
Küçük hücreli dışı akciğer kanserinin mediastinal evrelemesinde pozitron emisyon tomografisi (PET)'nin rolü

Hüseyin MELEK, Mehmet Zeki GÜNLÜOĞLU, Adalet DEMİR, Hasan AKIN, Barış MEDETOĞLU, Hasan Volkan KARA, Aysun ÖLÇMEN, Seyyit İbrahim DİNÇER

Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.

ÖZET

Küçük hücreli dışı akciğer kanserinin mediastinal evrelemesinde pozitron emisyon tomografisi (PET)'nin rolü

Küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK)'nin mediastinal lenf nodu metastazı (MLNM), uzak metastaz saptanmayan hastalarda en önemli tedavi yönlendirici ve prognostik faktördür. MLNM'yi belirlemede pozitron emisyon tomografisi (PET) son yıllarda giderek daha sık oranlarda kullanılmaktadır. PET'in MLNM'yi göstermedeki etkinliğinin ortaya çıkarılması için, PET sonuçları, mediastinoskopi ve torakotomi sonuçlarıyla karşılaştırıldı. 2004-2006 yılları arasında KHDAK tanısı konan, operabl 100 hastaya, mediastinal evreleme amacıyla, preoperatif dönemde PET ve tüm hastalara standart servikal mediastinoskopi yapıldı. MLNM saptanan hastalara neoadjuvan veya definit tedavi için onkoloji kliniğine yönlendirilirken, lenfatik metastaz saptanmayan hastalara torakotomi uygulanarak akciğer rezeksiyonu ve komplet mediastinal lenfatik diseksiyon yapıldı. Mediastinal lenf nodu istasyonlarının tutulmuş olup olmadığı ile ilgili PET ve mediastinoskopinin sensitivite ve spesifisitesi karşılaştırıldı. Hastaların 89'u erkek 11'i kadın olup, ortalama yaş 59 olarak hesaplandı. PET'in sensitivitesi %74, spesifisitesi %76, pozitif prediktif değeri (PPD) %59, negatif prediktif değeri (NPD) %86, doğruluk oranı %76 olarak hesaplandı. Mediastinoskopinin sensitivitesi %83, spesifisitesi %100, PPD %100, NPD %93 ve doğruluk oranı %95 olarak hesaplandı. PET mediastinal lenf metastazını göstermede mediastinoskopinin yerini alacak yeterli doğruluk oranına ulaşamamakta olup, KHDAK'ın mediastinal evrelemesinde mediastinoskopi halen altın standart olmaya devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: KHDAK, mediastinoskopi, PET.

Yazışma Adresi (Address for Correspondence):

Dr. Hüseyin MELEK, Telsiz Mahallesi 85/4 Sokak No: 45 K: 1 Zeytinburnu 34020 İSTANBUL - TÜRKİY
e-mail: hmelek77@hotmail.com

SUMMARY

The role of positron emission tomography (PET) in mediastinal staging of non-small cell lung cancer

Hüseyin MELEK, Mehmet Zeki GÜNLÜOĞLU, Adalet DEMİR, Hasan AKIN, Barış MEDETOĞLU, Hasan Volkan KARA, Aysun ÖLÇMEN, Seyyit İbrahim DİNÇER

Department of Chest Surgery, Yedikule Teaching Hospital for Chest Diseases and Chest Surgery, İstanbul, Turkey.

Mediastinal lymph node metastasis (MLNM) is the most important prognostic factor and guide to the treatment in non-small cell lung cancer (NSCLC) patients with no distant metastasis. As a non invasive method, using of positron emission tomography (PET) to evaluate NSCLC is increasing. We aimed to compare results of PET and mediastinoscopy to reveal effectiveness of PET in the mediastinal staging of NSCLC patients. PET was performed to 100 operable NSCLC patients between 2004 and 2006. Later, standard cervical mediastinoscopy was performed to all of the patients. Twenty-six patients who detected MLNM at mediastinoscopy were referred to oncology clinic for neoadjuvant or definitive chemo-radiotherapy. Other 74 patients underwent thoracotomy and performed lung resection and mediastinal lymphatic dissection. Sensitivity and specificity rates for detecting mediastinal lymphatic metastasis of PET and mediastinoscopy were compared. There were 89 male and 11 female with mean age of 59 years. Sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy rates were calculated as 74%, 76%, 59%, 86% and 76% respectively for PET and 83%, 100%, 100%, 93% and 95% respectively for mediastinoscopy. Accuracy rate of PET is not sufficient and mediastinoscopy is still the gold standard to evaluate mediastinal staging of NSCLC, at present.

Key Words: NSCLC, mediastinoscopy, PET.

Maligniteye bağlı ölümlerin en sık nedenlerinden birisi olan küçük hücreli dışı akciğer kanseri (KHDAK)'nde uzak metastaz saptanmayan hastalarda, mediastinal lenf nodu (MLN) tutulumu en önemli prognostik faktör olup, tedavi yöntemini belirlemede önemlidir (1-3). Bu nedenle mediastinal evrelemenin mutlaka doğru yapılması gereklidir. KHDAK'ın mediastinal evrelemesinde standart başlangıç metodu olan toraks bilgisayarlı tomografisi (BT) anatomik olarak büyümüş MLN varlığını iyi bir şekilde gösterirken, metastaz olup olmadığını göstermede sınırlı sensitivite ve spesifisiteye sahiptir. Toraks BT'de genel olarak kısa çapı > 1 cm olan MLN patolojik kabul edilirken, büyümüş MLN'si olan hastaların %40'ında metastaz saptanamamakta, patolojik boyutta MLN saptanmayan hastaların ise %15'inde MLN metastazı (MLNM) saptanmaktadır (4-7). Bu nedenle mediastinal evreleme için hastaların çoğuna mediastinoskopi yapılması gerekmektedir. Tümör hücrelerinin biyolojik aktivitelerini göstermekte olan pozitron emisyon tomografisi (PET)'nin KHDAK'lı hastaların mediasten evrelemesinde toraks BT'den üstün

olduğu gösterilmiştir (4,8-13). Bundan dolayı MLNM'yi belirlemede noninvaziv yöntem olan PET'in, invaziv olan mediastinoskopinin yerini alabileceği ve mediastinoskopi kullanımını azaltabileceği bildirilmiştir (14).

Bu çalışmada, MLNM'nin gösterilmesinde PET'in etkinliğinin gösterilmesi için, PET sonuçlarının, mediastinoskopi sonuçlarıyla karşılaştırılması amaçlandı.

MATERYAL ve METOD

Hastanemizde 2004-2006 yıllarında KHDAK tanısı bulunan ve cerrahi tedaviye uygun olduğu düşünülen tüm hastalar, öncelikle toraks BT çekilerek evrelendi. Deneyimli radyologlar tarafından mediasten incelenerek, kısa çapı 1 cm'den büyük lenf nodları MLNM açısından pozitif olarak değerlendirildi. Cerrahi tedavi öncesi hastalara primer tanıyı desteklemek, uzak metastaz ve mediastinal lenfatik metastaz varlığını araştırmak amacıyla FDG¹⁸ (flourodeoksiglukoz)- PET incelemesi yapılması önerildi. Tetkiki kabul eden hastalar çalışma için incelemeye alındı. Toplam

100 hastaya dört ayrı görüntüleme merkezinde PET incelemesi yapıldı. Otuz hastaya PET-füzyon BT (Siemens PET ECAT ART + Multislice BT Füzyon) tarayıcı, 70 hastaya multi-detektör BT entegre edilmiş yüksek çözünürlüklü PET-BT tarayıcı (Siemens Biograph LSO HI-RES PET/BT) kullanılarak PET incelemesi yapıldı. İşlem öncesi en az dört saat açlık ve iyi hidrasyon sağlandı. Öncelikle hastaların açlık kan şekeri düzeyi ölçülerek, 150 mg/dL'nin altında olduğu saptandıktan sonra 296-703 MBq FDG¹⁸ intravenöz yolla verildi. Kırk beş-doksan dakika rahat ortamda dinlendirilen hastaların, bu bekleme süresinin ardından, tüm vücut PET görüntüleri alındı. FDG-PET görüntüleri öncelikle vizüel olarak değerlendirildi. Vizüel değerlendirmede normal biyodağılım dışında geri-plan ve çevre doku aktivitesine göre artmış FDG tutulumu gösteren odaklar malignite şüpheli olarak yorumlanarak, maksimum standart uptake değerinin (SUDmaks) 2.5'ten yüksek olması mediastinal metastaz olarak yorumlandı. Tutulan istasyonlar kaydedildi. Kayıt sırasında PET'in uzaysal çözünürlüğü zayıf olduğu için sağda ve solda, üst ve alt paratrakeal lenf nodları birleştirilerek sağ ve sol paratrakeal alan, subkarinal, paraözefageal ve inferior pulmoner ligaman lenf nodları birleştirilerek inferior mediasten, subaortik ve paraaortik lenf nodları da birleştirilerek aortapulmoner alan olarak kaydedildi.

Opere edilebilecek klinik evredeki hastalara, mediastinal evrelemenin en doğru şekilde yapılabilmesi için çok özel şartlar dışında rutin olarak mediastinoskopi yapılması altın standart olarak bilindiğinden çalışmaya dahil edilen tüm hastalara, genel anestezi altında standart servikal mediastinoskopi yapıldı. Rutin olarak sağ ve sol üst ve alt paratrakeal ve subkarinal istasyonlar örneklendi. Sol üst lob tümörlü olup toraks BT'de paraaortik alanda patolojik çapta lenf nodu bulunan ve PET'in paraaortik alanda MLNM bildirildiği 15 hastaya aynı insizyondan ekstended servikal mediastinoskopi yapıldı. Patoloji uzmanı tarafından yapılan değerlendirmede MLNM saptanmışsa, hastalar neoadjuvan veya definit tedavi için onkoloji kliniğine sevk edildi. Mediastinoskopide metastaz saptanmayan hastalara, torakotomi ile uygun akciğer rezeksi-

yonu ve sistematik lenf nodu diseksiyonu yapıldı. Patoloji piyesleri yine aynı patolog tarafından değerlendirildi.

Veriler SPSS for Windows 11.5 istatistik paket programına girildi. MLNM'yi saptamada toraks BT, PET ve mediastinoskopinin sensitivite, spesifisite, negatif prediktif değeri (NPD), pozitif prediktif değeri (PPD) ve doğruluk oranları, aşağıdaki formülasyonlar kullanılarak hesaplandı ve karşılaştırıldı.

Sensitivite= Gerçek pozitif (GP)/gerçek pozitif (GP) + yanlış negatif (YN)

Spesifisite= Gerçek negatif (GN)/gerçek negatif (GN) + yanlış pozitif (YP)

PPD= GP/GP + YP

NPD= GN/GN + YN

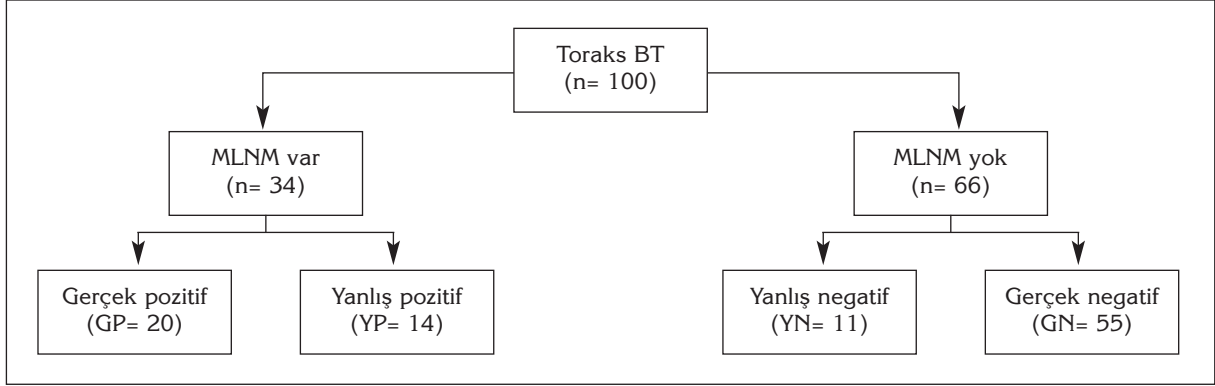
Doğruluk oranı= GP + GN/toplam hasta sayısı

Sıklık farklılıklarının karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı.

BULGULAR

Hastaların 89'u erkek, 11'i kadın olup, ortalama yaş 59 (35-79) olarak hesaplandı. Tümör tipi, 45 (%45) hastada skuamöz hücreli karsinom (SHK), 37 (%37) hastada adenokarsinom, 5 (%5) hastada pleomorfik karsinom, 2 (%2) hastada büyük hücreli karsinom, 4 (%4) hastada adenoskuamöz karsinom, 7 (%7) hastada ise alt tiplendirme yapılamayan KHDAK'tı. Otuz yedi adenokarsinom tanısı alan hastanın 14 (%37)'ünde, 45 SHK tanılı hastanın 11 (%24)'inde mediastinal metastaz mevcuttu.

Tümör yerleşim yeri, 51 hastada sağ akciğer, 49 hastada sol akciğer idi. Tümörlerin %33'ü radyolojik olarak santral (mediastinal plevra veya hilus ile komşu) yerleşimliydi. Toraks BT'de 34 hastada büyümüş MLN görülürken, 66 hastada büyümüş MLN saptanmadı. MLNM şüphesi bulunmayan 66 hastanın 11'inde mediastinoskopi veya torakotomide MLNM tespit edilirken (yanlış negatif n= 11/66), MLNM şüphesi bulunan 34 hastanın 20'sinde mediastinoskopide veya torakotomide MLNM saptandı (YN n= 14/34) (Şekil 1).



Şekil 1. Toraks BT bulgularına göre büyümüş MLN saptanan ve saptanmayan hastalarda histopatolojik değerlendirme sonuçları.

Bu bulgularla toraks BT'nin sensitivitesi %64, spesifitesi %79, PPD %58, NPD %84, doğruluk oranı %75 olarak bulundu.

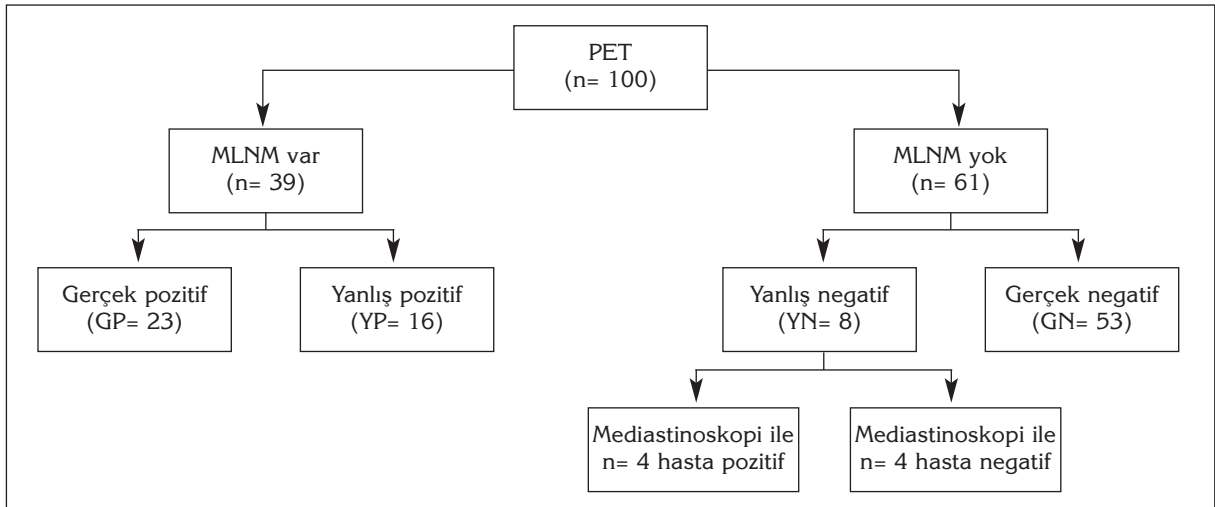
PET'te 61 hastada MLNM saptanmadığı, 39 hastada ise MLNM şüphesi bulunduğu bildirildi. MLNM bildirilmeyen 61 hastanın 50'si N0, 11'i N1 olarak evlenenirken, bu hastaların sekizinde mediastinoskopiye veya torakotomide MLNM bulunduğu gösterildi (YN n= 8/61). MLNM varlığı bu hastaların dördünde mediastinoskopiyle (iki hastada sol alt paratrakeal, birer hastada sağ alt paratrakeal ve subkarinal), diğer dört hastada torakotomiyle (üç hastada paraözefageal ve bir hastada paraaortik istasyon) saptandı. Bu sekiz hastanın beşi adenokarsinom, üçü SHK idi. PET'te N1 olarak bildirilen 11 hastanın 3 (%27)'ünde, PET ile N0 olarak bildirilen 50 has-

tanın 5 (%10)'inde N2 varlığı saptandı. PET'te MLNM bulunduğu bildirilen 39 hastanın 23'ünde mediastinoskopiye veya torakotomide MLNM saptanırken, 16 hastada (YN n= 16/39) metastaz saptanmadı (Şekil 2).

PET'in MLNM saptamada sensitivitesi %74, spesifitesi %76, PPD %58, NPD %87, doğruluk oranı %76 olarak hesaplandı.

PET'te yanlış pozitif olarak değerlendirilen MLN'nin 12'sinde reaktif hiperplazi, birisinde kronik granülomatöz iltihap, üçünde nekrozlaşan kronik granülomatöz iltihap saptandı.

Tümörün hücre tipi, yerleşim yeri veya periferik-sentral lokalizasyonu açısından PET doğruluğu açısından anlamlı fark saptanmadı.



Şekil 2. PET bulgularına göre MLNM bildirilen ve bildirilmeyen hastalarda histopatolojik değerlendirme sonuçları.

Toraks BT'de MLNM şüpheli hastalar PET ile değerlendirildiğinde, 34 hastanın 28 (%82)'inde PET'in metastaz bildirdiği, bunların dokuzunda mediastinoskopi ve torakotomiyle MLNM saptanmadığı görüldü. PET'in metastaz bildirmediği altı hastanın birinde MLNM bulunduğu saptandı. Bu hasta grubunda PET'in sensitivitesi %95, spesifitesi %35, PPD %67, NPĐ %83, doğruluk oranı %70 olarak bulundu.

BT füzyonlu PET ile BT entegre edilmiş PET'in MLNM saptamadaki sensitivite ve %72 ve %75, spesifite ve %73 ve %78, PPD'leri %61 ve %57, NPĐ'leri %84 ve %88, doğruluk oranları %73 ve %77 olarak saptandı. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$).

Tüm hastalarda mediastinoskopi ile toplam 412 istasyon [ortalama 4.12 (2-7)] örneklendi. Mediastinoskopi ile 74 hastada MLNM saptanmazken, 26 hastada MLNM saptandı. Mediastinoskopi operasyonu sonrası bir hastada geçici ses kısıklığı oluştu (morbidite %1). Metastaz saptanan hastalar kemo-radyoterapiye gönderilirken, diğerlerine torakotomi yapıldı. Torakotomide, 54 (%73) hastaya lobektomi, 5 (%7) hastaya sleeve lobektomi, 15 (%20) hastaya pnömonektomi ve lenf nodu diseksiyonu operasyonu yapıldı. Torakotomi yapılan 74 hastanın, üçünde paraözofageal, birer hastada subkarinal ve paraaortik lenf nodlarında metastaz saptandı (mediastinoskopi YG n= 5/74) (Şekil 3).

Mediastinoskopinin tüm mediasten için sensitivitesi %83, spesifitesi %100, PPD %100, NPĐ %93 ve doğruluk oranı %95 olarak hesaplandı. Ekstended mediastinoskopi yapılan 15 hastanın ikisinde metastaz varlığı saptanırken, bir hastada torakotomi ile paraaortik istasyonda metastaz saptandı (ekstended mediastinoskopi, YN n= 1/12).

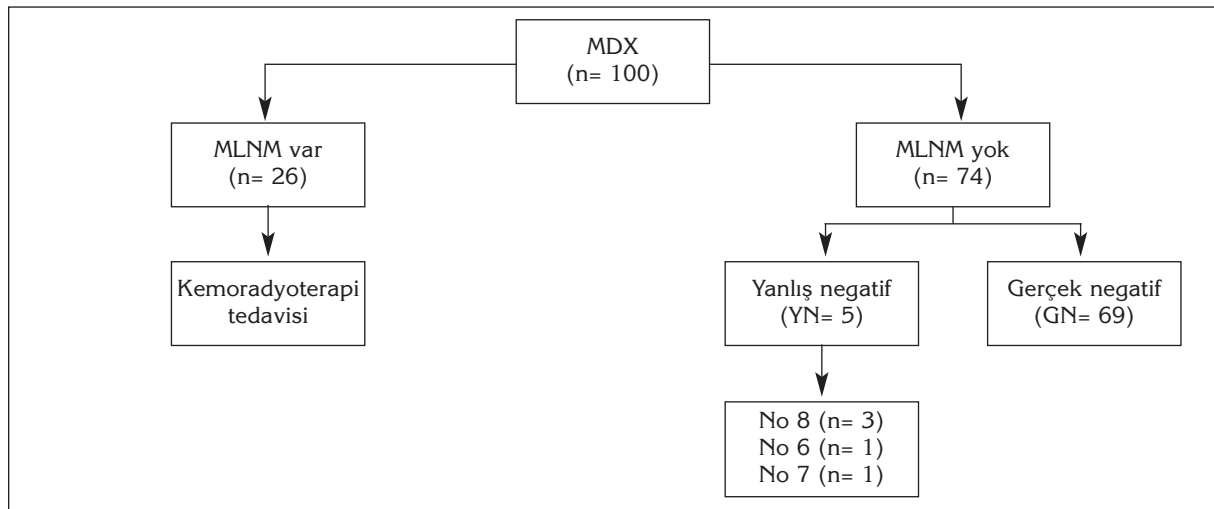
Tüm değerlendirmeler sonunda hastaların ortaya çıkarılan patolojik evreleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Operabl olduğu düşünülen hastaların %31'inde histopatolojik olarak N2 veya N3 saptandığı görülmektedir.

TARTIŞMA

Mediastinal evreleme, uzak metastazı olmayan KHDAK'ın en önemli tedavi seçim kriteri ve prognostik göstergesi olduğundan, doğru evreleme için maksimum gayret göstermek gerekli-

Tablo 1. Hastaların patolojik evreleri.

	T1	T2	T3	T4	Toplam
N0	11	19	7	-	37
N1	5	17	7	3	32
N2	1	22	1	3	27
N3	2	2	-	-	4
Toplam	19	60	15	6	100



Şekil 3. Mediastinoskopi yapılan hastaların son histopatolojik değerlendirme sonuçları.

dir. Bu amaçla her biri çeşitli avantaj ve dezavantajlara sahip birçok noninvaziv ve invaziv yöntem kullanılmaktadır. En kolay elde edilen ve noninvaziv yöntem olan toraks BT'nin MLNM'yi saptamada sensitivite ve spesifisite düzeyleri yeterince yüksek değildir (4,5). Sensitivite ve spesifisitesi en iyi yöntem olan mediastinoskopi ise invaziv bir yöntem olup, düşük de olsa morbidite ve mortalite dezavantajına sahiptir (15). MLNM'yi gösterecek spesifik bir yöntem oldukça çekici görünmektedir. Ancak seçilecek yöntemin tüm hastalara uygulanabilir, metastaz şüphesi olan hastalarda sensitivitesi, erken evreli hastalarda spesifisitesi yüksek ve tüm hasta grubunda doğruluk oranı yüksek olmalıdır. Bu amaçla son yıllarda kullanılmaya başlanılan PET için ilk çalışmalar oldukça umut verici görünmüştür (8,16,17). PET'in MLNM'yi göstermede invaziv bir yöntem olan mediastinoskopinin yerini alıp alamayacağı tartışılmaya başlanmıştır. Gupta'nın 2000 yılında yaptığı çalışmada, MLNM göstermede PET'in doğruluğu %94 olarak bildirilmiştir (16). Bununla birlikte sonraki çalışmalar bu sonuçları teyit etmemiştir (18). Literatür incelendiğinde PET'in ekstratorasik metastaz göstermede belirgin etkinliğe sahip olmasına rağmen, MLNM saptamada etkinliği ile ilgili çok farklı sonuçlar bildirilmiş olup, intratorasik evrelemede etkinliği halen tartışılmaktadır. PET'in MLNM göstermede etkinliği ile ilgili yapılan çalışmaların birçoğunun hasta sayısının yeterli düzeyde olmadığı, bazı çalışmalarda tüm hastalara mediastinoskopi yapılmadığı, hasta evresi dağılımının heterojen olduğu, çalışmaya alınan hastaların bazılarının akciğer kanseri olmadığı ve bazı çalışmaların istasyon bazlı olduğu görülmektedir. Gonzales'in 2003 yılında yayınlamış olduğu 202 hastalık çalışmada PET'in sensitivitesi %64, spesifisitesi %77, PPD %44, NPD %88 olarak bildirilmiştir (18). Aynı sonuca

çalışmamızda da ulaşılmıştır. Mediastinoskopi ile kıyaslandığında mediastinoskopinin sensitivitesi %83, spesifisitesi %100, PPD %100, NPD %93 ve doğruluk oranı %95 olarak hesaplandı. Mediastinoskopinin yanlış pozitifliği %0, yanlış negatifliği %7 olup, PET'e göre belirgin oranda doğruluk oranlarına sahip olduğu görülmektedir.

Mediastinoskopinin invaziv olmasının yanı sıra başka bir dezavantajı tüm mediastinal istasyonlara ulaşamamasıdır. Standart servikal mediastinoskopi ile aortik alan ve inferior mediastinal alandaki lenf nodlarına ulaşamaz. Bununla birlikte mediastinoskopinin, PET'e göre hala daha iyi doğruluk oranına sahip olduğu görülmektedir. Sadece mediastinoskopi ile ulaşılabilen lenf nodları için mediastinoskopi sonuçları PET ile karşılaştırıldığında mediastinoskopi lehine farkın daha da artacağı görülebilir.

PET'in dezavantajı uzaysal rezolüsyonun zayıf olması sonucu küçük lenf nodlarındaki metastazı saptayamaması ve tümör dışı nedenlerle de tutulum olan lenf nodlarını tümör metastazından ayırt edememektedir. Başta granüloma, tüberküloz, sarkoidoz, koksidioidomikoz, aspergilloz, histoplazmoz ve pnömoni gibi benign durumlarda PET yanlış pozitif sonuçlanabilmektedir. Çalışmamızda saptadığımız yanlış negatif ve yanlış pozitif sonuçlar için PET'in bu dezavantajları sorumlu görülebilir. Yanlış pozitif sonuç saptanan hastalarda çıkarılan lenf nodlarının inceleme sonuçları çoğunlukla reaktif hiperplazi (n= 12/16 %75) olup, bu durum PET'in doğruluğunu azaltmaktadır. Bu nedenle pozitif sonuçlar için, genel kanaat olduğu gibi biz de sonucun histopatolojik olarak doğrulanması gerektiğini düşünmekteyiz (19,20).

PET'in en önemli dezavantajı anatomik bilgi kalitesinin zayıf oluşudur (20,21). Bu nedenle lez-

Tablo 2. Toraks BT, PET ve mediastinoskopinin mediastinal evreleme sonuçları.

	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	PPD (%)	NPD (%)	Doğruluk oranı (%)
Toraks BT	64	79	58	84	75
PET	74	76	58	87	76
Mediastinoskopi	83	100	100	93	95

BT: Bilgisayarlı tomografi, PET: Pozitron emisyon tomografisi, PPD: Pozitif prediktif değer, NPD: Negatif prediktif değer.

yonların tam olarak lokalize edilebilmesi için PET görüntülerinin toraks BT veya manyetik rezonans görüntüleme gibi radyolojik görüntüler eşliğinde değerlendirilmektedir. PET görüntüleri ile radyolojik görüntüleri aynı bilgisayar ortamına aktararak birbirine çakıştıran "füzyon yazılımları" kullanılmış, ancak her zaman istenilen doğrulukta olamaması nedeniyle daha iyi PET-BT füzyonunun sağlanması amacıyla "entegre PET/BT" tarayıcıları geliştirilmiştir (22). Bunun en büyük avantajı radyonüklid uptake ile kesin anatomik korelasyon, hastanın aynı pozisyonlanmasının sağlanması ve veri işlenmesi için vakit kaybedilmemesidir. İlk çalışmalarda evrelemede doğruluk oranının arttığı gösterilmiştir (21). Ancak çalışmamızda görüldüğü gibi, bu avantaja rağmen entegre PET-BT, PET füzyon BT'ye göre MLNM saptamada belirgin bir duyarlılık artışı sağlayamamıştır (23).

PET'in doğruluk oranının daha yüksek olduğu hasta grubunu bulmak için çalışma derinleştirildiğinde, tümörün hücre tipinin ya da yerleşiminin PET'in doğruluğu üzerinde etkili olmadığı görüldü. Radyolojik olarak büyük MLN bulunan hastalarla bulunmayanlar arasında PET'in doğruluk oranı karşılaştırıldığında PET'in radyolojik olarak patolojik çapta MLN görülen hastalarda NPD ve doğruluk oranının azaldığı tespit edildi. Gould toraks BT'de patolojik boyutta MLN olan ve PET negatif hastalarda N2 oranını %17, De Langen'in ise toraks BT'de 1.6 mm'den büyük MLN olan PET negatif hastalarda N2 oranını %21 olarak bildirmiştir (12,24). Bu nedenle PET sonucu MLNM açısından negatif olarak bildirilse de bu hastalara mediastinoskopi yapılmasının gerekli olduğu belirtilmiştir (12,19,20). Biz de radyolojik N2'li hastalarda PET sonucuna bakılmaksızın mediastinoskopi yapılmasının uygun olacağını düşünmekteyiz.

PET'in MLNM'yi saptamadığı, ancak N1 şüphesi bildirdiği ve hiçbir lenfatik metastaz saptadığı (N0) hastalar karşılaştırıldığında N1 şüpheli hastalarda MLNM bulunma ihtimalinin daha yüksek olduğu görüldü (%10'a karşı %27). Bu fark istatistiksel olarak anlamlı olmasa da ($p > 0.05$), PET'te N1 varlığı bildirilen hastalarda, mediastinoskopi yapılmasının gerekli olduğunu düşünmekteyiz. "European Society of Thoracic

Surgeons (ESTS)" benzer sonuçlarla aynı yargıya varmıştır (20).

Çalışmamızda tümör hücre tipine ve tümör yerleşimine göre PET'in MLNM'yi saptamadaki doğruluğu anlamlı olarak farklı değilse de, adenokarsinom hücre tipinde MLNM oranı (%37), SHK'dakine göre (%24) daha yüksek bulundu. Bunun yanında PET'in mediasten değerlendirmesinde yalancı negatif sonuç verdiği olguların çoğunda da tümör hücre tipi adenokarsinom idi. Aradaki fark anlamlı olmasa da hasta sayısının artması durumunda anlamlı farka ulaşabileceği kanaatindeyiz. Bu nedenlerle, başka çalışmalarda da bildirildiği gibi, adenokarsinomlu hastalarda PET'e daha az güvenilmeli ve mediastinoskopi yapılmalıdır (25).

Sonuç olarak PET, KHDAK'ın mediastinal evrelemede hala mediastinoskopi ile kıyaslanacak doğruluğa sahip olmayıp, invaziv bir yöntem olsa da mediastinoskopi, KHDAK'ın mediastinal evrelemede altın standart olmaya devam etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Mountain CF. Revisions in the international system for staging lung cancer. *Chest* 1997; 111: 1710.
2. Johnston MR. Invasive staging of the mediastinum. *World J Surg* 1993; 17: 700.
3. Goldstraw P, Mannam GC, Kaplan D, et al. Surgical management of nonsmall cell lung cancer with ipsilateral mediastinal node metastasis (N2 disease). *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107: 19.
4. Toloza EM, Harpole L, Detterbeck F. Invasive staging of non-small cell lung cancer. A review of the current evidence. *Chest* 2003; 123: 157-66.
5. Detterbeck FC, Jones DR, Parker LA Jr. Intrathoracic staging. In: Detterbeck FC, Rivera MP, Socinski MA, et al. (eds). *Diagnosis and Treatment of Lung Cancer an Evidencebased Guide for the Practicing Clinician*. Philadelphia, PA: WB Saunders, 2001: 73-93.
6. Guyatt GH, Lefcoe M, Walter S, et al. Interobserver variation in the computed tomographic evaluation of mediastinal lymph node size in patients with potentially resectable lung cancer. *Chest* 1995; 107: 116-9.
7. Staples CA, Muller NL, Miller RR, et al. Mediastinal nodes in bronchogenic carcinoma, comparison between CT and mediastinoscopy. *Radiology* 1988; 167: 367-72.

8. Pieterman RM, van Putten JW, Meuzelaar JJ, et al. Preoperative staging of non-small-cell lung cancer with positron-emission tomography. *N Engl J Med* 2000; 343: 254-61.
9. Dwamena BA, Sonnad SS, Angobaldo JO, et al. Metastases from non-small cell lung cancer: Mediastinal staging in the 1990s. Meta-analytic comparison of PET and CT. *Radiology* 1999; 213: 530-6.
10. Fischer BM, Mortensen J, Hojgaard L. Positron emission tomography in the diagnosis and staging of lung cancer: a systematic, quantitative review. *Lancet Oncol* 2001; 2: 659-66.
11. Hellwig D, Ukena D, Paulsen F, et al. Meta-analysis of the efficacy of positron emission tomography with F-18-fluorodeoxyglucose in lung tumors. Basis for discussion of the German Consensus Conference on PET in Oncology 2000 (in German). *Pneumologie* 2001; 55: 367-77.
12. Gould MK, Kuschner WG, Rydzak CE, et al. Test performance of positron emission tomography and computed tomography for mediastinal staging in patients with non-small cell lung cancer: A meta-analysis. *Ann Intern Med* 2003; 139: 879-92.
13. Birim O, Kappetein AP, Stijnen T, et al. Meta-analysis of positron emission tomographic and computed tomographic imaging in detecting mediastinal lymph node metastases in non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2005; 79: 375-82.
14. Kernstine KH, McLaughlin KA, Menda Y, et al. Can FDG-PET reduce the need for mediastinoscopy in potentially resectable nonsmall cell lung cancer? *Ann Thorac Surg* 2002; 73: 394-402.
15. Ginsberg R.J. Evaluation of the mediastinum by invasive techniques. *Surg Clin North Am* 1987; 67: 1025-35.
16. Gupta NC, Graeber GM, Bishop HA. Comparative efficacy of positron emission tomography with fluorodeoxyglucose in evaluation of small (< 1 cm), intermediate (1 to 3 cm), and large (> 3 cm) lymph node lesions. *Chest* 2000; 117: 773-8.
17. Sazon DA, Santiago SM, Soo Hoo GW, et al. Fluorodeoxyglucose-positron emission tomography in the detection and staging of lung cancer. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153: 417-21.
18. Gonzalez-Stawinski GV, Lemaire A, Merchant F, et al. Comparative analysis of PET and mediastinoscopy in staging NSCLC. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2003; 126: 1900-5.
19. Frank C, Detterbeck MD, FCCP; Steven Falen MD, PhD; M. Patricia Rivera, MD, et al. Seeking a Home for a PET, Part 2*Defining the Appropriate Place for Positron Emission Tomography Imaging in the Staging of Patients With Suspected Lung Cancer. *Chest / 125 / 6 / June, 2004*
20. De Leyn P, Lardinois D, Van Schi P, et al. Preoperative lymph node staging for non-small cell lung cancer. ESTS guidelines. *Chest* 2006.
21. Lardinois D, Weder W, Hany TF, et al. Staging of non-small cell lung cancer with integrated positron-emission tomography and computed tomography. *N Engl J Med* 2003; 348: 2500-7.
22. Kerim Sönmezoğlu, Akciğer kanserlerinde FDG-PET uygulamaları. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2005; 53: 94-112.
23. Benjamin S, Halpern MD, Schiepers C, Wolfgang A, Weber M, et al. Presurgical Staging of Non-small Cell Lung Cancer*Positron Emission Tomography, Integrated Positron Emission Tomography/CT, and Software Image Fusion. *CHEST / 128 / 4 / OCTOBER, 2005*
24. De Langen AJ, Raijmakers P, Riphagen I, et al. The size of mediastinal lymph nodes and its relation with metastatic involvement: A meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 29: 26-9.
25. Kelly RF, Tran T, Holmstrom A, et al. Accuracy and cost-effectiveness of [18F]-2-fluoro-deoxy-D-glucose-positron emission tomography scan in potentially resectable non-small cell lung cancer. *Chest* 2004; 125: 1413-23.