



[DOI]10.3969/j.issn.1001-9057.2020.11.019

http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2020.11.019

· 继续教育园地 ·

急性肠系膜上动脉栓塞的研究进展

周继明 方学奇 王连友 李茂巍 于林君

[关键词] 急性肠系膜上动脉栓塞; 诊断; 治疗

急性肠系膜缺血(AMI)又称急性肠系膜血管缺血性疾病,是指肠道血液灌注突然减少,进而导致肠坏死,占急腹症的1%~2%,死亡率高达50%~70%。其病程包括血供不足、炎症损伤及肠坏死3个阶段。发病原因主要包括动脉血栓形成、动脉栓塞、静脉血栓形成及非闭塞性缺血等,其中急性肠系膜上动脉(SMA)栓塞(ASMAE)是最常见的病因,约占AMI的40%~50%^[1-2]。ASMAE一般表现为严重的急性单侧椎弓根性疼痛,缺乏明显的特异性体征,早期诊断存在困难,通常在晚期才能确诊。

既往美国胃肠病学协会推荐肠系膜血管造影是诊断ASMAE的金标准。但血管造影检查耗时、具有侵入性,且基层医院无法实现,导致患者病情延误。由于CT血管成像技术(CTA)具有非侵入性、高效、快捷等优势,其敏感度和特异度高达96%、94%,正逐步取代血管造影检查用于诊断ASMAE^[3]。一旦确诊ASMAE,在排除禁忌证的情况下,外科手术是最常见的选择,减轻肠缺血和切除坏死肠是开腹手术的基本原则。但随着血管介入治疗的迅速发展,因其风险小、创伤小、住院周期短等优势,成为ASMAE患者理想的外科手术替代治疗方案。在临床中,ASMAE患者并不多见,在发病初期常因缺乏明显症状和体征,或临床医生对腹痛的鉴别诊断缺乏足够认识,最终未能及时准确地诊断。尽管过去几十年在ASMAE的诊断和治疗方面已取得重大进展,但很多时候ASMAE被确诊时,已发展为不可逆的肠梗阻和坏疽,死亡率居高不下。因此,早期诊断和及时治疗对患者的生存和预后至关重要^[4]。拓宽急诊科、门诊医师的知识面,加强对该病的认识,使该病患者及时进入专科治疗,这可能是临床上缩短准确诊断时间的最有效措施。

一、病因学及病理生理学

SMA是腹主动脉的重要分支,为整个小肠、升结肠和部分横结肠供血,其特点是直径大,几乎与腹主动脉平行。基于这些解剖特点,腹主动脉的栓子易随血流进入SMA。栓子一旦进入SMA后,远端血流会因血管分支或分叉处栓塞直径不同而部分或完全中断,导致肠道缺血、水肿、坏死及穿孔。相比于浆膜,黏膜面因高代谢需求首先受到影响。在发病初期,受累肠壁充血,出现水肿、易碎及出血。一系列病理生理改变导致组织灌注减少、小动脉平滑肌松弛、黏膜缺血而代谢产物增多。

此外,为了在代谢损伤期间保持黏膜完整性,肠黏膜增强其在低灌注状态下的摄氧能力,持续性的缺血缺氧通过炎症细胞、氧自由基等代谢物破坏肠道黏膜屏障。若不及时治疗,由于黏膜屏障破坏、肠道细菌滋生会引起坏疽、穿孔,甚至严重的脓毒症或多器官功能衰竭。

SMA的栓子主要是心源性的,在心脏瓣膜性疾病、冠心病、细菌性心内膜炎、既往心肌梗死及心房颤动(简称房颤)患者中较常见^[4]。有一些少见的情况如粥样硬化斑块脱落、附壁血栓及静脉血栓也可引起ASMAE^[3]。此外,Amol等^[5]报道了一例主动脉瓣Q热心内膜炎导致SMA栓塞的病例。

ASMAE最重要的危险因素是确诊时间、再灌注时间、栓子位置、患者年龄及并发症。ASMAE的预后与诊断及治疗的及时性密切相关。Ha等^[6]认为缓解肠道缺血的黄金时间是12h内,在此期间缺血被缓解将不会导致永久性损伤。在绝大多数ASMAE病例中,栓塞位置为距离SMA开口6~8cm处,最远可至结肠中动脉开口处。需要注意的是,动脉粥样硬化脱落栓子相对直径小,更容易栓塞肠系膜动脉远端,此种情况预后可能相对较好。患者在栓塞后的60~70s之间出现症状及相应的并发症。Yusuf等^[7]报道ASMAE患者的平均年龄为68.43岁。Nuzzo等^[8]进行的前瞻性研究确定了不可逆的透壁肠坏死的3项预测因素:器官功能障碍、血清乳酸水平、影像学检查显示的肠袢扩张。在此研究中,具备0、1、2、3项预测因素患者的肠道透壁坏死率分别为3%、38%、89%、100%。

二、临床表现

临床上,ASMAE的特征是突发的、与体格检查明显不相称的剧烈腹痛,其特点是持续性、弥漫性、非局限性或脐周绞痛样,通常抗痉挛药物难以缓解^[9],主要原因是肠道跨壁缺血受累,但无明显腹膜刺激征。上述症状易误诊为胰腺炎、阑尾炎、胆囊炎、肠梗阻及憩室炎等其他疾病。另外,由于缺乏有效的侧支循环,ASMAE病情恶化较快。值得注意的是,由于肠道持续灌注不足导致肠壁内痛觉感受器下降,腹痛之后会出现假性无痛时间间隔^[10]。一旦发生跨壁坏死,随之而来的是腹膜炎和败血症。ASMAE患者会并发其他症状,如呕吐、腹泻、恶心、腹胀、发热、直肠出血等,但并不常见。在病程早期,灌注减少可导致肠道水肿及蠕动减弱,出现呕吐、腹泻,被称为胃排空障碍。一项前瞻性研究结果显示,在ASMAE患者中,呕吐和腹泻的发生率分别为71%和42%,且二者之间存在相关性^[11]。通常情况下,呕吐物应为胃内容物,因胃部血供不是来自于SMA,

如果患者出现呕血,应考虑其他原因如应激性溃疡或药物(如非甾体抗炎药)诱发胃部出血。

在疾病早期,影像学及实验室检查能提供的证据有限,且为非特异性。在发病 12 h 内可见肠鸣音亢进,无明显压痛、反跳痛及肌紧张,随后肠鸣音减弱或消失,腹膜刺激征开始明显,这是由不可逆肠坏死释放多种代谢产物引起的。根据文献总结,剧烈而无明显匹配体征的腹痛、器质性心脏病、胃排空障碍被称为 Bergan 三联征。然而需要注意的是,并不是每例患者都表现出 Bergan 三联征。ASMAE 的临床表现见表 1。

表 1 ASMAE 的临床表现

1. 腹痛	(1) 突发性;
	(2) 持续性、弥漫性或脐周绞痛;
	(3) 无明显阳性体征;
	(4) 解痉药物难以缓解
2. 胃排空障碍	(1) 呕吐;
	(2) 腹泻
3. 其他症状	(1) 恶心、腹胀;
	(2) 发热;
	(3) 直肠出血
4. 体征	(1) 早期:肠鸣音亢进;
	(2) 晚期:腹膜刺激征

三、实验室检查

典型 ASMAE 患者的实验室检验结果为白细胞增多、代谢性酸中毒、D-二聚体和血清乳酸水平升高等。严重的病例也会出现 C 反应蛋白、肌酸激酶、血红蛋白水平和阴离子间隙升高,在某些情况下,血清淀粉酶、天冬氨酸氨基转移酶及乳酸脱氢酶水平也会升高^[12-13]。有研究发现,由于广泛肠道坏死后一些 AMI 血清生物标志物升高,如乳酸,其起源于黏膜,因为缺血始于黏膜并向浆膜延伸,可用于早期检测是否发生缺血,是 ASMAE 的理想生物标志物^[14]。然而,最近的一项研究认为血清乳酸与肠缺血程度之间的关系尚不能确定^[15]。

目前,各种生物学指标缺乏特异性,因此迫切需要寻找一种易于获得、高敏感度和特异度的血清标志物用于快速诊断 ASMAE 患者以替代 CT 血管成像。

四、临床诊断

由于 ASMAE 缺乏典型的临床表现和特异性生物标志物,经常会误诊,死亡率较高。作为临床医师,快速、准确地判断 ASMAE,及时完成必要的辅助检查,对患者的生存和预后至关重要。Aliosmanoglu 等^[16]的研究结果显示,延迟诊断的 ASMAE 患者生存率约 27.1%,但若在出现症状后 24 h 内作出准确诊断,生存率可提高至 89.4%。对合并房颤、动脉粥样硬化、冠状动脉疾病、风湿性心脏病、感染性心内膜炎等诱因的中老年患者,突发剧烈腹痛伴恶心呕吐的症状,应考虑 ASMAE 并迅速采取措施排除诊断。尤其要注意的是,当临床怀疑肠道缺血时,应及时进行影像学检查。既往美国胃肠病学协会推荐肠系膜血管造影是诊断 ASMAE 的金标准。然而,随着 CTA 的日益广泛应用,ASMAE 的早期诊断敏感度达 93%,特异性达 96%^[17]。

CTA 逐步取代介入血管造影的原因包括以下 3 点:(1)CTA 能结合血管与肠道综合评估,如肠积气、肝门静脉积气、局灶性肠壁水肿、肠系膜水肿、其他实体器官梗死等,提高诊断的准确性^[18]。Frank 等^[19]报道了 CTA 结合肠道评估诊断 AMI 的敏感度和特异度分别为 89.4%、99.5%。(2)CTA 应用较普遍,能在 24 h 内随时提供高分辨率的图像。(3)CTA 可非侵入性早期诊断及鉴别闭塞性和非闭塞性病因,有助于指导治疗方案的制定。

主动脉造影可明确栓塞的位置和程度,是既往评估 ASMAE 最可靠的方法。虽然血管造影在诊断 ASMAE 中仍起关键作用,但由于是一种侵入性检查,随着血管内治疗方案逐渐的多样化,其用于治疗的意义更大。血管造影可根据具体情况提供明确诊断后的辅助或独立的治疗方案,包括血管内溶栓、注射血管扩张剂及血管成形术^[10]。血管造影在诊断方面的地位已被 CTA 所取代^[20]。然而,如果 CTA 不能确定 AMI,且临床高度怀疑时,则应及时行血管造影检查明确诊断。此外,需要经过培训的血管外科医生在导管室完成诊断性血管造影并改进术中透视效果,以节省时间,及时诊断和治疗。

五、综合治疗

对于 ASMAE,康复治疗的主要目标可概括为 4 个“RS”:复苏、快速诊断、早期血运重建及肠道重新评估。开放手术是传统的治疗方法,包括栓塞清除术、动脉内膜切除术和动脉搭桥术。ASMAE 患者多为老年人,营养状况差,开放性手术不是最合适的选择,随着血管内治疗技术的成熟,其逐步成为最佳的替代治疗方案。过去 10 年报道了很多通过血管内治疗实现栓塞的肠系膜上动脉再通的病例,其治疗策略各不相同,包括经皮血栓抽吸术、血管内溶栓术、球囊扩张术、经皮血管成形术、血管支架植入术及多种策略组合,有时也需要剖腹探查切除部分坏死肠段^[21-23]。有研究报道,经血管内治疗后患者的长期存活率优于开腹手术^[24]。若患者病程短于 12 h,处于疾病早期阶段,无任何腹膜炎或肠坏死迹象,且 CTA 怀疑或证实有栓塞,则应尝试血管内治疗。血管内技术通常采用标准的股动脉穿刺,导管在 C 臂机的透视下被送至闭塞的 SMA 处。在血管造影后,根据临床反应适当调整溶栓药物剂量,原则上连续使用至少 24 h。需要注意的是,血管内溶栓有时对一些来自心房的陈旧性血栓无效果。另外,应警惕由于导管侵入主动脉时可能诱发明显的低血压。患者在血管内治疗后需要仔细观察病情变化,若在此期间出现了腹膜炎或临床恶化的迹象,则应及时行剖腹手术^[25]。但也有不同的研究结果,如瑞典血管注册中心的一项研究结果发现,血管内治疗较开放手术治疗 AMI 患者的 1 个月和 1 年死亡率更高,对于病情加重或血管内治疗失败的患者仍要转为外科手术治疗^[24]。

目前,对于 ASMAE 患者而言,剖腹手术仍然是首选的治疗方法,尤其是对于那些有腹膜炎或肠坏死迹象的患者,其目的是恢复血液供应,减少坏死面积,确定肠道活力。在剖腹探查时,应切除明显坏死的肠道区域,但对于可能存活的肠道应该观察 30 min 以上,待血流重建或再灌注后需再次重新评估。剖腹手术的关键是确定肠道及肠系膜切除的范围,准确的评估是手术成功的关键。手术过程中,应尽量缩短切除长度,挽救可

能存活的肠道,避免短肠综合征的发生。但切除面积不足有可能导致二次手术,这需要经验丰富的外科医生评估肠道活力:(1)正常光滑的肠壁,无浆液性出血;(2)动脉搏动良好;(3)机械因素和热能刺激肠蠕动。该评估方法的准确率高达 89%^[26]。随着杂交手术室的建立,ASMAE 的治疗可在同时具有血管内治疗和开放手术能力的混合手术室进行,更有助于节省时间,改善预后,提高患者生存率^[27]。

六、小结

ASMAE 是一种死亡率极高的急腹症。接诊时如遇到剧烈腹痛、经抗痉挛药物不能缓解并伴有呕吐、腹泻等胃肠道排空症状的患者,应高度怀疑 ASMAE。有房颤、心脏瓣膜病、动脉粥样硬化病史的患者更需要进一步检查。目前实验室检查缺乏敏感度和特异度高的血清学指标。腹部 X 线平片或超声检查可能有阳性结果。但上述检查结果为阴性也不能排除 ASMAE。血管造影和 CTA 可提供敏感度和特异度较高的诊断。目前已有越来越多血管内介入治疗成功案例被报道,在一些病例中也存在联合早期血管内治疗随后开放性手术的成功经验。治疗过程中症状持续不缓解、出现肠坏死及其他危险因素均会影响预先的治疗方案。成功治疗 ASMAE 的关键包括根据临床表现和体格检查进行早期临床鉴别、相关危险因素的评估、快速的确诊、早期干预以诊治潜在的肠道坏死。临床医师应加强对 ASMAE 的认识,降低误诊率,提高患者预后。

参 考 文 献

- [1] Acosta S. Epidemiology of mesenteric vascular disease; clinical implications [J]. *Semin Vasc Surg*, 2010, 23(1): 4-8.
- [2] Gupta PK, Natarajan B, Gupta H, et al. Morbidity and mortality after bowel resection for acute mesenteric ischemia [J]. *Surgery*, 2011, 150(4): 779-787.
- [3] Wyers MC. Acute mesenteric ischemia; diagnostic approach and surgical treatment [J]. *Semin Vasc Surg*, 2010, 23(1): 9-20.
- [4] Choi KS, Kim JD, Kim HC, et al. Percutaneous Aspiration Embolectomy Using Guiding Catheter for the Superior Mesenteric Artery Embolism [J]. *Korean J Radiol*, 2015, 16(4): 736-743.
- [5] Raizada A, Apte N, Pham S. Q Fever Endocarditis Presenting with Superior Mesenteric Artery Embolism and Renal Infarction [J]. *Tex Heart Inst J*, 2016, 43(1): 91-93.
- [6] Ha C, Magowan S, Accortt NA, et al. Risk of arterial thrombotic events in inflammatory bowel disease [J]. *Am J Gastroenterol*, 2009, 104(6): 1445-1451.
- [7] Tanrikulu Y, Sen TC, Sabuncuoglu MZ, et al. Diagnostic utility of the neutrophil-lymphocyte ratio in patients with acute mesenteric ischemia: A retrospective cohort study [J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2016, 22(4): 344-349.
- [8] Nuzzo A, Maggiori L, Ronot M, et al. Predictive Factors of Intestinal Necrosis in Acute Mesenteric Ischemia: Prospective Study from an Intestinal Stroke Center [J]. *Am J Gastroenterol*, 2017, 112(4): 597-605.
- [9] Van den Heijkant TC, Aerts BA, Teijink JA, et al. Challenges in diagnosing mesenteric ischemia [J]. *World J Gastroenterol*, 2013, 19(9): 1338-1341.
- [10] Klar E, Rahmanian PB, Buckner A, et al. Acute mesenteric ischemia: a vascular emergency [J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2012, 109(14): 249-256.
- [11] Acosta S, Bjorck M. Acute thrombo-embolic occlusion of the superior mesenteric artery: a prospective study in a well defined population [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2003, 26(2): 179-183.
- [12] Oldenburg WA, Lau LL, Rodenberg TJ, et al. Acute mesenteric ischemia: a clinical review [J]. *Arch Intern Med*, 2004, 164(10): 1054-1062.
- [13] 李颖娜, 宋翔, 吴芳, 等. 肌酸激酶与 CT 冠状动脉造影下支架通畅情况的相关性 [J]. *中国医学科学院学报*, 2015, 37(2): 140-146.
- [14] Acosta S, Nilsson T. Current status on plasma biomarkers for acute mesenteric ischemia [J]. *J Thromb Thrombolysis*, 2012, 33(4): 355-361.
- [15] Ambe PC, Kang K, Papadakis M, et al. Can the Preoperative Serum Lactate Level Predict the Extent of Bowel Ischemia in Patients Presenting to the Emergency Department with Acute Mesenteric Ischemia? [J]. *Biomed Res Int*, 2017, 2017: 8038796.
- [16] Aliosmanoglu I, Gul M, Kapan M, et al. Risk factors effecting mortality in acute mesenteric ischemia and mortality rates; a single center experience [J]. *Int Surg*, 2013, 98(1): 76-81.
- [17] Menke J. Diagnostic accuracy of multidetector CT in acute mesenteric ischemia; systematic review and meta-analysis [J]. *Radiology*, 2010, 256(1): 93-101.
- [18] Aschoff AJ, Stuber G, Becker BW, et al. Evaluation of acute mesenteric ischemia; accuracy of biphasic mesenteric multi-detector CT angiography [J]. *Abdom Imaging*, 2009, 34(3): 345-357.
- [19] Henes FO, Pickhardt PJ, Herzyk A, et al. CT angiography in the setting of suspected acute mesenteric ischemia: prevalence of ischemic and alternative diagnoses [J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2017, 42(4): 1152-1161.
- [20] Acosta S. Surgical management of peritonitis secondary to acute superior mesenteric artery occlusion [J]. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(29): 9936-9941.
- [21] Kawasaki R, Miyamoto N, Oki H, et al. Aspiration therapy for acute superior mesenteric artery embolism with an angled guiding sheath and guiding catheter [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2014, 25(4): 635-639.
- [22] Monastiriotis S, Gonzales C, Kokkosis A, et al. The Use of AngioVac for Symptomatic Aortic Thrombus Complicated by Mesenteric Ischemia [J]. *Ann Vasc Surg*, 2016, 32: 121-129.
- [23] Shi Y, Gu J, Chen L, et al. Mechanical Thrombectomy Using the Solitaire AB Device for Acute Embolic Mesenteric Ischemia [J]. *JVIR*, 2019, 30(1): 43-48.
- [24] Block TA, Acosta S, Bjorck M. Endovascular and open surgery for acute occlusion of the superior mesenteric artery [J]. *J Vasc Surg*, 2010, 52(4): 959-966.
- [25] Acosta S, Bjorck M. Modern treatment of acute mesenteric ischaemia [J]. *Br J Surg*, 2014, 101(1): e100-e108.
- [26] Bulkley GB, Zuidema GD, Hamilton SR, et al. Intraoperative determination of small intestinal viability following ischemic injury: a prospective, controlled trial of two adjuvant methods (Doppler and fluorescein) compared with standard clinical judgment [J]. *Ann Surg*, 1981, 193(5): 628-637.
- [27] Resch TA, Acosta S, Sonesson B. Endovascular techniques in acute arterial mesenteric ischemia [J]. *Semin Vasc Surg*, 2010, 23(1): 29-35.

(收稿日期: 2019-10-28)

(本文编辑: 周三凤)