

MSCT in diagnosis of strangulation of adhesive intestinal obstruction

LIU Wei, SONG Xinhong, SHI Mingqi, SI Youjiao, WANG Peiyuan*

(Department of Medical Radiology, Yantai Affiliated Hospital of Binzhou Medical University, Yantai 264100, China)

[Abstract] **Objective** To explore the diagnostic value of MSCT in the strangulation of adhesive intestinal obstruction. **Methods** MSCT findings of 70 patients with adhesive intestinal obstruction confirmed by surgery and pathology were retrospectively analyzed, and their diagnostic values were evaluated. **Results** In all 70 cases of adhesive intestinal obstruction, strangulation was confirmed by surgery and pathology in 34 cases, of which 26 had a history of previous abdominal surgery. Twenty-nine cases were diagnosed by MSCT. Among MSCT findings, contrast enhancement reduction of intestinal wall, diffuse mesenteric edema and vascular thickening, mesenteric hydrops, thickening of the intestinal wall as well as C/U shaped intestinal loop were related to the strangulation (all $P < 0.05$). The sensitivity, specificity and accuracy of MSCT in diagnosis of strangulation of adhesive intestinal obstruction was 85.29% (29/34), 100% (36/36), 92.86% (65/70), respectively. **Conclusion** MSCT have high value in predicting strangulation of adhesive intestinal obstruction.

[Keywords] intestinal obstruction; tomography, X-ray computed

DOI:10.13929/j.1003-3289.201809045

MSCT 诊断粘连性肠梗阻绞窄

刘 伟, 宋新红, 石鸣琪, 司友娇, 王培源*

(滨州医学院烟台附属医院医学影像科, 山东 烟台 264100)

[摘要] **目的** 探讨 MSCT 对粘连性肠梗阻绞窄的诊断价值。 **方法** 回顾性分析经手术及病理证实的 70 例粘连性肠梗阻患者的 MSCT 征象, 评价其对发生绞窄的诊断价值。 **结果** 70 例粘连性肠梗阻, 手术及病理确诊 34 例发生绞窄, MSCT 诊断 29 例发生绞窄, 其中 26 例有既往腹部手术史。 MSCT 征象中, 肠壁强化程度减低、弥漫性肠系膜水肿及血管增粗、肠系膜积液、肠壁增厚、C/U 型肠襻与粘连性肠梗阻绞窄有关 (P 均 < 0.05)。 MSCT 诊断粘连性肠梗阻绞窄的敏感度 85.29% (29/34), 特异度 100% (36/36), 准确率 92.86% (65/70)。 **结论** MSCT 对判断粘连性肠梗阻绞窄具有较高价值。

[关键词] 肠梗阻; 体层摄影术, X 线计算机

[中图分类号] R547.2; R814.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2019)04-0560-04

粘连性肠梗阻是普外科常见急腹症之一, 既往腹部手术史是其常见病因, 绞窄是其重要并发症, 早期明确粘连性肠梗阻是否发生绞窄, 对选择进一步临床治疗方案具有重要指导价值^[1]。目前 MSCT 是术前判

断肠梗阻绞窄的主要影像学方法, 在确定肠梗阻部位、程度、性质及梗阻原因方面有重要作用^[2-4]。本研究回顾性分析 70 例粘连性肠梗阻患者的 MSCT 征象, 探讨不同 MSCT 征象诊断粘连性肠梗阻绞窄的价值。

[基金项目] 山东省自然科学基金(ZR2018MH034)、山东省医药卫生科技发展计划资助项目(2016WS0055)。

[第一作者] 刘伟(1994—), 男, 山东烟台人, 在读硕士。研究方向: 腹部疾病影像诊断。E-mail: liuv9411@163.com

[通信作者] 王培源, 滨州医学院烟台附属医院医学影像科, 264100。E-mail: wangpeiyuan1640@163.com

[收稿日期] 2018-09-09 **[修回日期]** 2018-12-20

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 8 月 1 日—2017 年 12 月 31 日在我院经手术及病理证实的 70 例粘连性肠梗阻患者,男 45 例,女 25 例,年龄 16~94 岁,平均(58.1±16.0)岁;均有腹痛、呕吐、腹胀、排气排便停止等典型肠梗阻临床症状;其中 3 例伴高热,8 例有腹部压痛,14 例白细胞总数升高。所有患者临床资料完善,并均接受 MSCT 平扫及增强扫描。

1.2 仪器与方法 采用 Siemens Somatom Definition Flash 螺旋 CT 机。检查前对患者进行呼吸训练。嘱患者仰卧,足先进,扫描范围自膈顶至耻骨联合上缘。扫描参数:管电压 100 kV,管电流 285 mAs,螺距 1,扫描层厚 5 mm,重建层厚 1 mm。增强扫描采用高压注射器经肘前静脉注射碘帕醇(300 mgI/ml),剂量 1 ml/kg 体质量,注射流率 3 ml/s;当腹主动脉 CT 值达 100 HU 时自动触发动脉期扫描,60 s 后行静脉期扫描,120 s 后行延迟期扫描。

1.3 图像分析 将原始图像传至 Siemens Syngo via 工作站进行后处理,主要后处理方法为 MIP、MPR 及 VR 等。由 2 名具有高级职称的腹部影像学诊断医师独立阅片,意见有分歧时,由第 3 名高级职称医师参与讨论并最终达成一致意见。MSCT 观察内容为有无粘连性肠梗阻及是否发生绞窄,其特征象主要为:肠壁强化程度减低,弥漫性肠系膜水肿及血管增粗,肠系膜积液,肠壁增厚,粪石,腹腔积液,腹腔游离气体,肠壁积气或肠系膜静脉积气,C/U 型肠襻,肠道扩张积气、积液;以增强扫描同时出现肠壁强化程度减低、弥漫性肠系膜水肿及血管增粗、肠系膜积液、腹腔积液及腹腔游离气体作为 MSCT 诊断粘连性肠梗阻绞窄的标准^[4]。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 19.0 统计分析软件。以独立样本 *t* 检验比较 2 组患者年龄差异,以 χ^2 检验比较 2 组间性别、既往腹部手术史及各 MSCT 征象出现率,计算 MSCT 及各 MSCT 征象诊断粘连性肠梗阻绞窄的效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

患者自发病至 CT 检查的时间均 ≤ 48 h,平均(12.51 ± 8.78)h;其中 61 例自 CT 检查至手术时间 ≤ 48 h,9 例 > 48 h。70 例粘连性肠梗阻中,手术及病理

结果证实 34 例发生绞窄(绞窄组),其中 13 例肠缺血(图 1)、21 例肠坏死(图 2~4);36 例未发生绞窄(无绞窄组)。绞窄组与无绞窄组性别、年龄差异无统计学意义(P 均 > 0.05),既往腹部手术史差异有统计学意义($P < 0.001$,表 1)。

表 1 绞窄组与无绞窄组间一般资料比较

组别	男/女(例)	年龄(岁)	既往腹部手术史[% (例)]
绞窄组($n=34$)	20/14	62.8±14.0	76.47(26/34)
无绞窄组($n=36$)	25/11	56.6±16.5	25.00(9/36)
t/χ^2 值	0.86	1.69	18.53
P 值	0.354	0.311	< 0.001

2.1 MSCT 诊断粘连性肠梗阻绞窄的效能 70 例中,MSCT 诊断肠梗阻绞窄 29 例,无绞窄 41 例;MSCT 诊断粘连性肠梗阻绞窄的敏感度 85.29%(29/34),特异度 100%(36/36),阳性预测值 100%(29/29),阴性预测值 87.80%(36/41),准确率 92.86%(65/70)。

2.2 MSCT 征象与粘连性肠梗阻绞窄的关系及诊断效能 肠壁强化程度减低、弥漫性肠系膜水肿及血管增粗、肠系膜积液、肠壁增厚、C/U 型肠襻均与粘连性肠梗阻发生绞窄有关(P 均 < 0.05 ,表 2),其诊断粘连性肠梗阻绞窄的效能见表 3。

3 讨论

肠梗阻是外科常见的急腹症之一,与肿瘤、肠粘连、肠扭转或肠套叠等多种因素有关,临床表现复杂,可引起腹膜炎、肠穿孔、感染、休克及全身衰竭等严重并发症。粘连性肠梗阻多见于既往腹部手术及创伤或腹膜炎病史者,可表现为单纯性肠梗阻症状;术后腹腔内粘连是引起肠梗阻绞窄最常见的原因。本研究 34 例粘连性肠梗阻发生绞窄的患者中,76.47%(26/34)有腹部手术病史,与 Miller 等^[2]的结论基本一致。

表 2 MSCT 征象与粘连性肠梗阻绞窄的关系(例)

MSCT 征象	绞窄组($n=34$)	无绞窄组($n=36$)	χ^2 值	P 值
肠壁强化程度减低	20	1	26.15	< 0.001
弥漫性肠系膜水肿及血管增粗	24	4	25.77	< 0.001
肠系膜积液	24	15	5.93	0.015
肠壁增厚	16	5	9.16	0.002
粪石	12	18	1.54	0.214
腹腔积液	21	27	1.42	0.233
腹腔游离气体	0	0	—	—
肠壁积气或肠系膜静脉积气	2	0	0.58	0.14
C/U 型肠襻	27	7	25.17	< 0.001
肠道扩张	30	34	1.83	0.354

表 3 MSCT 征象诊断粘连性肠梗阻绞窄的效能

MSCT 征象	敏感度[% (例)]	特异度[% (例)]	约登指数	阳性预测值[% (例)]	阴性预测值[% (例)]
肠壁强化程度减低	58.82(20/34)	97.22(35/36)	0.56	95.24(20/21)	71.43(35/49)
弥漫性肠系膜水肿及血管增粗	70.59(24/34)	88.89(32/36)	0.59	85.71(24/28)	76.19(32/42)
肠系膜积液	70.59(24/34)	58.33(21/36)	0.29	61.54(24/39)	67.74(21/31)
肠壁增厚	47.06(16/34)	86.11(31/36)	0.33	76.19(16/21)	63.27(31/49)
C/U 型肠襻	79.41(27/34)	80.56(29/36)	0.60	79.41(27/34)	80.56(29/36)

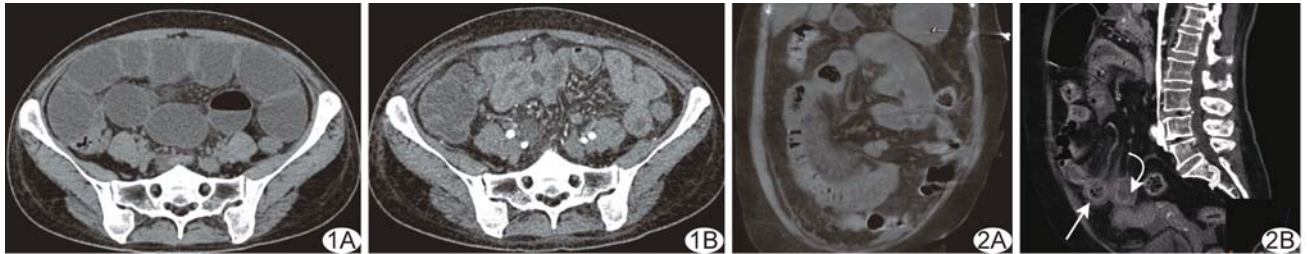


图 1 患者女,47 岁,既往剖宫产术后 17 年,粘连性小肠梗阻肠缺血期 A. CT 平扫示空肠明显积液扩张,可见气液平面及肠壁增厚征象; B. 增强扫描示肠壁强化均匀 图 2 患者女,74 岁,粘连性肠梗阻并坏死 A. 冠状位 MPR 可见 C 型肠襻,肠系膜密度增高; B. 增强扫描矢状位重建示肠壁强化不均匀性减低(箭),局部全层无强化(弯箭)

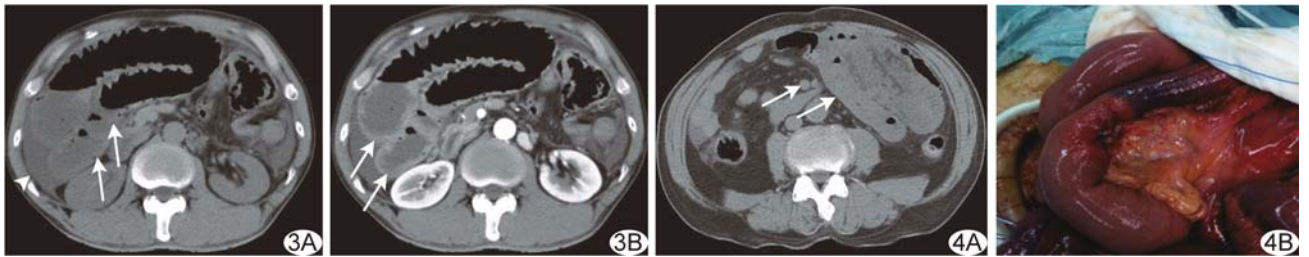


图 3 患者男,55 岁,粘连性肠梗阻并出血性坏死 A. CT 平扫示小肠梗阻,肠壁增厚并见散在泡状积气(箭),腹腔积液(箭头); B. 增强扫描示肠壁强化程度不均匀性减低(箭) 图 4 患者男,75 岁,粘连性肠梗阻并坏死 A. CT 平扫示左侧腹部小肠肠管聚拢,肠壁增厚,中央区肠管较周围肠管密度减低(箭),邻近肠系膜脂肪密度增高; B. 术中见粘连性肠梗阻,部分肠管淤血坏死

粘连性肠梗阻的重要并发症包括肠膨隆、体液和电解质丢失、感染和毒血症等,其中发生绞窄而引起的感染及毒血症是患者死亡的主要原因,早期确诊、及时治疗是减少肠梗阻病死率、改善患者预后的关键。目前 MSCT 已在粘连性肠梗阻及发生绞窄的诊断中发挥重要作用^[4-5],尤其是 MIP、MPR、VR 等多种图像后处理技术的应用,使之成为肠梗阻的首选检查方法^[6-8]。本研究显示,MSCT 诊断粘连性肠梗阻绞窄的特异度为 100%,敏感度为 85.29%,提示其对该病具有较高诊断价值。本研究中 5 例粘连性肠梗阻绞窄 MSCT 未能明确诊断,可能是因为 CT 检查与手术时间间隔过长(平均 58.20 h),影响了其与手术病理结果的一致性。

粘连性肠梗阻的主要病理生理学改变分为水肿期、缺血期及坏死期。单纯粘连性肠梗阻多为水肿期及缺血期,部分患者发生绞窄可进展为坏死期。肠壁

水肿期多由于粘连条索卡压使静脉回流障碍,而动脉仍持续血流灌注,导致肠壁血管内压力增高,水分子、红细胞渗漏入黏膜下,引起肠壁水肿增厚、局限性或弥漫性肠系膜水肿、积液;MSCT 可见肠壁增厚及“缆绳征”“脂肪浑浊征”^[9];增强扫描可见“靶征”。Wiesner 等^[10]提出肠系膜密度改变为判断肠梗阻绞窄的可靠征象。也有学者^[11-12]认为仅弥漫性肠系膜水肿是预测肠梗阻绞窄的独立 MSCT 征象,而局限性水肿或肠系膜积液评估肠梗阻绞窄无意义;尤其是合并 C/U 型肠襻时,弥漫性肠系膜水肿比局灶性水肿更严重。本研究结果显示,弥漫性肠系膜水肿及血管增粗对粘连性肠梗阻绞窄诊断敏感度和特异度均较高,与 Millet 等^[11-12]的结果一致。肠系膜积液及腹腔积液在肠梗阻中较常见,主要与肠壁渗出有关,对判断是否发生绞窄无特异性;而李文华等^[13]则认为腹腔积液 CT 值超过 25 HU 提示血性腹腔积液,对诊断绞窄有重要提示

意义。

随着粘连性肠梗阻病情进展,粘连条索卡压使肠管内压力进一步增加、肠壁血运受阻,增强扫描见肠壁强化程度减低或延迟强化;肠系膜血管因肠扭转、肠粘连或肠套叠造成狭窄或闭塞、肠系膜血管内血栓形成或栓塞,亦可引起相应肠壁血运障碍,故 MSCT 增强扫描示肠壁强化程度减低^[1,14-15]。本研究 34 例粘连性肠梗阻绞窄患者中,20 例出现该征象,其诊断敏感度为 58.82%,与 Schwenter 等^[16]研究结果一致,说明该征象对于提示粘连性肠梗阻绞窄有较高价值。但 Hayakawa 等^[17]认为肠壁强化程度减低不是确诊粘连性肠梗阻发生绞窄的 MSCT 征象。Chuong 等^[18]提出增强检查前进行平扫可以协助准确评估肠壁出血或充血,对比增强前后图像可减少对肠壁强化程度的误判,提高此 MSCT 征象的诊断可信度和观察者间一致性。

粘连性肠梗阻绞窄常由肠扭转及闭襻形成,梗阻远端肠管明显塌陷,与扩张积液的闭襻肠管形成鲜明对比,且可见相应肠系膜血管不同程度旋转,从而出现 MSCT 上的 C/U 型肠襻及“漩涡征”,即 MSCT 发现扭转或闭襻征象更有助于早期诊断肠梗阻绞窄^[7]。Geffroy 等^[12]则认为该征象可因梗阻时间与类型不同、肠旋转角度不同及嵌顿环颈部的直径不同而发生动态变化,且绞窄可恢复或进一步恶化为坏死。本研究结果显示,C/U 型肠襻征象诊断粘连性肠梗阻绞窄具有较高的敏感度(79.41%)、特异度(80.56%)和最佳约登指数(0.60),是间接预测绞窄发生的重要 MSCT 征象。随着缺血、缺氧加重,肠梗阻发生绞窄的肠管变性、坏死、黏膜面糜烂,肠气由糜烂面向外溢出,存留在肠壁间或进一步沿静脉蔓延,CT 扫描可见肠壁无强化、肠壁积气或门静脉积气;出现积气征象提示粘连性肠梗阻发展为绞窄性^[1,15]。本研究中仅 2 例发生肠壁积气,未见门静脉积气。

本研究的局限性:①患者年龄范围较大,对总体人群的代表性存在偏倚;②未完全纳入收集时间段内全部粘连性肠梗阻病例,如经腹部平片明确诊断而直接进行剖腹探查的病例未纳入研究;③可能忽略早期绞窄 MSCT 征象而造成数据分析偏差;④仅选择粘连性肠梗阻作为研究对象,未涵盖其他原因所致肠梗阻;⑤样本量较少。

总之,肠壁强化程度减低、弥漫性肠系膜水肿及血管增粗、C/U 型肠襻可以作为预测粘连性肠梗阻绞窄的重要 MSCT 征象,为临床合理治疗提供有力依据。

[参考文献]

- [1] 黄朝晖,潘锦杨,朱智伟,等.螺旋 CT 检查在绞窄性小肠梗阻诊断中的作用.放射学实践,2011,26(3):333-335.
- [2] Miller G, Boman J, Shrier I, et al. Etiology of small bowel obstruction. Am J Surg, 2000,180(1):33-36.
- [3] Sheikh MT, Sheikh MT, Jan M, et al. Role of multi-detector CT (MDCT) in evaluation of bowel diseases. J Clin Diagn Res, 2017,11(7):TC11-TC13.
- [4] Millet I, Taourel P, Ruyer A, et al. Value of CT findings to predict surgical ischemia in small bowel obstruction: A systematic review and meta-analysis. Eur Radiol, 2015,25(6):1823-1835.
- [5] 李程博,刘晓城,闫林林,等.MSCT 诊断肠梗阻的临床应用进展.中国医学影像技术,2016,32(5):799-802.
- [6] 旷连勤,程诚,金波,等.胃肠道脂肪瘤及其并发症 MSCT 表现.中国介入影像与治疗学,2018,15(8):481-485.
- [7] 丁忠,陆国旗,于向荣,等.MSCT 及图像后处理技术对胆石性肠梗阻的诊断价值.中国医学影像技术,2013,29(4):573-576.
- [8] 蔡成君,刘哲,蒋国强,等.多层螺旋 CT 三维成像在肿瘤致肠梗阻中的应用.中国介入影像与治疗学,2008,5(1):27-29.
- [9] 贾乾君,梁长虹,张水兴,等.急性肠系膜缺血的 MSCT 诊断.放射学实践,2011,26(1):62-65.
- [10] Wiesner W, Mortelet K. Small bowel ischemia caused by strangulation in complicated small bowel obstruction. CT findings in 20 cases with histopathological correlation. JBR-BTR, 2011,94(6):309-314.
- [11] Millet I, Boutot D, Faget C, et al. Assessment of strangulation in adhesive small bowel obstruction on the basis of combined CT findings: Implications for clinical care. Radiology, 2017, 285(3):798-808.
- [12] Geffroy Y, Boulay-Coletta I, Jullès MC, et al. Increased unenhanced bowel-wall attenuation at multidetector CT is highly specific of ischemia complicating small-bowel obstruction. Radiology, 2014,270(1):159-167.
- [13] 李文华,曹庆选,杨世锋,等.绞窄性肠梗阻肠系膜及其血管改变的 CT 研究.中华放射学杂志,2006,40(1):81-85.
- [14] 黄小华,张小明,杨林.CT 诊断实验性小肠闭袢性肠梗阻肠壁缺血程度的准确性.中国医学影像技术,2009,25(6):977-980.
- [15] 刘静,焦俊,张英俊,等.小肠肠壁增厚的多层螺旋 CT 小肠造影征象分析和诊断价值.临床放射学杂志,2015,34(12):1919-1923.
- [16] Schwenter F, Poletti PA, Platon A, et al. Clinicoradiological score for predicting the risk of strangulated small bowel obstruction. Br J Surg, 2010,97(7):1119-1125.
- [17] Hayakawa K, Masato T, Yoshida S, et al. CT findings of small bowel strangulation: The importance of contrast enhancement. Emerg Radiol, 2013,20(1):3-9.
- [18] Chuong AM, Corno L, Beaussier HA, et al. Assessment of bowel wall enhancement for the diagnosis of intestinal ischemia in patients with small bowel obstruction: Value of adding unenhanced CT to contrast-enhanced CT. Radiology, 2016, 280(1):98-107.