

缺血性结肠炎

王海燕, 王惠吉, 谭漫红, 郝瑞瑞

■背景资料

缺血性结肠炎是临床诊断较为困难的一种疾病, 常见于老年人。临床表现多样, 可以为一过性、自限性缺血, 也可出现急性爆发性缺血, 甚至进展为肠坏死或死亡。随着人口的老齡化, 缺血性结肠炎的发病率预计呈增长趋势。

王海燕, 王惠吉, 谭漫红, 郝瑞瑞, 首都医科大学附属北京友谊医院医疗保健中心 北京市 100050

通讯作者: 王惠吉, 教授, 主任医师, 100050, 北京市, 首都医科大学附属北京友谊医院医疗保健中心. whj6313@sohu.com

收稿日期: 2010-10-03 修回日期: 2010-11-26

接受日期: 2010-11-26 在线出版日期: 2010-11-28

Ischemic colitis

Hai-Yan Wang, Hui-Ji Wang, Man-Hong Tan, Rui-Rui Hao

Hai-Yan Wang, Hui-Ji Wang, Man-Hong Tan, Rui-Rui Hao, Center of Medical Care, Beijing Friendship Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100050, China

Correspondence to: Professor Hui-Ji Wang, Center of Medical Care, Beijing Friendship Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100050, China. whj6313@sohu.com

Received: 2010-10-03 Revised: 2010-11-26

Accepted: 2010-11-26 Published online: 2010-11-28

Abstract

Ischemic colitis is the most common form of ischemic enteropathy and occurs more frequently in elderly people. Although the etiology of ischemic colitis is diverse, the most common cause is acute, self-limited disruption of blood supply to the intestine. The typical clinical symptoms of ischemic colitis are minor abdominal pain and mild muscular tension of the affected colon segment. Hematochezia is very common, however, massive hemorrhage that can affect hemodynamics is not frequent. If the lesion is located in the mucous layer or submucosal layer, the disease is often transient and self-limited. Acute ischemic colitis with transmural infarction may lead to colonic necrosis and even death. Colonoscopy and biopsy are the gold standard for diagnosis of the disease. Most patients with ischemic colitis improve after conservative treatment in one or two days. Approximately 20% of patients may deteriorate to develop peritonitis and need surgical treatment.

Key Words: Digestive tract hemorrhage; Ischemia; Colitis

Wang HY, Wang HJ, Tan MH, Hao RR. Ischemic colitis.

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi 2010; 18(33): 3548-3552

摘要

缺血性结肠炎是缺血性肠病中最常见的一种类型。常见于老年人。虽然病因各不相同, 最常见的共同机制是急性、自限性的肠道血流中断。典型的临床症状是轻度腹痛、受累肠段的相应部位轻度肌紧张。常有便中带血, 但是影响血流动力学的大出血并不多见。如病变侵及黏膜层和黏膜下层, 临床表现为一过性、自限性的缺血, 伴有透壁性梗死的急性爆发性缺血可能会进展为肠坏死和死亡。大肠镜及活检是诊断的“金标准”, 大多数患者经内科保守治疗, 可于1-2 d内临床症状得到改善。20%的患者尽管积极保守治疗, 病情仍然持续加重, 出现腹膜炎或需要手术治疗。

关键词: 消化道出血; 缺血; 结肠炎

王海燕, 王惠吉, 谭漫红, 郝瑞瑞. 缺血性结肠炎. 世界华人消化杂志 2010; 18(33): 3548-3552

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/18/3548.asp>

0 引言

缺血性结肠炎是临床诊断较为困难的一种疾病, 部分患者发病后病情急剧恶化, 手术后的死亡率较高, 本文通过对国内外的文献进行综述, 对本病的流行病学、病因、病理生理、临床表现、诊断、治疗和预后作一综述。

1 流行病学

缺血性结肠炎是缺血性肠病的一种最常见表现, 在胃肠道的缺血性疾病中占50%^[1]。发病率很难确定, 因为许多轻症患者发病为一过性, 既没有被诊断, 也未见报道。许多患者被误诊为炎症性肠病或感染性结肠炎^[2]。文献报道每年缺血性结肠炎总发病率为4.5-44/10万^[3]。住院率达1/1 000-1/2 000^[4,5]。本病常见于老年人, 60岁以下发病者少见^[6]。Higgins等^[3]研究发现在肠易激综合征、慢性阻塞性肺病患者中发病率增加2-4倍, 女性、65岁以上患者发病率增高, 青年患者也有

■同行评议者

陈治水, 主任医师, 中国人民解放军第211医院中医科

发病, 但多为个案或小宗病例报道^[7,8]。随着人口的老齡化, 缺血性结肠炎的发病率预计呈增长趋势。尚没有研究显示世界上不同国家、不同种族缺血性结肠炎的发病率和流行病学存在差异。

2 病因

结肠缺血最初的记载见于动脉成型术中或结肠切除术中, 结扎肠系膜上动脉所造成。但是目前发现, 有很多潜在的病因。虽然病因各不相同, 最常见的共同机制是急性、自限性的肠道血流中断。不同的病因、多种临床表现和病情严重程度使缺血性结肠炎的诊断和治疗面临着巨大的挑战。缺血性结肠炎常见病因如下^[1]: (1)全身低灌注^[9]: 包括心力衰竭^[10]、脓毒性休克^[11]、失血性休克^[12]、胰腺炎^[13]、血容量过低(利尿剂^[14]、血液透析^[15]、长跑^[16])、心脏或大血管手术(冠脉旁路移植^[17]和大动脉修补^[18])、蛇毒^[19]及过敏反应^[20]; (2)血栓或栓塞^[21]: 包括先天性高凝状态(凝血V因子莱顿突变^[22]、凝血酶原G20210A突变、蛋白C或S缺乏、抗凝血酶III缺乏)、获得性高凝状态(抗磷脂综合征、抗心磷脂抗体、狼疮抗凝剂、播散性血管内凝血、口服避孕药、夜间阵发性血红蛋白尿)、动脉栓子(心脏)、胆固醇栓子; (3)小血管病^[23]、动脉硬化症(糖尿病、高血压病、高脂血症)血管炎(系统性红斑狼疮、结节性多动脉炎、韦格氏肉芽肿)风湿性关节炎、辐射、淀粉样变性; (4)医源性: 手术^[24](伴有肠系膜下动脉结扎的结肠切除术、内镜下逆行胰胆管造影相关性肠系膜血肿)和药物^[25](阿洛司琼^[26]、抗高血压药物、地高辛、可卡因、三唑核苷干扰素^[27]、非甾体抗炎药、伪麻黄碱、精神类药物、血管升压类药物)。

3 病理生理

3.1 结肠的血供 肠道的血供主要来自肠系膜上动脉(superior mesenteric artery)、肠系膜下动脉(inferior mesenteric artery)和髂内动脉的分支。肠系膜上动脉发出中结肠动脉(middle colic artery)、右结肠动脉(right colic artery)和回结肠动脉(ileocolic artery), 供血右半结肠和横结肠右半部分。肠系膜上动脉供血小肠、升结肠和近段横结肠。20%以上的人群中肠系膜上动脉的一支或多支缺失。肠系膜下动脉的分支也存在同样情况。肠系膜下动脉分出的三支, 左结肠动脉(left colic artery)、乙状结肠动脉(sigmoid artery)、直肠上动脉(痔动脉)(superior rectal artery), 分别供血横结肠、左半结肠和近段直肠。

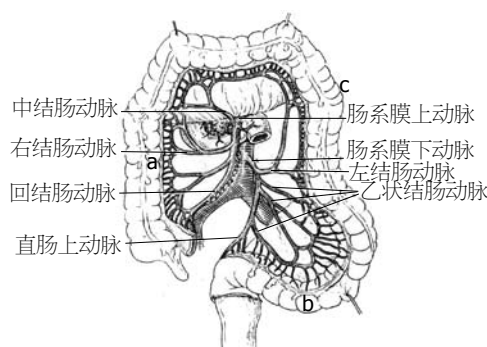


图1 结肠供血示意图^[28]。a: 50%的人右半结肠边缘动脉不丰富, 对全身低灌注状态敏感; b: 直乙连接部位(Sudek's点)位于侧枝循环的终末部位, 因此也是缺血的好发部位; c: 结肠脾区(Griffith's点)边缘动脉稀少, >5%的患者中甚至边缘动脉缺如。在1.2-2.8 cm²的区域内可能缺乏直小血管供血。

远段直肠由肠系膜下动脉和直肠中动脉(髂内动脉的分支)双重供血。边缘动脉(marginal artery): 边缘动脉是由上述动脉发出的一系列动脉弓组成, 在距离肠壁1-8 cm处形成一平行与结肠系膜的血管网, 使肠系膜上动脉、肠系膜下动脉的各结肠支之间在肠内缘相互吻合, 从回盲部至乙状结肠形成一完整的动脉弓。他可能终止于直肠上动脉。由边缘动脉发出很多小动脉支垂直进入肠壁, 在浆膜下形成血管网, 再发出小动脉支供血于肌层, 并在黏膜下形成血管网, 向黏膜及黏膜下层供血, 约50%-70%的肠壁供血至黏膜层, 所以一旦发生缺血, 病变首先累及黏膜层(图1)。

3.2 病理生理机制 确切的病理生理学机制尚不完全明了。结肠丰富的边缘动脉, 将结肠的主要供血动脉连接起来。由于具有丰富的侧枝循环, 因此结肠不易发生缺血性病变。但是由于解剖学的高度变异, 在某些患者中存在较为敏感的缺血部位。在全身低灌注的情况下, 右半结肠常为缺血的好发部位, 因为人群中50%该部位边缘动脉不丰富。结肠脾区(Griffith's点)是缺血的好发部位, 因为此处边缘动脉稀少, 在5%的患者中甚至边缘动脉缺如。在1.2-2.8 cm²的区域内可能缺乏直小血管供血。直乙连接部位(Sudek's点)位于侧枝循环的终末部位, 因此也是缺血的好发部位。

4 临床表现

当病变侵及黏膜层和黏膜下层时, 可以表现为一过性、自限性缺血, 预后良好; 当伴有透壁性梗死时, 表现为急性爆发性缺血, 可能会进展为肠坏死并导致死亡。急性缺血性结肠炎的典型临床表现包括: (1)突发的、轻度腹痛; (2)受累肠

■ 相关报道

Lee等采用多变量分析的方法进行研究发现, 在既往无腹部手术病史的缺血性结肠炎患者中, 男性和肾功能不全不是预后不良的指标。

■应用要点

本文通过对国内外文献综述,进一步了解缺血性结肠炎的好发部位,参照美国胃肠病协会推荐的缺血性结肠炎治疗流程,为临床及时、准确诊治本病提供借鉴。

管部位肌紧张,通常位于左侧近脾曲处或直肠与乙状结肠连接部位;(3)腹痛发生1 d内出现轻中度便血,出血量不大,不引起血流动力学的不稳定,常不需要输血治疗。

5 诊断

缺血性结肠炎的诊断很大程度上首先取决于临床疑似诊断,许多其他疾病如感染性结肠炎、炎症性肠病、憩室炎、结肠癌也可以表现为腹痛、腹泻和血便。一项研究^[29]显示:临床表现为腹痛和/或便血,当伴有4种以上的下列危险因素时(年龄>60岁,血液动力学异常,低血压,低白蛋白血症、糖尿病或药物导致的便秘),诊断缺血性结肠炎的阳性预测值为100%,阴性预测值为81%。

5.1 粪便检查 有助于明确病原菌。如果为门诊或入院<72 h的患者,可经大便检查明确诊断沙门氏菌、志贺氏菌、弯曲杆菌属以及大肠杆菌O157:H7感染。有溶组织阿米巴、管口圆线虫和巨细胞病毒感染的患者应做鉴别诊断,有报道这些感染也可能与缺血性结肠炎有关。在应用抗生素的患者中应注意除外难辨梭状芽孢杆菌感染。

5.2 血液检查 尽管缺血性结肠炎缺乏特异性的实验室检测指标,但是血清乳酸、乳酸脱氢酶、肌酸激酶或淀粉酶水平增高提示组织损伤。重症患者常伴有乳酸酸中毒^[30]。如果腹痛伴有白细胞计数大于 $20 \times 10^9/L$ 以及代谢性酸中毒,提示肠缺血和梗死。

5.3 影像学检查 缺乏特异性。腹平片仅在肠缺血晚期有助于发现肠管扩张或积气。在早期或轻症患者中,CT表现可以完全正常。CT可发现部分结肠肠壁增厚,但这些表现也可以见于感染和克罗恩病。其他CT表现包括结肠旁条纹征和游离液体^[31]。结肠气肿常预示肠梗死^[32]。

5.4 内镜检查 大肠镜及镜下活检是诊断本病的金标准^[2,33]。内镜检查有助于明确诊断,大肠镜检查中可以直接观察黏膜的变化,并获取活检标本。检查前可不进行肠道准备,以免脱水性导泻剂引起低灌注。另外,在病变部位应注意少量注气、轻柔插镜,以防穿孔。内镜表现也有助于与其他临床相似的疾病进行鉴别。例如:与肠易激综合征不同,缺血性结肠炎病变常常不连续分布,病变黏膜与正常黏膜之间界限清晰。可出现沿结肠纵轴方向走行的“单条”征(single-stripe)-孤立的线性溃疡^[34]。直肠几乎不受累。复

查大肠镜发现黏膜迅速修复。早期和轻症患者,表现为黏膜苍白、水肿、出血,单条征。随着缺血进展,出现出血性结节(影像学钡灌肠中可见“指压征”),常伴有黏膜红斑、散在溃疡和黏膜下出血。严重的缺血导致坏死,表现为青紫色黏膜结节和出血性溃疡^[2,28]。肠镜活检组织学特点为非特异性改变,可见黏膜下出血和水肿,上皮脱落、上皮细胞表面的黏液消失,毛细血管扩张,血栓形成,固有层炎症细胞浸润,也可见黏膜隐窝脓肿形成,腺体结构破坏,巨噬细胞内含铁血黄素。慢性期黏膜萎缩伴纤维组织及肉芽组织增生和再生上皮形成^[35,36]。大肠镜检查有助于判断病情的严重程度、评估手术风险及预后^[37]。

5.5 血管造影 由于缺血性结肠炎常为一过性,故轻症患者无血管造影指征。严重的病例、尤其是仅右半结肠受累的患者、尚无法确诊结肠缺血、需排除急性肠系膜缺血的患者,应行血管造影。肠系膜缺血常可见局限性病变,但结肠缺血多无典型表现。

6 治疗

6.1 寻找病因 当诊断为缺血性结肠炎时,应努力寻找病因。治疗的第一步是祛除病因(如药物或感染)。查心电图、Holter以及经胸超声心动图以排除心源性栓子^[38]。在年轻的患者或复发的患者中,应当做排除血液高凝状态的相关检查。

6.2 保守治疗 保守治疗包括:静脉补液、稳定血流动力学、停用或禁用血管收缩剂、肠道休息、经验性使用抗生素等,对绝大多数患者保守治疗有效。对中、重度缺血性结肠炎患者经验性选择广谱抗生素,覆盖需氧和厌氧大肠杆菌,以减少细菌移位和脓毒症。当出现肠梗阻表现时,应置入鼻胃管胃肠减压,以减轻腹痛和呕吐症状。抗血小板药物在缺血性结肠炎治疗中的作用尚不明确,通常不应用。对已证实存在高凝状态的患者应给予抗凝治疗^[22,39]。但是其获益尚未被证实。当前,如果存在凝血异常,只能在缺乏明确病因的复发性缺血性结肠炎患者或年轻的重症患者中使用抗凝剂,确诊心脏栓塞的患者应使用抗凝剂。

6.3 手术治疗 在急性、亚急性或慢性病例中,可能需要剖腹探查,行部分或大部结肠切除术^[6]。急性的适应证包括:腹膜炎体征、大出血、爆发性的缺血性结肠炎。亚急性的适应证包括:症状持续2-3 wk以上不缓解、营养不良、因结肠

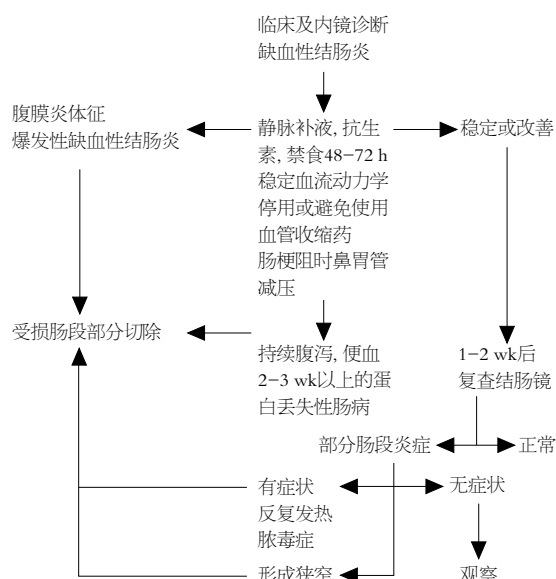


图2 美国胃肠病协会推荐的缺血性结肠炎治疗流程^[6]。

病变蛋白丢失导致的低蛋白血症。结肠狭窄可以是慢性的。只有出现症状时,才需要手术治疗。因为有些狭窄随着时间的推移(数月或数年)可缓解。右半结肠的缺血和坏死,可行右侧部分结肠切除术和原位缝合存活的剩余结肠。左半结肠缺血可于近端造口、远端黏液瘻或Hartmann术式4-6 mo后行再吻合术和造口关闭术。内镜下扩张或支架可替代手术,治疗较短的肠腔狭窄。在这方面经验还很有限。

6.4 美国胃肠病协会推荐的缺血性结肠炎治疗
美国胃肠病协会推荐的缺血性结肠炎治疗流程见图2。

7 预后

预后取决于病变的程度、部位和合并症。一过性的、自限性的缺血常侵及黏膜和黏膜下层,预后良好。伴有透壁性梗死的爆发性缺血预后差,可进展至坏死和死亡^[2]。85%的缺血性结肠炎患者经保守治疗,病情于1或2 d内改善,1或2 wk内完全缓解,但是仍有大约15%的患者出现腹膜炎或临床表现恶化,需行急诊手术治疗^[5],死亡率高达60%。当出现不可逆性结肠损伤和慢性结肠炎进展时,可导致菌血症和脓毒症、结肠狭窄、持续腹痛和血性腹泻,以及蛋白丢失性肠病,需要手术切除部分结肠。只侵及右半结肠的缺血性结肠炎预后不良^[40],与累及其他部位的缺血性结肠炎相比,手术风险增加5倍,死亡率增加2倍^[41]。Lee等^[42]采用多变量分析的方法研究发现在既往无腹部手术病史的缺血性结肠炎患者中,男性和肾功能不全是预后不良的指标。

研究发现男性患者预后不良的风险增加9.5倍。肾功能不全(肌酐清除率30 mL/min以下)组预后不良的风险增加8.5倍。

8 结论

缺血性结肠炎是缺血性肠病的一种最常见表现。发病的常见部位常见于侧枝循环不丰富的供血肠段。临床表现为突发的腹痛、便血。大肠镜及活检为诊断金标准。一过性、自限性的缺血预后良好,伴有透壁性梗死的急性爆发性缺血可能会进展为肠坏死和死亡。

9 参考文献

- Green BT, Tendler DA. Ischemic colitis: a clinical review. *South Med J* 2005; 98: 217-222
- Stamatakis M, Douzinas E, Stefanaki C, Petropoulou C, Arampatzi H, Safioleas C, Giannopoulos G, Chatziconstantinou C, Xiromeritis C, Safioleas M. Ischemic colitis: surging waves of update. *Tohoku J Exp Med* 2009; 218: 83-92
- Higgins PD, Davis KJ, Laine L. Systematic review: the epidemiology of ischaemic colitis. *Aliment Pharmacol Ther* 2004; 19: 729-738
- Theodoropoulou A, Koutroubakis IE. Ischemic colitis: clinical practice in diagnosis and treatment. *World J Gastroenterol* 2008; 14: 7302-7308
- Elder K, Lashner BA, Al Solaiman F. Clinical approach to colonic ischemia. *Cleve Clin J Med* 2009; 76: 401-409
- Brandt LJ, Boley SJ. AGA technical review on intestinal ischemia. *American Gastrointestinal Association. Gastroenterology* 2000; 118: 954-968
- Apelland T, Stray N, Løberg EM. [Ischemic colitis in young patients] *Tidsskr Nor Lægeforen* 1996; 116: 1571-1572
- Judge JS, Hoffman NE, Levitt MD. Transient ischaemic colitis in young adults. *Aust N Z J Surg* 1994; 64: 721-722
- Zeitz M. Shock-associated nonocclusive ischemic colitis: a very rare event in young patients after trauma. *Int J Colorectal Dis* 2001; 16: 58-59
- Cubiella Fernández J, Núñez Calvo L, González Vázquez E, García García MJ, Alves Pérez MT, Martínez Silva I, Fernández Seara J. Risk factors associated with the development of ischemic colitis. *World J Gastroenterol* 2010; 16: 4564-4569
- Naidoo TD, Paruk N, Moodley J. Shock associated ischaemic colitis following massive obstetric haemorrhage. *J Obstet Gynaecol* 2007; 27: 320-321
- Ludwig KA, Quebbeman EJ, Bergstein JM, Wallace JR, Wittmann DH, Aprahamian C. Shock-associated right colon ischemia and necrosis. *J Trauma* 1995; 39: 1171-1174
- Legrand M, Lecuyer L, Van De Louw A. [Colonic necrosis following a pancreatic pseudocyst embolization] *Ann Fr Anesth Reanim* 2007; 26: 161-163
- Kleespies A, Jonas S, Neuhaus P. [Simulation of a colon carcinoma: diuretic-induced ulcerative-stricturing ischemic colitis] *Dtsch Med Wochenschr* 2004; 129: 681-684
- Berlanga JR, Marrón B, Sánchez-Fayos P, Caramelo C. [Ischemic colitis: an underdiagnosed disease in

同行评价

本文对缺血性结肠炎的流行病学,病因,病理生理,临床表现,诊断,治疗和预后做了详细的介绍,在医学教学和内外科临床对本病的诊断和治疗都有很好的指导意义。

- hemodialysis] *Nefrologia* 2001; 21: 324-326
- 16 Lucas W, Schroy PC 3rd. Reversible ischemic colitis in a high endurance athlete. *Am J Gastroenterol* 1998; 93: 2231-2234
- 17 Yoshida K, Matsumoto M, Sugita T, Nishizawa J, Matsuyama K, Tokuda Y, Matsuo T. Gastrointestinal complications in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2005; 11: 25-28
- 18 Van Damme H, Creemers E, Limet R. Ischaemic colitis following aortoiliac surgery. *Acta Chir Belg* 2000; 100: 21-27
- 19 Kim MK, Cho YS, Kim HK, Kim JS, Kim SS, Chae HS. Transient ischemic colitis after a pit viper bite (*Agkistrodon blomhoffii brevicaudus*). *J Clin Gastroenterol* 2008; 42: 111-112
- 20 Shirai T, Mori M, Uotani T, Chida K. Gastrointestinal disorders in anaphylaxis. *Intern Med* 2007; 46: 315-316
- 21 Paterno F, Longo WE. The etiology and pathogenesis of vascular disorders of the intestine. *Radiol Clin North Am* 2008; 46: 877-885, v
- 22 Heyn J, Buhmann S, Ladurner R, Schiemann U, Ozimek A, Kirchhoff C, Hallfeldt KK, Mussack T. Recurrent ischemic colitis in a patient with leiden factor V mutation and systemic lupus erythematosus with antiphospholipid syndrome. *Eur J Med Res* 2008; 13: 182-184
- 23 Gan SI, Urbanski S, Coderre SP, Panaccione R. Isolated visceral small artery fibromuscular hyperplasia-induced ischemic colitis mimicking inflammatory bowel disease. *Am J Gastroenterol* 2004; 99: 2058-2062
- 24 Kim IH, Kim DG, Kwak HS, Yu HC, Cho BH, Park HS. Ischemic colitis secondary to inferior mesenteric arteriovenous fistula and portal vein stenosis in a liver transplant recipient. *World J Gastroenterol* 2008; 14: 4249-4252
- 25 Hodge JA, Hodge KD. Ischemic colitis related to sumatriptan overuse. *J Am Board Fam Med* 2010; 23: 124-127
- 26 Chang L, Tong K, Ameen V. Ischemic colitis and complications of constipation associated with the use of alosetron under a risk management plan: clinical characteristics, outcomes, and incidences. *Am J Gastroenterol* 2010; 105: 866-875
- 27 Punnam SR, Pothula VR, Gourineni N, Punnam A, Ranganathan V. Interferon-ribavirin-associated ischemic colitis. *J Clin Gastroenterol* 2008; 42: 323-325
- 28 Baixauli J, Kiran RP, Delaney CP. Investigation and management of ischemic colitis. *Cleve Clin J Med* 2003; 70: 920-921, 925-926, 928-930 passim
- 29 Park CJ, Jang MK, Shin WG, Kim HS, Kim HS, Lee KS, Lee JY, Kim KH, Park JY, Lee JH, Kim HY, Nam ES, Yoo JY. Can we predict the development of ischemic colitis among patients with lower abdominal pain? *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 232-238
- 30 Al Shammeri O, Duerksen DR. Celiac crisis in an adult on immunosuppressive therapy. *Can J Gastroenterol* 2008; 22: 574-576
- 31 霍福涛, 冷天罡, 白人驹, 祁吉. 急性肠缺血的CT诊断. *国外医学·放射学分册* 2004; 27: 373-376
- 32 Balthazar EJ, Yen BC, Gordon RB. Ischemic colitis: CT evaluation of 54 cases. *Radiology* 1999; 211: 381-388
- 33 Sreenarasimhaiah J. Diagnosis and management of ischemic colitis. *Curr Gastroenterol Rep* 2005; 7: 421-426
- 34 Zuckerman GR, Prakash C, Merriman RB, Sawhney MS, DeSchryver-Kecsckemeti K, Clouse RE. The colon single-stripe sign and its relationship to ischemic colitis. *Am J Gastroenterol* 2003; 98: 2018-2022
- 35 杨雪松, 吕愈敏, 于长福, 王长武. 缺血性结肠炎的临床及内镜特点和转归. *中华消化杂志* 2002; 22: 282-284
- 36 欧希龙, 孙为豪, 曹大中, 俞谦, 俞婷, 产松苗, 陈国胜, 颜芳, 张有珍, 吴自英. 缺血性结肠炎52例临床分析. *中华消化内镜杂志* 2008; 25: 155-157
- 37 Lozano-Maya M, Ponferrada-Díaz A, González-Asanza C, Nogales-Rincón O, Senent-Sánchez C, Pérez-de-Ayala V, Jiménez-Aleixandre P, Cos-Arregui E, Menchén-Fernández-Pacheco P. Usefulness of colonoscopy in ischemic colitis. *Rev Esp Enferm Dig* 2010; 102: 478-483
- 38 Hourmand-Ollivier I, Bouin M, Saloux E, Morello R, Rousselot P, Piquet MA, Dao T, Verwaerde JC. Cardiac sources of embolism should be routinely screened in ischemic colitis. *Am J Gastroenterol* 2003; 98: 1573-1577
- 39 Chin BW, Greenberg D, Wilson RB, Meredith CG. A case of ischemic colitis associated with factor V Leiden mutation: successful treatment with anticoagulation. *Gastrointest Endosc* 2007; 66: 416-418
- 40 Feuerstadt P, Brandt LJ. Colon ischemia: recent insights and advances. *Curr Gastroenterol Rep* 2010; 12: 383-390
- 41 Sotiriadis J, Brandt LJ, Behin DS, Southern WN. Ischemic colitis has a worse prognosis when isolated to the right side of the colon. *Am J Gastroenterol* 2007; 102: 2247-2252
- 42 Lee TC, Wang HP, Chiu HM, Lien WC, Chen MJ, Yu LC, Sun CT, Lin JT, Wu MS. Male gender and renal dysfunction are predictors of adverse outcome in nonpostoperative ischemic colitis patients. *J Clin Gastroenterol* 2010; 44: e96-e100

编辑 曹丽鸥 电编 何基才