

王业庆, 周庭亮, 卓果然, 等. MSCT 多平面及曲面重组技术在机械性肠梗阻诊断中的应用[J]. CT 理论与应用研究, 2013, 22(3): 515-522.

Wang YQ, Zhou TL, Zhuo GR, et al. Application of MSCT with multi-planar reformation and curve-planar reformation post-processing techniques in the diagnosis of mechanical small bowel obstruction[J]. CT Theory and Applications, 2013, 22(3): 515-522.

MSCT 多平面及曲面重组技术在机械性肠梗阻诊断中的应用

王业庆^{a✉}, 周庭亮^b, 卓果然^a, 李晓峰^a

(江苏省徐州市第三人民医院 a. 放射科; b. 胃肠外科, 江苏 徐州 221005)

摘要: 目的: 探讨 MSCT 多平面及曲面重组技术在机械性肠梗阻诊断中价值。方法: 36 例经手术、结肠镜病理证实或临床明确诊断的肠梗阻患者, 行腹部 MSCT 平扫, 扫描后进行回顾性 0.6 mm 到 1.0 mm 薄层重建, 图像后处理技术包括 MPR、CPR、MIP 等, 观察扩张积气的肠管、移行区和肠系膜, 从而判断梗阻部位、梗阻原因及肠管血运状况。结果: 粘连性肠梗阻 21 例, 肠道肿瘤 7 例, 炎症性肠梗阻 5 例, 胆石性肠梗阻 1 例, 肠扭转 1 例, 腹外疝 1 例。正确诊断率为 92.00% (32/36)。结论: 横断位图像基础上增加 MPR、CPR 等 MSCT 图像重组技术, 在明确肠梗阻病因、部位及性质等方面有重要临床价值, 可以作为肠梗阻诊断的首选检查方法。

关键词: 肠梗阻; 体层摄影; 图像处理

文章编号: 1004-4140 (2013) 03-0515-08 **中图分类号:** R 445 **文献标志码:** A

肠梗阻是外科最常见的急腹症之一, 发病较急, 可导致一系列全身病理生理改变, 病情发展快。若为绞窄性肠梗阻, 死亡率可高达 10%~20%^[1]。在肠梗阻各型中, 机械性肠梗阻较常见。立位 X 线腹部平片、口服含碘对比剂 X 线小肠造影、逆行钡灌肠很难确定肠梗阻原因、是否绞窄及肠道外的情况; 其密度分辨力低, 对肠梗阻的诊断亦远远不能满足临床的需要。文献报道单独依靠腹部 X 线平片约 20%~52% 的病例梗阻部位及病因不能明确诊断, 常造成诊断延误和手术拖延, 从而加重病情^[2-3]。

近年来, 我科利用 64 排 128 层 MSCT 后处理工作站功能, 充分发挥 MSCT 较高的时间、空间和密度分辨率, 进行多平面重组 (Multiplanar Reformation, MPR), 必要时曲面重组 (Curved Planar Reformation, CPR), 探讨肠梗阻形态及病因的 CT 影像学信息, 为临床制定治疗方案提供更多依据。现将我们收集的 36 例肠梗阻的临床及 MSCT 检查资料进行总结。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集我院 2010~2012 年间 36 例因肠梗阻行 MSCT 检查的临床和 MSCT 资料。36 例中, 男 19 例, 女 17 例, 年龄 4~89 岁, 平均 60 岁。临床症状多表现为不同程度腹胀、腹痛或

收稿日期: 2013-01-14。

呕吐及肛门停止排便、排气等。其中 16 例有腹部手术史, 另外 20 例无手术和明确外伤史。肠梗阻临床诊断依据: ① 手术、病理证实; ② 肠镜活检确诊; ③ 胃肠引流减压、口服植物油或肠道休息等临床治疗后好转, 随诊检查已无肠梗阻者。

1.2 仪器与方法

扫描设备使用 Siemens Definition AS+128 层螺旋 CT。扫描参数: 扫描电压设为 120 kV, 电流 200~220 mA。螺旋准直 64×0.6 mm。重建层厚 0.6~1.0 mm, 重建矩阵 1024×1024 。患者扫描前均未口服造影剂, 仰卧位后一次屏气完成全腹部 CT 平扫。

图像后处理: 将容积扫描的薄层原始数据传输至 ADW 4.2 工作站, 以横断面图像为基础, 行 MPR、CPR 等, 获得兴趣区域的图像, 多角度、多平面追踪观察肠管的位置、走行和形态, 以内径 >2.5 cm 作为小肠扩张, 内径 >6.0 cm 作为结肠扩张的判断标准, 对肠梗阻患者的部位、病因及程度进行判断, 并与手术及肠镜活检病理结果对照。所有图像均由副主任以上医师行双盲法阅片诊断, 有分歧时协商一致后确诊。

2 结果

2.1 肠梗阻病因

本组 36 例腹部 MSCT 可见梗阻以上肠管扩张。20 例梗阻位于小肠; 梗阻位于结肠或回盲部者 16 例。病因正确诊断率为 92% (32/36)。梗阻原因:

- (1) 粘连性肠梗阻 21 例, 占 58.3% (21/36)。
- (2) 肠道肿瘤 7 例, 占 19.4% (7/36)。
- (3) 炎症性肠梗阻 5 例, 占 13.9% (5/36)。
- (4) 胆石性肠梗阻、肠扭转、腹外疝各 1 例, 分别约占 2.8% (1/36)。

2.2 肠梗阻 MSCT 表现

粘连性肠梗阻: 本组 21 例粘连性肠梗阻表现为肠管不同程度扩张, 部分肠管宽径超过 6.0 cm, 并伴有多个阶梯状气液平面影。21 例均可见粘连带压迫肠壁引起肠壁水肿, 管腔狭窄; 其中 5 例系多部位梗阻, 梗阻点两侧肠管出现扩张, 梗阻部位局限性狭窄呈“鸟嘴样”改变 (图 1)。

肠道肿瘤性梗阻: 7 例肿瘤性肠梗阻均获诊断, 其中 4 例结肠癌或淋巴瘤, 2 例癌腹腔广泛种植性转移, 1 例回肠缩窄性中分化腺癌。MPR、CPR 可见近段肠管扩张; 梗阻处肠壁不规则增厚僵硬, 肠管狭窄; 远段肠管萎陷变细 (图 2)。

炎症性肠梗阻: 本组急性阑尾炎、慢性胰腺炎及降结肠慢性炎伴糜烂各 1 例; 早期炎症性肠梗阻。MSCT 可见肠壁增厚, 均未超过 1.5 cm; 肠周脂肪间隙浑浊、系膜及网膜区网状弥漫浸润改变 (图 3)。

异物性肠梗阻: 本组 1 例胆石性梗阻, 可见回肠末段肠管内一类圆形较高密度影, 边缘环形钙化。结合原胆囊结石病史及 MPCR 显示胆囊壁增厚水肿与十二指肠球部粘连, 结构紊乱, 两者间脂肪间隙消失; 肝内胆管及胆囊内少量积气, 诊为 Rigler 三联征 (图 4)。

肠扭转: 本组 1 例。肠壁节段性环形增厚在 3 mm 以上; 因肠扭转后肠系膜水肿和血液循环受阻, 可见肠系膜结构模糊, 系膜血管纠集和扭转等, 呈“旋涡状”改变。

腹股沟斜疝: 本组 1 例系右腹股沟斜疝, CT 特征表现为肠管经腹股沟管向外疝出, CPR 可见疝囊与腹腔内肠管呈“8 字形”改变。



图 1 粘连带压迫的小肠完全肠梗阻, 可见移行区 (白箭头)

Fig.1 Complete intestinal obstruction caused by compression of adhesive bands, shown the transition zone (white arrow)



图 2 不完全肠梗阻, 肠壁不规则增厚 (长箭头), 肿大淋巴结影 (短箭头)

Fig.2 Incomplete intestinal obstruction, irregular thickening of the transverse colon (long arrow), enlarged lymph nodes external the wall of intestine (short arrow)

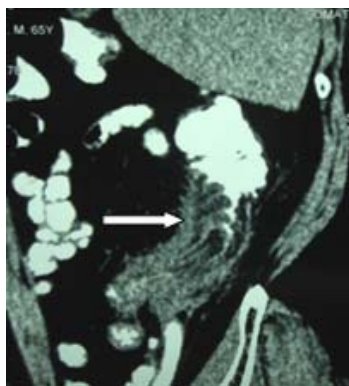


图 3 克罗恩病: 回肠末端及升结肠肠壁增厚 (箭头), 管腔偏心性狭窄

Fig.3 Crohn's disease: Thickening of the terminal ileum and ascending colon wall (arrow), eccentric constriction of the local intestinal lumen



图 4 Rigler 三联征: 胆石性肠梗阻 (长箭头), 胆肠瘘 (短箭头)

Fig.4 Rigler triad syndrome: Mechanical obstruction with gallstone ileus (long arrow), signs of biliary enteric fistula (short arrow)

3 讨论

3.1 机械性肠梗阻的 MSCT 诊断及鉴别诊断

引起肠梗阻的病因可分为机械性和非机械性两大类。

机械性肠梗阻原因可由于肠管本身病变、肠管外压迫和肠管内异物阻塞 3 种情况。该病可引起全身一系列病理生理异常；若系绞窄性肠梗阻，梗阻后 24 h 内正确诊断和治疗，死亡率为 8%；若梗阻 24 h 以上，易引起水、电解质及酸碱平衡失调，死亡率可高达 25%^[4]。过去首选检查方法为腹部立位 X 线平片，虽能明确有无肠梗阻，但无法准确定位和定性。常规 CT 检查可显示肠管积液、积气和扩张，肠管“漩涡征”、“鸟喙征”，肠壁水肿等，但有些征象特异性不高或显示不理想，明确诊断困难。MSCT 后 MPR 及 CPR 可以很好地显示胃肠道病变的腔内、腔壁、腔外情况，如肠壁的厚度、病灶周围软组织受侵程度。

粘连性肠梗阻本组 21 例均有腹部手术史，而且大多数梗阻部位在小肠；CT 表现为近段肠管扩张，腔内见多发阶梯状分布排列的气液平；梗阻段管腔狭窄；远段肠管大致正常或显示萎陷变细；移行区或肠系膜改变不明显，粘连带呈聚拢、轮辐状改变。2 例术前未能明确诊断病因者系老年男性，CT 表现为梗阻点肠管壁稍增厚，误诊肠道肿瘤并发肠梗阻。我们认为若肠壁水肿明显，明确判断肠梗阻原因困难时，进行双期动态增强对比观察会提供较多信息；对于多发梗阻，常可见多个梗阻点存在，若不警惕，极易误诊为单个部位梗阻病变，这往往与肠腔明显积液、积气，肠管迂曲折叠，CT 轴位、冠位、矢状位甚或曲面重建均较难全面清晰显示多发梗阻点有关；此时行胃肠减压后随诊复查 CT，可能会发现多发梗阻点存在。

炎症性肠梗阻大多数肠道炎症性疾病，特异性表现为对称性、环状肠壁增厚，通常不超过 1.5 cm^[5]；MPR 或 CPR 还可以较好地观察肠周脂肪间隙、系膜及网膜的浸润改变。本组 2 例腹部术后 2 周内发生肠梗阻，结合临床排除腹内疝、肠扭转、吻合口狭窄及低血钾、腹腔细菌感染、内脏神经损伤及肿瘤腹腔广泛转移等，依据张忠涛等提出的诊断标准综合考虑为早期炎症性肠梗阻^[6]。肠结核、Crohn's 病两者常伴盲肠缩短、变窄及回盲部上移，其肠腔内若有息肉状增生则较细小而均匀，Crohn's 病后期为跳跃分布的节段性狭窄，常致肠梗阻。本组 1 例 Crohn's 病，MPR 及 CPR 图像处理后，上述特征均得以展现。

肿瘤性肠梗阻肠道新生物表现为偏心或非对称肠壁增厚或肠壁肿块；肠壁增厚常常超过 1.5 cm^[7]，而多发病灶常系淋巴瘤、脂肪瘤和转移瘤等，病变与正常肠道之间的移行段多为突发截断。良性肿瘤常有光滑的边界；恶性肿瘤多呈分叶状、不规则和锐利的边界。本组 7 例肿瘤性梗阻 MPR 及 CPR 图像处理后均获得明确诊断。若结肠恶性肿瘤继发肠套叠性梗阻，原发病变主要在套头部。套入部为最内壁和返折壁及伴行的肠系膜、血管组成。肠套叠 CT 典型征像为“靶征”或“同心圆征”。

当重建层面与梗阻肠管垂直时呈多层靶形征，是肠套叠最常有的特征性 CT 征象^[8-9]；如套叠的肠管与 CT 扫描平行或斜形，则肿块呈椭圆形或柱形附以线状的血管影，称之为彗星尾征或肾形征^[10]。如套叠段肠管壁增厚水肿，肠系膜间脂肪模糊密度增高，提示血运障碍或肿瘤浸润；当肠壁内出现小气泡影时，提示肠管缺血坏死；部分患者可出现腹腔积液；部分恶性肿瘤可出现肠系膜及网膜受累，腹腔内及腹膜后淋巴结肿大。癌多先向腔内局限性生长，后向腔外生长，多不侵犯小肠。淋巴瘤多沿黏膜下生长，长段肠管受累，周围有肿大淋巴结。

异物性肠梗阻本组胆石性肠梗阻考虑系由于胆囊慢性炎症或结石压迫，引起胆囊壁坏死，造成胆肠瘘，致使胆石进入肠道或胆石通过 Oddis 括约肌进入肠道形成。胆囊-十二指肠瘘多见，有时出现胆囊-胃瘘，胆囊-空肠瘘及胆囊-结肠瘘等^[11]。胆石性肠梗

阻梗阻常见于回肠末端,且结石常为一枚,直径 $>2.5\text{ cm}$ ^[12]。CT表现为肠管内类圆形或环形高密度影,近段肠管扩张。本组一例老年女性曾有胆囊结石病史,CT扫描后冠状位及斜矢状位重建,清晰直观地显示了胆囊结石消失,胆囊内积气,胆囊与十二指肠粘连、内瘘以及空肠内结石引起肠梗阻的征象,明确为Rigler三联征^[13-15]。若为粪石性梗阻,则肠管内可见 5 cm 以下的椭圆形及圆柱形软组织密度团块,其内多伴小气泡影,周围常绕以胶壳状高密度带。

腹外疝性肠梗阻CT特征表现为肠管经腹壁薄弱区疝向体外,其形成主要与局部腹壁抵抗力薄弱和腹内压增高有关,疝内容物强行通过较小的疝环,嵌顿不能回纳,出现肠梗阻症状,常见为腹股沟斜疝、膈疝、闭孔疝,少见为腹股沟直疝及切口疝。

3.2 MPR及CPR在肠梗阻诊断中的优势

本组MPR或CPR均由 0.6 mm 或 1.0 mm 薄层图像重建获得,各向同性或近似各向同性,因而在肠梗阻的病因诊断中诊断准确率较高,达到 92% 左右,介于窦娅芳等^[16]和许传军等^[17]报道的 87.29% 和 95.6% 之间;文献报道单独观察横断面图像与横断面结合MPR图像诊断肠梗阻时,诊断符合率,两者间差异无统计学意义,但可使不同阅片者间诊断一致性增加(K值分别是 0.61 、 0.76),两种方法间信心指数评分有统计学差异。

此外,对肠梗阻病例,MSCT的MPR还有助于同小肠憩室内结石、粪石、淋巴结钙化等鉴别。部分缩窄型肿瘤肠壁增厚有时并不明显,但在凭借薄层可达 0.6 mm 甚至 0.3 mm 的MPR、CPR图像,可见肠壁正常分层结构已消失;相反有些炎性水肿增厚的肠壁尽管很厚,但水肿肠壁分层结构依然能够分辨,这种显示肠壁细节的能力使其具有其它影像学方法不可替代的优势(图2、图3)。动、静脉期借助肠道蠕动后形态改变,也有利于判断肠壁是否真正增厚及病变长度;对病灶周围情况显示、肿瘤分期等有显著的优势,且对临床选择合理治疗方案及患者预后具有重要价值^[18]。尤其是结合增强扫描的MPR、CPR,对肠系膜血管的狭窄、闭塞或血栓进行精确显示,可根据肠系膜血管扭转程度来推断肠系膜扭转的程度^[19]。

上述征象在CR或DR平片上不能显示,轴位CT显示受限,MPR及CPR结合可全面直观展现肠梗阻病变特征改变。

3.3 MPR、CPR技术在诊断肠梗阻中的局限性

(1) 空回肠梗阻的定位诊断符合率有时偏低。

(2) 不完全性肠梗阻自然对比相对差,诊断敏感性略低^[20]。

(3) 绞窄性肠梗阻早期的特异征象较少,诊断特异性低。这些是今后在临床工作中有待进一步提高认识及努力改进的方向。

总之,充分利用MSCT的MPR及CPR技术,在明确诊断机械性肠梗阻病因、部位、性质等方面有重要临床价值,可以作为机械性肠梗阻诊断的首选检查方法。

参考文献

- [1] Zielinski MD, Eiken PW, Bannon MP, et al. Small bowel obstruction—who needs an operation amultivariate prediction model[J]. World Journal of Surgery, 2010, 34: 910-919.

- [2] Lappas JC, Reyes BL, Maglinte DD. Abdominal radiography findings in small bowel obstruction: Relevance to triage for additional diagnostic imaging[J]. American Journal of Roentgenology, 2001, 176: 167-174.
- [3] 纪建松, 王祖飞, 赵中伟, 等. 多层螺旋 CT 在肠梗阻诊断中的临床应用[J]. 中华医学杂志, 2009, 89(47): 3359-3362.
- Ji JS, Wang ZF, Zhao ZW, et al. Clinical application of MSCT in diagnosis of intestinal obstruction[J]. National Medical Journal of China, 2009, 89(47): 3359-3362.
- [4] Ahualli J. The target sign: Bowel wall[J]. Radiology, 2005, 234: 549-550.
- [5] 刘佐贤, 欧阳羽, 吕发金, 等. 肠道恶性淋巴瘤的影像诊断[J]. 实用放射学杂志, 2003, 19(1): 41-43.
- Liu ZX, Ouyang Y, Lv FJ, et al. Imaging diagnosis of malignant intestinal lymphoma[J]. Journal of Practical Radiology, 2003, 19(1): 41-43.
- [6] 张忠涛, 李宇. 术后早期炎症性肠梗阻的诊断与治疗理念[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2011, 5(3): 261-265.
- Zhang ZT, Li Y. Diagnosis and treatment of inflammatory ileus in an early postoperative period[J]. Chinese Journal of Operative Procedures of General Surgery (Electronic Edition), 2011, 5(3): 261-265.
- [7] 田素伟, 韩铭钧. 多排螺旋 CT 曲面重建在肠道病变的应用[J]. 中国实用医药, 2009, 4(3): 22-23.
- Tian SW, Han MJ. The application of multidetector CT curved planar reformations on intestinal diseases[J]. China Practical Medicine, 2009, 4(3): 22-23.
- [8] 张国华, 郑素君, 李雯, 等. 多层螺旋 CT 诊断成年人肠套叠[J]. 放射学实践, 2010, 25(2): 182-185.
- Zhang GH, Zheng SJ, Li W, et al. Multislice CT diagnosis of adult intussusception[J]. Radiologic Practice, 2010, 25(2): 182-185.
- [9] 蔡胜艳, 徐敏, 董祥梅. 64排螺旋CT诊断成人肠套叠的征象分析[J]. 中国医疗设备, 2010, 25(10): 138-139.
- Cai SY, Xu M, Dong XM. Signs analysis of 64-slice spiral CT for adult intussusception[J]. China Medical Equipment, 2010, 25(10): 138-139.
- [10] 胡宝华, 周慧, 饶敏, 等. MSCT 多平面及曲面重组技术在成人肠套叠诊断中的应用[J]. 放射学实践, 2009, 24(11): 1232-1236.
- Hu BH, Zhou H, Rao M, et al. Application of multi-slice spiral CT with multi-planar reformation and curve-planar reformation post-processing techniques in the diagnosis of adult intussusception[J]. Radiologic Practice, 2009, 24(11): 1232-1236.
- [11] 龚学军, 何群, 汤恢煊, 等. 胆石性肠梗阻的诊断与治疗[J]. 中国普通外科杂志, 2007, 16(5): 515-517.
- Gong XJ, He Q, Tang HH, et al. Diagnosis and treatment of gallstone ileus[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2007, 16(5): 515-517.
- [12] Clavien PA, Richon J, Burgan S, et al. Gallstone ileus[J]. British Journal of Surgery, 1990, 77: 737-742.
- [13] 周红英, 胡茂清, 金志发, 等. 胆石性肠梗阻的X线及CT表现[J]. 中国CT和MRI杂志, 2011, 9(1): 48-50.
- Zhou HY, Hu MQ, Jin ZF, et al. X-ray and CT image findings of gallstone ileus[J]. Chinese Journal of CT and MRI, 2011, 9(1): 48-50.
- [14] 刘文瑾, 张云, 刘锦萍, 等. 多层螺旋 CT 多平面重建诊断急性肠梗阻病因的价值[J]. 临床放射学杂志, 2006, 25(5): 439-442.
- Liu WJ, Zhang Y, Liu JP, et al. MultiPlanar reconstruction imaging with multislice spiral CT in the evaluation of acute intestinal obstruction[J]. Journal of Clinical Radiology, 2006,

- 25(5): 439-442.
- [15] 叶伦, 方宏洋, 何闯, 等. CT 诊断胆石性肠梗阻一例[J]. 中华临床医师杂志, 2012, 6(5): 1370-1371.
- Ye L, Fang HY, He C, et al. Diagnosis of gallstone ileus with multi-slice spiral CT: Report of a case[J]. Chinese Journal of Clinicians, 2012, 6(5): 1370-1371.
- [16] 窦娅芳, 唐颖, 解骞, 等. 256 层多排螺旋 CT 小肠成像 (MDCTE) 对小肠疾病的诊断价值[J]. CT 理论与应用研究, 2013, 22(1): 137-146.
- Dou YF, Tang Y, Xie Q, Application study of 256 multidetector-row computed tomography enterography (MDCTE) in small bowel diseases[J]. CT Theory and Applications, 2013, 22(1): 137-146.
- [17] 许传军, 李晓东, 刘林祥, 等. MSCT 及 MPR 技术在肠梗阻诊断中的应用价值[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2011, 9(5): 405-408.
- Xu CJ, Li XD, Liu LX, et al. The application study of multi-slice spiral CT thin-layer and multi planar reformation technique in intestinal obstruction[J]. Chinese Imaging Journal of Integrated Traditional and Western Medicine, 2011, 9(5): 405-408.
- [18] 吉六舟, 刘秀平, 李洪涛, 等. MSCT 诊断易嵌顿并发肠梗阻腹外疝的临床应用价值[J]. 医学影像学杂志, 2012, 22(7): 1113-1116.
- Ji LZ, Liu XP, Li HT, et al. Multi-slice CT to diagnose easy incarcerated external abdominal hernia complicated by intestinal obstruction[J]. Journal of Medical Imaging, 2012, 22(7): 1113-1116.
- [19] 权强, 汪秀玲, 胡春峰, 等. 多层螺旋 CT 血管造影对肠扭转的诊断价值[J]. CT 理论与应用研究, 2012, 21(3): 543-547.
- Quan Q, Wang XL, Hu CF, et al. Diagnostic value of multi-slice CT angiography in the intestine volvulus[J]. CT Theory and Applications, 2012, 21(3): 543-547.
- [20] Delabrousse E, Baulard R, Sarlieve P, et al. Value of the small bowel feces sign at CT in adhesive small bowel obstruction[J]. Radiologic Practice, 2005, 86: 393-398.

Application of MSCT with Multi-planar Reformation and Curve-planar Reformation Post-processing Techniques in the Diagnosis of Mechanical Small Bowel Obstruction

WANG Ye-qing^{1✉}, ZHOU Ting-liang², ZHUO Guo-ran¹, LI Xiao-feng¹

1.Department of Radiology, Xuzhou 3rd People's Hospital,
Xuzhou 221005, China

2.Department of gastrointestinal surgery, Xuzhou 3rd People's
Hospital, Xuzhou 221005, China

Abstract: Objective: To assess the value of multi-slice spiral CT with multi-planar reformation and curve-planar reformation post-processing techniques in the diagnosis of mechanical small bowel obstruction. Methods: the entire abdominal MSCT was performed on 36 bowel obstruction patients, who had been made a definite diagnosis by operation, pathological confirmation through colonoscopy or clinical clear diagnosis. Retrospective thin-slice reconstruction 0.625 mm to 1.0 mm after multi-slice spiral CT scan, the techniques such as MPR, CPR and MIP, were used to observe the dilated bowel, transition zone, mesentery in order to estimate the location, the cause of

obstruction and the blood supply of the intestinal tube. Results: 21 of the 36 cases were with adhesive intestinal obstruction and 7 of them were with intestinal tumor. The location and the causes of the 5 cases with inflammatory ileus were all clear diagnosed, 1 case with gallstone ileus, 1 case with inguinal hernia and volvulus in 1 case were also determined. The rates of correct diagnosis were 92%. Conclusion: The different angle MPR and CPR of MSCT is added to transaxial images which could help to definite the cause, location, characteristics obstruction. MSCT examination and post-processing techniques are a preferred investigative method in confirming the locations and causes of the bowel obstruction in clinic.

Key words: bowel obstruction; tomography; image processing



作者简介: 王业庆[✉] (1970—), 男, 徐州市第三人民医院副主任医师, 主要从事 X 线、CT 和 MRI、介入等医学影像学诊断及治疗等方面工作, Tel: 0516-85538703, Email: wangyeqing101@sina.com。