

CT research progresses of colonic diverticulitis

SUN Meiyu, LIU Ailian*

(Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of
Dalian Medical University, Dalian 116011, China)

[Abstract] Colonic diverticulitis is the most common complication of colonic diverticulosis with an increase in prevalence with aged population. CT provides the details, complications and staging, therefore guiding the treatment of colonic diverticulitis. CT research progresses of colonic diverticulitis were reviewed in this paper.

[Keywords] diverticulitis, colonic; tomography, X-ray computed; classification

DOI:10.13929/j.1003-3289.201807197

结肠憩室炎的 CT 研究进展

孙美玉, 刘爱连*

(大连医科大学附属第一医院放射科, 辽宁 大连 116011)

[摘要] 结肠憩室炎是结肠憩室最常见的并发症, 发病率随年龄增长逐渐提高。CT 可全面评估结肠憩室炎并进行分期, 为临床治疗方案的选择提供全面指导。本文对结肠憩室炎的 CT 研究进展进行综述。

[关键词] 憩室炎, 结肠; 体层摄影术, X 线计算机; 分类

[中图分类号] R574.62; R814.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2019)02-0290-04

结肠憩室是先天性或后天性因素导致结肠壁黏膜层和黏膜下层通过肌层的薄弱区向外膨隆形成的囊袋状突起, 多位于系膜血管穿过肠壁处, 在西方人群常见, 近年来在亚洲人群的发病率呈上升趋势, 发病率随年龄增长逐渐提高, 男女发病率无明显差异, 可发生于结肠任何节段, 以乙状结肠和降结肠最多^[1-3]。单纯结肠憩室临床常无症状。约 15%~25% 的结肠憩室可进展为憩室炎, 是结肠憩室最常见的并发症, 20%~30% 憩室炎可反复发作, 占急腹症患者的 8%~10%^[4-6]。目前 CT 已成为结肠憩室炎的首选检查手段, 诊断敏感度可达 93%~97%, 特异度可达 100%^[7]; 但由于对憩室炎的 CT 征象认识不足, 临床常误诊及漏诊。本文对憩室炎的病理生理、分类、CT 征象及鉴别诊断进行综述。

1 病理生理基础

对结肠憩室炎的发病机制存在多种假说, 相关发病因素包括慢性感染、肠道菌群失调、肥胖及饮食习惯、非甾体类抗感染药使用等^[8-9]。结肠憩室炎通常为憩室微穿孔引起, 憩室收缩力减弱或憩室口阻塞, 其内黏液分泌及细菌滋生, 破坏黏膜通透性, 导致其缺血坏死, 进而引发炎症和穿孔^[8-9]。由于结肠憩室壁通常缺少肌层, 故炎症极易扩散, 形成憩室周围炎及周围脓肿, 少数可发生急、慢性穿孔引发急性弥漫性腹膜炎或内瘘。

2 结肠憩室炎的分类

2.1 临床分类 根据发病部位, 结肠憩室炎分为左半结肠憩室炎和右半结肠憩室炎, 左半结肠憩室炎欧美人群好发, 并发症相对严重, 手术概率较高^[10-11]; 而右半结肠憩室炎以亚洲人群好发, 临床症状相对较轻^[4,12]。

[第一作者] 孙美玉(1975—), 女, 辽宁大连人, 博士, 副主任医师。研究方向: 腹部疾病 CT 和 MRI 诊断。E-mail: sunmy828@126.com

[通信作者] 刘爱连, 大连医科大学附属第一医院放射科, 116011。E-mail: cjr.liuailian@vip.163.com

[收稿日期] 2018-07-27 **[修回日期]** 2018-11-14

根据临床症状不同,结肠憩室炎分为无症状性憩室炎、非复杂性憩室炎和复杂性憩室炎。无症状性憩室炎多为偶然发现。非复杂性憩室炎指伴有腹痛的慢性憩室炎,炎症常局限在肠壁,临床呈自限性^[12]。复杂性憩室炎累及肠壁和肠周脂肪间隙,同时形成腹腔内/腹膜后脓肿、瘘管、肠梗阻和/或穿孔,严重者可并发弥漫性腹膜炎^[13]。

2.2 CT 分类 CT 是结肠憩室炎的首选检查方法,有助于制定治疗方案^[14]。临床上将需要进行外科手术的急性结肠憩室炎分为 4 期:Ⅰ期,结肠旁脓肿或蜂窝织炎;Ⅱ期,盆腔、腹腔内或腹膜后脓肿;Ⅲ期,弥漫性化脓性腹膜炎;Ⅳ期,弥漫性粪性腹膜炎。2005 年 Kaiser 等^[15]结合 CT 表现对分期进行了修正,将轻度结肠憩室炎纳入到分类标准中,即增加了 0 分期,同时将Ⅰ期分为Ⅰa 和Ⅰb 期,可同时兼顾需要保守治疗或穿刺引流治疗者,具体标准如下:0 期,轻度憩室炎,局限于结肠壁;Ⅰ期,局限于结肠旁的憩室周围炎症或脓肿,Ⅰa 期为局限于结肠旁的炎症或蜂窝织炎,Ⅰb 期为局限于结肠旁的小脓肿(直径 ≤ 5 cm);Ⅱ期,憩室周围脓肿,达到并局限于盆腔、腹腔或腹膜后;Ⅲ期,憩室炎穿孔,表现为憩室周围脓肿破溃导致弥漫性化脓性腹膜炎;Ⅳ期,非炎症或非阻塞性憩室破裂,排泄物污染腹腔导致粪性腹膜炎、瘘管及梗阻。此标准已被广泛用于评估结肠憩室炎严重程度。受益于治疗技术和手段的进步,目前对于未发生弥漫性腹膜炎的结肠穿孔可通过非手术方法治疗,从而对上述分类方法提出了新的挑战。

Ambrosetti^[16]依据结肠憩室炎的 CT 表现,将其分为轻度、中度和重度结肠憩室炎:轻度表现为与憩室伴随的局部肠壁增厚 ≤ 3 mm;中度表现为肠壁增厚 >3 mm,管腔节段性狭窄伴肠周蜂窝织炎或小脓肿;重度肠壁增厚 >5 mm,并脓肿形成(直径 >5 cm)或穿孔导致局限性或膈下游离气体或肠腔外对比剂渗漏。

有研究^[17-18]提出对于部分合并肠壁外游离气体和脓肿(< 4 cm)的病例仍可给予保守治疗。Dharmarajan 等^[18]基于 Siewert 等^[17]的研究结果提出针对穿孔性憩室炎的 CT 分类标准,将腹腔内肠道外气体量和位置以及脓肿大小作为分期的参考指标:Ⅰ期,结肠周围局限性游离气体,无脓肿形成;Ⅱ期,远隔部位少量气体(直径 ≤ 2 cm)或形成小脓肿(直径 ≤ 4 cm);Ⅲ期,远隔部位大量气体(直径 >2 cm)或形成大脓肿(直径 >4 cm);Ⅳ期,腹膜腔内游离气体和

液体(粪性腹膜炎)。

2015 年 Sartelli 等^[19]将急性结肠憩室炎分为复杂性和非复杂性急性结肠憩室炎 2 大类。非复杂性急性结肠憩室炎表现为憩室壁增厚,结肠周围脂肪密度增高。复杂性急性结肠憩室炎分为 4 期:ⅠA 期,结肠旁(感染肠段周围 5 cm 及以内)气体或少量积液,无脓肿形成,ⅠB 期,脓肿直径 ≤ 4 cm;ⅡA 期,脓肿直径 >4 cm,ⅡB 期,远隔部位游离气体(与感染肠管距离 >5 cm);Ⅲ期,弥漫性积液,至少存在于远隔憩室的 2 个象限内,无远隔部位游离气体;Ⅳ期,弥漫性积液并远隔部位游离气体。利用这一分类方法,临床医师可对急性结肠憩室炎进行准确分期,并结合其临床表现选择更为准确的治疗方案。

3 结肠憩室炎的 CT 表现

3.1 结肠壁增厚及结肠旁脂肪感染征象 急性结肠憩室炎引发的肠壁增厚受累结肠范围多超过 10 cm,常合并结肠周围脂肪充血和索条影,是憩室炎的首发 CT 征象,可继发结肠外侧的后腹膜或腹膜皱襞增厚。结肠旁脂肪感染形成蜂窝织炎,CT 表现为邻近憩室炎的稍高密度肿块,圆形或卵圆形,增强后不均匀强化^[20]。

3.2 肠道穿孔征象 CT 是检测游离气体的最好方法。肠道穿孔继发于感染所致肠壁坏死,多见于左半结肠,乙状结肠最常见。局限性穿孔一般较小,具有自限性,但 1%~2% 的急性结肠憩室炎会发生非局限性穿孔,CT 表现为局部肠壁不连续、肠腔外(腹腔或腹膜后)气体、肠腔外对比剂渗漏。局限性穿孔可见局限性游离气体,而大的非局限性穿孔可见广泛的腹腔内游离气体,表现为剑突下、前腹壁、肝周大量气体密度影^[7,20]。采用肺窗观察有助于发现肠管之间的少量气体。升结肠、降结肠和乙状结肠后部穿孔可导致腹膜后积气,甚至并发纵隔、阴囊积气^[21]。部分进展期患者的门静脉及肠系膜静脉内可见气体。穿孔导致粪便排入腹膜腔可在下腹部出现“脏肿块”,内见肠道排泄物影。

3.3 结肠旁和远隔部位脓肿 30% 急性结肠憩室炎患者可见结肠旁脓肿,典型 CT 表现为含气、有分隔的低密度液体积聚区,有时可见气-液平面,明显强化的脓肿壁是其特征。继发于憩室炎的脓肿可发生在远隔部位,包括肝脏、肺、女性附件等,罕见于脑和脊柱,其中肝脏最常见,为细菌经结肠黏膜破损处侵犯门静脉而血源播散至肝脏^[7,22],大的肝脓肿可导致膈肌抬高、胸腔积液和肺不张等。

3.4 瘻管或窦道形成 瘻管或窦道形成是结肠憩室炎的少见并发症,5%~15%急性复杂性憩室炎经治疗后可形成瘻管,由脓肿破坏邻近解剖结构所致,可累及膀胱、输尿管、邻近肠段、胆囊、子宫、输卵管、阴道、皮肤和肛周等区域^[23],其中结肠膀胱瘻最常见,瘻管多位于与乙状结肠解剖位置关系密切的膀胱左后壁^[24],CT表现为结肠憩室,与增厚的结肠壁相邻的膀胱壁增厚和膀胱内气体,经直肠注入对比剂可准确显示窦道的路径。结肠子宫瘻表现为子宫脓肿形成,其特异性CT表现为子宫腔内见气体影^[25]。

3.5 出血 5%结肠憩室炎可发生下消化道出血,CT平扫表现为肠腔内高密度影,如果出血速度较快,增强扫描动脉期可见对比剂外渗进入憩室或肠腔内。憩室活动性出血另一个征象是肠腔内对比剂不断淤积^[5,7]。

3.6 占位效应 结肠憩室炎压迫输尿管引起尿路积水,压迫肠管引起肠梗阻。憩室炎很少引起严重肠梗阻,但肠壁水肿及周围炎症和脓肿可能导致不完全性肠梗阻。10%~20%结肠憩室炎在慢性期可见由于肠壁肌肉纤维化导致的肠梗阻,常表现为不规则肠壁增厚并近侧肠管扩张^[24]。

3.7 上行性感染性血栓性门静脉炎 30%上行性感染性血栓性门静脉炎由结肠憩室炎引起,是憩室炎腹腔内感染的罕见并发症,典型表现为门静脉和/或属支内炎性化脓性栓子,42%见于肠系膜上静脉,39%见于门静脉,2%见于肠系膜下静脉,受累静脉一般毗邻憩室炎所在结肠段^[24];CT增强扫描显示为肠系膜和/或门静脉腔内充盈缺损。憩室炎亦可进一步引发肺脓肿^[24,26],还可并发脓毒性栓塞、脓毒血症、静脉破裂和肺动脉栓塞等严重疾病。

3.8 腹腔积液 van Dijk 等^[27]认为腹腔积液是非复杂性结肠憩室炎进展为复杂性结肠憩室炎的预测因素之一。腹腔积液CT表现为腹腔内低密度区,少量积液可位于结肠周围,积液量较大时表现为腹腔内弥漫性液体密度区,形成包裹性积液时可见壁及分隔。

4 结肠憩室炎的鉴别诊断

4.1 阑尾炎 右半结肠憩室炎常被误诊为阑尾炎,CT发现正常或增粗的阑尾有助于鉴别。阑尾炎CT主要表现为阑尾明显增粗,直径>6 mm,阑尾管壁增厚,边缘模糊,管腔内积液或伴有粪石形成;合并阑尾周围炎时,表现为阑尾周围脂肪层内出现片絮状或条纹状密度增高影,边界不清,可同时伴有阑尾周围渗液,邻近结肠壁厚度正常。单纯憩室炎患者阑尾显示

正常,阑尾系膜脂肪结构清晰^[5,7]。

4.2 结肠癌 结肠憩室炎有大量纤维组织增生时,病变肠管发生狭窄、拉直、短缩,需与结肠癌鉴别。憩室炎时肠管虽窄,但黏膜尚存在,病灶范围较大,与正常肠管之间无明确界线。而结肠癌肠壁多呈非对称性、偏心性增厚,较憩室炎增厚明显,与正常肠管分界清楚,增厚的结肠壁周围淋巴结增多、增大(短径>10 mm),伴有远处播散(如肝、肺转移)等。临床鉴别困难时,建议急诊症状缓解后(6~8周)行结肠镜检查,以除外结肠癌^[22]。

4.3 结肠肠脂垂炎 结肠肠脂垂炎是肠脂垂自发性扭转、缺血及炎症的结果,乙状结肠最多见,其次为盲肠。CT主要表现为位于结肠对系膜缘的类圆形或分叶状含脂肪密度病灶,其内可见点状或线状高密度影,周围脂肪结构紊乱,邻近肠壁多正常。憩室炎以系膜缘多见,其内含气体、液体或粪石,无脂肪密度,此为鉴别点。

4.4 结肠炎 结肠炎的临床和实验室检查与结肠憩室炎相似。多数感染性结肠炎CT表现正常,或肠壁呈环形、对称性增厚,范围较长,部分可引起管腔狭窄;增强扫描均匀强化,肠腔内可见多发气-液平面,亦可见腹腔积液及结肠旁脂肪感染。憩室炎则表现为憩室邻近管壁局部增厚,少有肠壁环形增厚,并可见突出于肠壁之外的囊袋影^[4-5]。

总之,CT是评价结肠憩室炎首选检查方法,在憩室炎诊断及分期方面准确率高,随着CT技术的进步和对CT征象的认知,其在结肠憩室炎全面评估方面将发挥更大作用。

【参考文献】

- [1] Stollman N, Smalley W, Hirano I. American Gastroenterological Association Institute guideline on the management of acute diverticulitis. *Gastroenterology*, 2015,149(7):1944-1949.
- [2] Paik PS, Yun JA. Clinical features and factors associated with surgical treatment in patients with complicated colonic diverticulitis. *Ann Coloproctol*, 2017,33(5):178-183.
- [3] Mizuki A, Tatemichi M, Nakazawa A, et al. Changes in the clinical features and long-term outcomes of colonic diverticulitis in Japanese patients. *Intern Med*, 2017,56(22):2971-2977.
- [4] Jamal Talabani A, Endreseth BH, Lydersen S, et al. Clinical diagnostic accuracy of acute colonic diverticulitis in patients admitted with acute abdominal pain, a receiver operating characteristic curve analysis. *Int J Colorectal Dis*, 2017,32(1):41-47.

- [5] Abd El Bagi ME, Almutairi BM, Alsolamy SJ. Imaging of non-traumatic acute abdominal pain in adults presenting to the emergency department. *Saudi Med J*, 2016, 37(3):324-327.
- [6] Cervellin G, Mora R, Ticinesi A, et al. Epidemiology and outcomes of acute abdominal pain in a large urban Emergency Department: Retrospective analysis of 5,340 cases. *Ann Transl Med*, 2016, 4(19):362.
- [7] Sessa B, Galluzzo M, Ianniello S, et al. Acute perforated diverticulitis: Assessment with multidetector computed tomography. *Semin Ultrasound CT MR*, 2016, 37(1):37-48.
- [8] Barbara G, Scaoli E, Barbaro MR, et al. Gut microbiota, metabolome and immune signatures in patients with uncomplicated diverticular disease. *Gut*, 2017, 66(7):1252-1261.
- [9] Tursi A, Mastromarino P, Capobianco D, et al. Assessment of fecal microbiota and fecal metabolome in symptomatic uncomplicated diverticular disease of the colon. *J Clin Gastroenterol*, 2016, 50(Suppl 1):S9-S12.
- [10] Oh HK, Han EC, Ha HK, et al. Surgical management of colonic diverticular disease: Discrepancy between right- and left-sided diseases. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(29):10115-10120.
- [11] Yoo T, Yang KH, Kim J, et al. Predictive factors affecting the clinical course of patients with diverticulitis: Who needs hospital management? *Ann Coloproctol*, 2018, 34(1):23-28.
- [12] Chung BH, Ha GW, Lee MR, et al. Management of colonic diverticulitis tailored to location and severity: Comparison of the right and the left colon. *Ann Coloproctol*, 2016, 32(6):228-233.
- [13] Titos-García A, Aranda-Narváez JM, Romacho-López L, et al. Nonoperative management of perforated acute diverticulitis with extraluminal air: Results and risk factors of failure. *Int J Colorectal Dis*, 2017, 32(10):1503-1507.
- [14] 郭威, 曾旭文, 梁治平, 等. 结肠憩室炎 CT 分级及其对临床治疗方案的预测. *中国医学影像技术*, 2017, 33(11):1670-1673.
- [15] Kaiser AM, Jiang JK, Lake JP, et al. The management of complicated diverticulitis and the role of computed tomography. *Am J Gastroenterol*, 2005, 100(4):910-917.
- [16] Ambrosetti P. Acute left-sided colonic diverticulitis: Clinical expressions, therapeutic insights, and role of computed tomography. *Clin Exp Gastroenterol*, 2016, 18(9):249-257.
- [17] Siewert B, Tye G, Kruskal J, et al. Impact of CT-guided drainage in the treatment of diverticular abscesses: Size matters. *Am J Roentgenol*, 2006, 186(3):680-686.
- [18] Dharmarajan S, Hunt SR, Birnbaum EH, et al. The efficacy of nonoperative management of acute complicated diverticulitis. *Dis Colon Rectum*, 2011, 54(6):663-671.
- [19] Sartelli M, Moore FA, Ansaloni L, et al. A proposal for a CT driven classification of left colon acute diverticulitis. *World J Emerg Surg*, 2015, 10:3.
- [20] Shin S, Kim D, Kang UR, et al. Impact of CT imaging on predicting the surgical management of acute diverticulitis. *Ann Surg Treat Res*, 2018, 94(6):322-329.
- [21] Fosi S, Giuricin V, Girardi V, et al. Subcutaneous emphysema, pneumomediastinum, pneumoretroperitoneum, and pneumoscrotum: Unusual complications of acute perforated diverticulitis. *Case Rep Radiol*, 2014, 2014:431563.
- [22] Zaman S, Chapman W, Mohammed I, et al. Patients with computed tomography-proven acute diverticulitis require follow-up to exclude colorectal cancer. *Intest Res*, 2017, 15(2):195-202.
- [23] Amor IB, Kassir R, Bachir E, et al. Perforated diverticulitis of the sigmoid colon revealed by a perianal fistula. *Int J Surg Case Rep*, 2015, 8C:73-75.
- [24] Onur MR, Akpınar E, Karaosmanoglu AD, et al. Diverticulitis: A comprehensive review with usual and unusual complications. *Insights Imaging*, 2017, 8(1):19-27.
- [25] Choi PW. Colouterine fistula caused by diverticulitis of the sigmoid colon. *J Korean Soc Coloproctol*, 2012, 28(6):321-324.
- [26] Mailleux P, Maldague P, Coulier B. Pylephlebitis complicating peridiverticulitis without hepatic abscess: Early detection with contrast-enhanced CT of the abdomen. *JBR-BTR*, 2012, 95(1):13-14.
- [27] van Dijk ST, Daniels L, Nio CY, et al. Predictive factors on CT imaging for progression of uncomplicated into complicated acute diverticulitis. *Int J Colorectal Dis*, 2017, 32(12):1693-1698.

致谢

科研工作的顺利完成离不开他人的帮助,在正文的最后应向对本研究提供过帮助的人致以谢意。致谢的对象包括:对研究工作提出指导性建议者,论文审阅者,资料提供者,技术协作者,帮助统计者,为本文绘制图表者,提供样品、材料、设备以及其他方便者。

致谢必须实事求是,应防止剽窃掠美之嫌,也勿强加于人,如未经允许写上专家、教授的名字,以示审阅来抬高自己。致谢一般要说明被谢者的工作的内容,如“技术指导”、“收集资料”、“提供资料”等。