0,9$) göre anlamlı olarak yüksekti ($p=0,010$; $p=0,047$). Uzak metastazı olan hastaların primer tümör odağında SUV_{maks} ($14,6 \pm 13,4$), SUV_{ort} ($6,4 \pm 3,3$) TLG ($327,9 \pm 379,1$) olmayanlara göre anlamlı yüksekti ($p=0,029$; $p=0,003$; $p=0,014$). Evre 3/4 olan hastalar ile CEA ve Ca19/9 değerleri arasında pozitif korelasyon bulundu ($p=0,013$; $p=0,08$). TA grubunda (n=59) tümörün kardiya yerleşiminde olması ile hastanın HER-2+ olması arasında anlamlı ilişki bulundu ($p=0,022$) (Şekil 2). Yapılan Cox regresyon analizinde vasküler, perinöral ve lokal invazyon varlığı, N3 nodal evresinin olması, uzak metastaz varlığı, Evre 3/4 olması prognostik faktör bulundu ($p=0,001$; $p=0,019$; $p=0,048$; $p=0,011$; $p<0,001$). Sağkalmam analizinde 1 ve 3 yıllık sağkalmam beklentisi HER-2+ olan grupta HER-2- olan gruba göre yüksekti ancak HER-2+/- gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark yoktu (Şekil 3).

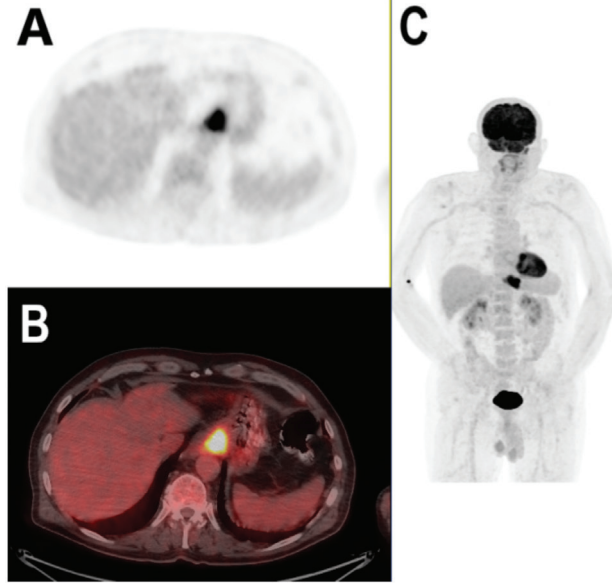
Sonuç: Evreleme amaçlı çekilen F-18 PET/BT değerlendirmesi non-invaziv olarak tedavi ve prognoz için yönlendirici bulgulara sahiptir. TA'larda histolojik alt tip çalışılmalıdır. Histolojik alt komponentler, lokal invazyon ve vasküler invazyon varlığı PET/BT ile öngörülebilir. PET/BT metabolik parametreleri ile primer tümör odağına bakılarak uzak metastaz varlığı gösterilebilir. Tümör lokalizasyonu kardiya olan hastalar ile HER-2 pozitifliği arasında ilişki bulunması anti-HER-2 antikor tedavi seçeneğini tahmin etmede yararlı olabilir. Bu konu ile ilgili daha geniş çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, mide kanseri, HER2, sağkalmam



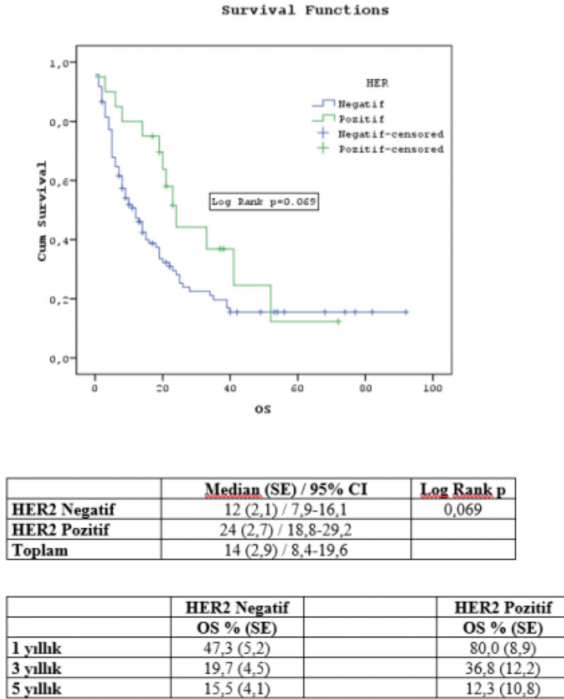
Şekil 1. Solda; 82 yaş kadın, HER-2+ orta diferansiyel tübüler adenokanser alt tip komponenti olmayan hasta SUV_{maks} : 21,48. Sağda; 32 yaş erkek, HER-2-, orta diferansiyel tübüler adenokanser taşlı yüzük komponenti olan hasta SUV_{maks} : 5,64. (A, D) Transaksial PET görüntüleri, (B, E) PET/BT füzyon görüntüleri. (C-F) maksimum intensite projeksiyon görüntüleri

PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, HER-2: İnsan epitelyal büyüme faktörü 2



Şekil 2. Altmış sekiz yaş erkek, HER-2+, orta diferansiye tübüler adenokanser tanılı, tümör yerleşimi kardiyak olan hasta SUV_{maks} : 14,12. (A) Transaksiyel PET görüntüleri, (B) PET/BT füzyon görüntüleri, (C) maksimum intensite projeksiyon görüntüleri

PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, HER-2: İnsan epitelyal büyüme faktörü 2



Şekil 3. HER-2 durumuna göre hazırlanmış Kaplan-Meier sağkalım eğrisi

SE: Standart hata, OS: Toplam sağkalım, HER-2: İnsan epitelyal büyüme faktörü 2, CI Güven aralığı

[SS-030]

Pankreas Adenokarsinomlarda F-18 FDG PET/BT Metabolik Parametrelerinin Prognostik Faktörler ile İlişkisi

Samiyi Demirezen¹, Tarık Şengöz¹, Aziz Gültekin¹, Olga Yaylalı¹, Erdem Çomut², Doğançün Yüksel¹

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

²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Denizli

Amaç: Pankreas kanseri, dünyada kanser ölümleri içerisinde 4. sırada yer alır ve çoğunu duktal adenokarsinomalar (PDAK) oluşturur. F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) evreleme, nüks tespiti ve tedaviye yanıtta kullanılmaktadır. Bu çalışmada amacımız, PDAK tanılı hastalarda F-18 FDG PET/BT'de primer tümöre ait metabolik parametreler ile hastalığın prognostik belirteçleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı'na başvuran, true-cut biyopsi ile PDAK tanısı konan, evreleme için F-18 FDG PET/BT tetkiki yapılan, henüz tedaviye başlanmamış 50 hasta (ortalama yaş: 66,46±10,95; yaş aralığı: 43-97) dahil edildi. Çalışma retrospektif olarak tasarlandı. Hastaların 30'u (%60) erkek, 20'si (%40) kadındı. Hastaların hepsinde true-cut biyopsi ile tanı konulmuş olup, 13'üne (%26) F-18 FDG PET/BT sonrası cerrahi operasyon yapılmıştı. F-18 FDG PET/BT tetkikinde, primer tümörün standardize uptake değeri (SUV_{maks}), metabolik tümör volümü (MTV) ve total lezyon glikozisi (TLG) değerleri hesaplandı. Tümör boyutu, BT kesitlerinde en uzun çap ölçülerek bulundu. Ayrıca, metastaz varlığı FDG PET/BT bulguları ile belirlendi. Hastalık evresi, Amerikan Kanser Kombinasyon Komitesi/Uluslararası Kanser Kontrolü Birliği tümör, lenf düğümü, metastaz sistemi kullanılarak belirlendi. Patoloji ve FDG-PET/BT bulguları kullanılarak evreleme yapıldı. İstatistik için, bağımsız grup farklılıklarının karşılaştırılmasında Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri kullanılmıştır. $P < 0,05$ değerler istatistiksel açıdan anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Yaş, tümör boyutu, metabolik parametreler, CA 19-9 değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Primer pankreas tümörlerinin 17'si (%34) baş, 19'u (%38) gövde, 14'ü (%28) kuyruk yerleşimli idi. Lezyon yeri ile SUV_{maks} , MTV, TLG arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı. Hastaların 30'unda (%60) metastaz saptanırken, 20'sinde (%40) metastaz saptanmadı. Hastaların 10'u (%20) evre 1B, 5'i (%10) evre 2A, 8'i (%16) evre 2B ve 27'si (%54) evre 4 idi. Evre 1A ve 3 hastamız yoktu. Opere olan hastaların patoloji sonuçlarına göre hepsinde lenfovasküler/perinöral invazyon vardı. Bu nedenle, tümör invazyon parametreleri ile ilgili istatistik yapılmadı. Tümör boyutu 4 cm ve üzerinde olan grupta MTV ve TLG değerleri yüksek iken ($p=0,01$; $p=0,01$), SUV_{maks} ile anlamlı fark saptanmadı ($p=0,07$). Metastatik hastalarda SUV_{maks} değeri anlamlı olarak yüksek iken ($p=0,03$), MTV ve TLG ile anlamlı fark saptanmadı ($p=0,67$; $p=0,09$). Hastalık evresi ile SUV_{maks} , MTV, TLG arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptandı. Evre 4 hastalarda SUV_{maks} değeri, evre 1B ve 2B hastalardan istatistiksel açıdan anlamlı yüksekti ($p=0,005$). Evre 1B hastalarda MTV ve TLG değeri, evre 2A, 2B ve 4 hastalardan istatistiksel açıdan anlamlı düşük iken ($p=0,008$; $p=0,004$), evre 2A hastalarda evre 4 hastalara göre MTV değeri istatistiksel açıdan anlamlı yüksekti ($p=0,008$). CA 19-9 değeri 37 U/mL ve 100 U/mL eşik değer alınarak yapılan karşılaştırmada CA 19-9 ile SUV_{maks} , MTV, TLG arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı (Tablo 2).

Sonuç: PDAK'lerde F-18 FDG PET/BT evreleme için etkin bir tetkik olup, SUV_{maks} MTV, TLG, hastalık evresini öngörmede etkili parametrelerdir. SUV_{maks} metastatik hastalığı saptamada, MTV ve TLG ise tümör boyutu ile ilişkili hastalık evresini saptamada etkin parametrelerdir. CA 19-9 ile metabolik parametreler arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Pankreas adenokarsinom, F-18 FDG, SUV_{maks}, MTV, TLG

Tablo 1. Hastaya ve hastalığa ait karakteristik bulgular

	Ortalama±SD	Ortanca (min-max)
Yaş	66,46±10,95	68 (43-97)
SUV _{max}	5,77±2,28	5,21 (2,31-12,97)
MTV	29,27±26,11	19,54 (3,77-135,16)
TLG	97,01±103,39	68,68 (9,84-625,47)
Boyut	40,70±17,36	34,35 (16,5-92)
CA 19-9	428,56±436,65	210,70 (0,76-1000)

Tablo 1. Metabolik parametreler ve prognostik belirteçler arasındaki ilişki

	N (%)	SUV _{max}	P değeri	MTV	P değeri	TLG	P değeri
Cinsiyet							
Erkek	30 (N60)	5,98±2,43	0,35	27,96±27,52	0,41	100,82±121,12	0,63
Kadın	20 (N40)	5,46±2,04		31,23±24,39		91,29±71,54	
Boyut							
<4 cm	29 (N58)	4,94±1,56	0,07	15,04±7,53	0,01	42,86±21,84	0,01
>4 cm	21 (N42)	6,92±2,64		48,90±28,86		171,79±124,08	
CA 19-9 (37)							
<37	16 (N32)	6,32±2,83	0,34	27,18±27,91	0,61	111,30±151,90	0,90
>37	34 (N68)	5,50±1,96		30,78±25,11		90,29±72,30	
CA 19-9 (100)							
<100	21 (N42)	6,08±2,63	0,62	29,18±27,91	0,60	100,30±133,30	0,83
>100	29 (N58)	5,55±2,01		29,31±23,50		94,58±77,30	
Metastaz							
Yok	20 (N40)	4,73±1,87	0,03	30,10±30,80	0,67	88,70±132,70	0,09
Var	30 (N60)	6,47±2,29		28,71±22,90		102,51±80,23	
Lezyon yeri							
Baş	17 (N34)	5,58±2,36	0,39	20,09±12,84	0,30	62,61±37,06	0,29
Gövde	19 (N38)	6,28±2,45		29,44±28,46		112,50±139,50	
Kuyruk	14 (N28)	5,32±1,94		40,19±31,79		117,63±96,30	
Evre							
1B	10 (N20)	4,47±1,65	0,005	13,46±5,29	0,008	34,59±15,73	0,004
2A	5 (N10)	5,50±1,98		62,94±44,68		215,21±232,75	
2B	8 (N16)	4,52±1,82		28,77±17,34		72,47±31,78	
4	27 (N54)	6,68±2,31		29,04±23,93		105,51±83,71	

[SS-031]

Pankreasın Kistik Lezyonlarında F-18 FDG PET/BT'nin Yeri Var mıdır?

Ayşenur Sinem Erdoğan¹, Nazım Coşkun^{1,2}, 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: Son yıllarda radyolojik görüntülemelerin gelişmesi ve yaygın kullanımı ile birlikte pankreasta insidental kistik lezyon saptanma oranları artmıştır. Bu lezyonlar neoplastik ve non-neoplastik olarak ikiye ayrılır ve özellikle neoplastik lezyonlarda malignite şüphesi olması halinde cerrahi rezeksiyon gündeme gelir. Pankreas cerrahisindeki yüksek oranlı morbidite/mortalite nedeniyle malignite potansiyelinin preoperatif dönemde yüksek doğrulukla değerlendirilmesi önemlidir. Günümüzde ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme pankreatik kistik lezyonların tanı ve takibinde kullanılan yöntemler olmakla birlikte bu hasta grubundaki rolüne dair kanıt düzeyinin düşük olması nedeniyle kılavuzlarda F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/BT'ye yer verilmemiştir. Çalışmamızda pankreatik kistik lezyon nedeniyle takip edilen hastalarda F-18 FDG PET/BT'nin malignite potansiyelini belirlemedeki tanısal doğruluğun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Radyolojik görüntüleme yöntemleriyle pankreasta kistik lezyon saptanması üzerine kliniğimize refere edilen, 1 Aralık 2019-31 Mart 2022 tarihleri arasında F-18 FDG PET/BT görüntüleme yapılan hastaların

görüntülerine retrospektif olarak ulaşıldı. Histopatolojik verifikasyon yapılmadığı durumlarda, en fazla 3 ay arayla yapılan en az 1 yıllık radyolojik takiplerinde klinik ve/veya radyolojik progresyon gelişmeyen hastalar benign olarak kabul edildi. Tetkik öncesi veya sonrası patoloji ve radyolojik takip verilerine ulaşılamayan hastalar çalışma dışında bırakıldı. F-18 FDG PET/BT görüntülerinde pankreastaki kistik lezyonların SUV_{maks} ve ortalama 20 dakika sonra yapılan geç görüntüleme (dual faz) SUV_{maks} değerleri kaydedildi. PET parametrelerinin benign ve malign lezyonlar arasındaki farklılık düzeyi bağımsız t-testi ile, tanısal performansları alıcı işlem karakteristiği analizi ile değerlendirildi. Lezyonların malignite potansiyeli ile ilişkisi tek değişkenli lojistik regresyon modeli analizi ile belirlendi.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 31 hastanın yaş ortalaması 66,8 idi. Benign-malign ayrımı hastaların 12'sinde (%38) endosonografik biyopsi ile, 5'inde (%16) cerrahi patolojisi ile, 14'ünde (%46) ise klinik/radyolojik takip verileri ile yapıldı. On beş hastada pankreas lezyonu malign, 16 hastada ise benign olarak kategorize edildi. SUV_{maks} ve dual faz SUV_{maks} değerlerinin malign lezyonlarda (sırasıyla 6,03 ve 10,19) benign lezyonlara kıyasla (sırasıyla 2,74 ve 4,05) anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü (p<0,001). Malign lezyonlarda SUV_{maks} cut-off değeri 3,3 olarak belirlendiğinde F-18 FDG PET/BT'nin malignite tespitindeki duyarlılığı %80, özgüllüğü %75 olarak belirlendi. Dual faz görüntüleme yapılan 10 hastada geç SUV_{maks} cut-off değeri 6,9 olarak belirlendiğinde %100 duyarlılık ve %100 özgüllük değerlerine ulaşıldığı görüldü. Tek değişkenli lojistik regresyon analizinde SUV_{maks} düzeyindeki artış ile malignite riski arasında anlamlı ilişki olduğu görüldü (rölatif risk: 2,15, %95 güven aralığı: 1,26-3,69, p=0,005).

Sonuç: Çalışmamızın bulgularına göre pankreasın kistik lezyonlarında F-18 FDG PET/BT görüntülerinden elde edilen kantitatif parametreler ile malignite potansiyelinin yüksek doğrulukla öngörülebildiği, özellikle dual faz görüntüleme ile duyarlılık ve özgüllük değerlerinde belirgin iyileşme sağlanabildiği görülmüştür. Bu bulguların geniş hasta serileriyle doğrulanması halinde F-18 FDG PET/BT'nin pankreasın kistik lezyonlarındaki malignite potansiyelinin belirlenmesine yönelik rolü aydınlatılabilir ve hasta yönetimine katkı sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Kistik pankreas lezyonları, F-18 FDG PET/BT

[SS-032]

Kolorektal Kanserli Hastalarda F-18 FDG PET/BT Parametreleri ile Histopatolojik Özelliklerinin Korelasyonu

Betül Ural¹, Berna Okudan Tekin^{1,2}

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

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

Amaç: F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) metabolik tümör hacmi (MTV) ve total lezyon glükolizis (TLG) gibi metabolik parametrelerin çeşitli kanserlerin tanısı ve prognostik biyobelirteçleri olduğu bildirilmiştir. Mikrosatellite instabilitesi (MSI) ise; *MLH1*, *MSH2*, *MSH6* ve *PMS2* gibi DNA uyumsuzluk onarım genlerindeki mutasyonlardan kaynaklanır ve sporadik kolorektal kanserlerin %10-15'inde bulunur. Bu çalışmanın amacı kolorektal kanser tanısında tedavi öncesi evreleme amacıyla yapılan F-18 FDG PET/BT tetkikinden elde edilen primer tümör metabolik parametreleri ile tümörün histopatolojik özellikleri arasındaki ilişkiyi karşılaştırmak ve tedavi öncesi F-18 FDG PET/BT metabolik parametreleri ile tümörün histopatolojik özellikleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Yöntem: Tedavi öncesi evreleme amaçlı Ocak 2021-Aralık 2021 tarihleri arasında F-18 FDG PET/BT tetkiki yapılan ve patolojik olarak MSI değerlendirilen 49 olgu çalışmaya dahil edildi. Olguların demografik verileri ve patoloji raporunda primer tümörün histopatolojik özellikleri retrospektif tarandı. Patoloji raporundan tümör lokalizasyonu (sağ kolon-sol kolon-rektum), perinöral invazyon varlığı, lenfovasküler invazyon varlığı, T, N evresi, tümör tomurcuklanması varlığı kaydedildi. F-18 FDG PET/BT görüntülerinden LIFEx version 7.3 programında primer tümör alanlarına yönelik ilgi alanları (VOI) oluşturuldu. VOI'de primer tümörün maksimum standardize uptake değeri (SUV_{maks}), MTV, TLG ve F-18 FDG PET/BT görüntülerinde metastaz durumu kaydedildi. İstatistiksel analiz SPSS 23.0 programı ile Mann-Whitney U, ki-kare, Kendall's Tau testleri kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Olgulara ait demografik bilgiler ve tanımlayıcı değerler Tablo 1'de verilmiştir. Hastaların tümör lokalizasyonu ile perinöral invazyon, lenfovasküler invazyon, tümör tomurcuklanması varlığı, T, N evresi arasında anlamlı ilişki yoktu. T evresi ile perinöral invazyon, MLH1, MSH2, MSH6, PMS2 ve MSI parametreleri ile anlamlı fark vardı. Ayrıca, N evresi ile perinöral invazyon, lenfovasküler invazyon ve diferansiyasyon parametreleri açısından anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Diferansiyasyon grupları (iyi-orta-kötü) arasında ise perinöral invazyon, lenfovasküler invazyon, MLH1, PMS2, MSI parametrelerinde anlamlı fark saptandı ($p<0,050$). T evresi perinöral invazyon varlığı ile anlamlı korelasyon gösterirken, N evresi perinöral invazyon, lenfovasküler invazyon ve diferansiyasyon derecesi ile anlamlı korele idi ($p<0,05$). Diferansiyasyon derecesi ile de perinöral invazyon, lenfovasküler invazyon, MLH1 ve PMS2 parametreleri anlamlı korelasyon izlendi ($p<0,05$). Histopatolojik parametrelerden sadece diferansiyasyon derecesi MTV değeri ile korele idi ($p<0,05$). Diğer F-18 FDG PET/BT parametreleri (SUV_{maks} , TLG) ile histopatolojik parametreler arasında anlamlı ilişki bulunmadı.

Sonuç: Histopatolojik parametreler ve MTV ile tümör diferansiyasyon derecesi arasında anlamlı bir ilişki mevcuttur. SUV_{maks} , TLG ile histopatolojik parametreler arasında beklenen ilişki bu çalışmada ortaya konamamıştır. Evreleme amaçlı yapılan F-18 FDG PET/BT ile kolorektal kanserin histopatolojik özellikleri arasındaki ilişki daha büyük hasta grupları ile değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kolorektal kanser, F-18 FDG PET/BT, MTV, TLG, mikrosatellit instabilite

Tablo 1	
Yaş	
Ortalama (min-maks)	62 (28-86)
Cinsiyet	
	n (%)
Kadın	13 (%26,5)
Erkek	36 (%73,5)
F-18 FDG PET/BT parametreleri	
	Ortalama \pm standart sapma (min-maks)
Tümör SUV_{maks} (g/mL)	21,11 \pm 9,53 (5,76-49,42)
MTV (mL)	95,98 \pm 117,65 (4-552)
TLG (SUV^*mL)	697,38 \pm 817,86 (27-4862)
Min-maks: Minimum-maksimum, FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Total lezyon glikolizis	

[SS-033]

Rektum Kanserli Hastalarda Neoadjuvan Tedavi Sonrası Yanıt Öngörmede PET/BT'de Radyomik Analizin Rolü

Kadir Alper Küçükler¹, Ayşegül Aksu¹, Ahmet Alacacıoğlu², Bülent Turgut¹

¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer TIP Anabilim Dalı, İzmir

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İzmir

Amaç: Radyomik, tıbbi görüntülemelerden özel yazılımlar yardımıyla elde edilen sayısal verilerin, klinik özellikler ile ilişkisinin incelendiği bir çalışma alanıdır. Biz çalışmamızda, neoadjuvan tedavi uygulanan rektum kanserli hastalarda tümöral ve peritümöral radyomik verilerin tedaviye objektif yanıt ile ilişkisini incelemeyi amaçladık.

Yöntem: Rektum adenokarsinomu tanısıyla 2015-2022 yılları arasında merkezimizde evreleme amaçlı F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülemesi yapılan ve sonrasında neoadjuvan kemoterapi ve/veya radyoterapi alan, takipte tedavi sonrası F-18 FDG PET/BT görüntülemesi olan hastalar çalışmamıza dahil edildi. Evreleme PET/BT görüntülerinde primer tümör alanı ve metastatik odaklar tespit edildi. LIFEx yazılımı kullanılarak evreleme PET görüntülerinden primer kitle manuel olarak segmente edildi (VOI-T). Daha sonra VOI-T çevresine yaklaşık 1 voksle kalınlığında peritümöral alanı temsil eden VOI (VOI-PT) eklendi. VOI-T ve VOI-PT'den hacimsel, yoğunluk bazlı ve radyomik özellikler elde edildi. Primer tümör ve peritümöral alandan hesaplanan sayısal parametrelerin, tedavi sonrasında total hastalığı objektif yanıt (parsiyel + tam yanıt) ve progresyon gösteren hastalar arasındaki farkı istatistiksel olarak analiz edildi. Anlamlı parametreler alıcı işletim karakteristik analizi ile değerlendirildi ve bu parametrelerin eğri altında kalan alan (AUC) değerleri belirlendi. Youden indeksine göre cut-off değerleri ve bu değerdeki sensitivite ve spesifite değerleri hesaplandı. Özellikler arasındaki korelasyon, Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi, ileri analize sadece birbiri ile korelasyon göstermeyen parametreler dahil edildi. Çok değişkenli analizde lojistik regresyon kullanıldı, analiz sonuçlarına göre model oluşturuldu, modelin AUC, sensitivite ve spesifite değerleri hesaplandı. $P<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Yaş ortalaması 64 ± 11 yıl (32-86) olan, 46'sı erkek, toplamda 67 hasta çalışmaya dahil edildi. Objektif yanıt izlenen 51 (%76,1) hasta mevcuttu. Primer tümörden elde edilen intensity based_kurtosis-T ve GLRLM_SRLGLE-T özelliklerinde anlamlı farklılık saptandı, bu iki özellik arasında korelasyon mevcut değildi. Peritümöral alandan elde edilen 6 texture parametresinde anlamlı farklılık mevcuttu, bu özelliklerden GLCM_inverse_difference_moment-PT ve GLZLM_LZLGLE-PT özellikleri arasında korelasyon saptanmadı. Çok değişkenli analizde intensity_based_kurtosis-T [$p=0,035$, olasılık oranı (OR): 4,379, 1,110-17,270, %95 güven aralığı (GA)] ve GLZLM_LZLGLE-PT ($p=0,012$, OR: 6,224, 1,505-25,742, %95 GA) özellikleri objektif yanıt öngörmede prognostik faktörler olarak belirlendi. Oluşturulan modelin objektif yanıtı ayırt etmede AUC, sensitivite ve spesifite değerleri sırasıyla 0,771, %60,8 ve %81,2 olarak hesaplandı.

Sonuç: Primer tümör ile peritümöral alandan elde edilen radyomik verilerin birlikte kullanılması rektum kanserli hastalarda neoadjuvan tedaviye yanıt öngörmede daha başarılı sonuçlar elde edebilmemizi sağlamaktadır. Bulgularımızın daha fazla sayılı hasta grupları ile prospektif olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: PET/BT, radyomik, rektum kanseri, peritümör

Tablo 1.

Özellik	p-değeri	AUC	Cut-off	Sensitivite	Spesifite
Intensity based_curtosis-T	0,024	0,688	-0,56202	%86,3	%43,7
GLRLM_SRLGLE-T	0,037	0,674	0,01703	%37,3	%100
GLCM_inverse_difference-PT	0,035	0,675			
GLCM_inverse_difference_moment-PT	0,035	0,675	0,57244	%52,9	%81,2
GLRLM_SRE-PT	0,042	0,669			
GLRLM_RP-PT	0,049	0,664			
GLZLM_SZLGLE-PT	0,038	0,673			
GLZLM_LZLGLE-PT	0,024	0,688	47,588	%60,8	%81,2

AUC: Eğri altında kalan alan

[SS-034]

Meme Kanserinde İlk Evreleme PET/BT Metabolik Parametrelerinin Beş Yıllık Prognozu Öngörmedeki Yeri

Nihat Köylüce, Ahmet Tutuş, Ümmühan Abdülrezzak

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Kayseri

Amaç: Meme kanseri (MK) hastalarında ilk evreleme için F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) çekilen ve hastalığı lokal ve lokal-ileri evre olduğu tespit edilen hastalarda çeşitli F-18 FDG PET/BT parametreleri takip sürecinde rekürrens gelişip gelişmeyeceğini öngörebilir. Elde edilen bulgular ile MK teşhisi konmuş hastaların rekürrens açısından yüksek riskli olup olmadığı belirlenerek hastalığın takip süreci bu parametreler doğrultusunda şekillenebilir.

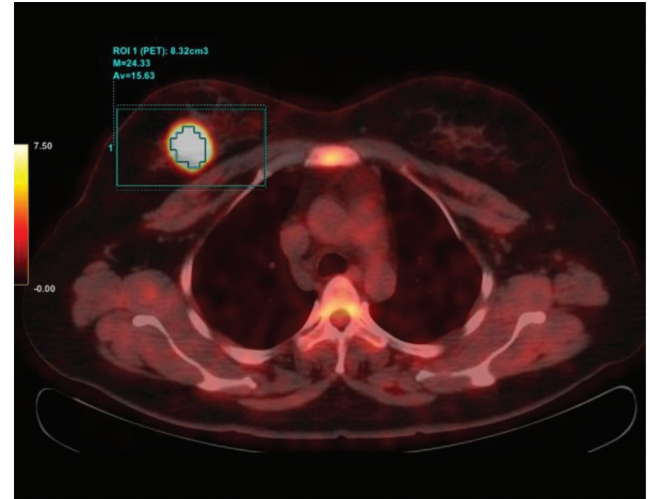
Yöntem: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Ocak 2013-Kasım 2016 tarihleri arasında MK nedeniyle ilk evreleme F-18 FDG PET/BT çalışması yapılan 349 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. İlk evrelemede evre IA-IIIB arasında olan ve çalışmanın diğer kriterlerine uygun 125 hasta tespit edildi. Primer meme lezyonu (PML), kemik iliği (Kİ), dalak (D), karaciğer (KC) ve psoas kaslarından (PK) volümetrik ölçümler yapıldı. Hastaların PET/BT'den elde edilen verileri serum enflamatuvar belirteçleri (platelet, lenfosit, nötrofil, platelet/lenfosit oranı, nötrofil/lenfosit oranı ve albümin) ve patolojik immünohistokimyasal özellikleri arasındaki ilişki Spearman korelasyon testi ve Mann-Whitney U testi ile araştırıldı. Tanıdan sonraki ilk beş yıl içerisinde gelişen nüks/ölüm olayları ile PET/BT'den elde edilen veriler arasındaki ilişki lojistik regresyon analizi ile incelendi. Analizler TURCOA istatistik yazılımı kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Östrojen reseptörü negatif olanlarda ($p=0,014$, $0,009$, $0,002$) ve Ki-67 indeksi 2 olanlarda ($p=0,002$, $0,002$, $0,045$) PML SUV_{maks} , SUV_{ort} ve tümör lezyon glikolizi (TLG) değerleri, progesteron reseptörü negatif olanlarda PML metabolik tümör hacmi (MTV) ve TLG değerleri istatistiksel olarak yüksekti ($p=0,039$ ve $0,002$). PML SUV_{maks} , SUV_{ort} ve TLG değerleri triple negatif olanlarda daha yüksekti (p değerleri sırasıyla $0,005$, $0,003$ ve $0,005$). PML SUV_{ort} ile Kİ SUV_{ort} ve PML SUV_{ort} ile D SUV_{ort} arasında pozitif

yönlü, zayıf ve istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon izlendi ($r=0,2189$, $p=0,014$ ve $r=0,2196$, $p=0,014$). Beş yıllık takipte 99 hastada rekürrens gelişmezken 1 hastada sadece lokal rekürrens, 18 hastada sadece uzak rekürrens, 7 hastada ise hem lokal hem de uzak rekürrens gelişti. Hastalarda uzak rekürrens en sık meydana geldiği organlar kemik ($n=14$), akciğer ($n=10$), KC ($n=6$) ve beyindi ($n=2$). Hiçbir PML parametresinin lokal rekürrens ($n=8$) ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkisi bulunmazken ($p>0,05$); PML MTV ve TLG değerleri yüksek hastalarda uzak ($n=25$) ($p=0,005$ ve $0,002$) ve total rekürrens ($n=26$) ($p=0,006$ ve $0,004$) daha fazla meydana geldiği tespit edildi. Uzak rekürrens meydana gelme riski tahmininde çeşitli modellerin multivariate lojistik regresyon analizlerinde aksiller lenf nodu tutulumu ile ($p=0,003$) ve PML MTV ($p=0,050$) istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Rekürrens meydana geldiği toplam 26 hastanın 19'unda ölüm gerçekleşti. PML MTV ve TLG değeri yüksek olan hastalarda ölümün daha fazla meydana geldiği tespit edildi ($p=0,018$ ve $0,016$). Ölüm meydana gelme riski tahmininde çeşitli modellerin multipl lojistik regresyon analizlerinde platelet düzeyi ($p=0,008$), nötrofil düzeyi ($p=0,030$), PK/KC SUV_{ort} oranı ve kemik metastazı gelişmiş olması durumu ($p=0,002$) istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

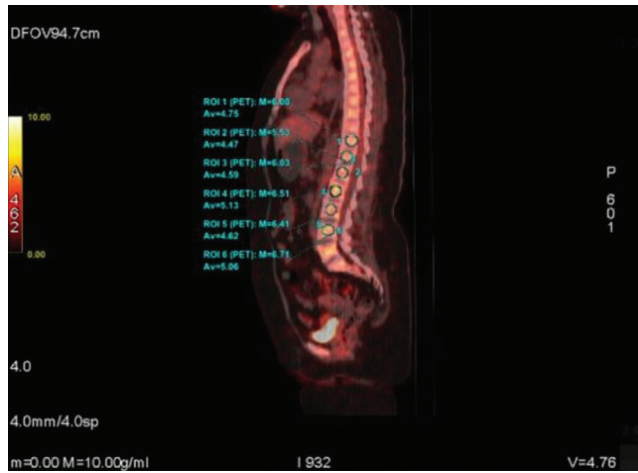
Sonuç: MK'de rutin pratikte tümör agresivitesini göstermek için PML SUV_{maks} değeri yaygın olarak kullanılsa da MTV ve TLG değerleri ile PK, D ve KC'den elde edilen volümetrik değerler hastalığın prognozunu öngörme açısından daha değerli bilgiler sağlar.

Anahtar Kelime: Meme kanseri



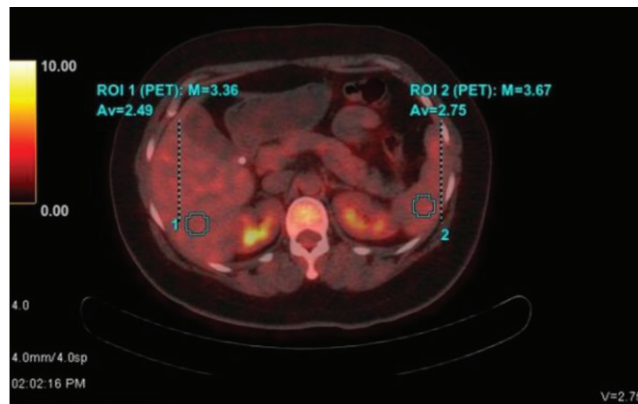
Şekil 1. PML'de threshold %40 olarak seçildi ve SUV_{maks} , SUV_{ort} , MTV ve TLG değerleri otomatik olarak oluşturuldu

PML: Primer meme lezyonu, MTV: Metabolik tümör hacmi, TLG: Tümör lezyon glikolizi



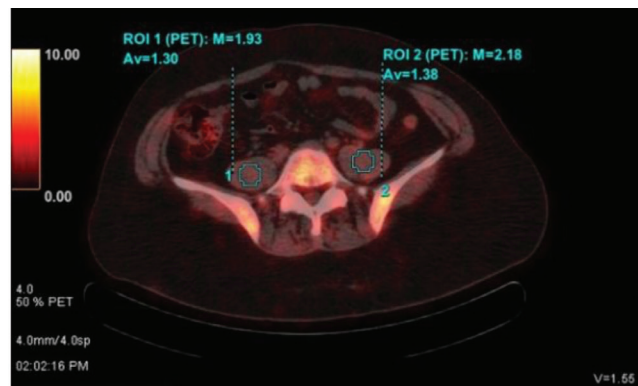
Şekil 2. T11-L4. vertebra korpuslarında 3 cm³'lük sferik ROI alanları çizildi. Her bir vertebra korpusundan elde edilen SUV_{maks}, SUV_{ort} değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak KI SUV_{ort} ve KI SUV_{maks} değerleri elde edildi

ROI: İlgili alanı, KI: Kemik iliği



Şekil 3. Karaciğer segment 6'dan ve dalaktan 3 cm³'lük sferik ROI alanları çizilerek KC SUV_{maks}, KC SUV_{ort}, D SUV_{maks} ve D SUV_{ort} değerleri elde edildi

ROI: İlgili alanı, KC: Karaciğer, D: Dalak



Şekil 4. L5. vertebra düzeyinde sağ ve sol psoas kasında çizilen 3 cm³'lük ROI'lerin SUV_{maks} ve SUV_{ort} değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak PK SUV_{maks} ve PK SUV_{ort} değerleri elde edildi

ROI: İlgili alanı, PK: Psoas kasları

[SS-035]

Meme Kanserinde Primer Tümör PET/MR Sayısal Değerlerinin Neoadjuvan Tedavi Sonrası Patolojik Tam Yanıt Öngörüsünde Rolü

Yasemin Ünüer Ateş, Uğuray Aydos, Erdem Balcı, Lütüye Özlem Atay

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Pozitron emisyon tomografi/manyetik rezonans (PET/MR) görüntüleme, multiparametrik değerlendirme olanaklarıyla primer meme tümörlerinin tedavi yanıtının değerlendirilmesinde önemli bir potansiyele sahiptir. Bu çalışmada meme kanseri hastalarında neoadjuvan tedavi öncesi ve sonrası florodeoksiglukoz (FDG) PET/MR görüntülemeye elde edilen primer tümör sayısal parametrelerinin cerrahi sonrası patolojik tam yanıt öngörüsündeki rollerinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem: Meme kanseri tanılı, bölümümüzde primer evrelendirme ve tedavi yanıtı değerlendirilmesi amacıyla PET/MR görüntülemeleri olan, tedavi sonunda cerrahi rezeksiyon yapılan kadın hastalar retrospektif olarak tarandı. Neoadjuvan tedavi sürecinde ara değerlendirme PET/MR görüntülemesi olan 22 hasta (interim değerlendirme grubu, ortalama yaş: 48,8±13 yıl) ve tedavi sonu görüntüleri olan 34 hasta (tedavi sonu değerlendirme grubu, ortalama yaş: 51,5±11,3 yıl) çalışmaya dahil edildi. Hastaların tedavi öncesi, ara değerlendirme ve tedavi sonu görüntülerinden primer lezyon SUV_{maks}, SUL_{peak}, metabolik tümör hacmi, tümör lezyon glikolizi (TLG), görünür difüzyon katsayısı (ADC)_{min}, SUV_{maks}/ADC_{min} değerleri ve bu sayısal parametrelerin primer evreleme değerlerine göre değişim yüzdeleri elde edildi. Sayısal değişkenleri sınıflandırmak için C4.5 algoritması kullanıldı. Bu algoritmanın uygulaması R yazılımında Rweka paketi içindeki J48 ile gerçekleştirildi. Uygulama sonucunda oluşan karar ağacı modelleri kullanılarak sayısal verilerin patolojik tam yanıt öngörüsündeki rolleri değerlendirildi.

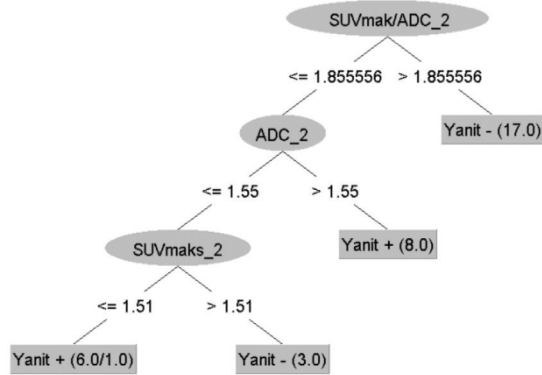
Bulgular: İnterim değerlendirme grubunda 10 hastada (%45,5), tedavi sonu değerlendirme grubunda ise 13 hastada (%38,2) patolojik tam yanıt mevcuttu. İnterim değerlendirme grubu (n=22) için oluşturulan modelde hasta grubu ilk katmanda TLG₁ (kesilim değeri: ≤27,6 patolojik tam yanıt +), geri kalan grup ise ikinci katmanda ADC_{min} değişim yüzdesi (kesilim değeri: ≤%106,4 tam yanıt - ve >%106,4 tam yanıt +) ile sınıflandırıldı (Şekil 1). Tedavi sonu değerlendirme grubunda (n=34) oluşturulan modele göre ise SUV_{maks}/ADC_{min}₂ (kesilim değeri: >1,86 tam yanıt -), ADC_{min}₂ (kesilim değeri: >1,55 tam yanıt +) ve SUV_{maks}₂ (kesilim değeri: ≤1,51 tam yanıt + ve >1,51 tam yanıt -) sayısal değerleriyle üçlü katman elde edildi (Şekil 2). İki grup için elde edilen karışıklık matrislerine göre interim değerlendirme grubunda model 20/22 oranında doğru sınıflandırma yaparken (doğruluk: %90,9, duyarlılık: %100, özgüllük: %86) tedavi sonu değerlendirme grubunda elde edilen model 33/34 oranında (doğruluk: %97,1, duyarlılık: %93, özgüllük: %100) doğru sınıflandırma yaptı.

Sonuç: Neoadjuvan tedavi alan meme kanseri hastalarında interim değerlendirme grubunda evreleme TLG değeri ve ADC_{min} değişim düzeyi, tedavi sonu grubunda ise tedavi sonu SUV_{maks}/ADC_{min}, ADC_{min} ve SUV_{maks} değerleri patolojik tam yanıtın öngörülmesinde prediktif faktörler olarak bulunmuştur. Tümör metabolizması ve hücreli yoğunluğunun birlikte değerlendirilmesi bu hasta grubunda tedavi yanıtının erken dönem tespitinde yarar sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, FDG, PET/MR, neoadjuvan, patolojik yanıt



Şekil 1. İnterim değerlendirme grubunda (n=22) karar ağacı modeline göre patolojik tam yanıt öngörüsünde anlamlı bulunan değişkenler



Şekil 2. Tedavi sonu değerlendirme grubunda (n=34) karar ağacı modeline göre patolojik tam yanıt öngörüsünde anlamlı bulunan değişkenler

[SS-036]

Lokal İleri Meme Kanseri Nöoadjuvan KT Sonrası F-18 FDG PET/BT'nin Post-op Rezidüel Kanser Yükünü Öngörmedeki Rolü

Enes Mustafa Kaya¹, Özge Vural Topuz¹, Tuçe Söylemez Akkurt², Esranur Acar¹, Burcu Esen Akkaş¹, Meryem Kaya¹

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: Lokal ileri meme kanserinde (LİMİK) nöoadjuvan kemoterapi (NAK) sonrası post-op tümör varlığı patolojik rezidüel kanser yükü (RCB) skoru ile belirlenir. RCB skoru, LİMİK hastalarında bağımsız prognostik belirteçtir. Çalışmamızın amacı LİMİK'de NAK öncesi ve sonrası F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) RCB skorunu öngörme gücünü test etmektir.

Yöntem: 01.08.2020-01.08.2022 tarihleri arasında kliniğimizde meme kanseri tanısıyla PET/BT çekimi yapılmış olan tüm hastalar tarandı. Evreleme (PET1) ve NAK sonrası-preop PET/BT'leri (PET2) yapılmış ve sonrasında opere olan LİMİK'li 87 kadın hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar moleküler alt tiplerine göre luminal, non-luminal HER-2 pozitif (+) ve triple negatif (TN) olarak gruplandırıldı. PET/BT'lerde meme lezyonlarına ait (L) SUV ve SUL değerleri ile; bu değerlerin ilgili çalışmadaki karaciğere (KC) ait SUV ve SUL değerlerine oranları (L/KC) kaydedildi. Postoperatif patolojilerindeki RCB skorlarına göre hastalar RCB 0-1 (tam yanıt-minimal rezidüel hastalık) ve RCB 2-3 (orta-yaygın rezidüel hastalık) olmak üzere 2 gruba ayrıldı.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 48,2 (27-82) idi. Tümörlerin 34'ü (%39,1) luminal, 38'i (%43,7) non-luminal HER-2+ ve 15'i (%17,2) TN idi. Primer lezyon FDG tutulumları karşılaştırıldığında ortalama SUV_{maks}, SUL_{maks} ve L/KC oranları TN grubunda diğer 2 gruptan daha yüksekti (p<0,01). NAK sonrası lezyon FDG tutulumları karşılaştırıldığında; moleküler alt tipler arasında fark gözlenmedi. Ancak; TN grupta SUL L/KC oranları diğer alt tiplerden anlamlı olarak daha düşüktü (0,68 vs. 1,1 ve 1,2, p<0,01). Post-op patolojik yanıt

30 hastada (%34,5) RCB 0-1 iken, 57 hastada (%65,5) RCB 2-3 idi. Luminal ve HER-2 grupları arasında RCB skorları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık gözlenmedi. TN grupta RCB 0-1 oranının diğer 2 gruptan belirgin yüksek olduğu görüldü (p<0,01). RCB 0-1 ve RCB 2-3 grupları arasında PET1'den elde edilen metabolik parametrelerin anlamlı fark göstermediği, ancak PET2'de SUL L/KC oranlarının RCB 0-1 grupta RCB 2-3 grubuna kıyasla belirgin düşük olduğu görüldü (0,6±0,1 vs. 1,4±1,1, p<0,001). Alıcı işletim karakteristiği analizinde PET2 SUL_{maks} L/KC oranlarının RCB 0-1 grubunu öngörmede en yüksek belirleyici olduğu görüldü (EAA: 0,93, 0,86-1, %95 güven aralığı). Eşik değeri 0,82 ve altında olmasının RCB 0-1 hastaları %88 duyarlılık, %80 özgüllükle RCB 2-3 hastalardan ayırt edebildiği görüldü.

Sonuç: LİMİK'de tedaviye yanıt değerlendirme amaçlı yapılan PET/BT çalışmalarından elde edilen L/KC SUL_{maks} oranları post-op patolojik tümör varlığını öngörebilir. LİMİK'de NAK sonrası rezidü tümör varlığının kötü prognostik faktör olduğu dikkate alındığında, RCB skorunun preoperatif dönemde PET/BT ile öngörülmesinin hasta yönetimine katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, F-18 FDG PET/BT, rezidüel kanser yükü

[SS-037]

F-18 PET/BT Radyomik Doku Analizi ile Meme Kanseri Nöoadjuvan HER-2 Ekspresyonunun Tahmini

Nurşin Ağüloğlu¹, Ayşegül Aksu²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İzmir

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

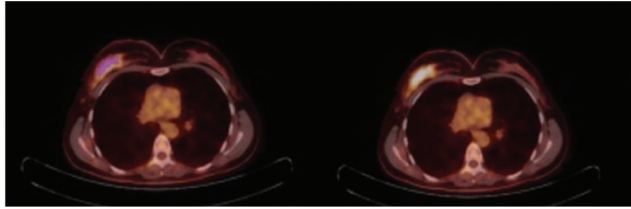
Amaç: Meme kanserinin moleküler alt tip sınıflandırmasında insan epidermal büyüme faktörü reseptörü-2 (HER-2) ekspresyonunun belirlenmesinde F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntülerine dayalı radyomik özelliklerin tahmin gücünü değerlendirmektir.

Yöntem: Ocak 2015 ile Temmuz 2022 tarihleri arasında tedavi öncesi evreleme için F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan meme kanseri tanılı hastaların görüntüleri LIFEx yazılımı kullanılarak değerlendirildi. Primer tümörden ilgi hacmi (VOI) oluşturuldu ve bu VOI'den SUV tabanlı, hacimsel ve dokusal özellikler elde edildi. Bu parametreler ile HER-2 durumunun tahmin analizi yapıldı.

Bulgular: Yaş ortalaması 56±15 yıl (26-98) olan, 21'i (%24,2) HER-2 pozitif, toplamda 85 hasta çalışmaya dahil edildi. HER negatif olan hastaların yaşı HER pozitif hastalara göre daha yüksekti (p=0,006). HER-2 pozitif ve negatif gruplar arasında 4 SUV parametresinde, 19 texture parametresinde anlamlı farklılık saptandı. Dört parametre arasında korelasyon katsayısı 0,8'in altındaydı. HER pozitif ve negatif grupları ayırt etmede SUV_{std} için cut-off 1,021 (sensitivite %57,8, spesifite %76,2), GLZLM_LGZE için 0,026297 (sensitivite %76,2, spesifite %60,9), GLZLM_SZLGE için 0,016424 (sensitivite %57,1, spesifite %78,1), GLZLM_ZLNU için 3,6908 (sensitivite %75, spesifite %61,9) olarak belirlendi. Yaş için de en uygun cut-off 45,5 yıl idi (sensitivite %81,3, spesifite %57,1). HER-2 durumunu saptamak için yapılan çok değişkenli analizde, yaş [p=0,009, olasılık oranı (OR): 12,965], GLZLM_SZLGE (p=0,015, OR: 4,871), GLZLM_ZLNU (p=0,004, OR: 8,011) prognostik faktörler olarak belirlendi. Elde edilen modelin EAA değeri 0,748, sensitivite ve spesifite değerleri sırasıyla %57,7 ve %90,5 olarak hesaplandı (p=0,001).

Sonuç: Meme kanseri hastalarında F-18 FDG PET/BT görüntülerinde primer kitleden elde edilen hacimsel ve radyomik doku özellikleri HER-2 durumu ile ilişkilendirilmiş ve HER-2 durumunu potansiyel olarak tahmin edebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, HER-2, PET/BT, radyomik doku özellikleri



Şekil 1. Sağ memede malign kitle, LIFEx yazılımı ile F-18 FDG PET/BT'de meme kitlesinin segmentasyonu (pembe renkli) ve PET/BT füzyon görüntüsü

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

Tablo 1. HER-2 durumlarını tahmin etmek için PET'nin SUV ve radyomik özellikleri

Test Result Variable(s)	Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
SUVmin	,311	,067	,010	,179	,443
SUVmean	,321	,068	,014	,188	,454
SUVstd	,355	,070	,048	,218	,492
SUVmax	,337	,066	,026	,207	,468
GLCMHomogeneity	,663	,067	,026	,531	,795
GLCMEnergy	,673	,064	,018	,547	,799
GLCMContrast	,343	,068	,032	,210	,477
GLCMEntropylog10	,328	,064	,018	,202	,454
GLCMEntropylog2	,328	,064	,018	,202	,454
GLCMDissimilarity	,341	,067	,030	,209	,473
GLRMLGRE	,663	,064	,025	,538	,788
GLRLMHGRE	,327	,064	,018	,202	,452
GLRLMSRLGE	,667	,064	,022	,543	,792
GLRLMSRHGE	,314	,064	,011	,189	,438
GLRLMLRLGE	,670	,065	,020	,544	,796
GLRLMLRHGE	,328	,063	,018	,204	,452
GLZMLGZE	,706	,064	,005	,580	,833
GLZLMHGZE	,318	,065	,013	,191	,446
GLZLMSZLGE	,693	,068	,008	,561	,825
GLZLMSZHGE	,337	,066	,026	,208	,467
GLZLMLZLGE	,654	,067	,034	,523	,786
GLZLMLZLNU	,309	,063	,009	,185	,433
GLZLMZP	,347	,068	,036	,213	,481

Tablo 2. HER-2 durumlarını tahmin etmek için PET'nin SUV ve radyomik özellikleri

Test Result Variable(s)	Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
SUVmin	,689	,067	,010	,557	,821
SUVmean	,679	,068	,014	,546	,812
SUVstd	,645	,070	,048	,508	,782
SUVmax	,663	,066	,026	,532	,793
GLCMHomogeneity	,337	,067	,026	,205	,469
GLCMEnergy	,327	,064	,018	,201	,453
GLCMContrast	,657	,068	,032	,523	,790
GLCMEntropylog10	,672	,064	,018	,546	,798
GLCMEntropylog2	,672	,064	,018	,546	,798
GLCMDissimilarity	,659	,067	,030	,527	,791
GLRMLGRE	,337	,064	,025	,212	,462
GLRLMHGRE	,673	,064	,018	,548	,798
GLRLMSRLGE	,333	,064	,022	,208	,457
GLRLMSRHGE	,686	,064	,011	,562	,811
GLRLMLRLGE	,330	,065	,020	,204	,456
GLRLMLRHGE	,672	,063	,018	,548	,796
GLZMLGZE	,294	,064	,005	,167	,420
GLZLMHGZE	,682	,065	,013	,554	,809
GLZLMSZLGE	,307	,068	,008	,175	,439
GLZLMSZHGE	,663	,066	,026	,533	,792
GLZLMLZLGE	,346	,067	,034	,214	,477
GLZLMLZLNU	,691	,063	,009	,567	,815
GLZLMZP	,653	,068	,036	,519	,787

Tablo 3. HER-2 durumunu saptamak için yapılan çok değişkenli analiz sonucu

		Correlations				
		GLZMLGZE	SUVstd	GLZLMLZLNU	GLZLMSZLGE	
Spearman's rho	GLZMLGZE	Correlation Coefficient	1,000	-,764**	-,754**	,626**
		Sig. (2-tailed)	.	,000	,000	,000
		N	85	85	85	85
SUVstd	GLZMLGZE	Correlation Coefficient	-,764**	1,000	,779**	-,471**
		Sig. (2-tailed)	,000	.	,000	,000
		N	85	85	85	85
GLZLMLZLNU	GLZMLGZE	Correlation Coefficient	-,754**	,779**	1,000	-,275*
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	.	,011
		N	85	85	85	85
GLZLMSZLGE	GLZMLGZE	Correlation Coefficient	,626**	-,471**	-,275*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	,011	.
		N	85	85	85	85

[SS-038]

Meme Kanserinde PET/BT Tabanlı Veriler ve İntraoperatif SLN Gamma Prob Sayımları Aksiller Metastazı Öngörülebilir Mi?

Mustafa Avcı, Mehmet Erdoğan, Samet Yağcı, İsmail Özkoç, Mustafa Yıldız, Sevim Süreyya Şengül

Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Isparta

Amaç: Meme kanserinde lenf nodu evrelemesinin doğru şekilde yapılması prognoz ve tedavi açısından vazgeçilmezdir. Preoperatif sentinel lenf nodu (SLN) görüntülemesi cerraha SLN'nin eksizyonu için büyük kolaylık sağlar. Bu çalışmanın amacı, primer tümörden F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleme ile elde edilen metabolik, volümetrik parametreler ve primer tümörden elde edilen heterojenite parametreleri ve operasyon sırasında intraoperatif gamma prob ile tespit ettiğimiz SLN'den elde ettiğimiz radyoaktif sayımların aksiller metastaz saptamadaki ilişkisini araştırmaktır.

Yöntem: Nisan 2021 ile Ocak 2023 tarihleri arasında klinik muayenede aksiller lenf nodu metastazı olmayan, evreleme amaçlı F-18 FDG PET/BT görüntülemesi yapılan, operasyon öncesi SLN görüntüleme ve intraoperatif gamma prob eşliğinde SLN örnekleme yapılan ve operasyon sonrası patolojisinde primer tümör dokusu tespit edilmiş meme kanseri tanılı 31 kadın hasta dahil edildi. Hastalara, 0,2 CC, 0,5 mCi Tc-99m ile işaretli nanocolloid ile dört kadranda yapılan periareolar intradermal enjeksiyonları takiben anterior-lateral dinamik ve statik görüntüleme yapıldı. Gamma kamerada tespit edilip işaretlenen SLN'den, cerrahi işlem sırasında intraoperatif Gamma prob ile deri üstünden, insizyon sonrasında SLN çıkarılmadan ve çıkarıldıktan sonra ve kalan cerrahi alanda 10'ar saniyelik sayımlar not edildi. Operasyon öncesi evreleme için yapılan F-18 FDG PET/BT

görüntülerinden primer tümörün metabolik aktivitesi (SUV_{maks}), LifeX (7.3.0) yazılımı ile volümetrik parametreler [metabolik tümör hacmi (MTV) ve tümör lezyon glikolizi (TLG)] ve tümör heterojenitesini gösteren parametreler elde edildi. Tüm hastalarda eksize edilen aksiller lenf nodları patoloji ile verifiye edildi. Çalışmanın istatistiksel analizlerinde SPSS 20.0 programı kullanıldı. Dağılımların normal olmaması nedeniyle gruplara göre karşılaştırmalarda non-parametrik analizler kullanıldı.

Bulgular: Çalışma 31 meme kanseri hastası ile tamamlandı. Aksiller lenf nodlarında metastaz ve reaktif gruplar arasında insizyon öncesi, insizyon sonrası, SLN çıkarıldıktan sonra ve cerrahi sonrası kalan alandaki sayımlar anlamlı farklılık göstermedi. Gruplar arasında primer tümörün SUV_{maks} ($p=0,646$), MTV ($p=0,765$) ve TLG ($p=0,795$) ölçüm değerleri anlamlı farklılık göstermedi. Metastaz grubunda SUV_{maks} ortalaması $3,20 \pm 1,29$ (2,73; 1,14-5,05) olurken reaktif grupta $4,00 \pm 3,89$ (2,24; 1,25-17,43) olarak ölçüldü. MTV ölçümü değeri reaktif grupta $[5,79 \pm 6,11$ (3; 1-26)] biraz yüksek olmasına karşın ortanca değerler iki grupta eşit bulundu (medyan=3). TLG ölçüm değeri metastaz grubunda daha düşük iken $[10,66 \pm 10,12$ (6; 1-34)] reaktif grupta biraz daha yüksek $[15,73 \pm 22,62$ (7; 1-81)] ölçüldü. Yapılan lojistik regresyon analizinde ölçüm sonuçlarının metastaz ve reaktif gruplar üzerinde anlamlı etkileri bulunmadı ($p>0,05$). Ayrıca primer tümörün heterojenitesini gösteren parametreler ile aksiller lenf nodu grupları arasında anlamlı fark görülmüdü.

Sonuç: Çalışmamızda kadın meme kanserinde aksiller lenf nodu metastazı varlığı ile primer tümöre ait F-18 FDG PET/BT görüntülerinden elde edilen metabolik, volümetrik, doku heterojenite parametreleri ve gamma prob ile elde edilen sayısal veriler arasında ilişki bulunamadı. Meme kanserinde aksiller metastazı öngörmede metabolik, volümetrik ve radyomik parametrelerinin rolünü netleştirmek için daha geniş hasta popülasyonunu içeren daha ileri çalışmalara ihtiyaç olabilir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, sentinel lenf nodu, lenfosintigrafi, aksiller lenf nodu metastazı, F-18 FDG PET/BT, tümör heterojenitesi

[SS-039]

Meme Kanserinde Lenfosintigrafide Ekstra-aksiller Sentinel Lenf Nodu Tespitinin Klinikopatolojik Özellikler ile İlişkisi

İbrahim Şarlayan, Seda Gülbahar Ateş, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

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

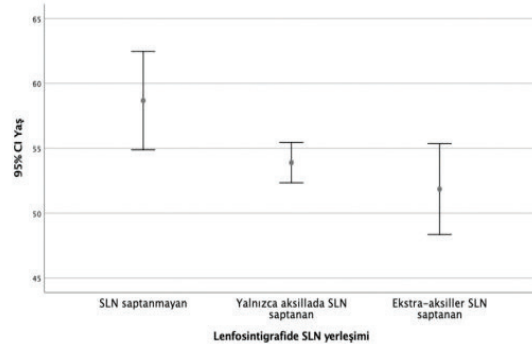
Amaç: Çalışmamızda meme kanseri hastalarında lenfosintigrafide (LS) ekstra-aksiller sentinel lenf nodu (SLN) varlığının demografik ve klinikopatolojik özelliklerle ilişkisini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Çalışmamıza meme kanseri tanısı olan, cerrahi öncesi LS-SLN çalışması yapılan kadın hastalar dahil edildi. LS çalışmasında yaklaşık toplam 1 mCi Tc-99m nanokolloid, periareolar veya lezyon çevresinden dört kadrandan intradermal ve peritümöral derin enjeksiyon şeklinde uygulandı. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalara aksiller SLN biyopsi ve/veya diseksiyon yapılmıştı. Hastaların yaşı, tümör boyutu ve lokalizasyonu, enjeksiyon yeri ve şekli, LS bulguları, histopatolojik özellikler ve diseksiyon patoloji sonucu kaydedildi. LS'de aksiller ve ekstra-aksiller (parasternal) lenfatik drenaj varlığı ile klinikopatolojik özelliklerle ilişkisi istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmamıza Ocak 2019-Aralık 2022 yıllarında LS yapılan 1,081 hasta arasından ekstra-aksiller SLN saptanan 57 hasta ile randomize edilerek seçilen 251 hasta olmak üzere meme kanserli toplam 308 hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması $54,1 \pm 12,0$ idi. Primer meme tümör 158'inde (%51) sağ, 150'sinde (%49) sol meme lokalizasyonlu olup, 182'si (%59,1) üst-dış kadranda, 44'ü (%14,3) üst-iç, 57'si (%18,5) alt-dış, 23'ü (%7,5) alt-iç kadranda ve 2'si (%0,6) retroareolar yerleşimliydi. Tümör boyutu medyanı 21,0 mm (3,0-77,0) idi. Hastaların 271'i (%89,1) östrojen reseptörü (ER), 251'i (%82,6) progesteron reseptörü (PR), 87'si (%29,4) human epidermal growth faktör reseptörü tip 2 (HER2) pozitif. Ki67 indeksi medyanı %30'du (1-90). Kırk beş (%14,7) hasta neoadjuvan tedavi almıştı. Radyofarmasötik enjeksiyonu 138 (%44,8) hastada periareolar, 155 (%50,3) hastada peritümöral, 15 (%4,9) hastada biyopsi skarı çevresinden uygulanmıştı. LS'de hastaların 179'unda (%58) dinamik görüntülerde lenfatik drenaj izlenirken, 266'sında (%86,4) statik görüntülerde SLN görülmüştü. Ekstra-aksiller lenf nodu tespit edilme oranı tüm hastalarda %5,3 (57/1,081) olarak hesaplandı. Çalışmaya dahil edilen hastaların 57'sinde (%18,5) ekstra-aksiller, 211'inde (%68,5) aksiller SLN tespit edilirken, 40 (%13,0) hastada görülmüştü. Hastaların 123'ünde (%40,5) aksiller patoloji sonucu metastazdı. LS'de SLN saptanmayan, yalnızca aksiller SLN saptanan ve ekstra-aksiller SLN saptanan hastaların yaşları arasında istatistiksel anlamlı fark olduğu ($p=0,019$), ekstra-aksiller SLN'nun daha genç yaş hastalarda saptandığı gösterildi (Şekil 1). LS'de aksiller SLN, ekstra-aksiller SLN saptanan veya SLN saptanmayan hastalar arasında tümör lokalizasyonu (sağ vs sol $p=0,682$, kadrana göre $p=0,309$), tümör boyutu ($p=0,197$), enjeksiyon şekli ($p=0,103$), neoadjuvan tedavi uygulanması ($p=0,318$), tümör reseptör durumu (ER, $p=0,457$; PR, $p=0,293$; HER2, $p=0,733$), Ki67 indeksi ($p=0,356$) arasında anlamlı ilişki saptanmadı. LS'de SLN saptanmayan hastaların 20'sinde (%50), ekstra-aksiller SLN izlenen hastaların 26'sında (%45,6), yalnızca aksillada SLN saptanan hastaların 77'sinde (%37,2) aksiller patoloji metastaz ile uyumlu olarak izlendi ($p=0,223$).

Sonuç: Çalışmamızda meme kanserli hastalarda SLN çalışmasında ekstra-aksiller SLN varlığı daha genç yaş ile ilişkili olarak bulunurken, diğer klinikopatolojik özellikleri ile ilişkisi saptanmamıştır. Ekstra-aksiller lenfatik drenaj gösterilen hastalarda kişiselleştirilmiş tedavi yaklaşımının (RT alanı) göz önünde bulundurulmasının ve ileri çalışmaların gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, lenfosintigrafi, ekstra-aksiller lenf nodu



Şekil 1. Yaşa göre SLN durumu

[SS-040]

Malign Melanomda Sentinel Lenf Nodu Çalışmasının Tanısal Doğruluğu ve Hastalık Progresyonu ile İlişkisi

Tuğba Bilgücü, Seda Gülbahar Ateş, Bedriye Büşra Demirel, Gülin Uçmak

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

Amaç: Çalışmamızın amacı malign melanom (MM) hastalarında sentinel lenf nodu (SLN) çalışması ve biyopsisinin (SLNB) lenf nodu metastazlarını belirlemeye tanısal doğruluğunu ve takipte hastalık progresyonu ile ilişkisini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmamıza 2013-2022 yılları arasında MM tanısı almış olan, operasyon öncesi lenfosintigrafi/SLN çalışması için bölümümüze yönlendirilen hastalar dahil edildi. Hastalara lezyon çevresine 2-4 kadrandan intradermal Tc-99m nanokolloid enjeksiyonunu takiben dinamik ve ardından statik görüntüler alındı. Gereklik halinde tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) veya SPECT/bilgisayarlı tomografi (BT) çalışması yapıldı. Hastaların demografik özellikleri, tümör yerleşim yeri, histopatolojik özellikleri, tümör nod metastaz evresi, lenfosintigrafide dinamik ve statik görüntülerde elde edilen bulgular, SLNB sonuçları, diseksiyon bilgileri, takipte nüks gelişip gelişmediği ve son izlem tarihi kaydedildi. SLNB ve LND sonuçlarına göre tetkikin tanısal doğruluğu, duyarlılığı, özgüllüğü, negatif (NPD) ve pozitif (PPD) prediktif değerleri hesaplandı. Progresyonu öngören faktörleri belirlemek için Cox regresyon analizi yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 88 [yaş $60,9 \pm 16,1$ (25-90)] hastanın 38'i (%43,2) kadın, 50'si (%56,8) erkek idi. Hastaların klinik-patolojik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. SLN çalışmasında dinamik incelemede 85 (%96,6) hastada lenfatik drenaj izlenmiş olup, tüm hastalarda planar görüntüde SLN ile uyumlu aktivite tutulumu izlenmiştir. Hastaların 62'sinde (%71) tek bir bölgede SLN gösterilirken, 26'sında (%30) birden fazla bölgede SLN gösterilmiş olup, tanımlanan tüm bölgelerden SLNB yapılmıştır. Birden fazla bölgeye lenfatik drenaj en sık baş-bayon (5/9, %45,5) ve üst ekstremité (9/25, %36) lezyonlarında izlenmiştir. SLNB'si metastaz açısından 19 (%22) hastada pozitif, 69 (%78) hastada negatif saptanmıştır. LND yapılan 31 (%35,2) hastada, diseksiyon sonucu 9'unda (%29,0) pozitif, 22 (%71,0)'ünde negatiftir. SLNB negatif olmasına rağmen kötü tümör özellikleri (ülserasyon varlığı, boyut) nedeniyle LND yapılan 15 hastanın, 2'sinde sonuç pozitif (yanlış negatif) olarak izlenmiştir. SLN incelemesinin duyarlılığı %88,9, doğruluk %93,5, NPD %86,7, PPD %100, özgüllük %100 olarak hesaplanmıştır.

Yetmiş dört hastanın takip verilerine ulaşılmış olup, ortalama takip süresi $38,7 \pm 31,9$ (3,0-107,0) aydır. Yetmiş dört hastanın 32'sinde (%43,2) takipte progresyonu izlenmiştir. Progresyonu öngören faktörleri belirlemek amacıyla yapılan univariant analizde ülserasyon varlığı ($p=0,006$), T ($p=0,007$) ve N ($p=0,003$) evresi, tümör lokalizasyonu ($p=0,035$), SLNB sonucu ($p=0,013$) anlamlı bulunurken; multivariant analizde ülserasyon varlığı [$p=0,06$, odds oranı (OR): 13,97, %95 güven aralığı (GA) 2,10-93,11], N evresi ($p=0,003$, OR: 10,67, %95 GA 2,73-41,73) ve tümör lokalizasyonu ($p=0,031$, OR: 7,05, %95 GA 1,35-36,83) progresyonu ön görmede bağımsız risk faktörü olarak bulunmuştur. Ülserasyon varlığı, N evresi, gövde veya alt ekstremitte yerleşimli lezyon olması daha yüksek progresyon riski ile ilişkili bulunmuştur.

Sonuç: MM hastalarında SLN çalışmasının lenf nodu metastazlarını saptamada çalışmamızın sonuçlarına göre yüksek doğruluk oranına sahip olduğu görülmüştür. N evresinin hastalık progresyonu ile ilişkili olduğu göz önünde bulundurulduğunda, SLNB'nin hastalığın doğru evrelemede oldukça önemli rolü olduğu ve SLNB sonucu pozitif olan hastalarda klinik-tümör özellikleri de dikkate alınarak LND yapılmasının takipte progresyon riskini azaltabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Malign melanom, lenfosintigrafi, sentinel lenf nodu, tanısal doğruluk

[SS-041]

¹⁸F-FDG PET/BT Kardiyak Canlılık Değerlendirilen Hastalarda Bulguların Enflamatuvar Parametreler ile Korelasyonu

Hüseyin Şan¹, Berkay Çağdaş¹, Şerife Demir¹, Ahmet Kılıçşan¹, Refia Yükseltürk¹, Serkan Ünlü¹, Omaç Tüfekçioğlu², Şeyda Türkölmez¹

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

²Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Ankara

Amaç: Rest gMPS/F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) kardiyak viabilite çalışması ile koroner arter hastalarında hiberne miyokard ve skar ayırımı yapılabilen hastalar revaskülarizasyon işlemlerine yönlendirilebilmektedir. Tam kan ve rutin biyokimya tetkiklerinden kolayca hesaplanabilen enflamatuvar parametreler ise literatürde sıkça kullanılmaktadır. Çalışmamızda Rest gMPS/F-18 FDG PET/BT ile kardiyak viabilite tetkiki yapılan olgularda hiberne miyokard varlığı ile faz analizi bulgularının enflamatuvar parametreler ile ilişkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Yöntem: Kliniğimizde 2019-2023 yılları arasında gMPS/F-18 FDG PET/BT kardiyak viabilite çalışması yapılan 359 hastadan görüntü kontrolü sonrası 346'sı çalışmaya dahil edildi. Hastane arşivinden tetkik görüntüleri ve hastalara ait son 15 gün içerisinde yapılan tam kan ve rutin biyokimya tetkikleri tarandı. Sistemik enflamatuvar parametreleri matematiksel olarak hesaplandı. İstatistiksel analiz IBM SPSS 26 programı aracılığı ile Kruskal-Wallis ve Spearman testleri ve STATA programı aracılığı ile ordinal lojistik regresyon analizi kullanılarak gerçekleştirildi.

Bulgular: Hastalara ait demografik bilgiler ve gruplar verileri Tablo 1'de gösterilmiştir. C-reaktif protein (CRP)/albümin, nötrofil/lenfosit oranı, sistemik immün enflamasyon indeksi, sistemik enflamasyon cevap indeksi ve toplam sistemik enflamasyon indeksi parametreleri sadece viabl doku içeren miyokard (grup 1), hem viabl hem de non-viabl doku içeren miyokard (grup 2) ve sadece non-viabl doku içeren miyokard (grup 3) grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa sahipti ($p<0,05$). CRP/albümin, nötrofil/lenfosit oranı, sistemik immün enflamasyon indeksi, sistemik enflamasyon cevap indeksi ve toplam sistemik enflamasyon indeksi parametreleri ile grup 1 arasında korelasyon saptandı ($p<0,05$ ve sırası ile $r=0,167$, $0,135$, $0,153$, $0,133$, $0,148$). Ordinal lojistik regresyon analizinde grup 1 ile toplam sistemik enflamasyon indeksi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$, olasılık oranı: 1.0003) Viabl segment sayısı ile RDW, CRP, CRP/albümin, sistemik immün enflamasyon indeksi, sistemik enflamasyon cevap indeksi, toplam sistemik enflamasyon indeksi parametrelerinin korele olduğu saptandı ($p<0,05$ ve sırası ile $r=0,112$, $0,204$, $0,146$, $0,127$, $0,110$, $0,128$). Grup 1-3 arasında faz standart deviasyon (FSD), faz histogram bandwith (FHB) parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark ve korelasyon saptanmadı ($p<0,05$). FHB ve FSD ile enflamatuvar parametreler arasında korelasyon saptanmadı.

Sonuç: Çalışmamızın sonuçlarına göre; hiberne miyokard dokusu mevcudiyeti ve viabl segment sayısı miktarının enflamasyon parametreleri ile zayıf bir ilişki içerisinde olduğu, sol ventrikülde hiberne miyokard dokusu varlığının sol ventrikül senkronizasyon bozukluğu ile ilişkili olmadığı ve sol ventrikül senkronizasyon bozukluğu ile enflamasyon parametreleri arasında ilişki olmadığı değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kardiyak viabilite, enflamasyon, faz analizi, hiberne miyokard

Tablo 1. Klinik-patolojik özellikler

Histopatolojik tipleri	Nodüler tip	34 (%59,6)
	Superfisiyel tip	12 (%21,1)
	Akrall lentiginöz	7 (%12,3)
	Diğer tipler	4 (%7,0)
Clark evresi	Level 2	5 (%7,2)
	Level 3	21 (%30,4)
	Level 4	35 (%50,7)
	Level 5	8 (%11,6)
Breslow kalınlığı	Medyan 3 (0,4-180) mm	
Ülserasyon varlığı	Yok	29 (%40,3)
	Var	43 (%48,9)
T evresi	T1	8 (%14,0)
	T2	15 (%26,3)
	T3	17 (%29,8)
	T4	17 (%29,8)
N evresi	N0	43 (%78,2)
	N1	5 (%9,1)
	N2	7 (%12,7)
TNM evresi	Evre 1	13 (%22,0)
	Evre 2	34 (%57,6)
	Evre 3	12 (%20,4)
Tümör boyutu (medyan)	15 (4-70) mm	
Tümör lokalizasyonları	Baş-boyun	11 (%12,5)
	Gövde	18 (%20,5)
	Üst ekstremitte	25 (%28,4)
	Alt ekstremitte	34 (%38,6)

Tablo 1.	
Yaş	
Ortalama	62 (30-87)
Cinsiyet	n (%)
Kadın	39 (%11,3)
Erkek	307 (%88,7)
Ejeksiyon fraksiyonu (Ef)	% (STD)
Ortalama	30.02 (\pm 10,66)
Viabilite durumu	n (%)
Sadece viabl doku içeren miyokard (grup 1)	82 (%23,7)
Hem viabl hem de nonviable doku içeren myokard (grup 2)	70 (%20,2)
Sadece nonviabl doku içeren myokard (grup 3)	194 (%56,1)

[SS-042]

Gated Myokard Perfüzyon Sintigrafisi Sonuçlarının Ekokardiyografi ve Nötrofil/lenfosit Oranı ile İlişkisi

Mustafa Genç

Sivas Numune Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Sivas

Amaç: Myokard perfüzyon sintigrafisi (MPS) koroner arter hastalığının (KAH) tanısında, risk değerlendirmesinde ve hastalık yönetiminde sıklıkla kullanılan non-invaziv bir görüntüleme yöntemidir. Stres MPS ile perfüzyon değerlendirmesinin yanı sıra gated inceleme sayesinde kalbin duvar hareketleri ve kalınlıkları ile boşluk hacimleri değerlendirilip ejeksiyon fraksiyonu (EF) hesaplanmaktadır. Kalbin pompa fonksiyonunu değerlendirmek için en sık kullanılan tetkik olan ekokardiyografi (EKO) ile de benzer bulgular elde edilmekte olup operatör bağımlı olması nedeniyle bulgular subjektiftir. Nötrofil/lenfosit oranı (N/L) da KAH ile ilişkisinin ortaya konulduğu bir biyobelirteçtir. Çalışmamızda gated MPS sonucu elde edilen duvar hareketleri ve kalınlıkları ile hesaplanan EF'nin N/L oranı ile ilişkisinin incelenmesi ve EKO sonuçları ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Kliniğimize MPS için refere edilen 531 hasta retrospektif olarak incelendi. MPS öncesi/sonrası 30 gün içerisinde yapılan EKO sonuçlarına ve MPS öncesi/sonrası 10 gün içerisinde tam kan sayımı sonuçlarına ulaşılan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastalar mevcut kılavuz önerileri doğrultusunda EF %55-70 olanlar normal, %50-55 olanlar düşük normal, %45-50 olanlar hafif azalmış, %35-45 olanlar orta derecede azalmış ve <%35 olanlar ciddi azalmış olarak hem gated MPS değerlendirmesi sonuçlarına göre hem de EKO sonuçlarına göre ayrı ayrı gruplandırıldı. Tüm hastaların nötrofil/lenfosit oranları kaydedildi. Gated MPS sonuçları, N/L oranları ve EKO sonuçları karşılaştırıldı. Bulgular istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmamıza 279 hasta (156 kadın - 123 erkek, ortalama yaş: 60,19 \pm 13) dahil edildi. Hastaların %69,89'unda (n=195) hipertansiyon, %52,68'inde (n=147) diyabet, %30,46'sında (n=85) hiperlipidemi mevcuttu. Hastaların %34,76'sı (n=97) sigara kullanıyordu. Hastaların gated MPS ve EKO sonuçlarına göre gruplamalarına ait veriler Tablo 1'de özetlenmektedir. Gated MPS sonucunda elde edilen EF değerleri ile EKO sonucunda elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (%55,37 vs %59,71, p<0,05). Ancak yapılan korelasyon analizinde iki inceleme arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon bulundu (r=0,556, p<0,05). Gated MPS sonuçlarına göre EF normal-düşük normal grupta olan hastaların (EF: %50-

70) N/L ortalaması 1,94 iken EF hafif-orta derecede-ciddi azalmış grupta olan hastaların (EF: <%50) N/L ortalaması 2,17 idi ve aralarındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,001). Ancak yapılan varyant analizinde gated MPS sonucunda elde edilen EF değerleri ile anlamlı düzeyde ilişkili değişken saptanmadı.

Sonuç: MPS'de kalbin beslenmesi dışında gated inceleme sayesinde kalbin pompa fonksiyonu ile ilgili de önemli bilgiler elde edilmektedir. Bu amaçla kullanılan en yaygın ve subjektif tetkik olan EKO sonuçları ile EF açısından MPS bulguları uyumsuz olabilmektedir. Bu nedenle objektif, tekrarlanabilir bir tetkik olan gated MPS raporlarken duvar hareketleri ve EF ile ilgili detaylı kantitatif bulgular da rapora dahil edilmelidir. Ayrıca KAH ile ilişkisi ortaya konulan N/L oranı kalbin pompa fonksiyonu ile de ilişkili olup EKO ile uyumsuz sonuçlarda N/L oranından da faydalanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Ejeksiyon fraksiyonu, koroner arter hastalığı, duvar hareketleri

Tablo 1. Ekokardiyografi ve gated MPS ejeksiyon fraksiyonu sonuçları ile hasta grupları

n=279	Ekokardiyografi	Gated MPS	P değeri
Normal (EF: %55-70)			<0,05
n (%)	93 (33,33)	102 (36,55)	
Düşük normal (EF: %50-55)			
n (%)	46 (16,48)	51 (18,27)	
Hafif azalmış (EF: %45-50)			
n (%)	68 (24,37)	67 (24,01)	
Orta derecede azalmış (EF: %35-45)			
n (%)	55 (19,71)	44 (15,77)	
Ciddi azalmış (EF: <%35)			
n (%)	17 (6,09)	15 (5,37)	
Hesaplanan ejeksiyon fraksiyonu			
Ortalama \pm SS	55,37 \pm 9,72	59,71 \pm 15,91	
Minimum-Maksimum	29-65	26-70	

MPS: Miyokard perfüzyon sintigrafisi, EF: Ejeksiyon fraksiyonu, SS: Standart sapma

[SS-043]

CZT Kardiyak Kamera ile Hesaplanan Koroner Kan Akımı Verilerinin Miyokard Perfüzyon Sintigrafisine Katkısı

Dişat Firat Arslan¹, Duygu Has Şimşek¹, Dilara Denizmen¹, Zeynep Gözde Özkan¹, Samim Emet², Serkan Kuyumcu¹

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

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

Amaç: Kadmiyum-çinko-tellür (CZT) kardiyak kamera ile miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS) yapılan hastalarda MPS bulguları ve dinamik görüntüleme elde edilen koroner akım rezervi (KAR) bulgularının koroner anjiyografi (KAG) sonuçları ile karşılaştırılması ve koroner akım verilerinin MPS'ye katkısı araştırıldı.

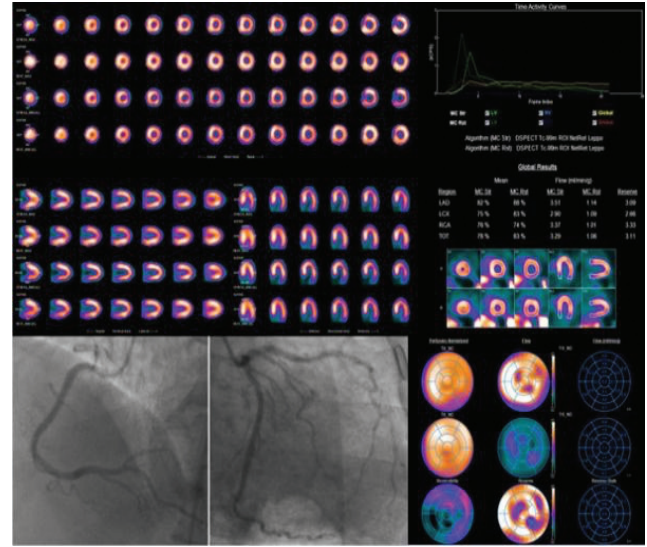
Yöntem: Koroner iskemi şüphesi ile çift gün dinamik MPS (GE NM-530c) yapılan ve 30 gün içerisinde KAG uygulanan hastalar çalışmaya dahil edildi. Stres (140 mcg/kg/dk adenozin) ve rest görüntülemesinde Tc99m-MIBI enjeksiyonu sonrası 0-11 dk dinamik ve 45-60 dk tek fotonlu komputerize emisyon tomografi görüntüleme yapıldı. Ek olarak BT atenüasyon düzeltme uygulandı. KAR değerleri GE Health Care-4DM Reserve programı ile hesaplandı. MPS ve KAR bulguları hasta bazlı ve koroner sahalarına göre dökümante edildi. KAG referans alınarak $>70\%$ darlık iskemi açısından anlamlı kabul edildi. KAR için eşik değerler KAG baz alınarak ROC eğrisi ile hesaplandı. İskemi saptamada MPS ve KAR değerlerinin tanısal performansı karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya iskemi araştırılan 61 hasta dahil edildi (Tablo 1). KAG'de 18 (%29) hastada anlamlı darlık saptandı. ROC eğrilerine göre, LAD, RCA ve CX için KAR eşik değeri sırasıyla 1,95; 1,9; 1,95 olarak hesaplandı. KAG sonuçlarına göre iskemi tespitinde hasta bazlı duyarlılık ve özgüllük MPS için %100 ve %46 iken, KAR için %94 ve %70 bulundu. Koroner sahalarına göre LAD, RCA ve CX için MPS'nin duyarlılık ve özgüllüğü sırasıyla %100 ve %84; %90 ve %80; %100 ve %72 iken KAR için duyarlılık ve özgüllük %67 ve %71; %90 ve %80; %87 ve %79 olarak bulundu. MPS normal olan 20 hastanın tamamında KAG'de anlamlı darlık izlenmedi. MPS'de iskemi tanımlanan 41 hastanın 23'ünde (%56) ise KAG (-) idi. Yirmi üç hastanın 6'sında (%26) hem MPS hem KAR (+) iken bunların birinde perfüzyon bozukluğu ile ilişkili koroner ektazi mevcuttu. Kalan 17 hastada (74%) ise KAR normaldi (Şekil 1). İskemi tanımlamada KAR bulguları yalnızca MPS anormal olan hastalarda kullanıldığında KAR için hasta bazlı duyarlılık ve özgüllük %94 ve %74 olarak saptanırken çoklu stent öyküsü olan yalnızca 1 hastada (%2) ise KAR değerleri KAG ve MPS'de iskemi tanımlanmasına rağmen normaldi (Şekil 2). MPS'nin iskemi tespitinde duyarlılığı oldukça yüksek ancak özgüllüğü literatüre göre daha düşük iken KAR sonuçları literatür ile uyumlu idi. MPS normal olan hastalarda KAR ek katkı sağlamazken, MPS'de iskemi tanımlanan hastalarda KAR normal ise KAG'de anlamlı darlık olasılığı yalnızca %2 idi. Çalışma sonuçları literatür ile benzer şekilde KAR verilerinin MPS'nin yanlış pozitifliklerini azaltarak gereksiz KAG'lerin önüne geçebileceğini düşündürmektedir. Referans olarak FFR yerine KAG kullanılması önemli limitasyonlardan biri olup KAR/MPS (+) KAG (-) hastalarda bu uyumsuzluğun KAG'nin doğruluğunun FFR'a göre daha düşük olması ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Nitekim KAR/MPS (+) KAG (-) bir hastada KAG'de perfüzyon kusuru ile ilişkili koroner ektazi saptanmıştır. MPS/KAR (+) KAG (-) hastalarda mikrovasküler hastalık olasılığı söz konusu olup altın standartta KAG yerine PET kan akımı

çalışmaları daha doğru sonuçlar verebilir. MPS/KAG (+) KAR (-) tek hastada ise çoklu stent öyküsü nedeniyle kollateral akım olasılığının söz konusu olabileceği düşünülmüştür.

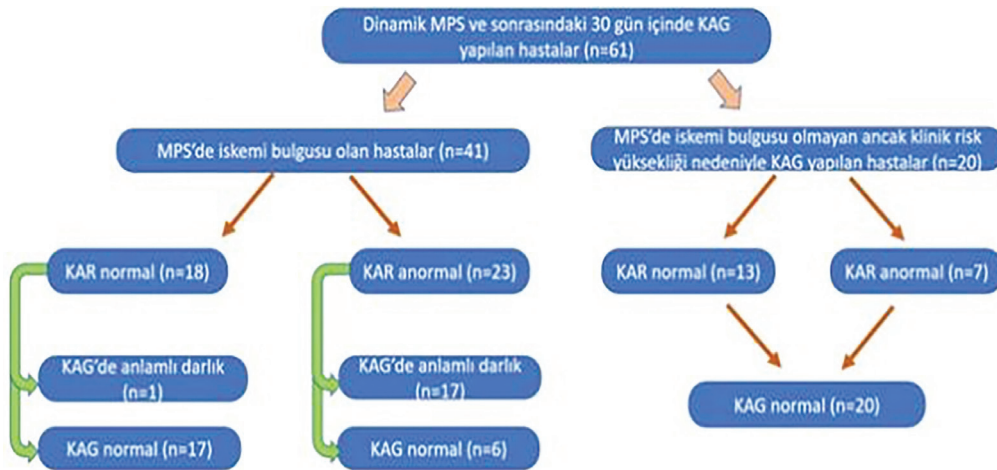
Sonuç: CZT kardiyak kamera ile hesaplanan KAR değerlerinin MPS'nin yanlış pozitifliklerini azaltarak tanısal performansını artırdığı görülmüştür. Ayrıca mikrovasküler hastalık açısından kuşku olgularda tanıya yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dinamik miyokard perfüzyon sintigrafisi, miyokardiyal kan akımı, koroner akım rezervi, koroner arter hastalığı



Şekil 1. Altmış iki yaşında kadın hasta; DM, HT, HL risk faktörleri bulunan olguda MPS'de lateral duvarda (Cx sahasında) iskemi ile uyumlu bulgular saptandı. KAR değerleri tüm koroner sahalarında normal hesaplanan olguda yapılan KAG'de anlamlı darlık izlenmedi. Olguda medikal takip kararı alındı

DM: Diyabet, HT: Hipertansiyon, HL: Hiperlipidemi, MPS: Miyokard perfüzyon sintigrafisi, KAR: Kan akımı rezervi, KAG: Koroner anjiyografi



Şekil 2. MPS, KAR ve KAG sonuçları diyagramı

MPS: Miyokard perfüzyon sintigrafisi, KAR: Kan akımı rezervi, KAG: Koroner anjiyografi

Tablo 1. Hastaların klinik ve demografik özellikleri

	KAG'de anlamlı darlık saptanan (n=18)	KAG'de anlamlı darlık saptanmayan (n=43)
Ortalama yaş (aralık)	60 (43-78)	58 (40-79)
Cinsiyet (erkek - kadın)	11:7	18:25
Hipertansiyon varlığı	11 (%61)	29 (%67)
Hiperlipidemi varlığı	14 (%78)	19 (%44)
Diyabet varlığı	8 (%44)	13 (%30)
Ortalama LDL (aralık)	111 (50-208)	102 (42-178)
Ortalama HDL (aralık)	42 (25-70)	46 (26-82)
Ortalama trigliserit (aralık)	189 (78-614)	139 (54-421)
Koroner girişim (stent/CABG) öyküsü	10 (%55)	9 (%21)

KAG: Koroner anjiyografi, LDL: Düşük dansiteli lipoprotein, HDL: Yüksek dansiteli lipoprotein, CABG: Koroner arter bypass greft

[SS-044]

Kardiyak Amiloidozda 99mTc-PYP Kemik Sintigrafisi Parametrelerinin Prognoz ve Yaşam Beklentisi ile İlişkisi

Ümit Aksu¹, Elife Akgün¹, Selin Gül Yaran¹, Mesut Ayer², Arda Güler³, Gamze Babür Güler³, Aysel Türkvatan⁴, Meryem Kaya¹, Burcu Esen Akkaş¹

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

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

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, İstanbul

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Çalışmanın amacı kardiyak amiloidoz (KA) açısından araştırılan hastalarda 99mTc-PYP sintigrafisi ile kardiyak tutulumu belirlemek ve sintigrafik parametrelerin sağkalım ile ilişkisini araştırmaktır.

Yöntem: KA şüphesiyle 99mTc-PYP sintigrafisi için kliniğimize yönlendirilen toplam 127 hasta (64 Erkek, 63 Kadın; ortalama yaş: 60,5) çalışmaya dahil edildi. 99mTc-PYP'nin i.v. enjeksiyonundan 1 saat sonra planar ve SPECT/BT görüntüleri elde edildi. Planar görüntülerde kalp ve karşı hemitorakstan (KL) ilgi alanları çizilerek sayımlar alındı. Klinik ve laboratuvar verileri, elektrokardiyogram, ekokardiyografi (EKO), manyetik rezonans (MR) bulguları not edildi. Hastaların AL amiloidoz için serum serbest Kappa/Lambda hafif zincir oranı, immünfiksasyon test sonuçları, varsa biyopsi sonuçları not edildi. Kalp/KL >1,5 veya Perugini skoru GRADE 2-3 ve hematolojik testleri negatif olanlar ön planda transtiretin (TTR) amiloidoz kabul edildi. Sağkalım verileri hastaların takip sonuçlarından elde edildi. Hastaların PYP sintigrafisi sonuçları klinik veriler, sağkalım ve kardiyak ölüm oranı ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Takip süresi 2-29 ay idi. Hastaların başlangıç serum Pro BNP (ortalama: 3.176 pg/mL, aralık: 10-30.935) ve Troponin değerleri (ortalama: 63,5 aralık: 0,08-1.762 ng/L) yüksekti. Otuz altı hastanın hem EKO hem de MR bulguları, 44 hastanın EKO bulguları, 41 hastanın MR bulguları KA açısından anlamlıydı. Hastalar PYP sintigrafisinde K/KL oranı ≤1 (grup 1, n=18), K/KL=1-1,5 (grup 2, n=104) ve K/KL >1,5 (grup 3, n=5) olacak

şekilde 3 gruba ayrıldı. Grup 1 hastalar KA açısından negatif kabul edildi, hematolojik testlerde bu grupta AL amiloidoz saptanmadı. Grup 2'de 13 hastada (%17) serum serbest Kappa/Lambda oranı ve serum-ıdrar immünfiksasyon testleri ile AL KA düşünüldü, 4 hastada tanı biopsi ile doğrulandı. Grup 3'de tüm hastalar TTR KA kabul edildi. Takipte 11 hastada kardiyak ölüm izlendi. K/KL oranı ≥1,3 olan grupta ölüm oranı %21 (7/33), K/KL oranı <1,3 olanlarda ölüm oranı %4,2 (4/94) saptandı. Ölümler 4 hastada AL-KA, 1 hastada TTR- KA ve 6 hastada KA dışı kardiyak nedenlere bağlıydı. Ölüm oranları AL KA' da %30,7, TTR- KA'da %20, KA saptanmayan grupta ise %5,5 olarak saptandı. Ölen hastalar arasında ortalama yaşam sürelerinin K/KL ≥1,3 olanlarda 7 ay, <1,3 olanlarda 7,7 ay olduğu görüldü.

Sonuç: Bulgularımız AL-KA da prognozunu TTR-KA göre daha kötü olduğunu desteklemektedir. K/KL oranı 1-1,5 arasında saptanan hastalarda hematolojik değerlendirme ve tedavi için hızlı hareket edilmesi gerektiğini düşündürmüştür. K/KL ≥1,3 olduğunda ölüm oranının belirgin arttığı, KA açısından araştırılan hastalarda PYP sintigrafisinin amiloidoz tanısından bağımsız prognostik belirteç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kardiyak amiloidoz, SPECT, Tc-PYP sintigrafisi, sağkalım

[SS-045]

Sol Ventrikül Destek Cihaz Kaynaklı Enfeksiyonunun Tanısında FDG PET/BT'nin Önemi

Reyhan Köroğlu, Yiğithan Okar

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Sultan 2. Abdulhamit Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

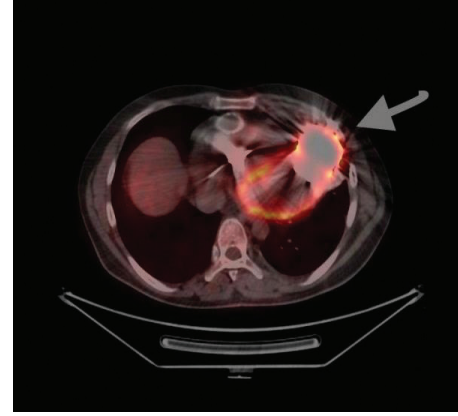
Amaç: Son dönem kalp yetmezliği hastalarında sol ventrikül destek cihazı (LVAD) çok önemli bir tedavi yaklaşımıdır. Ancak LVAD cihazının enfeksiyonu yüksek morbidite ve mortalite ile sonuçlanabilecek bir durumdur. Enfeksiyon şüphesi varlığında laboratuvar tetkikleri ve konvansiyonel radyolojik görüntüleme yapılabilir. Enfeksiyon varlığının kesin tanısında LVAD cihazı (pompa veya driveline bölümlerinde) Gram boyaması ve kültürü önerilir. LVAD cihazı enfeksiyonlarını görüntülemeye konvansiyonel radyolojik yöntemler yetersiz kalmakta. Bu çalışmada amacımız; 18F-FDG pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi'nin (PET/BT) klinik ve laboratuvar olarak LVAD enfeksiyonu düşünülen hastalarda enfeksiyon varlığını ve yaygınlığını görüntülemeye ve de tedavi yaklaşımını belirlemedeki katkısını değerlendirmek istedik.

Yöntem: Kliniğimize 2019-2023 yılları arasında LVAD cihaz enfeksiyonu şüphesiyle başvuran 12 erkek hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalarda klinik, laboratuvar ve görüntüleme bulgularına göre enfeksiyon varlığı düşünüldü. LVAD'nin intratorasik alanda yerleşimli pompa ve driveline parçalarının çevresi PET/BT görüntülerinde görsel ve semikantitatif olarak değerlendirildi. Artmış FDG tutulumu izlenen alanlar NAC görüntüleri ile teyit edilip pozitif tutulum diye kaydedildi. LVAD enfeksiyon kesin tanısı pompa ve/veya driveline parçasından yapılan kültür sonrası mikrobiyolojik analiz sonucuna göre enfeksiyon kararı verildi (Tablo 1).

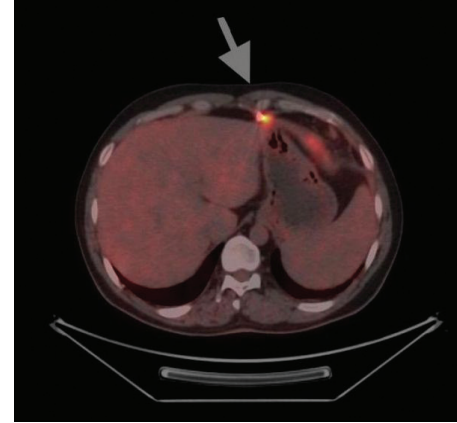
Bulgular: PET/BT'de 9/12 (%75) hasta gerçek pozitif, 2/12 (%17) hasta gerçek negatif, 1/12 (%8) hasta yalancı pozitif, hiçbir hastada yalancı negatiflik saptanmadı (Tablo 1). Driveline'in deride açıldığı bölgeden yapılan mikrobiyolojik değerlendirmede stafilokokus aureus ve pseudomonas aeruginosa patojenleri üredi. Hastaların toraks CT ve akciğer röntgenlerinde mediastinit ve LVAD enfeksiyonunu düşündürür bulgu saptanmadı. PET/BT'de gerçek pozitif saptanan hastaların (9/12) klinik ve laboratuvar sonuçları kuvvetli olarak LVAD enfeksiyonu varlığını düşündürüyordu. Gerçek negatif gelen hastalarda (2/12) laboratuvar değerleri normaldi ve kültüründe ise üreme olmamıştı bu hastalara klinik şüphe varlığında (katater çıkışında akıntı) PET/BT çekimi yapılmıştı. Sonucu yalancı pozitif gelen hastanın (1/12) laboratuvar sonuçları normaldi ve kültürde üreme olmadı. LVAD'nin pompa (Resim 1) ve driveline (Resim 2) kısmında tutulum izlenen 2 hastada cihaz bütün komponentler değiştirildi. PET/BT'de driveline enfeksiyonu lehine tutulum gösteren 7 hastanın ise antibiyotik tedavisi sonrası klinik ve laboratuvar değerlerinin normale dönmesi ve kontrol kültürde üreme olmaması nedeniyle tedaviye yanıtı kabul edildi. Duyarlılık: %100, özgüllük: %66, PPV: %90, NPV: %100 olarak hesaplandı.

Sonuç: Driveline enfeksiyonu morbidite riskini artırırken, enfeksiyonun ilerlemesi, buna bağlı mediastinit, sepsis gerçekleşebilir ve pompanın değişimi gerekebilir. Çalışmamızda PET/BT ile 2/12 hastada pompa enfeksiyonu, 7/12 hastada driveline enfeksiyonu tanımladık. Pompa enfeksiyonu tanımladığımız hastalar PET/BT bulguları ve hastanın antibiyotik tedavisine dirençli seyir göstermesi nedeniyle mediastinit kabul edilerek LVAD değişimine gidildi. LVAD cihaz enfeksiyonunda klinik ve laboratuvar olarak yüksek enfeksiyon şüphesi varlığında PET/CT enfeksiyon varlığını - yaygınlığını göstermede ve tedavi yaklaşımını belirlemede yüksek avantaja sahiptir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, LVAD, enfeksiyon



Şekil 1. Lvad nin pompa komponenti çevresinde F-18 FDG tutulumu



Şekil 2. Lvad nin Drive Line komponenti çevresinde 18F-FDG tutulu

Tablo 1. Hastaların laboratuvar bulguları, PET/BT ve klinik sonuçları

Hastalar	CRP/WBC	Kültür	PET/BT	PET/BT de tutulum gösteren bölge (LVAD: pompa + drive line)	Klinik karar (LVAD enfeksiyonu)	Tedavi	Sonuç
1	30,4/4,6	Üreme oldu	+	Driveline	+	Antibiyotik tedavisi	GP
2	3,1/7,6	Üreme olmadı	+	Driveline	-	Yara yeri bakımı, pansuman	YP
3	47,98/11,94	Üreme oldu	+	Driveline	+	Antibiyotik tedavisi	GP
4	19,06/0,01	Üreme olmadı	-	-	-	Yara yeri bakımı	GN
5	46/9,18	Üreme oldu	+	Driveline	+	Antibiyotik tedavisi	GP
6	191,1/12,56	Üreme oldu	+	Pompa ve driveline	+	Lvad pompa ve driveline değiştirildi	GP
7	76,12/8,19	Üreme oldu	+	Driveline	+	Antibiyotik tedavisi	GP
8	212,0/20,07	Üreme oldu	+	Driveline	+	Antibiyotik tedavisi	GP
9	42,16/4,95	Üreme oldu	+	Pompa ve driveline	+	Lvad pompa ve driveline değiştirildi	GP
10	32,1/11,8	Üreme oldu	+	Driveline	+	Antibiyotik tedavisi	GP
11	53,08/6,3	Üreme oldu	+	Driveline	+	Antibiyotik tedavisi	GP
12	2,6/5,7	Üreme olmadı	-	-	-	Yara yeri bakımı	GN

CRP/WBC: C-reaktif protein/beyaz küre sayısı, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, LVAD: Sol ventrikül destek cihazı, GP: Gerçek pozitifler, YP: Yanlış pozitif, GN: Gerçek negatifler

[SS-046]

Enfektif Endokardit Şüphesi ile FDG PET/BT Tetkiki Yapılan Olgularda Bulguların Enflamatuvar Parametreler ile Korelasyonu

Hüseyin Şan¹, Serkan Ünlü¹, Berkay Çağdaş¹, Şerife Demir¹, Omaç Tüfekçioğlu³, Nazım Coşkun^{1,2}, Nilüfer Yıldırım^{1,2}, Elif Özdemir^{1,2}, Şeyda Türkölmez^{1,2}

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

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

³Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Ankara

Amaç: Enfektif endokardit ve kardiyak cihaz enfeksiyonları mortalitesi yüksek olan hastalıklardır. İvedilikle tanı konularak tedavinin başlanması gerekmekte olup enfeksiyon odağının doğrudan gösterilmesinde F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tetkikinin yeri önemlidir. Enflamatuvar parametreler ise tam kan ve rutin biyokimya tetkiklerinden kolayca hesaplanabilmekte olup literatürde sıkça kullanılmaktadır. Amacımız enfektif endokardit ve kardiyak cihaz enfeksiyonu şüphesi ile F-18 FDG PET/BT tetkiki yapılan olgularda bu enflamatuvar parametrelerin klinik son tanı, görüntüleme bulguları ve hastalık prognozu ile olan ilişkisinin ortaya konulmasıdır.

Yöntem: Enfektif endokardit ve kardiyak cihaz enfeksiyonu şüphesi ile F-18 FDG PET/BT tetkiki yapılan 75 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastane arşivinden F-18 FDG PET/BT görüntüleri, laboratuvar tetkikler ve klinik notlar taranarak incelendi. Hastalara ait F-18 FDG PET/BT çekim tarihi ile uyumlu son 1 ay içerisinde yapılan tam kan ve rutin tetkiklerden enflamatuvar parametreler

matematiksel olarak hesaplandı. İstatistiksel analiz IBM SPSS 26 ve STATA programlarında Student t-testi, point bi-serial ve tetrakorik korelasyon testleri ile çok değişkenli regresyon analizi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Hastalara ait demografik bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir. Ölü ve sağ gruplar arasında; nötrofil/lenfosit oranı, sistemik immün enflamasyon indeksi, sistemik enflamasyon cevap indeksi, toplam sistemik enflamasyon indeksi, prognostik nutrisyonel indeks, parametrelerinin farklı olduğu ve ölüm ile bu parametrelerin korele olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Ayrıca yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak sistemik immün enflamasyon indeksi, sistemik enflamasyon cevap indeksi, toplam enflamasyon cevap indeksi, nötrofil/lenfosit oranı ve septik emboli varlığının artmış ölüm riski ile ilişkili olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (HR sırası ile 1.0004, 1,14, 1.0008, 1,08, 3,62). Ölü/ sağ ve septik emboli olan ve olmayan gruplar arasında SUV_{maks} açısından istatistiksel anlamlı fark ve korelasyon saptanmamıştır ($p>0,05$). Modifiye Duke kriterleri ve klinik son tanıda enfeksiyon ile uyumlu olan ve olmayan gruplar arasında SUV_{maks} parametresinin farklı olduğu ve enfeksiyon kararı ile korele olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). F-18 PET/BT'ye göre alınan enfeksiyon kararı ile ölüm, septik emboli ve ekokardiyografi arasında korelasyon saptanmazken ($p>0,05$), klinik son tanı, modifiye Duke kriterleri ve kan kültüründe üreme ile korele olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Sonuç: Enfektif endokardit ve kardiyak cihaz enfeksiyonlarında hastalık prognoz tayininde enflamatuvar parametrelerin kullanılabilmesi ancak F-18 FDG PET/BT'den elde edilen bulguların ise hastalık prognozunu ön göremeyeceği değerlendirilmiştir. F-18 FDG PET/BT'den elde edilen bulguların ise hastalık tanısında ve enfeksiyon odağının doğrudan gösterilmesinde faydalı olduğu değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Enfektif endokardit, F-18 FDG PET, kardiyak cihaz enfeksiyonu

Tablo 1. Hasta Bilgileri, FDG PET ve Klinik Bulguları

Ortalama (SS)		Sayı (yüzde)	
Yaş ortalama (SS)	54 (19,05)	Toplam ölüm	21 (%28)
Ortalama SUV_{maks} (SS)	7,82 (3,73)	F-18 FDG PET enfeksiyon + grupta kan kültür pozitifliği	17 (%73,91)
Cinsiyet (sayı, yüzde)		F-18 FDG PET enfeksiyon + grupta ölüm	8 (%34,7)
Kadın	24 (%32)	Septik emboli ölüm oranı	5 (%62,5)
Erkek	51 (%68)		
Mevcut yapısal durum (sayı, yüzde)		F-18 FDG tutulumu (sayı, yüzde)	
Doğal Endokard	25 (%33)	Nativ endokard+doğal kapak+anevrizma tamir alanı	4 (%5,3)
Ventriküler asistif cihaz	8 (%10,6)	Ventriküler asistif cihaz komponentleri	5 (%6,6)
Kapak replasmanı	16 (%21,3)	Kapak replasmanı	9 (%12)
ICD	23 (30,6)	ICD komponentleri	4 (%5,3)
ICD + kapak replasmanı	3 (%4)	ICD+kapak replasmanı	1 (%1,3)

SS: Standart sapma, FDG: Florodeoksiglukoz, PET: Pozitron emisyon tomografi

[SS-047]

Göğüs Ağrısı ile Başvuran Çocuk Ve Adölesanlarda TC-99M-MIBI Gated SPECT ile İskemi Varlığının Değerlendirilmesi

Azada Ayan Alakbarlı¹, Yeliz Özananar Sevinç², Mehmet Akif Karacan¹, Yeşim Ceylan³, Murat Aziz Argon¹, Zehra Özcan¹

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

²İzmir Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Pediatrik Kardiyoloji Kliniği, İzmir

³Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Uşak

Amaç: Efor ile ortaya çıkan göğüs ağrısı veya senkop atağı çocuk kardiyoloji ve acil pratiği içinde sık görülen ancak nadiren kardiyak iskemi ile ilişkili bir yakınmadır. Bununla birlikte kardiyak nedenlere bağlı göğüs ağrısı hayatı tehdit edebilen durumlara yol açabilir. Bu nedenle çocuklarda miyokardiyal iskemi varlığının ortaya konması veya dışlanması ayırıcı tanı ve hasta yönetimi açısından çok önemlidir. Miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS) erişkin popülasyonda MI varlığını değerlendirmede klinik pratikte sıklıkla kullanılan bir yöntem olmasına rağmen çocuk yaş grubunda daha az kullanılmaktadır. Bu çalışmada eforla ortaya çıkan göğüs ağrısı veya senkop ile başvuran çocuklarda kardiyak iskemi varlığını ortaya koymada MPS bulgularının incelenmesi amaçlanmaktadır. Klinik ve diğer görüntüleme bulgularıyla korelatif değerlendirilen çocuk ve adölesanlarda MPS'nin olası kardiyak riski belirlemede ve hasta izleminde klinik katkısı sorgulanmaktadır.

Yöntem: Çalışma grubunu 2020-2023 yılları arasında efor sonrası göğüs ağrısı ve senkop atakları ile incelenen 10 olgu (5 kız, 5 erkek) oluşturdu. Yaş dağılımı 11-17 arasında değişmekteydi (medyan 15). Olguların tamamı spor veya efor sonrası göğüs ağrısı ve/veya senkop atağı ile başvurmuştu. Olgular güncel kılavuzlara göre ayrıntılı kardiyolojik fizik bakı ve EKG ile değerlendirildi, gereğinde ECHO ve serum troponin ölçümü yapıldı. Anormal EKG bulgusu saptanan ve klinik olarak iskemi şüphesi bulunan olgular MPS ile değerlendirildi. MPS tek gün Tc-99m MIBI protokolü ile SPECT Gated şeklinde uygulandı. Görüntüler görsel, semikantitatif ve polar haritalar ile değerlendirildi. Kardiyak yazılım olarak 4DM ve ECT Toolbox kullanıldı. EF ve sol ventrikül kontraktilitesi değerlendirildi. Biri hariç tüm olgularda kardiyak BT yapıldı.

Bulgular: Ayrıntılı kardiyolojik değerlendirme ile çocuklarda miyokardiyal iskemi etkeni olabilecek doğumsal kalp hastalığı, kardiyomyopati, miyokardit, Kawasaki hastalığı varlığı olguların tümünde dışlandı. MPS ile 2 olguda anterior duvarda iskemi ile uyumlu reversibil perfüzyon kusuru saptandı. Sol ventrikül duvar hareketleri ve EF değerleri ise olağandı. Bu olgularda kardiyak BT de MPS de gözlenen iskemi alanı ile uyumlu olarak LAD de "miyokardiyal bridging" gösterildi. Olgular medikal tedavi ile yakın izleme alındı, ayrıca kompetitif spor etkinlikleri kısıtlandı.

Sonuç: MPS, egzersize bağlı göğüs ağrısı ve senkop yakınmaları ile başvuran çocuk ve adölesanlarda iskemik etiolojinin saptanması veya dışlanmasında non-invaziv güvenilir bir yöntemdir. Sınırlı bir olgu grubu olmakla birlikte sonuçlarımız çocuklarda nadir görülen miyokardiyal köprüleşmeye bağlı iskemi görülebileceğini göstermektedir. MPS ile iskeminin saptanması olası miyokardiyal riskler açısından bu olgularda tedavi planlama ve yoğun sportif aktivitenin sınırlandırılması gibi hasta yönetimi açısından klinik önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk hastalarda iskemi, çocuk hastalarda MPS

[SS-048]

İmmünoterapi Uygulanan KHDAK'de F-18 FDG PET/BT ile Yanıt Değerlendirme Kriterlerinin Karşılaştırılması

Demet Nak¹, Oğün Bülbül¹, Sibel Gökse¹, Esra Aydın²

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Rize

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, Rize

Amaç: İmmünoterapi, metastatik küçük hücreli dışı akciğer kanserli (KHDAK) tanılı hastalarda etkili bir tedavi yöntemidir. Bu çalışmada anti-PD1 monoklonal antikoru olan nivolumab ile immünoterapi uygulanan KHDAK tanılı hastalarda F-18 FDG PET/BT ile metabolik yanıt değerlendirilmede kullanılan immune Positron Emission Tomography Response Criteria In Solid Tumors (iPERCIST), Immunotherapy-modified PERCIST 5 (imPERCIST), PET/CT Criteria for Early Prediction of Response to Immune checkpoint inhibitor Therapy (PECRIT), PERCIST 1.0, PET Response Evaluation Criteria for ImmunoTherapy (PERCIMP) kriterlerinin hasta bazlı karşılaştırılması ve tedavi yönetimine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Tek merkezli ve retrospektif olan bu çalışmaya 2017-2022 tarihleri arasında nivolumab tedavisi verilmiş, tedavi öncesinde ve 4-6 siklus tedavi sonrasında F18-FDG PET/BT ile değerlendirme yapılmış, KHDAK'li hastalar dahil edilmiştir. PET/BT görüntüleri iPERCIST 5, imPERCIST, PECRIT, PERCIMP, PERCIST 1.0 kriterlerine göre değerlendirilmiş ve bu yöntemlerin birbiri, rapor yorumu ve tedavi yönetimi ile uyumu araştırılmıştır. Ayrıca immünoterapi sırasında görülebilen immün ilişkili yan etki (İİYE) varlığı ile yanıt ilişkisi araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 27 hastanın 17'sinde (%63) en az bir kriterle göre yanıt saptanmıştır. Dört hastada (%15) bazı kriterlere göre stabil hastalık (SH), bazı kriterlere göre ise progresif hastalık (PH) şeklinde uyumsuzluk izlenmiştir. Hasta özellikleri Tablo 1'de, metabolik yanıt değerlendirmeleri ve tedavi yönetimi Tablo 2'de verilmiştir. PET/BT resmi raporlarında metabolik yanıt kriterlerinde yer almayan mikst yanıt (MY) da raporlanmıştır. PET/BT raporlaması sonrasında 20 hastanın tedavisine devam edilmiştir, bunların 8'i kısmi yanıt (KY)/SH, 7'si MY, 5'i PH olarak raporlanmıştır. Adenokanserli 14 hastanın tamamında kriterler uyumlu iken skuamöz hücreli karsinomlu 12 hastanın 4'ünde kriterlerin uyumsuz olduğu saptanmıştır (p=0,033). İİYE olan 7 hastanın 6'sında (5'i KY/SH, 1'i PH) kriterler uyumlu iken, kriterlerin uyumsuz olduğu 1 hastada imPERCIST'te SH izlenirken diğer kriterlerde PH saptanmıştır. Tedavi sonrası dalak/karaciğer SUV_{mean} artışı görülme oranı en az bir kriterde tedavi yanıtı olan hastalar ile tedaviye yanıtız hastalarda benzer izlenmiştir (sırasıyla %47 ve %40, p=0,688). En az bir kriterde tedavi yanıtı olan hastalar ile yanıt olmayan hastaların İİYE oranları arasında fark saptanmamıştır (sırasıyla %29 ve %20, p=0,475).

Sonuç: İmmünoterapi sonrasında F-18 FDG PET/BT'ye göre immün yanıt değerlendirilmesi karmaşık olabilir. Raporlamanın iPERCIST 5, imPERCIST, PECRIT, PERCIMP, PERCIST 1.0 kriterlerine, hasta kliniğine göre yapılması ve MY değerlendirme hastaların doğru ve yeterli immünoterapi almasını sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Akciğer kanseri, PD1 inhibitör, florodeoksiglukoz, immünoterapi, metabolik yanıt, programlı hücre ölüm reseptörü 1

Tablo 1. Hasta özellikleri			
Özellik		Median (min-maks)	n (%)
Yaş		60 (47-80) yıl	
Cinsiyet	Kadın		1 (4)
	Erkek		26 (96)
Histopatoloji	Adenokarsinom		14 (52)
	Skuamöz hücreli karsinom		12 (44)
	Küçük hücreli dışı akciğer kanseri		1 (4)
Tanıdan tedaviye kadar geçen süre		15 (4,7-47) ay	
Tedaviden yanıt değerlendirmeye kadar geçen süre		3.0 (1,5-4,5) ay	
Tedavi öncesi dalak/karaciğer F18-FDG SUV _{mean} oranı		0.85 (0,62-1,10)	
Tedavi sonrası dalak/karaciğer F18-FDG SUV _{mean} oranı		0.86 (0,68-1,12)	
iPERCIST, imPERCIST, PECRIT, PERCIST 1.0, PERCINT arası uyumsuzluk	Yok		23 (85)
	≥1 kriter		4 (15)
İmmün ilişkili tutulum/yan etki	Yok		20 (74)
	Tiroidit		6 (22)
	Pnömonit		1 (4)
İmmün ilişkili tutulum/yan etki olanlarda hastalık progresyonu	Kısmi yanıt		2 (28)
	Kısmi yanıt/stabil hastalık		2 (28)
	Stabil hastalık/progresif hastalık		1 (16)
	Progresif hastalık		2 (28)
min-maks: Minimum-maksimum			

Tablo 2. F-18 FDG PET/BT'de saptanan metabolik yanıtlar ve tedavi yönetimi

Hasta	Histopatoloji	PERCIST 1.0	PECRIT	PERCMT	iPERCIST	imPERCIST5	Resmi rapor	Tedavi yönetimi
1	SHK	PH	PH	PH	SH	SH	PH	Devam
2	SHK	PH	PH	PH	iuPH	PH	PH	Devam
3	Adenokarsinom	KY	KY	SH	KY	KY	MY	Devam
4	Adenokarsinom	KY	KY	KY	KY	KY	MY	Devam
5	Adenokarsinom	PH	PH	PH	iuPH	PH	PH	Sonlandırıldı
6	Adenokarsinom	PH	PH	PH	iuPH	PH	PH	Sonlandırıldı
7	SHK	PH	PH	PH	iuPH	PH	PH	Sonlandırıldı
8	Adenokarsinom	PH	PH	SH	iuPH	PH	PH	Sonlandırıldı
9	Adenokarsinom	SH	SH	KY	SH	SH	MY	Devam
11	Adenokarsinom	PH	PH	PH	iuPH	PH	PH	Sonlandırıldı
12	SHK	PH	PH	PH	cPH	PH	PH	Devam
13	Adenokarsinom	PH	PH	PH	SH	PH	PH	Devam
14	Adenokarsinom	KY	KY	KY	KY	KY	KY	Devam
15	SHK	KY	KY	KY	KY	KY	MY	Devam
16	SHK	PH	PH	PH	cPH	PH	PH	Sonlandırıldı
17	Adenokarsinom	KY	KY	KY	KY	KY	KY	Devam
18	SHK	SH	SH	SH	SH	SH	MY	Devam
19	KHDAK	KY	KY	KY	KY	KY	MY	Devam
20	SHK	SH	SH	SH	SH	SH	SH	Devam
21	Adenokarsinom	PH	PH	PH	cPH	SH	MY	Devam
22	SHK	KY	KY	KY	KY	KY	SH	Devam
23	Adenokarsinom	KY	KY	SH	KY	KY	KY	Sonlandırıldı
24	SHK	KY	KY	KY	KY	KY	KY	Devam
25	Adenokarsinom	KY	KY	KY	KY	KY	KY	Devam
26	Adenokarsinom	PH	PH	PH	iuPH	KY	MY	Devam
27	SHK	PH	PH	PH	iuPH	PH	PH	devam

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

[SS-049]

DAT-SPECT'te Manuel Olarak Çizilen Bazal Çekirdek ve Zemin Aktivite İlgili Alanlarının Vizüel Değerlendirmeye Katkısı

Aygün Aslan, Ülkü Korkmaz, Selin Soyluoğlu

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Kliniği, Edirne

Amaç: Parkinsonyen sendromlar farklı fizyopatolojilerin benzer bulgular oluşturduğu ve ayrıca tanıda karışıklıklara neden olabilen bir hastalık grubudur. Bu nedenle ek tanınal yöntemler gerekmektedir. DAT-SPECT, striyal dopamin transporter görüntüleyici olan İyot 123 ioflupane kullanarak presinaptik dopaminerjik nöronların işlevsel görüntülemesini yapan bir sintigrafik görüntülemesidir. Esas olarak vizüel değerlendirmeye dayansa da tanınal doğruluğu arttırmak için kantitatif yöntemler kullanılmaktadır. Kantitatif yöntemler genel olarak ticari yazılımlar gerektirdiğinden tüm kullanıcıların erişmesi mümkün olmamaktadır. Bu çalışmamızda DAT-SPECT değerlendirmesinde bazal çekirdekler ve zemin aktivite (Z) için manuel hesaplanan ilgili alanı değerlerinin katkısını araştırdık.

Yöntem: Kliniğimizde DAT-SPECT görüntülemesi yapılan 44 hastanın görüntüleri değerlendirildi. Hastalar dopaminerjik nöron kaybı olan ve olmayan şekilde 2 gruba ayrıldı. Tüm hastalarda kaudat nükleuslar (KN), putamen'ler (P) ve Z için oksipital korteks üzerine 3 boyutlu hacimsel ilgili alanları çizilerek sayım değerleri kaydedildi. Bu değerlerden KN/Z, P/Z, kaudat asimetri indeksi (sağ KN/Sol KN) ve P asimetri indeksi (sağ P/sol P) hesaplandı.

Bulgular: Pozitif hasta grubunda KN/Z ve P/Z negatif gruba göre anlamlı derecede düşüktü ($p=0,001$) (Tablo 1). Sağ ve sol çekirdekler için yapılan

detaylı incelemede dopaminerjik nöron kaybı olan grupta sağ KN/Z, sol KN/Z, sağ P/Z ve sol P/Z değerleri nöron kaybı olmayan gruba göre anlamlı derecede düşüktü (Tablo 2).

Sonuç: Çalışmamız göstermiştir ki; 2,8'in altındaki bir KN/Z ve 2'nin altındaki bir P/Z dopaminerjik nöron kaybını yüksek duyarlılık ve özgüllükte ayırt edebilmektedir (Tablo 1). Literatürlerde özellikle KN/P oranının, görüntüleme ile ilişkili değişkenlerden, rekonstrüksiyon algoritmasından ve geri plan tutulumundan bağımsız olması nedeniyle önemli bir veri olduğu belirtilmiştir ancak KN/P oranı, bizim hasta grubumuzda sağlıklı bireyleri dopaminerjik nöron kaybı olanlardan ayırt edemedi. Bu durumun en muhtemel sebebinin, görüntülediğimiz hasta grubunun çoğunlukla ileri dönemde refere edilen hastalardan oluşması nedeniyle hastalığın tüm bazal çekirdeğe yayılması ve KN başlangıçta beklenen rölatif korunmanın ortadan kalkması olduğunu düşünüyoruz. Her ne kadar aynı bazal çekirdek için K/P oranları arasında anlamlı fark bulamamış olsak da putamendeki tutulum kaybı, KN'ye göre daha özgül (%68'e %77) ve daha duyarlı idi (%74'e %79). Bu bulgu hastalığın putamenden başlayarak anteriora ilerlediği klasik bilgisi ile de uyumludur. İlginç olarak, taraf ayırımı yapıldığında dopaminerjik nöron kaybı için KN/Z eşik değerlerinin daha da azaldığını gördük (Tablo 2). Sağ taraf için KN/Z eşik değeri $\leq 2,7$ iken sol taraf için $\leq 2,5$ idi. P/Z her iki taraf için aynıydı ($\leq 2,0$). Çalışmamız göstermiştir ki manuel elde edilmiş KN/Z ve P/Z, uygun eşik değeri seçildiğinde dopaminerjik nöron kaybını saptamakta yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahiptir. Vizüel değerlendirme yanında manuel ilgili alanları ile oluşturulmuş KN/Z ve P/Z DAT-SPECT sonuçlarının tanınal doğruluğunu arttırmak için kullanılabilir. Lateralizasyon bulgusu olan hastalarda ilgili tarafa ait değer, lateralizasyon bulgusu olmayanlarda global eşik değerleri kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: DAT-SPECT, dopamin, parkinsonyen sendromlar

Tablo 1. Dopaminerjik nöron kaybını ayırt etmede Kaudat indeks ve Putamen indeksinin duyarlılık, özgüllük ve eşik değerleri

Parametre	AUC (%95 CI)	Eşik değer	p	Duyarlılık	Özgüllük
Kaudat indeks	0,755 (0,654-0,857)	2,8	0,001	%74	%68
Putamen indeksi	0,834 (0,752-0,916)	2,0	0,001	%79	%77

Tablo 2. Dopaminerjik nöron kaybını ayırt etmede sağ ve sol Kaudat indeks ve Putamen indekslerinin duyarlılık, özgüllük ve eşik değerleri

Parametre	AUC (%95 CI)	Eşik değer	p	Duyarlılık	Özgüllük
Sağ Kaudat indeks	0,729 (0,577-0,880)	2,7	0,02	%70	%73
Sağ Putamen indeksi	0,850 (0,738-0,962)	2,0	0,001	%79	%73
Sol Kaudat indeks	0,784 (0,647-0,921)	2,5	0,01	%73	%73
Sol Putamen indeksi	0,813 (0,689-0,937)	2,0	0,001	%76	%82

[SS-050]

Temporal Epilepside Odağın Lateralizasyonu – İstatistiksel Parametrik Haritalama İçin Optimal Eşik Hangisi?

Özge Öz¹, Ümit Özgür Akdemir², Neşe İlgin Karabacak²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Beyin 18F-FDG PET görüntülerinin görsel değerlendirmesi klinik koşullarda genelde kantitatif yaklaşımdan bağımsız biçimde okuyucuların deneyimlerine bağlı olarak şekillenmektedir. Klinik PET çalışmalarında karşılaştırılabilir bir kontrol veri tabanına karşı hasta verisinin istatistiksel parametrik haritalama (SPM) ile analizi bir öğrenme ve nicel yedekleme aracı olarak yararlı olabilir. Bu çalışmada epileptik odağın lateralizasyonuna SPM ile yapılan kantitatif analizin katkısını değerlendirmeyi amaçladık.

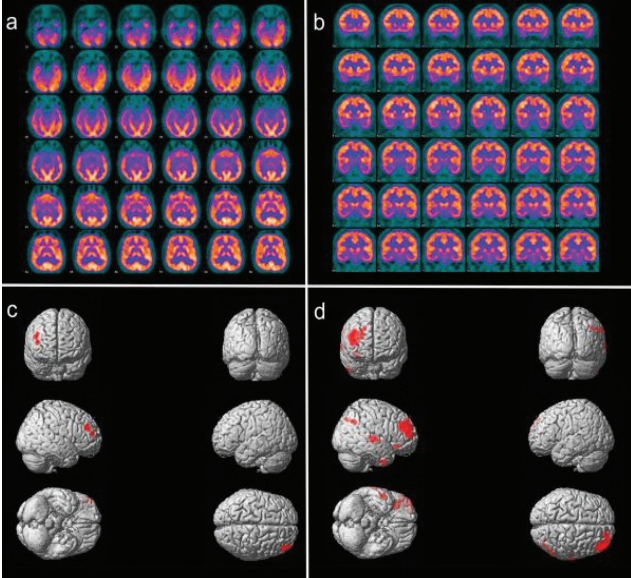
Yöntem: Medikal tedaviye dirençli temporal lob epilepsisi için opere edilen ve takipte engel 1 olarak sınıflandırılan 54 temporal lob epilepsisi hastasının cerrahi öncesi interiktal beyin 18F-FDG PET verileri retrospektif olarak analiz edildi. Her bir hastanın 18F-FDG PET verisi yaş bakımından uyumlu normal bir gruba ait veriler ile SPM programı kullanılarak iki farklı eşik değeri düzeyinde karşılaştırıldı. Ayrıca farklı uzmanlık seviyelerine sahip nükleer tıp

hekimleri, birincisinde SPM sonuçlarına kör olarak ve ikincisinde hastaların SPM sonuçlarıyla birlikte olmak üzere iki defa olguları değerlendirdi.

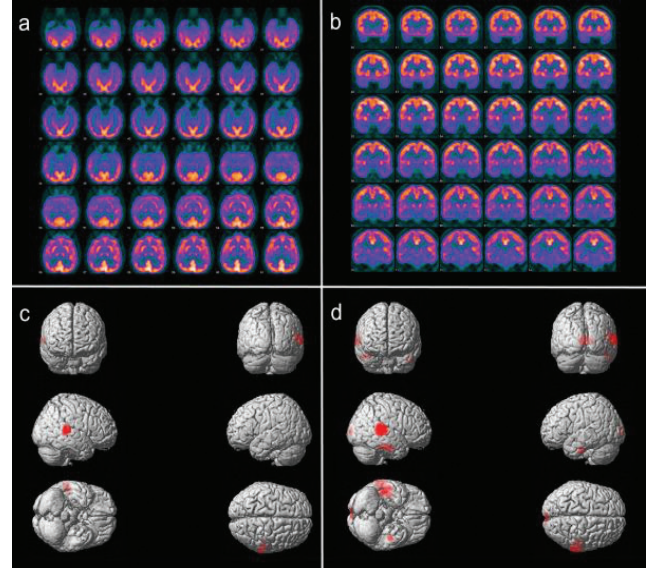
Bulgular: SPM sonuçları lateralizasyon başarısı açısından analiz edildiğinde $p < 0,01$ ve $p < 0,001$ istatistiksel eşik seviyeleri için farklı duyarlılık ve özgüllük değerleri mevcut idi. Lezyon dışı alanlar göz önüne alındığında istatistiksel eşik seviyesi $p < 0,01$ iken, ipsilateral ekstrapetoral alanlarda da anlamlı hipometabolizma bulundu ve öncelikle temporal, frontal loblar ve ipsilateral talamik çekirdek lokalizasyonlarında okuyucu değerlendirmelerinden bağımsız olarak ek hipometabolik alanlar gözlemlendi. İlk görsel değerlendirmede artan uzmanlık deneyimine göre sırasıyla %67, %91 ve %94 olarak bulunan okuyucu doğruluk oranları, SPM sonuçları okuyucuların hizmetine sunulduğunda %96'ya yükseldi. Nöbet başlangıç bölgesinin ve nöbet yayılım alanlarının lokalizasyonunda $p = 0,001$ (esnek olmayan) ve $p = 0,01$ (esnek) istatistiksel eşik değerleri ile yapılan SPM analizlerinin hasta verilerinin değerlendirilmesine katkısı olduğu gözlemlendi.

Sonuç: SPM analizinin sonuçları, temporal lob epilepsisinde okuyucuların epileptojenik odak lateralizasyonu başarısında artışa neden olmuştur. Bulgular temporal epilepsisi olgularında bireysel verileri değerlendirmede farklı istatistiksel eşik değerlerinde SPM analizinin kullanımının bireysel patofizyolojinin ve lateralizasyonun aydınlatılmasında ek katkısının olabileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca her klinikte araştırmacının amacına uygun optimum düzeyde istatistiksel eşik ile ilgili olarak verilerin değerlendirilmesi gereklidir.

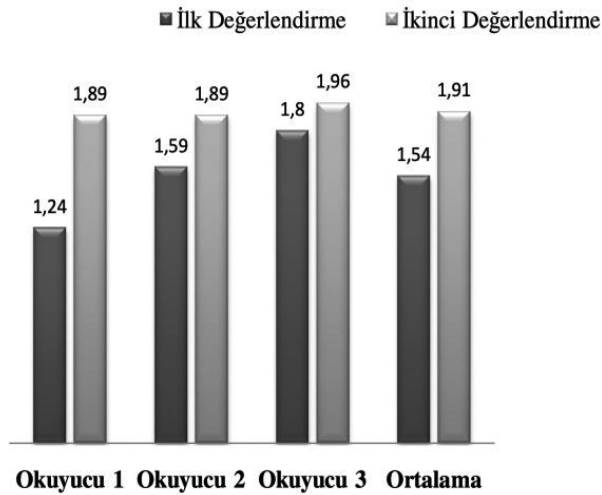
Anahtar Kelimeler: SPM, temporal lob epilepsisi, beyin 18F-FDG PET



Şekil 1.



Şekil 2.



Şekil 3.

[SS-051]

Dopamin Taşıyıcısı SPECT Görüntülemeye Kısmi Hacim Etkisi Düzeltmesinin Sayısal ve Görsel Değerlendirmeye Katkısı

Edanur Tunçay İbiş¹, Erdem Balcı¹, Ümit Özgür Akdemir¹, Lütfiye Özlem Atay¹¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: I-123 işaretli loflupane (DaTscan) ile yapılan dopamin taşıyıcısı (DAT) SPECT görüntüleme, parkinsonizm klinik bulguları olan hastalarda striyatumdaki presinaptik dopaminerjik nöron terminal kaybının fonksiyonel olarak belirlenmesi amacıyla kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Ancak striyatunun boyutunun küçük olmasına bağlı olarak DAT-SPECT görüntülemeye kısmi hacim etkisi (PVE) söz konusudur. Bu çalışmada amacımız ters-evrimsel tabanlı PVE düzeltmesinin DAT-SPECT görüntülerine uygulanan sayısal analiz üzerindeki etkisini incelemektir.

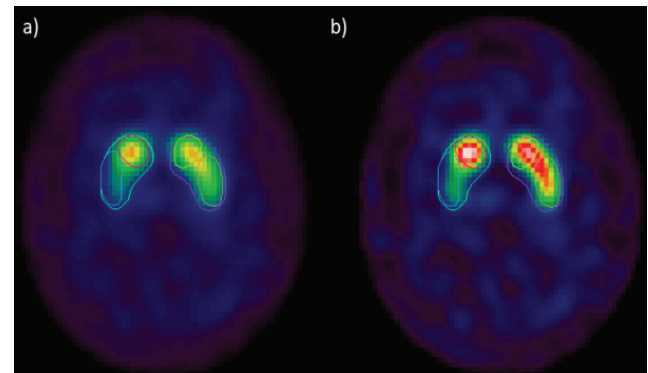
Yöntem: 2021-2022 yılları arasında merkezimizde DAT-SPECT görüntülemesi yapılan ve iki deneyimli nükleer tıp uzmanı tarafından bulguları dopaminerjik nörodejeneratif süreç ile uyumlu olarak değerlendirilen 46 hastanın verisi retrospektif olarak çalışmaya Parkinson grubu (PG) olarak dahil edildi. Buna ek olarak, bölüm veri tabanında bulunan ve DAT SPECT bulguları normal olan 10 kişilik kontrol grubu (CG-ENC-DAT-Ankara) da değerlendirmeye alındı. Görüntüler ilk olarak Matlab tabanlı ücretsiz yazılım olan DATçuan ile standart bir DAT-SPECT şablonuna hizalandı. Bilateral striyatım, kaudat, putamen ve referans bölgelerin ilgi alanları (VOI'leri) otomatik

olarak çizildi ve uygun olmayanlar müdahale edilerek düzeltildi. Hizalanan görüntüleri linux tabanlı ücretsiz PETPVC yazılımında Van-Cittert (VC) metoduyla PVE düzeltmesi yapıldı. PVE düzeltmesi yapılmamış (NOPVEC) ve PVE düzeltmesi yapılmış (PVEC) sayısal verilerden yararlanılarak referans bölgeye göre bağlanma oranları ($C_{\text{vol}}/C_{\text{ref}}$)-1, bağlama oranlarının değişim yüzdeleri ($[(PVEC-NOPVEC)/NOPVEC]*100$ ve asimetri endekslerinin $[(\text{sol-sağ})/(\text{sol+sağ})]*200$ PVE düzeltmesi ile değişim farklarının ortalamaları Wilcoxon test ile R yazılımında kıyaslanarak görselleştirildi.

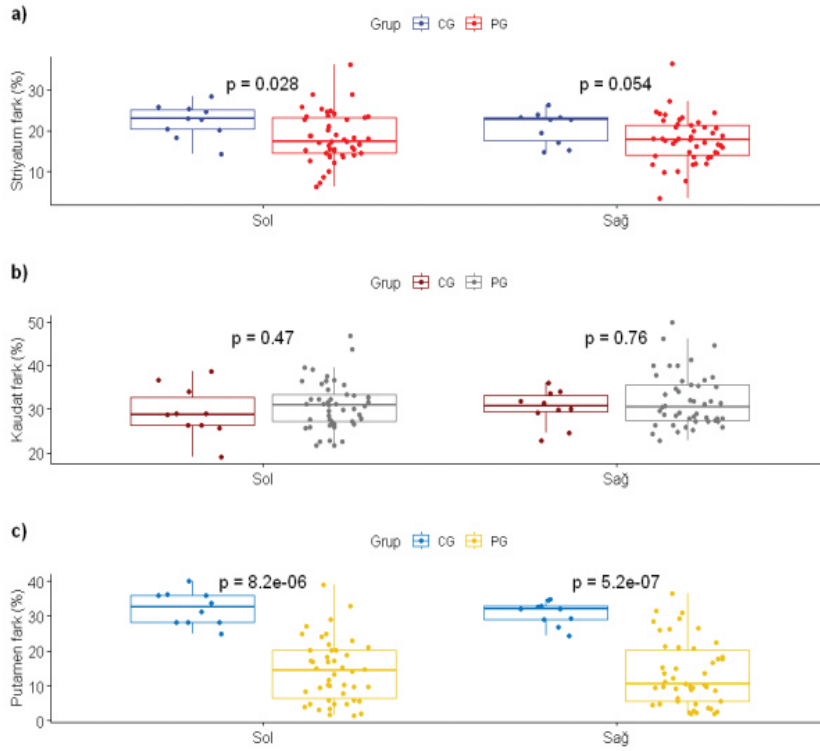
Bulgular: PG grubundaki bir hastanın NOPVEC ve PVEC DAT SPECT sırasıyla Şekil 1a ve 1b'de aynı renk skalasında gösterilmektedir. PVEC sonrasında striyatal DAT tutulumu yükselmektedir. Grupların bağlanma oranlarının değişim yüzdeleri striyatım (Şekil 2a: sol için CG=22,36, PG=18,35 ve p=0,028; sağ için CG=20,86, PG=17,76 ve p=0,054) ve putamen (Şekil 2c: sol için CG=32,26, PG=14,31 ve p<0,001; sağ için CG=30,85, PG=13,49 ve p<0,001) için istatistiksel olarak farklı bulundu. Kaudat (Şekil 2b: sol için CG=29,31, PG=30,91 ve p=0,47; sağ için CG=30,34, PG=32,01 ve p=0,76) için fark anlamlı değildi. Grupların asimetri indekslerinin PVE düzeltmesi ile değişim farklarının ortalamaları striyatım (Şekil 3a: CG=2,3, PG=2,72 ve p=0,91) ve kaudat (Şekil 3b: CG=2,855, PG=3,126 ve p=0,72) için anlamlı fark göstermezken, putamen için bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Şekil 3c: CG=2,56, PG=8,57 ve p<0,001).

Sonuç: DAT-SPECT görüntülemeye PVE düzeltmesi striyatım (sol) ve putamen (sol-sağ) için tutulum farkını ve putamen için asimetri indeksini anlamlı olarak artırmaktadır. Bunun sebebi Parkinson hastalığında nörodejenerasyonda ilk olarak putamenin etkilenmesi olabilir. Bu sayısal Bulgular PVE düzeltmesinin DAT SPECT görüntülemeye katkı yapabileceğini göstermektedir. Ayrıca PVE düzeltmesinin görüntüler üzerindeki geliştirici etkisi nedeniyle özellikle de kantitatif değerlendirme olanağına sahip olmayan az deneyimli okuyuculara kolaylık sağlayabileceği düşünülmektedir.

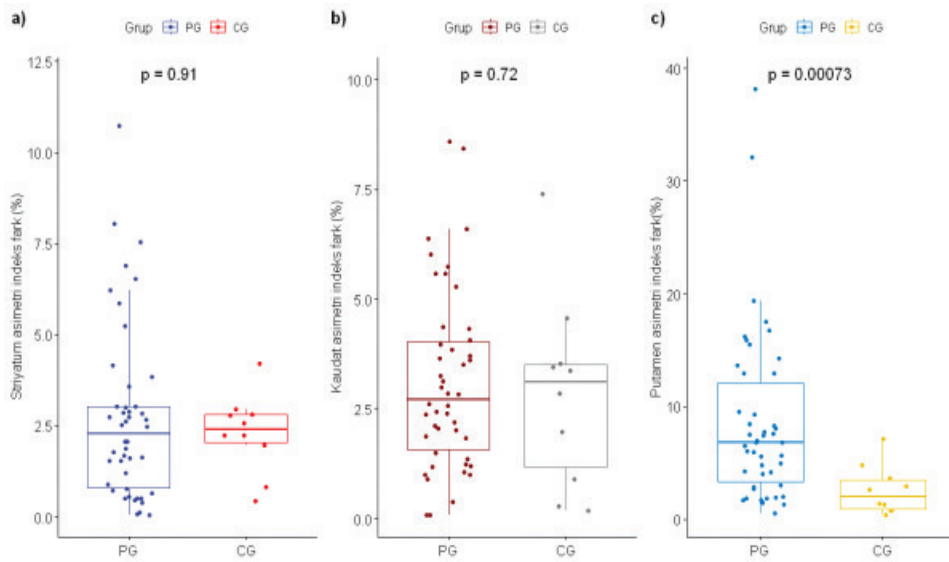
Anahtar Kelimeler: Dopaminerjik görüntüleme, kısmi hacim etkisi, asimetri indeksi



Şekil 1. Parkinson ile uyumlu bir hastanın DaTscan görüntüsü (a) ve PVE düzeltmesi uygulandıktan sonraki aynı görüntü (b). Görüntüler aynı renk skalasındadır



Şekil 2. CG ve PG bağlanma oranlarının değişim yüzdelерinin gösterimi: Striyatum (a), kaudat (b) ve (c) putamen



Şekil 3. CG ve PG asimetri indekslerinin PVE düzeltmesi ile değişim farkları: Striyatum (a), kaudat (b) ve (c) putamen

[SS-052]

Pedriatrik Nöroektodermal Tümörlerde 68Ga-DOTATATE PET BT

Dilara Denizmen, Emine Gökür Işık, Caner Civan, Duygu Has Şimşek, Serkan Kuyumcu

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

Amaç: Pedriatrik grupta nöroektodermal tümör tanısı olan ya da klinik şüphe belirtilerek ve 68Ga-DOTATATE PET/BT(DOTAPET) çekilen hastalarda PET/BT görüntülemenin katkısını değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Kliniğimizde 2018-2023 yılları arasında pedriatrik grupta yapılan (18 yaş ve altı) 68Ga-DOTATATE görüntülemeleri değerlendirildi. Endikasyonlarına göre metabolik karakterizasyon, primer odak arama, evreleme, tedavi yanıt değerlendirme ve yeniden evreleme olarak gruplandırıldı. Klinik bulguları ve takipleri görüntüleme bulgularıyla kıyaslandı.

Bulgular: Toplam 26 çocuk hastaya ait 33 DOTAPET görüntüleme değerlendirildi. Hastaların 11'i (%42) kadın 15'i (%58) erkek, ortalama yaş 12 (3-18) idi. Uygulanan radyofarmasötik dozu ortalama 3,6 mCi, çekime girme süresi ortalama 71 dk olarak hesaplandı. Üç hastaya (2 kadın, 1 erkek) birden çok görüntüleme yapıldı. Görüntülemelerin 8'i evreleme, 5'i tedaviye yanıt değerlendirme, 4'ü metabolik karakterizasyon, 2'si primer odak arama, 14'ü yeniden evreleme endikasyonu ile yapıldı. Hastaların 7'si nöroblastom (NB), 10'u nöroendokrin tümör (NET), 4'ü medüller tiroid karsinomu (MTK), 1'i paraganglioma (PGL) tanılı idi. Bir hastada PGL, 3 hastada klinik Feokromasitoma (FEO) kuşkusu mevcuttu. Karaciğer ortalama SUV_{mean} değeri 5,22 bulundu. NB tanılı hastalara (n=7) yapılan 13 çekimin 12'sinde pozitif bulgular saptandı. Bu hastaların 10'unda kemik [ort. SUV_{ort} : 5,3 (1,3-19,1)], 4'ünde lenf nodu metastazı [ort. SUV_{maks} : 6,28 (1,5-12,6)] tespit edildi (Resim 1). NET tanılı 9 hastaya (7'si apendiks, 1'i pankreas, 1'i ileum) 10 DOTAPET yapıldı. Apendiks NET tanılı hastaların tamamı opereydi

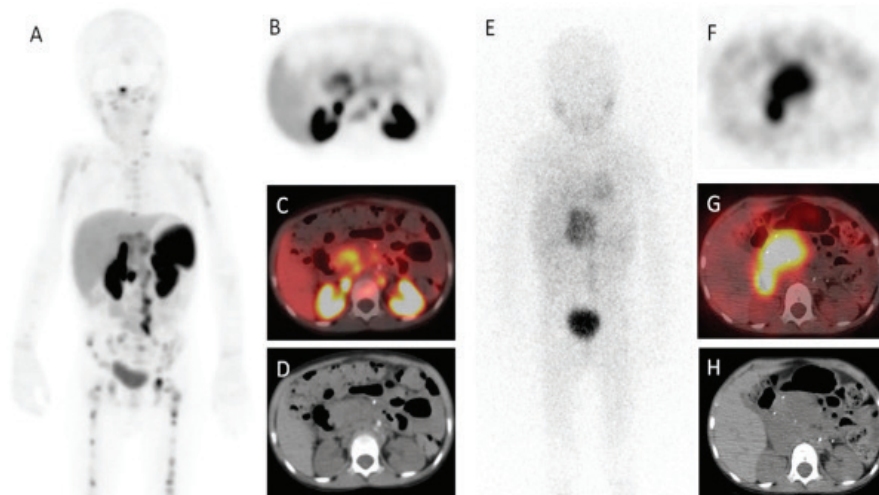
ve 8 görüntülemenin 5'inde patolojik bulgu izlenmedi. Lenf nodu metastazı açısından yüksek kuşkulu görünüm tespit edilen bir hastada eş zamanlı MR görüntülemesinde patolojik bulgu saptanmadı. İki hastada post-operatif enflamatuvar değişiklikler izlendi. Takiplerinde nüks saptanmadı. İleum NET tanısıyla opere olan hastada patolojik bulgu saptanmaz iken yeni tanı pankreas NET olgusunda pankreas kuyruk düzeyinde primer lezyona ait yoğun SSTR ekspresyonu gözlemlendi. FEO/PGL kuşkusu ile yapılan 5 DOTAPET görüntülemenin 2'sinde patolojik bulguya rastlanmaz iken 2 hastada biri sakral PGL diğeri sürrenal FEO tespit edildi (SUV_{maks} : 47,41 ve 14,75). Bir hastada ise sağ servikal bölgede ön planda PGL düşündürülen odak tespit edildi ancak takiplerinde hasta glomus jugulare tanısı aldı. MTK tanısıyla tiroidektomi yapılmış 4 hastanın 3'ünde pozitif bulgular izlenirken 1 hastada şüpheli pozitif bulgular mevcuttu; bu hastanın klinik takibinde kalsitonin değerlerinde artış tespit edildi. DOTAPET'in duyarlılığı %90, özgüllüğü %92,3, PPD %94,7, NPĐ %85,7 ve doğruluğu %90,9 bulundu (Tablo 1).

Sonuç: Nöroektodermal kaynaklı tümörlerde çeşitli oranlarda SSTR ekspresyonu izlenebilmekte olup DOTAPET'in konvansiyonel görüntüleme yöntemleri başta olmak üzere diğer radyonüklid görüntüleme yöntemlerine de alternatif olabileceği düşünülmektedir. DOTAPET'in çocuk yaş grubunda tümör tanısı, tedavi yanıtı ve yeniden evrelemede görüntü rezolüsyonunun daha yüksek olması ve buna bağlı olarak daha fazla lezyonu göstermesi, aynı gün ve kısa zamanda çekim yapılabiliyor olması ve radyonüklid tedaviler açısından değerlendirme fonksiyonu gibi avantajları ile ilerleyen dönemde daha çok tercih edilen görüntüleme modalitesi olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: 68Ga-DOTATATE PET/BT, pedriatrik onkoloji, nöroektodermal tümör

Tablo 1. DOTAPET ile klinik bulguların korelasyonu

	Klinik (+)	Klinik (-)	Toplam
DOTA(+)	18	1	19
DOTA(-)	2	12	14
Toplam	20	13	33



Resim 1. Metastatik Nöroblastom tanılı hastada evreleme amacıyla yapılan DOTAPET; MIP görüntü (A), Aksiyel PET, füzyon ve BT kesitleri (B, C, D) ve I-123 mIBG 24. saat tüm vücut görüntü (E), Aksiyel SPECT, SPECT/BT ve BT kesitleri (F, G, H). Primer kitlede yoğun I-123 mIBG tutulumu izlenirken kemik metastazlarında belirgin tutulum saptanmamış olup DOTAPET görüntülemesinde kitlede heterojen SSTR ekspresyonu ve kemik/kemik iliğinde multiple metastatik odakta değişik yoğunluklarda artmış SSTR ekspresyonu izlenmekte

[SS-053]

Pedriatik Osteosarkom Hastalarında F-18 FDG PET/BT'nin Prognostik Değeri

Başak Soydaş-Turan¹, Bilge Volkan Salancı¹, Güzide Burça Aydın², Pınar Özgen-Kıratlı¹

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

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Onkoloji Bilim Dalı, Ankara

Amaç: Pedriatik osteosarkom hastalarında evreleme amacıyla çekilen 18F-FDG PET/BT'den elde edilen parametrelerin genel sağkalım (OS) ve progresyonsuz sağkalım (PFS) ile ilişkisini değerlendirmektir.

Yöntem: Ocak 2010-Şubat 2022 tarihleri arasında osteosarkom tanısı ile evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT çekilen pedriatik hastaların görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Primer ve metastatik lezyonlara ait semikantitatif PET parametreleri [SUV_{maks} , metabolik tümör hacmi (MTV), total lezyon glikolizi (TLG)] kaydedildi. MTV, ilgi alanındaki SUV_{maks} 'ın minimum %40'ına sahip voksel hacimlerinin toplanmasıyla; TLG, ilgili alanın MTV değeri ile ortalama SUV değerinin çarpımı ile hesaplandı. Semikantitatif PET parametreleri ile OS ve PFS arasındaki ilişki Cox regresyon analizi ile değerlendirildi. Kaplan-Meier eğrileri ve log-rank testi ile PET parametrelerinin kestirim değerleri (medyan) karşılaştırıldı.

Bulgular: Toplamda 26 hastanın (ortalama yaş \pm standart sapma: $11,3 \pm 0,6$ yıl, 15 erkek) F-18 FDG PET/BT görüntüsü değerlendirildi. Femur, 16 hastada en sık primer yerleşim yeri idi (%61,5), bunu 6 hasta ile tibia (%23,1) ve 4 hasta ile humerus (%15,4) takip etmekteydi. Tümör boyutları en geniş yerinde 5,4-21 cm arasında ölçüldü. Tanı anında 8 hastada (%30,8) metastatik hastalık mevcuttu. Primer lezyona ait SUV_{maks} , MTV ve TLG; metastatik lezyonların dahil edildiği total MTV ve TLG'ye ait medyan (minimum-maksimum) değerler sırasıyla 7,1 (2,5-28) g/mL, 64,9 (11,9-271) cm^3 , 260 (35,5-1551,2) g/mL $\times cm^3$, 73 (11,9-286,6) cm^3 ve 278,5 (35,5-1568) g/mL $\times cm^3$ olarak hesaplandı.

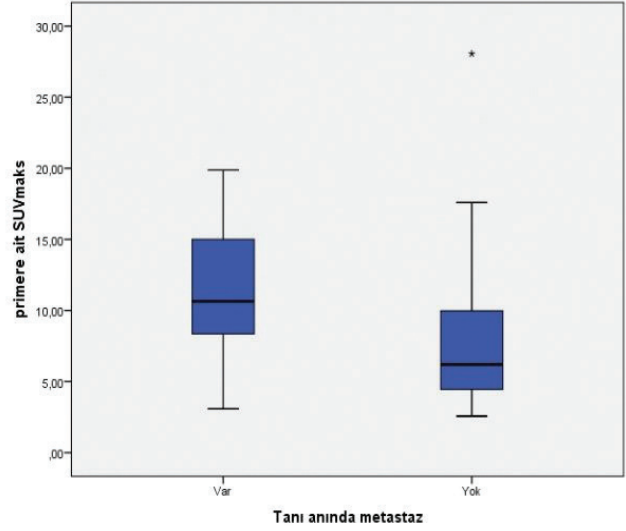
Tanı anında metastaz olanların primerlerine ait medyan SUV_{maks} değeri yüksek olma (10,6 g/mL) eğiliminde olmakla birlikte metastaz olmayanlarla (6,2 g/mL) arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,06$; Şekil 1).

Ortalama 51 aylık (ranj 7-112 ay) izlemde 11 hastada (%42,3) rölaps veya progresyon izlendi ve 12 hasta (%46,2) eksitus oldu. 2 hasta takipten çıkması sebebiyle PFS analizinden çıkarıldı. Ortalama OS, $70,6 \pm 8,4$ ay iken; ortalama PFS $62,3 \pm 9,3$ ay idi.

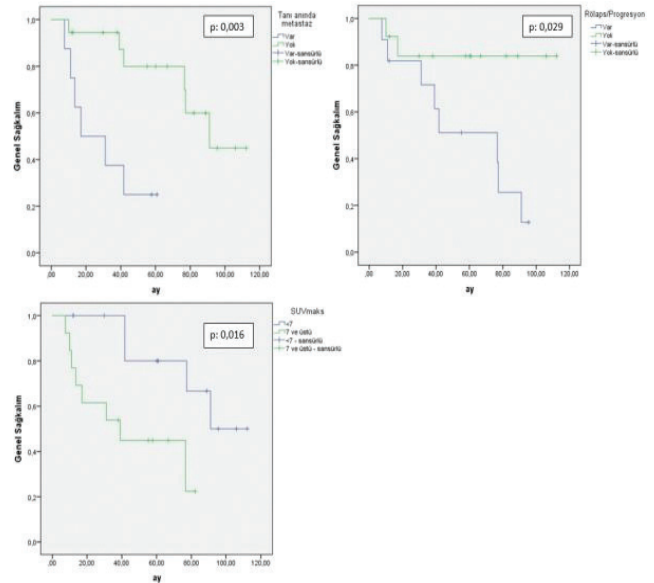
Tanı anında metastatik hastalık, takipte rölaps/progresif hastalık olması ve SUV_{maks} değeri ile mortalite arasında anlamlı ilişki saptandı (Tablo 1, Şekil 2). $SUV_{maks} \geq 7$ olan hastaların genel sağkalımı $SUV_{maks} < 7$ olan hastalara kıyasla 4,6 kat daha kötü olarak bulundu ($p=0,02$). $SUV_{maks} \geq 7$ için ortalama OS $46 \pm 8,7$ ay iken $SUV_{maks} < 7$ için $89,9 \pm 8,9$ ay olarak bulundu ($p=0,01$). Primer lezyonun MTV ve TLG veya total MTV ve TLG değerleri ile OS ve PFS arasında anlamlı ilişki saptanmadı (Tablo 1, 2).

Sonuç: Pedriatik osteosarkom olgularında primer lezyonun SUV_{maks} 'ı OS ile ilişkili iken; gerek primerin gerekse total MTV ve TLG değerleri ile OS ve PFS arasında ilişki saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Osteosarkom, PET BT, sağkalım



Şekil 1. Tanı anında metastatik hastalığı olan ve olmayan hastaların primerlerine ait SUV_{maks} değerlerinin karşılaştırılması



Şekil 2. Kaplan-Meier eğrileri

Tablo 1. Genel sağkalım için Cox Regresyon analizi

		Toplam (n)	Eksitus (n)	HR	%95 CI minimum	Maksimum	p
Cinsiyet	Kız	11	7	2,06	0,65	6,55	0,21
	Erkek	15	5				
Tümör boyutu	≤10 cm	14	7	1,07	0,31	3,63	0,91
	>10 cm	12	5				
Tanı anında metastaz	Var	8	6	0,16	0,04	0,64	0,01*
	Yok	18	6				
Rölaps/Progresyon	Var	11	8	0,20	0,04	0,98	0,04*
	Yok	13	2				
SUVmaks (g/mL)	<7	13	4	4,65	1,18	18,31	0,02*
	≥7	13	8				
MTV (cm ³)	≤65	13	7	0,60	0,18	1,91	0,38
	>65	13	5				
TLG (g/mLxcm ³)	≤260	13	5	0,56	0,17	1,85	0,35
	>260	13	7				
Total MTV (cm ³)	<73	13	6	0,91	0,29	2,88	0,88
	≥73	13	6				
Total TLG (g/mLxcm ³)	<278	13	5	2,02	0,62	6,55	0,23
	≥278	13	7				

Tablo 2. Progresyonsuz sağkalım için Cox regresyon analizi

		Toplam (n)	Rölaps/progresyon (n)	HR	%95 CI Minimum	Maksimum	p
Cinsiyet	Kız	10	5	0,76	0,22	2,60	0,67
	Erkek	14	6				
Tümör boyutu	≤10 cm	14	6	1,35	0,40	4,46	0,62
	>10 cm	10	5				
Tanı anında metastaz	Var	6	3	0,54	0,13	2,10	0,37
	Yok	18	8				
SUVmaks (g/mL)	<7	12	5	2,41	0,66	8,71	0,17
	≥7	12	6				
MTV (cm ³)	≤65	12	5	1,07	0,32	3,53	0,90
	>65	12	6				
TLG (g/mLxcm ³)	≤260	12	6	0,88	0,26	2,96	0,84
	>260	12	5				
Total MTV (cm ³)	<73	12	4	1,82	0,53	6,23	0,34
	≥73	12	7				
Total TLG (g/mLxcm ³)	<278	12	6	1,03	0,31	3,43	0,95
	≥278	12	5				

[SS-054]

Yumuşak Doku Sarkomu Tanılı Hastalarda Evreleme F-18 FDG PET/BT Parametreleri ile Sağkalım Arasındaki İlişki

Nazım Aydın, Gözde Mütevelizade, Gül Gümüşer, Elvan Sayıt Bilgin

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

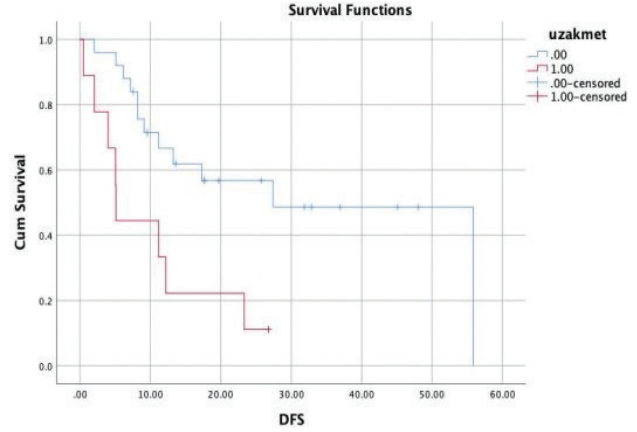
Amaç: Yumuşak doku sarkomları (YDS), heterojen klinik ve patolojik özellikler gösteren, nadir görülen, mezenkimal hücre orijinli solid tümörlerdir. YDS'ler yağ, kas, sinir, kan damarları ve diğer bağ dokularından köken alabilir. YDS genellikle F-18 florodeoksiglukoz (FDG)'a yüksek afiniteye sahiptir ve bu nedenle F-18 FDG pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) tanı ve takipte yararlı non-invaziv bir görüntüleme yöntemi olarak önerilmektedir. Bu çalışmanın amacı, YDS tanılı hastaların evreleme PET/BT'sinden elde edilen metabolik parametrelerin prognostik değerini, genel sağkalım (OS) ve progresyonsuz sağkalım (PFS) üzerine etkilerini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmamıza kliniğimizde 01/2017-12/2022 tarihleri arasında yumuşak doku sarkomu tanısı ile evreleme F-18 FDG PET/BT incelemesi yapılan 34 hasta (49±23 yaş, 1-85 yaş) dahil edildi. F-18 FDG PET/BT görüntülerinden standartlaştırılmış tutulum değerleri (SUV_{maks} , SUV_{ort}), metabolik tümör hacmi (MTV) ve total lezyon glikolizi (TLG) elde edildi. PET/BT görüntülerinde lenf nodu ve/veya uzak metastaz varlığı değerlendirildi. Primer tümöre ait metabolik parametrelerin, klinik veriler ile ilişkileri Mann-Whitney U ve ki-kare testi ile değerlendirildi. Metabolik parametrelerin genel sağkalımı ve PFS öngörmedeki prognostik değerleri Kaplan-Meier yöntemi (Log-rank) ile değerlendirildi. Alıcı işlem karakteristikleri analizi yapıldı, en uygun cut-off değeri Youden indeksine göre belirlendi. $P<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

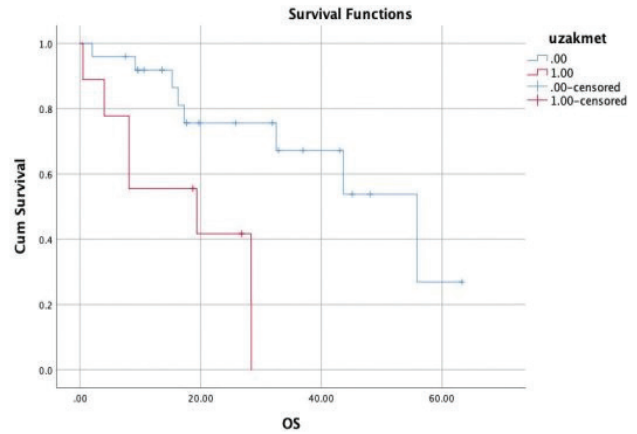
Bulgular: Çalışmaya 13'ü kadın, 21'i erkek; ortalama yaşı 49±23 olan toplam 34 hasta dahil edildi. Primer tümörün SUV_{maks} , SUV_{ort} , MTV ve TLG değerleri ile lenf nodu metastaz varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı. Uzak metastaz varlığı ile primer tümörün TLG değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p=0,025$). Ancak SUV_{maks} , SUV_{ort} değerleri ile tanı anında uzak metastaz varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı. Primer lezyona ait MTV ile uzak metastaz varlığı arasında bir ilişki gözlenmiş olsa da, bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,058$). Kaplan-Meier analizine göre evreleme PET/BT'sinde uzak metastaz varlığı hem genel sağkalım ($p=0,019$) hem de PFS ($p=0,035$) ile ilişkili bulundu (Şekil 1, 2). Primer lezyona ait SUV_{maks} , SUV_{ort} , MTV ve TLG değerleri ile OS ve PFS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı. Uzak metastaz varlığını öngörmeye Youden indeksine göre en yüksek duyarlılık ve özgüllük MTV için 1.042 cm^3 (sensivite: %78, spesifite: %68); TLG için 350 (sensivite: %89, spesifite: %56) cut-off değeri elde edildi.

Sonuç: Çalışmamızın sonuçlarına göre, tanı anında uzak metastaz varlığı genel sağkalımın ve PFS'nin temel belirleyici faktörü olarak saptandı. Yeni tanı yumuşak doku sarkomu tanılı hastaların evreleme PET/BT'sinde elde edilen metabolik parametreler içerisinde sadece TLG ile uzak metastaz varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlendi. Elde ettiğimiz veriler değerlendirildiğinde her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlenmemiş olsa da sınırdan p değerine sahip MTV'nin de TLG ile birlikte uzak metastaz varlığı açısından prognostik faktör olarak hasta risk değerlendirmesinde klinisyenlere yardımcı olabileceği kanaatine vardık.

Anahtar Kelimeler: Yumuşak doku sarkomları, MTV, TLG, PET/BT



Şekil 1. Uzak metastaz ve progresyonsuz sağkalım ilişkisini gösteren Kaplan-Meier grafiği



Şekil 2. Uzak metastaz ve genel sağkalım ilişkisini gösteren Kaplan-Meier grafiği

[SS-055]

Ortopedik Enfeksiyonlarda Tc-99m Hmpao-Lökosit Sintigrafisi Bulguları ile Enflamatuvar Parametrelerin Korelasyonu

Refia Yükseltürk¹, Hüseyin Şan¹, Berkay Çağdaş¹, Serkan Ünlü¹, Şerife Demir¹, Ahmet Kılıçaslan¹, Aslıhan Yıldırım¹, Olgun Bingöl², Mustafa Serdengeçti¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara
²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara

Amaç: Tam kan ve rutin biyokimya tetkiklerinden kolayca hesaplanabilen enflamatuvar parametreler literatürde sıkça kullanılmaktadır. Çalışmamızdaki amacımız protez enfeksiyonu ve osteomyelit şüphesi ile kliniğimizde Tc-99m HMPAO lökosit sintigrafisi tetkiki yapılan olgularda bu enflamatuvar parametrelerin klinik son tanı, görüntüleme bulguları ve prognoz ile olan ilişkisinin ortaya konulmasıdır.

Yöntem: Kliniğimizde 2020-2023 yılları arasında osteomyelit ve protez enfeksiyonu ön tanısı ile Tc-99m HMPAO lökosit sintigrafisi tetkiki yapılan 70 hasta dahil edildi. Hastane arşivinden sintigrafik görüntüler, laboratuvar tetkikler ve klinik son tanı ile ilgili notlar taranarak incelendi. Hastalara ait lökosit sintigrafisi çekim tarihi ile uyumlu son 1 ay içerisinde yapılan tam kan ve rutin biyokimya tetkiklerden sistemik enflamatuvar parametreler matematiksel olarak hesaplandı. İstatistiksel analiz IBM SPSS 26 ve Stata programlarında Student t-testi ve Point-Biserial test ve tetrakorik korelasyon kullanılarak gerçekleştirildi.

Bulgular: Hastalara ait demografik bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir. Klinik son tanıda enfeksiyon ile uyumlu olan ve olmayan gruplar arasında albümin, hematokrit, MPV, ESR, platelet/lenfosit oranı, sistemik immün enflamasyon indeksi, prognostik nutrisyonel indeks parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark ($p<0,05$) mevcut olup enfeksiyon varlığı ile korele oldukları saptanmıştır ($p<0,05$). Sintigrafide enfeksiyon ile uyumlu olan ve olmayan gruplar arasında lenfosit/monosit parametresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmakla birlikte ($p<0,05$) herhangi bir korelasyon saptanmadı ($p>0,05$). Ölü ve sağ gruplar arasında albümin, hematokrit, PDW parametreleri açısından anlamlı fark ($p<0,05$) mevcut olup ölüm ile korele oldukları saptanmıştır. Kültürde üreme olan ve olmayan gruplar arasında ise albümin, hematokrit, ESR, prognostik nutrisyonel indeks parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark ($p<0,05$) mevcut olup üreme ile korele oldukları saptandı. Klinik son tanıda alınan enfeksiyon kararı ile sintigrafik olarak enfeksiyon varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı ($p<0,05$, $r=0,65$). Klinik son tanıda alınan enfeksiyon kararı ile kültürde üreme varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı ($p<0,05$, $r=0,82$).

Sonuç: Protez enfeksiyonu ve osteomyelitin klinik tanısında lökosit sintigrafisinin yanı sıra enflamatuvar parametrelerin de potansiyel kullanımı mevcuttur. Bu parametrelerin hastalığın prognozunu belirlemede yararlı olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Lökosit sintigrafisi, enflamasyon, osteomyelit, protez enfeksiyonu

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik verileri

Ortalama yaş	61,73 (15,64)	Enfeksiyon şüphesi	
Cinsiyet n (%)		Diz	25 (%59)
Kadın	43 (%61,43)	Kalça	9 (%12,82)
Erkek	27 (%38,57)	Omuz	1 (%1,4)
Sintigrafide enfeksiyon pozitif olan grup	33 (%47,14)	Osteomyelit	25 (%35,71)
Klinik son tanıda enfeksiyon pozitif olan grup	26 (%37,14)	Kültürde üreme olan hasta sayısı	24 (%34,28)

[SS-056]

Reçine Bazlı Y-90 Mikroküreler ile Tare Tedavisine Verilen HCC Tanılı Hastalarda Voksel Tabanlı Dozimetrik Yaklaşım

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

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

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

Amaç: Karaciğer tümörlerine yönelik transarteriyel radyoembolizasyon (TARE) tedavisinde voksel tabanlı, çok kompartmanlı dozimetrik yaklaşım ile yüksek tedavi etkinliği sağlanabilmektedir. Cam bazlı mikrokürelerle ulaşılan absorbe dozlar ile tedaviye yanıt arasındaki ilişki konusunda artan sayıda kanıt mevcuttur. Öte yandan, reçine bazlı mikrokürelerde voksel tabanlı dozimetrik yaklaşımın tedaviye yanıt ile ilişkisine dair kanıt düzeyi sınırlıdır. Bu bağlamda, çalışmamızda reçine bazlı mikroküreler ile TARE tedavisine verilen hepatoselüler karsinom (HCC) tanılı hastalarda metabolik tedavi yanıtı ile ilişkili doz eşiklerinin belirlenmesi ve voksel tabanlı dozimetrik yaklaşımın etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

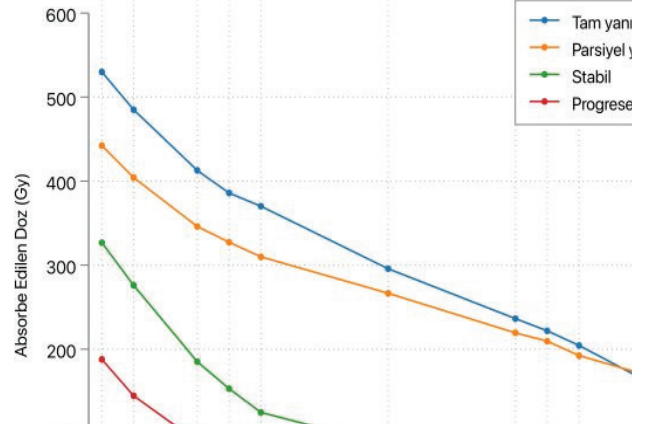
Yöntem: Merkezimizde Y-90 yüklü reçine mikroküreler kullanılarak TARE tedavisine verilen HCC tanılı hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Metabolik tedavi yanıtının PERCIST kriterleri ile değerlendirilebilmesi amacıyla, tedavi öncesi F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografide (PET/BT) HCC lezyonlarında karaciğer zemin aktivitesine kıyasla hipermetabolizma izlenmeyen hastalar çalışma dışında bırakıldı. Tedavi sonrası Y-90 PET/BT görüntüleri üzerinde yapılan voksel tabanlı dozimetrik analiz ile lezyonların ortalama absorbe dozu, hedeflenebilen tümör hacim yüzdesi ve tümör içindeki farklı hacim yüzdelere absorbe ettiği dozlar hesaplandı. Lezyonların metabolik yanıt düzeyi, tedaviden 3 ay sonra yapılan F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde PERCIST kriterleri baz alınarak belirlendi. Bu doğrultuda; tam veya parsiyel yanıt izlenen lezyonlar tedaviye yanıtı, stabil kalan veya progrese olan lezyonlar tedaviye yanıtı olarak kategorize edildi. Hesaplanan dozimetrik parametreler ile tedaviye yanıt düzeyi arasındaki ilişki bağımsız t-testi ve ROC analizi ile değerlendirildi.

Bulgular: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 19 hastada (15 erkek, 4 kadın, yaş ortalaması 60 ± 13) uygulanan toplam 22 TARE seansı ile hedeflenen 35 HCC lezyonu mevcuttu. TARE sonucunda lezyonların %57'sinde ($n=20$) tedaviye tam veya parsiyel metabolik yanıt geliştiği görüldü. Tedaviye yanıt veren lezyonlarda hedeflenebilen hacim yüzdesi, absorbe edilen ortalama doz ve lezyon içindeki %20-95 hacim yüzdelere ulaşılan absorbe dozlar, yanıt vermeyen lezyonlara kıyasla anlamlı olarak daha yüksekti (Tablo 1).

Tedaviye yanıt veren lezyonlarda tüm hacim yüzdelerindeki absorbe dozun yanıt vermeyen lezyonlara kıyasla daha yüksek olduğu, en belirgin farkın %50 hacim dozunda olduğu (Şekil 1), en yüksek öngörü doğruluğuna %50 hacim dozu ile ulaşıldığı görüldü [eğri altında kalan alan (AUC): 0,80]. Tedaviye yanıt veren lezyonlarda ortalama absorbe doz, %50 hacim dozu ve hedeflenebilen hacim yüzdesi için eşik değerler sırasıyla 94,6 Gy (özgüllük %73, duyarlılık %70, AUC 0,72), 91 Gy (özgüllük %80, duyarlılık %80, AUC 0,80) ve %94 (özgüllük %73, duyarlılık %55, AUC 0,64) olarak belirlendi (Tablo 2).

Sonuç: Reçine bazlı mikroküreler ile TARE tedavisi uygulanan HCC lezyonlarında voksel tabanlı dozimetrik yaklaşım ile objektif yanıt öngörüsü sağlanabilmektedir. Tedaviye metabolik yanıt ile ilişkili eşik değerler ortalama absorbe doz için 94,6 Gy, %50 hacim dozu için 91 Gy, hedeflenebilen tümör hacim yüzdesi için %94 olarak belirlenmiştir. Bulguların prospektif, randomize çalışmalarla doğrulanması halinde reçine bazlı Y-90 mikroküre tedavilerinde etkin tedavi yaklaşımının geliştirilmesine katkı sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Hepatoselüler karsinom, transarteriyel radyoembolizasyon, dozimetri



Şekil 1. PERCIST yanıt kategorilerine göre tümör içi ardışık hacim yüzdelerinde ulaşılan ortalama doz düzeyleri

Tablo 1. Lezyonların yanıt kategorisine göre dozimetrik parametrelerin karşılaştırılması

	Yanıtlı lezyonlar (n=20)	Yanıtsız lezyonlar (n=15)	p
Hedeflenebilen tümör hacmi (%)	91,93	73,80	0,036*
Ortalama doz (Gy)	297,61	98,16	0,022*
%95 Hacim dozu (Gy)	144,20	35,80	0,016*
%90 Hacim dozu (Gy)	167,33	39,05	0,006*
%80 Hacim dozu (Gy)	198,87	44,20	0,005*
%75 Hacim dozu (Gy)	216,13	47,20	0,004*
%70 Hacim dozu (Gy)	228,47	49,50	0,004*
%50 Hacim dozu (Gy)	282,13	63,90	0,006*
%30 Hacim dozu (Gy)	342,07	97,15	0,015*
%25 Hacim dozu (Gy)	358,53	117,15	0,023*
%20 Hacim dozu (Gy)	381,60	142,35	0,041*
%10 Hacim dozu (Gy)	447,33	216,85	0,140
%5 Hacim dozu (Gy)	489,00	264,30	0,210

Tablo 2. Seçilen dozimetrik parametrelerin yanıt öngörüsüne yönelik tanısal performansı

	Eşik değer	Duyarlılık	Özgüllük	AUC
Ortalama doz (Gy)	94,6	%73	%70	0,72
%50 Hacim dozu (Gy)	91	%80	%80	0,80
Hedeflenebilen tümör hacmi (%)	94	%73	%55	0,64

[SS-057]

Y-90 Hastalarında Hasta Durumunun Öngörülmesinde Tc-99m Mebrofenin Sintigrafisinin Diğer Parametrelerle Karşılaştırılması

Ali Kibar, Sertaç Asa, Fuad Aghazada, Nami Yeyin, Muhammed Medyenoğlu, Burak İnce, Kübra Şahin, Cansu Güneren, Kerem Sağlam, Sait Muhammet Sağer, Kerim Sönmezoğlu

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

Amaç: Y-90 mikroküre transarteriyel radyoembolizasyon tedavisi (TARE), özellikle hepatoselüler kanser ve kolon kanseri metastazları olmak üzere malign karaciğer lezyonlarında kanıta dayalı olarak kullanılan bir tedavi yöntemidir. İşlem öncesi hasta seçiminde ve hasta durumunun değerlendirilmesinde Child Pugh skoru, ALBİ skoru gibi sistemler kullanılabilir. Çalışmamızda Y-90 öncesi Tc-99m mebrofenin sintigrafisi yapılan hastaların karaciğer klirens değerlerinin diğer skorlarla korelasyonunu, tedavi sonrası prognozu öngörmedeki başarısını ve tedavi öncesi fonksiyon değerlendirilmesindeki parametrelerle ilişkisini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Malign karaciğer lezyonları nedeniyle TARE tedavisi planlanan, 21 hastaya, $6,63 \pm 1,59$ mCi Tc-99m mebrofenin enjeksiyonu sonrasında dinamik ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/bilgisayarlı tomografi görüntüleme yapıldı. Karaciğer klirens değeri hesaplandı. Bu değer ALBİ skoru, Child-Pugh skoru, total bilirubin, direkt bilirubin, albümin, INR, alanin transaminaz ve aspartat aminotransferaz ile olan ilişkisini göstermek üzere Spearman korelasyon testi uygulandı. Ayrıca t-test yapılarak hastaların vefat durumuna göre vefat edenlerle etmeyenlerin arasında klirens farkına bakıldı.

Bulgular: Mebrofenin karaciğer klirensi ile total bilirubin, direkt bilirubin ($p < 0,001$); ALBİ skoru ($p < 0,01$) ve albümin ($p < 0,05$) arasında anlamlı bir ilişki bulundu. Vefat edenlerin ortalama klirensi yaşayanların klirensinden yüksek çıksa da bu sonuç anlamlı değildi (vefat edenler ortalama: $\%0,053/\text{min}/\text{m}^2$, ortanca: $\%0,033/\text{min}/\text{m}^2$, standart sapma: 0,049; yaşayanlar ortalama: $\%0,061/\text{min}/\text{m}^2$, ortanca: $\%0,045/\text{min}/\text{m}^2$, standart sapma: 0,065; $p = 0,747$). Mebrofenin klirens değeri, Y-90 tedavisi öncesinde bakılan diğer parametrelerle korelasyon göstermekte olup tedavi öncesinde prognoz seyrini predikte etmede istatistiksel olarak anlamlı çıkmamış olsa dahi vefat eden hastalarda ortalama olarak daha düşük çıkmıştır.

Sonuç: Tc-99m mebrofenin klirensinin sintigrafik olarak değerlendirilmesi karaciğer fonksiyonunun öngörülmesinde faydalı bir metot olarak görünmekle birlikte segmental olarak fonksiyonu göstermesi sebebiyle Y-90 tedavisi planlanan hastalarda ek bilgiler sağlayabilir. Geniş hasta grupları ile prospektif çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mebrofenin, yttrium-90

[SS-058]

Karaciğer Lezyonlarının Transarteriyel Radyoembolizasyon Tedavisi Öncesi ve Sonrası PET/MR ADC ile Değerlendirilmesi

Ali Kibar, Fuad Aghazada, Lebriz Uslu Beşli, Onur Erdem Şahin, Sertaç Asa, Sait Muhammet Sağer, Kerim Sönmezoğlu

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

Amaç: Y-90 mikroküre transarteriyel radyoembolizasyon tedavisi (TARE), özellikle hepatoselüler kanser ve kolon kanseri metastazları olmak üzere malign karaciğer lezyonlarında iyi bilinen bir tedavi yöntemidir. Florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET), tedavi planlaması ve tedavi yanıtının belirlenmesi için yararlı bir araçtır. Bu çalışmadaki amacımız karaciğer lezyonlarının Y-90 tedavisi öncesi ve sonrası görünür difüzyon katsayısı (ADC) değerleri arasındaki ilişkiyi FDG PET/manyetik rezonans (MR) görüntüleri kullanarak belirlemektir.

Yöntem: Malign karaciğer lezyonları nedeniyle TARE tedavisi uygulanan, tedavi öncesi ve sonrası FDG PET/MR görüntülemesi olan ve tedavi öncesi sağlıklı karaciğer dokusundan daha fazla FDG tutulumu olan hedef lezyonu/lezyonları (FDG tutulumu gösteren le olan 45 hasta çalışmaya dâhil edildi. PERCIST'e göre hastalar iki gruba ayrıldı; yanıt verenler (23/45) (tam yanıt ve kısmi yanıt) ve yanıt vermeyenler (22/45) (stabil hastalık ve ilerleyici hastalık). Her hasta için maksimum 3 hedef lezyon seçildi. SUV_{maks} , ortalama standart tutulum değeri (SUV_{mean}), SUL_{peak} , ADC_{min} , ADC_{mean} değerleri tedavi öncesi ve sonrası için belirlendi.

Bulgular: Yanıt verenlerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama ADC_{mean} değerleri sırasıyla $1,15 \pm 0,437 \times 10^{-3}$ (aralık: $0,100-2,050 \times 10^{-3}$) ve $1,519 \pm 0,429 \times 10^{-3}$ (aralık: $0,100-2,050 \times 10^{-3}$) idi. Yanıt vermeyenlerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama ADC_{mean} değerleri sırasıyla $1,258 \pm 0,400 \times 10^{-3}$ (aralık: $0,170-1,850 \times 10^{-3}$) ve $1,367 \pm 0,342 \times 10^{-3}$ (aralık: $0,313-1,940 \times 10^{-3}$) idi. Wilcoxon testine göre yanıt verenlerde ADC_{mean} değişimi anlamlı iken ($p = 0,004$), yanıt vermeyenlerde anlamlı değildi ($p = 0,108$). Ancak yanıt durumuna bakılmaksızın tüm hastalara Wilcoxon testi yaptığımızda ADC_{min} ve ADC_{mean} değerlerinin tedavi sonrası anlamlı olarak arttığını bulduk (sırasıyla; $p = 0,034$, $p = 0,001$). Ortalama SUV_{maks} ve SUV_{mean} 'deki değişiklikler, ADC_{mean} değerindeki değişikliklerle ilişkili değildi; (sırasıyla; $r = -0,117$, $p = 0,445$; $r = -0,149$, $p = 0,328$).

Sonuç: Y-90 için tedavi yanıtının değerlendirilmesi, hasta yönetiminin çok önemli bir parçasıdır. PET/MRG'nin, MRG bileşeni, yanıt hakkında önemli bilgiler verir. Çalışmamızda Y-90 tedavisi sonrasında ADC değerlerinde artış olduğunu, tedaviye yanıt verenlerde ise bu artışın daha fazla olduğunu bulduk. ADC değerlerinin tedaviye yanıt değerlendirmede bir parametre olarak kullanılabileceğini değerlendirdik. SUV ve ADC değişiklikleri ise korele değildi.

Anahtar Kelimeler: PET, MRI, yttrium-90

[SS-059]

Y-90 Mikroküre Tedavisi Verilen HCC Olgularında Tedavi Yanıtını Öngörmede Tümör FDG Metabolizması ve AFP Düzeyinin Rolü

Gülşah Yılmaz, Elife Akgün, Özge Vural Topuz, Meryem Kaya, Burcu Esen Aktaş

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

Amaç: Hepatoselüler kanserlerde (HCC) diferansiyasyon kaybı arttıkça florodeoksiglukoz (FDG) tutulumunun ve serum alfa fetoprotein (AFP) düzeylerinin arttığı bilinmektedir. Çalışmanın amacı, HCC hastalarında Y-90 mikroküre tedavisi öncesi tümörün FDG tutulumu ve serum AFP değerleri ile öngörülen diferansiyasyon derecesini tedavi yanıtı ile karşılaştırmaktır.

Yöntem: HCC nedeniyle Y-90 mikroküre uygulanan 32 olgu çalışmaya dahil edildi. Barcelona Clinic Liver Cancer (BCLC) evrelemesine göre 18 hasta BCLC evre A, 13 hasta evre B, 1 hasta evre C idi. Child Pugh skorlarına göre 26 hasta grup A, 6 hasta grup B 6-7 idi. Tedavi öncesi F-18 FDG pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) incelemesi yapılarak lezyon ve sağlam karaciğer (KC) parankimine ait maksimum standardize edilmiş tutulum değeri (SUV_{maks})/mean/peak değerleri ölçüldü. Lezyon SUV değerleri KC SUV değerlerine oranlandı. Serum AFP düzeyi ve SUV değerlerinin oranı ile lezyonların diferansiyasyon derecesi öngörüldü. Tedavi öncesi hepatik arter Tc-99m MAA perfüzyon çalışmasına ait tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi/BT görüntülemeleri üzerinden voksel tabanlı multikompartman dozimetrik analiz ile tümör ve normal parankim absorbe dozları hesaplandı. Tedavi sonrası 6. hafta PET/BT ve 8. hafta manyetik rezonans görüntüleri ile tedavi cevabı mRECİST ve PERCİST kriterlerine göre değerlendirildi. Tümör absorbe dozları dikkate alınarak, tedavi öncesi PET/BT'de ölçülen SUV oranları ve AFP değerleri ile tedavi yanıtları karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya 25 erkek, 7 kadın 32 HCC olgusu (ortalama yaş: $66,8 \pm 9,5$) dahil edildi. Tümör absorbe doz aralığı 116-800 Gy idi (ortalama; 387 ± 165). Tedavi sonrası hedef lezyonlarda 5 hastada komplet yanıt (KY), 15 hastada parsiyel yanıt (PY), 4 hastada stabil hastalık (SH) ve 8 hastada progresyon (PH) izlendi. Hedef lezyonda komplet ve parsiyel yanıt izlenen 20 hastanın 9'unda 6. hafta PET/BT'de hedef dışı karaciğer parankiminde yeni lezyon ve/veya ekstrahepatik hastalık izlendi. SH grubundan 1 hasta ile PH grubundan 3 hastada sistemik progresyon izlenirken, PH grubundan 4 hastada hedef dışı karaciğer parankiminde yeni lezyon izlendi. Tedavi yanıtları, tümör absorbe dozları ile karşılaştırıldığında anlamlı korelasyon saptandı. KY grubunda tümör absorbe dozu 564,6 Gy, PY grubunda 381,4 Gy, stabil ve progresse hastalarda sırasıyla 401,5 ve 281,2 Gy idi ($p=0,01$). Tedaviye tam ve parsiyel yanıt alınan hastalar ile progresyon gösteren hastaların tümör absorbe dozu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlendi. Tedavi yanıt gruplarının SUV oranları ve AFP değerleri arasında anlamlı farklılık yoktu. Tüm hasta grubunda 6. hafta PET/BT incelemeleri hedef dışı lezyonlar için değerlendirildiğinde; 32 hastadan 17'sinde hedef dışı progresyon izlenirken, 15 hastada hedef dışı alanda progresyon izlenmedi. Tedavi öncesi PET/BT'de Lezyon/KC SUV_{maks} oranları karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı farklılık gözlemlenmedi. Serum AFP düzeylerinin, hedef dışı progresyon izlenen hastalarda diğer gruba göre belirgin olarak yüksek olduğu görüldü (medyan: 3,9 min-maks: 1,59-3170 ng/dL vs medyan: 47,5 min-maks: 2,77-50864, $p<0,001$). BCLC evreleri ile hedef ve hedef dışı progresyon arasında anlamlı ilişki saptanmadı.

Sonuç: Bu çalışmada, tümör FDG metabolizması ve serum AFP değerleri ile hedef lezyonun Y-90 tedavisine yanıtı arasında anlamlı ilişki gözlemlenmiştir. Y-90 mikroküre tedavisinde erken dönem tedavi yanıtını belirleyen önemli parametrenin tümör absorbe dozu olduğu; FDG tutulumu yüksek, kötü diferansiye tümörlerde bile tümörüsidal doza çıkılabildiğinde etkin tedavi yanıtı sağlanabildiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Y-90, serum AFP, F-18 FDG, HCC, tedavi yanıtı

[SS-060]

Papiller Tiroid Karsinomlarında Kronik Lenfositik Tiroiditin Agresif Tümör Alt Tipleri ile İlişkisi Nedir?

Safiya Cengiz, Gündüzalp Buğrahan Babacan, Savaş Karyağar, Seray Saraçoğlu, Osman Güven

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

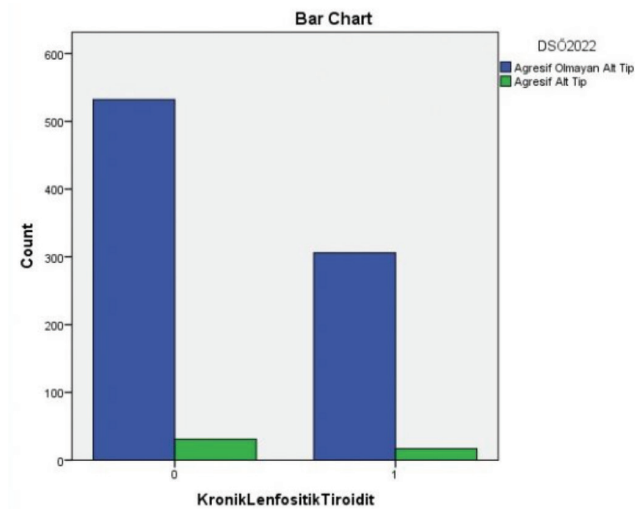
Amaç: Papiller tiroid karsinomlarında (PTK) kronik lenfositik tiroiditin (KLT) yeri ile ilgili birçok çalışma mevcut olup bazı çalışmalarda KLT varlığının koruyucu etkisi olduğu belirtilirken, bazılarında ise prognozla ilişkisinin olmadığı gösterilmiştir. Biz bu konuyu Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) 2022 yılında yayınlamış olduğu tiroid kanseri patolojik sınıflandırmasını referans olarak histopatolojik veriler penceresinden ele aldık.

Yöntem: Patolojik veriler önce DSÖ'nün ve ATA'nın 2017 yılında yayınlamış olduğu bilgiler referans alınarak, ardından DSÖ'nün 2022 yılında yayınlamış olduğu güncel bilgiler dikkate alınarak incelendi. İlk incelemede diffüz sklerozan alt tip agresif patolojik özellikler gösteren grupta kabul edildi. Ayrıca Kribriform alt tip PTK sınıflamasına dahil olarak kabul edildi. DSÖ 2022 inceleminde ise diffüz sklerozan alt tip agresif olmayanlara dahil edildi ve kribriform alt tipe sahip hastalar analizden çıkarıldı. İstatistiksel analizler SPSS v28.0 ile yapıldı. Sürekli değişkenler çalışmada ortalama \pm standart sapmalar şeklinde ya da ortanca ve aralıklar olarak, kategorik değişkenler mutlak değerler (yok; var) şeklinde belirtildi. Gruplar arasında farklılıklar Mann-Whitney U ikili karşılaştırmaları ya da ki-kare testleri ile değerlendirildi. Değerlendirme sonucunda $p<0,05$ olan karşılaştırma sonuçları istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

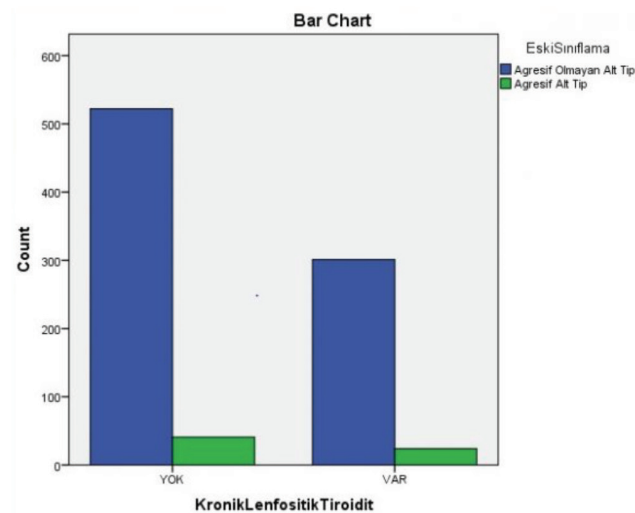
Bulgular: Çalışmaya 888 hasta dahil edildi. Hastaların 551'i klasik alt tip, 194'ü foliküler alt tip, 72'si onkositik alt tip, 4'ü Whartin benzeri alt tip, 17'si diffüz sklerozan alt tip, 4'ü Hobnail alt tip, 14'ü Tall Cell alt tip, 18'i solid alt tip, 9'u solid trabeküler alt tip, 2'si Kolumnar alt tip, 2'si Kribriform alt tip ve 1 hasta da İnsuler alt tipteydi. Hastaların 671'i kadın, 217'si erkek idi. Patoloji verisinde KLT bulgusu olan 325 olmayan 563 hasta vardı. Eski sınıflamaya göre patolojik incelemede 823 hasta agresif olmayan alt tipte iken 65 hasta agresif alt tip idi. DSÖ 2022'ye göre olan incelemede ise 838 hasta agresif olmayan alt tipte, 48 hasta ise agresif patolojik alt tip olarak sınıflandırıldı. Her iki koşul için ayrı ayrı yapılan ki-kare testlerinde KLT varlığı ile agresif alt tip gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ($p=0,95$; $p=0,87$). KLT patolojik bulgusunun kadın ve erkek cinsiyet değişkenleri ile birlikte DSÖ 2022'deki agresif patolojik alt tip ile ilişkisi araştırıldı ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmedi ($p=0,81$; $p=0,39$). Yaş ve cinsiyet değişkenlerinin ayrı ayrı agresif histopatolojik alt tip ile ilişkisi Mann-Whitney U testi ile incelendi ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ($p=0,48$; $p=0,79$).

Sonuç: Çalışmamızda hem DSÖ 2017 ve ATA kılavuzlarının birlikte değerlendirildiği sınıflandırma sistemine göre hem de DSÖ'nün 2022 yılında yayınladığı sınıflandırma sistemine göre agresif alt tipte PTK gelişimi ile KLT patoloji bulgusu arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir. Bazı alt gruplarda (Whartin benzeri, Diffüz sklerozan, Tall cell alt tip) oransal olarak KLT bulgusu daha sık görüldü de çalışmamızda bu alt gruplarda sınırlı sayıda hasta olduğu için alt grup analizi yapılamamış olup çalışmaya radyoaktif iyot tedavisi almayan hastaların dahil edilmemesi bir diğer kısıtlılıktır. Ayrıca yaş ve cinsiyet gibi diğer değişkenler dahil edildiğinde de KLT ile agresif alt tip mevcut olması veya olmaması arasında bir ilişkinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kronik lenfositik tiroidit, papiller tiroid kanseri, histopatolojik alt tip



Şekil 1. DSÖ 2022 sınıflandırması referans alınarak hastaların gruplandırılması ve kronik lenfositik tiroidit ile ilişkisinin incelenmesi



Şekil 2. DSÖ 2017 ve ATA 2017 kılavuzları referans alınarak agresif olan (mavi), olmayan (yeşil) çalışmaya dahil edilen hastaların kronik lenfositik tiroidit verilerine göre incelenmesi

[SS-061]

Tiroid Kanserine Eşlik Eden Malignitelerin Radyoaktif Tedavisine Göre Karşılaştırılması

Merve Yücel, Doğanğün Yüksel, Olga Yaylalı, Tarık Şengöz, Aziz Gültekin, Fikri Selçuk Şimşek

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Denizli

Amaç: Diferansiyel tiroid kanserinin (DTK) beraber görüldüğü diğer kanser türleriyle arasındaki ilişkinin değerlendirilmesidir.

Yöntem: Son 10 yılda DTK tanısı nedeniyle Nükleer Tıp Anabilim Dalı'na yollanan 2.282 hasta tarandı. Bu hastalardan tiroid ile birlikte diğer bir türü olan hastalar belirlendi. Bu hastalar; diğer bir olup da sonradan tiroid gelişen hastalar (grup 1) ile ilk tümörü tiroid kanseri olan ve ikinci tümörü diğer bir kanser olan (grup 2) olmak üzere iki grupta değerlendirildi. Hastaların demografik verileri, iki kanser arasındaki süre, tiroid kanserine ek olarak saptanan diğer kanserin türü, radyoaktif iyot (RAI) tedavisi, aldıkları dozlar ve sayısı, tümörün boyutu (< 1cm, >1 cm) ve metastazların varlığı kaydedildi. Veriler ortalama \pm standart sapma ve tanımlayıcı istatistik verileri ile incelendi. Survey analizleri yapıldı.

Bulgular: Taranan 2.282 hastanın 116'sında DTK ile diğer bir tümör izlendi. Grup 1: Kırk hasta (15 E, 25 K) olup ortalama yaş 62 ± 13 yıldır (aralık: 40-91 yıl). İki kanser arası geçen süre 37 ± 51 aydır (aralık: 0-216 ay). Bu hastaların 36'sı papiller kanser (24 mikropapiller; 16'sı >1 cm papiller kanser), 2 hasta folliküler kanser ve 2 hasta anaplastik kanserdir. Hastaların %50'si RAI tedavisi almıştır. Kalan %50 hasta düşük riskli kabul edilip tiroid stimüle edici hormon supresyonu ile takip edilmiştir. Beş hasta 30-50 mCi arası, 9 hasta >50-100 mCi arası, beş hasta >100-150 mCi ve bir hasta >150 mCi İyot-131 (I-131) almıştır. Bu hastalardan 18'i bir kere (16'sı papiller 2'si foliküler), iki hasta ise ikiden fazla RAI tedavisi aldı (2'si de papiller). Metastaz görülen iki hasta da papiller kanser idi. RAI alanların ikisi ölürken (ölen hastalar metastazlı hastalar değildi ve ikisi de papiller kanseriydi) 18'i halen hayattadır. RAI tedavisi almayan 20 hastanın sadece birinde (anaplastik kanser) metastaz görülürken 19 hastada DTK'ye ait metastaz izlenmedi. Altısı ölürken (5'i papiller, 1'i anaplastik) 14'ü halen hayattadır.

Grup 2: Yetmiş altı hasta (19 E, 57 K) olup ortalama yaş 61 ± 12 yıldır (aralık: 31-88 yıl). İki kanser arası geçen süre 67 ± 61 aydır (aralık: 0-396 ay). Bu hastaların 71'i papiller kanser (40 mikropapiller; 31'i >1 cm papiller kanser), 4 hasta folliküler kanser ve 1 hasta anaplastik kanserdir. Hastaların %70'i (53 hasta) RAI tedavisi almıştır. On beş hasta 30-50 mCi, yirmi altı hasta >50-100 mCi, bir hasta >100-150 mCi ve on bir hasta >150 mCi I-131 almıştır. Bu hastalardan 42 tanesi bir kere (40'i papiller, 2'si foliküler), 11'i ikiden fazla (9'u papiller 2'si foliküler) RAI tedavisi aldı. Metastaz görülen 7 hastanın 5'i papiller 2'si foliküler tiroid kanseriydi. Kırk altı hastada metastaz izlenmedi. RAI alanlardan 13'ü ölürken (ölen hastaların 6'sında metastaz vardı; biri foliküler, beşi papiller kanseriydi) 40'i halen hayattadır. RAI tedavisi almayan 23 hastanın 2'sinde metastaz görülürken (biri papiller biri foliküler kanseriydi) 21 hastada DTK'ye ait metastaz izlenmedi. Ölen 7 hastada papiller tiroid kanseriydi (sadece birinde metastaz vardı) 16'sı halen hayattadır.

Grup 1 ve Grup 2 Karşılaştırması: İki grup arasında yaş, cinsiyet, DTK türü, I-131 tedavi dozu, tümör boyutu, metastaz ve ölüm oranları arasında anlamlı fark yoktu. Grup 2'de RAI alan ve almayan hastaların ikinci kansere yakalanma sürelerinde ve metastaz görülme oranlarında anlamlı farklılık izlenmedi ($p > 0,05$). İkinci tümörün görülme zamanı grup 1'de $37 \pm 50,6$ ay (SE: 7,9) grup 2'de $66,6 \pm 61$ ay (SE: 6,9) olup anlamlı fark mevcuttur ($p = 0,01$). Grup 1'de RAI tedavisi alan hasta sayısı 40 kişide 20 kişi iken grup 2'de 76 kişiden 53 kişi idi ve aralarında anlamlı fark vardı ($p = 0,023$). İki grup arasında ölüm oranları arasında da anlamlı farklılık yoktur ($p = 0,830$).

Sonuç: Primer tümörü DTK olan ve RAI tedavisi alan hastaların, RAI almayan hastalara göre metastaz ve ölüm görülme oranları benzerdir. Aynı zamanda primer tümörü tiroid dışı bir kanser olan hastaların metastaz ve ölüm görülme oranları arasında anlamlı farklılık yoktur. Bulgular literatür ile uyumludur.

Anahtar Kelimeler: Tiroid kanseri, radyoiyot, ikincil tümör

[SS-062]

Diferansiyel Tiroid Kanseri Hastalarında 30 mCi Radyoaktif İyot Tedavisi ile Ablasyonda Uzun Dönem Sonuçlarımız

Seray Sarıoğlu, Savaş Karyacı, Gündüzalp Buğrahan Babacan, Tamer Özülker

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

Amaç: Ablasyon amacıyla 30 mCi radyoaktif iyot (RAİ) tedavisi almış ve en az 5 yıl süre ile takip edilmiş diferansiyel tiroid kanseri (DTK) hastalarında uzun dönem takip sonuçlarının değerlendirilmesidir.

Yöntem: 2015 Mayıs ile 2018 Eylül tarihleri arasında total tiroidektomi operasyonu sonrası kliniğimizde 30 mCi RAI ile ablasyon tedavisi almış olan 27 DTK hastası bu retrospektif çalışmaya dahil edildi. Yirmi yedi hastanın 18'i klasik tip, 9'u ise foliküler tip DTK tanısı almıştı. Hiçbir hastada anti tiroglobulin (anti-Tg) pozitifliği bulunmuyordu.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 27 hastanın tümör evreleri 6 hastada T1a, 19 hastada T1b, 2 hastada ise T2 idi. Yirmi hastada unifokal, 7 hastada ise multifokal hastalık mevcut iken 9 hastada tümöral lezyonlar sol lobda, 13 hastada sağ lobda, 5 hastada ise bilateral yerleşmişti. Ortalama tümör boyutu 12,14±4,71 (4-25) mm idi. Preablatif serum tiroglobulin (Tg) değeri ortalama 4,5±8,1 (0,04-40) idi. Tedavi sonrası tüm vücut I-131 görüntülemesinde (TVT) 26 hastada tiroid loju haricinde başka bir aktivite tutulum odağı saptanmazken 1 hastada tiroid loju ile birlikte sol supraklaviküler bölgede fokal I-131 tutulumu mevcuttu. Tüm hastalar ortalama 66,81±5,55 (60-81) ay süreyle takip edilmişti. Birinci yıl takiplerinde ATA 2015 kriterlerine göre 24 hastada mükemmel cevap mevcuttu. Bu dönemde TVT'de supraklaviküler bölgede tutulum izlenen hastanın Tg düzeyinin düşmesi ve kontrol ultrasonografide (USG) herhangi bir patoloji tespit edilmemesi nedeniyle bu hasta mükemmel cevap olarak değerlendirildi. Bunun dışında 2 hastada indeterminate cevap ve 1 hastada biyokimyasal yetersiz cevap tespit edildi. Biyokimyasal yetersiz cevabın saptandığı hastaya bu süreçte yapılan tanınal tüm vücut I-131 görüntülemesinde ve boyun USG'de herhangi bir kuşkulu odak saptanmaması üzerine hasta takibine devam edildi ve hastaya herhangi bir ek tedavi uygulanması gerekli görülmedi, TSH supresyonu ile takibe devam edilirken hastanın serum Tg düzeyinin tekrar negatifleştiği görüldü. Tüm hastaların 5. yıl takiplerine gelindiğinde ise yalnızca 1 hastada indeterminate cevap; geri kalan 26 hastada ise mükemmel cevap mevcuttu. İndeterminate cevabın izlendiği 1 hastada ölçülebilir düzeyde; ancak 1'in altında Tg pozitifliği 5 yıl süresince stabil olarak seyretti. Hastalar yıllık olarak rutin boyun USG ile takip edilmiş olup bu görüntülemelerde herhangi bir rezidü/nüks veya servikal lenf nodu metastazı kuşkulu görünüm tespit edilmedi. Takip süreleri boyunca hiçbir hastaya ikinci doz RAI vb. herhangi bir tedavi gereksinimi bulunmadı.

Sonuç: DTK hastalarında ablasyon amacıyla RAI planlamasının düşük aktivite ile yapılması son yıllarda ESTIMABL1, HiLo gibi çalışmaların sonuçlarının yayınlanmasıyla hız kazanmıştır. Bizim sonuçlarımız da bu

çalışmalar ile paralel olarak 30 mCi RAI tedavisinin ablasyon için yeterli olduğunu desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Diferansiyel tiroid kanseri, radyoaktif iyot tedavisi

[SS-063]

Yeni Tanı Akciğer Kanserinin Primer Evrelelendirmesinde FDG PET/BT VE PET/MR Görüntülemelerinin Karşılaştırılması

Eda Nur Erbil, Uğuray Aydos, Ümit Özgür Akdemir, Neşe İlgin Karabacak, Lütfiye Özlem Atay

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Bu çalışmada yeni tanı akciğer kanseri hastalarında tümör, lenf nodu, metastaz (TNM) evrelemede florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) ve PET/manyetik rezonans (MR) görüntülemelerinin tanınal performanslarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Akciğer kanseri tanılı, bölümümüzde 2015-2021 yılları arasında primer evrelendirme amacı ile tek radyofarmasötik enjeksiyonu sonrası (ortalama aktivite: 214,6±55 MBq) PET/BT ve PET/MR görüntülemeleri yapılmış 76 hastanın (cinsiyet: 59 erkek, 17 kadın, ortalama yaş: 64,1±8,5 yıl) görüntüleri iki nükleer tıp hekimi tarafından ortak değerlendirme ile retrospektif olarak incelendi. İki görüntüleme yönteminin tanınal performansları IASLC'nin TNM evreleme sistemi sekizinci edisyonu kullanılarak karşılaştırıldı. Primer evreleme sonrası cerrahi rezeksiyon yapılan 18 hastada T ve N evrelelendirmesi için elde edilen görüntüleme bulguları histopatolojik bulgular ile karşılaştırıldı. Cerrahi rezeksiyon yapılmayan olgularda histolojik bulgular, takip görüntülemeleri ve hastaların klinik yönetimleri referans olarak kullanıldı. İki yöntemin evrelemedeki tanınal performansları McNemar ki kare testi ile değerlendirildi. Semikantitatif ölçümler Wilcoxon signed-rank testi kullanılarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Enjeksiyon sonrası geçen ortalama süre PET/BT için 87,7±34,8, PET/MR için 125,7±46,9 dakika idi. Hastaların 60'ında önce PET/BT görüntülemesi yapılırken, 16 hastada önce PET/MR görüntülemesi yapıldı. İki görüntüleme yöntemi arasında T, N, M evreleri ve genel TNM evresi bakımından uyum sırasıyla %96.1, %90.8, %89.5 ve %90.8 olarak saptandı (Tablo 1). Histopatolojik sonuçlara göre PET/BT ve PET/MR, T evresini hastaların tümünde doğru olarak saptarken, N evresini hastaların %58,8'inde doğru saptadı. Referans TNM evresi ile PET/BT'nin uyumu %81,6 iken PET/MR'nin uyumu %86,8 olarak bulundu. T ve N evrelemede iki görüntüleme yöntemi arasında anlamlı fark bulunmazken (p=0,223 ve p=0,136), M evrelemede iki yöntem arasındaki fark anlamlı bulundu (p=0,046). PET/MR'de saptanan ortalama uzak metastaz sayısı PET/BT'den anlamlı olarak yüksekti (6,5 vs 3,2, p<0,001). İki görüntüleme yönteminde ölçülen primer tümör boyutları arasında anlamlı fark bulunmadı (p=0,15). Lezyonların maksimum standardize edilmiş tutulum değeri (SUV_{max}), SUV_{peak} ve total lezyon glikolizi değerleri PET/MR görüntüleri anlamlı olarak daha yüksek iken, metabolik tümör hacmi (MTV) değerleri PET/BT görüntüleri anlamlı olarak daha yüksekti (p<0,05) (Tablo 2).

Sonuç: Yeni tanı akciğer kanseri hastalarının primer T ve N evrelelendirmesinde FDG PET/BT ve PET/MR benzer tanınal performanslara sahiptir. M evrelemede ise PET/MR görüntülemenin tanınal performansının PET/BT'den daha üstün olduğu bulunmuştur. İki görüntüleme cihazı arasındaki detektör farkı ve geç görüntüleme süreleri PET/MR görüntülemesinde lezyonların semikantitatif değerlerinin daha yüksek olması yol açarken,

solunum tetiklemeli toraks PET/MR görüntüleri solunum hareketinin etkisini azaltarak lezyonların MTV değerlerinin PET/BT'den daha düşük ölçülmesine yol açmış görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akciğer kanseri, FDG, PET/BT, PET/MR

Tablo 1. PET/BT ve PET/MR Görüntülemelerinin Akciğer Kanserinin Primer Evrelendirmesinde T, N, M Evreleri Yöntünden Karşılaştırılması

T Evrelemesi	PET/MR			
	T1	T2	T3	T4
PET/BT				
T1	10	0	0	0
T2	0	17	1	0
T3	0	0	18	0
T4	0	0	2	28

N Evrelemesi	PET/MR			
	N0	N1	N2	N3
PET/BT				
N0	20	2	1	1
N1	0	5	0	0
N2	0	0	21	3
N3	0	0	0	23

M Evrelemesi	PET/MR			
	M0	M1a	M1b	M1c
PET/BT				
M0	41	2	0	0
M1a	0	9	3	0
M1b	0	0	8	3
M1c	0	0	0	10

Tablo 2. PET/BT ve PET/MR'dan elde edilen semikantitatif ölçümlerin medyan (minimum-maksimum) değerlerinin karşılaştırılması

	PET/BT	PET/MR	p
Primer Tümör SUVmaks	10.5 (2.9-30.7)	15.6 (0.9-62.8)	< 0.001
Mediastinal Lenf Nodu SUVmaks	7.6 (1.5-27.3)	11.7 (2.4-28.1)	< 0.001
Uzak Metastaz SUVmaks	3.5 (0.9-15.8)	7.0 (1.2-23.0)	< 0.001
Primer Tümör SUVpeak	7.9 (2.1-28.5)	12.3 (0.7-43.5)	< 0.001
Mediastinal Lenf Nodu SUVpeak	4.9 (1.1-19.5)	8.3 (1.7-21.9)	< 0.001
Uzak Metastaz SUVpeak	2.8 (1.2-9.1)	5.0 (0.8-12.9)	< 0.001
Primer Tümör TLG	126.9 (5.1-1935.1)	194.3 (2.3-3120.1)	< 0.001
Mediastinal Lenf Nodu TLG	16.1 (1.7-204.5)	19.8 (2.5-336.3)	< 0.001
Uzak Metastaz TLG	7.4 (0.4-128.8)	10.2 (2.0-223.4)	< 0.001
Primer Tümör MTV	20.8 (1.3-327.0)	18.7 (1.1-298.0)	0.026
Mediastinal Lenf Nodu MTV	3.6 (0.4-25.3)	2.9 (0.4-22.4)	< 0.001
Uzak Metastaz MTV	3.5 (1.1-32.4)	1.5 (0.4-23.8)	< 0.001

[SS-064]

İleri Evre KHDAK Hastalarında Enflamasyon Markerları ve PET/BT Parametrelerinin Hastalık Prognozu ile İlişkisi

Esra Pirinççi¹, Zeynep Oruç², Yunus Güzel³, Senar Ebinç⁴, Bekir Taşdemir⁵, Halil Kömek³

¹Diyarbakır Hani İlçe Devlet Hastanesi, Diyarbakır

²Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Medikal Onkoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Eğitim Kliniği, Diyarbakır

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Medikal Onkoloji Kliniği, Diyarbakır

⁵Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Diyarbakır

Amaç: Çalışmamızda evre IV küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) tanısı alan hastalarda enflamasyon indeksleri ile pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) parametrelerinin korelasyonunu değerlendirmek ve progresyonsuz sağkalım (PFS) ve genel sağkalım (OS) ile olan ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: 2010-2020 yılları arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Onkoloji Bilim Dalı'na başvuran evre IV KHDAK tanısı alan 179 hastanın demografik, klinikopatolojik, laboratuvar ve PET/BT verileri retrospektif olarak hasta dosyaları ve hastane veri tabanı sistemleri taranarak elde edildi.

Bulgular: Hastaların medyan tanı yaşı 64 (27-87) yıl idi. Dahil edilen tüm hastalar KHDAK olup %72,6'sı adenokarsinom, %21,2'si skuamöz hücreli karsinom, %6,1 diğer histolojik tipteydi. Moleküler analiz yapılmış olan 78 hastanın 26'sında (%33,3) EGFR mutasyonu pozitif idi. Çalışmamızın medyan 10 aylık izlem süresinde, hastaların birinci basamak tedavi için medyan PFS 6 ay [%95 güven aralığı (GA): 5,00-6,99] ve medyan OS 10 ay (%95 GA: 7,8-12,1) olarak saptandı. Birinci basamak tedavide PFS için yapılan çok değişkenli analizde hemoglobin (HR: 1,01, %95 CL: 1,003-1,02, p=0,005) ve PET total lezyon glikolizi (TLG) (HR: 1,002, %95 CL: 1,001-1,003, p=0,003) değerlerinin bağımsız prognostik faktörler olduğu tespit edildi. OS için ise çok değişkenli analizinde EGFR mutasyonu varlığı (HR: 0,385, %95 CL: 0,213-0,696, p=0,014) ve performans durumunun (HR: 1,88, %95 CL: 1,092-3,238, p=0,008) bağımsız prognostik faktör olduğu tespit edildi.

Sonuç: Çalışmamızda hemoglobin düzeyi ile PET/BT parametrelerinden PET TLG değerinin birinci basamak tedavide PFS için, Performans durumu ile EGFR pozitifliğinin ise OS için bağımsız prognostik faktörler olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: KHDAK, PET/BT, TLG, MTV

[SS-065]

Akciğer Kanserinde Karşı Akciğer Parankim Metastazını Predikte Eden Faktörlerin PET/BT ile İncelenmesi

Büşra Özdemir Günay¹, Funda Üstün²

¹Edirne Sultan 1. Murat Devlet Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Edirne

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: Akciğer kanserinde parankim metastazının varlığı, aynı/karşı akciğerde olması ile evreyi değiştirmekte olup; karşı akciğer parankimine metastaz, perikard ve plevra tutulumu ile birlikte uzak metastaz sayılır ve evrelemede M1a grubunu oluşturur. Karşı akciğer parankim metastazı (KAM) az görülmektedir, ortaya çıkış mekanizması ve klinik önemi netleşmemiştir. Çalışmamızda KAM'yi predikte eden faktörleri ve KAM'nin survival ile ilişkisini florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) bulguları ve parametreleri ile birlikte değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: 2009-2021 yılları arasında akciğer kanseri tanısıyla kliniğimize başvuran "karşı akciğer parankiminde metastatik nodülü" bulunan 125 hasta (KAM) ile randomize seçilen 100 kontrol grubu hastasının verileri retrospektif incelendi. KAM grubunda 44 olguda KAM'nin takipte geliştiği saptandı. Bu alt grup randomize oluşturulan 40 akciğer kanseri tanılı hastayla karşılaştırılarak takipte KAM'yi predikte eden faktörler incelendi.

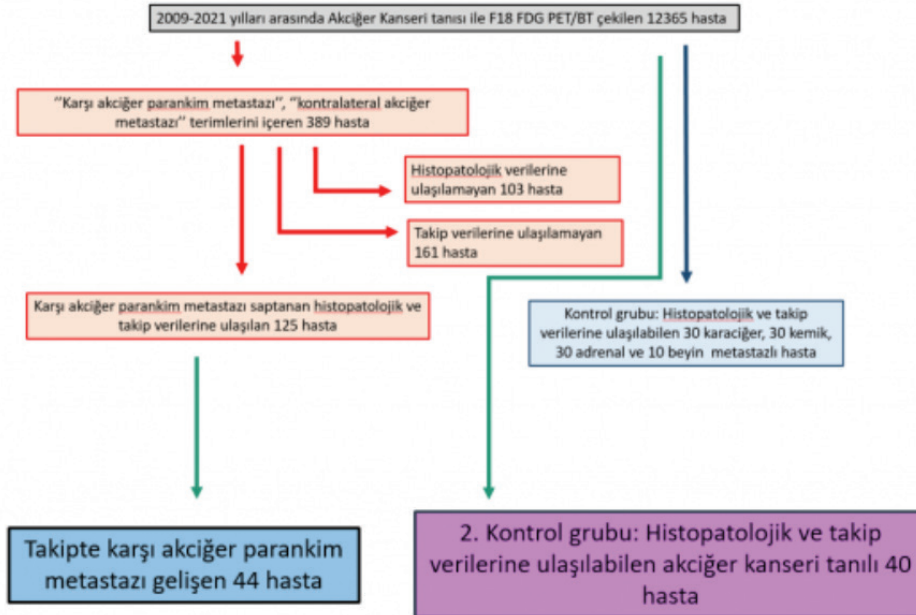
Tüm olgularda primer tümöre ait metabolik parametreler, kitlesiz eşlik eden kötü prognostik faktörler (plevral efüzyon ve tutulum, toraks duvar ve mediastinal invazyon, nekroz varlığı), hastaların lenf nodu ile organ metastazları ve metastazlara ait sayısal parametreleri kaydedildi.

Bulgular: Primer lezyonun maksimum standardize edilmiş tutulum değeri (SUV_{maks}) ($p=0,187$), SUV_{mean} ($p=0,167$) ya da metabolik tümör

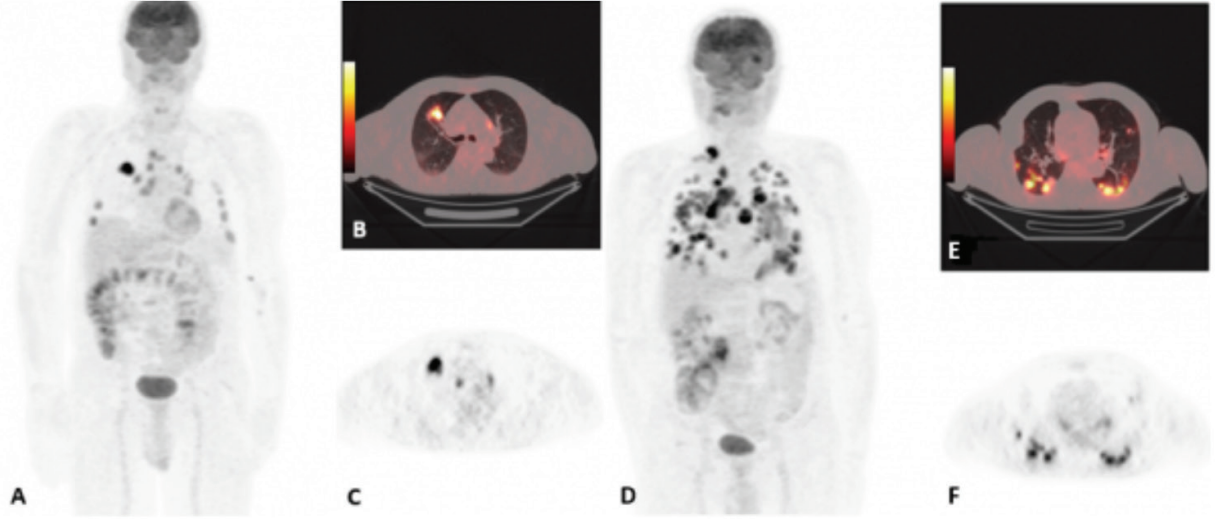
hacmi ($p=0,823$), patolojik alt tipi ($p=0,156$), lenf nodu varlığı ve evresi ($p=0,705$) ya da metastaz varlığı ile KAM gelişimiyle ilişki saptanmadı. KAM gelişiminde primer lezyonun lokalizasyonu, santral/periferik oluşu, boyutları ya da invazyon özellikleri ile anlamlı ilişki saptanmadı. KAM grubu uzak metastazı bulunan kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha uzun süre yaşamıştı (28 ay vs 15 ay, $p=0,001$). KAM grubunda metastatik nodüllerin sayısı ile survey arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0,698$). KAM'yi predikte eden faktörler değerlendirildiğinde; primer tümörle aynı lobta satelit nodül ($p=0,007$), aynı akciğerde diğer lobta nodül ($p<0,001$), plevral efüzyon ($p=0,036$), plevral metastaz varlığı ($p=0,003$) KAM saptanan grupta kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Aynı lobta satelit nodül varlığı [$p=0,012$; $R=-0,2752$; %95 güven aralığı (GA): 0,082-0,767] 4 ve primer tümörün nekrotik özellik göstermemesi ($p=0,015$; $R=0,2656$; %95 GA: 1,236-8,950) takipte KAM gelişme riskini 3,326 kat artırmaktaydı.

Sonuç: KAM varlığını predikte etmede en önemli faktör, 4 kat artışı neden olan aynı lobta satelit nodül varlığı olarak bulunmuş olup; bu durum akciğer içinde metastatik yayılımın sırasıyla aynı akciğer-aynı lob, aynı akciğer- diğer lob ve ardından karşı akciğer şeklinde olabileceğini düşündürmektedir. KAM'yi predikte eden diğer faktörler plevral metastaz ve efüzyon varlığı ise; yayılımın ipsilateral plevral, kontralateral plevral tutulum ve KAM şeklinde geliştiğini düşündürmektedir. KAM'yi predikte eden diğer faktör tümör nekrozudur. Saptadığımız nekrotik tümörlerde KAM riskinin düşük olmasının olası mekanizması; primer kitlenin salgılanan nekroz faktörlerine duyarlılığı ve metastatik hücrelerin karşı akciğere geçişte bu faktörlere direnemeyip lezyon oluşturmadan karşı akciğer tarafından elimine edilmesi ve dolayısıyla KAM geliştirememesi olabilir. Sonuç olarak; KAM'yi predikte etmede etkili faktörlerin (i)aynı lobta satelit nodül varlığı, (ii)tümör nekrozu yokluğu ve ilave olarak (iii)plevral metastaz, (iv) buna bağlı efüzyon varlığı olduğu ve bunların FDG PET/BT ile akciğer kanserinde dikkatle değerlendirilmesi gerektiği unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: FDG PET/BT, akciğer kanseri, karşı akciğer parankim metastazı, kontralateral akciğer metastazı



Şekil 1. Hasta seçim diagramı ve kontrol gruplarının oluşumu



Şekil 2. Takipte karşı akciğer parankim metastazı gelişen bir hastanın tanı (A, B, C) ve takip (D, E, F) FDG PET/BT görüntüleri

Tablo 1. İpsilateral metastatik nodüllerin KAM grubu ve kontrol grubunda dağılımı		
	Karşı akciğer parankim metastazı grubu	Kontrol grubu
Primer tümörle aynı lobta satellit nodül	65	34
Primer tümörle aynı akciğer diğer lobta nodül	65	20

[SS-066]

Nivolumab Tedavisi Alan Akciğer Kanseri Olgularında Tedaviye Yanıtın ve Prognozun F-18 FDG PET/BT Değerlendirilmesi

Zehranur Tosunoğlu¹, Özge Erol Fenercioğlu¹, Gökçen Tuğba Çevik², Göksel Alçın¹, Esra Arslan¹, Nurhan Ergül¹, Tevfik Fikret Çermik¹

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

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Akciğer kanseri erkeklerde en sık, kadınlarda 2. sıklıkta görülür. Kanser ilişkili ölümlerin en sık sebebidir. Küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK) en sık görülen patolojik alt tipidir (%85). İmmünoterapiler prospektif randomize kontrollü çalışmalar ile bildirilen görece iyi tedavi sonuçları ve nadir ciddi yan etkiye sebep olmaları ile kullanımı giderek yaygınlaşan tedavi seçeneğidir. Bunlardan insan IgG4 antikoru olan nivolumab, aktive T lenfositlerde eksprese edilen programlanmış ölüm-1(PD-1) reseptörünü inhibe eder ve antitümör immüniteyi iyileştirir. Bu farklı etki mekanizması özellikle erken dönemde gelişen kompleks metabolik yanıt paternleri ile F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) değerlendirmeyi zorlaştırır, gözlemciler arası uyumu azaltır. Çalışmamızda yapay zeka yazılımı ile bu zorluğu azaltmayı, nivolumab tedavisi alan KHDAK hastalarında tedavi yanıtı değerlendirme ve prognozu öngörmedeki yerini belirlemeyi amaçladık.

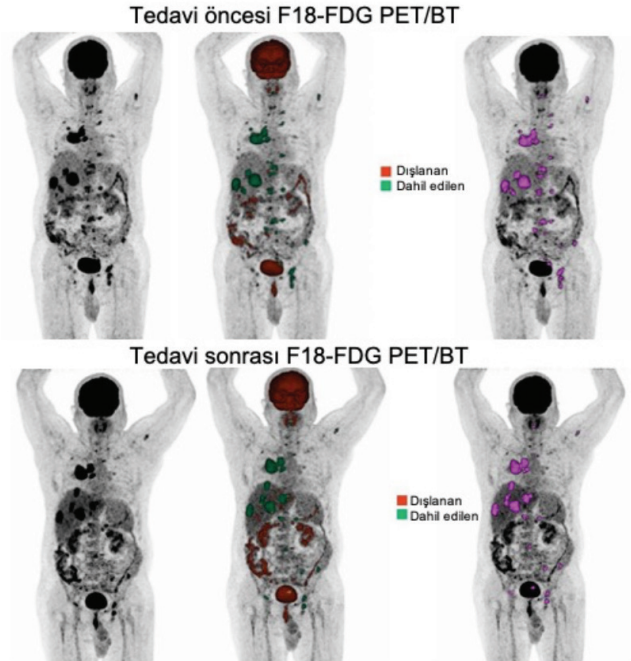
Yöntem: Çalışmamıza nivolumab tedavisi uygulanan ve F-18 FDG PET/BT ile takibi yapılan KHDAK tanılı yaş ortalaması 62,5±9,0 olan 34 hasta (4 K, 30 E) dahil edildi. Tedavi öncesi PET/BT ile nivolumab tedavisinin 3. ayında (6 siklus, 240 mg/gün, 15 günde 1) uygulandıktan sonraki ilk PET/BT görüntüleri retrospektif değerlendirildi. iRECIST ve PERCINT kriterlerine göre tedavi yanıtı; tedaviye yanıtlı (tam regresyon, parsiyel regresyon, stabil hastalık) ve yanıtız (progresyon) olmak üzere iki ana gruba ayrıldı. Primer tümörün maksimum standardize edilmiş tutulum değeri (SUV_{maks}), tümör/arka plan oranı, metabolik tümör hacmi (MTV) ve total lezyon glikolizi (TLG) değerleri kaydedildi. Yapay zeka yazılımı (Siemens- Lesion Scout with Auto ID) ile tedavi öncesi ve sonrası total tümör yükü MTV ve TLG hesaplandı. Veriler bağımlı gruplarda Wilcoxon testi, bağımsız gruplarda Mann-Whitney U testi ile SPSS 15.0 programı ile değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların 17'si adenokarsinom 16'sı SCC tanılıydı. Nivolumab tedavisi sırasında 12 hasta yaşamını yitirdi. Bu olguların sağkalım süresi ortalama 30,1±8,3 (18-49) haftaydı. iRECIST kriterlerine göre hastaların %58,8'i progresse, %11,8'i stabil, %29,4'ü parsiyel yanıt; PERCINT kriterlerine göre %44,1 progresse, %35,3'i stabil, %20,6'i parsiyel yanıtı olarak değerlendirildi. Olguların %85'i (n=29) iki kriter için uyumlu kategoride idi. Tedaviye yanıtlı olguların nivolumab sonrası MTV burden, TLG burden,

primer tümör MTV ve TLG değerleri nivolumab öncesine göre düşük olarak belirlenmiş ancak istatistiksel anlamlı fark yalnızca primer tümör TLG'sinde saptanmıştır (p=0,004). Tedaviye yanıtız olguların nivolumab sonrası total tümör MTV'si ve total tümör TLG değerlerinin öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir (sırasıyla p=0,044 ve p=0,010). Yanıtız ve yanıtlı hastalardaki tedavi öncesi ve sonrası primer SUV_{maks} tümör/arka plan oranındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (sırasıyla; p=0,067; p=0,064). Nivolumab tedavisi sürecinde vefat eden hastaların tedavi sonrası ortalama MTV burden, TLG burden, primer tümör MTV ve TLG değerleri yaşayanlara göre anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (sırasıyla p=0,019, p=0,06, p=0,021, p=0,003).

Sonuç: PET/BT'de immünoterapiye yanıtın değerlendirilmesinde yapay zeka uygulamaları, hem tedavi etkinliğini değerlendirmede subjektif etkileri ortadan kaldırılabilir, hem de total tümör yükünün hızlı kantitasyonuna imkan vererek daha doğru analiz etmemizi sağlayabilir, ve prognostik öngöründe rol oynayabilir.

Anahtar Kelimeler: Küçük hücreli dışı akciğer kanseri, KHDAK, immünoterapi, PET/BT, yapay zeka



Şekil 1.

[SS-067]

Multiple Myelomada Hastalık Değerlendirilmesinde C-11 Metiyonin PET/BT Deneyimi

Elgin Özkan¹, Burak Demir¹, Güldane Cengiz Seval², Mine Araz¹, Çiğdem Soydal¹, Meral Bektaş², Nuriye Özlem Küçük¹

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

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, Ankara

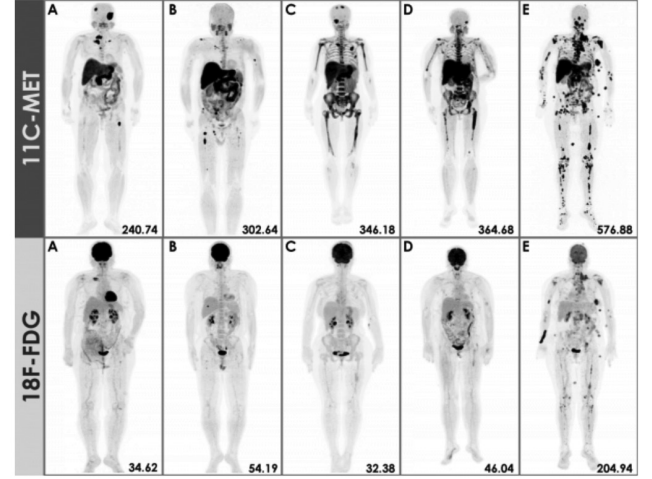
Amaç: Multiple myeloma (MM) tedavideki gelişmelere rağmen kür elde edilemeyen, ikinci en sık hematolojik malignitedir. Tanıda ve takipte hastalık yaygınlığı ve tedaviye yanıtın en doğru şekilde değerlendirilmesi, uygun tedavi seçimi ve sağkalımı uzatabilmek açısından önemlidir. F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT), hastalık prognozunu öngörmede değerli olsa da hastalık aktivasyonunun gösterilmesinde beklenen duyarlık ve özgüllüğe sahip değildir. Karbon-11 (C-11) ile işaretli bir aminoasit olan Metiyonin (MET) ise aktif lezyon tesbitinde ve tedavi yanıtının değerlendirilmesinde FDG'den daha iyi performans göstermektedir. Bu çalışmada, ülkemizde bir ilk olan C-11 MET PET tecrübesinin paylaşılması ve bulguların F-18 FDG ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Multiple myeloma tanısı ile prospektif olarak C-11 MET PET görüntüleme yapılan 30 hastanın 34 PET görüntüsü değerlendirildi. 30 hastanın 12'sinde toplam 14 C-11 MET ve F-18 FDG PET görüntüleme eş zamanlı idi. PET endikasyonu 6 hastada evreleme, 2 hastada tedavi yanıtı ve 6 hastada yeniden evreleme amaçlıydı. C-11 MET PET için 6-10 MBq/kg aktivite enjeksiyonu sonrası 20. dakikada verteksten ayak ucuna kadar görüntüleme yapıldı. F-18 FDG için en az 4 saat açlığı takiben 3-5 MBq/kg aktivite enjeksiyonu sonrası 60. dakikada verteksten ayak ucuna kadar görüntüleme yapıldı. Her iki yöntem fokal lezyon sayısı, ekstremitaller hastalık, standardize edilmiş tutulum değeri (SUV) ve metabolik tümör yükü açısından karşılaştırıldı.

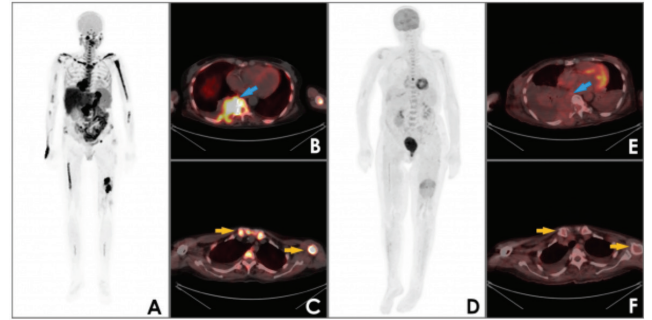
Bulgular: On iki incelemede MET ve FDG pozitif iken, 8'inde (%67) MET ile daha fazla sayıda odak saptandı. Bir olguda aktif hastalık FDG ile saptanamazken, MET ile pozitif olarak gösterildi (MET+/FDG-). Bir hastada nodal hastalık düşündürülen FDG + lenf nodları, MET negatif ve myelom tutulumu histopatolojik olarak da dışlandı (MET-/FDG+). MET için ortalama SUV 10,13 ve FDG için 4,83 idi (p=0,017). MET ve FDG ile saptanan ortalama metabolik tümör yükleri sırasıyla 215,95 ve 44,18 idi (p=0,001). Beş incelemede paramedüller, 2 incelemede ekstremidüller ve 4 incelemede medüller alanda FDG ile saptanamayan hastalık odakları MET PET ile gösterildi.

Sonuç: Her ne kadar çalışma, hasta sayısı ve heterojenlik açısından önemli bir kısıtlılığa sahip olsa da myelom lezyonlarının saptanmasında MET'nin FDG PET'ten daha duyarlı bir yöntem olduğunu göstermektedir. Daha geniş sayıda ve homojen hasta gruplarında MET'nin prognostik değeri ve tedavi yanıtını değerlendirmeye katkısının araştırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Multiple myeloma, F-18 FDG, C-11 MET, PET/BT



Şekil 1.



Şekil 2.

[SS-068]

Non-Hodgkin Lenfomalarda Ki-67 Proliferasyon İndeksi ile FDG PET/BT Semikuantitatif Parametrelerinin İlişkisi

Mehtem Samsun¹, Beyza Bedi¹, Ayşenur Erol¹, Nur Dizdar Aydınbelge², Alper Özgür Karaçaloğlu¹

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

²Ankara Etilik Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Ankara

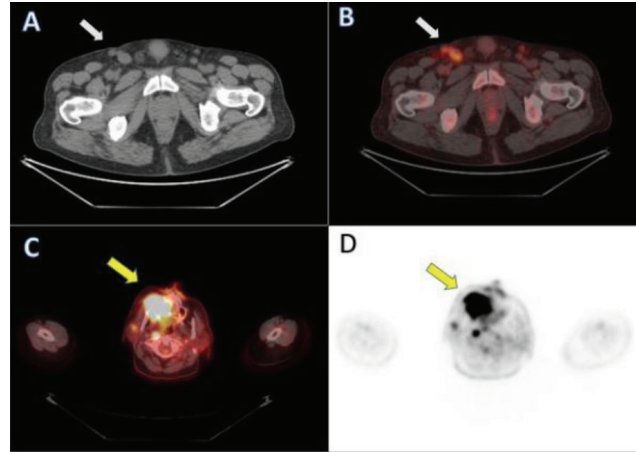
Amaç: Ki-67 hücre siklusunun G1, S, G2 ve mitoz fazlarında eksprese edilen bir nükleer ve nükleolar proteindir. Ki-67 ekspresyonu hücre proliferasyon hızıyla yüksek derecede ilişkilidir. Ki-67 yüksekliğinin lenfomalarda kötü prognoz ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. İndolent lenfomalarda Ki-67 indeksi %45'in altında gözlenirken, kötü prognozlu B hücreli lenfomalarda %70'in üzerine çıkmaktadır. Literatürdeki çalışmalar, lenfomalarda Ki-67 indeksi ile 18-florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografide (BT) maksimum standardize edilmiş tutulum değeri (SUV_{maks}) değeri arasında ılımlı bir korelasyon olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda kendi klinik tecrübemizdeki Non-Hodgkin lenfomalarda (NHL) FDG PET/BT'nin semikuantitatif parametreleri ile Ki-67 indeksi arasındaki ilişkiyi inceledik.

Yöntem: Bu retrospektif çalışmada Ekim 2016 ve Kasım 2022 tarihleri arasında yeni tanı alan NHL hastalarının tedavi öncesi çekilen FDG PET/BT tetkikleri değerlendirildi. Toplam 61 hasta Ki-67 indeksine göre ($\leq\%70$) ve ($>\%70$) olarak iki gruba ayrıldı. Bu gruplar FDG PET/BT'de biyopsi alınan lezyondan hesaplanan SUV_{maks} , SUV_{mean} , HU, SUV_{maks}/HU , SUV_{mean}/HU şeklindeki semikuantitatif parametrelere göre istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Parametrik değişkenlerde Student t-testi, non parametrik değişkenlerde Mann-Whitney U testi kullanıldı ($p<0,05$).

Bulgular: SUV_{maks} Ki-67 indeksi yüksek grupta ($16,4\pm 8,2$), düşük gruba ($10,5\pm 5,4$) göre istatistiksel anlamlı olarak yüksektir ($p=0,011$). SUV_{mean} Ki-67 indeksi yüksek grupta ($12,3\pm 6,5$), düşük gruba ($8,7\pm 4,9$) göre daha yüksek bulunmuştur ($p=0,04$). SUV_{maks}/HU oranı da, Ki-67 indeksi yüksek grupta ($0,47\pm 0,2$), düşük gruba ($0,31\pm 0,1$) göre anlamlı olarak yüksektir ($p=0,03$). İki grup arasında HU ($p=0,659$) ve SUV_{mean}/HU oranı ($0,086$) açısından anlamlı fark görülmemiştir (Tablo 1).

Sonuç: Lenf nodlarında benign-malign ayırımında kontrastsız BT'de HU değerinin anlamlı olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Lenfomalarda Ki-67 indeksi ile kontrastsız BT'de lezyonun HU değeri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar ise azdır. Çalışmamızda NHL'de Ki-67 indeksi ile lezyonun HU değeri arasında anlamlı bir ilişki izlenmemiştir. Çalışmamıza göre NHL lezyonlarının SUV_{maks} , SUV_{mean} ve SUV_{maks}/HU değerleri ile Ki-67 indeksi arasında anlamlı korelasyon bulunmaktadır. Elde edilen bulgular NHL lezyonlarında FDG PET'de SUV_{maks} ve SUV_{mean} değerlerinin Ki-67 indeksini göstermede potansiyel rolü olduğunu desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG, PET-BT, Non-Hodgkin lenfoma, Ki-67 antijeni



Şekil 1. Sağ inguinal bölgede hipermetabolik (SUV_{maks} : 6,3) lenf nodu (beyaz ok), patoloji sonucu mantle hücreli lenfoma, Ki-67 indeksi %15-20 olarak görülmüştür [A, B]. Sol paranasal bölgede yumuşak doku lezyonunda (sarı ok) artmış FDG tutulumu (SUV_{maks} :14), patoloji sonucu diffüz büyük B hücreli lenfoma, ki-67 indeksi %95 olarak değerlendirilmiştir [C, D]

Tablo 1. Ki-67 proliferasyon indeksi ($\leq\%70$) ve ($>\%70$) olan grupların FDG PET/BT semikuantitatif parametrelerine göre istatistiksel karşılaştırılması

	Ki-67 $\leq\%70$ (n=15)	Ki-67 $>\%70$ (n=46)	p değeri
$SUV_{maks}^{\#}$	10,5 [2,7-23]	14,9 [3,9-38]	0,011
$SUV_{mean}^{\#}$	8,5 [2,4-18]	10,3 [2,5-30]	0,04
HU*	35,36 \pm 7,92	36,46 \pm 8,47	0,659
$SUV_{maks}/HU^{\#}$	0,3 [0,07-0,69]	0,41 [0,09-1,15]	0,03
$SUV_{mean}/HU^{\#}$	0,24 [0,06-0,44]	0,29 [0,07-0,87]	0,086

(# Median [Min-Maks]; Mann-Whitney U testi) (* Mean \pm SD; Student t-testi)

[SS-069]

F-18 FDG PET/BT'nin Leptomeningeal Hastalığı Göstermede Değeri ve Tutulum Paternleri

Ümmühan Abdülrezzak¹, Dilek Alçur¹, Serap Doğan², Ahmet Tutuş¹¹Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Kayseri²Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Kayseri

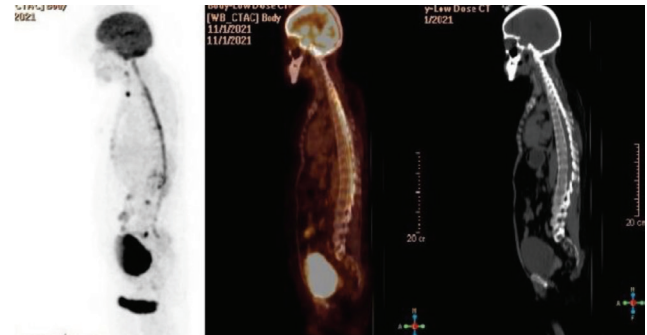
Amaç: Onkolojik veya diğer endikasyonlarla yapılan F-18 florodeoksiglukoz pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (FDG PET/BT) görüntülemelerin bir kısmında klinik bulguların eşlik ettiği, bir kısmında ise hiçbir klinik bulgu olmaksızın insidental olarak beyin dokusunda veya medulla spinaliste leptomeningeal tutulumu gösteren FDG uptake'ine rastlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı F-18 FDG PET/BT yapılan hastalarda tesbit edilen leptomeningeal tutulum paternlerinin değerlendirilmesidir.

Yöntem: Bu retrospektif çalışmada 2011-2023 tarihleri arasında onkolojik amaçlı çekilen FDG PET/BT'de spinal kanalda patolojik FDG tutulumu görülen 136 hastanın görüntüleme bulguları kaydedildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, primer tümör tipi, varsa nörolojik semptomları ve manyetik rezonans (MR) bulguları not edildi. MR görüntülemesi olan 50 hastada leptomeningeal kontrastlanma paternleri değerlendirildi ve FDG tutulum paternleri ile karşılaştırıldı.

Bulgular: On iki yıllık periyotta leptomeningeal FDG tutulumu olan 136 hasta belirlendi. Bu hastaların hepsinde leptomeningeal hastalık teşhisi görüntülemeye ve klinik bulgulara dayanarak konmuştu. Hastaların ortalama yaşı 58.8±16.8, 82'i (%60,3) erkek, 54'ü (%39,7) kadın hasta idi. FDG PET/BT çekme endikasyonları 26'sı akciğer kanseri, 24'ü primer odak arama, 17'si meme kanseri, 9'u lenfoma, 9'u multipl myeloma, 7'si mesane kanseri, 7'si prostat kanseri, 6'sı baş-boyun kanseri, 5'i kolon kanseri, 5'i pankreas kanseri, 3'ü böbrek kanseri, 18'i ise diğer kanser türleri idi. Otuz altı hastada nörolojik semptom kaydedilmişti. FDG PET/BT'de 110 hastada fokal, 18 hastada diffüz, 8 hastada ise kesik-lineer tarzda leptomeningeal FDG tutulumları izlendi. Üç hastada medulla spinalisteki leptomeningeal FDG tutulumuna ilaveten beyin parankiminde de gri ve beyaz cevherde bölgesel anormal FDG tutulum alanları izlendi.

Sonuç: Leptomeningeal hastalık leptomeninlerin ve subaraknoid aralığın tümör hücreleri, enflamatuvar hücreler veya enfeksiyöz etkenlerle infiltrasyonunu ifade eder. Kanser hastalarında leptomeningeal karsinomatosis olarak da ifade edilen tümör hücre infiltrasyonu tutulan alanın büyüklüğüne ve sayısına göre değişen çok geniş bulgu ve semptomlarla seyreden ve tedavi yaklaşımı da diğer metastatik hastalıklara göre farklılık gösteren kötü prognostik bir bulgudur. Semptomatik hastalarda beyin omurilik sıvısı sitolojisi ve MR bulguları da negatif olan hastalar bildirilmektedir. F-18 FDG PET/BT leptomeningeal hastalık varlığı, tutulum alanı, sayısı ve şiddetini göstermede değerli bilgiler verir.

Anahtar Kelimeler: F-18 FDG PET/BT, leptomeningeal hastalık, spinal metastaz



Şekil 1. Hipofiz adenokarsinomu olan 39 yaşında kadın hastanın F-18 FFDG PET/BT MIP görüntülerinde spinal kanal boyunca diffüz lineer tarzda uzanan orta-yoğun düzeyde artmış FDG tutulumu izlenmektedir

[SS-070]

GA-68 FAPI-04 PET/BT'nin Baş-Boyun Kanseri Tanılı Hastalarda F-18 FDG PET/BT ile Karşılaştırması: Ön Sonuçlar

Mehmet Can Baloğlu¹, Tamer Aksoy¹, Özge Erol Fenercioğlu¹, Rahime Şahin¹, Rıza Umar Gürsu², Esra Arslan¹, Nurhan Ergül¹, Tevfik Fikret Çermik¹¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) baş-boyun kanserli hastaların yönetiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Fibroblast aktivasyon proteini (FAP) kanserle ilişkili fibroblastlardan salınan bir transmembran glikoprotein olup bu molekülü hedefleyen inhibitör peptidler (FAPI) ile yapılan PET/BT görüntülemenin birçok kanser türünde etkinliği bildirilmiştir. Bu prospektif çalışmada F-18 FDG PET/BT ile Ga-68 FAPI-04 PET/BT'nin baş-boyun kanserli hastalarda kullanımının karşılaştırılması amaçlandı.

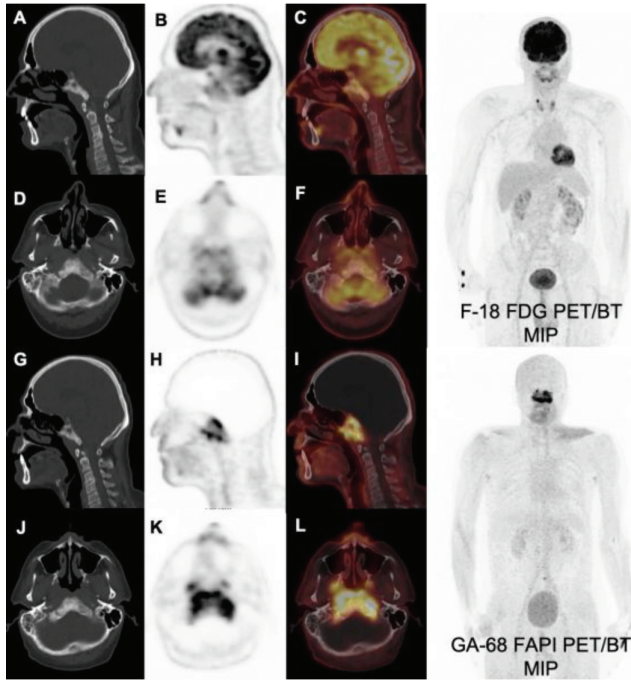
Yöntem: Çalışmaya baş-boyun kanseri ön tanısı olan 20 hasta alındı. Yirmi hastanın, 4 tanesi primer odağın baş-boyun kanseri gelmemesi nedeniyle çalışmadan çıkarılmıştır. F-18 FDG PET/BT incelemesi ile Ga-68 FAPI-04 PET/BT incelemesi arasında en fazla 7 gün süre vardı. Çalışmaya dahil edilen 13 hastaya evreleme, 3 hastaya ise yeniden evreleme amaçlı olarak çekimler gerçekleştirildi. Fizyolojik tutulum yerleri dışındaki alanlarda arka plan aktivitesinden daha yoğun tutulum görülen bölgeler patolojik kabul edildi. Bu bölgelerden ilgi alanları çizilerek semikantitatif tutulum değerleri hesaplandı.

Bulgular: Çalışmaya alınan 16 hastanın 14'ü erkek, 2'si kadın, yaş ortalaması 54±8 yıl olarak hesaplandı. Evreleme hastalarının 9'u nazofarenks (NF) skuamöz hücreli karsinomu (SCC), 2'si larenks SCC, 1'i dil kökü SCC, 1'i primeri bilinmeyen metastatik baş-boyun SCC; yeniden evreleme amaçlı gelen 3 hastanın, 2'si nazofarenks SCC, 1'i ise larenks SCC tanılıydı. Primer tümörle lezyonlarda F-18 FDG'de ortalama maksimum standardize edilmiş tutulum değeri (SUV_{maks}) değeri 18,42±10,09; Ga-68 FAPI-04'de ise ortalama SUV_{maks} değeri 16,79±7,97 olarak hesaplandı (p=0,3). NF karsinomu tanılı 2 hastada Ga-68 FAPI-04'de fizyolojik beyin aktivitesi olmaması nedeniyle kraniyal kemik invazyonuna ait tutulum vizüel olarak net ayırt edilebildi (Şekil 1). Aynı zamanda bu 2 hastada Ga-68 FAPI tutulumu F-18 FDG'ye kıyasla belirgin yüksek düzeyde izlendi. Uzak metastazı bulunan NF karsinomu

tanılı 1 hastada Ga-68 FAPI-04'te daha fazla sayıda karaciğer ve kemik metastazı izlenirken, akciğer metastazlarında anlamlı fark yoktu. Lenf nodu metastazlarının değerlendirilmesinde her iki yöntem arasında fark yoktu. Bir hastada kontralateral metastatik servikal lenf nodunda FDG tutulumu izlenirken, FAPI tutulumu mevcut değildi. Yeniden evreleme amacıyla gelen 3 hastanın, 1'inde nüks açısından F-18 FDG ve Ga-68 FAPI ile gerçek pozitiflik saptanırken; 1 hastada her ikisinde yanlış pozitiflik, F-18 FDG'de yanlış pozitiflik saptanan 1 hastada ise Ga68-FAPI tutulumu izlenmedi. Üç hastanın da tutulum odakları histopatolojik inceleme ile konfirme edildi.

Sonuç: Tümörün T evrelemesinde F-18 FDG PET/BT'de beyinde yüksek düzeyde fizyolojik tutulum görülmesi, evrelemeyi zorlaştırmaktadır. Kafa tabanı veya enflamasyon alanları gibi fizyolojik yüksek FDG tutulumu olan bölgelerin değerlendirilmesinde Ga-68 FAPI-04'ün üstünlüğü gösterilmiştir. Hasta sayısı kısıtlı olsa da yeniden evrelemede tedaviye sekonder enflamatuvar F-18 FDG tutulumları nedeniyle, Ga-68 FAPI-04'ün bu hasta grubunda fayda sağlayabileceği öngörülmektedir. Lenf nodu metastazı değerlendirilmesinde, çalışmamızda her ne kadar lenf nodu örneklemesi yapılmassa da, FDG PET/BT ile tutulum daha iyi olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 FAPI-04 PET/BT, F-18 FDG PET/BT, baş-boyun kanseri



Şekil 1. Elli iki yaş erkek hasta, yeni tanı nazofarenks non-keratinize skuamöz hücreli karsinomu tanısı bulunan olguya farklı günlerde yapılan F-18 FDG PET/BT (A-F) ve Ga-68 FAPI-04 PET/BT (G-L) görüntülemelerde Ga-68 FAPI-04 PET/BT ile primer tümörü ile kafa tabanı invazyonu F18-FDG PET/BT'ye göre daha iyi ayırt edilebilmektedir

[SS-071]

Multisentrik Castleman Hastalığında F-18 FDG PET/BT ile Metabolik Parametrelerin Değerlendirilmesi

Aslıhan Yıldırım¹, Nedim C. M. Gülaldı²

¹Sağlık Bakanlığı Ankara Şehir Hastanesi, Nükleer Tıp Eğitim Kliniği, Ankara

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

Amaç: Castleman hastalığı lenfadenopatilerle seyreden hematolojik bir hastalık olup, unisentrik veya multisentrik olabilir. F-18 florodeoksiglukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) ile hastaların tutulum gösteren lenf nodları tespit edilirken dalak ve akciğer tutulumları gibi multisentrik hastalığa özgü aktivite odakları da saptanabilir. Bu çalışma ile hastalık tutulumu gösteren lenf nodlarının metabolik parametrelerinin, splenik indeks değerlerinin ve patolojik boyanma özelliklerinin karşılaştırılması amaçlandı.

Yöntem: Histopatolojik olarak Castleman hastalığı tanısı almış olan 7 hastada lenf nodu tutulumlarının maksimum standardize edilmiş tutulum değeri (SUV_{maks}), SUV_{ort} , SUV_{pik} değerleri ölçüldü. Ayrıca karaciğer ve dalak aktiviteleri ve splenik indeks oranları (kraniyokaudal uzunluk x transaksial eksende doku kalınlığı x genişlik) hesaplandı. Histopatolojik spesimenlerde HHV-8 (human herpes virus-8) ile immünohistokimyasal boyanma gösteren lezyonların metabolik parametreleri ve splenik indeks farklılıklarına bakıldı.

Bulgular: Tüm hastalar multisentrik tutulum göstermiş olup, çoğunlukla aksiller, servikal ve supraklaviküler lenf nodlarında tutulum gözlemlendi. İki hastada fokal ve yaygın HHV-8 boyanması saptanmış olup, bunların splenik indeks değerleri 1,233 ve 1,417 olarak bulundu. HHV-8 boyanması göstermeyen 5 hastanın splenik indeks ortalaması 482 olarak bulundu. Mediasten, karaciğer ve dalak parankimine ait SUV_{maks} değerleri arasında farklılık saptanmamış olup, ortalama değerleri sırasıyla 2,39, 3,36 ve 3,07 olarak bulunmuş olup, anlamlı değişkenlik göstermedi. Yedi hastanın toplam 20 lenfadenopati lezyonunda SUV_{ort} ve SUV_{pik} değerleri birbirine benzer özellik gösterirken SUV_{maks} değerleri arasında lezyonlar arasında farklılıklar gözlemlendi. SUV_{maks} : $5,093 \pm 2,13$, SUV_{ort} : $2,56 \pm 1,03$, SUV_{pik} : $2,714 \pm 0,91$.

Sonuç: Multisentrik Castleman hastalığının yaygınlığının belirlendiği F-18 FDG PET/BT görüntülemesinde lezyonların metabolik aktivitesinin belirlenmesi ve biyopsiye rehberlik edecek lezyonun saptanmasında SUV_{maks} değerinin kullanılması ve SUV_{ort} ve SUV_{pik} değerine göre aktif hastalık tespiti açısından daha anlamlı gözükmektedir. Ayrıca HHV-8 immünohistokimyasal boyanma pozitifliği gösteren hastalarda splenik indeks değerleri boyanma negatif olan hastalara oranla 2-3 katı daha yüksek çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Castleman hastalığı, PET/BT, F-18 FDG, SUV_{maks}

Tablo 1. F-18 FDG PET/BT ile tutulum gösteren lenf nodlarının metabolik parametreleri

	SUV_{maks}	SUV_{ort}	SUV_{pik}
Ortalama	5,093	2,556	2,714
Standard deviasyon	2,126	1,030	0,905
Minimum	2,120	1,160	1,390
Maksimum	9,090	4,380	4,420

[SS-072]

FDG-PET/BT'de Prostat Bezinde İzlenen İnsidental Tutulumun Klinik Önemi

Cansu Güneren, Kübra Şahin, Ali Kibar, Sait Muhammet Sağer, Lebriz Uslu Beşli, Sertaç Asa, Onur Erdem Şahin, Kerim Sönmezoğlu

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

Amaç: Bu çalışmada florodeoksiglukoz (FDG)- pozitron emisyon tomografi (PET)/bilgisayarlı tomografide (BT) prostat bezinde insidental olarak saptanan FDG tutulumunun görülme sıklığını ve klinik olarak anlamını inceledik.

Yöntem: Aralık 2019 ile Temmuz 2022 tarihleri arasında kliniğimizde 6730 erkek hastaya yapılmış olan FDG-PET/BT görüntülemesinin raporları prostatta insidental FDG tutulumu açısından incelendi. Prostat ve mesane kanseri endikasyonu dışında görüntüleme yapılan, prostat bezinde insidental FDG tutulumu saptanan 90 hasta (%1,3) incelendi. Doksan hastadan 51 hastanın (%56,6) verilerine ulaşıldı. Çalışmaya dahil edilen 51 hastanın FDG-PET/BT görüntülerinde prostat bezinde izlenen tutulumun paterni (fokal/diffüz) ve lokasyonu kaydedildi. Hastaların takibinde prostata yönelik yapılan ileri inceleme sonuçları değerlendirildi.

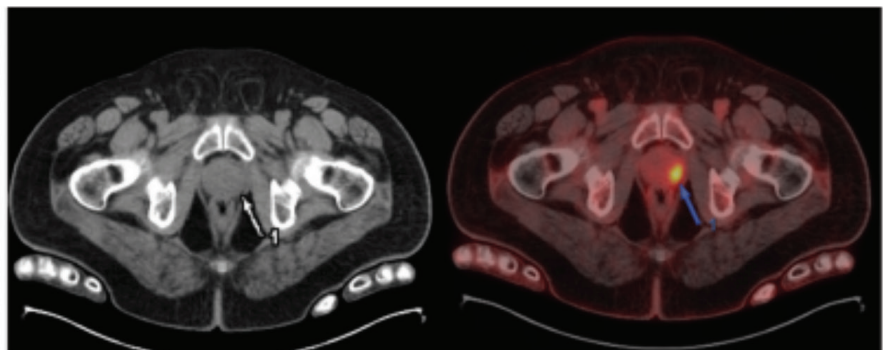
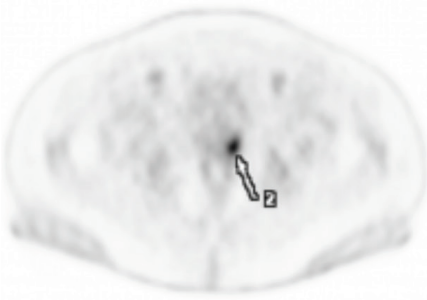
Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 51 hasta benign ve malign olarak iki gruba ayrıldı. Elli bir hastanın 18'ine (%35,2) FDG-PET/BT sonrası biyopsi (prostat iğne biyopsi/TRUS/TUR-P) yapıldığı ve 10 hastada (%19,6) biyopsinin prostat malign neoplazmi olarak sonuçlandığı tespit edildi. Biyopsi ile verifiye edilmeyen ve normal psa seviyesi, ürolojik muayene, prostat manyetik rezonans veya ultrasonografi görüntüleme sonucu takibe alınan 41 hasta

(%80,4) benign gruba dahil edildi. Yedi hastada (%13,7) prostatta diffüz FDG tutulumu, 44 hastada (%86,3) ise fokal tutulum saptandı. Prostat kanseri saptanan 10 hastanın tamamında periferik yerleşimli fokal tutulum mevcuttu. Benign hasta grubundan 7'sinde (%17,1) diffüz tutulum, 34'ünde (%82,9) fokal tutulum izlendi. Biyopsi ile prostat kanserini tespit edilen hastaların ortalama SUV_{maks} değerleri benign gruptaki hastalara göre daha yüksek olmakla birlikte, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,610$). Ancak serum prostat spesifik antijen (PSA) düzeyleri malign grupta anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,001$). FDG tutulum paterni ve lokasyonunun (periferik, santral, periferik + santral) iki grup arasında farklılık gösterip göstermediği incelendi ve istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Hastaların PSA düzeyi, Gleason skoru ve SUV_{maks} değerleri arasındaki ilişki incelendiğinde her iki grupta da SUV_{maks} ve PSA değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

Sonuç: Prostat bezinde insidental FDG tutulumu nadir görülen bir durumdur ve prostat kanseriyle uyumlu olabileceği gibi benign patolojilerle de ilişkili olabilmektedir. Bu çalışmada önemli bir kısmının (%19,6) prostat kanseri ile uyumlu olduğu görülmüştür. Çalışmamızda malign hasta grubunda PSA düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olması nedeniyle, okuyucunun prostat bezindeki insidental tutulumu hastanın PSA değerini göz önünde bulundurarak değerlendirmesinin faydalı olabileceği düşünülmüştür. Malignite ayırıcı tanısında SUV_{maks} değerinin tek başına kullanımı uygun görünmemektedir. Çalışmamızda prostat malign neoplazmi tespit edilen hastaların tamamında periferik yerleşimli fokal tutulum izlenmiş olup prostat bezinde insidental olarak saptanan periferik yerleşimli fokal FDG tutulumunun klinik ve laboratuvar değerlendirme ile ayrıca incelenmesi gerekir. Konunun daha iyi aydınlatılabilmesi için daha fazla sayıda histopatolojik olarak doğrulanmış hasta ile yapılacak prospektif çalışmaya ihtiyaç vardır.

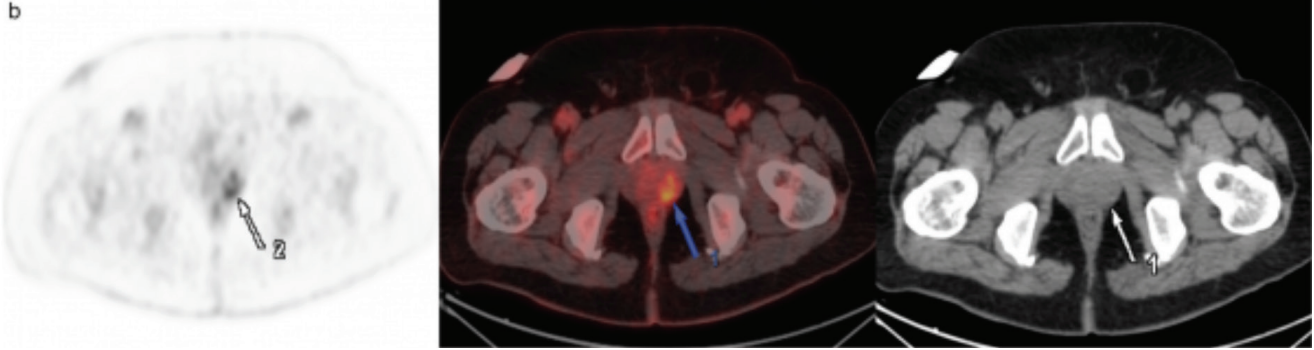
Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, PET taraması, F-18 florodeoksiglukoz, prostat spesifik antijen

a



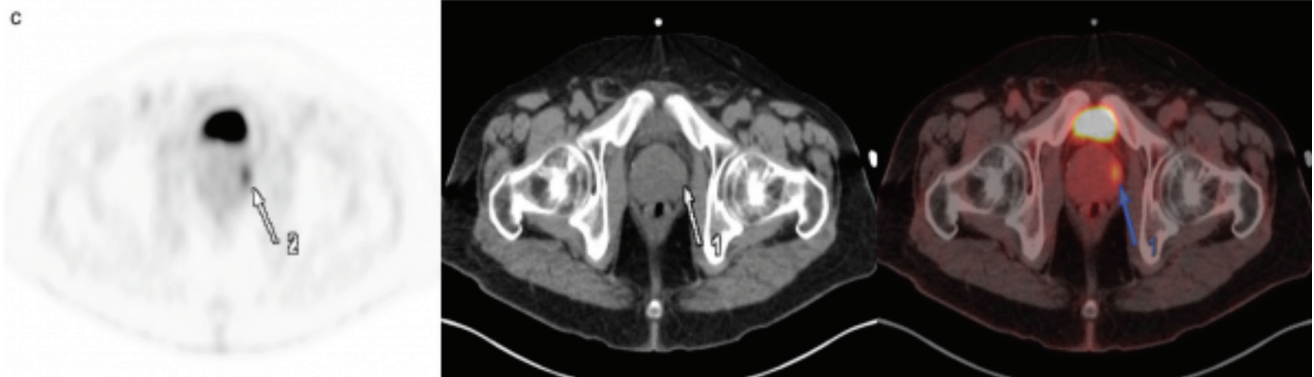
Şekil 1a. Diffüz büyük B hücreli lenfoma nedeniyle FDG-PET/BT görüntülemesi yapılan 57 yaşındaki erkek hastada prostat bezinde periferik yerleşimli fokal FDG tutulumu izlenmektedir (SUV_{maks} : 9,39). Ürolojik muayenesi normal, PSA düzeyi 0,386 ng/mL olan hastaya yapılan multiparametrik prostat görüntülemesinde PET/BT'de izlenen FDG tutulumuna karşılık gelen bir lezyon saptanmaması üzerine hasta takibe alınmıştır.

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, PSA: Prostat spesifik antijen, MR: Manyetik rezonans



Şekil 1b. Kolon kanseri nedeniyle FDG-PET/BT görüntülemesi yapılan 58 yaşındaki erkek hastada prostat bezinde periferik yerleşimli fokal FDG tutulumu izlenmektedir (SUV_{max}: 6,4). PSA düzeyi 12,61 ng/mL saptanan hastaya FDG PET/BT sonrası yapılan multiparametrik prostat MR görüntülemesinde PIRADS-4 lezyon saptanmış olup biyopsi önerilmiştir. Yapılan TRUS biyopsi sonucu 10/10 BPH + kronik enflamasyon olarak sonuçlanmıştır.

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, PSA: Prostat spesifik antijen, MR: Manyetik rezonans



Şekil 1c. Malignite tetkik amacıyla yapılan FDG-PET/BT'de 74 yaşındaki erkek hastada prostat bezinde periferik yerleşimli fokal FDG tutulumu izlenmektedir (SUV_{max}: 7,09). PSA düzeyi 16,43 ng/mL saptanan hastaya yapılan TRUS biyopsi sonucu prostat adenokarsinomu tespit edilmiştir (Gleason skoru: 3+4=7).

FDG: Florodeoksiglukoz, PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, PSA: Prostat spesifik antijen, MR: Manyetik rezonans

Tablo 1. Prostat bezinde insidental hipermetabolizma saptanan 51 hastada FDG-PET/BT endikasyonları

Malignite tetkik	Malignite tetkik
Malignite tetkik	13
Akciğer Ca	7
Diffüz büyük B hücreli lenfoma	4
Mide Ca	3
Kolon Ca	3
Tiroid Ca	3
Baş-boyun tümörü	3
Malign melanom	3
Hodgkin lenfoma	2
Renal hücreli karsinom	2
Rektum Ca	2
Pankreas Ca	2
Multipl myelom	2
Özofagus Ca	1
Timoma	1

[SS-073]

Paratiroid Adenomu Araştırılması Amacıyla Çekilen F-18 Florokolin PET Görüntüleme İnsidental Saptanan Tutulumlar

Aysel Namazova, Sait Muhammet Sağer, Kerim Sönmezoğlu

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

Amaç: F-18 Florokolin pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT), hiperfonksiyonel paratiroid bezlerinin preoperatif lokalizasyonunun belirlenmesinde son yıllarda kullanılan yeni bir görüntüleme tekniğidir. F-18 Florokolin sadece paratiroid adenomunda değil, birçok benign ve malign patolojilerde birikim gösterebilmektedir. Çalışmamızın amacı merkezimizde paratiroid adenomu araştırılması amacıyla F-18 Florokolin PET/BT çekimi yapılan hastalarda paratiroid dışı dokulardaki insidental saptanan kolin birikiminin etiyolojisini araştırmaktır.

Yöntem: Merkezimizde 2017-2022 yılları arasında paratiroid adenomu araştırılması amacıyla F-18 Florokolin PET/BT çekimi yapılan 235 hasta retrospektif olarak tarandı. Hastalara 0.1 mCi/kg intravenöz F-18-Florokolin enjeksiyonu yapıldıktan sonra 15. dakikada boyun-üst mediastene yönelik PET/MR, 45. dakikada verteks-üst uyluk arasından PET/BT görüntüleri alınmıştır. Görüntüler alanında yetkin okuyucular tarafından yorumlandı ve anormal F-18 Florokolin tutulumu gösteren alanlar kaydedildi. Anormal F-18 Florokolin tutulumlarının SUD_{maks} değerleri elde edildi. Bulgular elektronik tıbbi kayıtlardan alınan takip verileriyle konfirme edildi.

Bulgular: İncelenen 235 hastadan 23 (%9,79) hastada paratiroid dışı anormal F-18 Florokolin birikimi izlenmiştir. Hastalardan 13'ü (%56,5) kadın, 10'u (%43,5) erkekti. Hastaların ortalama yaşı 61 (29-84) idi. Sekiz erkek hastanın (%80) prostat glandında fokal F-18 Florokolin birikimi saptanmış olup, bu hastaların ortalama yaşı 69 (38-71), serum Prostat spesifik antijen (PSA) ortalama değeri 1,05 (0,2-3,03) idi. Bu hastaların görüntüleme sonrası yapılan ürolojik muayeneleri klinik ve radyolojik olarak benign prostat hiperplazisi (BPH) ile uyumlu bulunmuştur. Ortalama yaşı 46 (30-81) olan 4 kadın (%30,7) hastada memede fokal birikim izlenmiştir. Bu hastaların mamografik, ultrasonografi (USG) ve klinik muayeneleri benign proseler lehine değerlendirilmiştir. Üçü erkek, 1'i kadın 4 hastanın (%30,7) tiroid nodüllerinde birikim izlenmiş olup 1 kadın hastanın ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB) sonucu benign, 3 erkek hastanın İİAB sonucu ise malign olarak raporlanmış. İİAB sonucu malign olarak yorumlanan hastalara total tiroidektomi operasyonu yapılmış olup hastaların patoloji sonucu papiller tiroid karsinomu olarak sonuçlanmıştır. Ayrıca 1 hastada sürrenal tutulumu (benign adenom), 1 hastada hipofiz tutulumu (fizyolojik), 1 hastada kemik iliği tutulumu (aplastik anemi), 1 hastada karaciğerde fokal tutulum (fokal nodüler hiperplazi), 1 hastada sol nazofarinkste tutulumu (karsinoma *in situ* şüpheli patoloji raporu), 1 hastada menenjiom tutulumu, 1 hastada ise koronavirüs hastalığı-2019 (covid-19) aşı uygulamasına sekonder aksiller lenf nodu tutulumu izlenmiştir. Benign ve malign lezyonların SUD_{maks} değerleriyle lezyonların natürü arasında anlamlı korelasyon izlenmemiştir. Bizim çalışmamızda F-18 Florokolin birikimi gösteren lezyonların %21,7'sinde malignite saptanmıştır.

Sonuç: F-18 Florokolin PET görüntülmesi rutinde paratiroid adenomu ve prostat kanseri görüntülenmesi için kullanılmakla birlikte, insidental olarak birçok malignitede F-18 Florokolin birikimi görülebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: F-18 Florokolin, hiperparatiroidizm, insidental tutulumlar

[SS-074]

Adrenal Lezyonlarının Ayırıcı Tanısında Ga-68 DOTATATE PET/BT Kantitatif Parametrelerinin Rolü

Dilara Denizmen¹, Duygu Has Şimşek¹, Emine Gökür Işık¹, Hülya Hacışahinoğulları², Serkan Kuyumcu¹

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

²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Adrenal gland lezyonlarının çoğu benign, non-fonksiyone kitlelerden oluşmakla birlikte nadir de olsa metastatik potansiyeli bulunan feokromasitoma (FEO), paraganglioma (PG), adrenal korteks karsinomu (AKK) gibi tümörler de bulunmaktadır. Tanıda klinik ve laboratuvara ek olarak görüntüleme bulguları önemli rol üstlenmektedir. Bu çalışmada adrenal gland lezyonlarının ayırıcı tanısında [Galyum 68 (Ga-68)-DOTATATE pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) (DOTA PET)] kantitatif parametrelerinin katkısı araştırılmıştır.

Yöntem: 2013-2022 yılları arasında adrenal lezyon karakterizasyonu amacıyla DOTA PET yapılan olgular ve DOTA PET görüntüleme kısa aksisi ≥ 1 cm insidental solid adrenal lezyonu saptanan olgular çalışmaya dahil edildi. Karşılaştırma grubu olarak adrenal dışı endikasyonlarla DOTA PET çekilen, BT'de adrenal patoloji saptanmayan ve tamamen normal raporlanan olgular çalışmaya alındı. Final tanı hastaların histopatoloji sonuçları ya da eş zamanlı/takip [manyetik rezonans (MR)-BT] bulguları ile kondu. Normal glandların ve karaciğerin SUV_{maks} değerleri ile adrenal lezyonların HounsfieldUnit, SUV_{maks} SSTR-TV ve SSTR-TL denen total tümör volümü ve total tümör SSTR ekspresyonu gösteren parametreler PET-VCAR programı (GE Healthcare) kullanılarak hesaplandı. Kantitatif parametrelerin etkinliği Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri ile incelendi. Anlamlı farklılık saptanan parametreler için eşik değer alıcı işletim karakteristiği (ROC) eğrisi ile belirlendi.

Bulgular: Adrenal lezyon karakterizasyonu araştırılan (n=22, 3'ü bilateral) ve insidental adrenal lezyonu saptanan (n=19, 2'si bilateral) 41 hasta (46 lezyon) ile karşılaştırma grubu olan 44 hasta olmak üzere toplam 85 hasta çalışmaya dahil edildi. Final tanı 46 lezyonun 22'sinde histopatoloji, 18'inde MR, 6 lezyonda takip BT ile konfirme edildi. Kırk altı lezyonun 14'ü FEO, 2'si AKK, 1'i PG, 1'i malignite potansiyeli belirsiz adrenal tümör, 24'ü adenom, 3'ü nodüler hiperplazi, 1'i myelolipom idi (Tablo 1). Normal adrenal, FEO ve adenom için medyan SUV_{maks} sırasıyla 15; 22,3 ve 11,5 olarak hesaplandı. SSTR-TV ve SSTR-TL değerleri FEO için 18,6 cc ve 264,8 iken adenom için 1,7 cc ve 13,4 idi. Medyan SUV_{maks} değerleri normal gland, FEO ve adenom için anlamlı olarak farklı iken düşük SUV_{maks} adenomda, en yüksek SUV_{maks} FEO'da görüldü (p=0,003). FEO ve adenom ayırımında tüm parametreler içerisinde tanısallık gücü en yüksek SSTR-TV idi (Tablo 2). SSTR-TV için eşik değer 4 alındığında DOTA PET'in duyarlılık ve özgüllüğü %93 ve %96 olarak bulundu (p= <0,001, AUC: 0.927-1) (Tablo 3).

Tartışma: FEO tanısında BT/MR tanıda yardımcı olmakla birlikte non-sekretuar lezyonlarda fonksiyonel görüntüleme yöntemleri önemli rol oynamaktadır. Sporadik FEO tanısında güncel kılavuzlar öncelikle DOPA PET önermekle birlikte, mutasyon tanımlanmayan veya metastaz şüphesi bulunan olgularda DOTA PET de yüksek tanısallık performansı nedeniyle FDG PET ve 1123-MIBG yerine ikinci seçenek olarak önerilmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre FEO ve adenom ayırımında DOTA PET SUV_{maks} değeri sınırlı

katkı sağlarken SSTR-TV %93; %96 duyarlılık ve özgüllüğü ile oldukça yüksek tanılabilir performans göstermektedir. Literatürde sporadik FEO tanısında az sayıda hasta (<n=25) ile yapılan sınırlı sayıda çalışmada DOTA PET'in duyarlılığı %93-100 arasında iken bu çalışmalarda yalnızca lezyonun SSTR uptake'i kullanılmıştır.

Sonuç: Çalışma sonuçlarına göre adrenal lezyon tanımlanan olgularda DOTA PET'de hesaplanan volümetrik parametrelerin yüksek diagnostik performansı ile FEO tanısında yol gösterici olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ga-68 DOTATATE PET/BT, feokromasitoma, paraganglioma, SSTR

Tablo 1. Hastaların klinik, demografik ve final tanı bulguları

	Adrenal lezyon karakterizasyonu	İnsidental lezyon saptanan olgular	Normal sürrenal saptanan olgular	Toplam
Hasta sayısı	22	19	44	85
Kadın	12	12	18	42
Erkek	10	7	26	43
Ortalama yaş (aralık)	49 (16-66)	57 (37-82)	47 (12-85)	53 (16-82)
Adrenal lezyon (+) hasta	22	19	-	41
Unilateral	19	17		36
Bilateral	3	2		5
Lezyon sayısı	25	21	-	46
Korelasyon yöntemi				
Histopatoloji	19 (%86)	3 (%15)	0 (%0)	22 (%24)
MR	6 (%14)	12 (%57)	0 (%0)	18 (%20)
BT	0 (%0)	0 (%0)	44 (%100)	44 (%49)
Takip BT	0 (%0)	6 (%28)	0 (%0)	6 (%7)
Final tanı				
Feokromasitoma	11 (%44)	3 (%14)	0	14 (%30)
Adenom	8 (%32)	16 (%76)	0	24 (%51)
Paraganglioma	1 (%4)	0	0	1 (%2)
Adrenal korteks karsinomu	2 (%8)	0	0	2 (%4)
Malignite potansiyeli belirsiz adrenal tümör	1 (%4)	0	0	1 (%2)
Nodüler hiperplazi	2 (%8)	1 (%5)	0	3 (%7)
Miyelolipom	0	1 (%5)	0	1 (%2)
Normal gland	0	0	44 (%100)	-

MR: Manyetik rezonans, BT: Bilgisayarlı tomografi

Tablo 2. Ga-68 DOTATATE PET/BT'de feokromasitoma, adenom ve normal adrenal glanda ait kantitatif parametreler

	FEO	Adenom	Normal adrenal	p
Medyan SUV _{maks}	22,3	11,4	14,9	0,003
Medyan lezyon/Karaciğer SUV _{maks}	2,23	1,12	1,35	0,009
Medyan lezyon/Karşı sürrenal SUV _{maks}	1,22	0,86	-	0,016
Medyan SSTR-TV	18,6	264,8	-	<0,001
Medyan SSTR-TL	1,65	13,35	-	<0,001
Medyan HUaverage	39,65	12,45	-	<0,001

Ga-68: Galyum 68, PET/BT: Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi, FEO: Feokromasitoma

[SS-075]

Yeni Nesil Radyonüklid Enjektör Pompası (Nük-Enjekt)

Mustafa Yasir Özpeliolu¹, Nilgün Kunter¹, Gökhan Erdoğan¹, Seda Aktay¹, Burak Günay², Murat Tuncel¹

¹Hacettepe Üniversitesi Hastanesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

²Avs Mühendislik Hacettepe Üniversitesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, AVS Mühendislik, Ankara

Amaç: Teranostik radyonüklid tedavilerin kullanımı her geçen gün artmaktadır. Bu artan kullanım ile tedavi veren personelin radyasyon maruziyeti önemli bir konu haline gelmiştir. Günümüzde ticari olarak satılan yurt dışı menşeli radyoaktif madde enjektör sistemleri olmakla birlikte, bu sistemler ülkemize ve Nükleer Tıp bölümlerine büyük oranda ekonomik yük getirmektedir. Bu çalışmada Hacettepe Üniversitesi bünyesinde AVS mühendislik firması ile ortak geliştirilmiş olan yerli radyoaktif madde enjeksiyon sisteminin (Nük-enjekt) çevresine ve tedaviyi veren personele verdiği radyasyon dozunun halihazırda kullanılan tedavi sistemi ile kıyaslanarak araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya [Lutesyum 177 (Lu-177) prostat spesifik membran antijeni (PSMA)] veya oktreatat tedavisi verilmesi Nükleer Onkoloji konseyinde karar verilmiş 20 hastanın tedavi sırasındaki verileri dahil edilmiştir. Hastaların 10 tanesine (5 Lu-177 oktreatat, 5 Lu-177 PSMA) tedavi eski sistemle 10 tanesine de (5 Lu-177 oktreatat, 5 Lu-177 PSMA)

Nük-enjekt sistemi ile verilmiştir. Hastalara her tedavi için sabit doz olarak 200 mCi Lu-177 PSMA/oktreatat verilmiştir. Eski sistemde tedavi hasta infüzyon torbası etrafına sarılan 1 cm kalınlığında kurşundan oluşmakta iken Nük-enjekt sistemi; AVS otomatik enjektör pompa sistemine entegre edilmiş 1,25 cm kalınlığında kurşun ve 1 cm plexiglas sistemi ile özel dizayn edilmiş enjektör koruyucusundan oluşmaktadır. Radyonüklid verme sistemlerinin verdikleri radyasyon dozları 100, 50, 25 cm uzaklıktan cihazın ön, sağ ve sol yüzlerinden ölçüldü. Radyasyon maruziyeti ise tedavi süreçleri boyunca kimyager ve hemşirelerden elde edilen tüm vücut elektronik personel dozimetre ve yüzük dozimetre (Radat) kullanarak elde edildi.

Bulgular: Eski sisteme kıyasla Nük-enjekt sisteminde radyasyon dozları daha düşüktü. (100, 50, 25 cm, ön 18, 70, 150 μ Sv/h vs 0,5, 1,8, 3 μ Sv/h, sağ: 40, 92, 220 μ Sv/h vs 17, 38, 75 μ Sv/h ve sol: 42, 83, 210 μ Sv/h vs 17, 42, 80 μ Sv/h p<0,05). Eski sistemle kıyaslandığında yeni sistemde hemşire ve kimyagerlerin aldığı radyasyon miktarı istatistiksel olarak anlamlı olarak düşüktü. Eski sistemde hemşirelerin ve kimyagerlerin hasta başına aldıkları tüm vücut ortanca doz 11 ve 5,1 μ Sv iken yeni sistemde bu doz 2,8 ve 1,7 μ Sv idi (p<0,05). Yüzük dozimetresinde ise eski sistemde 6,6 ve 18,9 μ Sv iken yeni sistemde 3,1 ve 15,5 μ Sv idi (p<0,05). Personelin aldığı dozdaki azalma özellikle tüm vücutta gözlemlendi (hemşire %74 ve kimyager %66,7 azalma).

Sonuç: Nük-enjekt radyonüklid enjektör sistemi mevcut eski sisteme göre çevreye ve tedaviyi veren personele anlamlı oranda daha az radyasyon verilmesini sağladı. Bu cihazların lokal yerli imkanlarla yapılıyor olması ülke ekonomisi için büyük katkı sağlayacaktır. Verilerimizin daha geniş hasta popülasyonları ve farklı radyonüklid tedavilerde validasyonu planlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Enjektör pompası, radyonüklid tedavi, Lu-177