

18F –FDG PET/BT İLE NORMAL SÜRRENAL BEZ AKTİVİTE TUTULUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**EVALUATION OF NORMAL ADRENAL GLAND UPTAKE ON 18F –FDG PET/CT**

Dr. Mutlay KESKİN *
Dr. Şeyda TÜRKÖLMEZ*
Dr. Nilüfer YILDIRIM POYRAZ*
Dr. Zuhal KANDEMİR*
Dr. Elif ÖZDEMİR*

* Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği

Yazışma Adresi/Correspondence:

Dr. Mutlay KESKİN
Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Kliniği, M-Blok
Tel: 0312 291 25 25/3140
E-posta:mutlaykeskin@hotmail.com

ÖZET

Amaç: Pozitron emisyon tomografi/Bilgisayarlı tomografi (PET/BT) görüntüleme ile görsel değerlendirmede sürrenal bezler değişken düzeyde tutulum gösterebilir. Fokal tutulum anormal bir bulgu iken bilateral tutulum, tutulum şiddetine göre değişik patolojilere işaret edebilir. Onkolojik PET/BT taramalarında sıkça karşılaşılan hafif düzeyde sürrenal bez tutulumu, hasta kliniğinin belirlenmesinde yorumlama güçlüklerine neden olmakta ve bazen ek tetkik gerektirmektedir. Bu çalışmada, sürrenal bezlerin normal florodeoksiglukoz (FDG) tutulum değerleri hakkında yorumlayıcılara bilgi sağlanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Soliter pulmoner nodül karakterizasyonu amacıyla kliniğimize refere hastalar retrospektif olarak değerlendirilmiş olup, tüm vücut taramasında herhangi bir patolojik metabolik aktivite tutulumu olmayan, BT görüntülerinde karaciğerde, dalakta ve her iki sürrenal bezde morfolojik patoloji izlenmeyen 32 hasta (16K/16E) çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların PET/BT görüntülerinde karaciğer, dalak ve her iki sürrenal bezinden eşit çapta ilgi alanları çizilerek bu alanların maksimum standart uptake değerleri (SUVmaks), sürrenal bez/karaciğer, sürrenal bez/dalak SUVmaks oranları kaydedilmiştir.

Bulgular: Sürrenal bezlerde izlenen normal SUV maks değerleri 1,51-4,58 aralığında değişmekte olup, ortalama değer $2,41 \pm 0,61$ 'dir. Bu değerler karaciğer için 1,97-3,75 (ortalama: $2,81 \pm 0,49$), dalak için 1,43-3,2 (ortalama: $2,35 \pm 0,45$) olarak ölçülmüştür. Sürrenal bez/karaciğer SUVmaks ortalama oranı: $0,85 \pm 0,3$, sürrenal bez/dalak SUVmaks ortalama oranı: $1,02 \pm 0,4$ olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: PET/BT'de normal sürrenal aktivite tutulumları değişken düzeylerde olabilir. Birlikte, genellikle karaciğer ve dalak tutulumları ile korelasyon gösterir. Bu nedenle sürrenal bez/karaciğer ve sürrenal bez/dalak SUVmaks oranlarının kullanılmasının yorumlamada yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Sürrenal bez, PET/BT

ABSTRACT

Purpose: On visual evaluation of PET / CT images; normal uptake of adrenal glands may vary. While focal uptake is usually an abnormal finding; bilateral involvement may indicate different pathologies, depending on severity of the uptake. Mild adrenal gland uptake is frequently encountered on oncologic PET/CT scans, sometimes leading to difficulties in determining and staging or a requirement for an additional investigation. In the present study, FDG uptake values of normal adrenal glands are intended to provide additional information to interpreters.

Materials and Methods: Thirty-two patients (16M/16F) referred for the characterization of solitary pulmonary nodules were included and evaluated retrospectively. No pathological uptake of any site on the whole body scan were detected. Liver, spleen and adrenal glands were morphologically normal on the CT images. Same dimensions of regions of interests (ROI) from liver, spleen, adrenal glands were drawn and SUVmax values of these areas, adrenal gland/liver SUVmax ratio and adrenal gland /spleen SUVmax ratios were recorded.

Results: The normal SUV max values of adrenal glands ranged from 1.51 to 4.58, the mean value was $2,41 \pm 0,61$. Normal SUV max values for the liver ranged from 1.97 to 3.75 (mean: $2,81 \pm 0,49$) and for spleen 1.43 to 3.2 (mean: $2,35 \pm 0,45$). Adrenal gland/liver SUVmax average rate was $0,85 \pm 0,3$, adrenal gland/spleen SUVmax average rate was $1,02 \pm 0,4$.

Conclusion: On PET / CT scans, normal uptake of adrenal glands may vary, but usually correlates with liver and spleen uptake values. Therefore, we think that adrenal gland / liver SUVmax ratios and adrenal gland/spleen SUVmax ratios may be useful in the interpretation.

Keywords: Adrenal gland, PET/CT

GİRİŞ

18 F-florodeoksiglukoz-Pozitron emisyon tomografi/Bilgisayarlı tomografi (18F-FDG PET/BT), onkolojik vakalarda evreleme, yeniden evreleme, tedaviye yanıtın değerlendirilmesi ve prognozun tayinini değerlendirmede yaygın olarak kullanılan önemli bir tüm vücut görüntüleme yöntemidir¹. Her doku ve organın metabolik fonksiyonuna bağlı olarak FDG tutulum düzeyleri değişkenlik göstermektedir. Normal doku ve organlara ait metabolik değerlerin bilinmesi yorumlamada en önemli yol gösterici faktördür.

Görsel değerlendirmede sürrenal bezler değişken düzeyde tutulum gösterebilir. Fokal tutulum anormal bir bulgu iken bilateral tutulum, tutulum şiddetine göre değişik patolojilere işaret edebilir². Onkolojik PET/BT taramalarında sıkça karşılaşılan hafif düzeyde sürrenal bez aktivite tutulumu, hasta kliniğinin belirlenmesinde yorumlama güçlüklerine neden olmakta ve bazen ek tetkik gerektirmektedir. Bu çalışmada, sürrenal bezlerin normal FDG tutulum değerleri hakkında yorumlayıcılara bilgi sağlanması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Soliter pulmoner nodül karakterizasyonu amacıyla kliniğimize refere edilen hastalar retrospektif olarak değerlendirilmiş olup, tüm vücut taramasında herhangi bir patolojik metabolik aktivite tutulumu olmayan, bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinde karaciğerde, dalakta ve her iki sürrenal bezde morfolojik patoloji izlenmeyen, açlık kan şekeri 93-159mg/dl arasında (ortalama:113,3mg/dl), yaş aralığı 25-78 olan (ortalama:51,5±26,5), 32 hasta (16K/16E) çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm hastalar, 6 saatlik açlık sonrasında, intravenöz (iv.) yolla 144µCi/kg 18F-FDG enjeksiyonunu takiben 60 dakika dinlendirilerek, Biograph 6-PET/BT (Siemens) tarayıcıda görüntülenmiştir. BT görüntüleri, 120kV, 80mA, 5mm kesit kalınlığında, iv. kontrast madde kullanmaksızın, anatomik lokalizasyon ve atenuasyon düzeltilmesi amacıyla, normal yüzeysel solum halinde elde edilmiştir. Ardından hasta boyuna göre 6-7 yatakta, her yatak için 3 dakika sayım süresi

ile PET görüntüleri elde edilmiştir. Hasta verileri kliniğimizde mevcut iş istasyonunda, görsel ve kantitatif (Maksimum standart uptake değeri-SUVmaks) olarak değerlendirilmiştir. Kantitatif değerlendirmede, 5mm kalınlıklı aksiyal füzyon kesitler üzerinden karaciğer, dalak ve her iki sürrenal beze, manuel olarak eşit çapta ilgi alanları (ROI) çizilmiş olup (şekil 1), bu alanların SUVmaks değerleri, sürrenal bez/karaciğer, sürrenal bez/dalak SUVmaks oranları kaydedilmiştir.

BULGULAR

Sağ sürrenal bezde ölçülen SUVmaks değerleri 1,51-4,58 aralığında (ortalama:2,49±0,64), sol sürrenal bezde ölçülen SUVmaks değerleri 1,63-4,23 aralığında (ortalama:2,33±0,58) olup, sürrenal bez ortalama SUVmaks değeri 2,41±0,61'dir. Bu değerler karaciğer için 1,97-3,75 (ortalama:2,81±0,49), dalak için 1,43-3,2 (ortalama:2,35±0,45) olarak ölçülmüştür. Sürrenal bez/karaciğer ortalama SUVmaks oranı:0,85±0,3, sürrenal bez/dalak ortalama SUVmaks oranı:1,02±0,4 olarak hesaplanmıştır.

TARTIŞMA

Sürrenal bezler retroperitoneal alanda, perinefrik fasya ve değişken miktarda retroperitoneal yağ dokusu ile çevrili suprarenal yerleşimli organlardır. Her bir sürrenal bez yaş ve cinsiyete göre değişkenlik göstermekle birlikte genel olarak 2-3cm genişliğinde, 4-6cm uzunluğunda ve yaklaşık 1cm kalınlığında, kaba bir piramiti andıran görünümü ile yaklaşık 4gr ağırlığındadır. Sağ sürrenal bez, sağ böbrek üst polü superiorunda, inferior vena kava'nın posteriorunda ve sağ diafragmatik krus ile karaciğer sağ lobu arasında yer alır. Eğer retroperitoneal yağ dokusu yeterli kalınlıkta değilse, BT'de sağ sürrenal bezin sınırlarını seçmek güçleşir. Sol sürrenal bez sıklıkla aorta ve sol diafragmatik krus lateralinde, sol böbrek üst polü anteromedialinde, sol renal ven superiorunda yerleşim gösterir³.

BT, sürrenal bezleri değerlendirmede ilk basamak görüntüleme yöntemidir. Optimal bir BT görüntüleme ile normal veya patolojik sürrenal görünüm rahatlıkla ayırt edilebilir. Ayrıca iv. kontrast madde kullanımı ve kont-

rastlanma deseni ile kitlelerin spesifik tanısı koyulabilir^{3,4}.

18F-FDG PET'de kantitatif değerlendirmede, malign sürrenal lezyonlar genel olarak belirgin artmış FDG tutulumu gösterirler ve bu aktivite sıklıkla karaciğer ve dalak aktivitesinden daha yüksek bir değere sahiptir. Benign lezyonların FDG tutulumu karaciğer ve dalak aktivitesine benzer ya da daha düşük düzeylerde olabilir⁵. Maurea S. ve arkadaşlarının yaptığı 26 hastadan oluşan çalışmada benign lezyonların (adenoma, nöri-nom, ganglionörom, kist, miyelolipom ve psödotümör) FDG tutmadığı, malign lezyonların (sarkom, karsinom, metastaz) ise belirgin artmış FDG tutulumu gösterdiği belirtilmiştir⁶.

Görsel değerlendirme ile sürrenal beze ait bir tutulumun benign veya malign karakterde olduğunu söylemek çoğu zaman güçtür. Yun ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 18 malign lezyondan 13'ünün karaciğere oranla belirgin artmış tutulum gösterdiği; 5 lezyonun ise karaciğere eşit veya karaciğere göre hafifçe artmış tutulum gösterdiği belirtilmiştir⁵. Normal sürrenal bezler de karaciğer ile eşit veya karaciğere göre hafifçe artmış aktivite tutulumu gösterebileceğinden, benign ya da malign karakterizasyonun dikkatlice yapılması gerekir. PET/BT'nin hem anatomik hem de fonksiyonel bilgi vermesi bu aşamada yardımcıdır. BT'de normal boyutlarda ve PET'de hafifçe artmış FDG tutulumu (karaciğer ve dalak ile benzer düzeylerde) gösteren sürrenal bezlerin benign karakterde; boyutu artmış veya normal boyutlarda, ancak belirgin artmış FDG tutulumu (karaciğer ve dalağa göre) gösteren sürrenal bezlerin malign karakterde olması mümkündür^{7,8}.

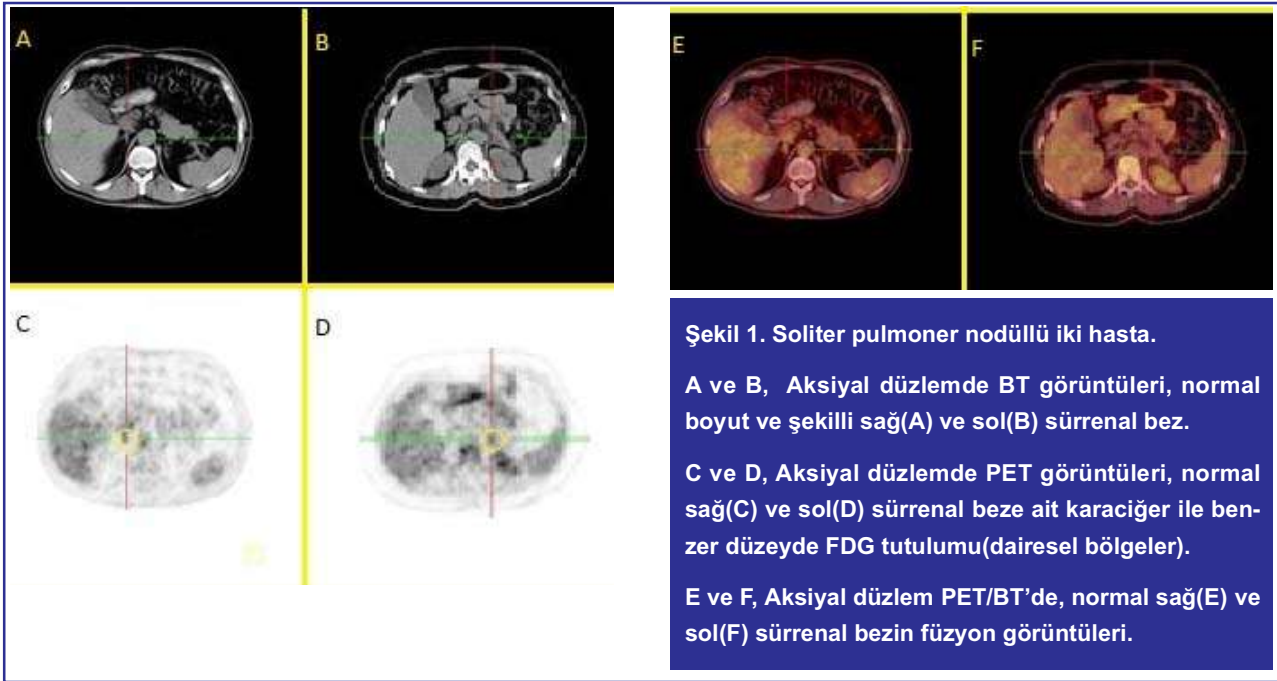
Çalışmamızda, BT'de morfolojik patolojisi olmayan normal sürrenal bezlere ait aktivite tutulum değerlerini

(SUVmaks) belirlemeyi ve bu değerlerin karaciğer ile dalak SUVmaks değerleri arasındaki ilişkisini değerlendirmeyi hedefledik. Sürrenal bezlerin boyutları normal sınırlarda olmakla birlikte görsel değerlendirmede aktivite tutulumları, karaciğer ve dalak tutulumlarından ayırt edilebilir fark göstermemekteydi. Normal sürrenal bezlere ait SUVmaks değerleri 1,51-4,58 gibi geniş bir aralıkta dağılım göstermekte (Tablo 1) olup; genel olarak karaciğer ve dalak SUVmaks değerlerine yakın düzeyde ölçüldü. Bagheri B. ve arkadaşlarının lenfoma tanılı 20 hastadan oluşan çalışmasında, normal sürrenal bezlere ait FDG tutulumunun geri plan aktivitesinden daha yüksek ancak karaciğer aktivitesi ile eşit veya hafifçe yüksek düzeyde olduğu belirtilmiş⁴ olup, çalışmamız ile benzerlik göstermektedir.

Elde edilen bulgular benign sürrenal bezlere ait olmakla birlikte, histopatolojik korelasyonun olmaması çalışmamızın kısıtlamasını oluşturmaktadır. Ancak hasta grubumuzun soliter pulmoner nodül karakterizasyonu amacıyla PET/BT taraması yapılan ve tüm vücutta patolojik FDG tutulumu göstermeyen hastalardan oluşması, hastaların hiçbirinde sürrenal patolojilere (hiperplazi, Cushing hastalığı vs.) ait olabilecek klinik bulgu saptanmaması nedeniyle girişimsel işlemler gerekli ve etik bulunmamıştır.

SONUÇ

PET/BT'de normal sürrenal bezlerin FDG tutulumları değişken düzeylerde olabilir. Ancak bu değerler genel olarak karaciğer ve dalak tutulumları ile benzer düzeylerdedir. Bu nedenle 18F-FDG PET/BT çalışmalarında sürrenal bez değerlendirilmesinde sürrenal bez/karaciğer ve sürrenal bez/dalak SUVmaks oranlarının kullanılması yorumlamada yol göstericidir.



Tablo 1: Sürrenal bez, karaciğer, dalaktan ölçülen en düşük, en yüksek ve ortalama SUVmaks değerleri.

	Sürrenal bez	Karaciğer	Dalak
En düşük-En yüksek SUVmaks değerleri	1,51-4,58	1,97-3,75	1,43-3,2
Ortalama SUVmaks±SS	2,41±0,61	2,81±0,49	2,35±0,45

SS standart sapma

KAYNAKLAR

- Pelosi E, Messa C, Sironi S, et al. value of integrated PET/CT for lesion localisation in cancer patients: a comparative study. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2004;31:932-939.
- Lin EC, Alavi A: PET ve PET/BT Klinik Kılavuzu. 60.Baskı. Habitat yayınları; 2011: 114-115.
- Kenney P, Lee J. The adrenals. In: Heiken J, ed. *Computed Body Tomography with MRI Correlation*. 3rd ed. Philadelphia: PA: Lippincott-Raven; 1999:1171-1208.
- Bagheri B, Maurer AH, Cone L, Doss M, Adler L. Characterization of the Normal Adrenal Gland with 18F-FDG PET/CT. *J Nucl Med* 2004;45:1340-1343.
- Yun M, Kim W, Alnafisi N, Lacorte L, Jang S, Alavi A. 18F-FDG PET in characterizing adrenal lesions detected on CT or MRI. *J Nucl Med*.2001;42:1795-1799.
- Maurea S, Klain M, Mainolfi C, Zivello M, Salvatore M. The diagnostic role of radionuclide imaging in evaluation of patients with nonhypersecreting adrenal masses. *J Nucl Med*. 2001;42:884-892.
- Shulkin BL, Thompson NW, Shapiro B, Francis IR, Sisson JC. Pheochromocytomas: imaging with 2-(fluorine-18)fluoro-2-deoxy-D-glucose PET. *Radiology*. 1999; 212: 35-41.
- Elaini AB, et al. Improved detection and characterization of adrenal disease with PET/CT. *Radiographics* 2007; 27:755-767.