



Mide Adenokarsinomlarında Primer Tümör ve Karaciğer Metastazlarının FDG PET/BT Parametrelerinin Karşılaştırılması*

Sevin AYZ¹, Hasan Ali DURMAZ², Mehmet Ercüment DÖGEN³

¹Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği; Toros Üniversitesi Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Görüntüleme Teknikleri Bölümü, Mersin, Türkiye,

²Sađlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye,

³Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Mersin, Türkiye,

*Bu çalışma 10-14 Nisan 2019 tarihleri arasında Muğla'da düzenlenen 31. Nükleer Tıp Kongresi'nde poster bildiri olarak sunulmuştur.

Geliş Tarihi / Received
27.07.2019

Kabul Tarihi / Accepted
20.08.2019

Yayın Tarihi / Published
01.09.2019

Özet: Mide kanserinde evreleme, yeniden evreleme ve tedaviye yanıt değerlendirme amacı ile [18F]-2-floro-2-deoksi-D-glukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleme yapılmaktadır. FDG PET/BT görüntülemede, primer tümörün ve metastazlarının metabolik parametreleri olan maksimum standart uptake değeri (SUVmaks) ve tümör lezyon glikolizi (TLG) değerlendirilmektedir. Bu retrospektif çalışmada evreleme amacı ile FDG PET/BT görüntülemeleri yapılan opere olmamış mide adenokarsinomlu hastalarda primer tümörün ve karaciğer metastazlarının metabolik parametrelerini elde etmeyi ve karşılaştırmayı amaçladık. Çalışmaya 11 erişkin olgu (altı kadın, beş erkek) dahil edildi. Primer mide tümörlerinin ve karaciğer metastazlarının (n=24) SUVmaks ve TLG değerleri elde edildi ve independent sample t-test yapılarak karşılaştırıldı. Primer mide tümörlerinin ve karaciğer metastazlarının ortalama SUVmaks değerleri sırasıyla 8.3±3.3 ve 7.6±1.8 olarak bulundu (P<0.05). Primer mide tümörlerinin ve karaciğer metastazlarının ortalama TLG değerleri sırasıyla 84.7±60.2 ve 127.9±39.7 olarak bulundu (P<0.05). Primer mide tümörü ve karaciğer metastazlarının FDG PET/BT ile elde edilen metabolik parametreleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır. Karaciğer metastazlarına ait ortalama TLG değeri, primer tümörlerin ortalama TLG değerinden daha yüksek çıktığı için, bu olguların FDG PET/BT incelemesi yapılırken SUVmaks yanında TLG değerlerinin de dikkate alınmasının değerlendirmeye önemli katkı sağlayacağı düşünölmüştür. Primer mide malignitesinin ve karaciğer metastazlarının metabolik parametrelerini elde etmede FDG PET/BT etkin bir yöntemdir.

Anahtar kelimeler: Fluorodeoksiglukoz F18, pozitron-emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, mide neoplazmları, neoplazm metastazları, karaciğer

Comparison of The FDG PET/CT Parameters Of Primary Tumors And Liver Metastases In Cases With Gastric Adenocarcinomas

Abstract: [18F]-2-fluoro-2-deoxy-D-glucose (FDG) positron emission tomography (PET)/ computed tomography (CT) imaging is being performed for staging, restaging and evaluation of response to treatment in gastric cancer. In FDG PET/CT imaging, metabolic parameters of the primary tumors and their metastases, namely the maximum standard uptake value (SUVmax) and the tumor lesion glycolysis (TLG) are evaluated. In this retrospective study, we aimed to obtain and compare the metabolic parameters of the primary tumors and their liver metastases in patients with gastric cancer who underwent FDG PET/CT imaging and who didn't undergo surgery. Eleven patients (six females, five males) were included in the study. SUVmax and ve TLG values of the primary tumors and their liver metastases (n=24) were obtained and compared using independent sample t-test. The mean SUVmax of the primary gastric tumors and their liver metastases were 8.3±3.3 ve 7.6±1.8, respectively (P<0.05). The mean TLG of the primary gastric tumors and their liver metastases were 84.7±60.2 ve 127.9±39.7, respectively (P<0.05). There were significant differences between metabolic parameters of the primary tumors and their liver metastases. Since the mean TLG value of the liver metastases were higher than that of the primary tumor, taking TLG values into account beside SUVmax values were considered to make significant contribution to FDG PET/CT evaluation of these cases. FDG PET/CT is an effective tool in obtaining metabolic parameters of primary gastric malignancies and their liver metastases.

Keywords: Fluorodeoxyglucose F18, pozitron-emission tomography/computed tomography, stomach neoplasms, neoplasm metastasis, liver

Sorumlu yazar: Sevin AYZ

Adres: Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Kliniği, Korukent Mah., 96015 Sok., 33240 Toroslar/
Mersin

e-posta: sevinayaz@yahoo.com

1. GİRİŐ

Mide kanseri, dünyadaki en sık görülen kanserlerden biri ve kanser ölümlerinin önde gelen nedenlerindedir (5). Mide kanserinde evreleme, yeniden evreleme ve tedaviye yanıt değerlendirme amacı ile [18F]-2-floro-2-deoksi-D-glukoz (FDG) pozitron emisyon tomografisi (PET)/bilgisayarlı tomografi (BT) ile görüntüleme yapılmaktadır (8). Metastazların boyut, sayı ve metabolik özelliklerinin tedavi öncesi ortaya konması, takiplerde tedaviye yanıtın doğru ve nesnel olarak değerlendirilmesinde son derece önemlidir. FDG PET/BT görüntülemesinde, primer tümörün ve metastazlarının maksimum standart uptake değeri (SUVmaks) ve tümör lezyon glikolizi (TLG) metabolik parametreleri ile değerlendirmeler yapılabilmektedir. Bu kesitsel çalışmada evreleme amacı ile FDG PET/BT görüntülemeleri yapılan opere olmamıő ve solid organ metastazı evresinde mide adenokarsinomu olan hastalarda primer mide tümörünün ve karaciğer metastazlarının metabolik parametrelerini elde etmeyi ve karşılaştırmayı amaçladık.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

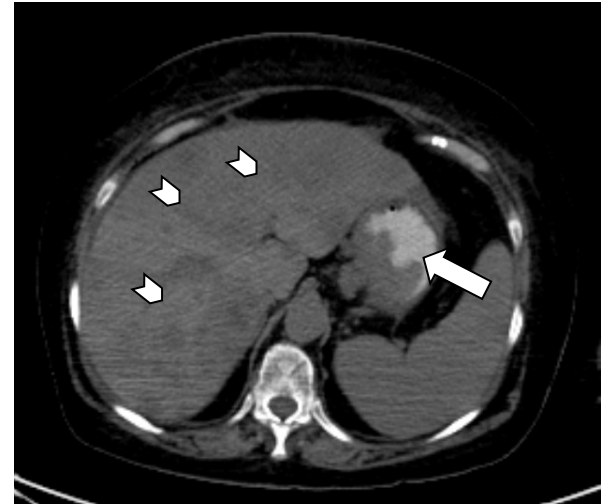
Bu retrospektif çalışmaya primer mide kanseri (adenokarsinom) tanılı, karaciğer metastazı saptanan 16 eriőkin olgudan, yaő ortalaması 56 ± 5.1 yıl olan 11 olgu (altı kadın, beő erkek) dahil edildi. Beő olgu verilerindeki eksiklikler nedeniyle çalışmadan çıkarıldı. FDG PET/BT görüntüleme tüm olgularda, herhangi bir tedavi (cerrahi, radyoterapi, kemoterapi) başlanmadan önce evreleme amacı ile yapıldı. Hastalardan tetkik öncesi bilgilendirilmiő onam alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapıldı. Tüm olgularda ortalama 6 saatlik açlık süresi sonrasında kan şekeri ölçümü yapıldı ve $150-200$ mg/dL'nin altındaki değerlerde iken intravenöz yolla $262.7-425.5$ MBq ($7.1-11.5$ mCi) doz aralığında 18F-FDG uygulandı. Olgular 50 dakika sessiz bir ortamda dinlendikten sonra çekime alındı. Olgulara intravenöz iyotlu kontrast madde verilmeden, oral kontrast madde verildikten ve çekim masasına yatmadan önce bir bardak daha (200 mL) oral kontrast madde içirildikten sonra, kafa tabanından uyluk orta kesimine kadar, supin pozisyonda, 7-8/yatak ve 3 dakika/yatak süresi olacak şekilde tarama yapıldı. Primer mide tümörlerinin ve toplam 24 adet karaciğer metastazının SUVmaks, TLG değerleri elde edildi ve independent sample t-test yapılarak

karşılaştırıldı. $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. İstatistiksel analizler SPSS programı ile yapıldı (version 16.0; SPSS Inc; Chicago, IL, USA).

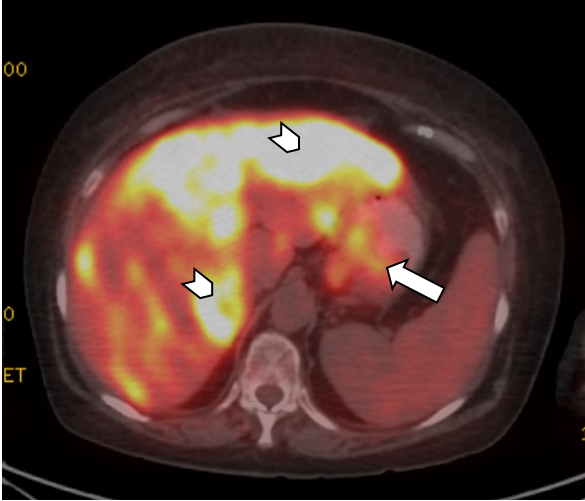
SUVmaks, ilgi alanı içindeki maksimum aktivite (MBq/mL)/[enjekte edilen doz (MBq)/vücut ağırlığı (g)] formülüne göre hesaplanırken (3-5), TLG de metabolik tümör volümü (MTV)x ortalama SUV (SUV-mean) formülüyle hesaplandı (9). Aksiyel BT ve FDG PET/BT füzyon görüntülerdeki karaciğer metastazları, kontrastlı manyetik rezonans görüntülemesinde karşılık gelen lezyonlarla doğrulama amaçlı olarak eőleřtirildi.

3. BULGULAR

Primer malign mide tümörlerinin ve karaciğer metastazlarının (Resim 1, 2) ortalama SUVmaks değerleri sırasıyla 8.3 ± 3.3 ve 7.6 ± 1.8 olarak bulundu ($P < 0.05$). Primer tümörlerin ve karaciğer metastazlarının ortalama TLG değerleri sırasıyla 84.7 ± 60.2 ve 127.9 ± 39.7 olarak bulundu ($P < 0.05$).



Resim 1. Karaciğer metastazları (küçük oklar) olan mide malign neoplazmi (büyük ok) tanılı olgunun aksiyel BT görüntüsü



Resim 2. Karaciğer metastazları (küçük oklar) olan mide malign neoplazmı (büyük ok) tanılı aynı olgunun aksiyel FDG PET/BT füzyon görüntüsü

4. TARTIşMA VE SONUÇ

Çalışmamızda primer malign mide tümörü ve karaciğer metastazlarının FDG PET/BT ile elde edilen metabolik parametreleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır. Altini ve ark. (2) SUVmean (ortalama SUV) ile lezyon boyutu arasında pozitif ilişki bulmuştur. Bununla birlikte SUVmaks, SUVmean'den daha kolay tekrarlanabilirliği olan bir parametre olup kısmi hacim etkisine bağlı değişikliklerden daha az etkilenir (11). Bu nedenlerle çalışmamızda SUVmaks ölçümlerini kullanmayı tercih ettik.

Bizim çalışmamızdaki karaciğer metastazlarının SUVmaks değerlerinin primer malign mide tümörlerinininkinden daha küçük olmasına karşın TLG değerlerinin daha büyük olmasını, çoğu metastazların boyutlarının primer tümörden daha büyük olmasına bağladık. TLG mide malignitelerinde prognozun en önemli belirleyicilerinden olduğu için hem primer tümörün hem de metastazlarının TLG değerlerinin elde edilmesi son derece önemlidir (6). Primer mide kanserine ait MTV gibi prognostik veriler elde edilirken aralarında TLG'nin de olduğu ve prognozu belirleyen benzer parametrelerin metastazlar için de elde edilmesinin önemi vurgulanmıştır (7). Ayrıca TLG'nin kanser hücre yoğunluğu ve MTV ile doğrudan ilişkili olması nedeniyle önemli bir prognostik biyolojik belirteç olduğu bildirilmiştir (3). Sadece mide kanserinde değil karaciğer metastazı olan kolon kanseri olgularında da TLG'nin toplam sağkalım süresi bağlamında prognozu belirlemede yararlı ve güvenilir olduğunu gösteren yeni çalışmalar yapılmıştır (4, 12). Bizim çalışmamızda karaciğer metastazlarına ait TLG değerleri primer tümörünkilerden daha yüksek bulunduğu için, benzer olguların FDG PET/BT incelemesi yapılırken

SUVmaks değerleri yanında TLG değerlerinin de dikkate alınmasının yararlı olacağını düşündük.

FDG PET/BT pratiğinde görüntüler intravenöz iyotlu kontrast madde verilmeden elde olunduğu için BT kesitlerinde özellikle daha küçük metastazların yerlerini saptamada ve bunları füzyon görüntülerdeki tutulum yerleri ile eşleştirmede zaman zaman güçlük yaşanabilmektedir. Bu çalışmada karaciğer metastazlarını doğru lokalize etmede kontrastlı MR görüntülerinin BT görüntülerine yardımcı olduğunu saptadık. Bu nedenle benzer olgularda özellikle küçük boyutta karaciğer metastazlarının FDG PET/BT ile değerlendirilmesi sırasında yakın zamanda elde olunmuş kontrastlı MR kesitlerine başvurulmasını önermekteyiz.

Retrospektif özellikle olan çalışmamızın en önemli kısıtlılıkları arasında hasta sayısının görece düşük olması ve olguların uzun dönem takiplerinin yapılamamasından dolayı sağkalım süreleri ile primer tümörlerin ve metastazlarının TLG değerleri arasındaki bağıntıyı değerlendiremememiz sayılabilir. Ayrıca çalışmamızda sadece mide kanserleri ve metastazlarından elde ettiğimiz metabolik parametreleri kullandığımız için, elde ettiğimiz verileri diğer gastrointestinal sistem malignitelerinin ve bunların karaciğer metastazlarının metabolik parametreleri ile karşılaştırlamadık. Bununla birlikte, çalışmamızdan elde edilen verilerin daha büyük ölçekteki prospektif çalışmaların planlamasında kullanılabileceği düşünülmüştür.

Sonuç olarak; Primer mide malignitelerinin ve karaciğer metastazlarının metabolik parametrelerini elde etmede ve karşılaştırmada FDG PET/BT etkin bir tanı yöntemidir. Karaciğer metastazlarının metabolik özelliklerinin tedavi öncesi FDG PET/BT ile etkin olarak ortaya konması, bu olgularda tedaviye yanıtın doğru şekilde değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Alobthani G, Romanov V, Isohashi K, Matsunaga K, Watabe T, Kato H, Tatsumi M, Shimosegawa E, Hatazawa J. (2018): Value of ¹⁸F-FDG PET/CT in discrimination between indolent and aggressive non-Hodgkin's lymphoma: A study of 328 patients. *Hell J Nucl Med*; 21(1):7-14.
2. Altini C, Niccoli Asabella A, Di Palo A, Fanelli M, Ferrari C, Moschetta M, Rubini G. (2015): ¹⁸F-FDG PET/CT role in staging of gastric carcinomas: comparison with conventional contrast enhancement computed tomography. *Medicine (Baltimore)*; 94(20):e864.
3. d'Amico A. (2015): Review of clinical practice utility of positron emission tomography with ¹⁸F-fluorodeoxyglucose in assessing tumour response to therapy. *Radiol Med*; 120(4):345-51.

4. **Grut H, Dueland S, Line PD, Revheim ME. (2018):** *The prognostic value of ¹⁸F-FDG PET/CT prior to liver transplantation for nonresectable colorectal liver metastases. Eur J Nucl Med Mol Imaging; 45(2):218-25.*
5. **Hopkins S, Yang GY. (2011):** *FDG PET imaging in the staging and management of gastric cancer. J Gastrointest Oncol; 2(1):39-44.*
6. **Lee SY, Seo HJ, Kim S, Eo JS, Oh SC. (2018):** *Prognostic significance of interim (18) F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography-computed tomography volumetric parameters in metastatic or recurrent gastric cancer. Asia Pac J Clin Onco; 14(5):e302-e309.*
7. **Lim SM, Kim H, Kang B, Kim HS, Rha SY, Noh SH, Hyung WJ, Cheong JH, Kim HI, Chung HC, Yun M, Cho A, Jung M. (2016):** *Prognostic value of (18)F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in patients with gastric neuroendocrine carcinoma and mixed adenoneuroendocrine carcinoma. Ann Nucl Med; 30(4):279-86.*
8. **Lim JS, Yun MJ, Kim MJ, Hyung WJ, Park MS, Choi JY, Kim TS, Lee JD, Noh SH, Kim KW. (2006):** *CT and PET in stomach cancer: preoperative staging and monitoring of response to therapy. Radiographics; 26(1):14-56.*
9. **Satoh Y, Nambu A, Ichikawa T, Onishi H. (2014):** *Whole-body total lesion glycolysis measured on fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography as a prognostic variable in metastatic breast cancer. BMC Cancer; 14:525.*
10. **Singh D, Miles K. (2012):** *Multiparametric PET/CT in oncology. Cancer Imaging; 12:336-44.*
11. **Soret M, Bacharach SL, Buvat I. (2007):** *Partial-volume effect in PET tumor imaging. J Nucl Med; 48(6):932-45.*
12. **Woff E, Hendlisz A, Ameye L, Garcia C, Kamoun T, Guiot T, Paesmans M, Flamen P. (2018):** *Validation of metabolically active tumor volume and total lesion glycolysis as 18F-FDGPET/CT-derived prognostic biomarkers in chemorefractory metastatic colorectal cancer. J Nucl Med; doi: 10.2967/jnumed.118.210161. [Epub ahead of print].*