

论 著

## 多层螺旋CT及后处理技术对髌骨骨折的诊断价值研究\*

延安大学附属医院影像科

(陕西 延安 716000)

李 卓 张 磊

**【摘要】目的** 旨在探讨多层螺旋CT平扫及后处理技术对髌骨骨折的诊断价值。**方法** 选取我院2017年4月-2018年4月收治的46例髌骨骨折患者,收集患者影像学资料及临床资料,46例患者均进行了CT平扫及图像后处理,计算CT平扫与后处理技术对髌骨骨折的诊断灵敏度及特异度,分析多层螺旋CT及后处理技术对髌骨骨折的诊断价值。**结果** 后处理技术诊断髌骨骨折的灵敏度及特异度均为97.82%,明显高于CT平扫84.78%、82.60%,差异具有统计学意义( $\chi^2=4.929$ 、 $6.035$ ,  $P$ 分别为 $0.026$ 、 $0.014$ );髌骨骨折类型:横断骨折者6例,粉碎性无移位骨折者24例,粉碎性移位骨折者7例,垂直骨折3例,骨软骨损伤6例。CT平扫可见髌骨骨皮质不程度的连续性中断,骨折块分离多数较为明显,容积再现立体感强,可多角度进行髌骨立体结构旋转,观察骨质连续性中断、局部塌陷、骨折痕迹直观、清晰。**结论** 多层螺旋CT容积再现后处理技术诊断髌骨骨折的灵敏度及特异度高,可直观显示骨质连续性中断、局部塌陷及骨折痕迹情况,值得临床推广运用。

**【关键词】** 多层螺旋CT; 后处理技术; 髌骨骨折; 诊断价值

**【中图分类号】** R814; R68

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 陕西省科学技术研究发展计划(2016SF-043)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.03.039

通讯作者: 张 磊

## Study on the Diagnostic Value of Multi-Slice Spiral CT and Post-treatment for Patella Fracture\*

LI Zhuo, ZHANG Lei. Department of Radiology, Affiliated Hospital of Yan'an University, Yanan 716000, Shaanxi Province, China

**[Abstract] Objective** To explore the diagnostic value of multi-slice spiral CT (MSCT) in patella fracture. **Methods** A total of 46 patients with patellar fracture admitted to our hospital from April 2017 to April 2018 were selected. The clinical data of the patients were collected. All the 46 patients underwent CT non-enhanced scanning and image post-processing. The sensitivity and specificity of the diagnosis of patella fracture by CT scanning and post-processing were calculated. **Results** The sensitivity and specificity of the post-treatment technique for the diagnosis of patella fracture were 97.82%, which was significantly higher than 84.78% and 82.60% of CT non-enhanced scanning. The difference was statistically significant ( $\chi^2=4.929$  and  $6.035$ ,  $P=0.026$  and  $0.014$ , respectively). Patellar fracture type: there were 6 cases of transverse fracture, 24 cases of comminuted non-displaced fracture, 7 cases of comminuted displaced fracture, 3 cases of vertical fracture, and 6 cases of osteochondral damage. The patellar cortical insufficiency can be observed by CT scanning, most of the fracture fragments are obviously separated, and the volume reconstruction has a strong sense of stereoscopic reconstruction. The patellar three-dimensional structure can be rotated from multiple angles, and the bone continuity interruption, local collapse, visual and clear fracture trace can be observed. **Conclusion** The sensitivity and specificity of patellar fracture diagnosis with multi-slice spiral CT volume reconstruction is high, which can directly show the interruption of bone continuity, local collapse and fracture trace, and is worthy of clinical application.

**[Key words]** Multi-slice Spiral CT; Post-processing Techniques; A Patella Fracture; Diagnostic Value

髌骨骨折是临床常见的骨折类型之一,直接暴力和间接暴力是引起髌骨骨折的主要原因,患者髌骨骨折后,在短时间内可出现关节内积血,随着病程时间的延长,髌前皮下可发生淤血、肿胀。目前临床上通常将常规X线作为诊断髌骨骨折的主要影像学检查方式,但随着临床手术需求的不断发展,较多学者认为,常规X线不容易发现隐匿性骨折,间接引起误诊率较高,无法提供更为可靠的影像学信息<sup>[1-3]</sup>。多层螺旋CT扫描成像速度快,后期可根据临床需要对图像进行重建处理,联合多种后处理成像技术可直观显示髌骨骨折的病情程度<sup>[4]</sup>。为此,本组研究收集了46例髌骨骨折患者的临床资料,旨在探讨多层螺旋CT平扫及后处理技术对髌骨骨折的诊断价值,现在报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取我院2017年4月~2018年4月收治的46例髌骨骨折患者。46例患者中,男性患者34例,女性患者10例,年龄17~75岁,平均年龄(49.96±6.28)岁;骨折原因:交通事故者21例,高处坠落者13例,跌伤者12例;骨折类型闭合性骨折者34例,开放性骨折者12例。入选标准:(1)行CT检查者;(2)均经手术后证实均为髌骨骨折者。排除标准:(1)临床资料、影像学资料丢失者;(2)存在严重沟通障碍或精神疾病史者。

**1.2 设备与检查方法** 采用Siemens Emotion64排螺旋CT, 患者采取仰卧体位, 患肢置于检查床中, 扫描范围包括整个膝关节, CT设置参数: 管电压: 120kV, 自动毫安秒, 间距: 1mm, 螺距: 1mm, 准直器为 $2.0 \times 1.0$ , 层厚: 5mm, 矩阵:  $512 \times 512$ , 薄层重建层厚: 1.25mm。

**1.3 图像后处理** 由两名副主任级医师采用双盲法进行阅片, 采用容积再现技术进行图像后处理, 观察46例患者骨折情况。计算CT平扫与后处理技术对髌骨骨折诊断灵敏度及特异度。

**1.4 统计学方法** 本研究所有数据均采用SPSS18.0统计软件进行分析; 计数资料采用率和构成比描述, 采用 $\chi^2$ 检验; 计量用( $\bar{x} \pm s$ )进行表示, 差异具有统计学意义表示为 $P < 0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 CT平扫与后处理技术诊断髌骨骨折的灵敏度及特异度比较** CT平扫诊断髌骨骨折的灵敏度及特异度分别为84.78%、82.60%, 后处理技术诊断髌骨骨折的灵敏度及特异度均为97.82%, 后处理技术诊断髌骨骨折的灵敏度及特异度明显高于CT平扫, 差异具有统计学意义( $\chi^2=4.929$ 、6.035,  $P$ 分别为0.026、0.014), 见表1。

**2.2 髌骨骨折在CT平扫及后处理技术中的图像表现** 46例患者中根据髌骨骨折类型分类: 横断骨折者6例, 粉碎性无移位骨折者24例, 粉碎性移位骨折者7例, 垂直骨折3例, 骨软骨损伤6例。CT平扫可见髌骨骨皮质不同程度的连续性中断(见图1-2), 骨折块分离多数较为明显, 容积再现三维

重建立体感强, 可多角度进行髌骨立体结构旋转, 观察骨质连续性中断、局部塌陷、骨折痕迹直观、清晰(见图3-5)。

## 3 讨论

髌骨骨折发病率约占全身骨折类型的1%, 常见于青壮年人群, 本组研究中, 髌骨骨折患者中位年龄约为49.9岁, 其中男性患者为36例, 女性患者10例, 与既往相关文献中报道内容相符合, 男性髌骨骨折的发病率是女性的2倍。髌骨作为人体中最大的籽骨, 外形呈现扁栗状, 易于皮下触摸, 对于整个膝关节存在保护、包裹的作用<sup>[5-7]</sup>。从解剖学的角度来说, 髌骨后侧表面光滑, 而髌骨前侧相对粗糙, 这对于传导并增强股四头肌有协调作用, 髌韧带及髌骨可有利于稳定膝关节, 帮助人体完成一系列伸

膝动作。近年来, 随着现代社会不断发展, 运动、交通事故创伤所致的骨折现象越来越受到大家的重视, 人体骨关节相对复杂的解剖结构, 在膝关节中, 骨折处解剖结构复杂, 外力直接打击可引起髌骨的粉碎性骨折, 而通常常规X线受二维图像及组织结构重叠的限制, 无法全面提供全面髌骨骨折信息<sup>[8-12]</sup>。

常规X线在初步检查髌骨骨折中成像质量并不理想, 原因主要来源于两点, 其一髌骨骨折类型较多, 骨折病情较严重者, X线图像重叠, 无法判断髌骨移位、关节面损伤及软组织情况; 其二患者膝关节受伤后无法有效配合放射科医技人员进行准确摆位, 摄片角度的偏离影响成像质量<sup>[13]</sup>。多层螺旋CT采用不间断的扫描方式, 在无法改变患者体位的条件下, 均可进行有效成像, 其中CT后处理图像技术在明确骨折部位

表1 CT平扫与后处理技术诊断髌骨骨折的灵敏度及特异度比较 [n(%)]

检查方式	例数	灵敏度	特异度
CT平扫	46	39 (84.78)	38 (82.60)
后处理技术	46	45 (97.82)	45 (97.82)
$\chi^2$	-	4.929	6.035
$P$	-	0.026	0.014

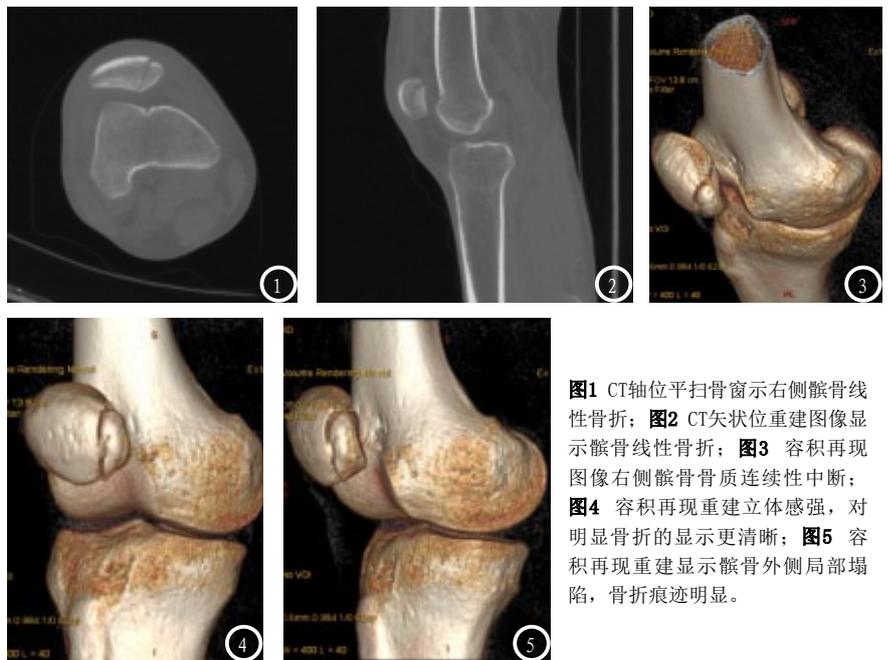


图1 CT轴位平扫骨窗示右侧髌骨线性骨折; 图2 CT矢状位重建图像显示髌骨线性骨折; 图3 容积再现图像右侧髌骨骨质连续性中断; 图4 容积再现重建立体感强, 对明显骨折的显示更清晰; 图5 容积再现重建显示髌骨外侧局部塌陷, 骨折痕迹明显。

及评估病情中优势明显,可指导临床制定合理的治疗方案<sup>[14]</sup>。本组研究中,采用CT平扫及容积再现后处理技术对46例髌骨骨折患者进行了相关对照诊断分析,结果发现CT平扫诊断髌骨骨折的灵敏度及特异度分别为84.78%、82.60%,而后处理技术诊断髌骨骨折的灵敏度及特异度均为97.82%,表明后处理技术诊断髌骨骨折的灵敏度及特异度明显高于CT平扫,证实了容积再现技术在诊断髌骨骨折中的技术优势,在髌骨骨折中,细微骨折区域及不规则骨折常出现影像重叠的现象,这是引起诊断效能低的主要因素之一,而手术治疗前需明确定位骨折位置,通过术前计划及精细操作技术可将临床效果最大化,容积再现技术对于骨质连续性中断、局部塌陷、骨折痕迹等情况显示直观,也是为后续制定手术方案提供可靠的影像学资料<sup>[15]</sup>。

CT平扫图像在显示细微骨折中欠佳,在不同髌骨骨折类型中,粉碎性无移位骨折、粉碎性移位骨折的成像质量较低,不能只管提现髌骨移位、关节面损伤及软组织情况,普通二维图像也无法进行旋转角度判别,故临床诊断中,医师只能依靠个人经验进行相关判断。笔者认为,髌骨骨折的骨折线走行常多样化,仅依靠一个轴位像的图像诊断,出现误诊及漏诊较多,而通过观察多个不同角度或者平面的图像,将大幅降低误诊及漏诊率,容积

再现技术立体感强,最大的成像优势在于显示组织或者器官的空间关系,对于复杂膝关节即可观察骨折部位多方向、多方位的图像,无需重复扫描即可产生新的断层图像,对于重叠、复杂且隐匿的骨折部位显示较好,在体现隐匿性髌骨骨折中直观、明了。

综上所述,多层螺旋CT容积再现后处理技术诊断髌骨骨折的灵敏度及特异度高,可直观显示骨质连续性中断、局部塌陷及骨折痕迹情况,更有利于提高骨折检出率,值得临床推广运用。

### 参考文献

[1] 孙荣鑫,郭英,巨啸晨,等. 髌骨双骨道双束重建与单束等张重建内侧髌股韧带治疗复发性髌骨脱位的疗效对比[J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(20): 1834-1838.

[2] 杨力,蒲红,朱纓. MSCT扫描及三维重建技术在降低隐匿性骨折漏诊率中的临床应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(7): 137-140.

[3] 曹洪海,郝明,赵燕鹏,等. CT及X线影像学诊断胫骨中下1/3螺旋形骨折合并后踝骨折的临床效果研究[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2017, 20(4): 421-424.

[4] 徐有学,王敏灵,范俊飞,等. 胫骨平台骨折的多层螺旋CT表现分析[J]. 罕少疾病杂志, 2016, 23(1): 53-55.

[5] 孙毅,耿磊,陈瑶,等. 隐匿性胫骨平台骨折计算机断层扫描及磁共振成像诊断价值探讨[J]. 中华创伤骨科杂志, 2016, 18(10): 880-884.

[6] 潘永谦,王筋,麦伟文. 保留和置换髌骨对全膝关节置换术中髌股关节轨迹不良临床效果的影响[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2018, 15(3): 152-153.

[7] 梁军,刘安民. 多层螺旋CT及三维重

建影像在胫骨平台骨折诊断和分型中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(7): 150-152.

[8] 邢思宁,彭妍,汪长东,等. 血小板衍生长因子受体 $\beta$ 与骨肉瘤的关系研究进展[J]. 医学分子生物学杂志, 2018, 40(3): 102-103.

[9] 郑煜,赵小龙,程斌,等. 直切口与横S形切口治疗髌骨骨折对术后瘢痕形成及关节功能的影响比较[J]. 现代生物医学进展, 2018(8).

[10] 袁有法,房星宇,张艺军,等. 64层螺旋CT小剂量对比剂结合低管电压在头颈部CT血管成像中的应用价值[J]. 解放军医药杂志, 2017, 28(11): 96-100.

[11] 赵汝岗,赵昌松,李鑫,等. 人类免疫缺陷病毒阳性青年男性患者四肢闭合骨折内固定术后切口延迟愈合影响因素的研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(2): 114-118.

[12] 田致忠,蒋振刚,郭新军,等. AAMIPPO技术结合LCP内固定在髌骨骨折患者中的应用效果观察[J]. 中国急救医学, 2016, 36(2): 166-169.

[13] 师勇,田龙,马春宁. 多层螺旋CT(MSCT)后处理技术及磁共振成像在腕关节隐匿性损伤中的应用价值[J]. 中国妇幼健康研究, 2016, 26(2): 1162-1163.

[14] 黄成校,余化龙. 螺旋CT扫描及其多平面重建技术在腕舟骨骨折诊断中应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(2): 104-106.

[15] 段文飞, DuanWenfei. 多层螺旋CT容积再现及曲面重建诊断肋骨及肋软骨轻微骨折的临床价值[J]. 中国综合临床, 2016, 32(1): 69-72.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2018-09-16