

论 著

多层螺旋CT后处理及变窗技术分析胃肠道急腹症患者临床特征

成都市龙泉驿区第一人民医院放射科
(四川 成都 610100)毛德茂* 秦 俭 修志刚
罗 艺

【摘要】目的 探究应用多层螺旋CT后处理及变窗技术分析胃肠道急腹症患者的临床特征。方法 选取2017年7月至2019年9月龙泉驿区第一人民医院诊治的112例胃肠道急腹症患者进行研究。患者均进行CT检查,通过多平面重组(MPR)、曲面重组(CPR)及不同窗宽窗位技术(肝窗、腹窗、宽窗、脂肪窗)观察CT图像,分析原发病变段管壁水肿增厚、游离气体在多窗下显示率差异。结果 穿孔发生位置以胃最多[46.43%(52/112)],小肠最低[5.36%(6/112)]。阑尾、结肠、直肠穿孔部位的原发病变段管壁水肿增厚及直肠、阑尾区的气腹征以腹窗最好,胃、十二指肠、小肠、阑尾、结肠、直肠分别在肝窗、腹窗、脂肪窗中显示比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。膈下的气腹征以宽窗最好,肝门、肝纵裂、胆囊窝以肝窗最好,肝肾隐窝、网膜囊、前腹壁(脐旁)、肠系膜内以脂肪窗最好,游离气体在肝窗、腹窗、宽窗、脂肪窗中显示比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。结论 胃肠道急腹症患者采用多层螺旋CT后处理及变窗技术分析,有利于及早进行准确诊断。

【关键词】多层螺旋CT;后处理;变窗技术;
胃肠道急腹症;临床特征

【中图分类号】R445.3; R656.1

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.03.041

Analysis of Clinical Characteristics in Patients with Gastrointestinal Acute Abdomen by Post-processing of Multi-slice Spiral CT and Variable Window Technique

MAO De-mao*, QIN Jian, XIU Zhi-gang, LUO Yi.

Department of Radiology, The First People's Hospital of Longquanyi District, Chengdu 610100, Sichuan Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the clinical characteristics in patients with acute gastrointestinal abdomen by multi-slice CT post-processing and variable window technique. **Methods** From July 2017 to September 2019, 112 patients with acute gastrointestinal abdomen diagnosed and treated in The First People's Hospital of Longquanyi District were selected. All the patients underwent CT examination. The CT images were observed by multiple plane recombination (MPR), curved recombination (CPR), and the different window width and window position techniques (liver window, abdominal window, wide window and fat window), and the differences in the display rate of free gas in the primary lesion segment with edema and thickening were analyzed under multiple Windows. **Results** The location of perforation was 46.43% (52/112) in stomach and 5.36% (6/112) in small intestine. The abdominal window was the best in the edema and thickening of the primary lesion of appendix, colon and rectum perforation, and the stomach, duodenum, small intestine, appendix, colon and rectum were respectively displayed in liver window, abdominal window and fat window, and the difference were statistically significant ($P<0.05$). The results showed that the wide window was the best for the subphrenic pneumoperitoneum sign, the liver window was the best for the porta hepatitis, hepatic longitudinal fissure and gallbladder fossa, the fat window was the best for the liver and kidney crypt, the fat window was the best for the liver and kidney crypt, the omental sac, the anterior abdominal wall (near the umbilicus) and mesentery, and the abdominal window were the best for the rectum and appendix. The difference of free gas in the liver window, abdominal window, wide window and fat window was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** The quantitative analysis of patients with gastrointestinal acute abdomen patients via multi-slice spiral CT post-processing and variable window technique is conducive to an early and accurate diagnosis.

Keywords: Multi-slice Spiral CT; Post-processing; Variable Window Technique; Acute Gastrointestinal Abdomen; Clinical Characteristics

胃肠道急腹症常见有胃窦穿孔、十二直肠球部穿孔等,需要在患者就诊时及时做出准确的判断,为后续治疗方案选择提供有利资料^[1]。以往研究表明,早期胃肠道穿孔患者主要采用腹窗和宽窗成像^[2]。但由于CT存在的容积效应对小气泡等细小病变无法检出,层厚较厚。而多层螺旋CT的发展有效避免了上述弊端,该技术已趋于成熟,可为诊断胃肠道急腹症提供有利证据,但若不进行变窗技术,容易增加穿孔征象漏检率^[3-4]。因此本研究着重探讨多层螺旋CT后处理结合变窗技术分析胃肠道急腹症患者原发病变段管壁水肿增厚、游离气体在不同窗宽窗位显示的差异。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年7月至2019年9月龙泉驿区第一人民医院诊治的112例胃肠道急腹症患者进行研究。

纳入标准:患者因突发腹部疼痛就诊,且伴有腹膜刺激症状;患者均行多层螺旋CT扫描;患者发病时间在30min~72h之间,手术时间在CT扫描38h之内;患者术后确诊为胃肠道穿孔;患者家属知情并签署知情同意书。

排除标准:患者患有严重肝、肾损伤或其他部位原发性肿瘤;患者患有血液等代谢性疾病;患者对造影剂过敏。其中,男82例,女30例,年龄18~78岁,平均年龄(53.24 ± 7.35)岁。本研究经我院医学伦理委员会审核并通过。

【第一作者】毛德茂,男,主治医师,主要研究方向:急腹症影像学。E-mail: dvvhzj@163.com

【通讯作者】毛德茂

1.2 方法 采用Siemens公司SOMATOM Definition As+ 64排128层螺旋CT扫描，扫描范围：膈顶到耻骨联合。常规螺旋扫描层厚5mm，回顾性重组层厚1.5mm，层间距1.5mm，管电压130kV，管电流180mAs；CT增强血管造影：对比剂采用非离子型对比剂碘佛醇[(320mgI/mL)]总量1.5mL/kg体重，采用双筒高压注射器，经肘部表浅静注，速度3mL/s。将重组原始数据传入工作站，通过薄层多平面重组：冠状面、矢状面、轴位，层厚2.0mm；曲面重组；不同窗宽窗位技术：肝窗：窗宽175HU、窗位55HU，腹窗：窗宽350HU、窗位40HU，宽窗：窗宽1500HU，窗位-500HU，脂肪窗：窗宽600HU，窗位-80HU。

图像评价：参照双盲法^[5]，由2名影像学专家(副主任医师及以上职称)进行阅片，所有图像后处理都分别应用冠状面、矢状面、轴位的薄层多平面重组及曲面重组，并采用不同窗技术进行观察。在意见不统一的情况下协商确立最终结果。

1.3 观察指标 观察病变位置，原发病变段管壁水肿增厚在肝窗、腹窗、脂肪窗中分布游离气体在不同窗宽窗位中分布。管壁水肿增厚标准：胃壁超过10mm，若存在局限性增厚，胃壁低于10mm，判断为异常；小肠超过3mm，结肠超过5mm。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0进行统计分析。计数资料以%表示，组间比较采用 χ^2 检验， $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 穿孔位置和病因分析 穿孔位置发生在胃46.43%(52/112)，十二指肠30.36%(34/112)，小肠5.36%(6/112)，阑尾8.93%(10/112)，结肠、直肠8.93%(10/112)；其中胃和十二

指肠溃疡82例，胃癌4例，小肠外伤4例，小肠粘连梗阻2例，结肠癌8例，直肠坏死2例，急性坏疽性阑尾炎10例，见表1。

表1 穿孔位置[n(%)]

穿孔位置	构成比
胃	52(46.43)
十二指肠	34(30.36)
小肠	6(5.36)
阑尾	10(8.93)
结肠、直肠	10(8.93)

2.2 原发病变段管壁水肿增厚在肝窗、腹窗、脂肪窗中分布 阑尾与结肠、直肠穿孔部位的原发病变段管壁水肿增厚在腹窗显示最好，且胃、十二指肠、小肠、阑尾、结肠、直肠分别在肝窗、腹窗、脂肪窗中显示比较，差异具有统计学意义($P<0.05$)，见表2。

2.3 游离气体在不同窗宽窗位中分布 膈下的气腹征在宽窗显示最好，肝门、肝纵裂、胆囊窝在肝窗显示最好，肝肾隐窝、网膜囊、前腹壁(脐旁)、肠系膜内在脂肪窗显示最好，直肠、阑尾区在腹窗显示最好，游离气体在膈下、肝门、肝纵裂、胆囊窝、网膜囊、肝肾隐窝、前腹壁(脐旁)、肠系膜内、乙状结肠直肠、阑尾区的显示率在不同窗宽窗位上显示，差异具有统计学意义($P<0.05$)，见表3。

2.4 CT 图像分析 原发病变段管壁水肿增厚：伴有周围脂肪间隙密度升高，且模糊呈片状、条索状；腹腔内气腹征：气体主要呈新月形、小泡状影；不同窗宽窗位均能发现腹腔内游离气体，见图1。

表2 原发病变段管壁水肿增厚在肝窗、腹窗、脂肪窗中分布[n(%)]

项目	胃(n=52)	十二指肠(n=34)	小肠(n=6)	阑尾(n=10)	结肠、直肠(n=10)
肝窗	18(34.62)	12(35.29)	0(0.00)	2(20.00)	2(20.00)
腹窗	30(57.69)	20(58.82)	2(33.33)	10(100.00)	8(80.00)
脂肪窗	40(76.92)	28(82.35)	3(50.00)	4(40.00)	5(50.00)
χ^2	18.978	15.542	3.876	13.928	7.200
P	<0.001	<0.001	0.143	<0.001	0.027

表3 游离气体在不同窗宽窗位中分布[n(%)]

位置	肝窗	腹窗	宽窗	脂肪窗	χ^2	P
膈下	26(23.21)	52(46.43)	84(75.00)	60(53.57)	61.254	<0.001
肝门、肝纵裂	72(64.29)	46(41.07)	42(37.50)	50(44.64)	19.325	<0.001
胆囊窝	58(51.79)	24(21.43)	18(16.07)	52(46.43)	47.476	<0.001
网膜囊	16(14.29)	56(50.00)	20(17.86)	66(58.93)	74.581	<0.001
肝肾隐窝	34(30.36)	50(44.64)	40(35.71)	52(46.43)	8.085	0.044
升结肠、降结肠旁	10(8.93)	16(14.29)	14(12.50)	14(12.50)	1.600	0.659
前腹壁(脐旁)	26(23.21)	72(64.29)	32(28.57)	82(51.79)	84.958	<0.001
肠系膜内	16(14.29)	38(33.93)	14(12.50)	58(51.79)	57.021	<0.001
乙状结肠	8(7.14)	26(23.21)	12(10.71)	10(8.93)	16.326	0.001
直肠	4(3.57)	20(17.86)	10(8.93)	8(7.14)	12.735	0.005
阑尾区	6(5.36)	30(26.79)	14(12.50)	10(8.93)	23.788	<0.001

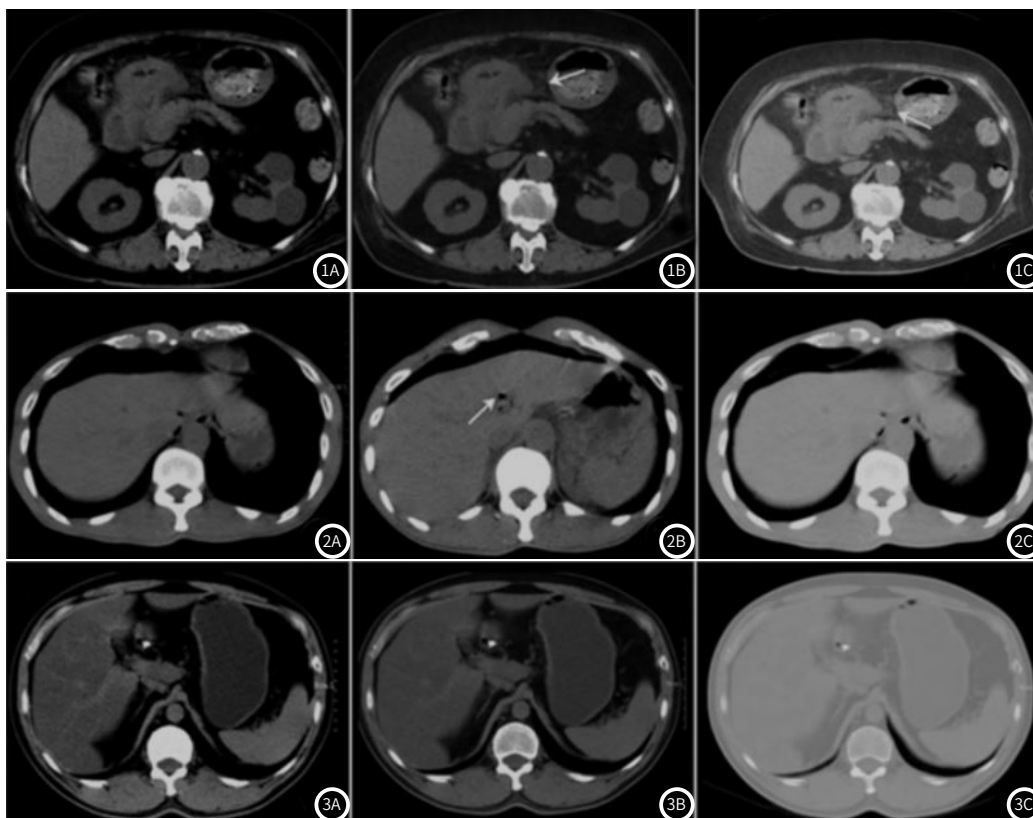


图1-3 CT图像。1A-1C: 胃窦穿孔, 肝窗无明显异常; 腹窗呈胃窦后壁水肿增厚, 周围脂肪间隙呈条状(箭头); 2A-2C: 胃窦穿孔, 腹窗、肝窗、脂肪窗膈下无明显异常; 肝窗见肝门呈点状气体; 3A-3C: 十二指肠球部穿孔, 常规5mm腹窗、宽窗、脂肪窗对胆囊窝处点状气体无法清晰观察。

3 讨论

128层螺旋CT重组薄层多平面重组已有各向同性, 但受到肠道弯曲的解剖结构特点, 无法清楚地显示完全冠状位和矢状位的薄层多平面重组, 但利用曲面重组可将弯曲及扭曲肠道处于同一平面中, 有效避免薄层多平面重组图像的问题^[6-7]。同时阅片层厚统一为2.0mm可有效减少图像噪声, 提高分辨率^[8]。本研究首先采用薄层多平面重组图像进行多角度、多平面观察, 其次再根据肠管走向进行曲面重组, 可更加清晰地显示穿孔部位周围脂肪间隙密度与原发病变段管壁水肿增厚、气腹征, 有效放大横断面上局部图像, 但曲面重组会受到肠管的中轴线影响, 应注意曲面重组划线。薄层多平面重组结合曲面重组一定程度上提高了胃肠道急腹症征象显示^[9]。

多层螺旋CT可准确显示肠壁、肠系膜及周围结构, 灵活运用变窗技术, 可有效显示管壁水肿增厚, 正确鉴别周围脂肪间隙内系膜、血管与细微条索、絮状^[10-12]。本研究结果显示, 阑尾与结肠、直肠穿孔部位的原发病变段管壁水肿增厚在腹窗显示最好, 且胃、十二指肠、小肠、阑尾、结肠、直肠分别在肝窗、腹窗、脂肪窗中显示有明显差异, 提示胃、十二指肠周围脂肪组织聚集与患者肥胖有关, 脂肪窗对脂肪和内条索影、肠壁显示特异性较高; 阑尾、结直肠旁系膜脂肪自然对比清楚, 可能与结直肠内粪便干结有关。多层螺旋CT通过CT值可准确知晓气体, 与气腹征患者气体密度差相对较大有关^[13]。有研究表明, 薄层螺旋CT对腹腔游离气体较敏感^[14]。通过后处理及不同窗宽窗位均能发现腹腔内游离气体, 经薄层多平面重组可多方位对窗宽窗位进行调节, 局部放大可疑部位小气泡

并测量CT值^[15-16]。本研究结果显示, 膈下的气腹征在宽窗显示最好, 肝门、肝纵裂、胆囊窝在肝窗显示最好, 肝肾隐窝、网膜囊、前腹壁(脐旁)、肠系膜内在脂肪窗显示最好, 直肠、阑尾区在腹窗显示最好; 游离气体在膈下、肝门、肝纵裂、胆囊窝、网膜囊、肝肾隐窝、前腹壁(脐旁)、肠系膜内、乙状结肠直肠、阑尾区的显示率在不同窗宽窗位上显示差异显著, 说明肺底和肝交界处解剖特征(脏器解剖间隙较小, 脂肪少, 气体呈小泡状, 直径为2~8mm)有助图像分析, 因此上腹部选择宽窗、肝窗, 中腹部、盆腔选择腹窗、脂肪窗为最佳变窗技术。

综上所述, 胃肠道急腹症患者采用多层螺旋CT后处理及变窗技术分析, 有利于及早进行准确诊断。

参考文献

- [1] 高井海, 高凌云, 吕哲昊. 多层螺旋CT在腹部实质脏器钝伤中的临床应用进展[J]. 医学综述, 2018, 24(5): 1012-1016.
- [2] 杨剑, 刘海明, 黄锦钊, 等. 多层螺旋CT增强扫描对急腹症的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(2): 54-56.
- [3] 郑楠楠. 新生儿急腹症的低剂量MSCT表现[J]. 放射学实践, 2019, 34(8): 911-915.
- [4] 杨兴益, 李朝军, 郭浩. 多层螺旋CT联合超声内镜在胃肠道间质瘤诊断及预后评估中的临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(10): 117-119.
- [5] 郭树华. 随机双盲法[J]. 中华肝脏病杂志, 1998(1): 54.
- [6] Zhou X C, Chen Q L, Huang C Q, et al. The clinical application value of multi-slice spiral CT enhanced scans combined with multiplanar reformations images in

- preoperative T staging of rectal cancer[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98 (28): e16374.
- [7] 闫翠云, 宋伟, 魏涛. 输卵管妊娠不同治疗方案对再次妊娠状况的影响[J]. 中国药物与临床, 2018, 18 (11): 1959-1960.
- [8] Wang S Q, Ren F Y, Wang J H, et al. Diagnostic value of multislice spiral computed tomography (CT) combined with CT angiography for intra-abdominal undescended testis secondary seminomas[J]. Cancer Imaging, 2019, 19 (1): 24.
- [9] 胡德升, 张体智, 高磊. 不同类型腹内疝特征性MSCT表现特点分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16 (8): 132-135.
- [10] Sang L, Zhou Z, Wu C. Diagnosis of Pulmonary Embolism by Treatment Based on Analysis of Multi-slice Spiral Ct Pulmonary Artery Images[J]. J Med Imag Health, 2019, 9 (5): 867-872.
- [11] 宋江斌. 多层螺旋CT在各类型急腹症中的诊断价值研究[J]. 中国急救医学, 2018, 38 (z1): 163-164.
- [12] Yonggang X, Xiaoming O, Jun Y, et al. The clinical value of Multi-slice spiral CT in the diagnosis of various acute abdomen diseases[J]. J Pract Med Tech, 2018, 22 (14): 127-131.
- [13] 冯庆民. 多排螺旋CT重建技术在急腹症影像诊断中的意义分析[J]. 临床检验杂志(电子版), 2018, 7 (3): 489.
- [14] Zhu Y L, Wang X M, Zheng X C. Application value of multi-slice spiral CT in selection of operative indications in patients with intestinal obstruction[J]. World Chin J Digestol, 2019, 27 (20): 1285-1289.
- [15] 荣曾霞, 聂虎, 张军建. 多层螺旋CT及超声检查对非外伤性急腹症诊断效能对照分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17 (10): 127-129.
- [16] Zhang D, Guan Y, Fan L, et al. Quantitative analysis of emphysema and air trapping at inspiratory and expiratory phase multi-slice spiral CT scan in smokers: correlation with pulmonary function test[J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi, 2018, 98 (19): 1467-1473.

(收稿日期: 2019-03-25)