

Özofagus Ca Evrelemede 18F-FDG PET/BT Bulgularımız: Bir Retrospektif Analiz

18F-FDG PET/CT Findings in Esophageal Ca Staging: A Retrospective Analysis

Burhan Apilioğulları¹, Buğra Kaya²

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye
²Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

Yazışma Adresi: Burhan Apilioğulları, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye
e-posta: bapilioğullari@yahoo.com

Geliş Tarihi/Received: 10 Mart 2021
Kabul Tarihi/Accepted: 29 Kasım 2021

Öz

Amaç: Özofagus kanseri(ca) tanısı alan ve 18F-Florodeoksiglukoz (18F-FDG) Pozitron Emisyon Tomografi / Bilgisayarlı Tomografi (PET/BT) görüntüleme kullanılarak evrelemesi yapılan hastaların bulgularını retrospektif olarak analiz etmeyi ve sunmayı amaçladık.

Hastalar ve Yöntem: Bu çalışmaya Şubat 2015 ile Şubat 2020 tarihleri arasında hastanemizde 18F-FDG PET/BT ile evrelemesi yapılmış 37 özofagus ca tanılı hasta dahil edildi. Hastaların yaş, cinsiyet, primer tümörün lokalizasyonu ve 18F-FDG PET/BT maksimum standardize alım değeri (SUVmax), mediastinal, abdominal ve servikal lenf nodları, akciğer(AC), karaciğer(KC), kemik ve diğer alanlara olan metastazlarına ait bulgular retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 66,97± 4,54 yıl bulundu. 20 hasta (%54) erkek, 17 hasta (%46) kadındı. 10 hasta (%27) özofagus üst bölge tümörü, 23 hasta (%62) özofagus alt bölge tümörü, 4 hasta özofagus orta bölge tümörüydü (%11). 23 hastanın patolojik tanısı squamöz hücreli ca, 14 hastanın adeno ca olarak tespit edildi. Tüm hastalarda primer tümör SUVmax ortalaması 14,09±6,36 olarak ölçüldü. Squamöz ca tanılı hastaların primer tümör SUVmax ortalaması 14,51±6,63, adeno ca tanılı hastaların primer tümör SUVmax ortalaması 13,40±6,03 olarak bulundu. 8 hastada hiçbir metastaz bulgusuna rastlanmazken 29 hastada metastaz belirlendi. Ayrıca 3 hastada ise ikinci bir primer malignite (ikisi kolon ca, birisi nazofarenks ca) saptandı. Tedavi ve takiplerine hastanemizde devam edilen 9 hastanın 7'sinde progresyon, 2'sinde ise regresyon izlendi.

Sonuç: Özofagus ca tanısı alan hastaların ilk evrelemesinde, 18F-FDG PET/BT günümüzde kullanım sıklığı gittikçe artan faydalı bir görüntüleme yöntemidir. Bizim çalışmamızda bunu destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Özofagus kanseri, pozitron emisyon tomografi, 18F-FDG, evreleme

Abstract

Aim: We aimed to retrospectively analyze and present the findings of patients diagnosed with esophageal cancer and staged using 18F-Fluorodeoxyglucose (18F-FDG) Positron Emission Tomography/Computed Tomography (PET/CT) imaging.

Patients and Methods: Thirty-seven patients diagnosed with esophagus who were staged with 18F-FDG PET/CT in our hospital between February 2015 and February 2020 were included in this study. Patients' age, gender, localization of the primary tumor and 18F-FDG PET/CT maximum standardized uptake value (SUVmax), findings of metastases to mediastinal, abdominal and cervical lymph nodes, lung, liver, bone and other areas were retrospectively evaluated as.

Results: The mean age of the patients was 66,97 ± 4,54 years. 20 patients (54%) were male, 17 patients (46%) were female. 10 patients (27%) had upper esophagus tumors, 23 patients (62%) had lower esophagus tumors, 4 patients had middle esophageal tumors (11%). The pathological diagnosis of 23 patients was squamous cell ca, 14 patients were adeno ca. The mean of primary tumor SUV max was measured as 14,09 ± 6,36 in all patients. The mean primary tumor SUVmax of the patients diagnosed with squamous ca was 14,51 ± 6,63, and the mean of primary tumor SUV max of the patients diagnosed with adeno ca was found to be 13,40 ± 6,03. Progression was observed in 7 of 9 patients whose treatment and follow-ups were continued in our hospital, and regression was observed in 2 of them.

Conclusion: In the initial staging of patients diagnosed with esophageal ca, 18F-FDG PET/CT is an increasingly useful imaging method. Our study supports this.

Key words: Esophageal cancer, Positron emission tomography, 18F-FDG, staging

Atıf yapmak için: Apilioğulları B, Kaya B. Özofagus Ca Evrelemede 18F-FDG PET/BT Bulgularımız: Bir Retrospektif Analiz. Selcuk Med J 2021;37(4): 345-350

Açıklama: Yazarların hiçbirisi, bu makalede bahsedilen herhangi bir ürün, aygıt veya ilaç ile ilgili maddi çıkar ilişkisine sahip değildir. Araştırma, herhangi bir dış organizasyon tarafından desteklenmedi. Yazarlar çalışmanın birincil verilerine tam erişim izni vermek ve derginin talep ettiği takdirde verileri incelemesine izin vermeyi kabul etmektedirler.



"This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) (CC BY-NC 4.0)"

GİRİŞ

Özofagus, servikal 6. vertebra (C6) farinks hizasından başlayan torakal 11. vertebra (T11) hizasında mideyle birleşmesiyle sonlanan gastrointestinal sistemin (GİS) önemli bir yapısıdır (1). Özofagus kanseri çoğunlukla geç semptom vermektedir ve kötü bir prognoz ile yüksek mortalite oranına sahiptir. Hızlı yayılan bu hastalık teşhis edildiğinde genellikle ileri evrede olmaktadır. Literatürde tüm gastrointestinal (GİS) kanserlerin %5-7'sini oluşturduğu ve dünya çapında kanser kaynaklı ölüm nedenlerinden 6. sırada olduğu bildirilmektedir (2). Amerika Birleşik Devletleri'nde 2016 yılında tahmini 16910 yeni vaka ve 15910 ölüm gerçekleştiği bildirilmiştir (3). Özofagus skuamöz hücreli ca, doğu Asya, doğu ve güney Afrika ve güney Avrupa'da yüksek bir prevalansa sahiptir (4). Türkiye'de ise en fazla Doğu Anadolu bölgesindeki yerleşim bölgelerinde görülmektedir. Bu bölgeyi içeren bir çalışmada özofagus ca oranı %15,8 olarak bulunmuştur (5). Ne yazık ki özofagus ca'da semptomlar ortaya çıktığında genellikle hasta ileri evrede olmaktadır. Hastaların erken evrede teşhisini yapmak için birçok yöntem kullanılmaktadır. PET/BT, özofagus ca'da son zamanlarda daha fazla oranda kullanılmaya başlamıştır. Tanı konulduktan sonra hastalığın doğru evrelenmesi uygun tedavi yöntemlerinin seçilmesinde katkıda bulunacaktır. PET/BT sadece evrelemede değil aynı zamanda tedaviye yanıtın değerlendirilmesi ve takiplerde yeniden evreleme gereken durumlarda kullanılabilir. Bu çalışmada özofagus kanserlerinde PET/BT görüntülemeye rutininde en sık kullanılan 18F-FDG dışında, kolin türevleri (11C-kolin, 18F-floroetil kolin, 18F-florokolin) ve 18F-florotimidin (FLT) gibi radyofarmasötikler de kullanılmaktadır. Bu retrospektif çalışma, özofagus ca tanılı hastaların evrelemede 18F-FDG PET/BT bulgularını değerlendirmek ve sunmak için planlanmıştır.

Özofagus kanserlerinde PET/BT görüntülemeye rutininde en sık kullanılan 18F-FDG dışında, kolin türevleri (11C-kolin, 18F-floroetil kolin, 18F-florokolin) ve 18F-florotimidin (FLT) gibi radyofarmasötikler de kullanılmaktadır. Bu retrospektif çalışma, özofagus ca tanılı hastaların evrelemede 18F-FDG PET/BT bulgularını değerlendirmek ve sunmak için planlanmıştır.

HASTALAR VE YÖNTEM

Bu çalışmaya Şubat 2015 ile Şubat 2020 tarihleri arasında hastanemizde 18F-FDG PET/BT kullanılarak evrelemesi yapılmış 37 özofagus ca tanılı hasta dahil edildi. Hastaların yaş, cinsiyet, primer tümörün lokalizasyonu ve SUVmax değeri, mediastinal, abdominal ve servikal lenf nodları, akciğer (AC), karaciğer (KC), kemik ve diğer alanlara olan metastazlarına ait bulgular retrospektif olarak değerlendirildi.

18F-FDG PET/BT Görüntüleme

Hastalar 18F-FDG PET/BT görüntülemesi için son bir gün içerisinde fiziksel aktiviteden kaçınmış ve en az 6 saat aç olacak şekilde randevularına çağrıldı. 18F-FDG enjeksiyonundan önce glukometre ile parmak ucundan kan şekeri ölçüldü. Kan şekeri düzeyi <200 mg/dL olan hastalara 0,140 mCi/kg dozunda 18F-FDG intravenöz (I.V.) yoldan enjekte edildi. Enjeksiyondan sonra hasta PET/BT ünitesi içerisinde bulunan odada 18F-FDG'nin biyodağılımının tamamlanması ve tümör tutulumunun oluşması için sakin bir ortamda yaklaşık 1 saat bekletildi. Bekleme süresi sonunda hastanın mesanesini boşaltması sağlanarak sırtüstü pozisyonda ve kollar yanda olacak şekilde Siemens Biograph 6 TruePoint PET/BT (Siemens, Almanya) ile görüntüleme yapıldı. PET/BT görüntüleme alanı olarak verteks ile proksimal uyluk arasındaki vücut bölgesi alındı. İlk olarak rehber amaçlı topogram görüntüleri elde edildi. Ardından atenüasyon düzeltme ve anatomik korelasyon amacı ile kullanılacak olan I.V. kontrastsız BT görüntüleme yapıldı. Daha sonra 3D moda her bir hasta için görüntüleme alanı 7-8 yatak ve her bir yatak için 3 dakika tarama süresi olacak şekilde PET görüntüleri elde edildi.

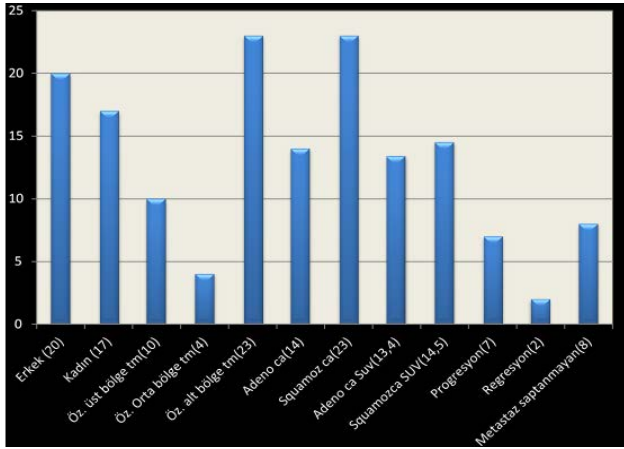
Görüntülerin Değerlendirilmesi

PET/BT görüntülerinin değerlendirilmesi için SyngoVia (VB20A, Siemens Healthcare) iş istasyonunda MM Oncologysoftware programı kullanıldı. PET/BT görüntüleri lezyonların varlığı ve lokalizasyonu için görsel olarak analiz edildi ve nükleer tıp hekimi tarafından yorumlandı. Primer malignite ve metastazlardaki metabolik aktiviteyi gösteren SUVmax değeri, çizilen ilgi hacimlerinde (VOI) otomatik olarak hesaplandı.

İstatistiksel analiz PASW for Windows sürüm 17.0 yazılımı (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı veriler ortalama ± standart sapma, medyan (min-maks) veya sayı ve sıklıkta sunuldu. Çalışma için Necmettin Erbakan Üniversitesi Etik kurulundan onay alındı. Karar no: 2021/2999.

BULGULAR

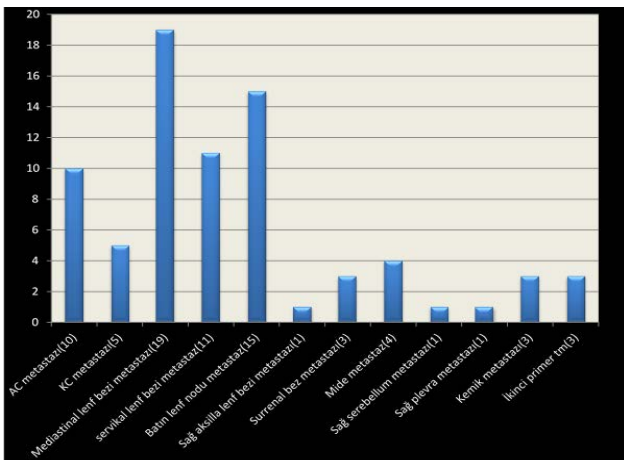
Hastaların yaş ortalaması 66,97±14,54 yıl bulundu. 20 hasta (%54) erkek, 17 hasta (%46) kadındı. 10 hasta (%27) özofagus üst bölge tümörü, 23 hasta (%62) özofagus alt bölge tümörü, 4 hasta (%11) özofagus orta bölge tümörüydü. 23 hastanın patolojik tanısı skuamöz hücreli ca, 14 hastanın adeno ca olarak tespit edildi. Tüm hastalarda primer tümör SUVmax ortalaması 14,09±6,36 olarak ölçüldü. Squamöz ca tanılı hastaların primer tümör SUVmax ortalaması



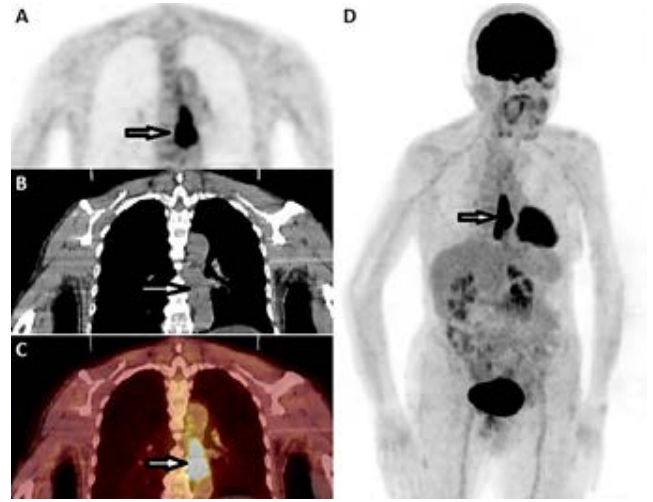
Şekil 1. PET/BT Analiz bulguları

14,51±6,63, adeno ca tanılı hastaların primer tümör SUVmax ortalaması 13,40±6,03 olarak bulundu. 8 hastada hiçbir metastaz bulgusuna rastlanmazken 29 hastada metastaz belirlendi. (Şekil 1) Şekil 2'de özofagus ca tanılı hastanın primer tümöründe 18F-FDG PET/BT bulguları verilmiştir.

AC metastazlı 10 hasta (3 sağ ac, 4 sol ac, 3 bilateral tutulum), KC metastazlı 5 hasta, mediastinal lenf bezi metastazlı 19 hasta, servikal lenf bezi metastazlı 11 hasta, batın lenf nodu metastazlı 15 hasta, sürrenal bez metastazı olan 3 hasta, mide metastazlı 4 hasta, sağ serebellum ve aksilla lenf bezi metastazı olan 1 hasta, sağ bazal plevra metastazı olan 1 hasta, kemik metastazlı 3 hasta tespit edildi. Ayrıca 3 hastada ise ikinci bir primer malignite (ikisi

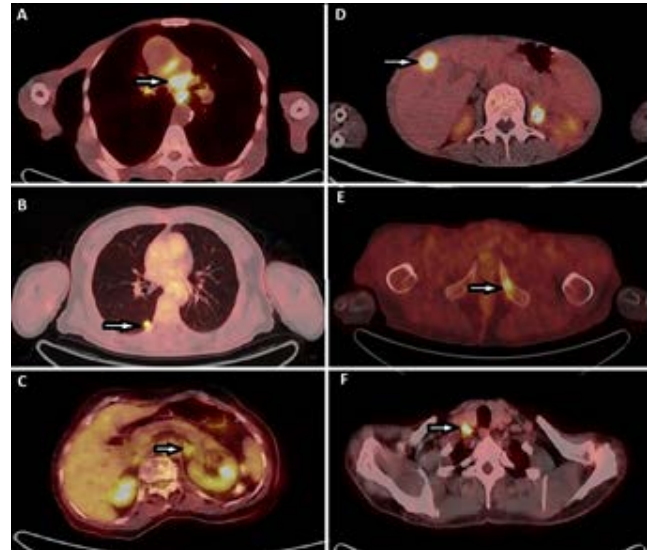


Şekil 3. Özofagusca Pet/bt de tespit edilen metastazlar

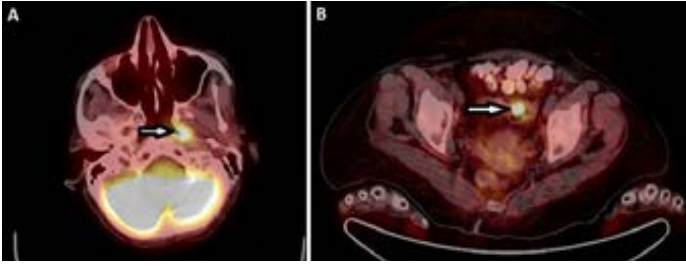


Şekil 2. Metastatik olmayan özofagus ca tanılı hastada primer tümörün (SUVmax:30,78) 18F-FDG PET/BT coronal kesit (A:PET, B:BT ve C:PET/BT) ve D:Maximum intensity projection (MIP) görüntüleri

kolon ca, birisi nazofarenks ca) tespit edildi. (Şekil 3) Şekil 4'de özofagus ca tanılı hastalarda 18F-FDG PET/BT'de çeşitli metastaz bulgularına ait görüntüler ve Şekil 5'te ise özofagus ca tanılı hastalarda 18F-FDG PET/BT'de tespit edilen ikinci primer tümörlere ait görüntüleme bulguları sunulmuştur.



Şekil 4. Özofagus ca tanılı hastalarda 18F-FDG PET/BT'de çeşitli metastaz bulguları (A: Mediasten lenf nodu metastazı (SUVmax: 9,85), B: Akciğer metastazı (SUVmax: 5,41), C: Sürrenal metastazı (SUVmax: 5,53), D: Karaciğer metastazı (SUVmax: 9,49), E:Kemik metastazı (SUVmax: 6,58), F: Servikal lenf nodu metastazı (SUVmax: 14,66))



Şekil 5. Özofagus ca tanılı hastalarda 18F-FDG PET/ BT ile tespit edilen ikinci primer tümörlere ait görüntüler (A: Nazofarenkste ikinci primer tümör (SUVmax: 7,27), B: Sigmoid kolonda ikinci primer tümör (SUVmax: 14,16))

Tedavi ve takiplerine hastanemizde devam edilen 9 hastanın tedaviye yanıt ve takip görüntülemelerinde, 7'sinde progresyon, 2'sinde ise regresyon tespit edildi.

TARTIŞMA

Özofagus ca'nın en kısa sürede teşhis ve evrelendirilmesi başarılı bir tedavi için çok önemlidir. Bu amaçla bir çok yöntem kullanılmaktadır. Özofagus kanseri tanısı alan hastanın doğru şekilde evrelenebilmesi için belirli bir modalitenin yeterli olmadığı unutulmamalı ve farklı yöntemler birbirini tamamlayıcı olarak kullanılmalıdır. Klinik evrenin doğru olarak yapılması, erken dönem hastalıkta tek başına özofajektomi, lokal ileri evre hastalıkta kombine tedavi (kemoterapi, radyoterapi ve özofajektomiyi) ve metastatik ileri evre hastalıkta ise sistemik tedavi seçiminin uygun bir biçimde yapılmasına imkan sağlamaktadır (6). Özofagus kanserlerinde ilk evrelemede üst endoskopiye takiben, endoskopik USG, kontrastlı BT'ler (toraks, abdomen ve pelvis) ve 18F-FDG PET/BT görüntülemeleri yapılmaktadır (6).

Özofagus ile ilgili bir patoloji düşünülen hastalarda posteroanterior (PA) ve lateral (LA) akciğer grafisi ile beraber baryumlu özofagus pasaj grafisi çoğunlukla ilk başvuru olan yöntem olmaktadır (7,8). Özellikle özofagusun morfolojisi ve motor fonksiyonlarının değerlendirilmesinde baryumlu özofagografi pek çok otorite tarafından ilk tercih edilen radyolojik tetkiktir (8). Yatar pozisyonunda opak baryum ile özofagus lümeninin doldurması esasına dayanan bir yöntemdir. Özofagusun yapısı, motilitesi, kanser ve büyük ülserler değerlendirilmeye çalışılmaktadır. Lezyonun yeri hakkında bilgi verebilirken özofagus kanserinin evrelemesine ne yazık ki katkısı yoktur. Özofagus lümeninde darlık, dilatasyon, dolma defekti ve dantelasyon (4D bulgusu) şeklinde bulgu vermektedir

(9).

Literatürde baryumlu özofagus grafisinin özofagus ca'da özofagoskopiden sonra en önemli tanı yöntemi olduğu, yüksek sensitiviteye oranı ile hastaların %59'unda hastalığı doğru bir şekilde teşhis ettiği bildirilmektedir (8,10). Polipoid lezyonlar bu yöntemde daha rahat görülebilmektedir. Ancak bu yöntem ile servikal bölge tümörlerinde değerlendirme zor olmaktadır (11). Kardiyaya yakın tümörlerin disfajiye neden olan diğer lezyonlarla ayırımının zor olması bir diğer dezavantajdır.

Özofagusun değerlendirilmesinde sık kullanılan bir diğer yöntem bilgisayarlı tomografidir (11). Mediastinal yapıları değerlendirmedeki rolü ve özofagusun komşu organlar ile olan ilişkisini ortaya koymada oldukça başarılı bir yöntemdir. Özofagus ca'nın invazyon yapısı yapmadığı, lümenin yapısı, özofagus duvar kalınlığı ve tümör uzunluğunu hakkında bilgi verebilmektedir. Özofagusun sık metastaz yaptığı karaciğer, akciğer, ve sürrenal metastaz tespitinde oldukça faydalıdır (9,12,13). BT'nin hepatik metastazları saptamada sensitivitesi % 76, pozitif prediktif değeri ise % 90 olarak bildirilmiştir (11). Özofagus oldukça zengin lenfatik ağına sahiptir. Serozasının da bulunmaması lenf bezi metastaz olasılığını artırmaktadır (%60-80)(9). BT'de tespit edilen supraklavikular 5 mm, retrokrural 6 mm, gastrohepatik ligamentte 8 mm ve periözofajiyal, diğer mediastinal bölgeler veya üst abdomen bölgesinde 1 cm veya daha büyük lenf nodlarında metastaz lehine yorumlanmaktadır (14).

BT'deki asimetrik duvar kalınlaşması önemli bir bulgu olmasının yanında, BT'de duvar kalınlaşması tam olarak tanımlanamadığından dolayı nonspesiktir (9). Tümör karsinoma insitu (Tis), T1 ve T2 tümörler arasında ayırım da BT ile yapılamamaktadır. Paraözofajiyal yağ dokusu görülemiyorsa T3 hastalıktan şüphelenilmektedir. Endoskopik ultrasonografi özofagus kanserinde T evresini belirlemede BT'den daha üstündür. Bununla birlikte T4 hastalığı saptamada BT biraz daha başarılıdır (15). BT özofagus evrelemesinde kullanılabilen ancak özofagus taramasında kullanılmamaktadır. MRG'nin özofagusca'nın teşhisinde spesifik bir endikasyonu bulunmamaktadır. MRG özofagus ca için BT'ye alternatif bir teknik olarak düşünülmektedir (9). MRG ileri evre özofagus ca'larda rezektabilite değerlendirmede yardımcı olabilmektedir. MRG'in BT'ye bir üstün yanlarından biri özofagus duvarında tümörün infiltrasyonunu, longitudinal yayılımın daha iyi gösterebilmesidir (16). MRG karaciğer metastazlarını saptamada BT'den daha hassastır. EUS halen

özofagus kanserinin tanı ve evrelendirilmesindeki önemini korumaktadır. Özofagusun katmanları kolayca görülebilmektedir. Tümörün derinliği, çevre dokulara invazyon olup olmadığını ve lenf nodu tutulumunu belirlemede oldukça güvenilir bir metoddur (17,18). N evrelemede doğruluk oranı yaklaşık %77 bazı kaynaklarda ise %90 dir (19). Bu yüzden özofagus ca'da çoğunlukla evrelemede kullanılmaktadır. Ayrıca mediyasten ve komşu yapıların değerlendirilmesinde EUS faydalı bilgiler vermektedir (20). EUS, özofagus kanserinin lokal evrelendirilmesinde BT ve MR'dan üstün bulunmuştur. T evresini belirlemede EUS'un doğruluk oranı %88 olarak tespit edilmiştir (21).

EUS'un en önemli dezavantajlarından biri ise özofagus nodüllerinin malignite ayırımını net yapamamasıdır. EUS ile birlikte ince iğne aspirasyon biyopsisi yapıldığı zaman doğru teşhis oranının %96,7 ye kadar çıktığı bildirilmektedir (22). Özofagus kanserinin pasajı ileri derecede daralttığı durumlarda EUS kullanılamamaktadır. Lokal evrelemedeki BT'ye olan üstünlüğünü, uzak metastazların saptanması için yetersiz kalmaktadır. Tedavi sonrası fibrozis, inflamasyon ve rezidüel tümör arasındaki net ayrımı yapamaması bir diğer olumsuz durumudur. Teknolojideki gelişmelere paralel olarak PET özofagus ca da görüntüleme ve evrelemede daha sık kullanılmaya başlamıştır (23). Ancak özofagus kanserinin ilk evrelemede 18F-FDG PET/BT'nin, T evresini veya bölgesel lenf nodu metastazlarını göstermede etkinliğinin düşük olması sebebi ile rolü sınırlıdır. Özofagus ca'da 18 F-FDG birikiminin %92-100 olduğu, bunlar arasından SUVmax değeri 3'ten fazla olan hastaların prognozunun daha kötü olduğu tespit edilmiştir (24). Bizim çalışmamızda tüm hastalarda primer tümör SUVmax ortalaması 14,09±6,36 olarak ölçüldü. Tedavisi ve takibi hastanemizde yapılan 9 hastanın takiplerinde 7 tanesinde progresyon olması bu bulgu ile paraleldir.

Literatürde özofagus ca'da PET/BT'nin evreleme, lenf nodu metastazı ve uzak metastaz tespitinde yararlı olduğunu bildiren yayınlar vardır (25). Biz de çalışmamızda 37 hastanın 29'unda çeşitli uzak metastazlar bulguları tespit ettik. Ayrıca PET/BT'de tüm vücut taraması yapılması nedeniyle ikinci bir tümör yakalanması şansı artmaktadır. Biz de bu sayede 3 hastamızda ikinci primer tümör saptadık. Walker ve ark. (26) özofagus kanserinde preoperatif evreleme ve değerlendirmede endoskopik ultrason(EUS) ile 18F-FDG PET/BT'nin etkinliklerini araştırdıkları çalışmalarında primer tümörü saptama oranının 18F-FDG PET/BT'de %91,4 endoskopik USG'de

%100 olduğunu, bölgesel lenf nodu metastazlarının 18F-FDG PET/BT ile %35,8 oranında tespit edilirken endoskopik US'de %60,5 oranında olduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada 18F-FDG PET/BT'de %21 oranında uzak metastaz saptanması ile özofagus kanserlerinin evrelemede endoskopik US ve PET/BT'nin tedavi seçiminin belirlenmesinde birbirini tamamlayıcı tetkikler olduğu belirtilmiştir (26).

18F-FDG PET/BT'nin özofagus kanserinde lenf nodu metastazını doğru saptama oranı % 82 ile % 92,2 arasında bildirilmiştir (25,27). Uzak metastazları tespit etmedeki duyarlılık ve özgüllük oranları BT için % 81 ve % 82, EUS için % 73 ve % 86 ve PET için % 81 ve % 91 olarak belirtilmektedir. PET'in bir diğer avantajı ise lokal özofagus kanserli hastalarda neoadjuvan tedaviye yanıtı değerlendirmede iyi olmasıdır (25,28). PET'in özofajiyal duvar ile paraözofajiyal dokuyu belirleyememesi, nedeniyle özofagus kanserinde T durumunu saptamada rolü sınırlı kalmakta Tis ve T1a tümörleri saptayamamaktadır (25-28). Günümüzde teknolojik gelişmelere paralel olarak PET ve BT birlikte kombine olarak kullanılmaktadır. Aynı cihazla ve aynı seansta hem PET hem BT görüntüleme yapılan bu yöntem ile metabolik veriler ve morfolojik veriler üst üste çakıştırılarak patolojiler ve yayılımı hakkında daha detaylı bilgi elde edilebilmektedir. Antoch ve arkadaşları bir çalışmasın da PET/BT'in maliyet problemi çözüldükten sonra tümörün evreleme işleminde ilk basamak olacağını söylemektedir (29). Sonuç olarak; 18F-FDG PET/BT onkolojik hastalıkların çoğunda evreleme, yeniden evreleme, prognoz belirleme, bilinmeyen metastatik odakları saptama ve tedavi yanıtını belirlemede standart protokollerde yerini almış görüntüleme yöntemidir. Özofagus kanserlerinde endoskopik yöntemler tanı ve izlemde temel alınmakta ancak invaziv olmaları uygulama zorluğu ve morbidite risklerini beraberinde getirmektedir. Konvansiyonel görüntüleme yöntemleri ise olguların önemli bölümünde yetersiz kalmaktadır. PET/BT bazı sınırlılıklara rağmen tümörün metabolik durumunun değerlendirilmesi, primer lezyon ve metastazların değerlendirilmesinde özofagus kanserlerinde önemli katkılar sağlamıştır. 18F-FDG PET/BT özofagus kanserli hastalarda ilk evreleme de, tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde, yeniden evreleme ve takipte uygun bir görüntüleme yöntemidir. Kullanımında kısıtlılıklar olan durumlarda ek olarak diğer görüntüleme yöntemlerinin eklenmesi ile bu hastaların yönetiminde yardımcı olmaktadır.

Çıkar Çatışması: Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Finansal Çıkar Çatışması: Çalışmada herhangi bir finansal çıkar çatışması yoktur.

Yazışma Adresi: Burhan Apilioğulları, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye
E-mail: bapiliogullari@yahoo.com

KAYNAKLAR

- Kılınc HE. Sağlıklı bireylerde farklı tip egzersiz eğitimlerinin suprahoid kas aktivasyonu, disfaji limiti ve dil basıncı kuvvetine etkilerinin karşılaştırılması. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2019.
- Bulur O, Bas Y, Abdi OA. et al. The only and first analysis of upper gastrointestinal endoscopy results from Mogadishu-Somalia. Turk Klin J Cardiovasc Sci 2018;30(1):1-5.
- Short MW, Burgers KG, Fry VT. Esophageal cancer. Am Fam Physician 2017;95(1):22-8.
- Huang FL, Yu SJ. Esophageal cancer: Risk factors, genetic association, and treatment. Asian J Surg. 2018;41(3):210-5.
- Alıcı S, İzmirli M, Doğan E. Epidemiologic evaluation of the patients admitted to department of medical oncology, Yüzüncü Yıl University, Medical Faculty. Turk J Onc 2006;21(2):87-97
- Betancourt Cuellar SL, Palacio DP, Benveniste MF, et al. Positron emission tomography/computed tomography in esophageal carcinoma: Applications and limitations. Semin Ultrasound CT MR 2017;38(6):571-83.
- Özçelik MF. Özofagus kanseri: Tanı ve cerrahi tedavi. Gastrointestinal Sistem Hastalıkları Sempozyumu. İstanbul, 2001;241-51.
- Türkyılmaz A. Diagnostic techniques in esophageal cancer J Exp Clin med 2012;29:S.209-14.
- Ökten I. Özofagus kanserleri: Ökten I, Güngör A. Göğüs cerrahisi cilt-II. Ankara: Tgcd 2003;1247-308.
- Drudi FM, Trippa F, Cassone F, et al. Esophagogram and CT vs endoscopic and surgical specimens in the diagnosis of esophageal carcinoma. Radiol Med 2002;103:344-52.
- Gore RM, Yaghmai Y, Ghahremani GG, Radiologic evaluation of the esophagus. In: Shields TW, Lo Cicero J, Ponn RB, Rusch VW, eds. General Thoracic Surgery, vol 2, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2005;1939-55.
- Turkyılmaz A, Eroglu A, Aydin Y. et al. The relationship of serum CEA and CA 19-9 levels to liver metastasis and pancreatic invasion in esophageal cancer. Turk J Med Sci 2009;39:895-9.
- Turkyılmaz A, Eroglu A, Aydin Y, et al. Survival in esophageal cancer patients with hematogenous distant organ metastases. Turk J Med Sci 2009;39:415-21.
- Wu LF, Wang BZ, Feng JL. et al. Preoperative TN staging of esophageal cancer. Comparison of mini probe ultrasonography, spiral CT and MRI. World J Gastroentero 2003;9:219-24.
- Riedel M, Stein HJ, Mounyam L, et al. Predictors of tracheobronchial invasion of suprabifurcal oesophageal cancer. Respiration 2000;67:630-7.
- Giovagnoni A, Valeri G, Ferrara C. MRI of esophageal cancer. Abdom Imaging 2002;27:361-6.
- Bektaş M. The role of endoscopic techniques and endoscopic ultrasonography in the esophageal cancer. Researchgate. doi:10.5152/tcb.2013.05:26-34
- W Fischbach W, Al-Taie O. Staging role of EUS. Best Pract Res Clin Gastroenterol 2010;24:13-7.
- Çelik A. Özofagus kanserinde cerrahi tedavi ve sonuçlarımız. Yüksek lisans tezi. Ankara Ün Tıp Fak 2011:12.
- Janssen J, Dietrich CF, Will U, et al. Endosonographic elastography in the diagnosis of mediastinal lymph nodes. Endoscopy 2007;39:952-7.
- Isenberg G, Chak A, Canto MI, et al. Endoscopic ultrasound in restaging of esophageal cancer after neoadjuvant chemoradiation. Gastrointestinalendoscopy 1998;48:158-63.
- Puli SR, Reddy JBK, Bechtold ML, et al. Staging accuracy of esophageal cancer by endoscopic ultrasound: a meta-analysis and systematic review. World J Gastroenterol 2008;14(10):1479-90.
- Choi JY, Lee KH, Shim YM, et al. Improved detection of individual nodal involvement in squamouscell carcinoma of the esophagus by FDG PET. J Nuc med 2000;41(5):808-15.
- Wallace MB, Nietert PJ, Earle C. et al. An analysis of multiple staging managements strategies for carcinoma of the esophagus: Computed tomography, endoscopic ultrasound, positron emission tomography, and thoracoscopy/laparoscopy. Ann Thorac Surg 2002;74(4):1026-32.
- Lowe VJ, Booya F, Fletcher JG, et al. Comparison of positron emission tomography, computed tomography, and endoscopic ultrasound in the initial staging of patients with esophageal cancer. Mol Imaging Biol 2005;7:422-30.
- Walker AJ, Spier BJ, Perlman SB, et al. Integrated PET/CT fusion imaging and endoscopic ultrasound in the pre-operative staging and evaluation of esophageal cancer. Mol Imaging Biol 2011;13(1):166-71.
- Choi JY, Lee KH, Shim YM, et al. Improved detection of individual nodal involvement in squamouscell carcinoma of the esophagus by FDG PET. J Nucl Med 2000;41:808-15.
- Flamen P, Lerut A, Van C. et al. Utility of positron emission tomography for the staging of patients with potentially operable esophageal carcinoma. J Clin Oncol 2000;15(18):3202-10.
- Antoch G, Freudenberg LS, Stattaus J. Whole-body positron emission tomography-CT: Optimized CT using oral and IV contrast materials. AJR Am J Roentgenol 2002;179(6):1555-60.