

论 著

多层螺旋CT三维重建对股骨转子间骨折分型诊断及手术方案指导价值*

谢 锋 张明勇*

武汉科技大学附属天佑医院骨关节科
(湖北 武汉 430064)

【摘要】目的 分析多层螺旋CT(MSCT)三维重建对股骨转子间骨折分型诊断及手术方案指导价值。方法 收集本院2017年5月至2019年5月收治的77例股骨转子间骨折患者的临床资料,所有患者均进行MSCT检查,对患者所得MSCT图像进行分析,以手术分型为对照,计算MSCT三维重建对骨折患者Evans-Jensen分型准确性,并分析术前预后评估与术后实际预后差异。结果 MSCT三维重建对骨折Evans-Jensen分型患者分型与其术中所见情况基本一致,符合率为98.70%($P>0.05$);术后77例患者术后感染7例,基本痊愈30例,部分改善24例,无效3例,并发症13例,MSCT预测与术后实际情况符合率高($P>0.05$)。结论 MSCT三维重建可清晰显示患者骨折部位以及空间解剖关系,可为股骨转子间骨折患者术前分型提供参考,对患者手术方案选择有较高的指导价值。

【关键词】多层螺旋CT;三维重建;股骨转子间骨折;诊断;手术方案指导

【中图分类号】R445.3; R274.1

【文献标识码】A

【基金项目】湖北省卫生计生委面上项目
(WJ2017M166)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.05.056

Value of Multi-Slice Spiral CT Three-Dimensional Reconstruction in the Diagnosis of Classification of Intertrochanteric Fractures and in the Guidance of Surgical Scheme*

XIE Feng, ZHANG Ming-yong*

Department of Osteoarthritis, Tianyou Hospital, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430064, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the value of multi-slice spiral CT (MSCT) three-dimensional reconstruction in the diagnosis of classification of intertrochanteric fractures and in the guidance of surgical scheme. **Methods** The clinical data of 77 patients with intertrochanteric fractures admitted in our hospital from May 2017 to May 2019 were collected. All patients were examined by MSCT, and the MSCT images of the patients were analyzed. The surgical classification was used as control. The accuracy of the MSCT three-dimensional reconstruction in the diagnosis of Evans-Jensen classification of patients with fracture was calculated. The difference between preoperative prognosis evaluation and actual postoperative prognosis was analyzed. **Results** The Evans-Jensen classification of patients with fracture classified by MSCT three-dimensional reconstruction is basically consistent with intraoperative findings. The accuracy was 98.70% ($P>0.05$). After operation in the 77 patients, 7 cases were infected, 30 cases were basically cured, 24 cases were partially improved, 3 cases were ineffective, and 13 cases had complications. The coincidence rate of MSCT prediction with actual postoperative condition was high ($P>0.05$). **Conclusion** MSCT three-dimensional reconstruction can clearly show the fracture position and spatial anatomical relationship of patients, and can provide a reference for the preoperative classification of patients with intertrochanteric fractures. And it has a high guiding value in the selection of patients' surgical schemes.

Keywords: Multi-Slice Spiral CT; Three-Dimensional Reconstruction; Intertrochanteric Fracture; Diagnosis; Surgical Plan Guidance

股骨转子间骨折属于老年人常见损伤,随着我国的老齡化逐渐严重,此类损伤情况也呈逐渐增加趋势^[1]。在65岁左右的老年人中多见,女性患者多于男性。且由于患者多为高龄患者,长期卧床会引起压疮、坠积性肺炎、下肢静脉血栓等各种并发症,其在围手术其死亡率高达20%,所以此类疾病也越来越引起人们的重视^[2]。在临床治疗中常采用手术内固定治疗,对患者预后有好的影响,但随着内固定治疗的广泛使用,因内固定失效导致的手术失败情况也逐渐增多^[3]。导致内固定失败的原因与术前未能正确分型、对骨折理解存在偏差有直接的联系,提示临床在术前对患者准确的骨折分型意义重大。根据以往文献研究表明,在临床诊断分型中使用X线可误判骨折分型,但并未患者手术方式选择提供参考^[4]。因此,本文旨在分析多层螺旋CT(MSCT)三维重建对股骨转子间骨折分型诊断及手术方案指导价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集本院2017年5月至2019年5月收治的77例股骨转子间骨折患者的临床资料作为研究对象,入院均行常规X线检查。其中男31例,女46例,年龄50~80岁,平均年龄为(65.35±7.11)岁。受伤原因:跌倒58例,坠落15例,车祸4例。所有患者均进行MSCT检查。根据Evans-Jensen分型:Ⅰ型11例,Ⅱ型37例,Ⅲ型22例,Ⅳ型4例,Ⅴ型3例。

排除标准:所有患者临床资料、影像学资料完整;无其他股部骨折;本研究经院伦理委员会同意;患者均知晓并同意本次研究;均明确诊断为股骨转子间骨折;

【第一作者】谢 锋,男,主治医师,主要研究方向:创伤、骨与关节疾病微创治疗。E-mail: 1833689472@qq.com

【通讯作者】张明勇,男,主任医师,主要研究方向:骨、关节疾病微创治疗及人工关节置换。E-mail: somelove2006@163.com

均进行相关手术治疗。排除标准：中途退出本次研究者；有碘试剂过敏者；依从性较差者；临床资料不完整者；未进行三维重建患者；影像学资料不完整、图像质量不佳者。

1.2 方法

1.2.1 MSCT检查 检查仪器选用西门子64排128层螺旋CT进行扫描。扫描参数：管电压120kV，管电流220mA，扫描层厚及层距均为0.5cm，螺距为1.0。扫描前准备：检查前患者身上所有影响扫描的金属异物需进行排除。体位：患者于扫描床上平躺，仰卧位。扫描范围：自髂骨上缘至耻骨联合下。所有患者首先进行平扫，平扫完成后将图像数据传输到PACS系统，去除软组织，结合临床要求得到股骨头颈的三维结构，分别在横切位、冠状位、矢状位和立体重建像上观察骨关节创伤的细微结构。进行多角度观察由诊断医师针对扫描图像进行阅片和分析诊断，对患者资料进行骨折分型。

1.2.2 治疗方法 根据患者MSCT三维重建结果对患者进行相关手术治疗选择。术后均给予患者相关的防感染、抗凝等相关治疗，根据患者自身基本情况以及手术方式进行正确的功能锻炼。告知患者定期进行复查有助于了解患者康复情况。

1.3 观察指标 对患者所得MSCT图像进行分析，以手术分型为基准，计算MSCT三维重建对骨折患者Evans-Jensen分型分型准确性，并分析术前预后评估与术后实际预后差异。

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 MSCT三维重建对骨折Evans-Jensen分型患者分型准确性 MSCT三维重建对骨折Evans-Jensen分型患者分型与其中所见情况基本一致，符合率为98.70%，两者比较差异无统计学意义($P > 0.05$)，见表1。

表1 MSCT三维重建对骨折Evans-Jensen分型患者分型准确性[n(%)]

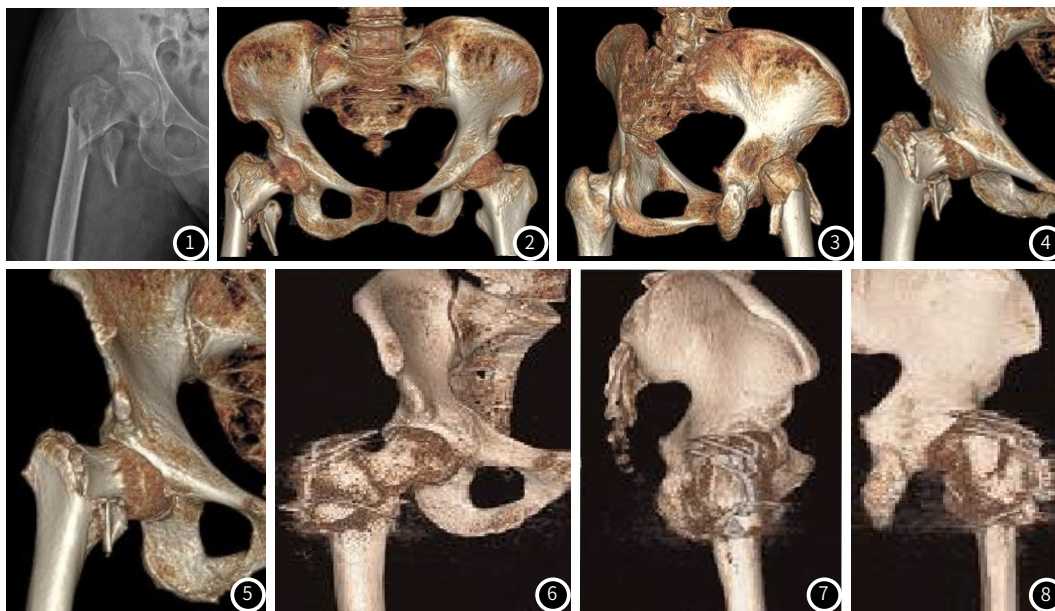
检查方式	I型(n)	II型(n)	III型(n)	IV型(n)	V型(n)	总符合率[n(%)]
术中所见	11	37	22	4	3	77(100.00)
MSCT三维重建	11	36	22	4	3	76(98.70)
χ^2						1.007
P						0.316

2.2 术前预后评估与术后实际预后差异情况 术后77例患者术后感染7例，基本痊愈30例，部分改善24例，无效3例，并发症13例，MSCT预测与术后实际情况符合率高，差异无统计学意义($P > 0.05$)，见表2。

表2 术前预后评估与术后实际预后差异情况(例)

检查方式	感染	基本痊愈	部分改善	无效	并发症
术后情况	7	30	24	3	13
MSCT预测	8	28	28	2	11
χ^2	0.074	0.111	0.465	0.207	0.197
P	0.786	0.739	0.496	0.649	0.657

2.3 典型病例 典型病例影像分析结果见图1~图8。



患者，女，68岁，股骨转子间骨折改良AO/OTA分型。术前X线检查，可见骨折(图1)术前MSCT三维重建(图2~图5)；术后3维CT扫描可清楚显示钢丝及被固定的骨折块位置；采用单钢丝环扎、PFNA2(Depuy Synthes)固定术后MSCT三维重建可见单钢丝环扎固定内外侧及后壁(图6~图8)。

3 讨论

3.1 MSCT三维重建优势 在以往临床中，对于股骨转子间骨折分型的诊断常以X线检查为主，根据所得X线片进行分型。在临床分型中主要通过AO法、Evans-Jensen法、Evans法三种，其均基于X线的判断^[5]。但无论是哪种方法分型，其目的都是为了指导临床进行准确有效的治疗，因此对于术前分型必

须要有良好的精准性。传统X线检查只可提供二维图像，而二维成像由于骨折位置特殊，极易出现重叠影，给临床诊断带来了极大干扰。X线检查需要患者体位配合，而髋部外伤患者常常会伴随着剧烈的疼痛，患者会无法配合体位拍摄，在这种情况下只能获取正片信息，对骨折分型情况就大打折扣，对患者骨块分布情况判断也有明显影响^[6-7]。随着MSCT的出现三维重建技术广泛使用，在股骨转子间骨折患者中可对患者骨折位

置、骨折线的行走情况、骨折处外侧骨皮质完整程度情况作出良好的判断。尤其是对于冠状面的骨折线走向情况,后内侧骨块的分布等方面检查有明显的优势^[8]。而且MSCT检查无需特殊体位要求,通过后期可对图像进行多平面的任意重建,多角度观察,弥补了X线检查重叠影像和只能从单一角度观察的局限性,有效提高了对股骨转子间骨折分型的准确性,为临床对患者手术方式选择提供有效的参考信息,降低手术失败的可能性^[9-10]。在本研究中以患者术中所见为基准,了解到MSCT三维重建对股骨转子间骨折患者Evans-Jensen分型与其中所见情况基本一致,符合率为98.70%($P>0.05$),提示MSCT三维重建对患者术前分型有着较高的准确性,可为其术前分期提供较为全面的参考。

3.2 MSCT三维重建对股骨转子间骨折患者手术指导意义

髓内固定、髓外固定为治疗股骨转子间骨折常用的手术治疗方式,其中髓外固定以动力髁螺钉系统为常用的手术但是,其是利用患者大粗隆外侧完整的骨皮作为支点,使用外力滑动加压的方式促进患者骨折端靠拢,并使用侧方套筒的钢板加固患者骨头颈和骨干,建立固定的结构,在施压的同时可进行滑动^[12-13]。但是对于粉碎性不定型的股骨转子间骨折患者来说此方法并不适用,由于此类患者后内侧骨皮质缺损,无法提供有效的支撑点,内置物应力增加,在螺钉的切割作用下会导致切出股骨头,最终手术失败,不仅是此类患者,对于无完整的大粗隆壁、骨折线在进钉处的患者也不适用^[14]。髓内固定是在患者股骨近端存在锁髓内钉基础上增加了螺旋刀片,与前者相比较,对于骨髓内骨质破坏以及骨移除情况少,主要作用为加压和旋转,对于大多数患者来说均适用。但是需要注意的是对于骨折端存在异常发育,髓腔小的情况下,勿暴力插钉,否则会出现股骨近端劈裂骨折^[15]。所以术前正确的分期诊断对患者手术方式选择意义重大,在本研究中,MSCT三维重建对股骨转子间骨折患者分型诊断准确性高,为术前提供明确骨折线走向、股骨近端外侧壁完整程度、髓腔直径等情况,为其固定器械选择以及手术方案选择提供参考,且对术后预测与术后实际情况符合率高。

综上所述,MSCT三维重建可清晰显示患者骨折部位以及空间解剖关系,可为股骨转子间骨折患者术前分型提供参考,对患者手术方案选择有较高的指导价值。

参考文献

- [1] 富仁杰,徐晓峰,曹兴兵,等.股骨粗隆间骨折PFNA内固定失效的危险因素分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2015,30(6):582-585.
- [2] 王栋梁,雷哲倩,赵耀杰.隐匿性骨折的临床特点及误漏诊原因分析[J].临床误诊误治,2016,29(11):26-30.
- [3] 闫军,周劲松,李雷,等.闭合复位加长型股骨近端防旋髓内钉内固定治疗股骨干骨折合并同侧股骨粗隆间骨折[J].中国微创外科杂志,2015,23(2):163-166.
- [4] 魏东华,江中潮.PFNA与DHS治疗老年不稳定性股骨粗隆间骨折的临床对比研究[J].医学综述,2015,21(9):1704-1706.
- [5] 张英剑,吕廷灼,王文志,等.螺旋CT三维重建对老年股骨颈骨折分型的价值[J].中国中西医结合外科杂志,2015,34(1):16-18.
- [6] 沈红雷,冯德宏,许宏俊,等.CT三维重建技术判断骨盆骨折Tile分型与二维CT及X线的对比研究[J].河北医学,2019,33(6):982-986.
- [7] 孙涛,刘文卿,曲成明.数字化虚拟技术在股骨粗隆间骨折术前计划中的初步应用[J].中国数字医学,2015,23(2):48-50.
- [8] 阮剑,杜涛,陈震,等.PFNA微创治疗骨质疏松性股骨粗隆间骨折的临床体会[J].中国中医骨伤科杂志,2016,22(7):71-73.
- [9] 王爱国,谷福顺,郑昆仑,等.单臂外固定架固定股骨粗隆间骨折肌骨三维有限元模型的建立[J].中国中西医结合外科杂志,2015,34(6):592-596.
- [10] 龚立,孔令超,王延鹤,等.CT扫描三维重建联合3D打印辅助内固定治疗原位股骨髁部骨折的疗效[J].中华创伤骨科杂志,2019,21(8):687-692.
- [11] 许苑晶,刘至原,柳毅浩,等.一种3D打印重构软件的骨骼重建精度评价方法的研究[J].中华创伤骨科杂志,2019,21(10):894-900.
- [12] 郑尚斗,林建征.多层螺旋CT三维重建与X线平片检查骨盆骨折的临床价值分析[J].学影像学杂志,2015,25(1):184-186.
- [13] 周玮,李建有,何剑,等.螺旋CT三维重建技术在踝关节骨折术前分型和术后评估中的应用价值[J].医学影像学杂志,2015,25(12):2220-2224.
- [14] 张成宝,马信龙,马剑雄,等.股骨颈骨折术前空间移位三维重建研究及其临床意义[J].中华创伤杂志,2016,32(3):203-206.
- [15] 吴炳华,尹生江,戴闽,等.股骨近端相关影像解剖学测量研究[J].中国临床解剖学杂志,2015,33(1):28-32.

(收稿日期:2020-02-12)