

MİDENİN MALİGN TÜMÖRLERİNDE PET/BT VE PET/ MR GÖRÜNTÜLEME

24. BÖLÜM

Fatih BATI¹

ÖZET

Mide kanseri, dördüncü sıklıkta görülen fakat kansere bağlı ölümlerde ikinci sırada yer alan, erkeklerde ve 45 yaş üstünde daha sıklıkla ortaya çıkan, erken tanı ve tedavisi önemli bir kanser türüdür. PET/BT görüntüleme, son yıllarda özellikle onkoloji alanına çok önemli katkılar sağlamakta, kanserlerin tanısı, evrelemesi, yeniden evrelemesi, tedaviye yanıtın değerlendirilmesi ve takiplerinden sıklıkla başvuru- lan bir modalite haline gelmiştir. Mide kanserinde birtakım sınırlamalar olmasına rağmen PET/BT'nin konvansiyonel yöntemlere bazı noktalarda üstün olduğu ve PET/MR'ın da kullanıma girerek yapmış olduğu katkılarla mide maligniteleri görüntülemesinde Nükleer Tıp'ın çok daha önem arz ettiği ortaya konmuştur.

MİDE KANSERİ

Mide kanseri/mide karsinomu (MK), hem çevresel hem de genetik olmak üzere gelişimini birçok faktörün etkileyebileceği çok faktörlü bir hastalıktır. Mevcut istatistikler, tüm kanserler içinde mide kanserini en sık görülen dördüncü kanser olarak sıralamaktadır. İleri evre mide kanserlerinde medyan sağkalım oranının 12 aydan az olduğunu gösteren veriler mevcuttur.

Mide karsinomu, heterojen yapısı ile bazı hastalarda agresif, kötü prognozlu ve metastatik seyrederek halen küresel bir sağlık sorunu oluşturmaktadır. Bu nedenle, uygun beslenme, erken tanı ve takip ile uygun tedaviler uygulanarak bu küresel sorun ile mücadele edilebilir.

MK, 45 yaş altı popülasyonda oldukça nadirdir ve hastaların ancak % 10'una yakınının bu yaş grubunda olduğu tespit edilmiştir.

MK'nın en popüler sınıflandırması Lauren sınıflandırmasıdır. Bu sınıflamaya göre, MK'nın iki alt tipi gösterilir: intestinal tip ve diffüz tip. Bu iki tip; klinik özellikler, genetik, morfoloji, epidemiyoloji ve yayılım özellikleri dahil olmak üzere farklı karakteristikler gösterir. Bu sınıflama aynı zamanda mide rezeksiyonlarının çeşitliliği ile ilgili cerrahi kararlar üzerinde de etkiye sahiptir. İntestinal alt tipi, birden fazla farklılaşma derecesine sahip tübüler ve glandüler öğeleri kapsar.

Diffüz alt tip, bez oluşumu olmaksızın zayıf şekilde kohezif tek hücre tipi sergiler. Ek olarak, taşlı yüzük hücreli MK nispeten yaygındır ve La-

¹ Uzm. Dr. Fatih BATI, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Bölümü
drfatihbati@gmail.com

SONUÇ

Mide lezyonu için duyarlılık, özgüllük, doğruluk, PPV ve NPV değerleri konvansiyonel BT ve 18F-FDG PET/BT için sırasıyla %92.11, %57.14, %86.66, %92.11, %57.14 ve %81.58, %85.71, %82.22, %96.88, %46.15. Duyarlılık ve özgüllük açısından 2 teknik arasında hiçbir fark tespit edilmemiştir. PET parametreleri ile histolojik tip, derecelendirme ve gastrik lezyon bölgesi arasında istatistiksel farklılık gözlenmedi.

Lenf nodu tutulumu ile ilgili BT ve 18F-FDG PET/BT sonuçları %70.83, %61.90, %66.66, %68, %65 ve %58.33, %95.24, %75.55, %93.33, %66.67 idi.

Uzak metastazlarla ilgili BT ve 18F-FDG PET/BT sonuçları %80, %62.86, %66.66, %38.10, %91.67 ve %60, %88.57, %82.22, %60, %88.57 idi. 18FDG PET/BT özgüllüğü hem lenf düğümü hem de uzak metastazlar için önemli ölçüde daha yüksekti.

18F-FDG PET/BT , tek görüntüleme tüm vücut tekniği kullanarak primer lezyonu, lenf düğümü ve uzak metastazları saptamak için mide karsinomunun değerlendirilmesinde yararlı bir araçtır (59).

KAYNAKLAR

1. Int J Mol Sci. 2020 Jun 4;21(11):4012. doi: 10.3390/ijms21114012.
2. Turk J Gastroenterol. 2019 Jul; 30(7): 584–598. Published online 2018 Nov 30. doi: 10.5152/tjg.2018.18737
3. Polat ve ark. Namık Kemal Tıp Dergisi 2018; 6(1) 32 – 35
4. <https://www.drozdogan.com/mide-kanseri-belirtile-ri-evreleri-ve-tedavisi/> (Web erişim 22.08.2020).
5. Yalçın S. Gastric cancer in Turkey a bridge between west and east. *Gastrointest Cancer Res.* 2009;3(1):29-32.
6. Sönmezoğlu K. Pozitron emisyon tomografisi. *Pozitron Emisyon Tomografisi Bülteni.*: 2001;1(1):5-8.
7. Rosenbaum SJ, Stergar H, Antoch G, Veit P, Bockisch A, Köhl H. Gastrointestinal tumors and PET/CT. *Abdom Imaging.* 2008;31(1):25-35.
8. Ziessman HA, O'Malley JP, Thrall JH. *Nuclear medicine: the requisites* Elsevier Health Sciences; 2013.
9. <https://www.itnonline.com/article/improvements-petct-systems> (Web erişim 23.08.2020)
10. Heliyon. 2020 Apr 3;6(4):e03707. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e03707. eCollection 2020 Apr.
11. *Mol Imaging Radionucl Ther.* 2015 Feb 5;24(1):15-20. doi: 10.4274/mirt.26349.
12. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* (2015) 42:328–354 DOI 10.1007/s00259-014-2961-x
13. Endo K, Oriuchi N, Higuchi T, Iida Y, Hanaoka H, Miyakubo M, Ishikita T, Koyama K. PET and PET/CT using 18F-FDG in the diagnosis and management of cancer patients. *Int J Clin Oncol* 2006;11(4):286-96 review.
14. Mettler FA, Guiberteau MJ. *Essentials of Nuclear Medicine and Molecular Imaging: Elsevier Health Sciences;* 2018.
15. Yeung HW, Macapinlac H, Karpeh M, Finn RD, Larson SM. Accuracy of FDG-PET in gastric cancer. Preliminary experience. *Clinical Positron Imaging* 1998;1:213-221.
16. Stahl A, Ott K, Weber WA, Becker K, Link T, Siewert JR, Schwaiger M, Fink U. FDG PET imaging of locally advanced gastric carcinomas: correlation with endoscopic and histopathological findings. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2003;30:288-295. 25.
17. Park MJ, Lee WJ, Lim HK, Park KW, Choi JY, Kim BT. Detecting recurrence of gastric cancer: the value of FDG PET/CT. *Abdom Imaging* 2009;34:441-447.
18. Shimizu K, Ito K, Matsunaga N, Shimizu A, Kawakami Y. Diagnosis of gastric cancer with MDCT using the water-filling method and multiplanar reconstruction: CT-histologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 2005;185:1152-1158. 30.
19. Ha TK, Choi YY, Song SY, Kwon SJ. F18-fluorodeoxyglucose-positron emission tomography and computed tomography is not accurate in preoperative staging of gastric cancer. *Korean Surg Soc* 2011;81:104- 110.
20. Kawamura T, Kusakabe T, Sugino T, Watanabe K, Fukuda T, Nashimoto A, Honma K, Suzuki T. Expression of glucose transporter-1 in human gastric carcinoma: association with tumor aggressiveness, metastasis, and patient survival. *Cancer* 2001;92:634-641.
21. Maman A, Sahin A, Ayan AK. The Relationship of SUV Value in PET-CT with Tumor Differentiation and Tumor Markers in Gastric Cancer. *Eurasian J Med.* 2020;52(1):67-72. doi:10.5152/eurasianj-med.2019.19016
22. Ha TK, Choi YY, Song SY, Kwon SJ. F18-fluorodeoxyglucose-positron emission tomography and computed tomography is not accurate in preoperative staging of gastric cancer. *Korean Surg Soc* 2011;81:104- 110.
23. Filik M, Kir KM, Aksel B, et al. The Role of 18F-FDG PET/CT in the Primary Staging of Gastric Cancer. Mide Kanserinin Primer Evreleminde 18F-FDG PET/BT'nin Rolü. *Mol Imaging Radionucl Ther.* 2015;24(1):15-20. doi:10.4274/mirt.26349
24. Dassen A.E, Lips DJ, Hoekstra CJ, Pruijt JF, Bosscha K. FDG -PET has no definite role in preoperative imaging in gastric cancer. *EJSO* 2009;35:449-455.
25. Kim EY, Lee WJ, Choi D, Lee SJ, Choi JY, Kim BT, Kim HS. The value of PET/CT for preoperative staging of advanced gastric cancer: comparison with contrast-enhanced CT. *Eur J Radiol* 2011;79:183- 188.
26. Yang QM, Kawamura T, Itoh H, Bando E, Nemoto M, Akamoto S, Furukawa H, Yonemura Y. Is PET-CT suitable for predicting lymph node status for gastric

- cancer? *Hepatogastroenterology* 2008;55:782-785.
27. Dassen A.E, Lips DJ, Hoekstra CJ, Puijt JF, Bosscha K. FDG -PET has no definite role in preoperative imaging in gastric cancer. *EJSO* 2009;35:449-455.
 28. Ma Q, Xin J, Zhao Z, et al. Value of ¹⁸F-FDG PET/CT in the diagnosis of primary gastric cancer via stomach distension. *Eur J Radiol.* 2013;82(6):e302-e306. doi:10.1016/j.ejrad.2013.01.021
 29. Tian J, Chen L, Wei B, et al. The value of vesicant ¹⁸F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography (¹⁸F-FDG PET) in gastric malignancies. *Nuclear Medicine Communications* 2004;25(8):825-31.
 30. Kamimura K, Nagamachi S, Wakamatsu H, et al. Role of gastric distention with additional water in differentiating locally advanced gastric carcinomas from physiological uptake in the stomach on F-18-fluoro-2-deoxy-d-glucose PET. *Nuclear Medicine Communications* 2009;30(6):431-9.
 31. Zhu Z, Li F, Zhuang H. Gastric distension by ingesting food is useful in the evaluation of primary gastric cancer by FDG PET. *Clinical Nuclear Medicine* 2007;32(2):106-9.
 32. Chen J, Cheong JH, Yun MJ, et al. Improvement in preoperative staging of gastric adenocarcinoma with positron emission tomography. *Cancer* 2005; 103(11):2383-90.
 33. Malibari N, Hickeson M, Lisbona R. PET/Computed Tomography in the Diagnosis and Staging of Gastric Cancers. *PET Clin.* 2015;10(3):311-326. doi:10.1016/j.cpet.2015.03.008
 34. Liu Y, Zheng D, Liu JJ, et al. Comparing PET/MRI with PET/CT for Pretreatment Staging of Gastric Cancer. *Gastroenterol Res Pract.* 2019;2019:9564627. Published 2019 Feb 3. doi: 10.1155/2019/9564627
 35. Yun M, Lim JS, Noh SH, et al. Lymph node staging of gastric cancer using (18)F-FDG PET: a comparison study with CT. *Journal of nuclear medicine : official publication, Society of Nuclear Medicine.* 2005;46(10):1582-1588.
 36. Kim EY, Lee WJ, Choi D, et al. The value of PET/CT for preoperative staging of advanced gastric cancer: comparison with contrast-enhanced CT. *European journal of radiology.* 2011;79(2):183-188.
 37. Altini C, Niccoli Asabella A, Di Palo A, et al. ¹⁸F-FDG PET/CT role in staging of gastric carcinomas: comparison with conventional contrast enhancement computed tomography. *Medicine.* 2015;94(20):e864.
 38. Malibari N, Hickeson M, Lisbona R. PET/Computed Tomography in the Diagnosis and Staging of Gastric Cancers. *PET Clin.* 2015;10(3):311-326. doi:10.1016/j.cpet.2015.03.008
 39. Kitajima K, Nakajo M, Kaida H, et al. Present and future roles of FDG-PET/CT imaging in the management of gastrointestinal cancer: an update. *Nagoya journal of medical science.* 2017;79(4):527-543.
 40. Yun M, Lim JS, Noh SH, et al. Lymph node staging of gastric cancer using (18)F-FDG PET: a comparison study with CT. *Journal of nuclear medicine : official publication, Society of Nuclear Medicine.* 2005;46(10):1582-1588.
 41. Liu Y, Zheng D, Liu JJ, et al. Comparing PET/MRI with PET/CT for Pretreatment Staging of Gastric Cancer. *Gastroenterol Res Pract.* 2019;2019:9564627. Published 2019 Feb 3. doi:10.1155/2019/9564627
 42. Malibari N, Hickeson M, Lisbona R. PET/Computed Tomography in the Diagnosis and Staging of Gastric Cancers. *PET Clin.* 2015;10(3):311-326. doi:10.1016/j.cpet.2015.03.008
 43. Kinkel K, Lu Y, Both M, Warren RS, Thoeni RF. Detection of hepatic metastases from cancers of the gastrointestinal tract by using noninvasive imaging methods (US, CT, MR imaging, PET): a meta-analysis. *Radiology.* 2002;224(3):748-756.
 44. Wang Z, Chen JQ. Imaging in assessing hepatic and peritoneal metastases of gastric cancer: a systematic review. *BMC gastroenterology.* 2011;11:19.
 45. Stahl A, Ott K, Weber WA, et al. FDG PET imaging of locally advanced gastric carcinomas: correlation with endoscopic and histopathological findings. *European journal of nuclear medicine and molecular imaging.* 2003;30(2):288-295.
 46. Ott K, Herrmann K, Krause BJ, et al. The value of PET imaging in patients with localized gastroesophageal Cancer. *Gastrointest Cancer Res* 2008;2(6): 287-94.
 47. De Potter T, Flamen P, Van Cutsem E, et al. Wholebody PET with FDG for the diagnosis of recurrent gastric cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2002; 29(4):525-9
 48. Kinkel K, Lu Y, Both M, et al. Detection of hepatic metastases from cancers of the gastrointestinal tract by using noninvasive imaging methods (US, CT, MR imaging, PET): a meta-analysis. *Radiology* 2002; 224(3):748-56.
 49. Lee JW, Lee SM, Lee MS, et al. Role of (1)(8)F-FDG PET/CT in the prediction of gastric cancer recurrence after curative surgical resection. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2012;39(9):1425-34.
 50. Herrmann K, Ott K, Buck AK, et al. Imaging gastric cancer with PET and the radiotracers ¹⁸F-FLT and ¹⁸F-FDG: a comparative analysis. *J Nucl Med* 2007;48(12):1945-50.
 51. Honma Y, Terauchi T, Tateishi U, et al. Imaging peritoneal metastasis of gastric cancer with ¹⁸F-fluorothymidine positron emission tomography/computed tomography: a proof-of-concept study. *Br J Radiol.* 2018;91(1089):20180259. doi:10.1259/bjr.20180259
 52. Radan L, Fischer D, Bar-Shalom R, et al. FDG avidity and PET/CT patterns in primary gastric lymphoma. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2008;35(8):1424-30.
 53. Kamiyama Y, Aihara R, Nakabayashi T, et al. ¹⁸F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography: useful technique for predicting malignant potential of gastrointestinal stromal tumors. *World J Surg* 2005;29(11):1429-35
 54. Choi H, Charnsangavej C, Faria SC, et al. Correlation of computed tomography and positron emission tomography in patients with metastatic gastrointestinal stromal tumor treated at a single institution with imatinib mesylate: proposal of new computed tomography response criteria. *J Clin Oncol* 2007; 25(13):1753-9.
 55. Jager PL, Gietema JA, van der Graaf WT. Imatinib mesylate for the treatment of gastrointestinal stromal tumours: best monitored with FDG PET. *Nucl Med*

Commun 2004;25(5):433–8

56. Albano D, Mattia B, Giubbini R, Bertagna F. Role of 18F-FDG PET/CT in restaging and follow-up of patients with GIST. *Abdom Radiol (NY)*.2020;45(3):644-651. doi:10.1007/s00261-019-02274-y
57. Sanchez-Hidalgo JM, Duran-Martinez M, Molero-Payan R, Rufian-Peña S, Arjona-Sanchez A, Casado-Adam A, Cosano-Alvarez A, Briceño-Delgado J. Gastrointestinal stromal tumors: A multidisciplinary challenge. *World J Gastroenterol* 2018; 24(18): 1925-1941
58. Brenkman HJF, Gertsen EC, Vegt E, et al. Evaluation of PET and laparoscopy in STaging advanced gastric cancer: a multicenter prospective study (PLASTIC-study). *BMC Cancer*. 2018;18(1):450. Published 2018 Apr 20. doi:10.1186/s12885-018-4367-9
59. Altini C, Niccoli Asabella A, Di Palo A, et al. 18F-FDG PET/CT role in staging of gastric carcinomas: comparison with conventional contrast enhancement computed tomography. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(20):e864. doi:10.1097/MD.0000000000000864