

十二指肠钝性损伤的 MSCT 诊断

文峰, 赵振国, 顾强, 夏郁金

【摘要】 目的:探讨十二指肠钝性损伤的 MSCT 诊断。方法:回顾性分析经手术或临床证实的 36 例十二指肠钝性损伤患者的 MSCT 表现。所有患者均行 MSCT 横断平扫,分别就平扫、平扫联合后处理图像两种方法对是否十二指肠钝性损伤进行双盲读片,两种方法对十二指肠钝性损伤的检出率运用配对四格表 McNemar 确切概率法 χ^2 检验。结果:36 例十二指肠钝性损伤分别位于十二指肠球部 2 例,降部 18 例,水平部 3 例,升部 3 例,降部和水平部交界区 10 例。十二指肠钝性损伤的 MSCT 主要表现为十二指肠肠壁增厚、十二指肠周围脂肪条索影、十二指肠肠壁血肿、腹膜后游离气体影、腹膜后积液和腹膜后血肿,其检出率分别为 80.6%、91.7%、8.3%、13.8%、30.6% 和 16.7%。本组综合运用 MSCT 征象对十二指肠钝性损伤的正确诊断率达 88.9% (32/36)。两种方法对十二指肠钝性损伤的检出率有显著性差异 ($P=0.031$)。结论:十二指肠钝性损伤的 MSCT 表现具有一定特点,根据 MSCT 及联合后处理图像可对十二指肠钝性损伤做出较为准确的诊断。MSCT 横断平扫联合后处理图像明显提高对十二指肠钝性损伤的检出率。

【关键词】 十二指肠; 损伤; 体层摄影术, X 线计算机; 病理学

【中图分类号】 R322.45; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2015)06-0655-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2015.06.012

MSCT diagnosis of blunt duodenal injury WEN Feng, ZHAO Zhen-guo, GU Qiang, et al. Department of Radiology, Pudong New Area People's Hospital, Shanghai 201299, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate the diagnosis value of MSCT (multi-slice CT) in blunt duodenal injury. **Methods:** The MSCT appearances of 36 cases with BDIs (blunt duodenal injuries) confirmed by surgery and (or) clinical findings were analyzed retrospectively. All patients underwent MSCT plain scanning of whole abdomen. Two experienced radiologists blinded to the clinical diagnosis, reached a diagnosis from the MSCT findings by two ways of plain scanning and plain scanning combined with post-processing MSCT images. The detection rates of BDIs were compared by two-related-samples McNemar exact probability chi-square test. **Results:** Thirty-six cases of BDIs were located at the 1st ($n=2$), 2nd ($n=18$), 3rd ($n=3$) and 4th ($n=3$) portion of duodenum, respectively, and the other ten cases located at the junction of the 2nd and 3rd portion of duodenum. The MSCT findings of BDIs mainly consisted of duodenal wall thickening, duodenal mesenteric streaking, duodenal wall hematoma, free retroperitoneal air, free retroperitoneal fluid and retroperitoneal hematoma. Their detectable rates were 80.6%, 91.7%, 8.3%, 13.8%, 30.6% and 16.7% respectively. The accuracy in diagnosis of BDIs with MSCT was 88.9% (32/36) in our study. There was significant statistical difference in detection rate of BDI between plain scanning and plain scanning with postprocessing technique ($P=0.031$). **Conclusion:** MSCT manifestations of BDIs have certain characteristics. A more accurate diagnosis of BDIs can be reached using the plain scanning with post-processing MSCT images. The detection rate of BDIs is increased obviously by the way of plain scanning combined with post-processing MSCT images.

【Key words】 Duodenum; Injuries; Tomography, X-ray computed; Pathology

十二指肠钝性损伤 (blunt duodenal injuries, BDIs) 少见, 占腹部钝性损伤的 3%~5%, 但死亡率高, 可达 6%~25%^[1]。近年来该病呈明显上升趋势, 早期诊断 BDIs 可明显降低该病的并发症和死亡率。而相关 MSCT 诊断的文献较少, 大多是个案报道。本文搜集资料完整的十二指肠钝性损伤患者 36 例, 探讨十二指肠钝性损伤的多层螺旋 CT (multi-slice spiral computed tomography, MSCT) 表现。旨在提高对本病的诊断水平。

材料与方法

搜集本院 2007 年 1 月—2014 年 7 月经手术或临床随访证实的 36 例十二指肠钝性损伤患者资料。女 9 例, 男 27 例, 年龄 19~68 岁, 平均 (30.5±7.5) 岁。所有患者均有明确外伤史, 其中车祸 26 例, 高处坠落 3 例, 挤压伤 5 例, 其它 2 例; 均有腹痛主诉, 恶心、呕吐 7 例, 面色苍白 5 例; 低血压 9 例, 上腹部压痛 27 例, 有明确腹膜刺激征 6 例; 血淀粉酶升高 15 例。21 例进行了剖腹探查术, 15 例临床保守治疗。

采用 GE Light speed 16 层螺旋 CT 进行腹部平扫。扫描参数: 120 kV, 200 mA, 视野 40 cm, 层厚 3 mm, 间隔 3 mm, 扫描完后行 0.625 mm 薄层重建及

作者单位: 201299 上海, 浦东新区人民医院放射科
作者简介: 文峰 (1970—), 男, 重庆梁平人, 硕士, 副主任医师, 主要从事腹部创伤的影像诊断工作。
通讯作者: 赵振国, E-mail: zhaozhengguo1@sina.com
基金项目: 浦东新区卫生系统领先人才培养基金 (PWR12010-02); 浦东新区人民医院重点学科群基金 (PRxkq2013-03)

MPR(multiplanar reconstruction)等后处理。扫描范围从膈顶到耻骨联合,其中15例行腹部三期增强扫描。所有患者均签署CT检查知情同意书。

所有图像均自动传送到GE ADW4.3诊断工作站,用本机软件进行软读片,由两位在腹部影像诊断有丰富经验的副主任以上医师双盲评阅MSCT图像,按表1采用调查表的方式对十二指肠钝性损伤主要6种MSCT征象的有无进行判断。

表1 十二指肠损伤的MSCT征象表

MSCT 征象	检出率(%)
肠壁增厚	80.6(29/36)
肠周围脂肪条索影	91.7(33/36)
肠壁血肿	8.3(3/36)
腹膜后游离气体影	13.8(5/36)
腹膜后积液	30.6(11/36)
腹膜后血肿	16.7(6/36)

参考文献^[1-10]将本组BDIs主要MSCT征象分别定义如下:①肠壁增厚,指在平扫或增强MSCT图像上十二指肠肠壁厚度 >4 mm。②肠周脂肪条索影,指十二指肠相邻脂肪间隙区斑片条索水肿、出血影。③肠壁血肿,指十二指肠壁内血肿,血肿未突破十二指肠粘膜层和浆膜层。④腹膜后游离气体影,指十二指肠腹膜后走形相邻区气体密度影;⑤腹膜后积液,指十二指肠腹膜后走形相邻区液性密度影;⑥腹膜后血肿,指十二指肠腹膜后走形相邻区积血。采用调查表的方式对病灶所在部位(十二指肠第1至4段)行定位诊断。

并对十二指肠钝性损伤程度进行MSCT分度,分度标准如下:轻度,单纯肠壁增厚及肠周围脂肪条索影,未见明显出血影;中度,十二指肠肠壁内血肿;重度,当MSCT影像出现3种征象(腹膜后游离气体影;腹膜后积液;腹膜后血肿)之一即可。血肿标准为CT >60 HU,血肿直径测量选取病灶最大层面测量3次,取平均值。综合运用这些征象对是否存在BDIs做出定性、定位及损伤程度诊断。

用AB两种方法(A法:单纯依据平扫MSCT横断面图像诊断,B法:平扫联合后处理图像诊断)回答有无十二指肠钝性损伤,按表2进行诊断分析,意见不一致时,由协商统一。

采用SPSS 17统计软件,统计BDIs各种MSCT征象的检出率。综合运用BDIs的MSCT征象计算其诊断总正确率。分别就AB两种方法对BDIs的检出率采用配对四格表,运用McNemar确切概率法 χ^2 检验,比较差异是否有统计学意义(检验水准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 设为差异具有统计学意义)。

结果

1. 十二指肠钝性损伤的MSCT表现

本组资料研究显示综合运用MSCT征象对BDIs总诊断准确率达88.9%(32/36)。BDIs的主要MSCT征象为十二指肠肠壁增厚(图1)、十二指肠周

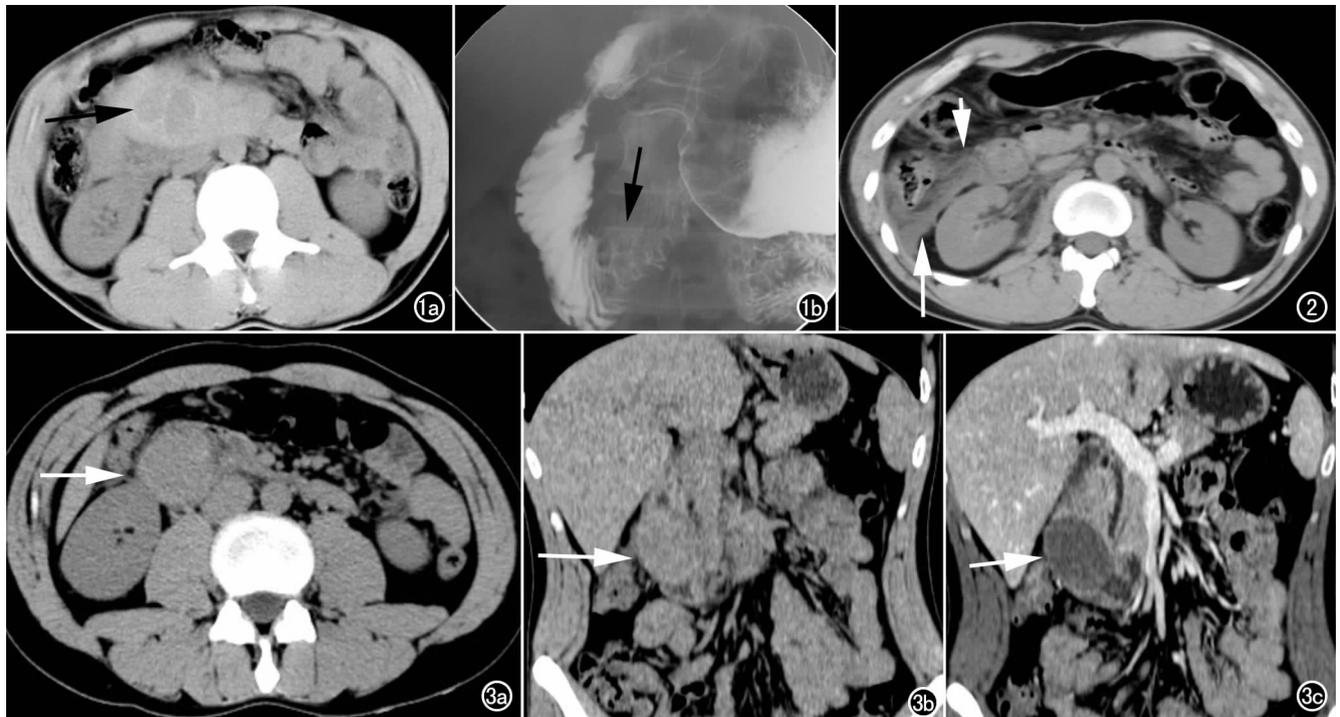


图1 男,32岁,十二指肠水平段损伤。a) 十二指肠水平段肠壁明显增厚(箭)达7mm; b) 1周后上消化道造影,十二指肠水平段变窄(箭)。图2 女,28岁,十二指肠降段损伤(穿孔)。十二指肠降段周围脂肪条索影(箭头),肠壁增厚,并腹膜后积液(箭)。图3 男,29岁,十二指肠降段肠壁血肿。a) 十二指肠壁内圆形高密度血肿影(箭); b) 冠状面重建明确见降段血肿影(箭),约32mm \times 28mm,CT值66HU。相邻肠腔被撑开; c) 增强后冠状面重建证实降段血肿不强化(箭),呈相对低密度。

围脂肪条索影(图2)、十二指肠肠壁水肿(图3)、腹膜后游离气体影(图4)、腹膜后积液(图5)、腹膜后血肿(图6)。

2. 十二指肠钝性损伤部位

本组36例患者均行破腹探查术或临床保守治疗及随访证实。BDIs的损伤部位分别为十二指肠球部2例(2/36);水平部3例(3/36,图1);降部18例(18/36,图2);升部3例(3/36);降部和水平部交界区10例(10/36,图5、6)。伴实质脏器损伤21例,其中伴胰腺损伤15例。

3. 十二指肠钝性损伤分度

按本组分度标准,轻度BDIs 4例(4/36);中度4例(4/36,图3);重度28例(28/36,图2、4、5)。

4. 两种方法对十二指肠钝性损伤的诊断评价

单纯MSCT横断对BDIs的检出率为72.2%(26/36),而横断平扫联合MSCT图像后处理对BDIs的检出率为88.9%(32/36),两种方法对BDIs的检出率差异具有统计学意义($P=0.031$)。MSCT横断联合图像后处理对BDIs的检出率明显提高(表2)。

表2 两种方法对损伤的检出结果

横断CT 平扫	MSCT横断联合图像后处理		合计
	阳性	阴性	
阳性	26	0	26
阴性	6	4	10
合计	32	4	36

讨论

十二指肠是小肠中最短、最粗、且最固定的一段,

起始和末端少部分位于腹膜腔内,90%位于腹膜后^[4],即右侧腹膜后和右肾前间隙。因此,十二指肠位置较深,十二指肠钝性损伤相对少见,占腹部钝性损伤的3%~5%^[1,5]。其解剖特殊性,使得十二指肠钝性损伤早期表现轻、不典型,易漏诊、误诊^[5,6]。可是BDIs病情发展快,可表现为腹膜炎或休克,导致较高的并发症及死亡率^[6]。

1. 十二指肠钝性损伤的MSCT表现

本组资料研究显示运用主要MSCT征象对BDIs的检查率达88.9%(32/36);这表明十二指肠钝性损伤的MSCT表现具有一定特点。

BDIs的主要MSCT直接征象为肠壁增厚和肠壁水肿。十二指肠钝性损伤时,首先表现为肠壁充血水肿、渗出,若损伤累及浆膜可致肠壁全层的肿胀。本文1例十二指肠水平段肠壁增厚达7mm,MSCT清晰显示;1周后复查上消化道造影仅见十二指肠水平段略变窄,未见并发症,该例患者积极保守治疗痊愈。当损伤致十二指肠壁内小血管撕裂,则易形成壁内血肿^[7],血肿通常位于肠壁的黏膜下层与肌层之间,由于黏膜面所受阻力较小,血肿常常凸向肠腔,导致狭窄和梗阻。本组1例临床表现剧烈呕吐。MSCT后处理图像明确显示十二指肠降段壁内血肿,增强后不强化。作者前期关于肠血肿的研究表明,该征象的特异度和阳性预测值均为100%,因而具有高度特异性,表明该征象的诊断效能较高^[8]。

BDIs的主要MSCT间接征象为肠周脂肪条索影和腹膜后积液、积气、血肿影。十二指肠周围脂肪条索

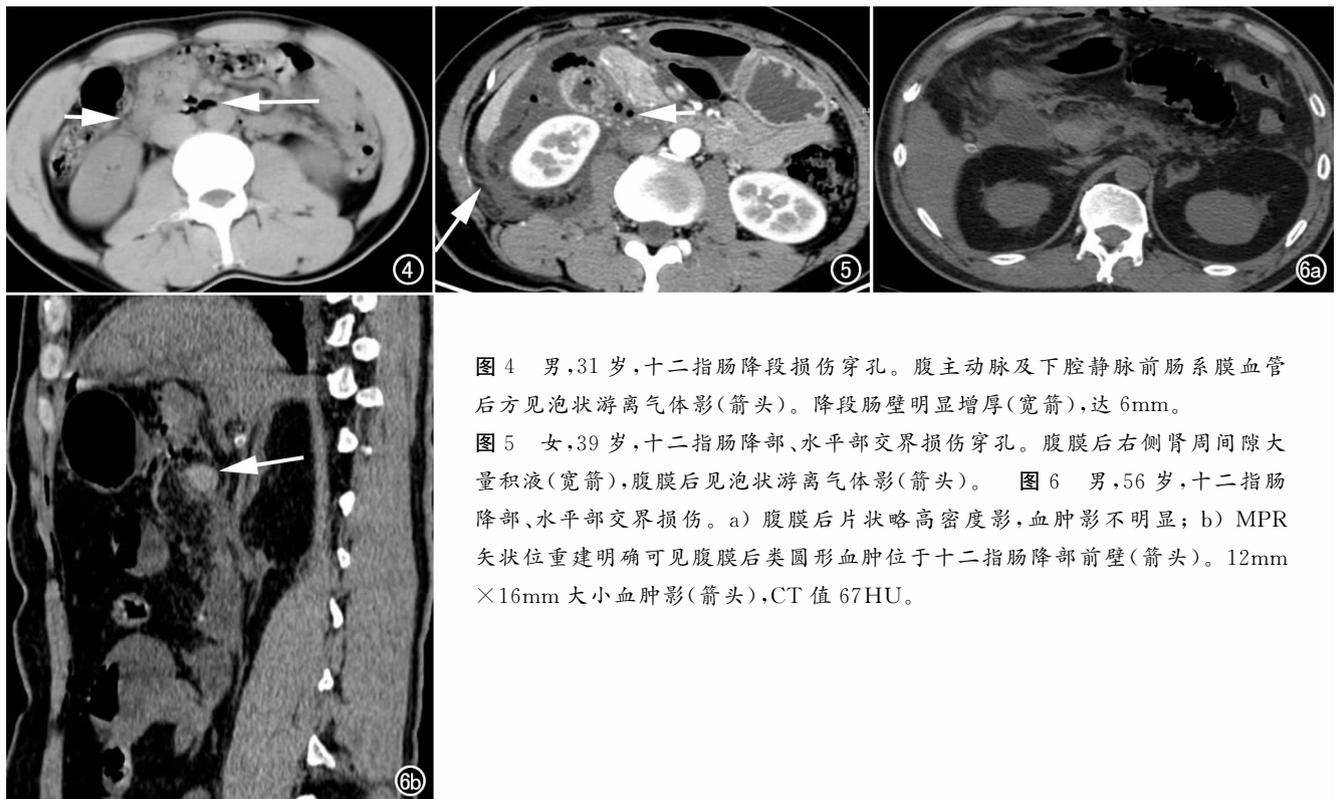


图4 男,31岁,十二指肠降段损伤穿孔。腹主动脉及下腔静脉前肠系膜血管后方见泡状游离气体影(箭头)。降段肠壁明显增厚(宽箭),达6mm。

图5 女,39岁,十二指肠降部、水平部交界损伤穿孔。腹膜后右侧肾周间隙大量积液(宽箭),腹膜后见泡状游离气体影(箭头)。图6 男,56岁,十二指肠降部、水平部交界损伤。a)腹膜后片状略高密度影,血肿影不明显;b)MPR矢状位重建明确可见腹膜后类圆形血肿位于十二指肠降部前壁(箭头)。12mm×16mm大小血肿影(箭头),CT值67HU。

影,该征象的病理基础为大网膜的充血、水肿、渗出、出血等病理改变。该征象的检出率最高达 91.7%(33/36),作者前期相关研究表明其敏感性最高^[8,9];这与 MSCT 的 MPR 后处理提高检出率有关;MSCT 表现为肠周脂肪内网条状、条片状模糊影,或局限性密度增高、模糊影,与邻近血管界限不清。该征象出现早,对早期诊断帮助较大。

当十二指肠损伤肠壁撕裂穿孔时,肠腔内容物溢出在腹膜后间隙,常见腹膜后积液和腹膜后积气。积液 MSCT 表现为十二指肠周围、右肾周及其相通的腹膜后间隙液性影;积气则表现在腹膜后十二指肠、右肾、腹主动脉周围及相通的腹膜后间隙呈点状、泡状、条状空气裂隙影。统计表明该征象对胃肠道穿孔部位诊断特异性为 100%^[9]。由于 BDIs 腹膜后穿孔,肠腔内容物及(或)分泌物无法进入腹膜腔,因而不产生腹膜刺激征,本组 83.3%(30/36)病例没有明确腹膜刺激征,所以患者早期症状较轻,易被临床忽视。然而,MSCT 可明确显示这些特异征象,可预防漏诊、误诊发生,与文献一致^[10]。

腹膜后血肿影表现为十二指肠与胰腺、右肾及腹膜后血管间不规则高密度血块影,BDIs 腹膜后血肿影在矢状面往往更明确。Orwig^[11]最早将其称为“哨兵血肿(块)征”。研究表明该征象的特异度和阳性预测值均为 100%,因其具有高度特异性,表明该征象的诊断效能很高^[8]。

2. AB 两种方法对十二指肠钝性损伤的诊断评价

研究表明本组横断 MSCT 平扫联合后处理图像对 BDIs 的检出率达 88.9%(32/36),明显高于单纯 MSCT 横断对 BDIs 的检出率。通过表 2 分析发现两种方法对 BDIs 的检出率有显著性差异($P=0.031$)。横断联合后处理图像的优点在于 MSCT 后处理技术可多方位、多平面观察 BDIs 的损伤情况,特别是冠状及矢状面 MPR 重建图像颇具价值,因为十二指肠冠状面呈 C 字形,易于显示肠管及血管的形态和走形,如本组 1 例在矢状面显示十二指肠前壁血肿影较横轴面明确,易于做出诊断。

3. 十二指肠钝性损伤的部位及机制

本组 BDIs 损伤的部位位于十二指肠降部、水平部、降部和水平部交界区占 86.1%(31/36),与文献一致^[1,3]。这与 BDIs 损伤机制有关,其主要为①挤压伤:暴力使十二指肠与脊柱发生推挤,导致肠壁挤压破碎;②肠腔高压伤:损伤压力使十二指肠形成闭袢,当肠腔内压力超过肠壁耐压强度时,可导致肠破裂;③剪切伤:突然减速时,惯性使十二指肠固定结构附近遭受剪切,剪切力可导致该部位肠壁撕裂穿孔,常见于 Vater 壶腹和 Treitz 韧带附近,剪切力较小时,常引起肠

壁血管破裂导致肠壁血肿^[5,6]。

4. 十二指肠钝性损伤分度

目前,美国创伤外科协会(American Association for the Surgery of Trauma, AAST)将十二指肠损伤分为 5 级^[1],每一级又分两个亚型。这是基于外科手术基础上的分级,在 MSCT 上难以将其作为评判标准,原因在于 BDIs 局部和广泛的肠壁、系膜改变,腹部损伤出血、脂肪间隙模糊等导致的腹腔脏器间解剖结构的模糊,加上受破裂口小或破裂口被堵塞等因素影响,从而不能直接明确显示十二指肠破裂的准确部位及肠管周径损伤程度。本研究基于 MSCT 表现提出十二指肠钝性损伤分为轻、中、重 3 种。轻度 BDIs 内科保守治疗即可;中度患者要密切随访复查 MSCT,以观察肠壁血肿情况,仅当血肿向肠腔外破裂时,需外科手术治疗,其余情况内科治疗即可;重度患者必须尽早手术,提高治愈率。本分度方法简便易操作,为临床诊治方案选择有重要价值^[12,13]。

按本文分度标准,本组 BDIs 中重度占 32 例,占 88.9%(32/36);还有 4 例是轻度,其中 3 例患者 MSCT 没有明显异常征象。这提示如果首次 MSCT 阴性时,也不能排除 BDIs 的存在。同时这也是本文局限性所在,原因在于本文是回顾性分析,侧重在住院患者资料,属相对病重的患者。但在不妨碍对 BDIs 的 MSCT 征象认识。

总之,当腹外伤患者 MSCT 联合后处理图像表现为十二指肠肠壁血肿、腹膜后游离气体影、腹膜后积液、腹膜后血肿,BDIs 的诊断即可确立。当观察到十二指肠肠壁增厚、十二指肠系膜脂肪条索影考虑 BDIs。在患者生命体征稳定的前提下,口服对比剂,短期(3~4 h)CT 复查或(和)腹部增强 CT 扫描及 CTA 可对损伤的部位和程度以及伴随其他脏器的损伤进一步明确诊断,具有重要临床价值。

参考文献:

- [1] Pandey S, Niranjana A, Mishra S, et al. Retrospective analysis of duodenal injuries: a comprehensive overview[J]. Saudi J Gastroenterol, 2011, 17(2): 142-144.
- [2] Smiley K, Wright T, Skinner S, et al. Primary closure without diversion in management of operative blunt duodenal trauma in children[J]. ISRN Pediatr, 2012, 5(1): 1-4.
- [3] 曾红辉, 张浩, 赵欣, 等. 闭合性十二指肠损伤的螺旋 CT 诊断价值[J]. 中国基层医药, 2008, 15(7): 1146-1147.
- [4] 徐群渊. 格氏解剖学[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2008: 1278.
- [5] 覃谦, 李洪, 王力斌, 等. 十二指肠损伤的诊断与治疗(附 36 例报告)[J]. 中国医师杂志, 2004, 6(8): 1044-1046.
- [6] 李波, 林浩铭, 霍永忠, 等. 十二指肠损伤[J]. 创伤外科杂志, 2006, 8(3): 271-273.
- [7] 胡国辉. 十二指肠肠壁血肿的 MSCT 诊断[J]. 中国临床医学影像杂志, 2013, 24(3): 2021-2023.

- [8] 文峰,赵振国,顾强,等. 肠及肠系膜钝挫伤的 CT 诊断[J]. 实用放射学杂志,2012,28(8):1214-1217.
- [9] 文峰,顾强,赵振国,等. 螺旋 CT 对胃肠道穿孔部位的评价[J]. 实用放射学杂志,2009,25(6):808-811.
- [10] 李文婵,胡道予,黄文华,等. 十二指肠疾病的 MSCT 诊断[J]. 放射学实践,2006,21(12):1247-1250.
- [11] Orwig DS,Jeffrey RB. CT of false-negative peritoneal lavage following blunt abdominal trauma[J]. J Comput Assist Tomogr,

1987,11(6):1079-1080.

- [12] Gutierrez IM,Mooney DP. Operative blunt duodenal injury in children;a multi-institutional review[J]. J Pediatr Surg,2012,47(10):1833-1836.
- [13] Laing GL,Ghimenton F,Clarke DL, et al. A paediatric case of AAST grade IV duodenal injury with application of damage control surgery[J]. S Afr J Surg,2013,51(3):111-112.

(收稿日期:2014-10-27 修回日期:2014-12-15)

罕见先天性并指合并少腕掌指骨畸形一例

· 病例报道 ·

杨海华, 李晓娇

【关键词】 并指; 手畸形, 先天性; 放射摄影术

【中图分类号】R682.16; R814.41 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2015)06-0659-01

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2015.06.013

病例资料 患者,男,8岁。主诉出生时即发现右手腕发育(与健侧相比)不良,并指少指畸形,形成蹼状,活动不便。随着人体不断生长发育,右手腕畸形程度加大,其间家人带其到当地医院就诊过,诊断先天畸形,治疗难度大,因此而放弃。因近来患者要求矫正并能治疗恢复一些手部功能而来院诊治。查体:生命体征正常,神志清楚,头颅、五官、躯体检查未见异常,发育良好、无畸形,其它肢体活动尚自如;心肺腹部检查未发现异常;神经系统检查阴性。专科检查情况:右手腕相对左侧发育稍小,除拇指外其它手指全部并指成块呈蹼状畸形,掌背外观显得窄带状、并指尖区背侧显示两个指甲,向掌侧尚能屈曲,活动功能差,握力相对小,拇指及第1掌骨大鱼际发育良好,腕部与对侧相对形态大致相仿。X线检查:对应8岁儿童发育骨龄。右手第3、5掌骨、小指及腕部小多角骨、月状骨腕骨缺如;食中环指呈并指畸形,基本为软组织并指连接、尖端区表面显示两指甲,唯中环指末节尖部少部分以骨性并指联合,其中中指指节发育细小呈两指节、中节缺如,存在的近末节指节骨形成骨性关节、基底骨髓存在,末节细短、近节细长,与近节形成掌指关节尚残存小段细小的第3掌骨头干骺端及骨髓形成盲端;第2、4掌骨相对粗大、远侧掌骨头骨髓显得稍大,近端基底亦略显肥大、其关节面稍倾斜并分别与头状骨、钩状骨形成掌腕关节;存在的腕骨发育稍肥圆,其中钩骨和三角骨发育合并成一体形似纺锤状,豆状骨骨髓此时骨龄尚未发育出现(或不发育先天缺如,图1、2);拇指、第1掌骨及大鱼际发育基本正常(图2)。X线诊断:右手先天性并指伴多发腕掌指骨缺损、部分掌指节发育畸形。

讨论 先天性骨关节发育畸形原因不明,部分畸形有遗传性,但多数为散发。畸形可在出生时即存在,或在生后发育过程中出现。文献认为病毒通过胎盘感染了胎儿,或者在形成骨软骨原基开始之时即蕴藏着畸形的因素,或是在骺软骨生长和成骨过程中失去正常的均衡发展发生异常或生长障碍而形成骨关节先天畸形。



图1 DR正位示先天手食中环指并指呈蹼状物、前端有两指甲,部分掌指骨缺如,中指少指节短缩、发育细小畸形(箭)。图2 DR斜面示大多角骨、头状骨、三角钩骨合一(箭)四腕骨和发育稍粗大第1、2、4掌骨,拇指及大鱼际发育基本正常。

骨关节先天畸形可归纳为以下几项:未成或形成不全、过形成、错分节、分节不全并骨性联合、过分节、不规则分节、假关节及骨髓异常弯曲或变形。绝大部分主要表现为骨关节发育和分节异常,前者可形成骨关节不发育、发育不全或过度发育;后者则可产生错分节、多余骨和骨联合畸形。X线表现主要为骨关节形态、位置、大小和数目的改变,而骨结构一般正常。先天性并指畸形系指手指与手指相互并合而言、为手部先天畸形中较常见者,为骨关节先天畸形一种,好累及第3、4指,而拇指很少受累。男性发病率为女性的二倍。受累指间皮肤和皮下组织单纯合并、形成蹼状物,为最轻型的并指畸形,重症患者除软组织合并外,还有部分骨髓,肌腱及神经的并合,受累指先端常有两个指甲^[1]。本患者不但出现手指先天性并指外,而且还合并多发掌指节、腕骨骨骼缺如和发育畸形(出生时已存在),查阅文献,实属罕见。

参考文献:

- [1] 李景学,孙鼎元. 骨关节 X 线诊断学[M]. 北京:人民卫生出版社,2002:65. 93. (收稿日期:2014-07-21 修回日期:2014-09-01)

作者单位:353000 福建,南平解放军第92医院放射科

作者简介:杨海华(1968-),男,江西丰城人,主治医师,主要从事影像诊断及介入技术工作。

通讯作者:李晓娇,E-mail:nplixiaojiao92@163.com