

# İleri Evre Larinks Kanserlerinde Pozitron Emisyon Tomografi Bulgularının Ameliyat Materyallerindeki Histopatolojik Bulgularla İlişkisi

## The Relation Between Positron Emission Tomography Findings and Histopathological Findings of Surgical Samples in Advanced Stage Laryngeal Cancers

<sup>1</sup> Harun GÜR<sup>a</sup>, <sup>2</sup> Onur İSMİ<sup>a</sup>, <sup>3</sup> Zehra Pınar KOÇ<sup>b</sup>, <sup>4</sup> Kemal Koray BAL<sup>a</sup>, <sup>5</sup> Yusuf VAYISOĞLU<sup>a</sup>,  
<sup>6</sup> Kemal GÖRÜR<sup>a</sup>, <sup>7</sup> Cengiz ÖZCAN<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ABD, Mersin, Türkiye

<sup>b</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp ABD, Mersin, Türkiye

**ÖZET Amaç:** Amacımız ileri evre larinks kanserlerinde preoperatif-  
pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) bulguları  
ve histopatolojik bulgular arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Ayrıca bir  
diğer amacımız, preoperatif PET/BT bulguları ile postoperatif radyo-  
terapi/kemoterapi (RT/KT) ihtiyacını araştırarak hasta yönetiminde  
PET/BT'nin önemini tartışmaktır. **Gereç ve Yöntemler:** 2010 ve 2020  
yılları arasında larinks yassı hücreli karsinomu tanısı alan ve total la-  
renjektomi yapılan hastalar retrospektif olarak dosya kayıtlarından in-  
celendi. Yetmiş hasta arasından, ileri evre larinks kanseri olan, bilateral  
boyun diseksiyonu yapılan ve preoperatif PET/BT sonuçları mevcut  
olan 36 hasta bu çalışmaya dâhil edildi. Preoperatif PET/BT'de "mak-  
simum standardized uptake value (SUVmax)" ve histopatolojik bulgu-  
lar olan perinöral invazyon, lenfovasküler invazyon, lenf nodu  
metastazı ve ekstrakapsüler yayılım arasındaki ilişkiyi araştırdık. **Bul-  
gular:** Dört kadın ve 32 erkek hasta bu çalışmaya dâhil edildi. Orta-  
lama yaş 62,02±11,40 idi. On yedi (%47) hastada T3 tümörü ve 19  
(%53) hastada T4 tümörü vardı. Lenf nodu SUVmax değeri ve histo-  
patolojik bulgulardan lenf nodu metastazı, metastatik lenf nodu sayısı  
ve ekstrakapsüler yayılım arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki  
vardı. Preoperatif PET/BT'de metastatik lenf nodu için SUVmax sınır  
değeri 6,36 (duyarlılık %86,4 ve özgüllük %78,6) ve ekstrakapsüler ya-  
yılım için SUVmax sınır değeri 9,0 (duyarlılık %76,9 ve özgüllük  
%78,3) idi. **Sonuç:** 6,36'nın SUVmax değerleri lenf nodu metastazı ile  
ilişkiliyken 9'un üzerindeki değerler ekstrakapsüler yayılım ile ilişkili  
olabilir. Bu sonuçlar, adjuvan RT/KT açısından preoperatif olarak hasta  
ve yakınlarını bilgilendirmede ve hastalığın yönetiminde yardımcı ola-  
bilirler.

**ABSTRACT Objective:** Our aim is to investigate the relation between  
preoperative positron emission tomography/computed tomography  
(PET/CT) and histopathological findings in advanced-stage laryngeal  
cancers (ASLC). Also, another aim is to discuss importance of PET/CT  
in management of patients by investigating the need for postoperative  
radiotherapy/chemotherapy (RT/CT) with preoperative PET/CT find-  
ings. **Material and Methods:** Between 2010 and 2020 years, patients  
diagnosed with laryngeal squamous cell carcinoma and undergoing  
total laryngectomy were retrospectively reviewed from medical charts  
of the patients. Of 70 patients, 36 patients with ASLC, undergoing bi-  
lateral neck dissection and with preoperative PET/CT results were in-  
cluded this study. We investigated correlation between maximum  
standard uptake values (SUVmax) in preoperative PET/CT and  
histopathological finding, including perineural invasion, lymphovas-  
cular invasion, metastasis to lymph node (LN) and extracapsular spread  
(ECS). **Results:** Four female and 32 male patients were included this  
study. The mean age was 62.02±11.40 years. Seventeen (47%) had T3  
and 19 (53%) patients had T4 tumor. There was a statistically signifi-  
cant relation between SUVmax value of LN and histopathological find-  
ings, metastasis to LN, the number of metastatic LNs and ECS. Cut-off  
value of SUVmax for metastatic LN in preoperative PET/CT was 6.36  
(a sensitivity of 86.4% and specificity of 78.6%) and cut-off value of  
SUVmax for ECS was 9 (a sensitivity of 76.9% and specificity of  
78.3%). **Conclusion:** SUVmax values over 6.36 may be correlated with  
metastasis to LN while those over 9.0 are correlated with ECS. These  
results may be helpful preoperatively in management of the disease and  
counseling of patients and their relatives in adjuvant RT/CT.

**Anahtar Kelimeler:** Larinks neoplazileri;  
pozitron-emisyon tomografi;  
tümör metastazı; boyun; lenf nodları

**Keywords:** Laryngeal neoplasms; positron-emission tomography;  
neoplasm metastasis (tumor metastasis);  
neck; lymph nodes

**Correspondence:** Harun GÜR

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ABD, Mersin, Türkiye

**E-mail:** hrngur@hotmail.com



Peer review under responsibility of Journal of Ear Nose Throat and Head Neck Surgery.

**Received:** 27 Feb 2022

**Received in revised form:** 21 Jun 2022

**Accepted:** 15 Sep 2022

**Available online:** 20 Sep 2022

1307-7384 / Copyright © 2022 Turkey Association of Society of Ear Nose Throat and Head Neck Surgery. Production and hosting by Türkiye Klinikleri.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Larinks kanseri, en sık görülen baş-boyun kanserleri arasında yer almaktadır ve bu kanserlerin %95'ini yassı hücreli karsinom oluşturmaktadır.<sup>1</sup> İleri yaşta ve erkek cinsiyette daha sık görülmeyle birlikte başlıca risk faktörleri arasında sigara, alkol, laringo-faringeal reflü ve insan papilloma virüsü yer almaktadır.<sup>2</sup> İleri evre (T3 ve T4) larinks kanserinin tedavisinde organ koruyucu tedavi olarak kemoradyoterapi uygulanabilir. Bunun yanı sıra seçilmiş T3 tümörler için supraglottik larenjektomi, krikohyoidopeksi ve krikohyoidoepiglotopeksi cerrahi tedavi olarak uygulanabilir. İleri evre larinks kanserleri arasında özellikle T4 tümörlerde başlıca tedavi yöntemi total larenjektomidir.<sup>2-4</sup> Larinkse yönelik cerrahi yaklaşımlara ilave olarak, bu tip hastalarda boyun diseksiyonu cerrahi tedavinin bir parçası olarak tedavi planlarında yer almaktadır.<sup>4</sup>

18-F-floro-2-deoksi-d-glukozun (<sup>18</sup>F-FDG) kanser hücrelerindeki metabolik aktivitesini değerlendiren pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT), baş-boyun kanserlerinde evrelemede, boyun metastazlarını, uzak metastazları ve tedaviye olan yanıtı değerlendirmede kullanılmaktadır.<sup>5</sup> "Standardized uptake value (SUV)", PET/BT'de tutulum gösteren dokuları değerlendirmede en çok kullanılan parametrelerden biridir.<sup>6</sup>

Bu çalışmada amacımız, ileri evre larinks kanserlerinde preoperatif PET/BT bulgularının histopatolojik inceleme sonuçları ile ilişkisini araştırmak ve elde edilen bilgilerle preoperatif olarak radyoterapi/kemoterapi (RT/KT) gerekliliğini önceden hastaya bildirmede PET/BT'nin önemini tartışmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, Mersin Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 1 Aralık 2021 tarihli ve 2021/728 sayılı karar ile onaylandı ve Helsinki Deklarasyonu 2008 prensiplerine uygun olarak yapıldı. 2010 ve 2020 yılları arasında larinks yassı hücreli karsinomu tanısı alan ve total larenjektomi yapılan hastalar retrospektif olarak hasta dosyalarından tespit edildi. Dosya kayıtlarından 70 hasta tespit edildi. Bu 70 hastadan, ileri evre larinks kanseri olan (T3 ve T4), bilateral boyun diseksiyonu yapılan ve perioperatif PET/BT sonuçları tespit edilen 36 hasta çalışmaya dâhil edildi. Çalışma

**TABLO 1:** Çalışma dışı bırakılan hastaların özellikleri.

Hasta özellikleri	n=34
PET/BT sonucuna ulaşamayan	11
Total larenjektomi öncesi trakeotomi	8
Başka merkezde tanı ve PET/BT	6
Total larenjektomi öncesi RT±KT	4
Parsiyel larenjektomi sonrası nüks	3
Uzak metastaz	2

PET/BT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi;  
RT: Radyoterapi; KT: Kemoterapi.

dışı bırakılan hastalar **Tablo 1**'de gösterilmiştir. Hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet) ve tümör evreleri dosya kayıtlarından tespit edildi. Larinks kanseri için evreleme "tumor, node, metastasis" sınıflandırmasına göre yapıldı.<sup>7</sup>

Hastalar 24 saat fiziksel hareket kısıtlaması ve 6 saatten fazla açlık süresi sonrasında <sup>18</sup>F-FDG PET/BT çalışmasına alınmıştır. <sup>18</sup>F-FDG enjeksiyonu ortalama 370 mBq-10 mCi dozunda (kiloya göre değişken) bir venöz yol üzerinden görüntülemeye bir saat öncesinde yapılmıştır. Görüntüleme için kullanılan PET/BT cihazı Siemens MCT (Biograph 20MCT, Tennessee, ABD) olmak üzere görüntüleme kafa tabanından uyluk proksimaline kadar ve akuzisyon süresi yatak başına 1 dk ve atenuasyon düzeltme amacıyla düşük doz BT (130 Kv, 50 mAs, pitch, 5 mm kalınlık ve 70 cm çekim alanı) ile birlikte yapılmıştır. Görüntüler deneyimli bir nükleer tıp uzmanı tarafından değerlendirilmiş ve evreleme ile ilişkili görsel değerlendirmenin yanı sıra hedef lezyonlarda ilgi alan çizilerek (dairesel) SUV<sub>max</sub> değerleri not edilmiştir.

PET/BT sonuçlarından SUV<sub>max</sub> değerleri larinks ve boyundaki lenf nodları için ayrı ayrı tespit edildi. Boyunda birden fazla metastatik lenf nodu varlığında en yüksek SUV<sub>max</sub> değeri olan lenf nodu değerlendirmeye alındı. Histopatolojik inceleme sonuçlarından, perinöral invazyon, lenfovasküler invazyon, metastatik lenf nodu varlığı ve ekstrakapsüler yayılım bulguları tespit edildi. PET/BT'de larinkste primer tümör ve boyunda tutulum gösteren lenf nodunun SUV<sub>max</sub> değeri ile histopatolojik incelemedeki perinöral invazyon, lenfovasküler invazyon, metastatik lenf nodu ve ekstrakapsüler yayılım varlığı arasında ilişki olup olmadığı araştırıldı.

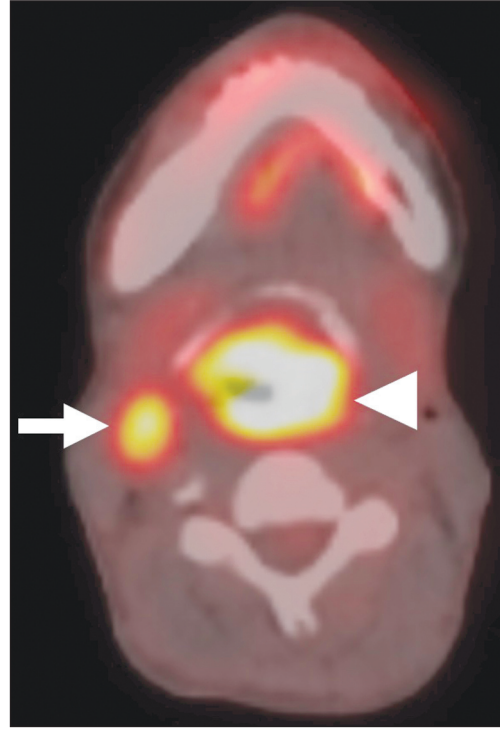
## İSTATİSTİK

İstatistiksel analiz SPSS programı 16. versiyon (SPSS Inc, Chicago, ABD, 2007) kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenler için gruptaki hasta sayıları verildi. Sayısal değerler ortalama±standart sapma olarak verildi. Verilerin normal dağılımı Shapiro-Wilk test ile değerlendirildi. Gruplar arasında PET/BT SUV<sub>max</sub> değer kıyaslamaları için Mann-Whitney U test kullanıldı. Boyun metastazı varlığını ve metastatik lenf nodunda ektrakapsüler yayılımı gösterecek boyun PET/BT SUV<sub>max</sub> sınır değerleri için ROC curve analiz testi kullanıldı. Boyunda metastatik lenf nodu sayısı ile boyun SUV<sub>max</sub> değerleri arasındaki korelasyon, Pearson korelasyon analizi ile yapıldı. p değeri için <0,05 anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Bu çalışmaya 4 kadın, 32 erkek olmak üzere 36 hasta dâhil edildi. Ortalama yaş 62,02±11,40 idi. T3 tümörü olan 17 (%47) ve T4 tümörü olan 19 (%53) hasta mevcuttu. Histopatolojik inceleme sonuçları değerlendirildiğinde; 21 (%58) hastada perinöral invazyon, 12 (%33) hastada lenfovasküler invazyon ve 13 (%36) hastada ektrakapsüler yayılım tespit edildi. Yirmi iki (%61) hastada metastatik lenf nodu tespit edildi. Metastatik lenf nodu olan hastalar arasında, 5 hastada 1, 7 hastada 2, 2 hastada 3, 1 hastada 4, 3 hastada 5, 1 hastada 6 ve 3 hastada 7 adet metastatik lenf nodu mevcuttu. Metastatik lenf nodu olan hastaların %59'unda ektrakapsüler yayılım mevcuttu (Resim 1). Metastatik lenf nodu olan hastalarda ortalama metastatik lenf nodu sayısı 3,22±2,13 idi.

Larinkteki primer tümörün ve boyundaki metastatik lenf nodunun SUV<sub>max</sub> değerlerinin histopatolojik



**RESİM 1:** Pozitron emisyon tomografide ektrakapsüler yayılım gösteren lenf nodu (SUV<sub>max</sub>: 10,07, beyaz ok), larinkteki primer malignite (SUV<sub>max</sub>: 13,95, beyaz ok başı).

lojik inceleme sonuçları olan perinöral invazyon, lenfovasküler invazyon, metastatik lenf nodu varlığı ve ektrakapsüler yayılım ile ilişkisi **Tablo 2'**de gösterilmiştir.

Pearson korelasyon analizi bulgularına göre boyun lenf nodu SUV<sub>max</sub> değeri ile histopatolojik incelemedeki metastatik lenf nodu sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif bir korelasyon mevcuttu (p<0,01, r=0,656) (**Şekil 1**).

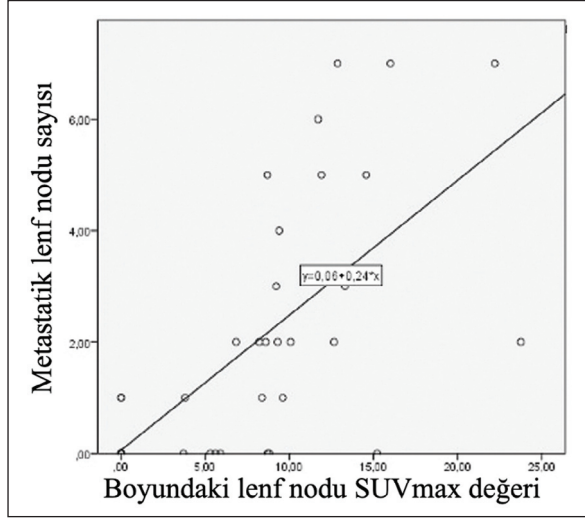
Boyun metastazı için boyun SUV<sub>max</sub> ROC analiz sonuçlarına göre eğri altındaki alan 0,828

**TABLO 2:** Larinkteki primer tümör ve boyundaki lenf nodu SUV<sub>max</sub> değerlerinin histopatolojik bulgularla ilişkisi.

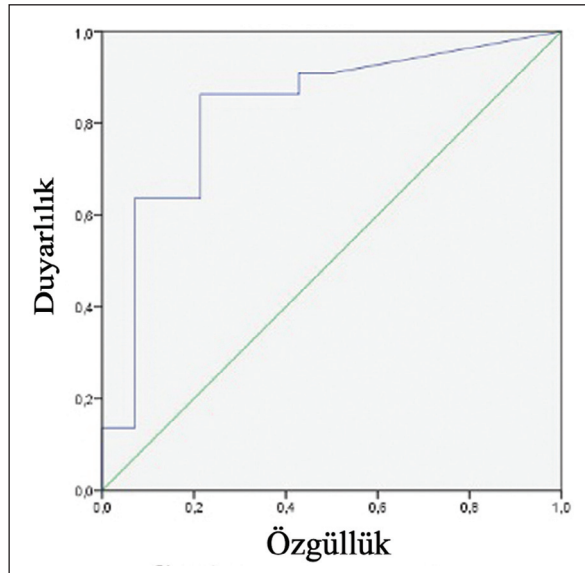
Histopatolojik bulgular	Larinks SUV <sub>max</sub>	p değeri	Boyun SUV <sub>max</sub>	p değeri
Lenf nodu metastazı var	21,56±6,82	0,355	10,49±5,69	0,001*
Lenf nodu metastazı yok	18,58±7,94		3,74±4,66	
Ektrakapsüler yayılım var	18,54±6,34	0,157	11,54±4,03	0,002*
Ektrakapsüler yayılım yok	21,32±7,75		5,79±6,34	
Perinöral invazyon var	19,72±6,17	0,585	8,87±5,68	0,150
Perinöral invazyon yok	21,34±8,96		6,46±6,85	
Lenfovasküler invazyon var	22,17±6,04	0,202	10,10±5,57	0,079
Lenfovasküler invazyon yok	19,43±7,88		6,75±6,33	

\*İstatistiksel olarak anlamlı; SUV<sub>max</sub>: Maksimum standardized uptake value.

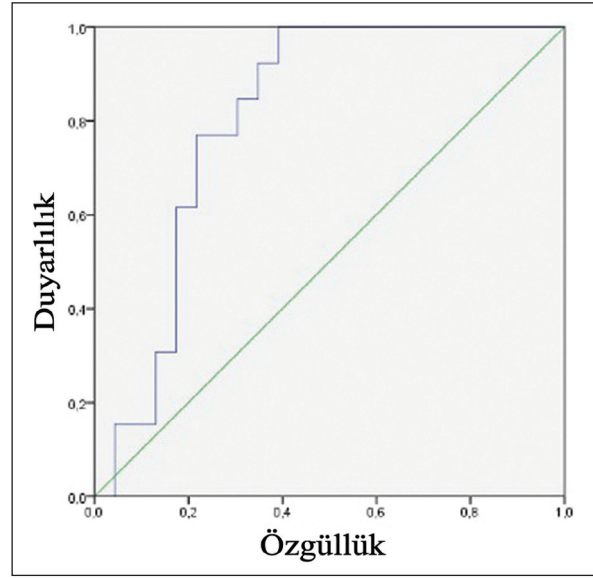
( $p=0,001$ ) idi. Boyunda en az bir tane metastatik lenf nodu varlığını preoperatif gösterecek boyun  $SUV_{max}$  sınır değeri %86,4 duyarlılık ve %78,6 özgüllük oranları ile 6,36 olarak ölçüldü (Şekil 2). Yine ROC analiz sonuçlarına göre metastatik lenf nodunda ekstrakapsüler yayılımı gösterecek boyun  $SUV_{max}$  değerleri için eğri altındaki alan 0,806 ( $p=0,003$ ) idi. Boyunda metastatik lenf nodlarında ekstrakapsüler yayılımı gösterecek preoperatif boyun  $SUV_{max}$  de-



ŞEKİL 1: Pearson korelasyon analizi bulgularına göre boyun lenf nodu  $SUV_{max}$  değeri ile metastatik lenf nodu sayısı arasındaki ilişki.  
 $SUV_{max}$ : Maksimum standardized uptake value.



ŞEKİL 2: ROC analizine göre boyun  $SUV_{max}$  değeri ile metastaz varlığı arasındaki ilişki.  
 $SUV_{max}$ : Maksimum standardized uptake value.



ŞEKİL 3: ROC analizine göre boyun  $SUV_{max}$  değeri ile ekstrakapsüler yayılım arasındaki ilişki.

$SUV_{max}$ : Maksimum standardized uptake value.

ğeri için sınır değeri %76,9 duyarlılık ve %78,3 özgüllük oranları ile 9 olarak bulundu (Şekil 3).

## TARTIŞMA

Bu çalışmada, PET/BT'de boyunda tutulum gösteren lenf nodu  $SUV_{max}$  değerinin 6,36'nın üzerinde olmasının histopatolojik olarak metastatik lenf nodu varlığını gösterdiği tespit edilmiştir, boyunda lenf nodu  $SUV_{max}$  değerinin 9'un üzerinde olmasının ise ekstrakapsüler yayılım ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca boyun  $SUV_{max}$  değerlerinin metastatik lenf nodu sayısı ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkiye sahip olduğu gösterildi.

Larinksin ileri evre tümörlerinin (T3, T4) sağkalım oranları ile erken evre tümörlerinin (T1, T2) kıyaslandığında, ileri evrelerde bu oran %40 iken erken evre tümörlerde %80-90'dır.<sup>2</sup> Tümörün evresinin yanında bazı histopatolojik bulgular sağkalım üzerine olumsuz etki göstermektedirler. Histopatolojik inceleme sonuçlarında perinöral invazyon, lenfovasküler invazyon, pozitif cerrahi sınır, 2 veya daha fazla metastatik lenf nodu varlığı ve ekstrakapsüler yayılım görülmesi postoperatif RT gerektirmektedir.<sup>8</sup> Sağkalım üzerine etkili olabilen bu histopatolojik bulguların perioperatif olarak tespit edilebilmesi hastayı bilgilendirme açısından önemli olacaktır. Metastatik

lenf nodu varlığı prognozu etkileyen en önemli parametrelerden biridir.<sup>9</sup> Ekstrakapsüler yayılım da baş-boyun kanserlerinde en önemli prognostik faktörler arasında olup ve kemoradyoterapi endikasyonu olarak görülmektedir.<sup>10</sup> Bu sebepten dolayı bu 2 faktörün önceden tahmin edilebilmesi, perioperatif dönemde hastanın sağkalımını tahmin etmede faydalı olabilir. Ekstrakapsüler yayılımı perioperatif dönemde gösterebilecek tanısal bir yöntem hem prognoz hakkında dolaylı olarak tahminde bulunmayı sağlayabilir hem de postoperatif dönemde tedavinin yönetimi hakkında rehber olabilir. Dolayısıyla çalışmamızın sonuçlarına göre perioperatif PET/BT'de boyun lenf nodları SUV<sub>max</sub> değerlerine bakılarak metastatik lenf nodu varlığı ve ekstrakapsüler yayılım hakkında fikir sahibi olunabilir ve bu bulgular dolaylı olarak postoperatif kemoradyoterapi endikasyonunu işaret edebilir. Ancak baş-boyun kanserlerinde santral bölge lenf nodlarına mikrometastazı değerlendirmede PET/BT düşük özgüllüğe sahiptir. PET/BT tutulumu değerlendirildiğinde, gerçek pozitif lenf nodları (10,2 mm) yanlış negatif lenf nodlarından (5,5 mm) daha büyük boyuttadır.<sup>5</sup> Bu durum, klinik olarak negatif lenf nodu olanlarda PET/BT'nin mikrometastazları saptamada güvenilirliğinin az olduğunu göstermektedir.<sup>11</sup> Baş-boyun yassı hücreli karsinomlarında ekstrakapsüler yayılım gösteren lenf nodlarının ortalama SUV<sub>max</sub> değeri (6,67±4,74) ekstrakapsüler yayılım göstermeyenlerinkine (1,64±1,38) göre daha yüksektir.<sup>12</sup> Larinksin yassı hücreli karsinomunda daha yüksek lenf nodu SUV<sub>max</sub> değerleri (6,39±4,53) ekstrakapsüler yayılım ile ilişkili bulunmuştur.<sup>13</sup> Ekstrakapsüler yayılım için PET/BT %74,2-81,1 duyarlılık, %93-94,3 özgüllüğe sahiptir ve bu duyarlılık ve özgüllük değerleri, BT ve manyetik rezonans görüntülemeye (MRG) kıyasla daha yüksektir.<sup>12,13</sup> Baş-boyun kanserlerinde yüksek SUV<sub>max</sub> değerine sahip olan tümörler düşük olanlara göre daha kötü prognoza sahiptir. Yüksek SUV<sub>max</sub> değerine sahip tümörler ayrıca lokal rekürrens ve uzak metastaz açısından daha agresif tümörlerdir.<sup>14</sup> Diğer taraftan ekstrakapsüler yayılımın (N3b) tahmini ile lenf nodu evrelemesi yapılabilir ve evre 4B tümörler perioperatif olarak saptanabilir. Çalışmamızda lenf nodu metastazı, metastatik lenf nodu sayısı ve ekstrakapsüler yayılım oranları, boyundaki lenf nodu SUV<sub>max</sub> değerinin yük-

sek olması ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye sahipti. Larinksteki primer tümörün SUV<sub>max</sub> değeri ile metastaz varlığı ve ekstrakapsüler yayılım arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu. Dolayısıyla perioperatif olarak boyundaki lenf nodu SUV<sub>max</sub> değerinin 6,36'nın üzerinde olması adjuvan RT gerektirebilirken, 9'un üzerinde olması durumunda adjuvan kemoradyoterapi gerekliliğinin ortaya çıkabileceği sonucuna ulaştık.

Histopatolojik inceleme sonuçlarından lenfovasküler invazyon ve perinöral invazyon, rekürrens ve kötü prognozla ilişkili olan diğer faktörlerdir.<sup>15</sup> Bu parametrelerin perioperatif olarak tahmin edilmesi durumunda daha kapsamlı cerrahiler ve perioperatif olarak adjuvan RT±KT ihtiyacı olan hastalar belirlenmiş olacaktır. Dercle ve ark. larinks dışı baş-boyun kanserlerinde perinöral yayılımın perioperatif olarak MRG ile doğrulandığı hastalarda perinöral yayılımın PET ile gösterilebileceğini öne sürmüşlerdir.<sup>16</sup> Perinöral invazyonu görüntüleme yöntemleriyle değerlendirmede, MRG referans olmasına rağmen MRG ve BT ile kraniyal sinir tutulumu gösterilen olgularda PET/BT perinöral invazyonu göstermede bir seçenek olabilir.<sup>17</sup> Lenfovasküler invazyonu değerlendirme de PET/BT'nin kullanımına dair henüz bir çalışma mevcut değildir. Çalışmamızda larinks ve boyun SUV<sub>max</sub> değerleri ile histopatolojik incelemedeki lenfovasküler invazyon ve perinöral invazyon arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi saptanmadı.

Baş-boyun yassı hücreli karsinomlarında 10'un üzerindeki SUV<sub>max</sub> değerlerinin sağkalım üzerine olumsuz etkileri mevcuttur.<sup>15</sup> Benzer şekilde baş-boyun yassı hücreli karsinomlarında primer tümör ve lenf nodu SUV<sub>max</sub> (sınır değer: 3,5) değerleri rekürrenslerle ilişkilidir.<sup>9</sup> Larinks kanserli hastalarda primer tümör için sınır değeri 9,8 iken, boyundaki lenf nodları için sınır değer 4 olarak bulunmuştur.<sup>18</sup> Çalışmamızda da larinksteki primer tümör için herhangi bir sınır değer bulunamadı ancak boyundaki lenf nodları için sınır SUV<sub>max</sub> değeri 6,36 olarak bulundu.

Bu çalışmanın kısıtlı hasta sayısı ile gerçekleştirilmiş olması çalışmanın sınırlamaları arasında yer almaktadır. Daha çok sayıda hasta içeren ileriye dönük yeni çalışmalarla bulgularımızın desteklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

## SONUÇ

İleri evre larinks kanseri olan hastalarda PET/BT’de boyundaki lenf nodlarında 6,36’nın üzerindeki SUV<sub>max</sub> değerleri lenf nodu metastazı ile ilişkili olup, 9’un üzerindeki değerlerin ise ekstrakapsüler yayılım ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

### Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi

bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

### Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

### Yazar Katkıları

Bu çalışma hazırlanırken tüm yazarlar eşit katkı sağlamıştır.

## KAYNAKLAR

- Megwalu UC, Sikora AG. Survival outcomes in advanced laryngeal cancer. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2014;140(9):855-60. [Crossref] [PubMed]
- Obid R, Redlich M, Tomeh C. The treatment of laryngeal cancer. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2019;31(1):1-11. [Crossref] [PubMed]
- Gür H, Çayan S, Akbay E, Dölek EK, Özcan C, Görür K. The effect of partial and total laryngectomy on couples' sexual functions in men with larynx cancer. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2020;277(12):3397-3402. [Crossref] [PubMed]
- Strome SE, Weinman EC. Advanced larynx cancer. Curr Treat Options Oncol. 2002;3(1):11-20. [Crossref] [PubMed]
- Kim JW, Roh JL, Kim JS, Lee JH, Cho KJ, Choi SH, et al. Evaluation of 18F-FDG PET/CT and CT/MRI with histopathologic correlation in patients undergoing central compartment neck dissection for squamous cell carcinoma of the larynx, hypopharynx, and esophagus. Oral Oncol. 2013;49(5):449-53. [Crossref] [PubMed]
- Pak K, Cheon GJ, Nam HY, Kim SJ, Kang KW, Chung JK, et al. Prognostic value of metabolic tumor volume and total lesion glycolysis in head and neck cancer: a systematic review and meta-analysis. J Nucl Med. 2014;55(6):884-90. [Crossref] [PubMed]
- Head and neck tumours. In: Brierley JD, Gospodarowicz MK, Wittekind C, eds. O'Sullivan B. TNM Classification of Malignant Tumours. 8th ed. Oxford, UK; Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2017. p.48-52.
- Li M, Zhang T, Tan B, Yu M, Zhang B. Role of postoperative adjuvant radiotherapy for locally advanced laryngeal cancer: a meta-analysis. Acta Otolaryngol. 2019;139(2):172-7. [Crossref] [PubMed]
- Joo YH, Yoo IeR, Cho KJ, Park JO, Nam IC, Kim CS, et al. Prognostic value of preoperative 18F-FDG PET/CT for primary head and neck squamous cell carcinoma. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2014;271(6):1685-91. [Crossref] [PubMed]
- Kennedy WR, Amdur RJ, Boyce BJ, Dziegielewski P, Morris CG, Mendenhall WM. Neck management with total laryngectomy and adjuvant radiotherapy in locally advanced larynx cancer. Oncol Res Treat. 2017;40(9):503-6. [Crossref] [PubMed]
- Lonneux M, Hamoir M, Reyckers H, Maingon P, Duviollard C, Calais G, et al. Positron emission tomography with [18F]fluorodeoxyglucose improves staging and patient management in patients with head and neck squamous cell carcinoma: a multicenter prospective study. J Clin Oncol. 2010;28(7):1190-5. [Crossref] [PubMed]
- Toya R, Saito T, Matsuyama T, Kai Y, Shiraishi S, Murakami D, et al. Diagnostic value of FDG-PET/CT for the identification of extranodal extension in patients with head and neck squamous cell carcinoma. Anticancer Res. 2020;40(4):2073-7. [Crossref] [PubMed]
- Chun BJ, Yoo IeR, Joo YH, Nam IC, Cho JH, Kim CS, et al. Efficacy of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography/CT imaging for extracapsular spread of laryngeal squamous cell carcinoma. Head Neck. 2016;38(2):290-3. [Crossref] [PubMed]
- Xie P, Li M, Zhao H, Sun X, Fu Z, Yu J. 18F-FDG PET or PET-CT to evaluate prognosis for head and neck cancer: a meta-analysis. J Cancer Res Clin Oncol. 2011;137(7):1085-93. [Crossref] [PubMed]
- Koyasu S, Nakamoto Y, Kikuchi M, Suzuki K, Hayashida K, Itoh K, et al. Prognostic value of pretreatment 18F-FDG PET/CT parameters including visual evaluation in patients with head and neck squamous cell carcinoma. AJR Am J Roentgenol. 2014;202(4):851-8. [Crossref] [PubMed]
- Derle L, Hartl D, Rozenblum-Beddok L, Mokrane FZ, Seban RD, Yeh R, et al. Diagnostic and prognostic value of 18F-FDG PET, CT, and MRI in perineural spread of head and neck malignancies. Eur Radiol. 2018;28(4):1761-70. [Crossref] [PubMed]
- Paes FM, Singer AD, Checkver AN, Palmquist RA, De La Vega G, Sidani C. Perineural spread in head and neck malignancies: clinical significance and evaluation with 18F-FDG PET/CT. Radiographics. 2013;33(6):1717-36. [Crossref] [PubMed]
- Kitajima K, Suenaga Y, Kanda T, Miyawaki D, Yoshida K, Ejima Y, et al. Prognostic value of FDG PET imaging in patients with laryngeal cancer. PLoS One. 2014;9(5):e96999. [Crossref] [PubMed] [PMC]