

The Role of PET-CT in Evaluation of Cervical Lymph Node Metastases in Oral Cavity Squamous Cell Carcinomas

Oral Kavite Skuamöz Hücreli Karsinomlarında Servikal Lenf Nodu Metastazını Değerlendirmede PET-BT'nin Yeri

Original Investigation
Özgün Araştırma

Fatma Çaylaklı¹, Serkan Yılmaz¹, Cem Özer¹, Mehmet Reyhan²

¹Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

²Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Abstract

Objective: The aim of this study is to determine the sensitivity and specificity of positron emission tomography-computed tomography (PET-CT) in the evaluation of cervical lymph node metastasis in oral cavity squamous cell cancers (SCCs) and to determine the SUV-max values in differentiating reactive and metastatic lymph nodes as a supportive parameter.

Methods: In this study, 23 patients were included who were diagnosed with oral cavity SCC and treated with surgery between 2006 and 2013 in our department. All the patients were scanned with PET-CT during the pretreatment evaluation. Detailed pretreatment PET-CT (retention sites and SUV-max values) and histopathological examination results were obtained. SPSS 17.0 software package was used for statistical analysis of the data. Categorical measurement was summarized as number and percentage and continuous measurements as mean and standard deviation (median and minimum-maximum where necessary). Chi-square test or Fisher's test were used in the comparison of categorical variables. Compliance of methods was assessed by Kappa coefficient analysis. In this study, the advantages of PET-CT were determined by the calculation of sensitivity and specificity values with histopathological examination results considered as the gold standard, and

SUV-max value was assessed by examining the area under the ROC curve. In all tests, the level of statistical significance was accepted as 0.05.

Results: The threshold value for SUV-max depending on the data of the histopathological examination and results of PET-CT of the 23 patients was 2.50. The reliability of this threshold was determined as AUC=0.819. In demonstrating neck metastasis in patients with cancer of the oral cavity, PET-CT has a sensitivity of 89% and specificity of 98%. Compliance between the histopathological examination and PET-CT for metastatic cervical lymph nodes was determined to be 0.416 by kappa coefficient analysis.

Conclusion: There was FDG uptake on PET-CT in the cervical lymph node regions of all patients with metastatic cervical lymph nodes. There were no metastases in any of the patients with no FDG retention. The sensitivity and specificity of PET-CT in determining cervical lymph node metastasis were 89% and 98%, respectively, with a threshold SUV-max value considered as 2.50 in patients with FDG retention.

Keywords: Oral cavity, squamous cell carcinoma, positron emission tomography, neck, metastasis



This study was presented at 35th National Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery Congress, 2-6 November 2013, Antalya, Turkey.

Bu çalışma 35. Ulusal Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur, 2-6 Kasım 2013, Antalya, Türkiye.

Address for Correspondence/Yazışma Adresi:

Serkan Yılmaz, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Phone: +90 322 458 68 68

E-mail: dr.syilmaz@yahoo.com

Received Date/Geliş Tarihi: 06.07.2014

Accepted Date/Kabul Tarihi: 15.06.2015

© Copyright 2015 by Official Journal of the Turkish Society of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery Available online at

www.turkarchotorhinolaryngol.org

© Telif Hakkı 2015 Türk Kulak Burun Boğaz ve Baş

Boyun Cerrahisi Derneği Makale metnine

www.turkarchotorhinolaryngol.org web

sayfasından ulaşılabilir.

DOI:10.5152/tao.2015.608

Özet ▶ **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, oral kavite skuamöz hücreli kanserlerinde (SCC) servikal lenf nodu metastazını değerlendirmede Pozitron emisyon tomografisi-bilgisayarlı tomografi (PET-BT)'nin sensitivite ve spesifitesini değerlendirmek, reaktif ve metastatik lenf nodu ayırımında destekleyici bir parametre olarak SUV-max değerlerini belirlemektir.

Yöntemler: Çalışmaya 2006-2013 yılları arasında kliniğimizde oral kavite skuamöz hücreli kanseri tanısı alıp cerrahi tedavi uygulanan 23 hasta dahil edildi. Tedavi öncesi değerlendirilmede hastaların tümüne PET-BT uygulandı. Hastaların tedavi öncesi PET-BT sonuçları (tutulmuş yerleri ve SUV-max değerleri) ve histopatolojik inceleme sonuçları elde edildi. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 17.0 paket programı kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümler ise ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde ortanca ve minimum-maksimum) olarak özetlendi. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki Kare test ya da Fisher test kullanıldı. Yöntemler arasındaki uyum Kappa Uyum Analizi ile değerlendirildi. Çalışmada histopatolojik inceleme sonuçları altın standart olarak kabul edilerek PET-BT yönteminin üstünlükleri, sensitivite (duyarlılık) ve spesifite (özgüllük) değerleri hesaplanarak ve SUV-max

değeri için ROC eğrisi altında kalan alan incelenerek değerlendirildi. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi 0.05 olarak kabul edildi.

Bulgular: 23 hastanın histopatolojik inceleme ve PET-BT verilerine göre belirlenen SUV-max eşik değeri 2.50 idi. Saptanan bu eşik değerinin güvenirliliği (AUC)=0.819 olarak belirlendi. Oral kavite kanserli hastalarda boyun metastazını göstermede PET-BT'nin servikal lenf nodu metastazını belirlemede sensitivitesi %89, spesifitesi %98 olarak belirlendi. Boyunda metastatik lenf nodu için histopatolojik inceleme ve PET-BT uyumu Kappa uyum analizi ile 0.416 olarak belirlendi.

Sonuç: PET-BT, metastatik servikal lenf nodu olan tüm hastalarda lenf nodu bölgesinde FDG tutulumu gösterdi. FDG tutmayan hiçbir hastada metastaz saptanmadı. FDG tutulumu olan hastalarda eşik SUV-max değeri 2.50 olarak alındığında PET-BT'nin servikal lenf nodu metastazını belirlemede sensitivitesi %89, spesifitesi %98 olarak belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Oral kavite, skuamöz hücreli karsinom, pozitron emisyon tomografisi, boyun, metastaz

Giriş

Oral kavite kanserleri dünya çapında en yaygın altıncı kanserdir. Servikal lenf nodu metastazı varlığı, tümör yeri ve boyutu ile birlikte, baş ve boyun skuamöz hücreli karsinomu (SCC) olan hastalarda en önemli prognostik faktörlerdir (1, 2).

Oral kavite SCC olan hastalarda servikal lenf nodu metastazının preoperatif tespiti için rutin evreleme yöntemi; fizik muayene ve bilgisayarlı tomografi (BT) / manyetik rezonans görüntüleme (MRG) oluşur (3, 4). Son dönemlerde gelişen teknoloji ile bu değerlendirmede pozitron emisyon tomografisi (PET) görüntüleme de yerini almıştır. Boyun diseksiyonu ile birlikte histopatolojik inceleme, önemli prognostik bilgiler veren, en güvenilir evreleme işlemidir.

Fluorine-18 fluorodeoxyglucose (18F-FDG) PET doku metabolizması hakkında bilgi sağlayan ve başarılı bir şekilde baş boyun kanseri değerlendirilmesinde uygulanmış olan fonksiyonel bir görüntüleme tekniğidir. Standardize edilmiş uptake değeri (SUV) bir lezyonun artmış 18F-FDG aktivitesine sahip olup olmadığını göstererek, lezyonların malign/benign ayırımında kullanılan sayısal bir ölçüttür (5).

Bu çalışmanın amacı; oral kavite SCC'lerinde servikal lenf nodu metastazını değerlendirmede PET-BT'nin sensitivite ve spesifitesini belirlemek, reaktif ve metastatik lenf nodu ayırımında destekleyici bir parametre olarak maksimum standardize edilmiş uptake değeri (SUV-max) değerlerini belirlemektir.

Yöntemler

2006-2013 yılları arasında kliniğimizde oral kavite SCC tanısı alıp cerrahi tedavi uygulanan ve PET-BT ile taranan 23 hasta çalışmaya alındı. Hastaların tedavi öncesi PET-BT sonuçları (tutulmuş yerleri ve SUV-max değerleri) ile cerrahi tedavi sonrasına ait histopatolojik inceleme sonuçları elde edildi.

Bu geriye dönük çalışma için Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Kurulu'ndan izin alındı (KA13/156).

PET-BT (Discovery-STE 8; General Electric Medical System, Milwaukee, WI) kullanılarak, 370-555 MBq (10-15 mCi) 18F-FDG'nin intravenöz enjeksiyonunu takiben 60 dakikalık dinlenme fazından sonra hastaların tüm vücut görüntüleri alındı. Tetkik öncesi hastaların 6 saat aç olmaları istendi ve enjeksiyon öncesi kan glukoz seviyelerinin 200 mg/dL'nin altında olmasına dikkat edildi. Hastalar dinlenme süresini sessiz bir odada hareket etmeden ve konuşmadan geçirdi. Önce verteks-uyuk seviyesinde atenüasyon dozunda (140 kV, 80 mA) kontrastsız BT (kesit kalınlığı 3.3 mm) görüntüleri; hemen ardından 3D modunda 3 dk/yatak pozisyonunda PET görüntüleri alındı. Atenüasyon düzeltmeleri için BT görüntüleri kullanılarak kombine (füzyon) görüntüler elde edildi.

Çalışmamızda boyun diseksiyonu ve PET-BT'de servikal lenf nodu bölgeleri Amerikan Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Akademisi (AAO-HNS) sınıflaması göz önüne alınarak tanımlanmıştır (6).

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 17.0 (SPSS Inc.; Chicago, IL, ABD) paket programı kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümler ise ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde ortanca ve minimum-maksimum) olarak özetlendi. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki Kare test ya da Fisher test istatistiği kullanıldı. Yöntemler arasındaki uyum Kappa uyum analizi ile değerlendirildi. Çalışmada histopatolojik inceleme sonuçları altın standart olarak kabul edilerek PET-BT yönteminin üstünlükleri sensitivite (duyarlılık) ve spesifite (özgüllük) değerleri hesaplanarak ve SUV-max değeri için ROC eğrisi altında kalan alan incelenerek değerlendirildi. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi 0.05 olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya 8 kadın (%34.8), 15 erkek (%65.2) toplam 23 hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 57.4 (35-77) idi. Hastaların 12'si dil (%52.1), 4'ü dudak (%17.4), 3'ü bukkal (%13), 2'si ağız tabanı (%8.7) ve 2'si alveoler proses SCC (%8.7) tanıları ile tedavi edildi (Tablo 1).

Tüm hastalara PET-BT operasyon öncesi ortalama 9.04 gün (2-24) önce uygulanmıştı. Tüm hastalara primer tümör cerrahisi ile birlikte boyun diseksiyonu uygulandı. Toplam 23 hastada 145 bölge (1297 lenf nodu) diseke edildi. Yedi hastada 15 bölgede 28 metastatik lenf nodu saptandı. Hastaların preoperatif PET-BT ve histopatolojik inceleme sonuçları boyunda metastatik tutulum açısından karşılaştırıldı (Tablo 2).

Yirmi üç hasta için girilen histopatolojik inceleme ve PET-BT verilerine göre metastaz için SUV-max eşik değeri ROC eğrisi ile 2.50 olarak belirlendi. Saptanan bu eşik değerinin güvenirliliği (AUC)=0.819 olarak hesaplandı (Resim 1). Bu eşik değere göre oral kavite kanserli hastalarda, PET-BT ile, histopatolojik olarak saptanan 28 metastatik lenf nodundan 25'inde doğru pozitif sonuç, 3'ünde yanlış negatif sonuç saptandı. PET-BT ile 15 metastaz bölgesinin 11'i doğru pozitif, 4'ü ise yanlış negatif olarak saptandı (Resim 2). Toplam 16 bölge ve 16 lenf nodunda yanlış pozitif sonuç saptandı (Tablo 3). Bu verilere göre SUV-max eşik değeri 2.50 alındığında PET-BT'nin servikal lenf nodu metastazını belirlemede bölge için sensitivitesi %73, spesifitesi %87, pozitif prediktif değeri (PPD) %40.7, negatif prediktif değeri (NPD) %96.6 ve doğruluğu %86 olarak saptandı. Lenf nodu metastazı açısından bakıldığında ise, sensitivite %89, spesifite %98, pozitif prediktif değer (PPD) %60.9, negatif prediktif değer (NPD) %99.7 ve doğruluğu %98.5 olarak saptandı (Tablo 4). Boyunda metastatik lenf nodu açısından histopatolojik inceleme ve PET-BT uyumu Kappa uyum analizi ile 0.416 olarak belirlendi.

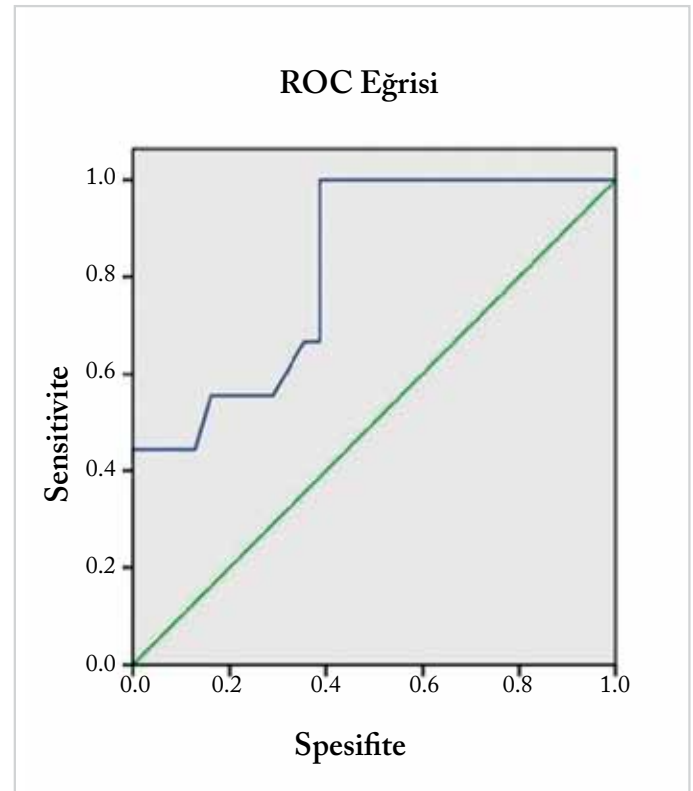
Tartışma

Oral kavite kanserlerinde zengin lenfatik drenaj nedeniyle boyun metastazı ihtimali yüksektir. Oral kavite kanserlerinde okkült metastaz oranı da oldukça yüksektir. Literatürde %34 ile %42 arasında değişik oranlar bildirilmiştir. Bu okkült metastaz oranlarından dolayı hastalara elektif boyun diseksiyonu endikasyonu doğmaktadır. Literatürde klinik N₀ boyunlar için "bekle gör" yaklaşımını savunanlar da vardır (7). Biz kliniğimizde N₀ boyunlu hastalarda primer tedavi yaklaşımı ne ise boyuna da aynı tedavi modalitesini uyguluyoruz. Eğer primer tedavi yaklaşımımız radyoterapi ise boyuna da radyoterapi; yaklaşımımız cerrahi ise elektif boyun diseksiyonu uyguluyoruz. PET-BT de şüpheli tutulum varlığında ise tutulan boyun tarafına yine boyun diseksiyonunu ekliyoruz.

Erken evre oral kavite SCC cerrahi ve / veya radyoterapi ile başarılı bir şekilde tedavi edilerek lokal kontrol altına alınabilir. Ancak primer tümör yanında boyunun tedavi planlamasının da özenli bir şekilde yapılması hastalığın seyrinde çok önemlidir (8,9). Baş boyun kanserlerinde en önemli prognostik faktör servikal lenf nodlarının tutulumudur. Bu durum oral kavite kanserleri içinde geçerlidir (10,11). Boyundaki tek bir lenf nodunda metastaz

Tablo 1. Olguların tümör lokalizasyonu ve evre özellikleri

Özellikler	Olgu sayısı	%
Lokalizasyon		
Dil	12	52.1
Dudak	4	17.4
Bukkal	3	13
Ağız tabanı	2	8.7
Alveolar proses	2	8.7
T		
T1	8	34.8
T2	9	39.1
T3	2	8.7
T4	4	17.4
N		
N0	16	69.6
N1	2	8.7
N2b	2	8.7
N2c	3	13
Evre		
1	8	34.8
2	4	17.4
3	4	17.4
4	7	30.4



Resim 1. ROC Eğrisi

Tablo 2. Metastatik lenf nodu açısından histopatolojik inceleme ile PET-BT bulgularının 23 hastadaki karşılaştırılması

Hasta	Boyun diseksiyonu						PET-BT				PET-BT-Operasyon	Klinik evre
	Sağ			Sol			Sağ		Sol			
	BD bölgeleri	MLN lokalizasyon	MLN adet	BD bölgeleri	MLN lokalizasyon	MLN Adet	FDG lokalizasyon	SUV-max	FDG lokalizasyon	SUV-max		
1.M.Ö	bölge 2-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 GÜN	T2N0M0
2.TI	bölge 1-4	-	-	bölge 1-4	-	-	bölge 2	3.9	bölge 2	3.9	9 GÜN	T1N0M0
3.A.U	bölge 1-3	-	-	bölge 1-3	-	-	bölge 2	4.5	bölge 1 ve 2	4.7 ve 3.6	15 GÜN	T1N0M0
4.D.G	-	-	-	bölge 1-3	-	-	-	-	-	-	9 GÜN	T1N0M0
5.M.K	bölge 1-3	-	-	bölge 1-5	-	-	bölge 2	3.1	bölge 1	4.6	24 GÜN	T2N0M0
6.R.Y	-	-	-	bölge 1-5	-	-	-	-	-	-	6 GÜN	T2N0M0
7.Y.E	bölge 1-5	bölge 1	6 adet	-	-	-	bölge 1	15.4	bölge 2	2.7	2 GÜN	T1N1M0
8.M.A.Ş	bölge 1-3	-	-	bölge 1-3	-	-	-	-	bölge 1 ve 2	4 ve 2.9	2 GÜN	T1N1M0
9.M.G	-	-	-	bölge 1-5	bölge 1,2 ve 3	1,4, ve 3 adet	-	-	bölge 1 ve 2	10.3	11 GÜN	T4N2cM0
10.M.A	-	-	-	bölge 1-3	-	-	-	-	-	-	8 GÜN	T2N0M0
11.A.Ş	bölge 1-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20 GÜN	T1N0M0
12.F.A	bölge 1-5	bölge 1 ve 2	2 ve 2 adet	bölge 1-3	bölge 1	1 adet	bölge 1 ve 2	5.6	bölge 1	5.6	2 GÜN	T4N1M0
13.M.Z	bölge 2-4	bölge 2	1 adet	bölge 2-4	-	-	bölge 2	1.8	-	-	7 GÜN	T2N0M0
14.M.Y	bölge 1-4	-	-	-	-	-	bölge 2	3.5	-	-	6 GÜN	T1N0M0
15.N.S	bölge 1-4	-	-	bölge 2-4	-	-	-	-	bölge 1	2.7	18 GÜN	T1N0M0
16.O.D	bölge 1-5	-	-	bölge 1-5	bölge 1 ve 3	2 ve 1 adet	-	-	bölge 1	3.6	6 GÜN	T2N1M0
17.S.A	-	-	-	bölge 1-5	-	-	-	-	bölge 4	2.3	9 GÜN	T3N0M0
18.T.D	bölge 1-5	bölge 2 ve 5	1 ve 1 adet	bölge 1-5	bölge 3 ve 4	1 ve 1 adet	bölge 2 ve 5	3.6 ve 1.1	bölge 2,3, ve 4	3.6, 8.1 ve 1.4	15 GÜN	T4N2bM0
19.Ü.K	bölge 1-4	-	-	bölge 2-5	-	-	-	-	-	-	12 GÜN	T2N0M0
20.H.Ü	bölge 1-5	-	-	bölge 1-5	-	-	bölge 1 ve 2	4 ve 2.7	bölge 2	3.2	5 GÜN	T3N1M0
21.S.K	bölge 1-5	-	-	bölge 2-4	-	-	-	-	-	-	9 GÜN	T3N0M0
22.E.D	bölge 1-5	bölge 2	1 adet	bölge 1-3	-	-	bölge 2	2.7	-	-	6 GÜN	T2N0M0
23.N.G	bölge 1-2	-	-	bölge 1-3	-	-	-	-	-	-	13 GÜN	T2N0M0

MLN: metastatik lenf nodu BD: boyun diseksiyonu

varlığı hastanın sağ kalımını yaklaşık %50 düşürmektedir (10). Dolayısıyla servikal lenf nodlarının doğru tedavisi hasta için kritik önem taşır.

Nodal metastazı belirlemede görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. MRG ve BT'den sonra PET-BT de bu alanda yerini almıştır. PET, organ ve dokuların fonksiyon ve metabolizmalarındaki değişiklikleri anatomik detaylarla birlikte gösteren, etkinliği kanıtlanmış bir Nükleer Tıp görüntüleme tekniğidir (12). Özellikle onkolojide tümörün saptanması, evrelemesinin yapılması, tedaviye yanıtın değerlendirilmesi, nüks/metastaz

şüphesi ve tümör belirteçlerinin yükselmesi durumunda yeniden evreleme, radyoterapi planlaması ve bazı durumlarda mevcut olan kitlenin iyi ya da kötü huyluluğu olup olmadığının tespit edilmesinde kullanılan en ileri medikal görüntüleme tekniğidir (13). PET çalışmaları metabolik değişiklikleri gösterdiği için lezyon hakkında diğer görüntüleme yöntemlerinden çok daha erken bilgi vermekte, BT ile de anatomik lokalizasyon ve detay gösterildiğinden PET-BT çalışmaları hastalığın erken tanısına ve doğru evrelendirilmesine önemli katkı sağlamaktadır (14). Boyun metastazlı hastalarda yapılan bir çok çalışmada lenf nodu metastazını belirlemede PET-BT, MRG ve BT ile karşı-

Tablo 3. PET-BT ve histopatolojik incelemenin boyunda bölge ve lenf nodu metastazını belirleme açısından karşılaştırması

PET-BT	HİSTOPATOLOJİK İNCELEME	
	Pozitif	Negatif
Bölge		
Pozitif	11 (DP)	16 (YP)
Negatif	4 (YN)	114 (DN)
Lenf nodu		
Pozitif	25 (DP)	16 (YP)
Negatif	3 (YN)	1253 (DN)

DP: doğru pozitif, YP: yanlış pozitif, DN: doğru negatif, YN: yanlış negatif

Tablo 4. PET-BT ile saptanan servikal lenf nodu metastazının ve bölgesinin sensitivite, spesifite, pozitif prediktif değeri (PPD), negatif prediktif değeri (NPD) ve doğruluğu

	Sensitivite	Spesifite	PPD	NPD	Doğruluk
Bölge	11/15 (%73)	114/130 (%87)	%40.7	%96.6	125/145 (%86)
Lenf nodu	25/28 (%89)	1253/ 1269 (%98)	%60.9	%99.7	1278/1297 (%98.5)



Resim 2. Sağ birinci bölgede SUV-max değeri 15.4 olan hastanın PET-BT aksiyel görüntüsü

laştırıldığında daha yüksek duyarlılık (%64-%100) ve özgüllüğe (%67- %100) sahip ve daha çok tercih edilen bir yöntem olarak bulunmuştur (15, 16).

Piao ve ark.'nın (17) çalışmalarında boyunda metastaz bölgesini saptamada; sensitivite %84, spesifite %87, PPD %75, NPD %94, doğruluk %89 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada eşik değeri SUV-max>2.5 olarak belirlenmiştir. Mochizuki ve ark.'nın (18) çalışmasında SUV-max için eşik değer 2.5 alındığında sensitivite %75, spesifite %63.8, PPD %19.1, NPD %95.7 ve doğruluk %65 olarak bulunmuştur. Yine Liao ve ark.'nın (19) 473 hastalık çalış-

masında SUV-max eşik değeri 3.1 alındığında sensitivite %79.9, spesifite %59.4 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda boyunda metastatik bölgenin saptanmasında eşik değer 2.5 alındığında; sensitivite %73, spesifite %91, PPD %40.7, NPD %96.6, doğruluk %86 olarak saptandı. Elde edilen bu değerler diğer çalışmalarla uyumlu idi. Bu sonuçlar günümüzde PET-BT'nin oral kavite kanserlerinde servikal lenf nodu metastazını değerlendirmede önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir.

Sonuç

Çalışmamızda, boyundaki tüm metastatik lenf nodlarında PET-BT ile FDG tutulumu olduğu görülmüştür. Bununla birlikte baş-boyunun kompleks anatomisi ve nonspesifik fizyolojik FDG birikimi, baş ve boyun bölgesinde 18F-FDG PET-BT etkinliğini azaltabilir (20). Metastatik lenf nodunu PET-BT ile saptayabilmek ve fizyolojik tutulumdan ayırt edebilmek için bir eşik değer belirlenmesi gerekir. Bu çalışmada FDG tutulumu olan oral kavite kanserli hastalarda eşik SUV-max değeri 2.50 olarak alındığında PET-BT'nin servikal lenf nodu metastazını belirlemede sensitivitesi %89, spesifitesi %98, doğruluğu %98.5 olarak belirlendi. Sonuç olarak, PET-BT'nin oral kavite SCC hastalarında boyunda metastatik lenf nodu ile bölgesini belirlemede ve tedavi planlanmasında güvenilir bir yöntem olarak kullanılabileceği görüldü.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study.

Informed Consent: Written informed consent was not obtained due to the retrospective nature of this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - F.Ç., S.Y.; Design - F.Ç., S.Y.; Supervision - F.Ç., C.Ö.; Funding - M.R.; C.Ö.; Materials - M.R.; Data Collection and/or Processing - S.Y., M.R.; Analysis and/or Interpretation - F.Ç., C.Ö.; Literature Review - S.Y., C.Ö.; Writing - S.Y., F.Ç.; Critical Review - F.Ç., C.Ö.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik kurul onayı alınmıştır.

Hasta Onamı: Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - F.Ç., S.Y.; Tasarım - F.Ç., S.Y.; Denetleme - F.Ç., C.Ö.; Kaynaklar - M.R., C.Ö.; Malzemeler - M.R.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - S.Y., M.R.; Analiz ve/veya Yorum - F.Ç., C.Ö.; Literatür Taraması - S.Y., C.Ö.; Yazıyı Yazan - S.Y., F.Ç.; Eleştirel İnceleme - F.Ç., C.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

1. Brown AE, Langdon JD. Management of oral cancer. *Ann R Coll Surg Engl* 1995; 77: 404-8.
2. Snow GB, Patel P, Leemans CR, Tiwari R. Management of cervical lymph nodes in patients with head and neck cancer. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1992; 249: 187-94. [CrossRef]
3. Woolgar JA. Histopathological prognosticators in oral and oropharyngeal squamous cell carcinoma. *Oral Oncol* 2006; 42: 229-39. [CrossRef]
4. Liao CT, Chang JT, Wang HM, Ng SH, Hsueh C, Lee LY, et al. Analysis of risk factors predictive of local tumor control in oral cavity cancer. *Ann Surg Oncol* 2008; 15: 915-22. [CrossRef]
5. Arslan N, Onkolojik PET çalışmaları. Ozguven MA, Oztruk E, Gunalp B, Ilgan S, Arslan N, Karaçalıoğlu AO, editörler. *Pozitron Emisyon Tomografisi El Kitabı*, 1. Baskı. Ankara: GATA Basımevi; 2005. p. 13-9.
6. Robbins KT, Shaha AR, Medina JE, Califano JA, Wolf GT, Ferlito A, et al. Committee for Neck Dissection Classification, American Head and Neck Society. Consensus statement on the classification and terminology of neck dissection. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 134: 536-8. [CrossRef]
7. Özmen ÖA, Saraydaroğlu G, Erişen L, Kasapoğlu F. Dil gövdesi ve ağız tabanı yassı hücreli kanserlerinde boynun tedavisinde Ulu- dağ deneyimi. *Turk Arch Otolaryngol* 2009; 47: 69-76.
8. Yii NW, Patel PH, Rhys-Evans PH, Breach NM. Management of the N0 neck in early cancer of the oral tongue. *Clin Otolaryngol* 1999; 24: 75-9. [CrossRef]
9. Tankere F, Camproux A, Barry B, Guedon C, Depondt J, Geh- anno P. Prognostic value of lymph node involvement in oral cancers: a study of 137 cases. *Laryngoscope* 2000; 110: 2061-5. [CrossRef]
10. Lim YC, Lee JS, Choi EC. Perifacial lymph node metastasis in the submandibular triangle of patients with oral and oropharyngeal squamous cell carcinoma with clinically node-positive neck. *Laryngoscope* 2006; 116: 2187-90. [CrossRef]
11. Shingaki S, Takada M, Sasai K. Impact of lymph node metastasis on the pattern of failure and survival in oral carcinomas. *Am J Surg* 2003; 185: 278-84. [CrossRef]
12. Mudun A. Türkiye'de PET görüntülemenin durumu. *Turk J Nucl Med* 2008; 17: 1-9.
13. Hallaç M. Baş Boyun Kanserlerinde Moleküler Görüntülemenin (PET/BT) Önemi. *Türkiye Klinikleri J Med Oncol-Special Topics* 2010; 3: 23-31.
14. Şanlı Y, Tekin BO, Tokmak H, Bozkurt F, Töre G, Bekiş R, et al. F18-FDG PET/BT ile onkolojik görüntüleme uygulama kılavuzu. <http://www.tsnm.org/2012/index.php> (accessed Nov 2012).
15. Hao SP, Ng SH. Magnetic resonance imaging versus clinical palpation in evaluating cervical metastasis from head and neck cancer. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 123: 324-7. [CrossRef]
16. McGuirt WF, Williams DW, Keyes JW Jr, Greven KM, Watson NE Jr, Geisinger KR, et al. A comparative diagnostic study of head and neck nodal metastases using positron emission tomography. *Laryngoscope* 1995; 105 (4 Pt1): 373-5. [CrossRef]
17. Piao Y, Bold B, Tayier A, Ishida R, Omura K, Okada N, et al. Evaluation of 18F-FDG PET/CT for diagnosing cervical nodal metastases in patients with oral cavity or oropharynx carcinoma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 108: 933-8. [CrossRef]
18. Mochizuki Y, Omura K, Nakamura S, Harada H, Shibuya H, Kurabayashi T. Preoperative predictive model of cervical lymph node metastasis combining fluorine-18 fluorodeoxyglucose positron-emission tomography/computerized tomography findings and clinical factors in patients with oral or oropharyngeal squamous cell carcinoma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012; 113: 274-82. [CrossRef]
19. Liao CT, Wang HM, Huang SF, Chen IH, Kang CJ, Lin CY, et al. PET and PET/CT of the neck lymph nodes improves risk prediction in patients with squamous cell carcinoma of the oral cavity. *J Nucl Med* 2011; 52: 180-7. [CrossRef]
20. Nakamura S, Okochi K, Kurabayashi T. Dual-time-point fluoro-deoxyglucose positron emission tomography for diagnosis of cervical lymph node metastases in patients with head and neck squamous cell carcinoma. *J Comput Assist Tomogr* 2011; 35: 303-7. [CrossRef]