

· 经验交流 ·

# 前内侧面尺骨冠状突骨折的手术治疗策略

黄洪斌<sup>1</sup>, 季向荣<sup>1</sup>, 范顺武<sup>2</sup>, 鲍丰<sup>1</sup>

(1. 义乌市中心医院骨科, 浙江 义乌 322000; 2. 浙江大学医学院附属邵逸夫医院骨科, 浙江 杭州 310008)

**【摘要】** 目的: 探讨手术治疗前内侧面尺骨冠状突骨折的手术入路选择、内固定方法及其疗效。方法: 自 2005 年 3 月至 2010 年 3 月, 采用手术内固定治疗前内侧面冠突骨折 18 例, 男 12 例, 女 6 例; 年龄 19~74 岁, 平均 37.8 岁。全部采用切开复位内固定治疗。取肘后正中切口, 游离皮瓣后在外侧暴露肘关节外侧副韧带复合体及关节囊, 采用不可吸收线缝合或锚钉技术修复外侧副韧带复合体。根据术前三维重建图像上骨折情况及分型, 分别选择 3 个不同的手术入路, 暴露前内侧面冠突骨折, 采用微型钢板及螺钉固定。用 MEPS (Mayo elbow performance score) 和 Broberg & Morrey 评分对肘关节功能进行评价。结果: 17 例获得随访, 时间 1~6 年, 平均 38 个月; 骨折均获临床愈合, 愈合时间 8~16 周, 平均 11.6 周。末次随访时, 所有患者肘关节没有明显疼痛及不稳定。MEPS 评分 82~100 分, 平均 (95.4±4.6) 分; Broberg & Morrey 评分 75~100 分, 平均 (92.3±5.8) 分。结论: 切开复位微型钢板内固定可使前内侧面冠突骨折达到良好的解剖复位及坚强固定, 是治疗前内侧面尺骨冠突骨折的有效方法。

**【关键词】** 尺骨骨折; 骨折固定术; 肘关节

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.02.019

**Internal fixation for the treatment of anteromedial facet fracture of the coronoid process of ulna** HUANG Hong-bin\*, Ji Xiang-rong, FAN Shun-wu, and BAO Feng. \*Department of Orthopaedics, Yiwu Central Hospital, Yiwu 322000, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate the effect of operative treatment for anteromedial facet fracture of the coronoid process of ulna, and to study its surgical exposures and fixation techniques. **Methods:** From March 2005 to March 2010, 18 patients with anteromedial facet fracture of the coronoid process of ulna were treated with open reduction and internal fixation. There were 12 males and 6 females with an average age of 37.8 years. A single midline posterior incision was used to expose the entire elbow joint. After elevating the full-thickness skin flaps, a lateral incision was made to expose and repair the lateral collateral ligament. Three intervals in the flexor-pronator musculature were used to gain access to the coronoid, depending on the size of the fracture fragment and the planned fixation technique. Fractures were fixed by using mini-plate or with screws. The therapeutic effects were evaluated by Mayo Elbow Performance Score (MEPS) and system of Broberg & Morrey. **Results:** Seventeen patients were followed up, no patient complained pain and elbow unstable at a mean follow-up period of 38 months (1 to 6 years). The fractures were clinically healed at an average time of 11.6 weeks (ranged from 8 to 16 weeks). The average MEPS was 95.4±4.6 (ranged, 82 to 100). The average functional rating of system of Broberg & Morrey was 92.3±5.8 (ranged, 75 to 100). **Conclusion:** Open reduction and internal fixation is effective to reach anatomical reduction and strong fixation for the treatment of anteromedial facet fracture of the coronoid process of ulna.

**KEYWORDS** Ulnar fracture; Fracture fixation; Elbow joint

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(2):158-161 www.zggszz.com

随着对肘关节研究的深入, 尺骨冠状突在肘关节稳定性中的重要作用目前已得到公认, 其骨折通常会造复杂的创伤性肘关节不稳定, 因此尺骨冠状突骨折的治疗也越来越受到临床医生的重视<sup>[1]</sup>。其中前内侧面尺骨冠状突骨折是近年来提出的一种特殊类型的骨折模式, 这种由内翻后内旋旋转不稳定损伤所引起的冠突骨折非常复杂, 常伴发外侧副韧带复合体的撕裂<sup>[2]</sup>。前内侧面冠突骨折发生率较低, 目前对于该类骨折的治疗报道尚较少。自

2005 年 3 月至 2010 年 3 月, 采用切开复位内固定治疗前内侧面冠突骨折 18 例, 取得了良好的疗效。

## 1 临床资料

2005 年 3 月至 2010 年 3 月, 采用手术内固定治疗前内侧面冠突骨折 18 例, 男 12 例, 女 6 例; 年龄 19~74 岁, 平均 37.8 岁。致伤原因: 交通伤 9 例, 高处坠落伤 7 例, 摔伤 2 例。4 例合并同侧桡骨远端骨折, 2 例合并下肢骨折, 1 例合并颅脑损伤。损伤类型: 前内侧面冠突骨折合并外侧副韧带复合体撕裂 16 例, 合并桡骨小头骨折 1 例, 合并肱骨外侧髁骨折 1 例, 合并肘关节脱位 2 例。术前全部行前后位 X

通讯作者: 黄洪斌 E-mail: zjyhhb@163.com

线及 CT 三维重建检查。根据 O'Driscoll 等<sup>[3]</sup>尺骨冠状突骨折的分型(图 1),结合 CT 三维图像,18 例均为 II 型尺骨冠状突骨折,其中 II a 型 5 例,II b 型 11 例,II c 型 2 例。

## 2 手术方法

采用臂丛麻醉,麻醉完全后,首先评估肘关节的稳定性,在 C 形臂 X 线透视下做肘内翻应力试验,根据肘内翻的程度及透视图像下肱桡关节间隙的大小判断外侧副韧带复合体的损伤情况。采用肘关节屈曲 90°置于胸前位。肘后正中切口,在肘外侧切开深筋膜,暴露肱桡关节,进一步明确外侧副韧带复合体的损伤情况。对于合并桡骨小头骨折者,根据桡骨小头骨折的类型,行骨折复位内固定或桡骨小头置换术;合并肱骨外侧髁骨折者,采用螺钉内固定。采用不可吸收缝线缝合法或锚钉技术修复外侧副韧带复合体。在肘内侧暴露并游离尺神经予以保护,根据前内侧面冠突骨折骨折块的大小、位置,分别从 3 个不同的入路进入,劈开旋前圆肌与屈肌复合体,尺侧屈腕肌肱骨头和尺骨头之间,向外侧翻开整个旋前圆肌与屈肌复合体。复位骨折块之后,采用微型钢板及螺钉固定(图 2)。

固定方法:采用微型钢板或螺钉结合微型钢板固定,单纯固定冠突前内侧面骨折 16 例,1 例合并有桡骨小头骨折者采用微型螺钉固定,1 例合并肱骨外侧骨折者采用螺钉固定,所有合并有外侧副韧带复合体损伤者同时采用不可吸收线缝合法或锚钉技术修复。

术后处理:术后予预防感染治疗,并予消炎痛 50 mg 口服,每日 2 次,防止异位骨化。无须采用外固定,早期即可开始功能锻炼,但应循序渐进,术后 1 周开始肘关节的主动功能锻炼,但应避免肩外展

动作,对抗阻力练习需在手术 6 周以后。

## 3 结果

**3.1 疗效评价方法** 采用 MEPS (Mayo elbow performance score)<sup>[4]</sup>和 Broberg & Morrey 评分<sup>[5]</sup>对肘关节功能进行评价。MEPS 疗效评定:疼痛(45 分),屈伸运动幅度(20 分),关节稳定性(10 分),日常生活功能(25 分);优 ≥90 分,良 75~89 分,一般 60~74 分,差 <60 分。Broberg & Morrey 评分:功能活动(40 分),力量(20 分),稳定性(5 分),疼痛(35 分);优 ≥95 分,良 80~94 分,一般 60~79 分,差 <60 分。

**3.2 治疗结果** 17 例获得随访,时间 1~6 年,平均 38 个月,骨折均获得临床愈合,愈合时间 8~16 周,平均 11.6 周。末次随访时,患者患侧肘关节屈曲(126±16)°(80°~150°),伸直(19±15)°(0°~70°),屈伸(107±27)°(30°~150°),旋前(64±22)°(0°~90°),旋后(83±18)°(0°~130°),旋转(147±39)°(0°~220°),所有患者肘关节没有明显疼痛及不稳定。使用 MEPS (Mayo elbow performance score) 和 Broberg & Morrey 评分对肘关节功能进行评价。根据 MEPS 评分 82~100 分,平均(95.4±4.6)分;优 13 例,良 3 例,可 1 例。根据 Broberg & Morrey 评分 75~100,平均(92.3±5.8)分;优 8 例,良 7 例,可 2 例。

## 4 讨论

**4.1 前内侧面冠突骨折的概念及分型** 前内侧面冠突骨折是近年来提出的一种特殊类型的冠状突骨折模式,这种骨折由内翻后内侧旋转不稳定损伤所造成。冠状突的前内侧面是从尺骨干骺端直接延伸而出的骨质,平均宽约 7 mm,这就使之容易在内翻应力下发生骨折。肘关节在内翻及后内侧旋转应力作用下,首先发生外侧副韧带复合体从肱骨外侧髁的撕脱,应力继续作用下,尺骨冠状突内侧面与

肱骨滑车内侧面发生撞击,造成尺骨冠状突前内侧面骨折,由于内侧副韧带前束的止点附着于冠突前内侧面,骨折同时也造成了内侧副韧带的损伤<sup>[6]</sup>。因此,前内侧面冠突骨折具有以下特点:①常合并有外侧副韧带复合体损伤;②冠突前内侧面不同程度的骨折;③内侧副韧带前束损伤;④肘关节后内侧旋转不稳定;⑤极少合并桡骨小头骨折。本组 18 例中 16 例合并外侧副韧带复合体的撕脱,仅 1 例合

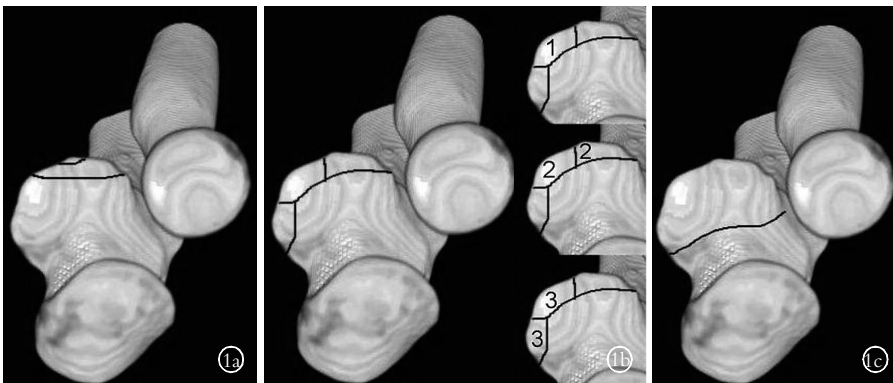


图 1 O'Driscoll 尺骨冠状突骨折分型 1a. I 型骨折为冠突尖部骨折 1b. II 型骨折为前内侧面冠状突骨折(II a 型骨折为 1 区域,II b 骨折为 2 区域,II c 骨折为 3 区域) 1c. III 型骨折为冠突基底部分骨折

Fig. 1 Classification of coronoid fractures according to O'Driscoll 1a. Type I is the tip of coronoid fractures 1b. Type II is the anteromedial facet fracture of the coronoid process 1c. Type III is the base of coronoid process fractures



**图 2** 男,19 岁,车祸伤致左侧尺骨冠状突骨折,肘关节不稳定 **2a.** 术前正侧位 X 线片 **2b.** 术前 CT 三维重建,可见骨折区域系高耸结节的前半部向外延伸到冠突尖,为 II b 型骨折 **2c.** 术后正侧位 X 线片可见前内侧面冠状突骨折采用微型钢板及螺钉固定 **2d.** 术后 1 年 5 个月正侧位 X 线片示骨折愈合,肘关节稳定

**Fig.2** Male, 19 years old, left fracture of coronoid process of ulna caused by traffic accident and unstable of the elbow joint **2a.** Preoperative AP and lateral X-ray films **2b.** Three-dimensional computed tomography image demonstrated that the fracture involved both the tip and the anteromedial facet of the coronoid process. Because the fracture extends to the sublime tubercle, the fracture was classified by Type 2, subtype 2 according to O'Driscoll **2c.** Postoperative AP and lateral X-ray films showed the fractures were fixed with mini-plate and screws **2d.** After one year and five months, the postoperative AP and lateral X-ray films showed fracture healing and the elbow joint was stable

并桡骨小头骨折。该类骨折由于同时存在骨折及相关肘关节软组织稳定物的损伤,单纯采取保守治疗外固定而不进行结构重建很难维持肘关节的稳定性,且过长时间的制动会导致肘关节的僵硬,因此一般主张应早期手术治疗<sup>[2,7-8]</sup>。

随着对尺骨冠状突骨折认识的提高及新的冠突骨折类型(如前内侧面冠突骨折)的发现,原有的冠突骨折分型已无法全面准确地概括冠突骨折的所有特点<sup>[9]</sup>。O'Driscoll 等以骨折解剖位置为特点,将冠突骨折分为 3 型,每型骨折又依据损伤的严重程度分为不同亚型: I 型骨折为冠突尖部骨折,但骨折线未延伸到高耸结节; II 型骨折为累及冠突前内侧面的骨折; III 型骨折为骨折块超过冠突高度 50% 的冠突基底部骨折。前内侧面冠突骨折属于 O'Driscoll II 型骨折,根据骨折涉及的不同区域分为 3 个亚型: II a 型骨折为骨折区域系冠状突尖部内侧到高耸结节的前半部分; II b 型骨折为骨折线在 II a 骨折的基础上继续向外延伸到冠状突尖部; II c 型骨折为骨折累及前内侧面边缘及整个高耸结节,甚至达冠状突尖部。因此, O'Driscoll 分型将冠状突骨折的形态、损伤

模式及治疗方法很好地联系起来,更适合临床应用,即针对每种不同的冠状突骨折,便可采用相应的手术入路及固定方法,这对冠状突骨折的治疗具有重要意义<sup>[10]</sup>。

**4.2 前内侧面冠状突骨折的手术入路选择** 本组病例采用肘后正中入路,游离皮瓣后分别在肘内外侧各做一切口,首先在外侧暴露外侧副韧带复合体及桡骨小头,根据损伤的情况固定或置换桡骨小头,采用不可吸收线缝合法或铆钉技术修复外侧副韧带复合体<sup>[11]</sup>。由于本组患者在手术前均行三维 CT 重建检查,能直观地显示每位患者特定的骨折块的解剖空间位置关系、骨折线的走向、主要骨折块的大小、形状及其移位情况。术前就对骨折情况有了全面的了解。根据前内侧面冠状突骨折块的大小、位置、粉碎程度及其移位情况,分别选择 3 个不同的手术入路<sup>[12]</sup>: 对于位于高耸结节前方的小的骨折,通过劈开旋前圆肌与屈肌复合体正中进入,将该复合体的前半部分连同前方的肱肌一起向前翻开,可清楚暴露高耸结节前上方前内侧面冠状突的骨折块及冠状突尖的骨折, II b 型骨折可选择该入路;对于涉及高

耸结节但骨折块仍然较小的前内侧面冠状突骨折,选择从尺侧屈腕肌肌骨头和尺骨头之间进入,游离尺神经予以保护后,将尺侧屈腕肌前面部分和旋前圆肌与屈肌复合体从冠状突内侧面上剥离后向前翻开,可很好暴露高耸结节及内侧面的骨折,Ⅱ a、Ⅱ b 及 Ⅱ c 型骨折均可选择该手术入路;对于延伸到基底部的骨折块较大的前内侧面冠状突骨折,通过向前翻开整个旋前圆肌与屈肌复合体暴露骨折块,部分 Ⅱ c 型骨折采用该手术入路。

**4.3 骨折内固定方法** 根据前内侧面冠状突骨折块的大小、粉碎程度、骨质的质量及整个冠状突骨折情况选择内固定的方式<sup>[2,6]</sup>。目前主要的固定方法有钢丝固定,克氏针固定,微型螺钉内固定和微型钢板内固定等<sup>[13-16]</sup>。从术前冠状突骨折三维重建图像上可发现,前内侧面冠状突骨折骨折块往往都不是单一的大骨块,一般都有 2 个或 2 个以上骨折块,较小,骨折粉碎。显然,采用钢丝固定、克氏针固定或单纯的微型螺钉内固定都无法达到坚强有效的固定,满足早期功能锻炼的要求。笔者采用微型钢板或微型螺钉结合微型钢板内固定,微型钢板的厚度约 1 mm,对关节活动的干扰小;微型螺钉直径为 1 mm,长度最长有 20 mm,有利于小骨碎块的复位及固定;钉帽能够埋入钢板的钉孔中,有利于上尺桡关节的滑动,减少关节软骨的磨损。暴露骨折块后,将骨折复位后用克氏针临时固定,选择“T”形或“L”形钢板并设计钢板的位置,对于合并有骨质好的较大的骨折块可先用微型螺钉固定,钢板作为支撑物置于骨折块上方,通过钢板上的螺钉将骨碎块进行一体化的牢固固定,这种固定方式能满足关节内骨折所需的坚强内固定,可早期进行关节功能锻炼,并且术中操作较为简单,固定时不易造成骨块的碎裂,为前内侧面冠状突骨折患者提供了一种较可靠的内固定方法。本组 18 例均采用微型钢板及螺钉固定,在随访过程中,均未发现有与钢板螺钉固定相关的并发症发生。

总之,前内侧面冠状突骨折是一种特殊类型的冠状突骨折模式,这种骨折由内翻后内旋旋转不稳定损伤所造成。前内侧面冠状突骨折一般均需手术治疗。手术可根据前内侧面冠状突骨折的分型选择肘内侧 3 个不同的手术入路。微型钢板内固定可以使前内侧面冠状突骨折达到良好的解剖复位及坚强固定,术中同时修复肘关节外侧副韧带复合体及关节囊等,为术后早期进行肘关节屈伸及前臂旋转功能锻炼、恢复肘关节的稳定性及其功能奠定了基础。

#### 参考文献

[1] Doornberg JN, de Jong IM, Lindenhovius AL, et al. The anteromedial

facet of the coronoid process of the ulna[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2007, 16(5):667-670.

[2] Doornberg JN, Ring DC. Fracture of the anteromedial facet of the coronoid process[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(10):2216-2224.

[3] O'Driscoll SW, Jupiter JB, Cohen MS, et al. Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls[J]. Instr Course Lect, 2003, 52:113-134.

[4] Morrey BF. Current concepts in the treatment of fractures of the radial head, the olecranon, and the coronoid[J]. Instr Course Lect, 1995, 44(2):175-185.

[5] Broberg MA, Morrey BF. Results of delayed excision of the radial head after fracture[J]. J Bone Joint Surg Am, 1986, 68(5):669-674.

[6] Hoppes CW, Bahr RJ, Potter BK. Coronoid process fracture[J]. Orthop Sports Phys Ther, 2011, 41(7):32.

[7] Ramsey ML, Getz CL, Parsons BO. What's new in shoulder and elbow surgery[J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(4):1047-1061.

[8] 蒋协远. 肘部骨折脱位的治疗进展[J]. 中国骨伤, 2010, 23(9):645-647.

Jiang XY. Treatment progress of fractures and dislocation of elbow joint[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(9):645-647. Chinese.

[9] Sanchez-Sotelo J, O'Driscoll SW, Morrey BF. Anteromedial fracture of the coronoid process of the ulna[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2006, 15(5):e5-e8.

[10] 王兮, 梁炳生. 尺骨冠突骨折分型及治疗进展[J]. 国际骨科杂志, 2008, 29(5):304-306.

Wang X, Liang BS. Advances in classification and treatment of the coronoid process fracture[J]. Guo Ji Gu Ke Xue Za Zhi, 2008, 29(5):304-306. Chinese.

[11] 苟宝通, 智润林, 林源, 等. 肘关节“三联征”的手术疗效分析[J]. 中国骨伤, 2010, 23(9):650-653.

Xun BT, Zhi RL, Lin Y, et al. Clinical outcome of surgical treatment of terrible triad of elbow[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(9):650-653. Chinese.

[12] Ring D, Doornberg JN. Fracture of the anteromedial facet of the coronoid process. Surgical technique[J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(Suppl 2):267-283.

[13] Ring D. Fractures of the coronoid process of the ulna[J]. J Hand Surg Am, 2006, 31(10):1679-1689.

[14] Källicke T, Muhr G, Frangen TM. Dislocation of the elbow with fractures of the coronoid process and radial head[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2007, 127(10):925-931.

[15] 李庭, 王满宜, 蒋协远, 等. 肘关节“可怖三联征”的诊断与治疗[J]. 中华骨科杂志, 2009, 29(12):398-403.

Li T, Wang MY, Jiang XY, et al. Diagnosis and treatment of terrible triad of elbow[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2009, 29(12):398-403. Chinese.

[16] 廖苏平, 危蕾, 吴波, 等. 应用微型可吸收钉治疗尺骨冠突骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2009, 24(5):444-445.

Liao SP, Wei L, Wu B, et al. Treatment of the coronoid process fracture with mini absorbable screw[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2009, 24(5):444-445. Chinese.

(收稿日期:2012-07-14 本文编辑:连智华)