

论 著

胆石性肠梗阻患者CT影像学特征及其手术指导价值分析

董瑞生¹ 王效然^{2,*} 王瑞玲³

1.山西省汾阳医院(山西医科大学附属汾阳医院)CT室 (山西 汾阳 032200)

2.山西省汾阳医院(山西医科大学附属汾阳医院)房管科 (山西 汾阳 032200)

3.山西省汾阳医院(山西医科大学附属汾阳医院)消化内镜室 (山西 汾阳 032200)

【摘要】目的 研究胆石性肠梗阻(GI)患者的计算机断层扫描(CT)影像学特征及其手术指导价值。方法 选取2017年12月至2020年12月我院收治的64例经手术证实的GI患者,术前均行腹部CT检查和腹部X线检查,分析其影像学特征,以手术结果为金标准,评估两种检查方法的诊断效能。结果 64例GI患者中,手术证实不完全性肠梗阻36例(56.2%),完全性肠梗阻28例(43.8%);术前X线检出GI 38例(59.4%),影像显示肠梗阻改变包括肠管扩张、积气积液、气液平64例(100%),胆道积气34例(53.1%),异位胆石13例(20.3%);术前CT检出GI 62例(96.9%),影像显示肠梗阻改变64例(100%),胆道积气54例(84.4%),胆囊内残余结石29例(45.3%),胆囊十二指肠瘘31例(48.4%),胆总管结石34例(53.1%),肠腔异位结石含钙化高密度62例(96.9%);CT对胆道积气和异位胆石的检出率分别为84.4%、96.9%,显著高于X线(53.1%、20.3%, $P<0.05$);CT诊断完全性肠梗阻的灵敏度为97.2%,特异度为96.4%,阳性预测值为97.2%,阴性预测值为96.4%,Kappa值为0.936;X线诊断完全性肠梗阻的灵敏度为30.5%,特异度为46.4%,阳性预测值为42.3%,阴性预测值为34.2%,Kappa值为0.221。结论 CT检查可以快速明确诊断GI,同时显示异位结石的形态、大小、数目、位置及梗阻点周围情况,为治疗方案的制定提供重要的影像信息。

【关键词】胆石性肠梗阻;计算机断层扫描;X线;影像特征;诊断

【中图分类号】R574.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.08.053

Analysis of CT Imaging Features and Surgical Guidance Value in Patients with Gallstone Ileus

DONG Rui-sheng¹, WANG Xiao-ran^{2,*}, WANG Rui-ling³.

1.CT Room, Fenyang Hospital of Shanxi Province (Fenyang Hospital Affiliated to Shanxi Medical University), Fenyang 032200, Shanxi Province, China

2.Department of housing management, Fenyang Hospital of Shanxi Province (Fenyang Hospital Affiliated to Shanxi Medical University), Fenyang 032200, Shanxi Province, China

3.Digestive endoscopy room, Fenyang Hospital of Shanxi Province (Fenyang Hospital Affiliated to Shanxi Medical University), Fenyang 032200, Shanxi Province, China

ABSTRACT

Objective To study the imaging features of computed tomography (CT) and their diagnostic value in patients with gallstone ileus (GI) and its surgical guidance value. **Methods** 64 GI patients who were confirmed by surgery in the hospital between December 2017 and December 2020 were enrolled. All underwent abdominal CT examination and X-ray examination before surgery. Their imaging features were analyzed. Taking the surgical results as the golden standard, diagnostic efficiency of the two methods was evaluated. **Results** Among the 64 GI patients, it was confirmed by surgery that there were 36 cases (56.2%) with incomplete ileus and 28 cases (43.8%) with complete ileus. Among the 64 GI patients, 38 cases (59.4%) were diagnosed as GI by X-ray examination before surgery. There were 64 cases (100%) with ileus changes (intestinal dilatation, gas accumulation and hydrops, gas-liquid equilibrium), 34 cases (53.1%) with gas accumulation of biliary tract, and 13 cases (20.3%) with allotriolith. Among the 64 GI patients, 62 cases (96.9%) were diagnosed as GI by CT examination before surgery. There were 64 cases (100%) with ileus changes, 54 cases (84.4%) with gas accumulation of biliary tract, 29 cases (45.3%) with residual stones in gallbladder, 31 cases (48.4%) with gallbladder duodenal fistula, 34 cases (53.1%) with choledocholithiasis, and 62 cases (96.9%) with ectopic intestinal stones with high-density calcification. The detection rates of biliary gas and ectopic gallstones by CT were 84.4% and 96.9%, respectively, higher than those by X-ray (53.1% and 20.3%, $P<0.05$). The sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and Kappa value of CT and X-ray in the diagnosis of complete ileus were (97.2%, 96.4%, 97.2%, 96.4%, 0.936) and (30.5%, 46.4%, 42.3%, 34.2%, 0.221), respectively. **Conclusion** CT examination can quickly and clearly diagnose GI, which can display its shape, size, number, sites and surrounding conditions at ileus sites. It can provide important imaging information for the formulation of clinical treatment plans.

Keywords: Cholelithic ileus; CT Scan; X-Ray; Image Features; Diagnosis

胆石性肠梗阻(gallstone ileus, GI)是胆石症的少见并发症之一,占机械性肠梗阻的1%~2%^[1]。随着人们生活习惯的改变,胆石症的发病率呈现逐年上升趋势,与此同时,GI的发病率也逐渐上升^[2-3]。GI的早期临床症状并不典型,目前主要通过X线、CT、超声等影像学方法进行明确诊断^[4]。传统X线检查虽然是诊断肠梗阻的首选方法,但在GI的诊断中存在敏感性低等问题,且对梗阻部位的判断存在较大的不足,不能为临床治疗提供充分的影像学依据。计算机断层扫描(computed tomography, CT),尤其是多层螺旋CT技术的快速发展,使得CT检查具有扫描速度快,密度分辨率高,且无需肠道准备等优势,可快速定位、定性诊断GI^[5]。本研究通过分析GI患者术前影像资料,旨在探讨CT在GI诊疗中的应用价值。现将研究结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年12月至2020年12月我院收治的GI患者64例,其中男性16例,女性48例;年龄38~88岁,平均年龄为(72.2±7.5)岁。主要表现为不同程度的恶心呕吐、腹痛腹胀及肛门停止排气排便等症状,均行手术治疗并明确诊断。

排除标准:合并恶性肿瘤者;既往胆系手术史;临床资料及影像资料不完整

【第一作者】董瑞生,男,副主任医师,主要研究方向:腹部影像学。E-mail: fyyctdrs@126.com

【通讯作者】王效然,男,主任医师,主要研究方向:腹部影像诊断。E-mail: wangxr0312@126.com

者；合并其他类型肠梗阻者；孕妇或哺乳期妇女。

1.2 X线检查 所有患者均于CT扫描前完成腹部X线检查。使用CH30HG型X线机(日本岛津公司)，常规定位摄立、卧位像，计算机X射线影像均采用成像板，经X线曝光、成像板扫描、图像处理。

1.3 CT检查 采用Lightspeed 16层螺旋CT诊断仪(美国GE公司)进行检查。所有患者均常规行全腹部扫描，患者取仰卧位，扫描范围自膈顶至耻骨联合下缘水平。扫描参数：管电压120kV，管电流300mA，层厚7.5mm，层距7.5mm。扫描完成后将原始图像进行重建，重建层厚1.25mm，层距1.25mm，将重建后的图像上传至AW4.3工作站进行多平面重建(multiplanar reconstruction, MPR)。

1.4 评估方法 由2名影像医师采用双盲法阅片，对胆囊及胆管情况包括胆囊壁、胆囊内残余结石，胆管或胆囊腔积气情况，肠腔内结石情况包括形态、密度/信号、位置、数量、长短径，肠道梗阻情况包括肠管径、积气、积液、气液平等进行分析，对有异议的情形由两位医师共同商量后确定。

1.5 手术治疗 所有患者术前均行腹盆部X线检查和CT扫描，依据影像学检查结果评估行小肠切开取石术，并视具体情况确定是否同期行胆肠痿封闭；对于基础条件较差，不能耐受小肠切开取石术的高龄患者采取保守治疗，通过手法将胆石推至结肠脾曲。

1.6 统计学方法 应用SPSS 20.0软件统计分析数据；符合正

态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，使用t检验比较；计数资料使用%表示，采取 χ^2 检验；采用Kappa一致性检验评估CT或X线与手术结果的一致性。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术结果 经手术证实，64例患者中不完全性肠梗阻36例(56.2%)，完全性肠梗阻28例(43.8%)；42例(65.6%)行单纯小肠切开取石术，20例(31.2%)同期行胆肠痿封闭，2例(3.1%)术中探查后以手法将胆石推至结肠脾曲并于4d后顺利排出结石。

2.2 GI患者的腹部X线表现及诊断准确性 64例GI患者术前腹部X线图像中，均显示肠梗阻改变包括肠管扩张、积气积液、气液平，胆道积气34例(53.1%)，异位结石13例(20.3%) (图1)。以手术探查结果为金标准，X线检查诊断GI的准确率为59.4%(38/64)。

2.3 GI患者的CT影像学表现及诊断准确性 64例GI患者术前CT图像中，显示胆道积气54例(84.4%)，胆囊内残余结石29例(45.3%)，胆囊十二指肠痿31例(48.4%)，胆总管结石34例(53.1%)；肠道内均可见近椭圆形或圆形单发结石，短径(2.5 ± 0.4)cm，长径(3.2 ± 0.5)cm，62例(96.9%)结石含钙化高密度；小肠管均呈梗阻改变，梗阻点以上肠管扩张、积气积液(图2)。以手术探查结果为金标准，CT诊断GI的准确率为96.9%(62/64)。

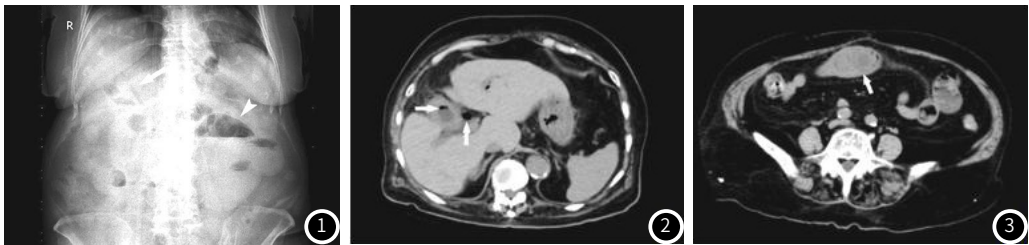


图1 GI患者的腹部X线表现 82岁女性，腹部X线位片，可见胆管及胆囊区异常气体影(左上白色箭头指示)，小肠管扩张，伴气液平(右下白色箭头指示)。GI患者腹部CT影像表现。图2 82岁女性，腹部CT示胆囊壁增厚、胆囊积气(向右白色箭头指示)，胆管积气(向上白色箭头指示)；图3 CT示扩张-正常小肠移行处团块影(白色箭头指示)，密度类似小

2.4 CT与X线对胆道积气、肠梗阻改变及异位胆石检出率比较 CT对肠梗阻改变的检出率与X线比，差异无统计学意义($P>0.05$)；CT对胆道积气和异位胆石的检出率与X线比，差异有统计学意义($P<0.05$ ，见表1)。

表1 CT与X线对胆道积气、肠梗阻改变及异位胆石检出率[n(%)]比较

	例数	胆道积气	肠梗阻改变	异位胆石
CT诊断	64	54(84.4) ^①	64(100.0)	62(96.9) ^①
X线诊断	64	34(53.1)	64(100.0)	13(20.3)

注：与X线诊断比，^① $P<0.05$

2.5 CT和X线评估GI患者肠梗阻情况 CT诊断完全性肠梗阻的灵敏度为97.2%，特异度为96.4%，阳性预测值为97.2%，阴性预测值为96.4%，Kappa值为0.936；X线诊断完全性肠梗阻的灵敏度为30.5%，特异度为46.4%，阳性预测值为42.3%，阴性预测值为34.2%，Kappa值为0.221(见表2、见表3)。

表2 CT诊断GI患者肠梗阻情况

CT诊断	手术结果		合计
	完全性肠梗阻(n=36)	不完全性肠梗阻(n=28)	
完全性肠梗阻	35	1	36
不完全性肠梗阻	1	27	28
合计	36	28	64

表3 X线诊断GI患者肠梗阻情况

X线诊断	手术结果		合计
	完全性肠梗阻(n=36)	不完全性肠梗阻(n=28)	
完全性肠梗阻	9	15	24
不完全性肠梗阻	27	13	40
合计	36	28	64

3 讨论

在各种原因引起的机械性肠梗阻中, GI患者约占1%~2%, 资料显示在65岁以上的老年肠梗阻患者中其比例高达25%, 平均发病年龄在74岁左右^[6], 本组病例中患者的发病年龄与既往报道相近; 另外, 报道^[7]显示GI患者存在明显的性别差异, 以女性患者居多, 本研究也有类似的人口学特征。GI患者的临床表现与其他原因所致的肠梗阻症状往往较为相似, 不具有特异性, 患者多以腹痛、恶心、停止排气等原因就诊。鉴于其临床表现不典型, GI的临床确诊困难, 具有较低的技术确诊率。外科手术能有效治疗GI, 但早期明确诊断至关重要, 错过最佳时间窗可能引起肠坏死等不良预后或增加病死率^[8-9]。文献^[10]报道GI患者多有既往胆结石病史, 本组病例中76.6%(49/64)的GI患者有胆结石病史, 由此可见在GI的诊断中结合病史进行综合判断可以提高对其诊断效率, 但无胆结石病史亦不能排除GI诊断。

腹部X线检查是肠梗阻的常规检查手段。既往报道中总结的GI的腹部X线典型征象包括: (1)肠梗阻表现, 包括肠管扩张、积气积液、气液平; (2)胆道积气, 包括胆囊、胆管区异常气体影; (3)异位结石, 即肠腔不透X线的异位胆结石。然而在多数病例中仅能观察到其中两项; 文献^[11]报道, X线仅能发现约10~20%的胆结石, 在本组病例中20.3%(13/64)在X线中发现肠腔内结石。相关研究^[12]指出, X线诊断GI需同时满足肠梗阻改变及胆道积气或异位结石中任一项, 本研究据此标准诊断GI的准确率为59.4%。CT扫描常用于肠道病变的诊断^[13], GI的CT征象可表现为: (1)胆囊异常, 包括胆囊壁增厚、胆囊内积气, 胆囊内可有残余结石; (2)胆肠内瘘, 当瘘口较大时, 肠液充填于瘘口区域, CT能直接显示胆肠瘘; (3)胆管异常, 包括胆管扩张、积气, 胆管内可伴有结石; (4)肠梗阻改变, 包括梗阻点以上肠腔扩张、积气积液, 肠腔内气液平; (5)肠腔内异位结石^[14-16]。绝大部分肠腔结石能较好的被显示, 仅少数胆石因密度较低, 接近小肠液而不易发现, 本组病例中有2例(3.1%)术前CT无法确认异位胆石而不能确诊。目前研究认为CT诊断GI的标准至少应包括肠梗阻表现和异位胆结石^[17], 本研究据此标准诊断CI的准确率为96.9%, 与X线相比显示出明显的优势。

目前临床上主要根据结石大小、形状、部位、是否发生完全性肠梗阻以及患者的身体状况综合判断并制定GI治疗方案^[18-21]。由于GI患者常为高龄患者, 且多伴有糖尿病、高血压或较差的心肺功能等并发症, 手术耐受能力差, 临床治疗方案的制定应考虑以尽量少的创伤为原则^[22]。由此可见, 仅明确是否存在肠梗阻及梗阻的部位亦不足以为治疗方案的制定提供充分的信息, 尽早明确梗阻的程度是GI治疗效果及预后的关键。本研究显示CT诊断肠梗阻的程度符合率为96.9%(62/64), 明显高于腹部X线。CT因其密度分辨率高, 对气体和液体均敏感, 完全性肠梗阻时梗阻近段肠管明显扩张充气、积液, 易于分辨。本组CT对肠梗阻的程度符合率与既往报道^[23-24]的符合率水平相近, 这表明CT对梗阻程度诊断具有较高的准确性, 能对完全性梗阻作出早期判断, 有助于临床积极处理和制定治疗方案。此外, CT检查还能了解胆系有无残余结石, 明确梗阻点大致部位, 提示胆肠瘘位置, 为手术定位、术式及切口选择提供影像学依据。本组病例中, 绝大部分患者行小肠切开取石术, 部分耐受性较好的患者同期行胆肠瘘封闭; 2例85岁以上高龄患者肺功能欠佳, 行剖腹探查后以手

法将胆石推至结肠脾曲后顺利排出。

综上所述, GI是胆石症的一种发病率较低的并发症, 在临床症状或X线怀疑GI可能时, 通过及时行CT检查可快速明确诊断GI, 同时显示异位结石的形态、大小、数目、位置及梗阻点周围情况, 为临床治疗提供关键的影像信息。

参考文献

- [1] Kirchmayr W, Muhlmann G, Zitt M, et al. Gallstone ileus: rare and still controversial [J]. ANZ J Surg, 2015, 75 (4): 234-238.
- [2] Napoleoni A, Mosillo R, Corelli S, et al. Bilio digestive fistulae and gallstone ileus: diagnostic and therapeutic considerations [J]. G Chir, 2014, 35 (9): 235-238.
- [3] 许建, 路翔宇, 袁军, 等. 老年体检人群代谢综合征和新发胆石症检出率调查 [J]. 实用肝脏病杂志, 2019, 22 (1): 138-141.
- [4] Ploneda-Valencia CF, Gallo-Morales M, Rincon C, et al. Gallstone ileus: an overview of the literature [J]. Rev Gastroenterol Mex, 2017, 82 (3): 248-254.
- [5] Chang L, Chang M, Chang HM, et al. Clinical and radiological diagnosis of gallstone ileus: a mini review [J]. Emerg Radiol, 2018, 25 (2): 189-196.
- [6] Drost WT, Green EM, Zekas LJ, et al. Comparison of computed tomography and abdominal radiography for detection of canine mechanical intestinal obstruction [J]. Vet Radiol Ultrasound, 2016, 57 (4): 366-375.
- [7] Chuah P S, Curtis J, Misra N, et al. Pictorial review: the pearls and pitfalls of the radiological manifestations of gallstone ileus [J]. Abdom Radiol, 2017, 42 (4): 1169-1175.
- [8] Ferretti C, Fuks D, Wind P, Zarzavadjian Le Bian A. Laparoscopic management of sigmoid colon gallstone ileus [J]. Tech Coloproctol, 2018, 22 (8): 605-606.
- [9] Scuderi V, Adamo V, Naddeo M, et al. Gallstone ileus: monocentric experience looking for the adequate approach [J]. Updates Surg, 2018, 70 (4): 503-511.
- [10] Halabi W J, Kang C Y, Ketana N, et al. Surgery for gallstone ileus: a nationwide comparison of trends and outcomes [J]. Ann Surg, 2014, 259 (2): 329-335.
- [11] Rabie M A, Sokker A. Cholecystolithotomy, a new approach to reduce recurrent gallstone ileus [J]. Acute Med Surg, 2019, 6 (2): 95-100.
- [12] Lassandro F, Gagliardi N, Scuderi M, et al. Gallstone ileus analysis of radiological findings in 27 patients [J]. Eur J Radiol, 2004, 50 (1): 23-29.
- [13] 张婷, 郭天畅, 伍彩云, 等. 结合CT扫描中肠壁增厚与密度改变征象对小肠梗阻鉴别诊断的作用 [J]. 中华放射学杂志, 2014, 48 (4): 299-302.
- [14] De Giorgi A, Caranti A, Moro F, et al. Spontaneous resolution of gallstone ileus with giant stone: a case report and literature review [J]. J Am Geriatr Soc, 2015, 63 (9): 1964-1965.
- [15] Hobbs N, Barghash M, Peters P A, et al. Gallstone Ileus: Uncommon presentation followed by less common spontaneous Resolution [J]. Cureus, 2020, 12 (12): e12138.
- [16] Dunphy L, Al-Shoek I. Gallstone ileus managed with enterolithotomy [J]. BMJ Case Rep, 2019, 12 (10): e231581.
- [17] 徐长青, 周沛林, 刘余健, 等. 胆石性肠梗阻的影像诊断 [J]. 中华放射学杂志, 2006, 40 (6): 662-664.
- [18] Freeman M H, Mullen M G, Friel C M. The progression of cholelithiasis to gallstone ileus: do large gallstones warrant surgery? [J]. J Gastrointest Surg, 2016, 20 (6): 1278-1280.
- [19] Jiang H, Jin C, Mo J G, et al. Rare recurrent gallstone ileus: A case report [J]. World J Clin Cases, 2020, 8 (10): 2023-2027.
- [20] 邹寿椿, 张成武, 姜蔚, 等. 胆石性肠梗阻的诊断和治疗 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2006, 9 (2): 175-176.
- [21] Lee C H, Yin W Y, Chen JH. Gallstone ileus with jejunum perforation managed with laparoscopic-assisted surgery: rare case report and minimal invasive management [J]. Int Surg, 2015, 100 (5): 878-881.
- [22] Tartaglia D, Bakkar S, Piccini L, et al. Less is more: an outcome assessment of patients operated for gallstone ileus without fistula treatment [J]. Int J Surg Case Rep, 2017, 38 (1): 78-82.
- [23] Jakubauskas M, Luksaite R, Sileikis A, et al. Gallstone Ileus: Management and clinical outcomes [J]. Medicina (Kaunas), 2019, 55 (9): 598-604.
- [24] Messina F, Tebala C, Calabrese G, et al. Gallstone obstruction at the proximal ileum in an elderly woman: CT findings [J]. Radiol Case Rep, 2021, 16 (3): 467-471.

(收稿日期: 2021-06-25)