

Value of MSCT and image post-processing techniques in diagnosis of gallstone ileus

DING Zhong, LU Feng-qi, YU Xiang-rong, ZHANG Zhui-yang, NI Jian-ming*

(Department of Medical Imaging, Wuxi Second Hospital, Nanjing Medical University, Wuxi 214002, China)

[Abstract] **Objective** To explore the value of MSCT and image post-processing techniques in diagnosis of gallstone ileus. **Methods** Fifteen patients with gallstone ileus confirmed surgically or clinically were retrospectively reviewed. All patients underwent abdominal plain and contrast enhanced MSCT scan. Volume data were reconstructed with MPR, slab thin slice maximum intensity projection (STS-MIP) and CPR. MSCT findings were compared with surgical results. **Results** Intestinal obstruction were detected in all 15 patients, with pneumobilia in 13, pneumo-gallbladder in 6, and intestinal ischemia in 4 cases. There were 5 patients showing biliary-enteric fistula definitely in enhanced MSCT scan. Totally 20 ectopic stones were found, 15 located in the ileum and 5 in the jejunum. Multiple stones occurred in 3 patients. Post-processing image of MSCT clearly displayed the size, the number and the location of ectopic stones, as well as the obstructive site and surrounding complication, which were identical to surgical results. **Conclusion** MSCT and image post-processing techniques have an important clinical value in diagnosis of gallstone ileus and can provide rich and comprehensive information for clinical therapy.

[Key words] Cholelithiasis; Intestinal obstruction; Tomography, X-ray computed

MSCT 及图像后处理技术对胆石性肠梗阻的诊断价值

丁 忠, 陆风旗, 于向荣, 张追阳, 倪建明*

(南京医科大学附属无锡第二医院影像科, 江苏 无锡 214002)

[摘要] **目的** 探讨 MSCT 检查及图像后处理技术对胆石性肠梗阻的诊断价值。**方法** 回顾性分析 15 例经手术或临床证实的胆石性肠梗阻患者的资料, 所有病例均接受 MSCT 平扫及增强检查, 对图像行 MPR、滑动薄层最大密度投影 (STS-MIP) 及 CPR, 并将影像学表现与手术结果进行比较。**结果** 所有病例 MSCT 均表现出肠梗阻征象, 其中胆管积气 13 例、胆囊积气 6 例、合并肠缺血 4 例、明确显示胆肠瘘 5 例; 发现异位结石共 20 枚, 15 枚位于回肠, 5 枚位于空肠, 其中 3 例为多发结石; MSCT 后处理图像可清晰显示结石大小、数目、位置、梗阻点及周围并发症, 与术中所见一致。**结论** MSCT 及图像后处理在胆石性肠梗阻的定位和定性诊断中具有重要价值, 可为临床治疗提供丰富全面的影像学信息。

[关键词] 胆结石; 肠梗阻; 体层摄影术, X 线计算机

[中图分类号] R575.62; R574.2; R814.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2013)04-0573-04

胆石性肠梗阻属特殊类型的单纯性机械性肠梗阻, 仅占机械性肠梗阻的 1%~3%^[1-3], 早期症状缺乏特异性, 误诊率高^[4]。自 MSCT 问世以来, 薄层容积

扫描及多种图像后处理技术极大提高了肠梗阻术前定性及定位诊断的准确率^[5-7]。本研究分析 15 例胆石性肠梗阻患者的 MSCT 资料, 探讨 CT 检查及后处理技术对胆石性肠梗阻的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2012 年 2 月—5 月就诊于我院的 15 例胆石性肠梗阻患者, 男 3 例, 女 12 例, 年龄 50~91 岁, 平均 (72.0±13.5) 岁; 临床表现为不同程度

[作者简介] 丁忠 (1968—), 男, 江苏无锡人, 硕士, 副主任医师。研究方向: 腹部影像学。E-mail: 13812251117@139.com

[通讯作者] 倪建明, 南京医科大学附属无锡第二医院影像科, 214002。E-mail: jianming_ni@163.com

[收稿日期] 2012-10-30 **[修回日期]** 2013-01-23

的腹痛、腹胀及呕吐,因症状急性加重于 2~5 天内就诊;所有病例均有 2 年以上胆系疾病史,其中 14 例经手术证实,1 例经临床诊断。

1.2 检查方法 采用 Toshiba Aquilion 64 层螺旋 CT 行腹部平扫和双期增强扫描。扫描参数:管电压 120 kV,管电流 200 mA,层厚 0.5 mm,准直 0.5 mm,球管转速 0.5 s/rot。增强扫描所用对比剂为碘佛醇(320 mgI/ml),1.5 ml/kg 体质量,流率 3.0 ml/s,注射后 30 s 行动脉期扫描,65 s 后行静脉期扫描。本组 15 例患者均未使用肠道口服对比剂,亦未作任何肠道准备。

1.3 图像后处理 将容积数据传送到工作站,采用 MPR、滑动薄层最大密度投影(slab thin slice maximum intensity projection, STS-MIP)、CPR 等技术进行图像后处理,观察胆囊与邻近肠管的关系、结石位置及肠梗阻情况。

1.4 图像分析 由 2 名有 10 年以上腹部 CT 诊断经验的放射科医师以盲法阅片,评价肠梗阻程度,异位结石位置、大小、数目,胆道积气、胆肠瘘以及并发症发生情况,有分歧时经共同讨论得出结论。

2 结果

2.1 MSCT 表现 15 例中,完全性肠梗阻 6 例,CPR 图像示近侧肠管明显扩张,而梗阻以下肠管萎陷(图 1、2);不完全性小肠梗阻 9 例,MSCT 轴位图像及各

后处理图像均可见梗阻以上肠管轻-中度扩张伴气液平面,梗阻以下肠管见少量气体(图 3)。MSCT 轴位图像及各后处理图像均见异位结石,共 20 枚(3 例患者为多发性结石),其中 15 枚位于回肠,5 枚位于空肠;14 枚结石呈完全钙化性高密度影,6 枚呈环形钙化;结石大小不一,STS-MIP 冠状位图像示结石大小 0.5 cm×0.6 cm×0.8 cm~3.3 cm×3.6 cm×4.5 cm(图 4)。MSCT 轴位图像及各后处理图像显示胆管积气 13 例,胆囊积气 6 例;胆囊变形,胆囊窝结构紊乱,周边脂肪间隙模糊;在增强扫描 MPR 图像上选择不同角度观察,5 例可见胆囊与十二指肠之间有瘘道相通。4 例同时合并肠缺血,其 MIP 图像示肠系膜脂肪密度增高,肠壁水肿增厚,增强后肠系膜成扇形缆绳状增粗,边缘毛糙,缺血肠壁强化异常,即水肿带包绕强化的黏膜下层,表现为典型“靶征”(图 1B)。

2.2 手术所见 1 例患者服用石蜡油后异位结石经肛门排出,肠梗阻症状消失。14 例经剖腹探查证实为胆石性肠梗阻,术中发现胆囊与十二指肠降段及大网膜紧密粘连;对其中 9 例一般情况较好的患者行胆囊切除及十二指肠内瘘修补术,对其余 5 例合并高血压、冠心病或糖尿病患者行单纯小肠纵行切开取石术。术后 1 例患者并发急性肺水肿,转入 ICU 监护;无死亡病例,均痊愈出院。CT 后处理图像所示结石位置、大小,肠管梗阻及缺血情况以及胆肠瘘道与术中所见一致。

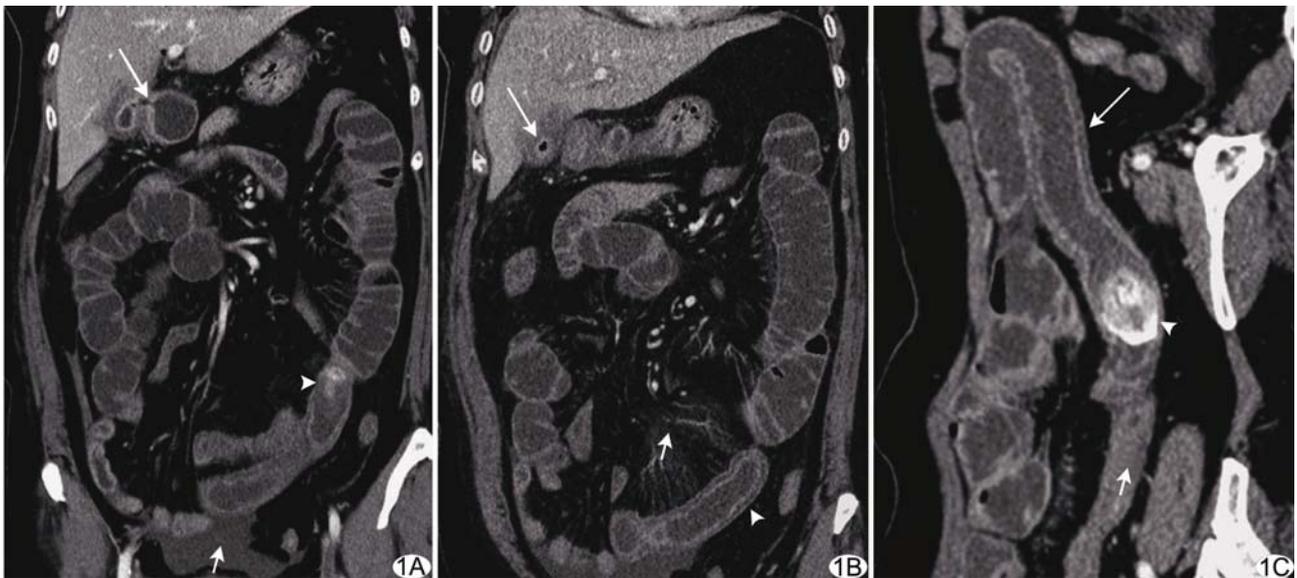


图 1 患者女,65 岁,反复腹部胀痛不适 1 周,加重 2 天 A. 静脉期 MPR 冠状位图像示胆囊萎缩变形,增厚的胆囊壁及强化的十二指肠壁连续性中断,其间可见含液通道(长箭),空肠下段见高密度结石(箭头),梗阻以上肠管扩张、积液,邻近见腹腔积液(短箭); B. STS-MIP 冠状位图像示胆囊萎缩,少量积气(长箭),梗阻近段肠壁缺血、水肿呈“靶征”(箭头),周围肠系膜扇形增粗,呈“缆绳征”(短箭); C. CPR 图像示完全性肠梗阻,近侧肠管扩张、缺血(长箭),梗阻部位见椭圆形高密度结石(箭头),梗阻以下肠管萎陷(短箭)

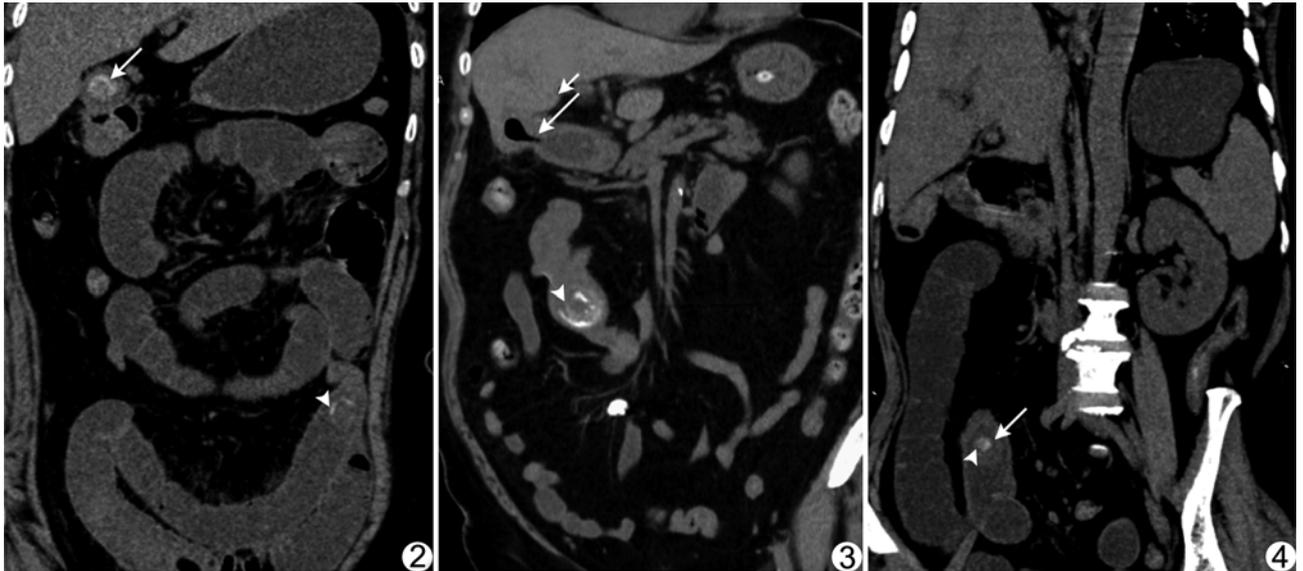


图2 患者男,56岁,腹痛伴呕吐1日余 MPR 冠状位图像示环形钙化结石嵌顿于回肠内(箭),完全性小肠梗阻,胆囊内有结石残留(箭头) 图3 患者女,70岁,右上腹胀痛半月余,反复呕吐2天 MPR 冠状位图像示胆囊与十二指肠间含气瘘道(长箭),胆管内少量积气(短箭),不完全性梗阻的小肠内见椭圆形异位结石(箭头) 图4 患者女,80岁,腹痛腹胀伴恶心、呕吐2天 STS-MIP 冠状位图像显示高密度小结石(箭头),周边见片絮状等低密度影包裹(箭),结石嵌顿于末端回肠,服用石蜡油后,异位结石经肛门排出,腹痛缓解

3 讨论

胆石性肠梗阻是胆结石少见的并发症,仅占0.3%~0.5%,以老年患者居多,男女比例为1:3~1:16,与女性胆囊结石发病率较高有关^[1-3]。本组患者平均年龄(72.0±13.5)岁,均有2年以上胆系疾病史,女性较多(男女比例1:4),与研究报道一致。胆石性肠梗阻病理基础如下:胆囊炎反复发作后,浆膜层产生大量纤维素及脓性分泌物,与邻近肠管的浆膜粘连,同时周围炎症刺激使大网膜趋向包裹,导致胆囊壁层动脉痉挛,加之胆囊内结石长期压迫影响胆囊的动脉血供以及静脉或淋巴管的回流,使胆囊内压力增加或胆囊壁水肿,进一步降低胆囊血供,致使胆囊壁部分缺血坏死,最终导致坏死的囊壁及邻近肠壁穿孔,形成胆肠内瘘;瘘口受胆汁、结石及炎症的反复刺激而逐渐变大,使胆囊结石进入肠道而产生梗阻。少数胆石性肠梗阻为经内镜逆行胰胆管造影或者内镜壶腹部切开取石的并发症,可能与手术损伤 Oddis 括约肌,影响其收缩功能有关,导致直径较大的结石可经 Oddis 括约肌进入肠道^[8-9]。

本病早期临床症状缺乏特异性,结石嵌顿时才出现典型肠梗阻症状;结石较大时肠壁易受压坏死,甚至穿孔形成腹膜炎,严重威胁患者生命,因此早期诊断、及时治疗至关重要。腹部 X 线平片通常为肠梗阻的首选检查方法,但只能发现 22% 的肠腔异位结石^[4],

可能由于腹腔肠管积气扩张伴气液平面与肋骨、腰椎及骨盆等高密度影像相互重叠,使结石与周围器官的对比度降低;另外结石含钙量较低时亦很难发现,易于误诊。CT 在胆石性肠梗阻定性、定位及定量诊断中具有很大优势^[7-8]。肠梗阻发生后,肠腔积气、积液,肠管明显扩张,形成自然对比,此时无需肠道准备,多数情况下 CT 平扫检查对异位结石即可做出准确判断;CT 增强扫描则可进一步观察胆囊窝结构及胆肠瘘口,同时依据肠壁的强化程度及肠周情况可判断是否合并急性肠缺血、坏死等并发症^[10-11]。

然而,由于小肠走行迂曲,传统 CT 轴位图像不能全面反映胆石性梗阻部位的空间解剖关系,对结石定位困难,因此更加直观、立体及全面的影像学评价技术显得尤为重要。MSCT 扫描速度快,所采集的数据体素为亚毫米级,各向同性、空间分辨力高,在任意平面重建图像均类同于原始轴位图像,同时具有强大的图像后处理功能^[12],包括 MPR、MIP 和 CPR 等,能清晰显示胆石性肠梗阻病变内部及周围情况,对本病诊断有重要价值。另外,MSCT 后处理技术中 STS-MIP 的连续滑动可追踪肠管梗阻点,显示梗阻移行带;MRP 可以移行带为中心,在任意切面上行图像重建,从不同方向观察梗阻部位;必要时可采用 CPR 获得沿肠腔走行方向的图像,显示梗阻部位的整体情况,不仅能显示全部异位结石,并可直观显示结石梗阻部位,梗

阻点及近段肠管扩张情况。

胆石性肠梗阻 MSCT 主要表现如下:①胆肠内瘘为最本病直接的征象,由于炎症浸润,胆囊与周围结构显示模糊,轴位 CT 图像难以显示;通过薄层扫描及 MPR 可直接显示瘘口,表现为增厚的胆囊壁及强化的十二指肠壁连续性中断,中断处见气体或液体相通;②胆道积气为胆囊十二指肠瘘较为特异性的表现^[13],MSCT 对此十分敏感;需注意 Oddis 括约肌松弛及产气杆菌感染时,胆囊及胆管积气亦不少见,故发现单纯胆道积气时需综合考虑,而未见胆道积气亦不能排除本病;③结石征象:结石常嵌顿于肠腔相对窄小、蠕动慢或有病变处,以末端回肠最常见^[4],可能与回肠末段相对窄小及回盲瓣有关;结石大小不一,密度不均,呈完全钙化或环形钙化;可单发或多发;④并发症征象:胆石堵塞肠腔后,由于近段肠管运动力学变化,可引起肠扭转,STS-MIP 可清楚显示系膜血管呈漩涡状走行;胆石长时间压迫肠壁可导致肠壁缺血,进而坏死穿孔;胆汁外漏可导致胆汁性腹膜炎及不同程度的腹腔积液等。

大多数结石进入肠道后可自行排出,一般只有直径 >2.5 cm 的结石才有可能造成梗阻^[6]。手术是治疗胆石性肠梗阻最有效的方法,以行肠切开取石合并胆囊切除及十二指肠内瘘修补术效果最佳。但胆石性肠梗阻患者老年人居多,若合并高血压、冠心病或糖尿病等,则术式宜从简,以解除梗阻为目的,行单纯小肠切开取石术即可。

综上所述,MSCT 检查及图像后处理不仅可提高对胆石性肠梗阻的定性、定位诊断的准确率,而且能及时地发现受累肠道的并发症,提供丰富全面的影像学信息,有利于患者获得及时手术治疗的机会,并为制订手术方案提供参考。

[参考文献]

- [1] Nakao A, Okamoto Y, Sunami M, et al. The oldest patient with gallstone ileus: Report of a case and review of 176 cases in Japan. *Kurume Med J*, 2008, 55(1-2):29-33.
- [2] Reisner RM, Cohen JR. Gallstone ileus: A review of 1001 reported cases. *Am Surg*, 1994, 60(6):441-446.
- [3] 何建军, 许克勤, 汤建华. 胆石性肠梗阻五例报告并文献复习. *中华胃肠外科杂志*, 2010, 13(10):751.
- [4] Lassandro F, Gagliardi N, Scuderi M, et al. Gallstone ileus analysis of radiological findings in 27 patients. *Eur J Radiol*, 2004, 50(1):23-29.
- [5] Qalbani A, Paushter D, Dachman AH. Multidetector row CT of small bowel obstruction. *Radiol Clin North Am*, 2007, 45(3):499-512.
- [6] Lassandro F, Romano S, Ragozzino A, et al. Role of helical CT in diagnosis of gallstone ileus and related conditions. *AJR Am J Roentgenol*, 2005, 185(5):1159-1165.
- [7] 张鹏, 袁庆海, 申国强, 等. CT 诊断胆石性肠梗阻 1 例. *中国医学影像技术*, 2012, 28(7):1306.
- [8] Ravikumar R, Williams JG. The operative management of gallstone ileus. *Ann R Coll Surg Engl*, 2010, 92(4):279-281.
- [9] Beuran M, Ivanov I, Venter MD. Gallstone ileus—clinical and therapeutic aspects. *J Med Life*, 2010, 3(4):365-371.
- [10] 孙东辉, 张继扬, 万业达, 等. 多层螺旋 CT 在胆石性肠梗阻诊断中的价值. *实用放射学杂志*, 2010, 26(7):980-982.
- [11] Ripollés T, Miguel-Dasit A, Errando J, et al. Gallstone ileus: Increased diagnostic sensitivity by combining plain film and ultrasound. *Abdom Imaging*, 2001, 26(4):401-405.
- [12] Jaffe TA, Nelson RC, Johnson GA, et al. Optimization of multiplanar reformations from isotropic data sets acquired with 16-detector row helical CT scanner. *Radiology*, 2006, 238(1):292-299.
- [13] 张斌, 王群伟, 潘凯华, 等. 胆囊十二指肠瘘临床分析. *中国内镜杂志*, 2007, 13(7):714-717.