

# Bölüm 16

## PANKREASIN KİSTİK LEZYONLARINDA RADYOMİK GÖRÜNTÜLEME



Mesude TOSUN<sup>1</sup>

### GİRİŞ

Yüksek çözünürlüklü kesitsel abdominal görüntülemenin yaygın kullanımı, görüntüleme çalışmalarında pankreas kistik lezyonlarının (PKL'ler) insidental olarak saptanmasını arttırmıştır (1). Yakın zamanda yapılan bir derlemede, asemptomatik PKL'lerin total prevalansı %8 (%95 güven aralığı, %4-14) olup, daha yaşlı kişilerde ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG, %25) kullanıldığında bilgisayarlı tomografiye (BT, %3) kıyasla daha yüksektir (2). PKL'lerin çoğu asemptomatik olmasına rağmen, müsinöz PKL'ler (intraduktal papiller müsinöz neoplazmalar (IPMN'ler) ve müsinöz kistik neoplazmalar (MKN) pankreas duktal adenokarsinomunun (PDAK) öncüleridir.

PDAK'ların sağkalım oranı çok düşüktür ve kansere bağlı ölümlerin ikinci önde gelen nedeni olma yolundadır (3). PDAK'ların %15'e kadarı müsinöz kistten kaynaklandığından, bunların tanımlanması PDAK'nın erken saptanması için bir fırsat sunar (4). PKL'lerin teşhisi, risk sınıflandırması ve yönetimi, büyük ölçüde kalitatif görüntüleme özelliklerine ve kist sıvı analizi (sitoloji, karsinoembriyonik antijen [CEA] ve amilaz düzeyi) ile endoskopik ultrasona (EUS) dayanmaktadır (5,6).

Bununla birlikte, bu tanı araçları, premalign veya malign kistlerin doğru bir şekilde ayırt edilmesinde yetersizdir. Bu nedenle, çeşitli uluslararası toplulukların çok sayıda birbirinden farklı kılavuzları vardır (5,6). Büyük cerrahi veri tabanlarındaki kaynaklara göre, olası bir müsinöz lezyon için cerrahi rezeksiyon uygulanan hastaların %17-25'inde patolojik olarak benign yapıda kist saptanmıştır (7,8). Güncel standart yöntemler ile ileri neoplazi (yüksek dereceli displazi [YDD] veya PDAK) barındıran müsinöz PKL'li hastaları düşük veya orta dereceli displazili hastalardan ayırt etmede daha da yetersizdir. Bu nedenle, cerrahi karar zorunludur ve genellikle PDAK'ların ölüm riski nedeniyle yaklaşım rezeksiyon lehinedir, bu da müsinöz PKL'li hastaların %60'ından fazlasının rezeksiyona uğramasına ve cerrahi patolojide düşük veya orta düzeyde displazi tanısı almasına neden olur (8, 9). Bu aşırı tanı (overdiagnosis), benign patolojiler (örneğin, düşük veya orta dereceli displazi) olarak kabul edilenler için cerrahi rezeksiyona neden olduğundan, mortalite riskleri (%2) ve ekzokrin ve endokrin pankreas yetersizliklerini içeren morbidite riskleri (%20-30) ile birlikte istenmeyen sonuçlara yol açabilir (10,11). Son on yılda, PKL'lerin preoperatif ayırımı ve ileri neoplazili müsinöz

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD. mesude.tosun@kocaeli.edu.tr

lece yöntemlerin tanısal doğruluğunu artırabilir ve PKL'ler için gereksiz pankreas ameliyatlarının azalmasına yol açabilir. Bu amaçla radyoloji, gastroenteroloji, patoloji, biyoinformatik ve istatistik uzmanlarının yer aldığı multidisipliner bir işbirliğine ihtiyaç vardır. Son olarak, yerel kurumların, PKL'lerin kalitatif bir radyolojik değerlendirme-sinden klinik uygulamada yeni bir kantitatif görüntüleme paradigmasına geçişe izin verebilecek yapay zeka konusunda uzmanlığa sahip özel ekip-ler tasarlanması gerekir.

## KAYNAKLAR

1. Klibansky DA, Reid-Lombardo KM, Gordon SR, et al. The clinical relevance of the increasing incidence of intraductal papillary mucinous neoplasm. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2012;10(5):555-8. Doi: 10.1016/j.cgh.2011.12.029.
2. Zerboni G, Signoretti M, Crippa S, et al. Systematic review and meta-analysis: Prevalence of incidentally detected pancreatic cystic lesions in asymptomatic individuals. *Pancreatol.* 2019;19(1):2-9. Doi: 10.1016/j.pan.2018.11.014.
3. Pereira SP, Oldfield L, Ney A, et al. Early detection of pancreatic cancer. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020;5(7):698-710. Doi: 10.1016/S2468-1253(19)30416-9.
4. Singhi AD, Koay EJ, Chari ST, et al. Early Detection of Pancreatic Cancer: Opportunities and Challenges. *Gastroenterology.* 2019;156(7):2024-2040. Doi: 10.1053/j.gastro.2019.01.259.
5. Tanaka M, Fernández-Del Castillo C, Kamisawa T, et al. Revisions of international consensus Fukuoka guidelines for the management of IPMN of the pancreas. *Pancreatol.* 2017;17(5):738-753. Doi:10.1016/j.pan.2017.07.007
6. Elta GH, Enestvedt BK, Sauer BG, et al. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and Management of Pancreatic Cysts. *Am J Gastroenterol.* 2018;113(4):464-479. Doi:10.1038/ajg.2018.14
7. Valsangkar NP, Morales-Oyarvide V, Thayer SP, et al. 851 resected cystic tumors of the pancreas: a 33-year experience at the Massachusetts General Hospital. *Surgery.* 2012;152:4-12. Doi:10.1016/j.surg.2012.05.033
8. Springer S, Masica DL, Dal Molin M, et al. A multimodality test to guide the management of patients with a pancreatic cyst. *Sci Transl Med.* 2019;11(501):eaav4772. Doi:10.1126/scitranslmed.aav4772
9. Sahora K, Mino- Kenudson M, Brugge W, et al. Branch duct intraductal papillary mucinous neoplasms: does cyst size change the tip of the scale? A critical analysis of the revised international consensus guidelines in a large single-institutional series. *Ann Surg.* 2013;258(3):466-475. Doi:10.1097/SLA.0b013e3182a18f48
10. Srivastava S, Koay EJ, Borowsky AD, et al. Cancer overdiagnosis: a biological challenge and clinical dilemma. *Nat Rev Cancer.* 2019;19(6):349-358. Doi:10.1038/s41568-019-0142-8
11. Scheiman JM, Hwang JH, Moayyedi P. American gastroenterological association technical review on the diagnosis and management of asymptomatic neoplastic pancreatic cysts. *Gastroenterology.* 2015;148(4):824-48. e22. Doi:10.1053/j.gastro.2015.01.014
12. Westerveld DR, Ponniah SA, Draganov PV, et al. Diagnostic yield of EUS-guided through-the-needle microforceps biopsy versus EUS-FNA of pancreatic cystic lesions: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open.* 2020;8(5):E656-E667. Doi:10.1055/a-1119-6543
13. Krishna SG, Hart PA, Malli A, et al. Endoscopic Ultrasound-Guided Confocal Laser Endomicroscopy Increases Accuracy of Differentiation of Pancreatic Cystic Lesions. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2020;18(2):432-440. e6. Doi:10.1016/j.cgh.2019.06.010
14. Singhi AD, McGrath K, Brand RE, et al. Preoperative next-generation sequencing of pancreatic cyst fluid is highly accurate in cyst classification and detection of advanced neoplasia. *Gut.* 2018;67(12):2131-2141. Doi:10.1136/gutjnl-2016-313586
15. Gillies RJ, Kinahan PE, Hricak H. Radiomics: Images Are More than Pictures, They Are Data. *Radiology.* 2016;278(2):563-577. Doi:10.1148/radiol.2015151169
16. Koçak B, Durmaz EŞ, Ateş E, Kılıçkesmez Ö. Radiomics with artificial intelligence: a practical guide for beginners. *Diagn Interv Radiol.* 2019;25(6):485-495. Doi:10.5152/dir.2019.19321
17. Varghese BA, Cen SY, Hwang DH, Duddalwar VA. Texture Analysis of Imaging: What Radiologists Need to Know. *AJR Am J Roentgenol.* 2019;212(3):520-528. Doi:10.2214/AJR.18.20624
18. Zanfardino M, Franzese M, Pane K, et al. Bringing radiomics into a multi-omics framework for a comprehensive genotype-phenotype characterization of oncological diseases. *J Transl Med.* 2019;17(1):337. Doi:10.1186/s12967-019-2073-2
19. Awe AM, Rendell VR, Lubner MG, et al. Texture Analysis: An Emerging Clinical Tool for Pancreatic Lesions. *Pancreas.* 2020;49(3):301-312. Doi:10.1097/MPA.0000000000001495
20. Dalal V, Carmicheal J, Dhaliwal A, et al. Radiomics in stratification of pancreatic cystic lesions: Machine learning in action. *Cancer Lett.* 2020;469:228-237. doi:10.1016/j.canlet.2019.10.023
21. Grove O, Berglund AE, Schabath MB, et al. Quantitative computed tomographic descriptors associate tumor shape complexity and intratumor heterogeneity with prognosis in lung adenocarcinoma [published correction appears in PLoS One, 2015;10(3):e0118261. Doi:10.1371/journal.pone.0118261
22. Lambin P, Leijenaar RTH, Deist TM, et al. Radiomics: the bridge between medical imaging and personalized medicine. *Nat Rev Clin Oncol.* 2017;14(12):749-762. Doi:10.1038/nrclinonc.2017.141.
23. Gillies RJ, Kinahan PE, Hricak H. Radiomics: Images

- Are More than Pictures, They Are Data. *Radiology*. 2016;278(2):563-577. Doi:10.1148/radiol.2015151169
24. Lubner MG, Smith AD, Sandrasegaran K, et al. CT Texture Analysis: Definitions, Applications, Biologic Correlates, and Challenges. *Radiographics*, 2017;37(5):1483-1503. Doi:10.1148/rg.2017170056
  25. Wei R, Lin K, Yan W, et al. Computer-Aided Diagnosis of Pancreas Serous Cystic Neoplasms: A Radiomics Method on Preoperative MDCT Images. *Technol Cancer Res Treat*. 2019;18:1533033818824339. Doi:10.1177/1533033818824339
  26. Yang J, Guo X, Ou X, et al. Discrimination of Pancreatic Serous Cystadenomas From Mucinous Cystadenomas With CT Textural Features: Based on Machine Learning. *Front Oncol*. 2019;9:494. Doi:10.3389/fonc.2019.00494
  27. Dmitriev K, Kaufman AE, Javed AA, et al. Classification of Pancreatic Cysts in Computed Tomography Images Using a Random Forest and Convolutional Neural Network Ensemble. *Med Image Comput Comput Assist Interv*. 2017;10435:150-158. Doi:10.1007/978-3-319-66179-7\_18
  28. Shen X, Yang F, Yang P, et al. A Contrast-Enhanced Computed Tomography Based Radiomics Approach for Preoperative Differentiation of Pancreatic Cystic Neoplasm Subtypes: A Feasibility Study. *Front Oncol*. 2020;10:248. Doi:10.3389/fonc.2020.00248
  29. Hanania AN, Bantis LE, Feng Z, et al. Quantitative imaging to evaluate malignant potential of IPMNs. *Oncotarget*. 2016;7(52):85776-85784. Doi:10.18632/oncotarget.11769
  30. Permuth JB, Choi J, Balarunathan Y, et al. Combining radiomic features with a miRNA classifier may improve prediction of malignant pathology for pancreatic intraductal papillary mucinous neoplasms. *Oncotarget*. 2016;7(52):85785-85797. Doi:10.18632/oncotarget.11768
  31. Attiyeh MA, Chakraborty J, Gazit L, et al. Preoperative risk prediction for intraductal papillary mucinous neoplasms by quantitative CT image analysis. *HPB (Oxford)*. 2019;21(2):212-218. Doi:10.1016/j.hpb.2018.07.016
  32. Chakraborty J, Midya A, Gazit L, et al. CT radiomics to predict high-risk intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas. *Med Phys*. 2018;45(11):5019-5029. Doi:10.1002/mp.13159
  33. Al Efishat MA, Attiyeh MA, Eaton AA, et al. Multi-institutional Validation Study of Pancreatic Cyst Fluid Protein Analysis for Prediction of High-risk Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms of the Pancreas. *Ann Surg*. 2018;268(2):340-347. Doi:10.1097/SLA.0000000000002421
  34. Harrington KA, Williams TL, Lawrence SA, et al. Multimodal radiomics and cyst fluid inflammatory markers model to predict preoperative risk in intraductal papillary mucinous neoplasms. *J Med Imaging (Bellingham)*. 2020;7(3):031507. Doi:10.1117/1.JMI.7.3.031507
  35. Kang KM, Lee JM, Shin CI, et al. Added value of diffusion-weighted imaging to MR cholangiopancreatography with unenhanced mr imaging for predicting malignancy or invasiveness of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *J Magn Reson Imaging*. 2013;38(3):555-563. Doi:10.1002/jmri.24022
  36. Kang KM, Lee JM, Shin CI, et al. Added value of diffusion-weighted imaging to MR cholangiopancreatography with unenhanced mr imaging for predicting malignancy or invasiveness of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *J Magn Reson Imaging*. 2013;38(3):555-563. doi:10.1002/jmri.24022
  37. Ogawa T, Horaguchi J, Fujita N, et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging for evaluating the histological degree of malignancy in patients with intraductal papillary mucinous neoplasm. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2014;21(11):801-808. Doi:10.1002/jhbp.135
  38. Sandrasegaran K, Akisik FM, Patel AA, et al. Diffusion-weighted imaging in characterization of cystic pancreatic lesions [published correction appears in *Clin Radiol*. 2011;66(9):808-814. Doi:10.1016/j.crad.2011.01.016
  39. Hoffman DH, Ream JM, Hajdu CH, et al. Utility of whole-lesion ADC histogram metrics for assessing the malignant potential of pancreatic intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMNs). *Abdom Radiol (NY)*. 2017;42(4):1222-1228. Doi:10.1007/s00261-016-1001-7
  40. Yang F, Dogan N, Stoyanova R, et al. Evaluation of radiomic texture feature error due to MRI acquisition and reconstruction: A simulation study utilizing ground truth. *Phys Med*. 2018;50:26-36. Doi:10.1016/j.ejmp.2018.05.017
  41. Zhao B, Tan Y, Tsai WY, et al. Reproducibility of radiomics for deciphering tumor phenotype with imaging. *Sci Rep*. 2016;6:23428. Doi:10.1038/srep23428
  42. Mackin D, Fave X, Zhang L, et al. Harmonizing the pixel size in retrospective computed tomography radiomics studies [published correction appears in *PLoS One*. 2018; 17;13(1):e0191597]. *PLoS One*. 2017;12(9):e0178524. Published 2017 Sep 21. Doi:10.1371/journal.pone.0178524