

İntestinal anjina: Karın ağrısının ender bir nedeni

Intestinal angina: an unusual cause of abdominal pain

Bilgin Emrecan, Gökhan Önem, Ahmet Baltalarlı

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Denizli

Kronik mezenterik iskemisi (intestinal anjina), intestinal hipoperfüzyondan kaynaklanan kronik postprandiyal karın ağrısı olarak tanımlanır. Karın ağrısının ender, ancak önemli bir nedenidir. Semptomlar en az iki veya daha fazla ana splanchnik damar etkilendiğinde ortaya çıkar. İntestinal anjina, kilo kaybı ve sitofobi sık karşılaşılan klinik özelliklerdir. Tanı sıklıkla tomografik anjiyografi, manyetik rezonans anjiyografi ve dupleks ultrasonografi ile konabilir. Tanıda altın standart konvansiyonel anjiyografidir. Tedavide cerrahi bypass ve endovasküler balon anjiyoplastisi yapılabilir. Tedavi edilmediğinde ölüme kadar gidebilen ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Bu derlemede karın ağrısına neden olan bu ender durum ayrıntılarıyla ele alındı.

Anahtar sözcükler: Abdominal ağrı/etyoloji; iskemi; mezenterik vasküler tıkanıklık/komplikasyon; vasküler cerrahi işlem.

Kronik mezenterik iskemi (KMI) ilk kez 1894'te Councilman tarafından tanımlanmıştır. Goodman 1918'de ve Dunphy 1936'da abdominal anjinanın vasküler bir hastalık olduğunu söylemişler ve 1958'de Shaw ve Maynard ilk başarılı cerrahi superior mezenterik arter (SMA) revaskülarizasyonunu gerçekleştirmişlerdir.^[1] Kronik karın ağrısı birçok gastrointestinal sistem patolojisi veya sistemik hastalığa bağlı olabilir. Ancak, bunlar arasında farkına varılması en zor olanı splanchnik vasküler yapıların kronik iskemisine bağlı olarak ortaya çıkan ağrılardır.^[2] Abdominal anjina (intestinal anjina) kilo kaybı ve anoreksi ile beraber postprandiyal karın ağrısı olarak ilk defa 20. yüzyıl başlarında tanımlanmıştır.^[1,3] İntestinal iskemi, intestinal yapılara gelen kanın azalmasıyla, bu bölgede oksijenlenme ve beslenme bozukluğunun ortaya çıkması sonucu oluşur.^[4,5] Bu yazıda esas olarak, akut ve kronik iskemi olarak kendini gösteren bu tablonun intestinal anjina kliniği incelenecektir.

Hastalar sıklıkla algılanması zor olan veya özgül olmayan şikayet ve bulgularla görüldüklerinden, tanı

Chronic mesenteric ischemia (intestinal angina) refers to chronic postprandial abdominal pain caused by intestinal hypoperfusion. It is an unusual, but important cause of abdominal pain. Symptoms occur when at least two of the three main splanchnic vessels are affected. Intestinal angina, weight loss, and sitophobia are common clinical presentations. Diagnosis can often be made by tomographic angiography, magnetic resonance angiography, and duplex ultrasonography. Conventional angiography is the gold standard for diagnosis. Treatment comprises surgical bypass and endovascular balloon angioplasty. It can lead to severe complications and even death if untreated. In this article, this unusual cause of abdominal pain is reviewed in detail.

Key words: Abdominal pain/etiology; ischemia; mesenteric vascular occlusion/complications; vascular surgical procedures.

konmaması durumunda bu durum iskeminin ilerlemesi ile sonlanabileceği gibi, daha da kötüleşip bağırsak infarktüsüne de yol açabilir.^[2]

SPLANKNİK VASKÜLER ANATOMİ VE KOLLATERAL DOLAŞIM

Semptomatik intestinal iskeminin nadir olmasına karşın, aterosklerotik darlık veya tıkanıklık sıkça rastlanan bir durumdur. Otopsi çalışmalarında olguların %6-10'unda üç ana arterin en az birinde %50 ve üzeri darlık bildirilmiştir.^[5]

Kronik mezenterik iskemi patofizyolojisini anlamak için dolaşımın anatomisini bilmek gerekir. Abdominal aorttan çölyak arter (ÇA), superior mezenterik arter (SMA) ve inferior mezenterik arter (İMA) çıkmaktadır. Üst gastrointestinal sistem esas olarak ÇA ve dallarından beslenmektedir. Çölyak arterin üç dalı splenik arter, A. hepatica communis ve sol gastrik arterdir. Gastrointestinal sistemin orta kısmı esas olarak ÇA'nın yaklaşık 1 cm kaudalinde aorttan çıkan SMA ile beslenir. Dalları orta, sağ ve ileokolik arterler ve jejunal

Geliş tarihi: 16 Mart 2007 *Kabul tarihi:* 3 Mayıs 2007

Yazışma adresi: Dr. Bilgin Emrecan, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, 20070 Denizli.
Tel: 0258 - 213 81 74 e-posta: bilginemrecan@yahoo.com

ve ileal arterlerdir. Dolayısıyla, jejunum, ileumun ve kolonun asendan, transvers ve splenik fleksur bölümlerini beslemektedir. İ inferior mezenterik arter ise aortik bifürkasyonun 3-5 cm üzerinden çıkarak asendan ve desendan dallara ayrılır. Dalları, sol kolik, marjinal ve sigmoid arterler olup splenik fleksurdan rektumun superior bölümüne kadar olan bölgeyi beslemektedir.^[2]

Çölyak arter veya SMA'dan herhangi birinin tıkanıklığı veya darlığı durumunda pankreatikoduodenal arterler en önemli kollaterali oluşturmaktadır.^[1,5] Superior mezenterik arter tıkanıklığında akım hepatic arter yoluyla gastroduodenal artere ve oradan da superior ve inferior pankreatikoduodenal arter kanalıyla SMA'ya gitmektedir. Çölyak arter tıkanıklığı durumunda ise aynı yol ile ÇA akımı sağlanabilmektedir. Hem SMA hem de ÇA tıkanması durumunda bu arterlere akım İMA yoluyla gelebilmektedir. Akım bu durumda Riolan arkı (sol kolik arterin asendan dalı) yoluyla Drummond'un marjinal arterlerine ve oradan da orta kolik ve pankreatikoduodenal arterlere ulaşmaktadır. Kolon, İMA tıkanıklığı durumunda SMA ile beslenebilmektedir. İnternal ilyak arterler de İMA dalları ve marjinal ve pankreatikoduodenal arterler yoluyla intestinal beslenmeye kollateral verebilmektedir.^[5] Her üç arterin lezyonunda ise frenik, lomber ve pelvik kollateral damarlar ön plana çıkar.^[1] İntestinal anjinanın oluşması için iki veya daha fazla arterin tutulması gerekmektedir.^[1,3,5]

ETYOLOJİ

Kronik mezenterik iske mi tüm mezenterik iskemik durumların sadece %5 gibi küçük bir oranını oluşturmaktadır. Bunların ise %90 gibi büyük bir kısmı aterosklerotik nedenlerden kaynaklanmaktadır.^[2,5] Diğer nedenler Tablo 1'de belirtilmiştir. En önemli risk faktörleri hipertansiyon (%57), kardiyovasküler hastalık (%51), renal yetmezlik veya nefropati (%30) ve diyabetir (%25). Olguların ortalama yaşı yaklaşık 68'dir; erkek ve kadınları eşit oranda tutar.^[6]

İntestinal anjinaya yol açan başka bir durum ise ÇA'nın diyaframın altında sıkışması ile oluşan ÇA kompresyonu sendromudur. Bu durum kadınlarda daha fazla görülmektedir.^[7]

Periferik arter hastalığı olan olguların %27'sinde anlamlı ÇA veya SMA lezyonu saptanmıştır.^[8] Yine periferik arter hastalığı olanlarda, ÇA (%16.1), renal arter (%13), ÇA ve renal arter (%8.6), ÇA ve SMA (%5.3) tutulumları oldukça yüksek oranlardadır.^[9]

KLİNİK ÖZELLİKLER

Bağırsaklara giden kan açlıkta %25 dolayındayken, yemek yeme sonrasında %35'lere çıkmaktadır. Bu nedenle, iske mi yemek sonrasında şiddetlenmekte ve bulgular özellikle bundan sonra ortaya çıkmaktadır. Kronik iskemide kollateral dolaşım oldukça iyi geliştiğinden, semptomlar çoğu zaman bu üç arterden en az ikisinde lezyon olduğunda ortaya çıkmaktadır.^[10] Olguların büyük bir kısmında %50 ve üzeri lezyon olmasına rağmen semptom görülmez.^[11]

Kronik mezenterik iskemide postprandiyal intestinal anjina, yemek yemekten korkmak (sitofobi), kilo kaybı, bulantı ve kusma şikayetleri ön plandadır; batında hassasiyet, epigastrik gurultu, gastrik ülser, gastroparezi ve safra kesesi diskine zisi bulgularına rastlanabilir.^[2,5] Karın ağrısı tipik olarak yemekten 15-60 dakika sonra ortaya çıkar ve 1-4 saat sürebilir. Kilo kaybı, intestinal anjinayı azaltmak için yemek alımındaki azalmaya bağlı olarak ortaya çıkmaktadır.^[12] Çölyak arter ve dallarının tutulumunda, gastrik ülser, gastroparezi ve safra kesesi diskine zisi bulguları ön plandadır.^[6] Yine melena veya rektal kanama ise %50 oranında görülebilmektedir.^[13]

Kronik mezenterik iskemili hastaların %26-66'sının durumu tedavi edilmediği takdirde akut iske mi ve bağırsak infarktüsü ile sonlanabilmektedir.^[14] Asemptomatik ciddi mezenterik darlık olan hastaların ortalama 2.6 yıllık takibinde %6 oranında mezenterik iske mi gelişmiştir. Bu hastaların yaklaşık %86'sında mezenterik iske mi, gastrointestinal semptomlar veya ölüm görülmesi asemptomatik olsa da bu hastaların daha yakın takip edilmeleri gerektiğini ortaya koymuştur.^[15]

TANI

Altın standart olan konvansiyonel anjiyografi ile mezenterik arter ve dallarının seçici incelenmesi mümkündür. Hipotansiyon veya hipovolemi varlığında veya

Tablo 1. Kronik mezenterik iske mi nedenleri

Ateroskleroz	Tromboangiitis obliterans	Portal hipertansiyon
Diyabet	Radyasyon hasarı	Siroz
Hiperlipidemi	Mesenterik venöz tromboz	İnflamatuvar bağırsak hastalığı
Sigara kullanımı	Koagülasyon bozuklukları	Pankreatit
Çölyak arter kompresyon sendromu	Romatoid artrit	Kokain kullanımı
Fibrovasküler displazi	Sistemik lupus	Ameliyat sonrası durumlar
Nörofibromatoz	Poliarteritis nodoza	Cogan sendromu
Viseral arter diseksiyonu	Travma	Ergot zehirlenmesi
Takayasu arteriti	Paraneoplastik hastalıklar	

sınırdaki böbrek fonksiyonları olan hastalarda bu yöntemin kullanımı sınırlıdır.^[16] Dupleks ultrasonografi noninvaziv olması ve yatak başı değerlendirme yapılabilmesi açısından iyi bir seçenek olarak SMA incelemesine olanak vermekte; ancak, ÇA'da hastaların %20'sinde, İMA incelemesinde ise nadiren uygun anatomi bulunabilmektedir. Superior mezenterik arter için %90, ÇA için %80 doğrulukla tanı koydurucu olabilmektedir.^[17] Dupleks ultrasonografinin endovasküler tedavi yapılmış olguların takibinde kullanılabilmesi, ancak stent içi darlığın gösterilmesinde yeterli olmadığı bildirilmiştir.^[18]

Bilgisayarlı tomografi anjiyografisi, yüksek duyarlılığı ve özgüllük oranları ile üçboyutlu incelemeye olanak vermekte, komşu organ ve yapıların incelenmesini mümkün kılmakta ve noninvaziv olmasıyla konvansiyonel anjiyografiye üstün görünmektedir.^[1,19] Duyarlılığı %96'ya, özgüllüğü %94'e kadar çıkmaktadır.^[20] Manyetik rezonans anjiyografi ise yine noninvaziv bir tanı yöntemi olarak, özellikle ana arterler için %100'e yakın duyarlılığa sahiptir. Ancak, daha küçük periferik dalların görünülmesinde yetersiz kalmaktadır.^[21]

Ayrırcı tanıda akut mezenterik iskemi, retroperitoneal veya çölyomezenterik malignensi, medyan arkuat ligaman sendromu, gastroduodenal ülser, tıkaçıcı olmayan vasküler lezyonlar (anevrizmalar ve diseksiyonlar) akılda bulunmalıdır.^[1]

TEDAVİ

Kronik venöz tromboza bağlı olan mezenterik iskemide antikoagülan, antiagregan veya antispazmodik ajanların yeri vardır.^[2] Arteriyel lezyon varlığında cerrahi endarterektomi, vasküler bypass cerrahisi veya endovasküler girişim tedavi seçenekleridir. Endarterektomi ile erken başarı oranı %93, bir ve üç yıllık dönemde sağkalım %85 ile %77 bulunmuştur. Multipl viseral arterin eşzamanlı revaskülarizasyonuna olanak tanınması ve ağrının giderilmesinde etkili olması nedeniyle bir tedavi seçeneği olarak görülmüştür.^[22] Yine renal arter ve mezenterik artere eşzamanlı müdahale edilebilmesine olanak tanınması açısından endarterektomi iyi bir seçenektir.^[2]

Bypass cerrahisi torasik veya supraçölyak aorttan antegrad arteriyel inflow veya infrarenal aort veya iliyak arterlerden retrograd inflow kullanılarak yapılabilir.^[12,23] Çölyak arter veya SMA revaskülarizasyonunun mümkün olmadığı durumlarda sadece İMA revaskülarizasyonu yapılabilir.^[24] Otojen greftlerden safen ven grefti ve yüzeysel femoral ven grefti kullanımı iyi sonuçlar vermiştir.^[25] Beş yıllık greft açıklığı %78 olan bypass uygulamasında, antegrad bypass retrograd bypassa oranla uzun dönemde daha sorunsuz bir sağkalım ve cerrahi morbidite getirmiştir. Peroperatif

komplikasyon oranı %19-54, mortalite %0-17 arasında değişmektedir.^[2]

Çölyak arter kompresyon sendromunda medyan arkuat ligaman kesilmesi veya fibrotik çölyak gangliyon kesilmesi büyük oranda kompresyonu ortadan kaldırmakta ve semptomatik düzelme sağlamaktadır; ancak, bazen greftleme veya lümen dilatasyonu gerektiği de bildirilmiştir.^[26] Ameliyat öncesinde ciddi iskemisi olan hastaların basılarında karın ağrısı, taşikardi, lökositoz ve intestinal ödemle karakterize "revaskülarizasyon sendromu" ortaya çıkabilmektedir.^[27]

Endovasküler girişim daha az invaziv olması ve cerrahi revaskülarizasyona göre daha az komplikasyon riskinin olması nedeniyle son yıllarda yaygınlık kazanmış etkin bir tedavi yöntemidir. Endovasküler tedavi için en uygun lezyon kısa segment (10 cm'den az) ÇA veya SMA ostiyumuna yakın lezyonlardır. Başarı oranı ostial lezyonlarda %95, nonostial lezyonlarda ise %78 bulunmuştur.^[28,29] Kısa dönem takiplerde anjiyoplastinin başarı oranı kabul edilebilir oranlardadır.^[2] Literatürde tek damar anjiyoplastisi önerilmiştir; diğer damarlara müdahale sadece ilk müdahalenin başarısız olması durumunda önerilmiştir. Öncelikle SMA anjiyoplastisinin yeterli olduğu bildirilmektedir.^[1] Yine anjiyoplasti sonrası stent yerleştirilmesinin ostial lezyonlarda tercih edilmesi gerektiğini; diseksiyon ve rekanalizasyon durumunda ise rutin olduğunu bildiren yayınlar bulunmaktadır.^[1,30]

İşlem sırasında anjiyoplastiye ek olarak stent yerleştirilmesinin daha etkili olduğu da bildirilmiştir.^[31,32] Bazı yazarlar ise, tam tıkanıklık durumunda bile endovasküler girişimden başarı sağladıklarını bildirmişlerdir. Endovasküler girişim için göreceli kontrendikasyonlar ise, akut iskemi, bağırsak nekrozu varlığı, akut ligaman kompresyon darlığı dışındaki basıya bağlı darlık ve ikincil dalları da ilgilendiren ileri vasküler hastalık sayılabilir. Bu hastalar için açık cerrahi daha uygun seçenektir.^[32] Endovasküler girişimin diğer bir uygulama alanı ise, üzerinde çok fazla yaygın olmamasına rağmen, mezenterik ven trombozudur. Ancak, kronik venöz trombozla ilgili uygulamalar henüz netlik kazanmamıştır.^[33]

Endovasküler anjiyoplasti (28 hasta) ile açık cerrahi girişimin (85 hasta) değerlendirildiği bir çalışmanın 3.5 yıllık takip sonuçlarında, erken hastane içi komplikasyonlar ve hastanede kalış süresi anjiyoplasti grubunda daha az bulunsa da, bu durum iki grup arasında anlamlı fark yaratmamıştır. Üç yıllık sağkalım oranlarında da anlamlı fark bulunmamıştır (anjiyoplasti %81, açık cerrahi %71; p=0.99). Tıkanıklık ve tekrarlayan darlık anjiyoplasti grubunda %27, açık cerrahi grubunda ise %24 (p=0.62) bulunmuştur. Üç yıl sonunda tekrarlayan semptom gelişmesi anjiyoplasti grubunda anlamlı

derecede fazla görülmüştür (%34 ve %13, $p=0.001$).^[34] Başka bir çalışmada ise, 30 günlük mortalite ve üç yıllık sağkalım benzer oranlarda (açık cerrahi sırasıyla %15 ve %62±%9; endovasküler %21 ve %63±%14) bulunmuştur. Altı aylık açıklık oranları açık cerrahide %83±7, endovasküler anjiyoplastide %68±14) benzer bulunmuştur. Morbidite, hastanede kalma süresi ve altı aylık dönemde semptomsuz olma oranları açık cerrahide anlamlı derecede fazla bulunmuştur (açık cerrahi ile sırasıyla %46, 23 gün, %71±7; endovasküler %19, 1 gün, %34±10; $p<0.01$). İnkomplet revaskülarizasyona rağmen endovasküler girişim benzer sağkalım ve daha az morbidite sağlamıştır.^[35] Yakın dönemde yayımlanmış bir çalışmada da benzer sonuçlar bildirilmiş ve cerrahi tedavinin uzun dönem sonuçlarının daha iyi olduğu ve ikincil girişlerin daha az gerektiği belirtilmiştir. Bununla birlikte, endovasküler girişimin özellikle ciddi derecede beslenme bozukluğu olan veya tıkaçıcı aort hastalığının eşlik ettiği olgularda tercih edilebileceği bildirilmiştir. Yine perkütan girişimin endovasküler abdominal aort anevrizması için müdahale planlanan hastalarda tercih edilebileceği üzerinde durulmuştur.^[36]

Sonuç olarak, karın ağrısının değerlendirilmesinde nadir ama önemli bir neden olan kronik mezenterik iskemi, tanı yöntemlerinin yaygınlaşması sayesinde daha sık karşılaşılan bir durum olmuştur. Tanıda öncelikle şüphelenmek önemli rol oynar. Ölümcül olabilecek komplikasyonlardan kaçınmak için tedavisi ve takibinin yakından yapılması çok önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Cognet F, Ben Salem D, Dransart M, Cercueil JP, Weiller M, Tatou E, et al. Chronic mesenteric ischemia: imaging and percutaneous treatment. *Radiographics* 2002;22:863-79.
2. Sreenarasimhaiah J. Chronic mesenteric ischemia. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2005;19:283-95.
3. Pietura R, Szymanska A, El Furah M, Drelich-Zbroja A, Szczerbo-Trojanowska M. Chronic mesenteric ischemia: diagnosis and treatment with balloon angioplasty and stenting. *Med Sci Monit* 2002;8:PR8-PR12.
4. Kozuch PL, Brandt LJ. Review article: diagnosis and management of mesenteric ischaemia with an emphasis on pharmacotherapy. *Aliment Pharmacol Ther* 2005;21:201-15.
5. Taylor LM. Management of visceral ischemic syndromes. In: Rutherford RB, editor. *Vascular surgery*. 5th ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 2000. p. 1501-23.
6. Korotinski S, Katz A, Malnick SD. Chronic ischaemic bowel diseases in the aged-go with the flow. *Age Ageing* 2005; 34:10-6.
7. Taylor LM Jr, Moneta GL, Porter JM. Arterial disease in women: intestinal ischemia. *Semin Vasc Surg* 1995;8:317-20.
8. Valentine RJ, Martin JD, Myers SI, Rossi MB, Clagett GP. Asymptomatic celiac and superior mesenteric artery stenoses are more prevalent among patients with unsuspected renal artery stenoses. *J Vasc Surg* 1991;14:195-9.
9. Widman A, Speranzini MB, de Oliveira IR, Saad WA.

- Atherosclerotic stenosis of the main branches of abdominal aorta. (Prevalence in patients with lower limb occlusive vascular disease) *Arq Gastroenterol* 1998;35:18-25. [Abstract]
10. Chang JB, Stein TA. Mesenteric ischemia: acute and chronic. *Ann Vasc Surg* 2003;17:323-8.
 11. Roobottom CA, Dubbins PA. Significant disease of the celiac and superior mesenteric arteries in asymptomatic patients: predictive value of Doppler sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1993;161:985-8.
 12. Kazmers A. Operative management of chronic mesenteric ischemia. *Ann Vasc Surg* 1998;12:299-308.
 13. Babu SC, Shah PM. Celiac territory ischemic syndrome in visceral artery occlusion. *Am J Surg* 1993;166:227-30.
 14. Kolkman JJ, Mensink PB, van Petersen AS, Huisman AB, Geelkerken RH. Clinical approach to chronic gastrointestinal ischaemia: from 'intestinal angina' to the spectrum of chronic splanchnic disease. *Scand J Gastroenterol Suppl* 2004;241:9-16.
 15. Thomas JH, Blake K, Pierce GE, Hermreck AS, Seigel E. The clinical course of asymptomatic mesenteric arterial stenosis. *J Vasc Surg* 1998;27:840-4.
 16. Zwolak RM. Can duplex ultrasound replace arteriography in screening for mesenteric ischemia? *Semin Vasc Surg* 1999; 12:252-60.
 17. Cleveland TJ, Nawaz S, Gaines PA. Mesenteric arterial ischaemia: diagnosis and therapeutic options. *Vasc Med* 2002; 7:311-21.
 18. Fenwick JL, Wright IA, Buckenham TM. Endovascular repair of chronic mesenteric occlusive disease: the role of duplex surveillance. *ANZ J Surg* 2007;77:60-3.
 19. Fleischmann D. Multiple detector-row CT angiography of the renal and mesenteric vessels. *Eur J Radiol* 2003;45 Suppl 1:S79-87.
 20. Kirkpatrick ID, Kroeker MA, Greenberg HM. Biphasic CT with mesenteric CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia: initial experience. *Radiology* 2003; 229:91-8.
 21. Meaney JF, Prince MR, Nostrant TT, Stanley JC. Gadolinium-enhanced MR angiography of visceral arteries in patients with suspected chronic mesenteric ischemia. *J Magn Reson Imaging* 1997;7:171-6.
 22. Lau H, Chew DK, Whittmore AD, Belkin M, Conte MS, Donaldson MC. Transaortic endarterectomy for primary mesenteric revascularization. *Vasc Endovascular Surg* 2002; 36:335-41.
 23. Park WM, Cherry KJ Jr, Chua HK, Clark RC, Jenkins G, Harmsen WS, et al. Current results of open revascularization for chronic mesenteric ischemia: a standard for comparison. *J Vasc Surg* 2002;35:853-9.
 24. Schneider DB, Nelken NA, Messina LM, Ehrenfeld WK. Isolated inferior mesenteric artery revascularization for chronic visceral ischemia. *J Vasc Surg* 1999;30:51-8.
 25. Moawad J, McKinsey JF, Wyble CW, Bassiouny HS, Schwartz LB, Gewertz BL. Current results of surgical therapy for chronic mesenteric ischemia. *Arch Surg* 1997;132:613-8.
 26. Loukas M, Pinyard J, Vaid S, Kinsella C, Tariq A, Tubbs RS. Clinical anatomy of celiac artery compression syndrome: a review. *Clin Anat* 2007;20:612-7.
 27. Taylor LM Jr, Moneta LG, Porter JM. Treatment of chronic visceral ischemia. In: Rutherford RB, editor. *Vascular surgery*.

- 5th ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 2000. p. 1532-41.
28. Nyman U, Ivancev K, Lindh M, Uher P. Endovascular treatment of chronic mesenteric ischemia: report of five cases. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1998;21:305-13.
 29. Hallisey MJ, Deschaine J, Illescas FF, Sussman SK, Vine HS, Ohki SK, et al. Angioplasty for the treatment of visceral ischemia. *J Vasc Interv Radiol* 1995;6:785-91.
 30. Sheeran SR, Murphy TP, Khwaja A, Sussman SK, Hallisey MJ. Stent placement for treatment of mesenteric artery stenoses or occlusions. *J Vasc Interv Radiol* 1999;10:861-7.
 31. Steinmetz E, Tatou E, Favier-Blavoux C, Bouchot O, Cognet F, Cercueil JP, et al. Endovascular treatment as first choice in chronic intestinal ischemia. *Ann Vasc Surg* 2002;16:693-9.
 32. Landis MS, Rajan DK, Simons ME, Hayeems EB, Kachura JR, Sniderman KW. Percutaneous management of chronic mesenteric ischemia: outcomes after intervention. *J Vasc Interv Radiol* 2005;16:1319-25.
 33. Lopera JE, Correa G, Brazzini A, Ustunsoz B, Patel S, Janchai A, et al. Percutaneous transhepatic treatment of symptomatic mesenteric venous thrombosis. *J Vasc Surg* 2002;36:1058-61.
 34. Kasirajan K, O'Hara PJ, Gray BH, Hertzner NR, Clair DG, Greenberg RK, et al. Chronic mesenteric ischemia: open surgery versus percutaneous angioplasty and stenting. *J Vasc Surg* 2001;33:63-71.
 35. Sivamurthy N, Rhodes JM, Lee D, Waldman DL, Green RM, Davies MG. Endovascular versus open mesenteric revascularization: immediate benefits do not equate with short-term functional outcomes. *J Am Coll Surg* 2006;202:859-67.
 36. Biebl M, Oldenburg WA, Paz-Fumagalli R, McKinney JM, Hakaim AG. Surgical and interventional visceral revascularization for the treatment of chronic mesenteric ischemia-when to prefer which? *World J Surg* 2007;31:562-8.