

# Pankreas Duktal Adenokanserinde Evreleme, Raporlama

Ezgi Güler , Nevra Elmas 

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Pankreas duktal adenokanserinde görüntüleme tekniği
- Pankreas duktal adenokanserinin direkt ve indirekt görüntüleme bulguları
- Pankreas duktal adenokanserinde TNM evrelemesi
- Pankreas duktal adenokanserinde görüntüleme rezektabilite kriterleri

Güler E, Elmas N. Pankreas Duktal Adenokanserinde Evreleme, Raporlama. Trd Sem 2019; 7: 172-180.

## GİRİŞ

Pankreas duktal adenokanseri (PDAK), Amerika Birleşik Devletleri'nde kanser ile ilişkili ölümlerin 4. en sık nedeni olup olguların ortalama sağkalım oranı %6-%7 olarak bildirilmiştir [1]. Pankreas duktal adenokanseri pankreasın primer malign tümörlerinin %80-90'ını oluşturmaktadır. Cerrahi rezeksiyon kür için tek seçenektir ancak PDAK tanısı alan olguların %20'sinden azı cerrahi olarak rezektablardır, geri kalan olgularda ise majör abdominal damarların tutulumu ve/veya uzak metastatik hastalık mevcuttur [2]. Pankreas başından köken alan PDAK olgularında yakın komşuluktan dolayı tümörün süperior mezenterik artere (SMA), süperior mezenterik vene (SMV), çölyak trunkusa ve portal vene invazyonu sık görülür.

Pankreas duktal adenokanserinde radyolojiye düşen görev tümör varlığının belirlenmesi ile tümör varlığında operasyon öncesi rezek-

tabilite açısından değerlendirmedir. Multidektör bilgisayarlı tomografi (BT), hastalığın lokal yayılımını, damar tutulumunu ve uzak metastazları değerlendirmede en sık kullanılan görüntüleme modalitesidir. Rezektabiliteyi %77 oranında, anrezektabiliteyi ise %93 oranında doğru olarak öngördüğü bildirilmiştir [3]. Uzak metastatik hastalık mevcut değilse, BT'de saptanan damar tutulumunun derecesi PDAK rezektabilitesini ve sağkalımı belirleyen en önemli faktör olarak kabul edilmektedir [4, 5].

Pankreas duktal adenokanseri olgularında sağkalımı artırmak için cerrahlar, onkologlar, radyasyon onkologları, patoloğlar ve radyologlar arasında kooperasyon ile multidisipliner yaklaşım sağlanmalıdır. Bu amaçla ortak dil oluşturulması için PDAK tanımlamasında standardize edilmiş radyoloji raporlaması önerilmektedir. Cerrahi ve onkolojik tedaviye yol gösterdikleri için radyologlar hastalık seyrinde önemli rol oynamaktadır [6].

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

✉ Ezgi Güler • gulerezgi@yahoo.com

© 2019 Türk Radyoloji Derneği.  
Tüm hakları saklıdır.

doi: 10.5152/trs.2019.752  
turkadyolojiseminerleri.org

## Görüntüleme Tekniği

Pankreas duktal adenokanseri tanısında kullanılan görüntüleme tekniğinin başarısı uygulanacak protokol ile yakın ilişkilidir. **Multidedektör BT’de arteriyel ve venöz fazları kapsayan ince kesit kalınlığında bifazik inceleme ve multiplanar rekonstrüksiyonlar ile PDAK tanısında yüksek başarı oranı sağlanabilmektedir.**

Bilgisayarlı tomografi incelemesinin 100-120 mL iyotlu kontrast maddenin 4-5 mL/s hızda injeksiyonunu takiben alınan geç arteriyel veya pankreatik faz ile portal venöz fazı içermesi önerilmektedir. Pankreas parankiminin ve peripankreatik arteriyel yapıların değerlendirilmesi için geç arteriyel veya pankreatik faz genellikle 35-50. saniyelerde elde olunur. Portal venöz faz ise 65-80. saniyelerde elde olunarak venöz anatomik yapılar ile hepatik ve uzak metastaz değerlendirilmesine olanak sağlar [7]. Tetkik öncesi hastaya negatif oral kontrast madde olarak su verilebilir. Tarama bitiminden sonra görüntüler 0,75-1,5 mm kesit kalınlığında açılıp rekonstrüksiyon çalışmaları uygulanmalıdır. Rekonstrüksiyon çalışmaları multiplanar reformat görüntüleri (koronal ve sagittal), maksimum intensite projeksiyon görüntülerini ve volume-rendered görüntüleri içermekte olup damarların değerlendirilmesinde önem taşımaktadır. Normal ve varyasyon gösteren anatomik yapıların bilinmesi hastalık tutulumunun saptanması ve olası vasküler rekonstrüksiyon için cerrahiye yön göstermesi için gereklidir [7].

Multidedektör BT yanı sıra manyetik rezonans görüntüleme (MRG) PDAK tanısında kullanılan önemli bir görüntüleme modalitesidir. Vasküler invazyonun saptanmasında ve PDAK preoperatif değerlendirilmesinde MRG ve BT’nin benzer tanısal performans gösterdiği bildirilmiştir [8, 9]. Küçük boyutlu veya BT’de net olarak ayırt edilemeyen izodens PDAK tespitinde multidedektör BT ile karşılaştırıldığında MRG’nin daha üstün olduğu saptanmıştır [10]. Metastatik hastalığın, özellikle karaciğer metastazlarının tespitinde MRG’nin BT ile karşılaştırıldığında duyarlılığının daha fazla olduğu gösterilmiştir

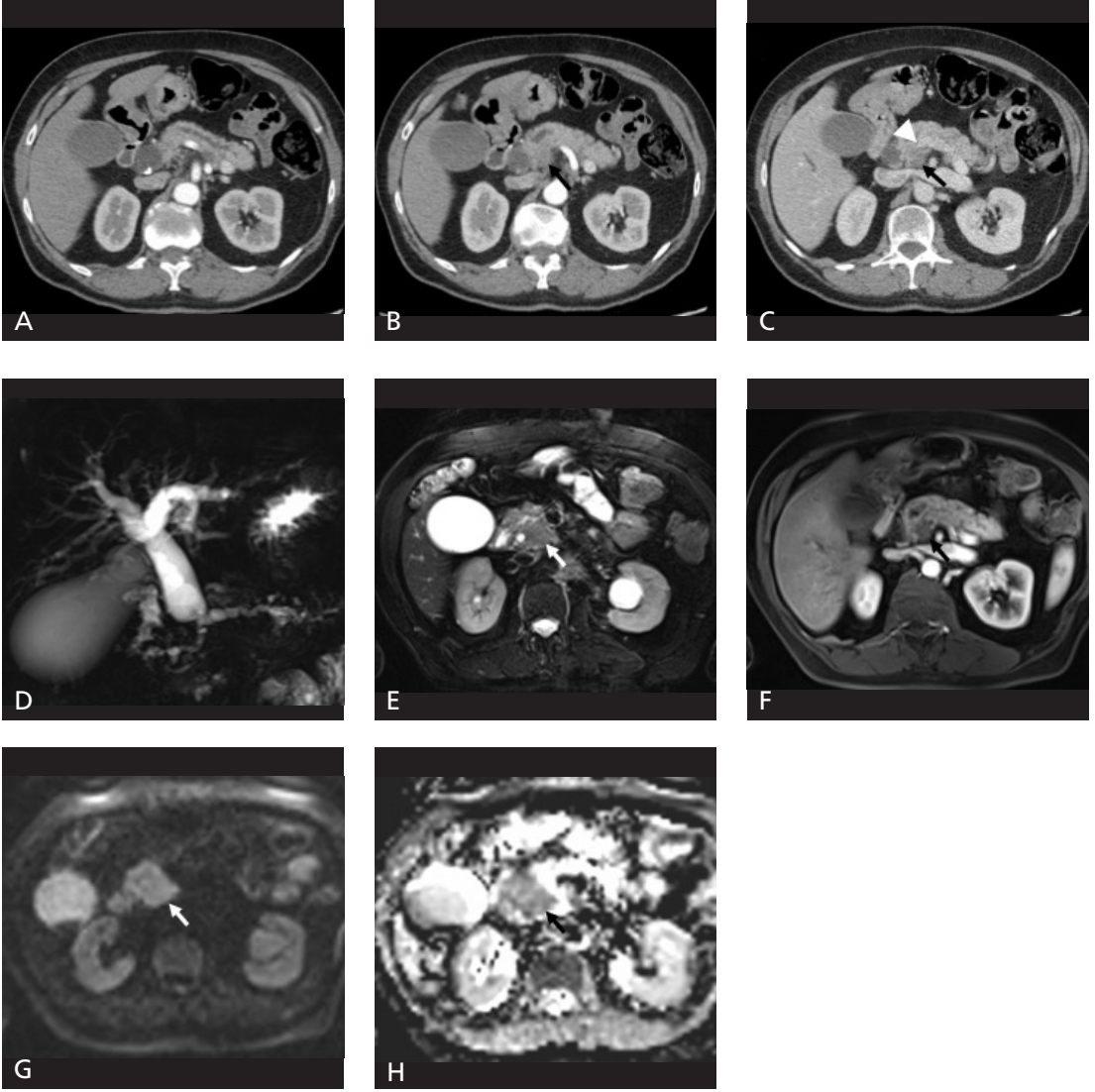
[11]. Birçok merkezde multidedektör BT yaygın ulaşılabilirliği nedeniyle PDAK evrelemesinde tercih edilmekle birlikte BT’de metastatik hastalık saptanmayan yüksek riskli olgularda MRG önemli rol oynamaktadır [12].

Pankreasa yönelik MRG inceleme protokolünün koronal ve aksiyel planda T2 single shot eko planar sekansı (SSFSE, HASTE), aksiyel T1 iç-dış faz gradient eko (GRE), aksiyel yağ baskılı T2 fast spin eko (FSE), aksiyel difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG), aksiyel pre- ve post-kontrast 3D T1-ağırlıklı yağ baskılı sekansları içermesi önerilmektedir. Çoğu sekans için kesit kalınlığının 6 mm’nin altında olması, pre- ve post-kontrast sekanslar için ise 2-3 mm olması diğer öneriler arasında yer almaktadır [13]. Pankreas dokusu prekontrast yağ baskılamalı T1 ağırlıklı sekanslarda hiperintens olarak izlendiği halde neoplazik bir odak düşük sinyal intensitesinde izlenir. Post-kontrast görüntülerde özellikle arteriyel faz primer lezyonun tespiti ve uzanımının değerlendirilmesi açısından önemlidir.

Manyetik rezonans kolanjiopankreatografi (MRKP) pankreatik kanal ve safra yollarının değerlendirilmesi amacıyla PDAK araştırılan olgularda tanıya katkı sağlamaktadır. Lezyonun yerine bağlı olarak pankreatik kanal ve / veya safra kanallarında dilatasyon saptanmaktadır. Pankreas duktal adenokanseri ayırıcı tanısında yer alan kronik pankreatitte de pankreatik kanal dilatasyonu izlenmektedir. İki antitenin ayrımında dilate kanalın konfigürasyonu yardımcı olmaktadır. Pankreas duktal adenokanseri olgularında stenoz gerisinde kalan kanal düzgün konturlu progresif bir genişleme gösterdiği halde kronik pankreatitte pankreatik kanal boyunca kontur düzensizlikleri ile yer yer daralmış ve genişlemiş segmentler seçilmektedir.

## Radyolojik Tanı

Bilgisayarlı tomografi ve MRG kullanımı ile PDAK tespiti ve incelemelerin tanısal doğruluğu artırmıştır. Görüntüleme bulguları direkt ve indirekt olarak iki grupta incelenebilir (Resim 1).



**Resim 1. A-H.** Sarılık şikayeti ile başvuran 76 yaşında kadın hastanın arteriyel faz BT görüntüsünde (A) pankreatik kanalın gövde ve kuyruk kesiminde dilate olduğu, baş kesiminde ise kesintiye uğradığı izlenmiştir. Koledokta dilatasyon mevcut olup sistik kanal düzeyinde taşlar izlenmiştir. Daha kaudal düzeyden geçen kesitte (B) pankreas baş kesiminde izo-hipodens karakterli, hipovasküler özellikte, sınırları güçlükle ayırt edilebilen kitle izlenmiştir (ok). Portal venöz faz görüntüsünde (C) kitlenin (ok) portal veni splenomezenterik konfluens düzeyinde  $>180^\circ$  çevrelediği (ok başı) saptanmıştır. Kitle sınırda rezektabl olarak kabul edilmiştir. MRKP görüntüsünde (D) intrahepatik, ekstrahepatik safra yolları ve pankreatik kanal dilate olup çift kanal işareti mevcuttur. Safra kesisi hidropiktir. Aksiyel yağ baskılı T2 ağırlıklı görüntüde (E) pankreas baş kesimindeki kitle izo-hipointens karakterlidir (ok). Aksiyel arteriyel faz kontrastlı görüntüde (F) kitle hipovasküler karakterli olup hipointens olarak izlenmiştir (ok). Difüzyon ağırlıklı görüntü (G) ve ADC haritasında (H) kitle difüzyon kısıtlaması göstermekte olup kitlenin boyutu daha net olarak seçilmektedir ve 3,7 cm olarak ölçülmüştür.

### Direkt bulgular

Pankreas duktal adenokanseri olgularının çoğu pankreas başından köken almaktadır. Yaklaşık %25 olgu ise pankreas gövde ve kuyruk

kesiminde izlenmektedir [14]. Büyük tümörler kesitsel görüntüleme yöntemlerinde fokal bir kitle şeklinde görüntülenmekte, pankreas boyutlarında artış ve konturlarında lobulasyon oluşturmaktadır. Küçük lezyonların saptanabil-

mesi boyutlarına ve çevre doku ile aralarındaki kontrast farkına bağlıdır. Bilgisayarlı tomografi incelemesinde lezyon hipovasküler / avasküler olması nedeni ile kontrastlı çalışmalarda hipodens olarak izlenmektedir. Pankreas duktal adenokanseri MRG'de ise irregüler, T1 ağırlıklı görüntülerde hipointens, zayıf kontrastlanan lezyon olarak tespit edilmektedir. T2 ağırlıklı görüntülerde ise lezyon genellikle değişken sinyal intensitesindedir. Genel olarak lezyon varlığının belirlenmesinde BT / MRG başarısını düşüren lezyonlar kontrastlı çalışmalarda izodens / izointens olabilen ve bu nedenle gözden kaçan olgulardır. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme PDAK tespitini kolaylaştırabilmektedir. Pankreas duktal adenokanseri DAG'de genellikle difüzyon kısıtlaması göstermektedir. Legrand ve ark. [15] yaptığı çalışmada preoperatif DAG'de ölçülen primer lezyon boyutunun cerrahi rezeksiyon ile kuvvetli korelasyon gösterdiği bildirilmiştir.

### İndirekt bulgular

İndirekt tümör bulguları kanal obstrüksiyonuna bağlıdır. Pankreas baş lokalizasyonlu tümörlerde lezyon düzeyinde pankreatik kanal ve safra kanalı stenozu ile gerisinde dilatasyon varlığı izlenmektedir. Bu kanalların stenoz seviyelerindeki darlık konsantrik olup keskin ge-

çiş göstermektedir. Pankreatik kanal ile birlikte koledok dilatasyonunun saptanması "çift kanal işareti" olarak tanımlanmaktadır. Bu bulgu pankreas baş kesimi yerleşimli PDAK tanısı için önem taşımaktadır ancak ampulla Vateri kanserinde de görülebilmektedir [16]. Safra kanalı dilatasyonuna hidropik kese eşlik edebilir. Pankreas boyun kesimi ve distalinde yer alan tümörlerde ise izole pankreatik kanal dilatasyonu mevcut olup safra kanalı dilatasyonunun eşlik etmediği görülür. Diğer bir indirekt tümör bulgusu vasküler invazyon varlığının gözlenmesidir. Süperior mezenterik venin gözyaşı şeklinde izlenmesi ve çapının SMA çapından küçük olması tümörün indirekt bulguları arasında yer almaktadır [17, 18]. Pankreas kuyruk kesimi yerleşimli tümörlerde ise indirekt bulgu olarak splenik ven trombüsü ve venöz kollateral gelişimi saptanabilir.

### Evreleme

Pankreas duktal adenokanseri tanısı konduktan sonra cerrahi rezektabilitenin değerlendirilmesi yönünden hastalık evrelemesinin yapılması önem taşımaktadır [19]. Pankreas kanserinde primer tümöre, lenfatik tutulumuna ve metastaz varlığına bağlı olarak TNM evrelemesi (Tablo 1) tanımlanmıştır [20]. TNM ev-

**Tablo 1: Pankreas Duktal Adenokanseri TNM sınıflaması 8. versiyonu**

T1	Tümör boyutu $\leq$ 2 cm
T1a	Tümör boyutu $\leq$ 0,5 cm
T1b	Tümör boyutu $>$ 0,5 cm ve $<$ 1 cm
T1c	Tümör boyutu 1-2 cm
T2	Tümör boyutu $>$ 2 cm ve $\leq$ 4 cm
T3	Tümör boyutu $>$ 4 cm
T4	Tümör çölyak trunkus, süperior mezenterik arter ve/veya ortak hepatik artere invaze
N0	Bölgesel lenf nodu metastazı yok
N1	1-3 bölgesel lenf nodu metastazı
N2	4 veya daha fazla bölgesel lenf nodu metastazı
M0	Uzak metastaz yok
M1	Uzak metastaz var

relemesi 8. versiyonunda T evrelemesi tümör boyutuna ve SMA, çölyak trunkus veya ortak hepatik arter gibi peripankreatik vasküler yapıların tutulumuna göre yapılmaktadır. Nodal hastalıkta ise tutulan bölgesel lenf nodlarının sayısı önemlidir. Uzak metastaz tespiti kritik olup varlığında cerrahi tedavi yapılamamaktadır. **Preoperatif görüntüleme rezektabl, sınırdaki (borderline) rezektabl ve anrezektabl hastalığı karakterize etmek için yol göstericidir.**

### Rezektabl PDAK

Çölyak trunkus, SMA veya ortak hepatik arter, SMV ve portal vene tümör temasının olmadığı veya bu venler ile  $\leq 180^\circ$  temasın olduğu hastalık rezektabl olarak tanımlanmaktadır. Pankreas gövde veya kuyruk kesiminden kaynaklanan ve splenik arter veya ven tutulumu gösteren tümörler distal pankreatektomi ile birlikte dalak da çıkarılacağı için rezektabl kategorisinde tanımlanmaktadır [13].

### Sınırdaki rezektabl PDAK

Sınırdaki rezektabl tümör kategorisi kılavuzlar arasında farklılıklar göstermekte olup yıllar içerisinde tanımı bazı kılavuzlarda değişmiştir [21]. Kılavuzlar genel olarak tümörün SMA veya ortak hepatik arter ile  $\leq 180^\circ$  temas gösterdiği veya ortak hepatik arterin kısa segmentte tümör tarafından  $\geq 180^\circ$  çevrelendiği hastalığı sınırdaki rezektabl grubu olarak tanımlamada fikir birliği göstermektedir.

Sınırdaki rezektabl hastalık tanımındaki değişiklikler esas olarak SMV ve portal ven tutulumuna farklı yaklaşımlardan kaynaklanmaktadır. Sınırdaki rezektabl hastalık için tutulum gösteren venlerin cerrahi rekonstrüksiyona uygun olması gerekmektedir. Amerika Birleşik Devletleri kökenli Ulusal Kapsamlı Kanseri Ağ (National Comprehensive Cancer Network [NCCN]) kılavuzuna göre sınırdaki rezektabl grubuna giren venöz tutulum; SMV veya portal venin tümör tarafından  $>180^\circ$  çevrelendiği veya bu venlerin tümör tarafından  $\leq 180^\circ$  çevrelenmesine eşlik eden damar kontur irregüleritesi olan olguları kapsamaktadır. Bu olgularda tutulum gösteren

venin proksimal ve distal kesiminde güvenli ve tam rezeksiyon ile ven rekonstrüksiyonuna izin verecek damar segmenti bulunmalıdır [13].

Tümörün SMV ve portal ven tutulumunu daha spesifik olarak tanımlamak üzere Ishikawa sınıflandırması geliştirilmiştir. Bu sınıflandırmaya göre tip 1: normal, tip 2: ven çapında daralma olmaksızın venin itilmesi, tip 3: venin tümör nedeniyle tek taraflı olarak çapının daralması, tip 4: venin tümör tarafından çevrelenerek bilateral olarak daralması, tip 5 ise ven çapının daralması ve kollateral damarların gelişimi olarak tanımlanmıştır. Ishikawa ve arkadaşları portal ven ve SMV çapının normal olduğu veya tek taraflı venöz daralmanın olduğu ve 1.2 cm'den kısa segmentte damar tutulumunun olduğu olguların uzun dönem sonuçlarının ven çapında bilateral daralmanın olduğu olgulara göre daha iyi olduğunu bildirmişlerdir [4]. Başka bir çalışmada ise PDAK nedeniyle pankreatektomi ve portal ven rezeksiyonu geçiren olgularda görüntüleme saptanan ven çapındaki değişiklik ile damar duvar invazyonu arasında korelasyon olduğu ortaya konmuştur [22]. Bu çalışmaya göre radyolojik olarak venöz tutulumun olmadığı olgularda patoloji incelemesinde de vasküler invazyonun olmadığı tespit edilmiştir.

Tümör ile damar ilişkisinin ve tutulan segment uzunluğunun değerlendirilmesinde aksiyel görüntülere ilaveten multiplanar rekonstrüksiyon tekniklerinin uygulanması önem taşımaktadır. Portal ven ve SMV ile tümör arasındaki ilişki koronal ve sagittal görüntülerde değerlendirilmelidir. Multiplanar reformat görüntüler tümörün kraniokaudal uzanımının tespiti için de önem taşımaktadır.

### Anrezektabl PDAK

Anrezektabl grup lokal ileri hastalığı ve/veya uzak metastazı olan olguları içermektedir. Lokal ileri PDAK SMA'yı, çölyak trunkusu veya proksimal jejunal arter dallarını  $>180^\circ$  çevreleyen veya aortaya invazyon gösteren tümörlerdir. Bazı kılavuzlarda tümörün çölyak trunkus ile herhangi bir temas göstermesi de anrezektabl hastalık olarak sınıflandırılmıştır. Venöz

tutulumda ise anrezektabl grup genellikle tümör invazyon yaygınlığına veya trombüse bağlı olarak SMV veya portal vende rekonstrüksiyon yapılamayacak olguları veya SMV'ye drene olan proksimal jejunal dallar ile temas gösteren tümörleri kapsamaktadır. Herhangi bir uzak metastaz veya rezeksiyon alanı dışındaki bölgesel olmayan lenf nodu metastazı varlığı olguyu anrezektabl hastalık kategorisine sokmaktadır [13].

### Raporlamada dikkat edilmesi gerekenler

Radyoloji raporunda PDAK lezyonunun boyutu, lokalizasyonu, damar tutulumu varlığı ve uzanımının ayrıntılı tarifi, tümör ile temas gösteren veya göstermeyen arteriyel varyasyon varlığı, lenf nodu invazyonu ve metastatik hastalık belirtilmelidir [23].

Tümörün lokalizasyonunun tanımlanması önem taşımaktadır çünkü rezeksiyon için cerrahi teknik tümörün yerine göre değişmektedir. Pankreas baş kesimindeki tümörlerde pankreatikoduodenektomi (Whipple ameliyatı) uygulanırken, pankreas gövde ve kuyruk kesimindeki tümörlerin tedavisi için distal pankreatektomi yapılmaktadır. Ayrıca tümör lokalizasyonu tümörün lenf nodu tutulumunu ve potansiyel vasküler invazyonunu belirlemek için de yol göstericidir.

Pankreas duktal adenokanseri lokal yayılımı sonucu hem arteriyel hem venöz vasküler yapılar etkilenebilmektedir. Raporlarda damar tutulumunu tanımlarken uygun terminolojinin kullanılması tedavi planının belirlenmesinde multidisipliner iletişimi artırmak için önem taşımaktadır. Tümörün damar tutulumunu 180°'den az veya 180°'den fazla olarak tanımlamak damar invazyonunu tariflerken netliği artırmakta olup birçok evreleme sınıflamasında kabul görmüştür.

Cerrahi planlama için arteriyel varyasyonların tespiti ve tanımlanması önemlidir. En sık görülen varyasyon replase veya SMA'dan köken alan sağ hepatic arter olup tümör invazyonunda cerrahi yaklaşımı etkileyebilmektedir. Diğer sık görülen varyasyonlar replase veya sol gastrik arterden köken alan sol hepatic arter

ve çölyak trunkus varyasyonlarıdır [24]. Çölyak trunkus ve dallarındaki darlıklar da cerrahi planlamayı değiştirebileceğinden raporda belirtilmelidir [25].

### Sonuç

Pankreas duktal adenokanseri kötü prognozlu olup küratif tedavisi cerrahi rezeksiyondur. Uygun protokoller ile elde olunmuş görüntüleme modalitelerinin kullanılması PDAK tanısında başarıyı artırmaktadır. Standardize edilmiş raporlar ile rezektabilite kriterlerinin detaylı olarak tanımlanması PDAK tedavisinde multidisipliner yaklaşım için yol gösterici olmaktadır.

### Kaynaklar

- [1]. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2016. *CA Cancer J Clin* 2016; 66: 7-30.
- [2]. Seufferlein T, Bachet JB, VanCutsem E, Rougier P; ESMO Guidelines Working Group. Pancreatic adenocarcinoma: ESMO-ESDO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* 2012; 23(suppl 7): vii33-40. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Valls C, Andía E, Sanchez A, Fabregat J, Pozuelo O, Quintero JC, et al. Dual-phase helical CT of pancreatic adenocarcinoma: assessment of resectability before surgery. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 178: 821-6. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Ishikawa O, Ohigashi H, Imaoka S, Furukawa H, Sasaki Y, Fujita M, et al. Preoperative indications for extended pancreatectomy for locally advanced pancreas cancer involving the portal vein. *Ann Surg* 1992; 215: 231-6. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Tran Cao HS, Balachandran A, Wang H, Nogueras-González GM, Bailey CE, Lee JE, et al. Radiographic tumor-vein interface as a predictor of intraoperative, pathologic, and oncologic outcomes in resectable and borderline resectable pancreatic cancer. *J Gastrointest Surg* 2014; 18: 269-78. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Zaky AM, Wolfgang CL, Weiss MJ, Javed AA, Fishman EK, Zaheer A. Tumor-Vessel Relationships in Pancreatic Ductal Adenocarcinoma at Multidetector CT: Different Classification Systems and Their Influence on Treatment Planning. *Radiographics* 2017; 37: 93-112. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Fletcher JG, Wiersma MJ, Farrell MA, Fidler JL, Burgart LJ, Koyama T, et al. Pancreatic malignancy: value of arterial, pancreatic, and hepatic phase imaging with multi-detector row CT. *Radiology* 2003; 229: 81-90. [\[CrossRef\]](#)

- [8]. Treadwell JR, Zafar HM, Mitchell MD, Tipton K, Teitelbaum U, Jue J. Imaging tests for the diagnosis and staging of pancreatic adenocarcinoma: a meta-analysis. *Pancreas* 2016; 45: 789-95. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Chen FM, Ni JM, Zhang ZY, Zhang L, Li B, Jiang CJ. Presurgical evaluation of pancreatic cancer: a comprehensive imaging comparison of CT versus MRI. *AJR Am J Roentgenol* 2016; 206: 526-35. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Park HS, Lee JM, Choi HK, Hong SH, Han JK, Choi BI. Preoperative evaluation of pancreatic cancer: comparison of gadolinium-enhanced dynamic MRI with MR cholangiopancreatography versus MDCT. *J Magn Reson Imaging* 2009; 30: 586-95. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Koelblinger C, Ba-Ssalamah A, Goetzing P, Puchner S, Weber M, Sahara K, et al. Gadobenate dimeglumine-enhanced 3.0-T MR imaging versus multiphasic 64-detector row CT: prospective evaluation in patients suspected of having pancreatic cancer. *Radiology* 2011; 259: 757-66. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Tempero MA, Arnoletti JP, Behrman SW, Ben-Josef E, Benson AB 3rd, Casper ES, et al. Pancreatic adenocarcinoma, version 2.2012: featured updates to the NCCN guidelines. *J Natl Compr Canc Netw* 2012; 10: 703-13. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Soloff EV, Zaheer A, Meier J, Zins M, Tamm EP. Staging of pancreatic cancer: resectable, borderline resectable, and unresectable disease. *Abdom Radiol (NY)* 2018; 43: 301-13. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Low G, Panu A, Millo N, Leen E. Multimodality imaging of neoplastic and non-neoplastic solid lesions of the pancreas. *Radiographics* 2011; 31: 993-1015. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Legrand L, Duchatelle V, Molinié V, Boulay-Coletta I, Sibilleau E, Zins M. Pancreatic adenocarcinoma: MRI conspicuity and pathologic correlations. *Abdom Imaging* 2015; 40: 85-94. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Ahualli J. The double duct sign. *Radiology* 2007; 244: 314-5. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Elmas N, Oran I, Oyar O, Ozer H. A new criterion in differentiation of pancreatitis and pancreatic carcinoma: artery-to-vein ratio using the superior mesenteric vessels. *Abdom Imaging* 1996; 21: 331-3. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Hough TJ, Raptopoulos V, Siewert B, Matthews JB. Teardrop superior mesenteric vein: CT sign for unresectable carcinoma of the pancreas. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 173: 1509-12. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Bowman AW, Bolan CW. MRI evaluation of pancreatic ductal adenocarcinoma: diagnosis, mimics, and staging. *Abdom Radiol (NY)* 2019; 44: 936-49. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Mahul B. Amin. *AJCC Cancer Staging Manual*. 8th ed. Springer, ISBN 978-3-319-40617-6; 2016.
- [21]. Vauthey JN, Dixon E. AHPBA/SSO/SSAT Consensus Conference on Resectable and Borderline Resectable Pancreatic Cancer: rationale and overview of the conference. *Ann Surg Oncol* 2009; 16: 1725-6. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Nakao A, Kanzaki A, Fujii T, Kodera Y, Yamada S, Sugimoto H, et al. Correlation between radiographic classification and pathological grade of portal vein wall invasion in pancreatic head cancer. *Ann Surg* 2012; 255: 103-8. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Al-Hawary MM, Francis IR, Chari ST, Fishman EK, Hough DM, Lu DS, et al. Pancreatic ductal adenocarcinoma radiology reporting template: consensus statement of the Society of Abdominal Radiology and the American Pancreatic Association. *Radiology* 2014; 270: 248-60. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Hazirolan T, Metin Y, Karaosmanoglu AD, Canyigit M, Turkbey B, Oguz BS, et al. Mesenteric arterial variations detected at MDCT angiography of abdominal aorta. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 192: 1097-102. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Sugae T, Fujii T, Kodera Y, Kanzaki A, Yamamura K, Yamada S, et al. Classification of the celiac axis stenosis owing to median arcuate ligament compression, based on severity of the stenosis with subsequent proposals for management during pancreatoduodenectomy. *Surgery* 2012; 151: 543-9. [\[CrossRef\]](#)

## Pankreas Duktal Adenokanserinde Evreleme, Raporlama

Ezgi Güler, Nevra Elmas

### Sayfa 173

Multidedektör BT’de arteriyel ve venöz fazları kapsayan ince kesit kalınlığında bifazik inceleme ve multiplanar rekonstrüksiyonlar ile PDAK tanısında yüksek başarı oranı sağlanabilmektedir.

### Sayfa 175

Pankreatik kanal ile birlikte koledok dilatasyonunun saptanması ‘‘ift kanal işareti’’ olarak tanımlanmaktadır. Bu bulgu pankreas baş kesimi yerleşimli PDAK tanısı için önem taşımaktadır ancak ampulla Vateri kanserinde de görülebilmektedir.

### Sayfa 176

Preoperatif görüntüleme rezektabl, sınırda (borderline) rezektabl ve anrezektabl hastalığı karakterize etmek için yol göstericidir.

### Sayfa 177

Radyoloji raporunda PDAK lezyonunun boyutu, lokalizasyonu, damar tutulumu varlığı ve uzanımının ayrıntılı tanımı, tümör ile temas gösteren veya göstermeyen arteriyel varyasyon varlığı, lenf nodu invazyonu ve metastatik hastalık belirtilmelidir.

### Sayfa 177

Tümörün damar tutulumunu 180°’den az veya 180°’den fazla olarak tanımlamak damar invazyonunu tariflerken netliği artırmakta olup birçok evreleme sınıflamasında kabul görmüştür.



## Pankreas Duktal Adenokanserinde Evreleme, Raporlama

Ezgi Güler, Nevra Elmas

1. Pankreas duktal adenokanseri TNM sınıflaması 8. versiyonuna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
  - a. Boyutu 2 cm'den küçük tümörler T1 grubunda yer alır.
  - b. Boyutu 4 cm'den büyük tümörler T4 grubunda yer alır.
  - c. Tümör çölyak trunkus ve süperior mezenterik artere invaze ise T4 grubundadır.
  - d. 1-3 bölgesel lenf nodu metastazı mevcut ise N1 kategorisinde yer alır.
  - e. Uzak metastaz varlığında M1 kategorisinde yer alır.
  
2. Çift kanal işareti aşağıdakilerden hangisinde veya hangilerinde saptanabilir?
  - I. Pankreas baş kesimi yerleşimli PDAK
  - II. Pankreas gövde kesimi yerleşimli PDAK
  - III. Pankreas kuyruk kesimi yerleşimli PDAK
  - IV. Ampulla Vateri kanseri
  - a. Yalnız I
  - b. Yalnız II
  - c. I ve IV
  - d. III ve IV
  - e. II ve III
  
3. Aşağıdaki çekim fazlarından hangisi PDAK tespitinde tümörün vaskülarizasyon özelliği nedeniyle ek katkı sağlamaktadır?
  - a. Prekontrast faz
  - b. Arteriyel faz
  - c. Portal venöz faz
  - d. Geç faz
  - e. Hepatobiliyer faz
  
4. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
  - a. Tümör çölyak trunkus veya SMA ile temas göstermiyorsa rezektabl'dır.
  - b. SMV veya portal venin tümör tarafından  $>180^\circ$  çevrelendiği ancak venöz rekonstrüksiyon yapılabilen olgular sınırdadır rezektabl kabul edilir.
  - c. Tümör SMA'yı, çölyak trunkusu  $>180^\circ$  çevreliyorsa lokal ileri PDAK grubundadır.
  - d. Tümör pankreas kuyruk kesiminde yerleşimliyse anrezektabl'dır.
  - e. Uzak metastaz varlığında tümör anrezektabl kabul edilir.
  
5. Pankreas duktal adenokanserini tanımlarken radyoloji raporunda aşağıdakilerden hangisinin mutlaka belirtilmesi gerekmemektedir?
  - a. Lezyon yerleşimi
  - b. Damar invazyonu
  - c. Arteriyel varyasyon varlığı
  - d. Uzak metastaz varlığı
  - e. Lezyon dansitesinin Hounsfield ünitesi (HU) değeri