

Karaciğerin Anatomisi ve Fonksiyonu

Liver Anatomy and Function

Sevta Arslan Sarıkaya, Deniz Akata

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZ

Karaciğer kompleks vasküler yapısı, segmental organizasyonu ve biliyer drenaj sistemi nedeniyle radyolojik değerlendirmede ayrıntılı anatomik bilgi gerektiren bir organdır. Bu derlemede güncel görüntüleme yöntemleri ışığında karaciğerin makroskopik anatomisi, Couinaud segmentasyonu, vasküler anatomisi ve safra yolları sistematik bir yaklaşımla ele alınmıştır. Normal anatomik yapıların yanı sıra sık görülen anatomik varyasyonlara da yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karaciğer, Couinaud segmentasyonu, portal ven, hepatik arter, biliyer sistem

ABSTRACT

The liver requires detailed anatomical knowledge for accurate radiologic evaluation due to its complex vascular architecture, segmental organization, and biliary drainage system. This review provides a comprehensive overview of the macroscopic anatomy of the liver, Couinaud segmentation, vascular anatomy, and biliary system. In addition to normal anatomy, commonly encountered anatomical variations are discussed.

Keywords: Liver, Couinaud segmentation, portal vein, hepatic artery, biliary system

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Bu derlemenin sonunda okuyucu karaciğerin makroskopik ve segmental anatomisini görüntüleme bulguları ile ilişkilendirebilecektir.
- Portal ven, hepatik arter ve hepatik venlerin normal anatomisini ve sık görülen varyasyonlarını tanıyabilecektir.
- Safra yollarının anatomik organizasyonunu ve sık görülen varyasyonlarını ayırt edebilecektir.
- Anatomik bilginin cerrahi, girişimsel ve tanısal radyoloji pratiğindeki rolünü kavrayacaktır.

GİRİŞ

Karaciğer insan vücudunun en büyük solid organı olup detoksifikasyon, glikojen depolanması, protein sentezi ve safra üretimi gibi yaşamsal fonksiyonları yerine getirir. Bu fonksiyonların sürdürülebilmesi karaciğerin kendine özgü vasküler ve biliyer organizasyonu ile yakından ilişkilidir. Günümüzde ultrasonografi (US), bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve manyetik rezonans kolanjiyopankreatografi (MRKP) gibi yöntemler sayesinde invaziv olmayan olarak karaciğer anatomisi ayrıntılı şekilde değerlendirilebilmektedir.

Karaciğerin normal anatomisi ile anatomik varyasyonların bilinmesi doğru tanıya ulaşmak, lezyon lokalizasyonlarını doğru tanımlayarak cerrahiye yol göstermek, olası komplikasyonları engelleyebilmek ve günümüzde artan sıklıkla yapılmaya başlanan canlı vericili karaciğer naklinde uygun verici adaylarını belirleyebilmek açısından önem arz etmektedir [1, 2].

MAKROSKOPİK ANATOMİ

Yerleşim ve Yüzeyler

Karaciğer sağ üst kadranda yer alan büyük bölümü diyaframın altında bulunan ve kostalarla çevrelenen kama



Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Sevtap Arslan Sarıkaya, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

E-posta: sevtap.arslan@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-9880-3095

Geliş Tarihi/Received: 28.01.2026 **Kabul Tarihi/Accepted:** 10.03.2026

Epub: 10.03.2026

Cite this article as: Arslan Sarıkaya S, Akata D. Liver anatomy and function. *Trd Sem.* [Epub Ahead of Print]



Copyright© 2026 Yazar(lar). Türk Radyoloji Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmıştır. Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmış, açık erişimli bir makaledir.



şekilli bir organdır. Diyafram komşuluğu nedeniyle solunum hareketleri ile birlikte karaciğerin pozisyonunda fizyolojik hareketlilik izlenir. Karaciğerin üst yüzeyi diyafragmatik yüz olarak adlandırılırken alt yüzü safra kesesi, mide, özofagus, pankreas, duodenum, hepatik fleksura ve sağ böbrek ile komşuluk gösteren visseral yüzeydir. Erişkinlerde karaciğerin kranyokaudal normal uzunluğu 12.5-16 cm, transvers çapı ise 20-23 cm'dir [3].

Loblar

Geleneksel olarak karaciğer sağ, sol, kaudat ve kuadrat lob olarak 4 loba ayrılrsa da bu ayrım vasküler ve fonksiyonel organizasyonu yansıtmaz ve klinik uygulamada sınırlı öneme sahiptir. Fonksiyonel değerlendirme için Couinaud tarafından tanımlanmış 8 fonksiyonel üniteyi tanımlayan segmental anatomi esas alınmalıdır [4].

Couinaud Segmentasyonu

Couinaud segmentasyonu, karaciğeri fonksiyonel ve cerrahi olarak bağımsız sekiz segmente ayıran, günümüzde evrensel olarak kabul edilmiş bir anatomik sınıflamadır [4, 5]. Bu sistem, karaciğerin portal ven dallanmasına dayanır ve her segmentin kendine ait bir portal triadı bulunur. **Segmentler arası sınırlar ise hepatik venler tarafından belirlenir.** Orta hepatik ven (Cantlie çizgisi) sağ ve sol lobu ayırır. Sağ lob sağ hepatik ven tarafından anterior ve posterior segmentlerine, sol lob ise sol hepatik ven tarafından medyal ve lateral segmentlerine ayrılır. Sol lob ile kaudat lob arasındaki sınır ligamentum venozum tarafından

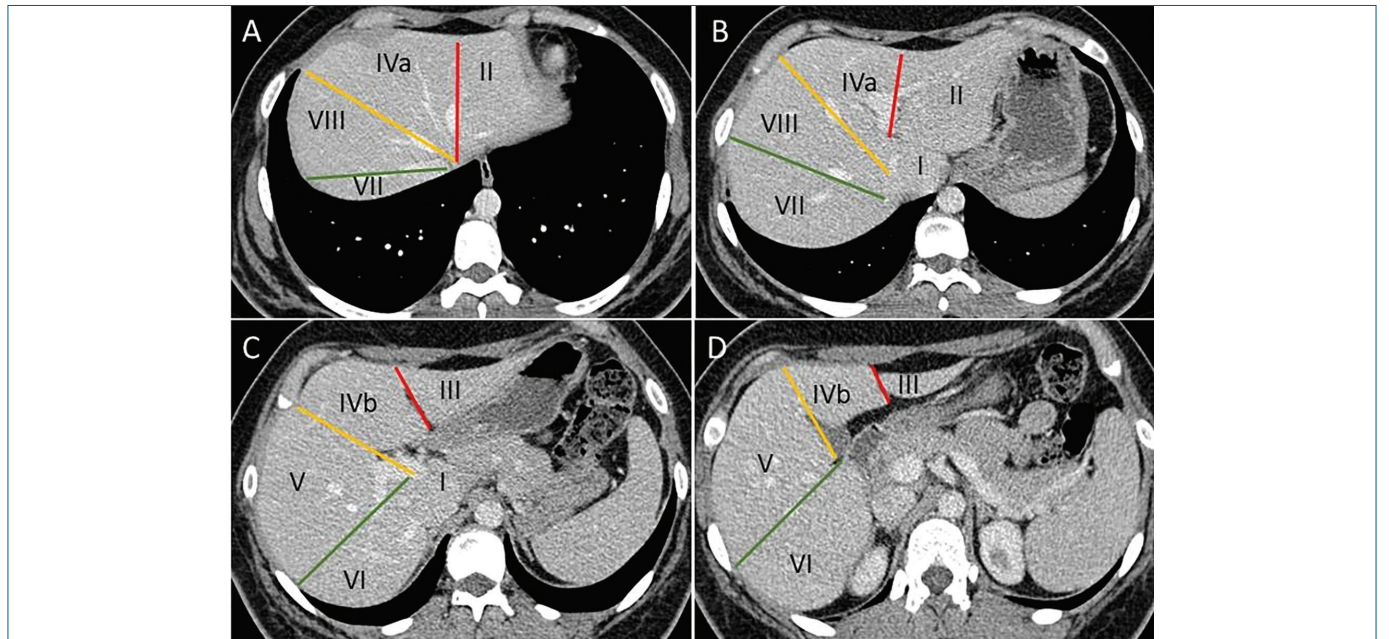
belirlenir (Resim 1). **Portal ven ve dalları ise karaciğeri süperiyör ve inferiyör segmentlerine ayırır.** Karaciğerin 8 ayrı segmenti şu şekilde tanımlanmıştır: Segment I: kaudat lob, segment II: sol lob lateral süperiyör segment, segment III: sol lob lateral inferiyör segment, segment IV: sol lob medyal segment (IVa: süperiyör, IVb: inferiyör), segment V: sağ lob anterior inferiyör segment, segment VI: sağ lob posterior inferiyör segment, segment VII: sağ lob posterior süperiyör segment, segment VIII: sağ lob anterior süperiyör segment [5, 6].

Segment I (kaudat lob), hem sağ hem sol portal ven dallarından beslenmesi ve doğrudan inferiyör vena kavaya drene olması nedeniyle diğer segmentlerden farklı anatomik özellikler taşır. Kronik karaciğer hastalığında kaudat lob sıklıkla hipertrofi gösterir [5, 7].

Lobar anatomiye bazı varyasyonlar mevcuttur. Bunlardan en sık görüleni Riedel lobu varyasyonu olup prevalansı yaklaşık %17'dir ve kadınlarda daha sık görülmektedir. Riedel lobu gerçek bir aksesuar lob olarak değil, karaciğerin sağ lobunun anatomik bir varyantı olarak kabul edilir. **Riedel lobu, kesitsel görüntülemelerde karaciğerin sağ lobunun en alt kostal kıkırdak seviyesinin ötesine uzanan dil benzeri bir çıkıntı olarak izlenir ve hepatomegalinin ayırıcı tanısında yer alır [8].**

Ligamentler

Karaciğerin tamamı Glisson kapsülü olarak adlandırılan fibröz bir kapsülle çevrelenmiştir. Glisson kapsülünün dışında büyük oranda visseral peritonla çevrelenen karaciğer peritoneal



Resim 1. Kranyalden kaudale (A-D) doğru Couinaud segmentasyonunu gösteren kontrastlı aksiyel bilgisayarlı tomografi görüntüleri. Kırmızı çizgiler sol lobun medyal ve lateral segmentlerinin ayrımını, sarı çizgiler sağ ve sol lob ayrımını, yeşil çizgiler ise sağ lobun anterior ve posterior segmentlerinin ayrımını ifade etmektedir.

refleksiyonlar ve embriyolojik kalıntılar aracılığıyla diyafragma, anterior abdominal duvar ve komşu yapılarla bağlantı halindedir. Bu yapılar topluca karaciğer ligamentleri olarak adlandırılır ve cerrahi ve radyolojik açıdan önemli referans noktalarıdır. **Ligamentler, karaciğerin pozisyonunun korunması ve hastalıkların yayılım yollarının değerlendirilmesi açısından kritik öneme sahiptir [9, 10].**

Karaciğerin posterosüperiyöründe üçgen şekilli bir alan peritonla örtülü değildir ve bu alan karaciğerin çıplak alanı (*bare area*) olarak tanımlanır. Çıplak alanı çevreleyen peritoneal refleksiyonlar anterior ve posteriyora doğru koroner ligamentleri oluşturur. Koroner ligamentlerin lateral uzantıları ise sağ ve sol triangular ligamentleri oluşturur [9, 10].

Falsiform ligament, karaciğerin ön yüzünden diyafragma ve anterior abdominal duvara uzanan orak şekilli bir ligament olup anatomik olarak sol lobun medial ve lateral segmentlerini ayırır. **Falsiform ligamentin serbest kenarında ligamentum teres hepatis (*round ligament*) yer alır.** Ligamentum teres hepatis, fetal umbilikal venin fibrotik kalıntısıdır ve umblikustan başlayarak sol portal vene kadar uzanır (Resim 2). **Portal hipertansiyon durumunda umbilikal ven rekanalize olabilir ve kollateral dolaşımın bir parçası haline gelir [11].**

Ligamentum venosum, fetal duktus venozusun kalıntısı olup sol portal ven ile inferior vena cava arasında uzanır ve sol lob ile kaudat lob arasındaki anatomik sınırı belirler (Resim 3) [10].

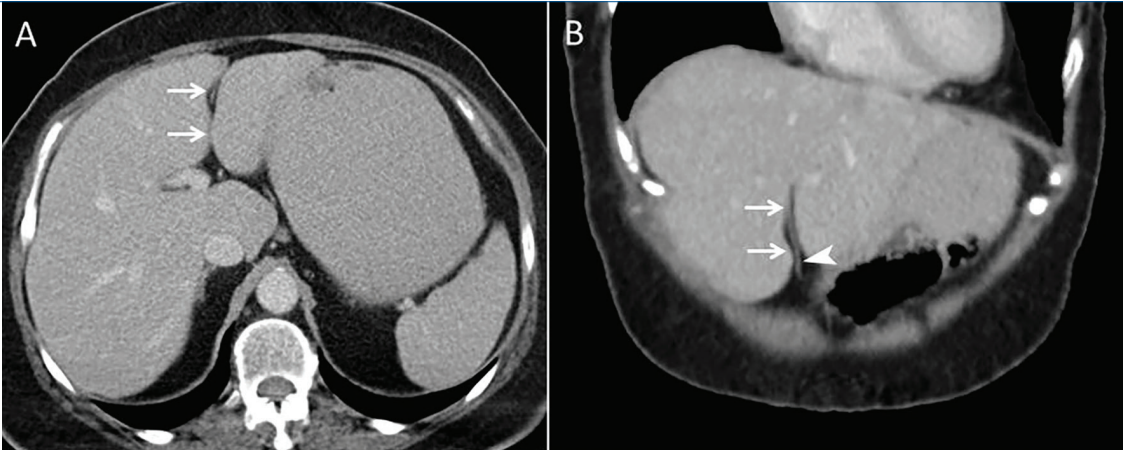
Küçük omentum distal özofagus, mide küçük kurvatürü ve duodenumun birinci kısmı ile karaciğerin inferiyör yüzeyi arasında uzanan, hepatogastrik ve hepatoduodenal ligament olarak iki ayrı parçası bulunan, embriyolojik olarak ventral mezenterden köken alan bir yapıdır. Hepatogastrik ligament daha uzun ve ince olan parçası olup sağ ve sol gastrik arter (SGA)-venleri, vagal sinir dallarını ve lenf nodlarını içerir (Resim 3).

Daha kısa ve kalın parçası olan hepatoduodenal ligament ise portal triad (proper hepatik arter, portal ven, koledok), otonom sinir lifleri, lenf nodları ve lenfatik kanalları içerir. Hepatoduodenal ligament küçük omentumun peritoneal kaviteye açılış yolu olan epiploik foramenin (*epiploic foramen of Winslow*) anterior sınırını oluşturur [10].

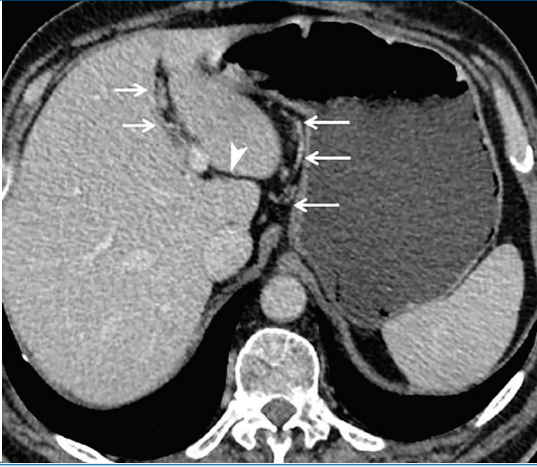
VASKÜLER ANATOMİ

Portal Venöz Sistem

Karaciğer portal ven ve hepatik arter kaynaklı dual beslenmeye sahiptir. **Portal ven, splenik ven ile süperior mezenterik venin birleşmesiyle oluşur ve karaciğerin fonksiyonel kanlanmasının yaklaşık %70-75'ini ve oksijen kaynağınının %50'sini sağlar [5, 6].** Erişkinlerde ortalama uzunluğu 8 cm, çapı 7-13 mm'dir. Ana portal ven porta hepatis düzeyinde sağ ve sol portal ven dallarını verir. Sağ portal ven anterior (segment 5-8 dalı) ve posterior dallara (segment 6-7 dalı) ayrılır (Resim 4). Sol portal ven ligamentum venozum ile transvers ve umbilikal parçalara ayrılmakta olup segment 2, 3 ve 4'ü besleyen dallar genellikle umbilikal parçadan çıkar. Vakaların %65'inde bu klasik anatomi mevcuttur. Portal ven varyasyonları transplantasyon ve majör rezeksiyon cerrahisinde kritik öneme sahiptir. **Portal venin en sık görülen varyasyonları trifurkasyon (Resim 5) ve sağ posterior portal venin doğrudan ana portal venin ilk dalı olarak çıkmasıdır (Resim 6) [12-14].** Nadir görülen bir varyasyon olan preduodenal portal ven situs inversus olan hastalarda saptanabilir ve duodenal obstrüksiyona yol açabilir [15]. Bir başka nadir varyasyon olan Abernethy malformasyonu portal venin konjenital yokluğu/hipoplazisi ve portosistemik şantlarla karakterize bir tablodur (Resim 7) [16].



Resim 2. Aksiyel (A) ve koronal (B) bilgisayarlı tomografi görüntüleri falsiform ligamenti (oklar) ve falsiformun ligamentin serbest kenarında ligamentum teres hepatisi (okbaşı) gösteriyor.

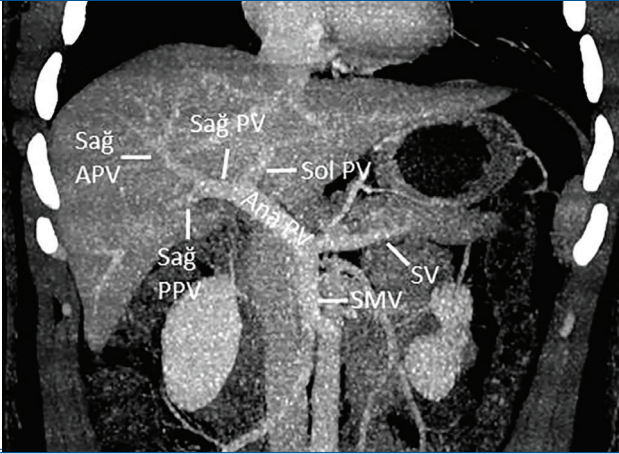


Resim 3. Aksiyel bilgisayarlı tomografi görüntüsünde falsiform ligament (kısa oklar), hepatogastrik ligament (uzun oklar) ve ligamentum venozumun fissürü (okbaşı) izleniyor.



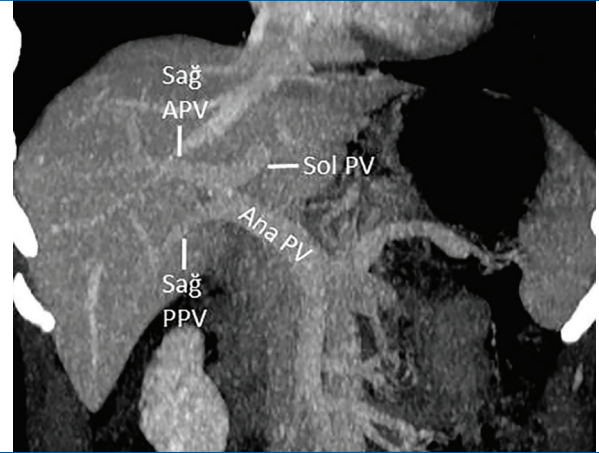
Resim 5. Aksiyel MIP BT görüntüsü portal vende trifurkasyon varyasyonunu gösteriyor.

MIP, maksimum intensite projeksiyonu; BT, bilgisayarlı tomografi.



Resim 4. Koronal MIP BT görüntüsünde portal venöz sistemin normal anatomisi izleniyor.

APV, anterior portal ven; PPV, posterior portal ven; PV, portal ven; SMV, süperiyör mezenterik ven; SV, splenik ven; MIP, maksimum intensite projeksiyonu; BT, bilgisayarlı tomografi.



Resim 6. Koronal MIP BT görüntüsünde sağ posterior portal venin ana portal venden ilk dal olarak ayrıldığı görülüyor.

APV, anterior portal ven; PPV, posterior portal ven; PV, portal ven; MIP, maksimum intensite projeksiyonu; BT, bilgisayarlı tomografi.

Hepatik Arterler

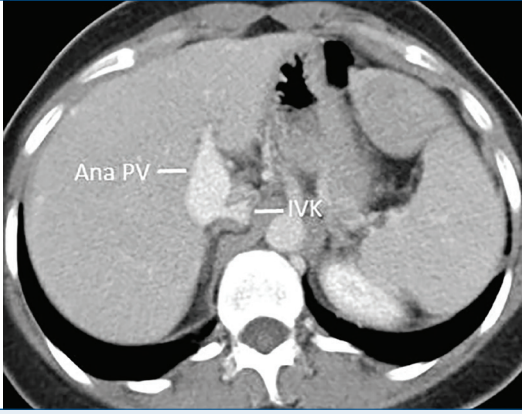
Klasik anatomisinde ortak hepatik arter, SGA ve splenik arter terminal bir dal olarak genellikle çölyak trunkustan orijin alır. Ortak hepatik arter hepatoduodenal ligamentin içinde porta hepatis'e doğru seyri sırasında gastroduodenal arter dalını verir ve sonrasında proper hepatik arter olarak devam eder. Proper hepatik arter sağ gastrik arter dalını verdikten sonra porta hepatis düzeyinde sağ ve sol hepatik arter dallarına ayrılır (Resim 8). 1966 yılında hepatik arter anatomisine yönelik Michel tarafından bir sınıflama sistemi önerilmiş olup bu sınıflamada 10 ayrı hepatik arter anatomisi tanımlanmıştır [17]. Hepatik arter anatomisi abdominal damarlar içinde en sık varyasyon gösteren yapılardan biri olup klasik anatomi vakaların ancak %50-60'ında görülür (tip 1). Hepatik arterlerin en sık görülen varyasyonları süperiyör mezenterik arterden (SMA) replase sağ hepatik arter (tip 3, %11)

(Resim 9), SGA'dan replase sol hepatik arter (tip 2, %10) (Resim 10), SGA kaynaklı aksesuar sol hepatik arter (tip 5, %8) ve SMA kaynaklı aksesuar sağ hepatik arterdir (tip 6, %7) [17-19].

Hepatik arter biliyer sistemin esas beslenme kaynağıdır. Bu nedenle özellikle karaciğer nakil alıcılarında hepatik arter stenozu/oklüzyonu iskemik biliyer komplikasyonlara yol açarak mortaliteyle sonuçlanabilir [20].

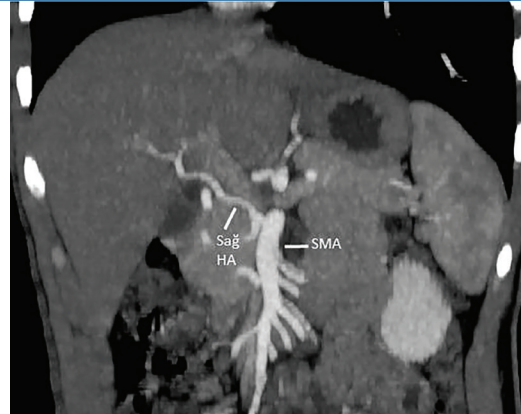
Hepatik Venler

Karaciğerin venöz drenajı sağ, orta ve sol hepatik venler aracılığıyla inferiyör vena kavaya olur (Resim 11A). Hepatik venler segmentler arası planlardan seyreder ve cerrahi rezeksiyon sınırlarının belirlenmesinde temel alınır. Hepatik venler valv içermez ve bu nedenle Doppler US'de sağ



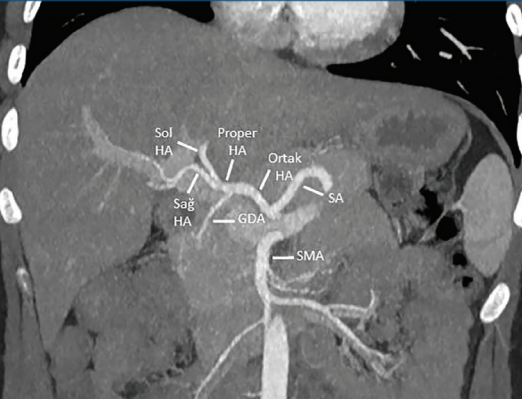
Resim 7. Abernethy malformasyonu ile takip edilen 19 yaşında kadın hastanın aksiyel BT görüntüsünde ana PV'nin doğrudan IVK açıldığı görülmüştür.

IVK, inferior vena kavaya; PV, portal ven; BT, bilgisayarlı tomografi.



Resim 9. Koronal MIP BT görüntüsünde SMA'dan replase sağ HA izleniyor.

SMA, süperior mezenterik arter; HA, hepatik arter; MIP, maksimum intensite projeksiyonu; BT, bilgisayarlı tomografi.



Resim 8. Koronal MIP BT görüntüsünde hepatik arterlerin normal anatomisi izleniyor.

GDA, gastroduodenal arter; HA, hepatik arter; SA, splenik arter; SMA, süperior mezenterik arter; MIP, maksimum intensite projeksiyonu; BT, bilgisayarlı tomografi.

atriyumdaki basınç değişikliklerini yansıtan periyodik akım paterni gösterir.

Kaudat lobun inferior vena kavaya direk olarak açılan venleri mevcuttur. Bu venler Budd-Chiari sendromu gibi hepatik venöz obstrüksiyon durumlarında daha belirgin hale gelir [7].

Hepatik venlerin en sık görülen varyasyonu vakaların %48'inde saptanan, sağ lobun posteroinferiorunu drene eden aksesuar sağ inferior hepatik vendir (Resim 11B). Aksesuar inferior hepatik venlerin preoperatif görüntülemelerde tanınmaları masif kanama gibi cerrahi komplikasyonları engellemek açısından oldukça önemlidir [21].

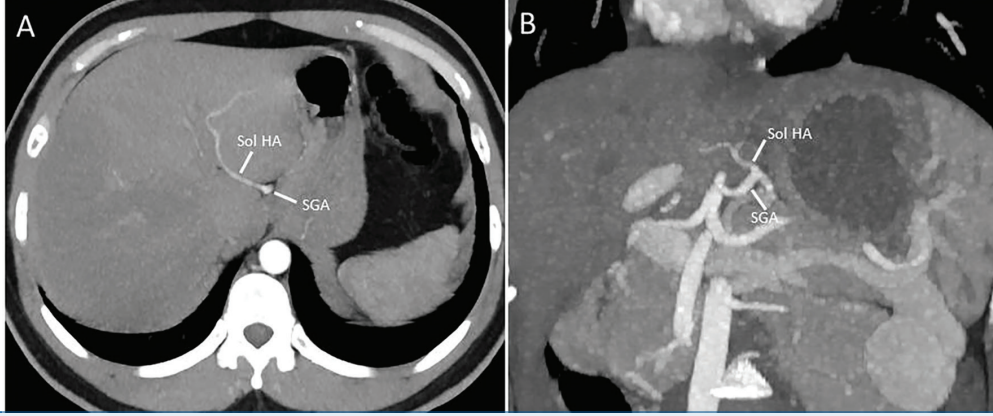
SAFRA YOLLARI VE BİLİYER ANATOMİ

Biliyer sistem karaciğer parankiminde üretilen safrayı safra kanalları ve duodenuma taşımaktadır. Geleneksel olarak safra kanalları intrahepatik ve ekstrahepatik safra kanalları olarak

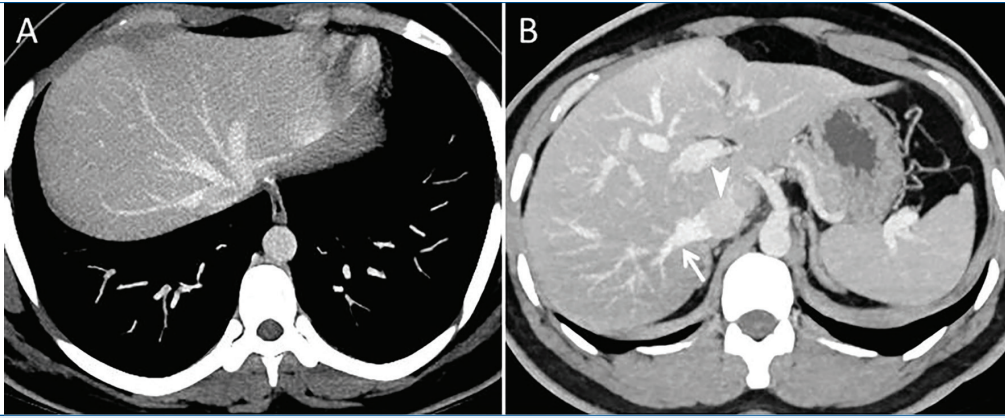
ayrılmaktadır. İntrahepatik düzeyde her segmenti drene eden segmental safra kanalı mevcuttur. Klasik anatomide segment 6 ve 7'yi drene eden sağ posterior safra kanalı ile segment 5 ve 8'i drene eden sağ anterior safra kanalı birleşerek sağ hepatik duktusu oluşturur. Sağ posterior safra kanalı horizontal seyirliken sağ anterior safra kanalı vertikal seyir gösterir. Segment 2, 3, 4a ve 4b'yi drene eden safra kanalları birleşerek sol hepatik duktusu oluşturduktan sonra sağ ve sol hepatik duktusların birleşmesi ile ortak hepatik duktus oluşur. Kaudat lobu drene eden safra kanalları genellikle bu birleşim bölgesine drene olur. Ekstrahepatik düzeyde sistik kanal ve ortak hepatik duktusun birleşmesi ile ortak (common) safra kanalı, diğer adıyla koledok, oluşur (Resim 12). Koledok hepatoduodenal ligament boyunca inferiora seyir gösterir ve ana pankreatik kanalla birleşerek ampulla Vater'e drene olur. Tanımlanan bu klasik anatomi vakaların yaklaşık %60'ında görülmektedir [22, 23].

Sık görülen biliyer varyasyonlar arasında sağ posterior safra kanalının sol hepatik duktusa drenajı (%15) (Resim 13), trifurkasyon (%11) ve sağ anterior safra kanalının sol hepatik duktusa drenajı (%6) yer alır. Ekstrahepatik safra kanallarının en sık görülen varyasyonları ise sistik kanalın ortak hepatik duktusa medyal insersiyonu (%10-17) ve ortak hepatik duktusun distal 1/3 kesimine insersiyonu ile karakterize düşük insersiyonudur (%9) (Resim 14) [22, 24].

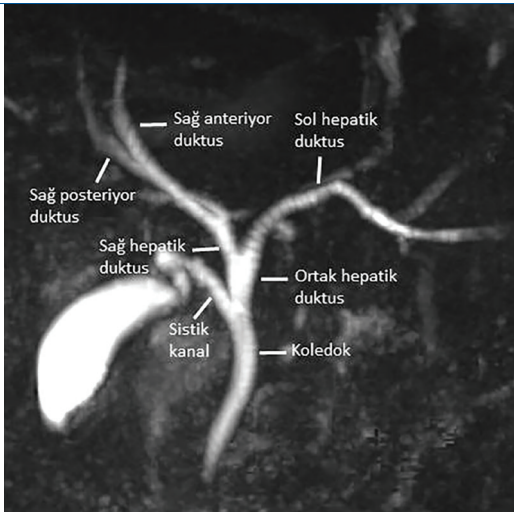
Manyetik rezonans kolanjiyopankreatografi biliyer anatomi ve varyasyonları değerlendirmede en güvenilir invaziv olmayan yöntemdir. Laparoskopik cerrahi sonrası safra kaçağının en sık nedenleri olan biliyer varyasyonlar MRKP ile yüksek doğrulukla saptanabilmektedir. MRG kontrast maddesi olarak hepatospesifik ajan (Gd-BOPTA veya Gd-EOB) kullanıldığı durumda hepatobiliyer faz görüntüleri biliyer anatomi değerlendirme konusunda ek katkı sağlayabilmektedir [25].



Resim 10. Aksiyel (A) ve koronal (B) MIP BT görüntülerinde SGA'dan replase sol HA izleniyor.
MIP, maksimum intensite projeksiyonu; BT, bilgisayarlı tomografi; SGA, sol gastrik arter; HA, hepatic arter.



Resim 11. (A) Aksiyel MIP BT görüntüsünde inferior vena kavaya açılan sağ, orta ve sol hepatic venler izleniyor. (B) Aksiyel MIP BT görüntüsünde inferior vena kavaya (okbaşı) açılan sağ aksesuar inferior hepatic ven (ok) görülüyor.
MIP, maksimum intensite projeksiyonu; BT, bilgisayarlı tomografi.



Resim 12. Koronal MIP MRKP görüntüsünde biliyer sistemin normal anatomisi izleniyor.
MIP, maksimum intensite projeksiyonu; MRKP, manyetik rezonans kolanjiyopankreatografi.



Resim 13. Koronal MIP MRKP görüntüsünde sağ posterior sektoral safra kanalının sol hepatic duktusa açıldığı görülüyor.
MIP, maksimum intensite projeksiyonu; MRKP, manyetik rezonans kolanjiyopankreatografi.



Resim 14. Koronal MIP MRKP görüntüsünde sistik kanalın düşük yerleşimli medyal insersiyonu (low medial insertion) izleniyor.

MIP, maksimum intensite projeksiyonu; MRKP manyetik rezonans kolanjiyopankreatografi.

SONUÇ

Karaciğer anatomisinin ayrıntılı olarak anlaşılması radyolojik değerlendirmede doğru tanı koymanın yanı sıra cerrahi ve girişimsel işlemlerin başarısını doğrudan etkiler. Segmental organizasyon, vasküler yapılar ve biliyer sistem anatomisi modern görüntüleme yöntemleriyle güvenilir biçimde değerlendirilebilir.

Dipnotlar

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Diab M, Wang MX, Ramprasad A, Shi AA, Ahmed I, Klimkowski S, et al. Assessment prior to liver tumor resection: what a radiologist needs to know. *Abdom Radiol (NY)*. 2025. [CrossRef]
2. Kamel IR, Kruskal JB, Pomfret EA, Keogan MT, Warmbrand G, Raptopoulos V. Impact of multidetector CT on donor selection and surgical planning before living adult right lobe liver transplantation. *AJR Am J Roentgenol*. 2001; 176: 193-200. [CrossRef]
3. Garde PS, Bhute RB. Liver anatomy and cross-sectional imaging techniques: a practical approach. *Journal Of Gastrointestinal And Abdominal Radiology*. 2023; 6: 089-100. [CrossRef]
4. Couinaud C. Le foie; études anatomiques et chirurgicales. 1 st ed. Université de Cornell: Masson; 1957. [CrossRef]
5. Couinaud C. Liver anatomy: portal (and suprahepatic) or biliary segmentation. *Dig Surg*. 1999; 16: 459-67. [CrossRef]
6. Soyer P, Bluemke DA, Bliss DF, Woodhouse CE, Fishman EK. Surgical segmental anatomy of the liver: demonstration with spiral CT during arterial portography and multiplanar reconstruction. *AJR Am J Roentgenol*. 1994; 163: 99-103. [CrossRef]
7. Dodds WJ, Erickson SJ, Taylor AJ, Lawson TL, Stewart ET. Caudate lobe of the liver: anatomy, embryology, and pathology. *AJR Am J Roentgenol*. 1990; 154: 87-93. [CrossRef]
8. Gillard JH, Patel MC, Abrahams PH, Dixon AK. Riedel's lobe of the liver: fact or fiction? *Clin Anat*. 1998; 11: 47-9. [CrossRef]
9. Kim S, Kim TU, Lee JW, Lee TH, Lee SH, Jeon TY, et al. The perihepatic space: comprehensive anatomy and CT features of pathologic conditions. *Radiographics*. 2007; 27: 129-43. [CrossRef]
10. Tirkes T, Sandrasegaran K, Patel AA, Hollar MA, Tejada JG, Tann M, et al. Peritoneal and retroperitoneal anatomy and its relevance for cross-sectional imaging. *Radiographics*. 2012; 32: 437-51. [CrossRef]. Erratum in: *Radiographics*. 2019; 39: 912. [CrossRef]
11. Arslan S, Karaosmanoglu AD, Akata D, Ozmen MN, Karcaaltincaba M. Beyond embryological remnants: imaging of ligamentum teres hepatis and falciform ligament pathologies. *Insights Imaging*. 2025; 16: 227. [CrossRef]
12. Layton BM, Lapsia SK. The portal vein: a comprehensive review. *Radiographics*. 2023; 43: e230058. [CrossRef]
13. Lee WK, Chang SD, Duddalwar VA, Comin JM, Perera W, Lau WF, et al. Imaging assessment of congenital and acquired abnormalities of the portal venous system. *Radiographics*. 2011; 31: 905-26. [CrossRef]
14. Covey AM, Brody LA, Getrajdman GI, Sofocleous CT, Brown KT. Incidence, patterns, and clinical relevance of variant portal vein anatomy. *AJR Am J Roentgenol*. 2004; 183: 1055-64. [CrossRef]
15. Georgacopulo P, Vigi V. Duodenal obstruction due to a preduodenal portal vein in a newborn. *J Pediatr Surg*. 1980; 15: 339-40. [CrossRef]
16. Uller W, Alomari AI. Abernethy malformation. *Radiographics*. 2015; 35: 1623. [CrossRef]
17. Michels NA. Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. *Am J Surg*. 1966; 112: 337-47. [CrossRef]
18. Covey AM, Brody LA, Maluccio MA, Getrajdman GI, Brown KT. Variant hepatic arterial anatomy revisited: digital subtraction angiography performed in 600 patients. *Radiology*. 2002; 224: 542-7. [CrossRef]
19. Hiatt JR, Gabbay J, Busuttil RW. Surgical anatomy of the hepatic arteries in 1000 cases. *Ann Surg*. 1994; 220: 50-2. [CrossRef]
20. Frongillo F, Liroi MC, Nure E, Inchigolo R, Bianco G, Silvestrini N, et al. Diagnosis and management of hepatic artery complications after liver transplantation. *Transplant Proc*. 2015; 47: 2150-5. [CrossRef]
21. Orguc S, Tercan M, Bozoklar A, Akyildiz M, Gurgan U, Celebi A, et al. Variations of hepatic veins: helical computerized tomography experience in 100 consecutive living liver donors with emphasis on right lobe. *Transplant Proc*. 2004; 36: 2727-32. [CrossRef]
22. Mortelé KJ, Rocha TC, Streeter JL, Taylor AJ. Multimodality imaging of pancreatic and biliary congenital anomalies. *Radiographics*. 2006; 26: 715-31. [CrossRef]
23. Castaing D. Surgical anatomy of the biliary tract. *HPB (Oxford)*. 2008; 10: 72-6. [CrossRef]
24. Mortelé KJ, Ros PR. Anatomic variants of the biliary tree: MR cholangiographic findings and clinical applications. *AJR Am J Roentgenol*. 2001; 177: 389-94. [CrossRef]. Erratum in: *AJR Am J Roentgenol*. 2025; 224: e2533171. [CrossRef]
25. Gupta RT, Brady CM, Lotz J, Boll DT, Merkle EM. Dynamic MR imaging of the biliary system using hepatocyte-specific contrast agents. *AJR Am J Roentgenol*. 2010; 195: 405-13. [CrossRef]

1. Couinaud segmentasyonunun temelini oluşturan yapı hangisidir?
 - a. Hepatik arter
 - b. Hepatik venler
 - c. Portal ven dalları
 - d. Safra yolları
 - e. Ligamentler
2. Karaciğer segmentlerinin arasındaki sınırları belirleyen ana yapı hangisidir?
 - a. Portal ven
 - b. Hepatik arter
 - c. Hepatik venler
 - d. Safra kanalları
 - e. Falsiform ligament
3. Hepatik arterlerde en sık görülen varyasyon hangisidir?
 - a. Süperiyör mezenterik arter kaynaklı ortak hepatik arter.
 - b. Sol gastrik arter kaynaklı aksesuar sol hepatik arter.
 - c. Sol gastrik arterden replase sol hepatik arter.
 - d. Süperiyör mezenterik arterden replase sağ hepatik arter.
 - e. Süperiyör mezenterik arter kaynaklı aksesuar sağ hepatik arter.
4. Biliyer anatominin non-invaziv değerlendirilmesinde en uygun yöntem hangisidir?
 - a. Ultrasonografi
 - b. Bilgisayarlı tomografi
 - c. Manyetik rezonans kolanjiyopankreatografi
 - d. Endoskopik retrograd kolanjiyopankreatografi
 - e. PET-BT
5. Aşağıda verilen biliyer sistem varyasyonlarından hangileri en sık görülmektedir?
 - I. Sağ posteriyör sektoral safra kanalının ortak hepatik duktusa drenajı.
 - II. Sağ posteriyör sektoral safra kanalının sol hepatik duktusa drenajı.
 - III. Sağ posteriyör sektoral safra kanalının sistik kanala drenajı.
 - IV. Trifurkasyon
 - a. I ve IV
 - b. II ve IV
 - c. II ve III
 - d. III ve IV
 - e. I ve III