

论 著

CT三维重建对小儿肱骨髁上粉碎性骨折及在切开复位克氏针内固定术中的应用价值*

天水市中西医结合医院骨科

(甘肃天水 741020)

谢 强*

【摘要】目的 分析CT三维重建对小儿肱骨髁上粉碎性骨折及在切开复位克氏针内固定术中的应用价值。**方法** 回顾性分析本院2017年6月至2019年9月收治的60例肱骨髁上粉碎性骨折患儿的临床资料,观察CT平扫及增强扫描的特点,对比CT平扫及CT三维重建技术对小儿肱骨髁上粉碎性骨折的诊断准确性、敏感性和特异性。**结果** CT平扫对小儿肱骨髁上粉碎性骨折的诊断敏感性、特异性和准确性分别为88.33%、85.00%、90.00%,CT三维重建技术对小儿肱骨髁上粉碎性骨折的诊断敏感性、特异性和准确性分别为98.33%、98.33%、100.00%,CT三维重建技术对小儿肱骨髁上粉碎性骨折的诊断敏感性、特异性和准确性高于CT平扫检查,两者比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** CT三维重建可有效显示肱骨髁上粉碎性骨折的影像学特点,具有较高的诊断准确率,为临床上治疗肱骨髁上粉碎性骨折和康复计划的制定提供可靠的信息,值得广泛应用推广。

【关键词】 CT三维重建; 小儿肱骨髁上粉碎性骨折; 切开复位克氏针内固定术; 应用价值

【中图分类号】 R445.3; R687.3

【文献标识码】 A

【基金项目】 甘肃省自然科学基金项目 (1610RJZA075)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.09.055

Application Value of CT Three-dimensional Reconstruction in the Supracondylar Comminuted Fracture of the Humerus of Children and in Kirschner Wirethe Internal Fixation of Open Reduction*

XIE Qiang*

Department of Orthopaedics, Tianshui Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Tianshui 741020, Gansu Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the application value of CT three-dimensional reconstruction in the supracondylar comminuted fracture of the humerus of children and fixation with Kirschner wires and open reduction internal fixation. **Methods** The clinical data of 60 children with supracondylar comminuted fracture of the humerus admitted to our hospital from June 2017 to September 2019 were retrospectively analyzed. The clinical data of 60 children with supracondylar comminuted fractures of the humerus admitted to our hospital from June 2017 to September 2019 were retrospectively analyzed. To observe the characteristics of CT plain scan and enhanced scan. The diagnostic accuracy, sensitivity, and specificity of CT scan and CT three-dimensional reconstruction technique for supracondylar comminuted fracture of the humerus of children were compared. **Results** The diagnostic sensitivity, specificity, and accuracy of CT plain scan for supracondylar comminuted fracture of the humerus of children were 88.33%, 85.00%, and 90.00%, respectively. The diagnostic sensitivity, specificity, and accuracy of the CT three-dimensional reconstruction technique were 98.33%, 98.33%, and 100.00%. The diagnostic sensitivity, specificity, and accuracy of CT three-dimensional reconstruction technique for supracondylar comminuted fracture of the humerus of children were higher than those of CT plain scan. The difference between them was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** CT three-dimensional reconstruction can effectively display the imaging features of comminuted fracture of the supracondylar comminuted fracture of the humerus and has high diagnostic accuracy. It provides reliable information for the clinical treatment of supracondylar comminuted fracture of the humerus and rehabilitation plans, and it is worthy of widespread application.

Keywords: Three-Dimensional CT Reconstruction; Supracondylar Comminuted Fracture of the Humerus of Children; Kirschner Wirethe Internal Fixation of Open Reduction; Application Value

肱骨髁上骨折指肱骨内、外髁上2cm范围内的骨折,多见于12岁以下的儿童,尤以5~8岁儿童的发生率最高,为儿童的常见骨折,发病率约占儿童全身骨折的26.7%^[1-2]。粉碎性骨折属于完全性骨折,指骨质碎裂成三块以上。多由运动伤、生活伤、交通事故、间接暴力所致^[3]。小儿因为年龄的原因,对于自身的病变无法进行描述,或部分小儿可以描述,但是描述的内容不清楚,导致临床医生在诊断方面具有一定的难度,只能依赖于医技检查。常见的医技检查有磁共振成像(MRI)、X线平片、多层螺旋CT(MSCT)^[4]。其中MRI检查由于检查时间长和检查费用高等原因,在诊断小儿肱骨髁上粉碎性骨折中使用较少。X线平片是临床医学上检查小儿肱骨髁上粉碎性骨折最常用的检查方法,但是其密度分辨率不及CT。且近年来随着医学影像技术的不断进步和发展,出现了MSCT,大大降低了扫描辐射的剂量,其后处理技术可提供更全面的骨折信息,用于小儿肱骨髁上粉碎性骨折的检查也逐渐增多^[5]。切开复位克氏针内固定术是治疗小儿肱骨骨折的理想方法。故本研究通过分析CT三维重建对小儿肱骨髁上粉碎性骨折及在切开复位克氏针内固定术中的应用价值,旨在为临床诊治提供指导意见。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集本院2017年6月至2019年9月收治的60例肱骨髁上粉碎性骨折患

【第一作者】 谢 强,男,副主任医师,主要研究方向:创伤骨科的诊断与治疗。E-mail: sanghefan114@126.com

【通讯作者】 谢 强

儿的临床资料。其中男性38例，女性22例，年龄2~18岁，平均年龄5.78岁。

纳入标准：均符合肱骨髁上粉碎性骨折诊断标准^[6]；均行CT检查，并在本院进行手术治疗；年龄<18岁，且意识清晰；家长均知情，且签署同意书；存在明确外伤史。排除标准：合并肝、脑、肺等恶性肿瘤疾病者；临床资料不齐全者；合并凝血功能障碍者；免疫功能障碍者。

1.2 方法 MSCT检查：设备：西门子128排螺旋CT机、DR摄影系统。CT扫描参数：管电压120kV，管电流30mA，扫描层厚0.5mm，间距1mm，螺距为1.0。常规平扫+增强扫描增强对比剂为碘海醇，剂量80mL，获取CT检查图像，并进行三维重建。扫描过程中可用铅衣、铅围裙等工具遮挡患儿无需扫描的部位。DR检查进行肘关节正位及侧位投影。检查完成后，由诊断医师针对扫描图像进行阅片和分析诊断。

1.3 观察指标 观察CT平扫及增强扫描的特点；对比CT平扫及CT三维重建技术对小儿肱骨髁上粉碎性骨折的诊断准确性、敏感性和特异性。

1.4 统计学方法 本研究数据均采用SPSS 18.0软件进行统计分析，计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述；计数资料通过率或构成比表

示，并采用 χ^2 检验；以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 不同检查对小儿肱骨髁上粉碎性骨折诊断价值的比较

CT平扫对小儿肱骨髁上粉碎性骨折的诊断灵敏性、特异性和准确性分别为88.33%、85.00%、90.00%，CT三维重建技术分别为98.33%、98.33%、100.00%，明显高于CT平扫检查($P < 0.05$)，见表1。

表1 不同检查对小儿肱骨髁上粉碎性骨折的诊断灵敏性、特异性、准确性比较[n(%)]

检查方式	例数	灵敏性	特异性	准确性
CT平扫	60	53(88.33)	51(85.00)	54(90.00)
CT三维重建技术	60	59(98.33)	59(98.33)	60(100.00)
χ^2		4.821	6.982	6.316
P		0.028	0.008	0.012

2.2 典型病例分析 典型病例影像分析结果见图1~图9。



患儿男，10岁，摔伤致左肘肿痛、畸形4h，CT平扫示(图1~图3)：左侧肱骨远端髁上骨皮质连续性中断，可见多发游离小骨片，断端错位明显。X线正侧位(图4~图5)显示左侧肱骨远端髁上骨皮质连续性中断，断端错位明显；左肱骨外上髁骨折复位及内固定术后，断端对位对线尚可(图6~图7)；显示左肱骨外上髁骨折复位内固定物取出术后，断端对位对线良好，骨折线模糊不清(图8~图9)。

3 讨论

骨折是指由外伤或病理等原因致使骨质部分或完全断裂的一种疾病。肱骨髁上骨折以小儿最多见,占儿童肘部骨折的30%~40%^[7]。成年人相对少见,多发生于运动伤、生活伤和交通事故、间接暴力所致。根据暴力形式和受伤机理的不同,可将肱骨髁上骨折分为伸直型、屈曲型和粉碎型三种^[8]。其中以伸直型最多见,占90%以上。其次,骨折分类将骨折范围在3cm内称为一般粉碎性骨折;超过3cm者称为严重粉碎性骨折。肱骨髁上粉碎性骨折有明显外伤史,肘部可有肿胀、疼痛,功能活动障碍。不恰当的治疗容易导致肘内翻、肘关节屈伸功能障碍等并发症。而临床上治疗肱骨髁上粉碎性骨折多采用手术方法。其中切开复位克氏针内固定术是治疗移位的肱骨髁上骨折的理想方法,具有微创、疗效好、恢复快等优势^[9]。术前对患儿准确诊断可为临床上选择治疗方案提供可靠的信息,可有效评估患者预后。

影像学检查是目前临床上诊断肱骨髁上粉碎性骨折常用的方法。常用的方法有DR、CT、MRI检查,其主要目的为明确骨折部位并评估病情程度,指导临床制定合理的治疗方案^[10]。与MRI检查比较,CT在检查时间和检查费用上更有优势;与DR比较,CT的密度分辨率和图像质量更好。MSCT检查是在常规CT扫描上研发出的一种新型扫描技术,可以通过其强大的后处理技术得到高质量的MPR、VR及MIP图像,可很好地显示肱骨细微的损伤及骨关节解剖结构,真实反映骨折的部位、骨折的类型,大大地提高诊断准确率^[11-12]。本研究采用CT平扫及三维重建技术对60例肱骨髁上粉碎性骨折患儿进行了观察,结果显示CT三维重建技术对小儿肱骨髁上粉碎性骨折的诊断灵敏性、特异性和准确性高于CT平扫检查,两者比较差异具有统计学意义($P < 0.05$),与张少峰等^[13]的研究结果一致。事实上单纯二维图像难以进行全面判断远、近端旋转,而远、近两断端间出现扭转继而出现旋转移位情况需要突出旋转方向,以此提供相关资料,有利于临床手术制定相关方案,若出现图像质量低且无法判别旋转角度,会出现漏诊和误诊问题。而三维重建技术是指通过CT图像的原始数据的矩阵、视野进行图像再次重组处理^[14]。其中多层面重建(MPR)是最基本的“三维”重建成像方法,可直观显示骨折线及断端移位情况;容积再现(VRT)技术对于不同CT值的组织、器官赋予不同的亮度、颜色,有利于区分^[15]。对于复杂的骨折部位可提供直观的图像显示,即可对骨折部位多方向、多方位的图像,无需重复扫描即可重建出多方位图像,达到充分显示骨皮质断裂的目的,为手术治疗提供可靠的影像学信息。

综上所述,CT三维重建可有效显示肱骨髁上粉碎性骨折的影像学特点,具有较高的诊断准确率,为临床上治疗肱骨髁上粉碎性骨折和康复计划的制定提供可靠的信息,值得广泛应用推广。

参考文献

- [1] 马扬,刘莉,王颖,等.北京儿童医院医务人员子女生长发育与贫血影响因素分析[J].预防医学情报杂志,2017,33(2):120-123.
- [2] 杨明礼,王华祥,苗强,等.2006-2016年达州骨科医院老年肱骨近端骨折患者非手术治疗疗效分析[J].职业卫生与伤病,2018,33(4):243-246.
- [3] 孟丹,孙俊,王伟华.瑞芬太尼复合丙泊酚麻醉在骨折及关节脱位手法复位中的应用[J].保健医学研究与实践,2017,14(1):55-56.
- [4] 杜喜峰,韩镜明,马卓娅,等.儿童骨折后血清25-羟基维生素D含量变化及临床意义[J].实用医院临床杂志,2018,15(5):43-45.
- [5] 胡健.儿童肱骨髁上骨折复位判断指标系统在克氏针内固定术中的综合应用[J].中国矫形外科杂志,2015,23(14):1322-1324.
- [6] 马蔚.MRI在肱骨外上髁炎中的应用价值临床评价[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(3):130-133.
- [7] 张国刚,程海,余峰,等.闭合复位外固定架固定与有限切开复位克氏针内固定治疗儿童不可复性肱骨髁上骨折疗效比较[J].新乡医学院学报,2017,34(7):612-614.
- [8] 庄澄宇,陈哲,宋艳艳,等.肱骨近端骨折合并肩袖破裂的发病率及与骨折类型和年龄分布的相关性[J].中华骨科杂志,2017,37(21):1356-1360.
- [9] 林凯.有限切开复位经皮克氏针内固定治疗儿童难复性Gartland III型肱骨髁上骨折[J].河北医学,2018,24(4):147-152.
- [10] 李荣,毕博文,沈晓婷,等.软骨发育不全植入前遗传学诊断的方法学研究[J].分子诊断与治疗杂志,2014,26(6):147-148.
- [11] 刘振江,潘诗农,张立军.中国北方青少年体育运动导致肱骨髁上骨折的临床影像分析[J].中华医学杂志,2017,97(3):208-211.
- [12] 郭奕斌.二十多种遗传性骨病的快速鉴别诊断[J].分子诊断与治疗杂志,2013,25(2):73-76.
- [13] 张少峰,罗一博.多层螺旋CT后处理技术对儿童肱骨髁上骨折的诊断价值分析[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(12):143-145.
- [14] 孙贺,李哲,刘正蓬,等.对比多层螺旋CT三维重建技术和X线在肩胛骨骨折术前及痊愈评估中的应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(7):121-123.
- [15] 施保华,沈决心,陈晓东.双钢板治疗肱骨髁间粉碎性骨折的疗效[J].临床骨科杂志,2017,20(2):242-244.

(收稿日期:2019-11-09)