



# Baş boyun kanserlerinde nodal metastazların değerlendirilmesinde pozitron emisyon tomografi-bilgisayarlı tomografinin yeri

## *The role of positron emission tomography-computed tomography in assessing nodal metastasis in head and neck cancers*

Kadri Demir, Aslıhan Semiz Oysu, Aslı Şahin Yılmaz, Çağatay Oysu

Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

**Amaç:** Bu çalışmada baş boyun kanserli hastalarda pozitron emisyon tomografisi-bilgisayarlı tomografinin (PET/BT) lenf nodu metastazı tespitindeki performansı değerlendirildi ve PET/BT'nin performansı standart bir tanı aracı olan manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile karşılaştırıldı.

**Hastalar ve Yöntemler:** Haziran 2010 - Temmuz 2011 tarihleri arasında kliniğimizde baş boyun kanseri tanısı konmuş 26 hasta (1 kadın, 25 erkek; ort. yaş 63.2 yıl; dağılım 39-82 yıl) çalışmaya dahil edildi. Hastaların primer tümörü histopatolojik olarak doğrulandıktan sonra MRG ve takiben PET/BT istenerek tümörün ve boyunun ameliyat öncesi klinik evrelemesi yapıldı. Hastaların tümüne boyun diseksiyonu uygulandı. Özgüllük, duyarlılık, pozitif öngördürücü ve negatif öngördürücü değerleri nihai patolojik tanıya ve boyun lenf nodlarında metastaz mevcudiyetine göre hesaplandı.

**Bulgular:** Tüm boyun diseksiyonlarında (38 adet) özgüllük, duyarlılık, pozitif öngördürücü değer ve negatif öngördürücü değer PET/BT için sırasıyla %52, %93, %56 ve %92; MRG için sırasıyla %70, %92, %65 ve %94 idi. N<sub>0</sub> boyunlu hastalarda ise özgüllük, duyarlılık, pozitif öngördürücü değer ve negatif öngördürücü değerler PET/BT için sırasıyla %54, %66, %16 ve %92 idi. Aynı değerler MRG için sırasıyla %72, %33, %14 ve %88 idi. Nodal metastaz tespitinde PET/BT ve MRG arasında tanı performansı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Manyetik rezonans görüntüleme özellikle N<sub>0</sub> boyunlarda gerçek pozitifliği bulmakta PET/BT kadar başarılı olamadı.

**Sonuç:** Biz PET/BT'nin özellikle T<sub>3</sub> ve T<sub>4</sub> gibi ileri evre ve nodal metastazı olan hastalarda kullanılmasının daha yararlı olacağı kanısındayız.

**Anahtar Sözcükler:** Servikal lenf nodu; baş boyun kanseri; nodal metastaz; pozitron emisyon tomografisi-bilgisayarlı tomografi.

**Objectives:** This study aims to evaluate the diagnostic performance of positron emission tomography-computed tomography (PET/CT) in detecting lymph node metastasis in patients with head and neck cancers and to compare its performance with magnetic resonance imaging (MRI), a standard diagnostic tool.

**Patients and Methods:** Between 2010 June and 2011 July, 26 patients (1 female, 25 males; mean age 63.2 years; range 39 to 82 years) with a diagnosis of head and neck cancer in our clinic were included in this study. After the primary tumor was confirmed with histopathological techniques, MRI followed by PET/CT were performed and preoperative clinical staging of the tumor and neck was done. All patients underwent neck dissection. The specificity, sensitivity, positive predictive values, and negative predictive values were calculated based on the final pathological diagnosis and the presence of metastasis in the lymph nodes of the neck.

**Results:** For all the neck dissections (38 pieces), the specificity, sensitivity, positive predictive values and negative predictive values of PET/CT were 52%, 93%, 56%, and 92% respectively and 70%, 92%, 65%, and 94% for MRI, respectively. For patients with N<sub>0</sub> neck, the specificity, sensitivity, positive predictive values and negative predictive values of PET/CT were 54%, 66%, 16% and 92%, respectively. The same parameters for MRI were 72%, 33%, 14%, and 88%, respectively. There was no statistically significant difference in the diagnostic performance of PET/CT and MRI in detecting nodal metastasis. Magnetic resonance imaging was not as successful as PET/CT in detecting true positivity in a N<sub>0</sub> neck, particularly.

**Conclusion:** We believe that PET/CT is a better diagnostic tool in patients with late stage tumors such as T<sub>3</sub> and T<sub>4</sub> with nodal metastasis.

**Key Words:** Cervical lymph node; head and neck cancer; nodal metastasis; positron emission tomography-computed tomography.

Geliş tarihi: 24 Ocak 2014 Kabul tarihi: 06 Mart 2014

İletişim adresi: Dr. Çağatay Oysu, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği, 34760 Ümraniye, İstanbul, Türkiye.  
Tel: 0542 - 424 35 27 e-posta: cagatay.oysu@ueh.gov.tr

© 2014 İstanbul KBB-BBC Uzmanları Derneği Yayın Organı

Baş boyun skuamöz hücreli kanserinde lenf nodlarına yayılım hastalığın prognozu için önemli bir prognostik faktördür. Klinik olarak N<sub>0</sub> olan hastalarda tedavi konusu ise halen tartışmalıdır. Fizik muayene, ultrasonografi (USG), bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) servikal lenf nodlarının doğru evrelemesinde bazen yetersiz kalabilmektedir.<sup>[1]</sup> Literatürde BT ve MRG'nin tanıyı kesinleştirme oranları oldukça düşük olarak bildirilmektedir.<sup>[2]</sup> Örneğin MRG için patolojik sonuç referans alındığında N<sub>0</sub> boyun için bildirilen duyarlılık oranları %29-85 arasında, özgüllük oranları %80-100 arasında değişmektedir. 18-Fluorodeoksiglukoz (18-FDG) ile işaretlenmiş olan F-18 pozitron emisyon tomografisi (PET), son zamanlarda BT ile kombine edilmiş (PET/BT) ve baş boyun bölgesindeki malignitelerin tanısı ve evrelendirilmesi için etkin bir yöntem olarak kullanılmaktadır.<sup>[3]</sup> Pozitron emisyon tomografisi BT'nin daha duyarlı olması nedeniyle baş boyun kanserlerinde boyun yayılımı tespitinde BT veya MRG'den daha üstün olduğunu belirten çalışmalar vardır.<sup>[4,5]</sup> Bu çalışmamızın amacı kliniğimizde tedavi ettiğimiz baş boyun kanserli hastalarda PET/BT'nin lenf nodu yayılımı tespitindeki performansını değerlendirmek ve bu PET/BT'nin performansı standart bir diyagnostik araç olan MRG ile karşılaştırmaktır.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Haziran 2010 - Temmuz 2011 tarihleri arasında Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde baş boyun kanseri tanısı konulan 26 hasta (1 kadın, 25 erkek; ort. yaş 63.2 yıl dağılım 39-82 yıl) bu prospektif klinik çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalar sözlü ve yazılı onam formu ile bilgilendirildi ve bilgilendirilmiş hasta onamları alındı. Hastaların tümüne tam bir kulak burun boğaz ve baş boyun muayenesi yapıldı. Hastaların primer tümörünün tanısı histopatolojik olarak doğrulandıktan sonra MRG ve takiben PET/BT istenerek tümörün ve boynun ameliyat öncesi klinik evrelemesi yapıldı. Klinik evreleme "American Joint Committee on Cancer" klinik kriterlerine uygun olarak yapıldı.<sup>[6]</sup> Hastaların tümüne boyun diseksiyonu uygulandı, çıkartılan örnek boyun bölgelerine uygun olarak toplu iğnelerle işaretlenerek hemen patoloji kliniğine gönderildi ve bölgelere ayrıldı.

Tüm MRG çekimleri 1.5 Tesla manyetik rezonans cihazında (Magnetom Avanto, Siemens Medical Solutions, Erlangen, Almanya) servikal bobin kullanılarak yapıldı. Her hastada aksiyel planda FSE T<sub>1</sub> ağırlıklı (TR/TE: 690/8.7, matriks 233x320, 2 NEX, 5 mm kesit kalınlığı); koronal planda FSE T<sub>1</sub> ağırlıklı (TR/TE: 375/8.7, matriks 325x320, 2 NEX, 4 mm kesit kalınlığı); sagittal planda FSE T<sub>2</sub> ağırlıklı (TR/TE: 4940/100, matriks 240x320, 1 NEX, 3.5 mm

kesit kalınlığı); coronal planda FSE T<sub>2</sub> ağırlıklı yağ basıklı (TR/TE: 4280/87, matriks 256x320, 1 NEX, 4 mm kesit kalınlığı); aksiyel planda FSE T<sub>2</sub> ağırlıklı TRIM (TR/TE/FA: 4610/64, matriks 224x320, 2 NEX, 5 mm kesit kalınlığı) ve kontrast madde verilmesini takiben aksiyel planda FSE T<sub>1</sub> ağırlıklı (TR/TE: 690/8.7, matriks 233x320, 2 NEX, 5 mm kesit kalınlığı); koronal planda FSE T<sub>1</sub> ağırlıklı (TR/TE: 375/8.7, matriks 325x320, 2 NEX, 4 mm kesit kalınlığı) sekanslar elde edildi. Kontrast madde olarak gadolinyum bileşikleri 0.1 mmol/kg dozda intravenöz bolus enjeksiyon şeklinde kullanıldı. Manyetik rezonans görüntüleme aksiyel çapı (uzun aksına dik en kısa boyut) jugulodigastrik bölgede >15 mm ve diğer servikal bölgelerde >10 mm olan, santrali nekrotik, düzensiz sınırlı veya küme oluşturan (üç adet ve üzeri) lenf nodları metastatik olarak değerlendirildi.

Pozitron emisyon tomografisi BT çekim protokolünde Siemens biograph 16 LSO HI-REZ entegre PET/BT cihazı kullanıldı. En az altı saatlik açlık sonrası hastaların bazal kan glikoz düzeyleri belirlendi. Diabetes mellitusu olan hastalardan glikoz düzeyi 200 mg/dl altında olan hastalar çekime alındı, glikoz değeri 200 mg/dl'nin üzerinde olan hastaların glikoz düzeyleri 200 mg/dl'nin altına düşürüldü. Hastaların kiloları ölçülüp kilogram başına (0.5-2 mCi) 1 mCi olacak şekilde 18-FDG çekimden bir saat önce intravenöz olarak verildi. Hastaların çekimleri sırtüstü pozisyonunda kesit kalınlığı 5 mm olacak şekilde verteksten üst uyluğa kadar olan kısmı içine alacak şekilde gerçekleştirildi. Boyun bölgesinde metabolik tutulumun yoğunluğuna göre görsel ve kantitatif [standart uptake değer (SUV)] olarak yayılım şüphesi olarak değerlendirildi.

## İstatistiksel analiz

Pozitron emisyon tomografisi BT ve MRG'nin özgüllük, duyarlılık, pozitif öngördürücü değeri ve negatif öngördürücü değerleri patolojik incelemede boyun lenf nodlarında yayılım varlığına göre hesaplandı. Bu değerler çift taraflı Mc Nemar's testi ile karşılaştırıldı. P<0.05 değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastaların tümörleri sırasıyla; üç hastada dilde, bir hastada retromolar trigonda, 22 hastada larenkste yerleşmiş idi. Hastaların demografik özellikleri ve klinik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir (Bir hastada larenks karsinomu ile birlikte dilde senkron tümör odağı vardı).

Hastalara yapılan ameliyatlara, 17 total larenjektomi, dört supraglottik larenjektomi, bir suprakrikoid larenjektomi, bir total glossektomi, iki hemiglossektomi,

**Tablo 1**  
Hastalarda tümörün yerleşim yerleri ve uygulanan cerrahi işlemler

No	Yaş/cinsiyet	Tümör bölgesi	Yapılan ameliyat	Yapılan boyun diseksiyonu
1	55/E	Dil karsinomu	Hemiglossektomi	Sol fonksiyonel
2	53/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Çift taraflı fonksiyonel
3	52/E	Larenks karsinomu	Supraglottik larenjektomi	Sağ fonksiyonel
4	51/E	Larenks karsinomu	Suprakrikoid larenjektomi	Sol fonksiyonel
5	49/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Sağ radikal, sol fonksiyonel
6	48/E	Larenks karsinomu	Supraglottik larenjektomi	Sol radikal
7	47/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Çift taraflı modifiye radikal
8	58/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Çift taraflı fonksiyonel
9	51/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Çift taraflı fonksiyonel
10	55/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Çift taraflı fonksiyonel
11	53/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Çift taraflı radikal
12	73/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Sol fonksiyonel
13	56/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Sağ radikal
14	66/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Sol radikal
15	65/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Çift taraflı modifiye radikal
16	66/K	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Sol modifiye radikal
17	60/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Sağ fonksiyonel
18	80/E	Orofarenks karsinomu	Hemimandibulektomi	Sol radikal
19	59/E	Larenks karsinomu	Total larenjektomi	Sağ fonksiyonel
20	55/E	Larenks karsinomu	Supraglottik larenjektomi	Sağ fonksiyonel
21	70/E	Larenks karsinomu	Supraglottik larenjektomi	Sol fonksiyonel, sağ lateral
		Dil karsinomu	Parsiyel glossektomi	

bir hemimandibulektomi ve bir parsiyel glossektomi olarak sıralanabilir. Hastaların tümüne tek veya çift taraflı olmak üzere toplamda 38 boyun diseksiyonu yapıldı. Yirmi bir hastaya fonksiyonel boyun diseksiyonu, 10 hastaya radikal boyun diseksiyonu, altı hastaya modifiye radikal boyun diseksiyonu ve bir hastaya da lateral boyun diseksiyonu uygulandı. Hastaların bir kısmı radyoterapiye yönlendirildi ve tüm hastalar aylık takiplere alındı. Hastaların ortalama takip süresi 12.6 ay olup kontrollerde nüks veya yayılım bulgusuna rastlanmadı. Tüm boyun diseksiyonları öncesi belirlenmiş olan klinik evreler ve patolojik evreler Tablo 2'de verilmiştir.

Tüm boyun diseksiyonlarında 684 adet lenf nodu çıkartıldı ve bunlardan 25'inin patolojik sonucu yayılım olarak bildirildi. Pozitron emisyon tomografisi BT'de bu lenf nodlarının tamamının metastatik olduğu tespit edildi. Pozitron emisyon tomografisi BT'de 17 hastada nodal tutulumun olduğu belirtildi ve patoloji raporlarında 12 hastada boyunda tutulum olduğu bildirildi. Patoloji raporunda üç hastada PET/BT'de belirtilen bölgelerden daha fazla bölgede metastatik tutulum olduğu belirtilmiştir. İki hastada ise PET/BT'de belirtilmeyen ama

patolojik incelemede ortaya çıkan metastatik tutulum gözlemlendi.

Yapılan tüm boyun diseksiyonlarında (38 adet) PET/BT'nin özgüllüğü %52, duyarlılığı %93, pozitif öngördürücü değeri %56, negatif öngördürücü değeri %92 olarak bulundu. Manyetik rezonans görüntülemenin özgüllüğü %70, duyarlılığı %92, pozitif öngördürücü değeri %65, negatif öngördürücü değeri %94 olarak bulundu (Tablo 3).

Klinik olarak N<sub>0</sub> boyunlu hastalarda toplamda 25 adet boyun diseksiyonu yapıldı. Bu hasta grubunda PET/BT'nin özgüllüğü %54, duyarlılığı %66, pozitif öngördürücü değeri %16, negatif öngördürücü değeri %92 olarak bulundu. Aynı hasta grubunda MRG'nin özgüllüğü %72, duyarlılığı %33, pozitif öngördürücü değeri %14, negatif öngördürücü değeri %88 olarak bulundu (Tablo 4).

Lenf noduna yayılımın tespiti açısından ise yapılan 38 boyun diseksiyonunda PET/BT ile MRG karşılaştırıldığında  $p$  değeri 0.22, klinik olarak N<sub>0</sub> olarak değerlendirilen hastalarda yapılan 25 boyun diseksiyonunda  $p$  değeri 0.182 olarak bulundu ancak bu değer istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

**Tablo 2**

Hastaların demografik bilgileri ve klinik evreleri

Karakteristik özellikler	Sayı	Yüzde	Dağılım
Cinsiyet			
Kadın	1	5	
Erkek	20	95	
Yaş (yıl)			48-81
Tümör bölgeleri			
Dil	1	5	
Retromolar trigon	1	5	
Larenks	19	90	
Klinik tümör evresi			
T <sub>1</sub>	–	–	
T <sub>2</sub>	10	48	
T <sub>3</sub>	11	52	
T <sub>4</sub>	–	–	
Klinik lenf nodu durumu			
N <sub>0</sub>	15	71	
N <sub>1</sub>	5	24	
N <sub>2</sub>	1	5	
N <sub>3</sub>	–	–	

## TARTIŞMA

Baş boyun skuamöz hücreli kanserinde lenf nodlarına yayılım hastalığın prognozu için önemli bir prognostik faktördür. Boyunda metastatik lenf nodu olan hastalarda tedavisinde boyun diseksiyonu tartışmasız bir şekilde seçilen tedavi yöntemidir. Bu hastalarda radyolojik teknikler cerrahi uygulanacak olma gerçeğini etkilemese de cerrahi planın ortaya çıkmasında rol oynamaktadır. N<sub>0</sub> boyunlarda ise radyolojik teknikler seçilecek tedavi

**Tablo 3**

Tüm boyun diseksiyonlarında pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntülemenin özgüllük ve duyarlılık değerleri

	MRG (Yüzde)	PET/BT (Yüzde)
Özgüllük	70	52
Duyarlılık	92	93
Yanlış pozitif	29	47
Yanlış negatif	7	6
Pozitif öngördürücü değer	65	56
Negatif öngördürücü değer	94	92

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme; PET: Pozitron emisyon tomografisi; BT: Bilgisayarlı tomografi.

politikasını etkilemekte daha önemli bir rol oynayabilmektedir. “Bekle gör politikası” veya radyoterapi gibi cerrahi alternatif seçenekleri var olduğu akıldan bulundurulmalıdır.

Pozitron emisyon tomografisinin, lenf nodu yayılımı saptanmasında BT ve MRG’den daha yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip olduğu iddia edilmektedir.<sup>[4,5]</sup> Pozitron emisyon tomografisi BT ile hastaların %19-21’inde BT ve MRG’de izlenmeyen lenf nodu yayılımı saptanarak N evresinin değiştiği bildirilmiştir.<sup>[2]</sup> Bu nedenle PET/BT baş-boyun kanserlerinde lenf nodu yayılımının araştırılmasında seçilecek yöntem olarak önerilmiş olsa da bazen enflamatuvar lezyonlarda da yalancı pozitif olarak 18-FDG tutulumunun izlenebileceği akıldan tutulmalıdır.<sup>[7]</sup> Pozitron emisyon tomografisi, zayıf çözünürlüğün bir yansıması olduğu için çapı 5 mm’den az nodal metastatik hastalığı algılama yeteneği yetersizdir.<sup>[8]</sup>

Çalışmamızın sonucunda PET/BT’nin baş boyun kanserli hastalarda, özellikle N<sub>0</sub> boyunlarda metastatik lenf nodlarının belirlenmesinde çok başarılı olmadığı tespit edildi. Çalışmadaki tüm boyunlar incelendiğinde PET/BT’nin duyarlılık oranı %93’lerde iken, N<sub>0</sub> boyunlarda bu oran %54 ile sınırlı kaldı. Tüm boyunlarda PET/BT’nin özgüllüğü ise %52, N<sub>0</sub> boyunlarda ise %66 olarak belirlendi.

Çalışmamızda PET/BT’nin performansı N<sub>0</sub> boyunlar için oldukça düşük bulundu, klinik olarak N<sub>0</sub> olup gerçekte yayılımı olan hastaların yaklaşık 1/3’ünde test sonucu negatif olarak bulundu. Yine N<sub>0</sub> hastalarda yanlış pozitiflik oranı PET/BT için %45 gibi yüksek bir rakam çıktı. Benzer çalışmalarda bildirildiği gibi özellikle N<sub>0</sub> boyunlarda PET/BT’nin başarılı olamama nedenleri arasında lenf nodlarının büyük tükürük bezlerine yakınlığı, okült yayımların boyutunun çok küçük olması, hiperglisemi varlığı ve hasta sayımızın sınırlı olması sayılabilir.<sup>[7,9]</sup>

**Tablo 4**N<sub>0</sub> boyunlu hastalarda 25 adet boyun diseksiyonunda özgüllük ve duyarlılık değerleri

	MRG (Yüzde)	PET/BT (Yüzde)
Özgüllük	72	66
Duyarlılık	33	54
Yanlış pozitif	27	45
Yanlış negatif	66	33
Pozitif öngördürücü değer	14	16
Negatif öngördürücü değer	88	92

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme; PET: Pozitron emisyon tomografisi; BT: Bilgisayarlı tomografi.

Çok yeni bir meta analiz çalışmasında N<sub>0</sub> boyunlarda PET/BT diğer görüntüleme yöntemleri ile karşılaştırılmıştır; bu analiz sonucunda BT, MRG, PET ve USG duyarlılığı sırasıyla 52%, 65%, 66% ve 66%; özgüllüğü ise sırasıyla 93%, 81%, 87% ve 78% olarak tespit edilmiştir.<sup>[9]</sup> Çalışmamız sonucunda bu meta-analize benzer olarak hem tüm boyunlarda hem de N<sub>0</sub> boyunlarda özgüllük ve duyarlılık açısından MRG ve PET/BT arasında belirgin fark bulunmadı. Ancak PET/BT'nin özellikle N<sub>0</sub> boyunlarda gerçek pozitiflikleri tespit etmekte MRG'den yüzde olarak biraz daha başarılı olduğu, ancak bu farkın istatistiksel anlam taşımadığı görüldü.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar, literatürde belirtilen PET/BT'nin özellikle T<sub>3</sub> ve T<sub>4</sub> gibi ileri evre ve nodal yayılımı olan hastalarda kullanılmasının daha yararlı olacağı görüşünü desteklemektedir.<sup>[9]</sup> Çünkü çalışmamızda klinik olarak hastaların 10'u T<sub>2</sub>, 16'sı ise T<sub>3</sub> olarak değerlendirildi. 18-FDG tümöre özgün bir işaretleyici değildir. Çeşitli enflamatuvar durumlar 18-FDG tutulumunun artmasına yol açabilir ve yanlış pozitif sonuçlara neden olur. Küçük lezyon varlığı, düşük metabolik aktivite ve hiperglisemi ise yanlış negatif sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilir.

Sonuç olarak, PET/BT baş boyun kanserli hastaların tedavi öncesi değerlendirmesinde önemli bir rol oynasa da, rutin olarak kullanılmasının gerekli olduğuna dair elimizde yeterli kanıt bulunmamaktadır. Diğer görüntüleme yöntemlerine göre PET/BT daha pahalıdır. Pozitron emisyon tomografisi/BT'nin baş boyun kanserlerindeki kullanımı, BT ve MRG'ye göre daha zor ulaşılan bir teknik olması nedeniyle ülkemizde de kısıtlıdır. Ancak MRG özellikle N<sub>0</sub> boyunlarda gerçek pozitifliği bulmakta PET/BT kadar başarılı olamamıştır. Diğer görüntüleme yöntemleri ve PET/BT tedavi öncesi rutin olarak kullanılmasa da evreleme, sonraki takipler için bir temel oluşturma veya primer tümörün diğer anatomik yapılarla ilişkisini değerlendirme açısından faydalı olabilecektir. Ameliyat öncesi PET/BT incelemesi kararının hasta bazında verilmesi daha uygun olacaktır. Daha fazla sayıda olgu içeren çalışmalarla PET/BT ve diğer görüntüleme yöntemlerinin özellikle N<sub>0</sub> boyunlarda oynadığı rol belirlenebilir.

### Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

### Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

## KAYNAKLAR

1. van den Brekel MW, Castelijns JA, Stel HV, Golding RP, Meyer CJ, Snow GB. Modern imaging techniques and ultrasound-guided aspiration cytology for the assessment of neck node metastases: a prospective comparative study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1993;250:11-7.
2. Kyzas PA, Evangelou E, Denaxa-Kyza D, Ioannidis JP. 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography to evaluate cervical node metastases in patients with head and neck squamous cell carcinoma: a meta-analysis. *J Natl Cancer Inst* 2008;100:712-20.
3. Fukui MB, Blodgett TM, Snyderman CH, Johnson JJ, Myers EN, Townsend DW, et al. Combined PET-CT in the head and neck: part 2. Diagnostic uses and pitfalls of oncologic imaging. *Radiographics* 2005;25:913-30.
4. Lee JC, Kim JS, Lee JH, Nam SY, Choi SH, Lee SW, et al. F-18 FDG-PET as a routine surveillance tool for the detection of recurrent head and neck squamous cell carcinoma. *Oral Oncol* 2007;43:686-92.
5. Dietl B, Marienhagen J, Kühnel T, Schreyer A, Kölbl O. The impact of FDG-PET/CT on the management of head and neck tumours: the radiotherapist's perspective. *Oral Oncol* 2008;44:504-8.
6. AJCC. Available from: <http://www.cancerstaging.org>. [Erişim tarihi: 5 Haziran 2012]
7. Zanation AM, Sutton DK, Couch ME, Weissler MC, Shockley WW, Shores CG. Use, accuracy, and implications for patient management of [18F]-2-fluorodeoxyglucose-positron emission/computerized tomography for head and neck tumors. *Laryngoscope* 2005;115:1186-90.
8. van den Brekel MW, Castelijns JA, Snow GB. Imaging of cervical lymphadenopathy. *Neuroimaging Clin N Am* 1996;6:417-34.
9. Liao LJ, Lo WC, Hsu WL, Wang CT, Lai MS. Detection of cervical lymph node metastasis in head and neck cancer patients with clinically N<sub>0</sub> neck-a meta-analysis comparing different imaging modalities. *BMC Cancer* 2012;12:236.