

## · 影像诊断 ·

多层螺旋 CT 薄层扫描多平面重建和三维重建  
在 Barton 骨折诊断中的应用

潘国平, 王国平, 陈晓艳, 尹彬彬

(浙江省宁波市第六医院, 浙江 宁波 315040)

**摘要** 目的:探讨多层螺旋 CT 薄层扫描多平面重建和三维重建在 Barton 骨折诊断中的应用价值。方法:采用数字式射线摄影机常规摄腕关节正侧位 X 线片;同时采用 64 排螺旋 CT 机对腕关节进行薄层扫描,扫描后将所获得的原始轴位图像数据传至后处理工作站,进行多平面重建及三维重建,重点观察骨折部位、类型、移位情况、累及范围及骨折线走行等,并根据 Barton 骨折的发生机制对骨折类型做出判断。结果:125 例经 CT 检查全部诊断为 Barton 骨折,其中 112 例为掌侧型 Barton 骨折、13 例为背侧型 Barton 骨折。Barton 骨折合并尺骨茎突骨折 64 例,Barton 骨折合并桡骨茎突骨折 21 例,桡骨远端粉碎性骨折 45 例。X 线检查漏诊、误诊 27 例,其中 5 例因骨折断端移位不明显及投照位不标准而致漏诊,10 例背侧型 Barton 骨折被误诊为 Colles 骨折,12 例掌侧型 Barton 骨折被误诊为 Smith 骨折。结论:多层螺旋 CT 薄层扫描多平面重建和三维重建,能清晰、直观地显示 Barton 骨折情况,有助于 Barton 骨折的正确诊断,可为临床制定治疗方案提供客观依据。

**关键词** 桡骨骨折; Barton 骨折; 体层摄影术, 螺旋计算机; 成像, 三维; 多平面重建

Barton 骨折是一种特殊的关节内骨折,临床较为少见,在日常影像诊断工作中常被误诊为 Colles 骨折或 Smith 骨折,该病若被误诊或延迟治疗均可能造成严重的后遗症<sup>[1]</sup>。X 线检查能对断端移位明显的 Barton 骨折做出准确诊断,但是对于断端移位不明显者易漏诊。近年来,随着多层螺旋 CT(multi-slice spiral CT, MSCT)及其后处理技术的不断发展,MSCT 已越来越多地被用于骨折脱位的诊断。笔者收集了 125 例 Barton 骨折患者的 X 线及 CT 检查资料,着重探讨 MSCT 薄层扫描多平面重建(multiplanar reconstruction, MPR)和三维重建在 Barton 骨折诊断中的价值。

## 1 临床资料

本组 125 例均为 2015 年 1 月至 2017 年 10 月在浙江省宁波市第六医院就诊的 Barton 骨折患者,男 63 例、女 62 例。年龄 17~71 岁,中位数 43 岁。所有患者均由不慎摔伤所致,均表现为不同程度的腕部疼痛、肿胀。

## 2 方法

**2.1 检查方法** 采用数字式射线摄影机(飞利浦公司)常规摄腕关节正侧位 X 线片。同时采用 64 排螺旋 CT 机(德国西门子公司)对腕关节进行扫描,扫描参数:电压 120 kV, 电流 260 mA, 螺距 0.55, 矩阵 512×512, 层厚 3 mm。扫描后将所获得的原始轴位图像数据传至后处理工作站,进行 MPR 和三维重建

处理。

**2.2 诊断方法** 由 2 名高年资影像医师共同读片,重点观察骨折部位、类型、移位情况、累及范围及骨折线走行等,并根据 Barton 骨折的发生机制对骨折类型做出判断。

## 3 结果

125 例经 CT 检查全部诊断为 Barton 骨折,其中 112 例为掌侧型 Barton 骨折(图 1)、13 例为背侧型 Barton 骨折。Barton 骨折合并尺骨茎突骨折 64 例, Barton 骨折合并桡骨茎突骨折 21 例,桡骨远端粉碎性骨折 45 例。X 线检查漏诊、误诊 27 例,其中 5 例因骨折断端移位不明显及投照位不标准而致漏诊,10 例背侧型 Barton 骨折被误诊为 Colles 骨折,12 例掌侧型 Barton 骨折被误诊为 Smith 骨折。

## 4 讨论

Barton 骨折指桡骨远端涉及关节面的骨折,伴有腕关节脱位或半脱位,是临床上较为少见的一种关节内骨折,约占桡骨远端骨折的 1/10<sup>[2-3]</sup>。按骨折块的部位、移位方向将 Barton 骨折分为以下 2 种类型<sup>[4-5]</sup>:①掌侧型 Barton 骨折,此型较为多见,主要表现为桡骨远端纵斜形骨折合并腕关节向掌侧半脱位。本组患者中有 112 例患者被诊断为掌侧型 Barton 骨折。②背侧型 Barton 骨折,此型较为少见,主要表现为桡骨远端纵斜形骨折合并腕关节向背侧半脱位。



图 1 掌侧型 Barton 骨折影像学图片

(1)(2)正侧位 X 线片显示桡骨远端粉碎性骨折,关节面及断端细节显示不够全面;(3)(4)(5)螺旋 CT 轴位片和多平面重建片清晰显示骨折部位、关节面塌陷及腕骨移位;(6)螺旋 CT 三维重建片显示骨折块向掌侧移位

本组患者中有 13 例患者被诊断为掌侧型 Barton 骨折。谭振华等<sup>[6]</sup>根据创伤部位、机制不同又将 Barton 骨折做了进一步的分型,即掌侧 Barton 骨折 I、II 型和背侧 Barton 骨折 I、II 型。

X 线检查一般能对断端移位明显的 Barton 骨折做出准确诊断,但对于断端移位较少者易漏诊。笔者认为 X 线检查漏诊的原因主要有以下 2 个方面:①因 Barton 骨折线呈纵斜形,在腕关节正位 X 线片上该骨折线常与正常桡骨骨质结构重叠,侧位 X 线片上有时与尺骨骨质结构重叠,所以 X 线检查难以明确诊断。②一些患者因腕部疼痛、肿胀较为严重,摄 X 线片时很难做到标准的腕关节侧位,所以骨折块的轻微移位难以在 X 线片上清晰显示。CT 轴位图像提供的仍是

二维信息资料,对临床医生而言仍难以分析腕关节三维结构及空间,要从立体上把握其复杂骨折的全貌难度仍较大。MSCT 薄层扫描可以进行连续快速扫描成像,在短时间内对较大范围进行不间断的数据采集,获取容积数据,经工作站处理后,可重建高质量 MPD 和三维立体图像,从而能够发现桡骨远端细小的骨折。MPD 能冠状位、矢状位多角度重建二维图像,弥补了 CT 原始轴位图像在立体空间上的局限性,可以清晰显示骨折线走向、骨折块大小、数目、分离程度以及关节面的塌陷范围<sup>[7]</sup>;但 MPD 仍是断层图像,对骨折的显示仍全面、立体、直观。CT 三维重建在骨折的空间关系上显示较好,更接近真实解剖,还可以任意角度旋转图像进行多角度观察,明确骨折的立体定

位,更能立体、直观、形象地显示骨折的范围和方向,对细微骨折和关节脱位显示更清楚<sup>[8-12]</sup>。

笔者认为应从以下几个方面提高诊断此类疾病的准确率:①医生应对腕关节外伤患者进行仔细的全面体格检查,因为不明显的腕关节半脱位易被腕部肿胀所掩盖<sup>[13]</sup>;②应常规摄腕关节标准正侧位 X 线片;③MPR 重建时遇到患者体位不正的 CT 轴位片,需仔细调节重建角度;④医生应加强对 Barton 骨折的认识,熟悉正常腕关节解剖学知识;⑤对怀疑 Barton 骨折者应常规行 MSCT 薄层扫描及 MPR 和三维重建<sup>[14-15]</sup>。

本组患者的检查结果显示,多层螺旋 CT 薄层扫描多平面重建和三维重建能清晰、直观地显示 Barton 骨折情况,有助于 Barton 骨折的正确诊断,可为临床制定治疗方案提供客观依据。

## 5 参考文献

- [1] 金建超. Barton 骨折临床诊断与治疗体会[J]. 黔南民族医学学报, 2017, 3(2): 97-99.
  - [2] 谢正虎, 董霞, 袁荣霞, 等. 手法复位夹板外固定与切开复位钢板内固定治疗老年桡骨远端 C 型骨折的比较研究[J]. 中医正骨, 2016, 28(10): 18-23.
  - [3] 姜保国, 张殿英, 傅中国, 等. 桡骨远端 Barton 骨折的手术治疗[J]. 中华外科杂志, 2004, 20(1): 21-23.
  - [4] 曹俊乾, 卫武军, 张帆, 等. Barton 骨折的 X 线表现及诊断[J]. 现代医用影像学, 2016, 25(4): 630-632.
  - [5] 庞桂根, 王洪金, 苏宝恒, 等. 巴通氏骨折的分型与治疗[J]. 中医正骨, 1993, 5(1): 24.
  - [6] 谭振华, 杨茂清, 张培旭, 等. Barton 骨折损伤机理及其诊治(附 41 例报告)[J]. 中医正骨, 1998, 10(5): 13-14.
  - [7] 赵亮, 王宝军, 高化, 等. 术前 X 线、CT 三维及二维影像重建对桡骨远端不稳定性骨折的评估意义[J]. 临床和实验医学杂志, 2017, 16(8): 823-825.
  - [8] 薛彩霞, 王东江, 张越, 等. MSCT 三维重建及多平面重建技术在骨关节创伤中的临床应用价值[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2006, 4(1): 32-33.
  - [9] 马俊伟, 战杰, 吴锦生, 等. MSCT 重建技术在腕关节骨折诊治中应用研究[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2017, 15(1): 131-133.
  - [10] 毛思鑫. MSCT 三维重建技术在腕关节外伤中的应用价值[J]. 医学信息, 2015, 28(21): 275-276.
  - [11] 魏国柱, 高红. 螺旋 CT 三维重建技术在老年桡骨远端骨折中的临床应用[J]. 国际医药卫生导报, 2015, 21(22): 3271-3273.
  - [12] BARATZ ME, JARDINS DJ, ANDERSON DD, et al. Displaced intra-articular fractures of the distal radius: the effect of fracture displacement in contact stresses in a cadaver model[J]. J Hand Surg, 1996, 21(2): 183-188.
  - [13] KNIRK JL, JUPITER JB. Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults[J]. J Bone Joint Surg Am, 1986, 68(5): 647-659.
  - [14] 黎金焕, 陈跃平, 董盼峰, 等. CT 三维重建技术在桡骨远端骨折术后评价中的应用[J]. 中医正骨, 2017, 29(6): 28-31.
  - [15] 杨莹, 陈宏伟, 李冬成, 等. 桡骨远端 Die-punch 骨折的 CT 表现及其影像分型[J]. 中华放射学杂志, 2016, 50(11): 860-864.
- (收稿日期: 2017-11-27 本文编辑: 时红磊)
- 
- (上接第 37 页)
- [15] 李嘉, 戴海峰, 陈永良, 等. 全髋关节置换术治疗老年严重骨质疏松性股骨转子间骨折疗效观察[J]. 山东医药, 2015, 55(39): 37-38.
  - [16] 吴小军, 陈秋生, 谭志强. 微创全髋关节置换术治疗老年股骨颈骨折 22 例[J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(19): 4898-4899.
  - [17] 闵令田, 翁文杰, 王渭君, 等. 微创全髋关节置换术疗效的系统评价[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, 29(2): 117-120.
  - [18] BODROGI AW, SCIORTINO R, FITCH DA, et al. Use of the supercapsular percutaneously assisted total hip approach for femoral neck fractures: surgical technique and case series[J]. J Orthop Surg Res, 2016, 11(1): 113.
  - [19] CRONIN MD, GOFTON W, ERWIN L, et al. Early surgical and functional outcomes comparison of the supercapsular percutaneously-assisted total hip and traditional posterior surgical techniques for total hip arthroplasty: protocol for a randomized, controlled study[J]. Ann Transl Med, 2015, 3(21): 335.
  - [20] CAPUANO N, DEL BUONO A, MAFFULLI N. Tissue preserving total hip arthroplasty using superior capsulotomy[J]. Oper Orthop Traumatol, 2015, 27(4): 334-341.
  - [21] CARDENAS-NYLANDER C, BELLOTTI V, ASTARITA E, et al. Innovative approach in total hip arthroplasty: supercapsular percutaneously-assisted[J]. Hip Int, 2016, 26 Suppl 1: 34-37.
- (收稿日期: 2017-09-26 本文编辑: 李晓乐)