DOI:10.3969/j.issn.1000-9760.2020.02.010

·影像医学·

肠系膜上动脉病变临床表现及 256 层 iCT 对其诊断价值研究

王科鑫　陈月芹　魏君臣　王培洁　张庆鑫　姜　鑫△
（济宁医学院附属医院，济宁 272029）

摘　要　目的　探讨肠系膜上动脉（superior mesenteric artery，SMA）病变临床表现及 256 层 iCT 对该病变的诊断意义。**方法**　收集我院 2016 年 10 月至 2018 年 6 月临床怀疑 SMA 病变患者 80 例。所有患者均行 Philips Brilliance 256 层 iCT 全腹部 CTA 检查，在 Portal 后处理工作站，通过容积再现（volume rendering，VR）、曲面重建（curved multiplanar reformations，CMPR）、最大密度投影（maximum intensity projection，MIP）重建方法进行影像研究，结合临床资料对其临床表现进行总结和分析。**结果**　80 例怀疑 SMA 病变患者最终临床诊断为 SMA 病变 65 例，其中 SMA 缺血性病变患者 44 例（SMA 管腔主干低密度充盈缺损血栓性栓塞 25 例，SMA 粥样硬化斑块形成、管腔狭窄 19 例）；SMA 夹层（superior mesenteric artery dissection，SMAD）患者 19 例（孤立性 SMAD 2 例，腹主动脉夹层累及 SMAD 17 例）；SMA 及其分支、部分肠管扭转呈漩涡状改变患者 2 例。所有 SMA 急性栓塞患者突发腹痛（25/25，100%），腹痛恶心呕吐（14/25，56%），肠鸣音活跃（16/25，64%），持续疼痛伴腹胀（19/25，76%），腹壁压痛、反跳痛（11/25，44%），腹泻伴有便血（8/25，32%）。SMAD 症状复杂多样，突发腹痛（19/19，100%），持续性疼痛（14/19，73.7%），进行性加重（11/19，57.9%）。SMA 及部分肠管扭转主要表现为：1）脐周持续性疼痛伴呕吐、腹胀；2）背部疼痛，进行性腹胀加重。256 层 iCT 对 SMA 病变诊断敏感度 92.31%，特异度 80%，诊断准确率 90%。**结论**　SMA 病变临床表现无特异性，但 256 层 iCT 及相应后处理技术可从多角度、多方位清晰显示 SMA 病变，确定病变性质，为临床提供丰富的诊断依据。

关键词　肠系膜上动脉病变；256 层 iCT；血管成像；临床表现
中图分类号：R445　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1000-9760（2020）04-113-05

Clinical manifestation and diagnostic value of 256-slice iCT for superior mesenteric artery lesions

WANG Kexin, CHEN Yueqin, WEI Junchen, WANG Peijie, ZHANG Qingxin, JIANG Xin△
（*Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining* 272029, *China*）

Abstract: ***Objective***　To explore clinical features and diagnostic value of superior mesenteric artery lesion by 256 slice iCT. ***Methods***　80 patients were collected with clinically suspected superior mesenteric artery disease from October 2016 to June 2018. All patients were examined CTA of whole abdomen by 256 slice iCT. In the portal post-processing workstation, image analysis was carried out by volume rendering (VR), surface reconstruction (CPR) and maximum density projection (MIP) combined with clinical data to summarize and analyze the clinical manifestations. ***Results***　65 cases of SMA were confirmed by clinic diagnosis. Patients with superior mesenteric artery ischemic disease were 44 cases, (thromboembolic embolization of SMA lumen were 25 cases; SMA atheromatous plaque formation and lumen narrow were 19 cases). Patients with superior mesenteric artery dissection were 19 cases, (patients with isolated superior mesenteric artery lesions were 2

△[通信作者]姜鑫，E-mail：jx0929@qq.com

cases; patients with abdominal aortic dissection involving superior mesenteric artery dissection were 17 cases). Two cases appeared spiral changes of the superior mesenteric artery in its branches and part of the intestine. All patients with acute embolism of superior mesenteric artery showed abdominal pain (25/25, 100%), nausea and vomiting (14/25, 56%), active bowel sounds (16/25, 64%), persistent colic with abdominal distention (19/25, 76%), abdominal pressure pain and rebound pain (11/25, 44%), diarrhea and hematochezia (8/25, 32%). SMA chronic ischemia could cause serious clinical symptoms. The clinical symptoms of superior mesenteric artery dissection were complex and diverse. The main manifestation was sudden abdominal pain (19/19, 100%), persistent pain (14/19, 73. 7%), progressive aggravation (11/19, 57. 9%). The clinical symptoms of superior mesenteric artery and partial bowel torsion were: perichilum persistent pain associated with vomiting and abdominal distention, back pain and progressive abdominal distention. The sensitivity of 256 slice iCT for superior mesenteric artery disease was 92. 31%; the specificity was 80%, and the accuracy was 90%. ***Conclusion*** The 256-slice iCT and Portal post processing technology could clearly display the superior mesenteric artery disease from multiple angles and directions to determine the nature of the disease with diagnostic accuracy up to 90%, which provide abundant diagnostic basis for clinical practice.

Keywords: Superior mesenteric artery lesion; 256 Slice iCT; Angiography; Clinical manifestation

肠系膜上动脉(superior mesenteric artery, SMA)是腹主动脉在腹腔内的重要分支,是消化道重要的供血动脉之一,其分支主要供血于回肠、空肠、升结肠、横结肠等。SMA 病变引起相应的临床表现[1-2],明确这些病变对临床治疗具有重要意义。本文旨在研究 SMA 病变的临床表现及 Philips Brilliance 256 层 iCT 对该病变的诊断价值,为临床诊断和治疗提供思路与方法。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集我院 2016 年 10 月至 2018 年 6 月临床怀疑 SMA 病变患者 80 例,男 49 例,女 31 例,年龄(6~74)岁,平均年龄(50.4±13.8)岁。

1.2 方法

80 例患者均采用 Philips Brilliance iCT 256 层螺旋 CT 行 CTA 检查,检查条件:管电压 120KV,管电流 250~350mA,螺距 0.915∶1,每转旋转时间 0.5s,矩阵 512×512,准直器 128×0.625,SFOV350,扫描层厚 0.8mm。通过高压注射器经肘前静脉注射非离子型对比剂碘海醇(300mg I/ml)70~90ml 后再注以 30~40ml 生理盐水,流速控制在 4.0~5.0ml/s。采用自动示踪技术,在主动脉膈肌平面设置监测层面,监测点触发阈值为 250HU,实时观察监测点的 CT 值变化,在达到或接近阈值后,主动或手动触发开启动脉期扫描,结束后 20~35s 行静脉期扫描,扫描范围从膈顶部至耻骨联合下缘。扫描结束后,图像发送到 Portal 工作站,以横轴位图像,多平面重组(multiplanar reformation, MPR)、曲面重组(curved multiplanar reformation, CPR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、容积再现(volume rendering, VR)等技术进行图影像分析,并由 2 名影像科主治医生做出统一诊断意见,同时收集分析所有患者的临床表现。

1.3 统计学处理

采用 SPSS17.0 软件和临床诊断四格表分析 256 层 iCT 对 SMA 病变的诊断能力及各临床症状发生率。

2 结果

2.1 256 层 iCT SMA 病变诊断

80 例怀疑 SMA 病变患者最终临床诊断 SMA 病变 65 例,SMA 缺血性病变患者 44 例(SMA 管腔血栓性栓塞 25 例,SMA 粥样硬化斑块形成、管腔狭窄 19 例);SMA 夹层(SMAD)患者 19 例(孤立性 SMAD 2 例,腹主动脉夹层累及 SMAD 17 例);SMA 及其分支、部分肠管扭转呈漩涡状患者 2 例。经 256 层 iCT 全腹部 CTA 检查后结果显示:256 iCT 对 SMA 诊断敏感度 92.31%,特异度 80%,诊断准确率 90%。见表 1。

表 1　256 层 iCT SMA 病变诊断四格表

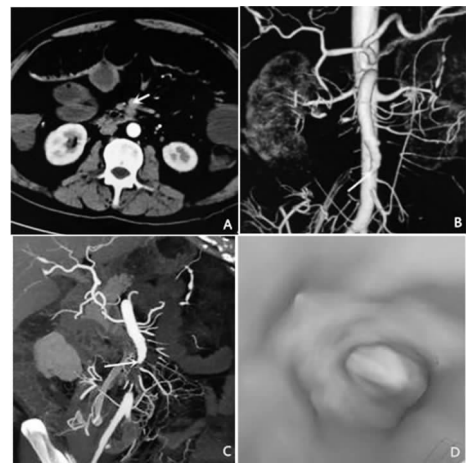
256 层 iCT 诊断结果	临床诊断 SMA 病变		
	阳性	阴性	合计
阳性	60	3	63
阴性	5	12	17
合计	65	15	80

2.2　SMA 病变临床表现

25 例 SMA 血栓性栓塞患者均表现出突发腹部疼痛(25/25,100%),腹痛多伴有恶心呕吐(14/25,56%)呕吐物为胃内容物,体格检查中多有肠鸣音活跃(16/25,64%),持续性绞痛伴腹胀(19/25,76%),腹壁压痛、反跳痛(11/25,44%),腹泻伴有便血(8/25,32%),大便性状为稀水样。SMAD 临床症状复杂多样,本文该类患者症状表现为急性上中腹疼痛,主要表现为突发腹痛(19/19,100%),多为持续性疼痛(14/19,73.7%),可进行性加重(11/19,57.9%)。本研究中 2 例 SMA 及其分支部分肠管扭转患者,其临床症状:1)脐周持续性痛伴呕吐、腹胀;2)由于肠系膜根部扭转,后腹膜受到牵拉,引起背部疼痛,且进行性腹胀加重。该病可发生在任何年龄,其发病原因可能是:小肠袢及其系膜过长,肠管游离,使肠管活动度大[3]。

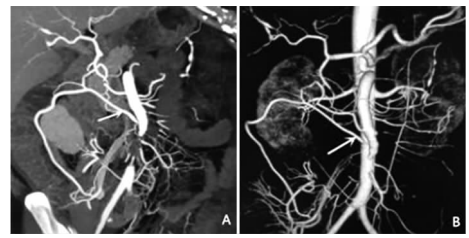
2.3　SMA 病变影像学表现

所有患者经过 256 层 iCT 及 Portal 后处理工作站均能清晰显示 SMA 及其分支。SMA 缺血性病变 44 例,其中 SMA 急性栓塞 25 例,CT 表现为增强扫描动脉期 SMA 内主干低密度充盈缺损,远端分支未见显影(图 1),同时伴有腹部肠壁增厚,肿胀,SMA 及其分支血栓治疗后可见右侧肠系膜动脉侧支循环开放(图 2)。SMA 慢性狭窄患者 19 例,CT 表现为 SMA 管壁粥样硬化斑块形成,管壁增厚,管腔狭窄,可造成慢性肠缺血,管壁软斑块附着容易产生血栓引起管腔闭塞[4-5](图 3)。SMAD 患者 19 例,其中腹主动脉夹层累及 SMA 17 例(图 4)主动脉夹层(Debakey I 型),累及 SMA 起始部;孤立性 SMAD 2 例(图 5),明确显示大小不等的真假腔及内膜片。SMA 及其分支,部分肠管扭转患者 2 例(图 6),腹腔内肠系膜上下动脉及其分支、部分肠管、肠系膜旋转,呈漩涡状改变,肠壁稍显肿胀。



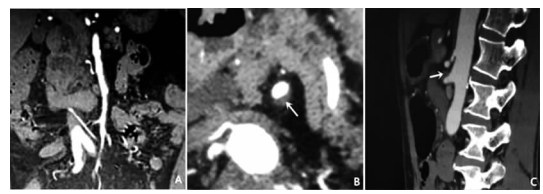
注:A、C. 轴位、MIP 图像示 SMA 主干低密度血栓,充盈缺损 B、D. VR、Endo 血管腔镜示血栓致 SMA 管腔闭塞(箭头示)

图 1　SMA 内主干充盈缺损影像学表现



注:A、B. MIP、VR 示 SMAD 血栓治疗后右侧肠系膜动脉侧支循环开放(箭头示)

图 2　SMA 及其分支血栓治疗后影像学表现

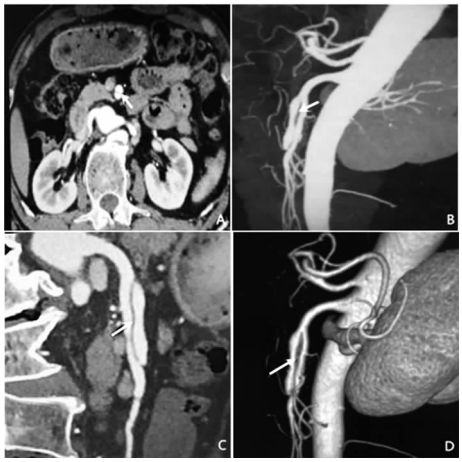


注:A、B、C. MIP、轴位示 SMA 管壁粥样硬化及软斑块形成,局部管腔狭窄(箭头示)

图 3　SMA 管壁粥样硬化及软斑块影像学表现

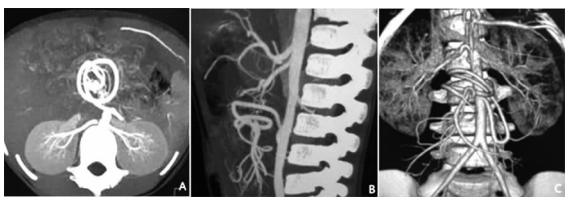
注:A~D. 轴位、MIP、CPR、VR 示主动脉夹层累及肠系膜上动脉近端,真假腔清晰显示(箭头示)

图 4　SMA 夹层影像学表现



注：A～D. 轴位、MIP、CPR、VR 显示双腔结构、条状低密度影（内膜片）及内膜片走行（箭头示）

图 5　孤立性 SMA 夹层影像学表现



注：A～C. MIP、VR 示肠系膜上动脉及分支逆时针方向旋转，形成漩涡征

图 6　SMA 扭转影像学表现

2.4　iCT 诊断 SMA 假象分析

5 例假阴性：患者在 SMA 检查过程中技师采用经验值法，而患者血液循环较慢，触发时机过早，SMA CT 值较低，未能准确诊断出 SMA 缺血性病变及夹层。3 例假阳性：患者 SMA 具有严重粥样硬化斑块，诊断过程中将硬化斑块误诊为局限性夹层。

3　讨论

SMA 病变主要依靠影像学检查，DSA 被认为是诊断血管疾病的“金标准，其操作复杂、价格昂贵、有创性且对急腹症诊断具有一定的局限性。MR 检查对诊断有重要意义，但其检查时间较长，不宜作急诊检查。彩色多普勒超声具有无创、操作简单的特点，但易受呼吸运动、肠腔气体的干扰[6]。随着 256 层 iCT 的出现，大大缩减扫描时间，明显降低对患者的屏气要求，使血管影像更为清晰，通过获得的容积数据重组 MPR、VR 等图像，从而更接近 DSA 效果。

本文结果显示：256 层 iCT 对 SMA 病变诊断准确率 90%，敏感度 92.31%，特异度 80%。SMA 病变主要包括 SMA 缺血性病变、SMAD 和 SMA 及肠管扭转。SMA 缺血性病变分为急性和慢性病变，急性 SMA 栓塞即 SMA 血栓性栓塞是一种以腹痛为主要临床症状，也可伴有恶心呕吐、肠鸣音等临床表现的外科急症，治疗不及时可引起肠坏死，死亡率较高[4]。SMAD 临床主要表现为突发腹痛，多为持续性疼痛可进行性加重。SMA 及肠管扭转，可发生在任何年龄，确切的病因尚不明确，可能与下列因素有关：小肠袢及其系膜过长，肠道功能紊乱或剧烈运动等诱发肠管蠕动异常，导致肠系膜及 SMA 扭转[7-8]。临床症状主要为脐周持续性痛伴呕吐，腹胀轻，背部疼痛，且进行性腹胀加重。256 层 iCT 对 SMA 病变诊断的影像特征为：急性栓塞 CTA 动脉期 SMA 主干低密度充盈缺损，远端分支未充盈，为完全栓塞；SMA 慢性缺血其管壁粥样硬化斑块形成，管壁增厚，管腔狭窄，管壁软斑块附着容易产生血栓引起管腔闭塞；SMAD 多由主动脉夹层累及所致和孤立性 SMAD，孤立性 SMAD 报道较少，发病机制尚不明确[9-11]。典型影像特征为：CTA 动脉期 SMA 内充盈缺损，真腔和假腔间见低密度游离的弧形内膜瓣，MPR、CPR 和 VR 图像可以清晰显示夹层的真假腔结构、内膜瓣的形态、走行及范围，对明确 SMAD 的累及范围、破口及再破口显示具有重要价值，对介入治疗选择支架的类型及放置部位具有指导意义。SMA 及肠管扭转表现为肠系膜血管围着某一处呈螺旋状排列，形成“血管漩涡征”，VR 重组后可清楚显示“血管漩涡征”，MIP 对血管的走行显示更有优势，横断面结合 MPR 可以对肠系膜及 SMA 扭转的定位、定性做出明确诊断。

综上所述，螺旋 CT 是对 SMA 及相关病变进行无创检查的最佳方法，而 256 层 iCT 相对一般螺旋 CT，旋转速度更快、智能化程度更高、X 线剂量低，最高时间分辨率达 34ms，更短的屏气时间，可降低患者的屏气要求，提高图像质量。同时结合 Portal 后处理技术从多角度、多方位观察 SMA 管腔内外的改变，诊断准确率高达 90%，为临床提供了丰富的诊断信息，对疾病的诊断、治疗和预后有着重要的临床价值，将成为 SMA 病变诊断及筛查的主要影像学手段。

参考文献:

[1] 袁昌成. 64 排螺旋 CT 血管成像诊断肠系膜上动脉病变[J]. 中国卫生产业, 2013, 1(96): 7-8.

[2] 叶自青, 王珏, 范占明, 等. 256 层 CT 对孤立性肠系膜上动脉病变的诊断价值[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2016, 14(8): 46-47, 65. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-5131. 2016. 08. 015.

[3] 陈月兵, 王振波, 杨可乐. MSCTA 对肠系膜上动脉压迫性疾病的诊断价值[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2017, 15(1): 27-29. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-0512. 2017. 01. 009.

[4] 王玉林, 胡荣奎, 宗敏, 等. MSCT 在孤立性肠系膜上动脉夹层诊断中的临床应用[J]. 罕见疾病杂志, 2014, 21(6): 9-11. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-3257. 2014. 06. 03.

[5] 钱家新. 64 排螺旋 CT 血管成像诊断肠系膜上动脉病变[J]. 实用医学杂志, 2012, 28(12): 2046-2047. DOI: 10. 3969/j. issn. 1006-5725. 2012. 12. 045.

[6] Babar S, Amin MU, Kamal A, et al. The role of 320 slice CT angiography in predicting vascular trauma[J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2016, 26(1): 23-26. DOI: 01. 2016/JCPSP. 2326.

[7] 叶自青. 128 层 MSCTA 对肠系膜上动脉夹层的诊断价值[J]. 医学美学美容(中旬刊), 2015, 24(6): 199-200.

[8] 吴晓东, 赵衡. 多层螺旋 CT 肠系膜血管成像对肠系膜上动脉疾病的诊断[J]. 中南医学科学杂志, 2015, 43(2): 204-205, 209. DOI: 10. 15972/j. cnki. 43-1509/r. 2015. 02. 023.

[9] 郑祖洪. 多层螺旋 CT 血管造影与超声检查在肠系膜动脉缺血性疾病中的诊断价值[J/CD]. 临床医药文献电子杂志, 2016, 3(2): 354-355.

[10] Xiaoq Z, Hao M, Lin L, et al. Clinical and CT angiographic follow-up outcome of spontaneous isolated intramural hematoma of the superior mesenteric artery[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2019, 42(8): 1088-1094. DOI: 10. 1007/s00270-019-02212-x.

[11] Roussel A, Pellenc Q, Corcos O, et al. Spontaneous and isolated dissection of the superior mesenteric artery: proposal of a management algorithm[J]. Ann Vasc Surg, 2015, 29(3): 475-481. DOI: 10. 1016/j. avsg. 2014. 11. 007.

(收稿日期　2019-12-30)
(本文编辑:甘慧敏)

(上接第 112 页)

[3] 关小宏. 糖尿病足病的治疗与预防[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2015, 10(2): 98-102. DOI: 10. 3877/cma. j. issn. 1673-9450. 2015. ,02. 001.

[4] Li X, Xiao T, Wang Y, et al. Incidence, risk factors for amputation among patients with diabetic foot ulcer in a Chinese tertiary hospital[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2011, 93(1): 26-30. DOI: 10. 1016/j. diabres. 2011. 03. 014.

[5] 李峥璟, 柏素萍. 糖尿病足发病机制的研究进展[J]. 中国实用医药, 2015, 10(5): 276-277. DOI: 10. 14163/j. cnki. 11-5547/r. 2015. 05. 199.

[6] 李经. 糖尿病足的研究和治疗进展[J]. 现代诊断与治疗, 2015, 26(9): 1948-1951.

[7] 顾萍, 王坚. 糖尿病足溃疡内科治疗进展[J]. 中国全科医学, 2009, 12(11): 1019-1021. DOI: 10. 3969/j. issn. 1007-9572. 2009. 11. 037.

[8] 关小宏, 杨彩哲, 吴石白. 糖尿病足感染的特点与治疗[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(19): 4237-4239.

[9] Venturi ML, Attinger CE, Mesbahi AN, et al. Mechanisms and clinical applications of the vacuum-assisted closure (VAC) device: a review[J]. Am J Clin Dermatol, 2005, 6(3): 185-194. DOI: 10. 2165/00128071-200506030-00005.

[10] 高赟, 冉兴无. 糖尿病足病治疗进展[J]. 实用医院临床杂志, 2014, 11(1): 10-13.

(收稿日期　2019-09-02)
(本文编辑:甘慧敏)