

## [SSO-01]

**Kolorektal Kanserlerde Hipoksiyle İndüklenen Faktör-1  $\alpha$  ile F-18 FDG PET/BT Parametreleri Arasındaki İlişki**

Seyit Ahmet Ertürk<sup>1</sup>, Zekiye Hasbek<sup>1</sup>, Hatice Özer<sup>2</sup>, Eda Erdiş<sup>3</sup>, Birsen Yücel<sup>3</sup>, Esra Çiftçi<sup>4</sup>, Ali Çakmakçılar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Sivas

<sup>2</sup>Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Sivas

<sup>3</sup>Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Sivas

<sup>4</sup>Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Sivas

**Amaç:** Oksijen homeostazında kritik rol oynayan hipoksiyle indüklenen faktör-1(HIF-1); anjiyogenezis, eritropoezis, demir ve glukoz metabolizması gibi metabolik süreçlerin transkripsiyonel regülatörüdür. HIF-1 $\alpha$  artışı ile bazı tümörlerde glukoz metabolizması artar. Bu ön çalışmada amacımız, kolorektal kanserlerde ortaya çıkan hipoksinin, HIF-1 $\alpha$  kullanılarak PET parametreleri ve nekroz alan boyutu ayrıca patolojik prognostik faktörler ile ilişkisini değerlendirmektir.

**Yöntem:** Çalışmaya, kolorektal kanser tanısı almış, primer evreleme amacıyla F-18 FDG PET/BT yapılması istemiyle gönderilmiş, ardından cerrahi operasyonu yapılmış ve patoloji preparatları mevcut olan 63 hasta (22 K/41 E, medyan yaş: 63) dahil edildi. İmmünohistokimyasal (İHK) değerlendirmede nükleer HIF-1 $\alpha$  ekspresyonu, boyanma şiddeti ve yaygınlığına göre skorlama yapıldı. PET'de ölçülen metabolik tümör volümü (MTV) ile BT görüntülerinden tümör hacmi hesaplandı. MTV ve tümör hacmi arasındaki farka göre tümör nekroz oran yüzdesi hesaplandı. Total lezyon glükolizis (TLG), MTV ve SUV<sub>max</sub> çarpımıyla elde edildi.

**Bulgular:** Hastalardan 24'ünde (%38,1) tümör rektumda, 39'unda (%61,9) kolondaydı. Tüm hastalar dikkate alındığında tümör SUV<sub>max</sub> ile tümör nekroz oran yüzdesi arasında pozitif yönde, orta derecede anlamlı korelasyon vardı (r=0,443). Tümör SUV<sub>max</sub>, TLG, MTV ve tümör nekroz oran yüzdesi ile HIF-1 $\alpha$  ekspresyon düzeyleri arasında istatistiksel anlamlılık bulunmadı (p>0,05). Tümör evresi, tümörün lenfovasküler invazyonu, perinöral invazyonu ve ekstra kapsüller/kapsüller lenf nodu tutulumu ile HIF-1 $\alpha$  ekspresyon düzeyleri arasında istatistiksel anlamlılık bulunmadı (p>0,05). Bununla birlikte nekroz komşuluğunda belirgin İHK nükleer boyanma görülmemesine rağmen, özellikle invaziv sınırdaki tümör hücrelerinde ayrıca iltihabi hücrelerde ve fibroblastlarda kuvvetli İHK nükleer boyanma dikkati çekti.

**Sonuç:** Tümör SUV<sub>max</sub> ile nekroz oran yüzdesi arasında pozitif yönde korelasyon bulunması, yüksek FDG tutulumu olan kanser dokusunda hipoksik hücrelerin yüksek oranda var olduğunu göstermektedir. Buna rağmen HIF-1 $\alpha$  varlığının artmış glukoz metabolizması ve tümörün patolojik prognostik faktörler ile ilişkisi gösterilememiştir. Nekroz komşuluğunda belirgin İHK nükleer boyanma görülmemesine rağmen, özellikle invaziv sınırdaki tümör hücrelerinde, iltihabi hücrelerde ve fibroblastlarda kuvvetli boyanma olması bize HIF-1 $\alpha$ 'nın özellikle tümör mikroçevresindeki invazyon alanında asıl olarak etkin olabileceğini düşündürdü.

**Anahtar Kelimeler:** Kolorektal kanser, hipoksi ile indüklenen faktör 1- $\alpha$ , PET/BT, F-18

## [SSO-02]

**Lu-177 DOTATATE Tedavisinde GFR ve Böbrek Radyasyon Dozları Arasındaki İlişki**

Bilal Kovan<sup>1</sup>, Zeynep Gözde Özkan<sup>1</sup>, Ebru Yılmaz<sup>1</sup>, Fikret Büyükkaya<sup>1</sup>, Leyla Poyraz<sup>1</sup>, Bayram Demir<sup>2</sup>, Cüneyt Türkmen<sup>1</sup>, Ayşe Mudun<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Fizik Anabilim Dalı, İstanbul

**Amaç:** Metastatik nöroendokrin tümörlerin tedavisinde Lu-177 DOTATATE ile yapılan peptid reseptör radyonüklid tedavi etkinliği kanıtlanmış hedefe yönelik radyonüklid tedavi seçeneğidir. Tedavi dozlarının belirlenmesinde böbrek dozları sınırlayıcı rol oynamaktadır. Bu çalışmada Lu-177 DOTATATE tedavisinde tedavi öncesi yapılan glomerular filtrasyon hızı (GFR) ile böbrek dozu arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Metastatik nöroendokrin tümör tanısı ile Lu-177 DOTATATE tedavisi uygulanan 24 hasta (12 E, 12 K) çalışmaya dahil edildi. Hastalara ortalama 488 $\pm$ 215 mCi total tedavi dozu ortalama 2,83 $\pm$ 1,09 kür ile uygulandı. İlk tedavi öncesi Tc-99m DTPA plazma klirens yöntemi ve Morgan hesaplama yöntemi kullanılarak GFR değerleri hesaplandı. GFR değerlerinin hesaplanması için alınan kan örneklerinin sayımları kuyu tipi gama sayıcı (BIODEX 930) yardımıyla yapıldı. Organ aktivitelerinin hesaplanmasında gama kamera (GE NM 670) ile SPECT/BT ve tüm vücut görüntülemeye elde edilen sayım değerleri ile sayım/aktivite dönüşüm faktörleri kullanıldı. Tedavi sonrası dozimetrik hesaplamalar için 4., 24., 48. ve 96. saatlerde gama kamera ile batin bölgesi SPECT/BT ve tüm vücut görüntülemesi yapıldı. Alınan görüntüleme ve örneklerden elde edilen aktivite değerleri OLINDA EXM 1,1 dozimetri programına girilerek böbrek dozları hesaplandı.

**Bulgular:** Hastaların tedavi öncesi ölçülen GFR değerleri 82,85 $\pm$ 3,42 ml/dk, 100 mCi Lu-177 başına ilk tedavi sonrası böbrek dozu ortalaması 2,61 $\pm$ 0,81 Gy, total tedavi sonrası böbrek dozu ortalaması ise 2,65 $\pm$ 0,75 Gy olarak hesaplandı. Hastaların tedavi öncesi GFR sonuçları ile ilk tedavi sonrası ve total tedavi böbrek dozları arasındaki ilişki istatistiksel olarak korelasyon testi uygulanarak değerlendirildi. GFR sonuçları ile böbrek dozları arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (r<sub>tt</sub>: 0,196, r<sub>tt</sub>: 0,204).

**Sonuç:** Böbrek fonksiyonları normal sınırlarda olan hastalarda Lu-177 DOTATATE tedavisi sonrası böbreklerin maruz kaldığı radyasyon dozu bireysel farklılık göstermemektedir ve güvenli sınırlardadır.

**Anahtar Kelimeler:** Lu-177 DOTATATE tedavisi, GFR, böbrek radyasyon dozları

## [SSO-03]

**İyi Differensiyel Düşük Riskli Tiroit Kanseri Hastalarında Hedef Doku Radyasyon Dozu ile Ablasyon Tedavisi: Prospektif, Randomize, Gözlemsel Klinik Çalışma**

Nalan Selçuk<sup>1</sup>, Nami Yeyin<sup>2</sup>, Türkay Toklu<sup>2</sup>, Reşit Akyel<sup>2</sup>, Onur Erdem Şahin<sup>2</sup>, Adil Boz<sup>2</sup>, Fuat Yapar<sup>2</sup>, Levent Kabasakal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

<sup>2</sup>Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

<sup>3</sup>Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Antalya

<sup>4</sup>Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Adana

**Amaç:** Ablasyon tedavisi için verilecek radyoyot (RI) miktarı konusu halen tartışmalıdır. Çeşitli gruplar 30 mCi ile 100 mCi arasında değişen miktarları önermektedir. Oysa RI ile ablasyon tedavisi etkinliğini RI miktarı (mCi) üzerinden değil radyasyon dozu (RD) (Gy) üzerinden gösterir. Daha

önce ablasyon için en az 300 Gy RD verilmesi gerektiği bildirilmiştir. İDTK hastalarda, iki farklı yöntemle verilen RI'nın dokuya verdiği RD hesaplayarak, ablasyon tedavisine etkisini bulmaktır. Bu amaçla, prospektif, randomize ve çok merkezli gözlemsel çalışma planlandı.

**Yöntem:** Dahil olma, düşük riskli İDTK olan, (T1-T3N0, Nx, M0). PT1 <1cm NOMO olup kapsül veya damar invazyonu gösteren hastalar, dahil olmama ise iyot kontaminasyonu, uzun hücre, insüler, az differensiyel ve diffüz-sklerozan varyant gibi agresif tipler, pT1<1cm, NOMO hastalar, boyun US'de patolojik lenf nodu olması, Anti-Tg yüksekliği, ve TSH<30 IU/mL olarak belirlendi. Tedaviden sonra 6. ayda ablasyon başarısı çalışmanın sonlanım noktası olarak belirlendi. Ablasyon başarısı TSH>30 iken Tg: <2,0 ve 2-5 mCi I-131 TVS'de patolojik tutulumun olmaması olarak belirlendi. Hastalar 30 mCi ile sabit doz ablasyon tedavisi alanlar (grup A) ve 300 Gy RD alanlar (grup B) olarak iki gruba ayrıldı ve randomize edildi. Tüm hastalara 6 gün süreyle uptake ölçümü ve 24. saatte sintigrafik görüntü alınarak volüm hesabı yapıldı.

**Bulgular:** Medyan yaşı 43,9 y (20-79 yılı) olan, grup A'da 48, grup B'de 56 toplam 104 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların medyan TSH, Tg, 24. saat uptake ve volüm değerleri grup A ve grup B'de sırasıyla, 100 (35-167), 91 (30-100), 2,5 (0,2-29,3) 4,6 (0,2-30), 3,9 (0,7-21,4) 4,5 (1,6-29,0) ve 5,98 (2,7-22,8) 5,4 (2,2-12,21) (hepsi için p>0,5) idi. Grup A hastalarına median 208 Gy (20-1085 Gy) RD, grup B hastalarına ise medyan 50 mCi (15-175 mCi) RI verildi. Ablasyon oranı grup A için %81, grup B için ise %82 olarak bulundu (p>0,5). Grup A hastalarda ablate olan ve olmayanlar için sırasıyla 190,7 Gy ve 110 Gy (p<0,01) RD verildi. Grup B'de 10 (%22) hastaya <30 mCi RI verildi. Multivaryasyon analizinde ablate olanlar ve olmayanlar arasında etkili faktörün RD ve tümör çapı olduğu ortaya çıktı ve %95 oranında ablasyon sağlanabilmesi için 350 Gy RD gerektiği bulundu.

**Sonuç:** Radyasyon dozimetrisi en az sabit RI kadar başarılıdır. Hastanın bakiye tiroit dokusunun biyolojik özelliklerini, tiroit dokusu volümünü, uptake ve radyoyot retansiyonunu dikkate alır. Verilmesi gereken RD en az 350 Gy'dir.

**Anahtar Kelimeler:** Radyoyot, ablasyon tedavisi, tiroit kanseri, radyasyon dozimetrisi

#### [SSO-04]

### SPECT/BT Atenüasyon Düzeltmede kV, mAs Değerlerinin Araştırılması ve BT Dozları

Hatice Kovan<sup>1</sup>, Bilal Kovan<sup>2</sup>, Mehmet Mülazımoğlu<sup>1</sup>, Füsün Çetin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, İstanbul

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

<sup>3</sup>Aydın Üniversitesi Tıp Fakültesi, Sağlık Fiziği Anabilim Dalı, İstanbul

**Amaç:** Nükleer tıp görüntülemelerinde, anatomik korelasyonun ve atenüasyon düzeltme yapabilme gibi üstün özelliklerinden ötürü SPECT/BT tercih edilmektedir. SPECT/BT, BT taramasından elde edilen vücut yoğunluk haritasını kullanılarak fotonun enerjisine bağlı olarak atenüasyon düzeltme işlemi yapmaktadır. BT taraması yapılırken, gerilim (kV) ve akım (mAs) değerleri artırıldığında hastanın maruz kaldığı radyasyon dozunun artmaktadır. Bu çalışmada, SPECT sayım değerlerinden ödün vermeden en düşük kV ve mAs değerlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Bu çalışmaya Tc-99m, I-131, In-111, Lu-177 ve I-123 dahil edilmiştir. Gama ışınlarının atenüasyona uğramadan sayım istatistiğinin belirlenmesi için radyoizotop doz kalibratöründe ölçülerek Jaszczak fantomunun 37 mm çapındaki küresi içerisine konuldu ve Mediso Anyscan SPECT/BT cihazı ile SPECT taraması yapıldı. Aynı aktivite dolu kürecik Jaszczak Fantomu içerisine konularak tekrar SPECT taraması yapıldı. Atenüasyon düzeltme için fantomun 10 mAs 80 kV - 300 mAs 140 kV arasındaki değerlerde BT taraması yapıldı. Atenüasyona uğramış SPECT görüntüleri, farklı değerlerdeki BT görüntüleri

kullanılarak atenüasyon düzeltme işlemi yapıldı. Elde edilen sayım istatistikleri karşılaştırıldı. Her BT taraması için fantomun aldığı radyasyon dozları hesaplandı.

**Bulgular:** Tc-99m için: Atenüasyona uğramamış ölçümde 1,972,934 sayım, atenüasyon düzeltme işlemi sonrası ortalama 2,773,795±53,533 sayım bulunmuştur. I-131 için: Atenüasyona uğramamış ölçümde 992,607 sayım, atenüasyon düzeltme işlemi sonrası ortalama 1,278,133±34,786 sayım bulunmuştur. Lu-177 için: Atenüasyona uğramamış ölçümde 5,262,542 sayım, atenüasyon düzeltme işlemi sonrası ortalama 7,376,728±136,213 sayım bulunmuştur. In-111 için: Atenüasyona uğramamış ölçümde 4,288,700 sayım, atenüasyon düzeltme işlemi sonrası ortalama 7,153,180±34,786140,214 sayım bulunmuştur. I-123 için: Atenüasyona uğramamış ölçümde 1,801,766 sayım, atenüasyon düzeltme işlemi sonrası ortalama 2,648,543±148,196 sayım bulunmuştur. 10 mAs 80 kV'ta fantomun aldığı doz 0,037 mSv ve 300 mAs 140 kV'ta 10,50 mSv olarak hesaplanmıştır.

**Sonuç:** En düşük ve yüksek BT değerleri ile yapılan atenüasyon düzeltme işlemi sonucunda SPECT sayımlarında anlamlı bir farklılık saptanmadığı için atenüasyon düzeltme işlemi için yapılan BT taramalarında en düşük değerlerin kullanılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** SPECT/BT, atenüasyon düzeltmesi, BT dozları

#### [SGO-01]

### Primer Hiperparatiroidi Hastalarında Hiperfonksiyone Paratiroid Bezinin Lokalizasyonunda F-18 Kolin PET/BT'nin Rolü ve Tc-99m MIBI SPECT/BT ile Karşılaştırılması

Mine Araz<sup>1</sup>, Çiğdem Soydağ<sup>1</sup>, Elgin Özkan<sup>1</sup>, Kemal Metin Kır<sup>1</sup>, Erkan İbiş<sup>1</sup>, Sevim Güllü<sup>2</sup>, Murat Faik Erdoğan<sup>2</sup>, Rifat Emral<sup>2</sup>, Özlem N. Küçük<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Primer hiperparatiroid tanısı ile hiperfonksiyone paratiroid bezinin preoperatif lokalizasyonunda F-18 FCH (fluorokolin) PET/BT'nin rolünün belirlenmesi ve tanısız değerinin Tc-99m MIBI paratiroid SPECT/BT ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Primer hiperparatiroidi tanısı ile Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda Kasım 2017-Ocak 2018 tarihleri arasında Tc-99m MIBI SPECT/BT ve F-18 FCH PET/BT çekimi yapılan 35 hasta (24 K, 11 E, ortalama yaş: 55,3) çalışmaya dahil edildi. F-18 FCH, üniversitemiz Radyofarmasötik Üretim, Araştırma ve Geliştirme Tesisi'nde üretildi. 10 mCi F-18 FCH'nin intravenöz enjeksiyonundan 1 saat sonra boyun ve toraks bölgesinden PET/BT görüntüleri elde edildi. Çalışmaya alınan tüm hastaların serum PTH, Ca ve p değerleri ile boyun USG sonuçları not edildi. Elde edilen sonuçlar, hastaların klinik takipleri, PTH washout değerleri veya paratiroidektomi sonrası patoloji sonuçları ile konfirme edildi.

**Bulgular:** 29/35 hastada SPECT/BT ve F-18 FCH PET/BT uyumlu bulundu. SPECT/BT sonucu negatif olan 5/35 hastada F-18 FCH PET/BT ile hiperfonksiyone paratiroid bezi doğru olarak lokalize edilebildi. Bu hastalarda konfirmasyon 4 hastada postoperatif patoloji, 1 hastada ise PTH washout ile yapıldı. 1 hastada ise 18F-FCH PET/BT negatif iken SPECT/BT'de pozitif bulundu. Operasyon sonrası patolojide bu lezyon atipik paratiroid adenomu ile uyumlu olarak raporlandı. Yapılan istatistiksel analizde mevcut bulgularla Tc-99m MIBI SPECT/BT'nin sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif prediktif değerleri ile doğruluk oranı sırasıyla %78, %100,%100,%70 ve %86 F-18 FCH PET/BT'nin ise %96, %100,%100, %93 ve %97 olarak hesaplandı.

**Sonuç:** F-18 FCH PET/BT, tiroit bezinde fizyolojik tutulumun yoğun olmaması ve PET/BT görüntüleme teknolojisi ile daha küçük lezyonların daha yüksek doğruluk ile gösterilebilmesine olanak tanınması nedeniyle