

经肘前方入路应用微型锁定钢板治疗 Regan-Morrey Ⅲ型尺骨冠状突骨折

连霄, 曾云记

(杭州师范大学附属医院 杭州市第二人民医院骨科, 浙江 杭州 310015)

【摘要】 目的: 探讨经肘前方入路结合微型锁定钢板治疗 Regan-Morrey Ⅲ型尺骨冠状突骨折的疗效。方法: 回顾性分析 2011 年 1 月至 2014 年 6 月采用经肘前方入路结合微型锁定钢板治疗 Regan-Morrey Ⅲ型尺骨冠状突骨折 12 例患者资料。男 7 例, 女 5 例; 年龄 23~65 岁, 平均 43 岁; 左侧 4 例, 右侧 8 例。术前和术后随访均拍摄 X 线片以评估骨折的位置和骨折愈合的情况。临床评价包括手术并发症的分析, 运动范围, Mayo 肘关节功能评分。12 例均应用微型锁定钢板治疗, 术后检查肘关节均稳定。结果: 12 例均获随访, 时间 14~36 个月, 骨折全部愈合, 愈合时间 12~20 周, 平均 15.6 周, 无异位骨化、创伤性关节炎等并发症发生。在最后一次随访中, 肘关节屈曲 $(127.0 \pm 5.6)^\circ$ ($120^\circ \sim 135^\circ$), 伸直 $(4.2 \pm 4.5)^\circ$ ($0^\circ \sim 10^\circ$), 前臂旋转活动度旋前 $(86.0 \pm 6.1)^\circ$ ($75^\circ \sim 90^\circ$), 旋后 $(87.0 \pm 6.9)^\circ$ ($80^\circ \sim 100^\circ$)。Mayo 肘关节功能评分 80~96 分, 平均 88 分, 优 2 例, 良 10 例。结论: 肘关节前方入路可以清晰显露 Regan-Morrey Ⅲ型尺骨冠状突骨折, 应用微型锁定钢板内固定, 疗效满意。

【关键词】 尺骨骨折; 肘关节; 骨折固定术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.01.003

Mini-locking plates for the treatment of Regan-Morrey type III fracture of ulnar coronoid process through anterior approach of elbow joint LIAN Xiao and ZENG Yun-ji. Department of Orthopaedics, Hospital Affiliated to Hangzhou Normal University, Hangzhou 310015, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore clinical effects of mini-locking plates for the treatment of Regan-Morrey type III fractures of ulnar coronoid process through an anterior approach of elbow joint. **Methods:** A retrospective analysis on 12 patients with Regan-Morrey type III fractures of the ulnar coronoid process was performed from January 2011 to June 2014, who were treated with unini-locking plates through the anterior approach of elbow joint. There were 7 males and 5 females, ranging in age from 23 to 65 years old, averaged 43 years old. Four patients had fractures on the left and 8 patients had fractures on the right. The X-ray films were taken to evaluate the location and healing of the fracture before and after operation. Clinical evaluation included analysis on surgical complications, range of motion and Mayo elbow function score. All the patients were treated with mini-locking plates, and the elbow joint was stable after operation. **Results:** All the patients were followed up, and the duration ranged from 14 to 36 months. All the fractures were healed, and the healing time ranged from 12 to 20 weeks. The average healing time was 15.6 weeks. There were no complications occurred such as heterotopic ossification, traumatic arthritis and others. At the latest follow-up, the average angle of elbow flexion was $(127.0 \pm 5.6)^\circ$ (120° to 135°); the average extension angle was $(4.2 \pm 4.5)^\circ$ (0° to 10°); the average pronation angle of forearm was $(86.0 \pm 6.1)^\circ$ (75° to 90°); the average supination angle of forearm was $(87.0 \pm 6.9)^\circ$ (80° to 100°). Mayo elbow function score was 80 to 96 points, with an average of 88 points, of which 2 cases got an excellent result, 10 good. **Conclusion:** Elbow anterior approach can clearly expose the Regan-Morrey type III coronoid fractures, and mini-locking plate fixation has a satisfactory effect.

KEYWORDS Ulna fractures; Elbow joint; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(1):9-13 www.zgsszz.com

尺骨冠状突是肘关节一个主要的骨性结构, 它作为一个支撑点, 不但可以提供肱尺关节的稳定性, 防止肘关节后脱位, 并且当伸肘时, 对于防止肘关节过度内翻也起到非常重要的稳定作用^[1]。尺骨冠状

突骨折通常发生在高能量损伤, 可以在肘关节脱位时单独发生, 也可以在复杂的肘关节骨折脱位时伴随发生^[2]。Ⅲ型的尺骨冠状突骨折是由 Regan-Morrey^[3]最先描述。该型的尺骨冠状突骨折在冠状位往往都是横行的, 当骨折超过 50% 关节面时, 往往需要选择切开复位内固定^[4]。2011 年 1 月至 2014 年 6 月, 采用肘前方入路结合微型锁定钢板治疗 Re-

通讯作者: 曾云记 E-mail: zengyunji2006@163.com

Corresponding author: ZENG Yun-ji E-mail: zengyunji2006@163.com

gan-Morrey III 型尺骨冠状突骨折 12 例,临床效果满意,报告如下。

1 临床资料

2011 年 1 月至 2014 年 6 月采用肘前方入路结合微型锁定钢板治疗 Regan-Morrey III 型尺骨冠状突骨折 12 例,男 7 例,女 5 例;年龄 23~65 岁,平均 43 岁;左侧 4 例,右侧 8 例。所有病例无合并伤(如尺骨鹰嘴骨折、肱骨远端髁状突骨折、侧副韧带断裂等),均为闭合损伤,无开放伤口,无神经血管损伤。平地摔伤 2 例,高处坠落伤 3 例,运动损伤 5 例,交通事故伤 2 例。

2 治疗方法

臂丛神经阻滞麻醉后,患者取仰卧位,患肢放置于小方桌上,上臂上止血带。取肘前侧正中入路“S”形切开皮肤,皮肤切口始于肘部褶皱桡侧上 2 横指,曲线经过肘部皱褶,“S”形止于远端尺侧缘,显露下方的皮下组织及肱二头肌腱膜,垂直切开腱膜纤维。在切口内侧,可以看到肱动脉和正中神经。将肱二头肌肌腱牵向外侧,旋前圆肌牵向内侧,沿正中神经与肱动脉之间分离,显露肱肌附着点,切开前方关节囊及韧带,显露尺骨冠状突骨折。尺骨冠状突骨折多数适合直接螺丝固定。如果骨折块足够大,可以选择钢板内固定,本研究所使用内固定为邦美(Biomet)公司尺骨冠状突微型锁定钛板。术中常规检查肘关节的内翻、外翻及向后方的稳定性,术中透视骨折对位情况及钢板位置满意后,冲洗,缝合。

术后常规静脉滴注抗生素 1~3 d,对于内固定不够牢固的病例,术后可使用石膏、支具固定制动 2 周。术后半个月,积极主动与被动功能锻炼(屈肘、前臂旋前、旋后伸)。2 周后,摄 X 线片复查,术后 2 个月开始患肢抗阻力锻炼。

3 结果

本组病例均随访,时间 14~36 个月,平均 23 个月,均未发生创伤性关节炎、异位骨化、切口感染、内固定松动及断裂等并发症,影像学愈合时间 12~20 周,平均 15.6 周。末次随访中,肘关节屈曲(127.0±5.6)°(120°~135°),伸直(4.2±4.5)°(0°~10°),前臂旋转活动度旋前(86.0±6.1)°(75°~90°),旋后(87.0±6.9)°(80°~100°)。Mayo 肘关节功能评分^[5]80~96 分,平均 88 分,优 2 例,良 10 例。所有患者达到了全功能的肘关节,无关节不稳定、肘内翻畸形和疼痛等。12 例患者治疗结果见表 1。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 手术适应证

在肘关节其他结构完整的情况下,只需要约一半的冠状突结构就可维持肘关节稳定性,防止肘关节向后脱位^[6]。尺骨冠状突治疗的目的,均为为恢复和维持关节的正常位置同时促进韧带的修复。I 型骨折位于冠状突尖部,若不合并关节其他部位的骨折,对肘关节稳定性影响不大,可以行非手术治疗。但当有骨块嵌入关节,影响活动的 I 型骨折,往往需手术摘除。对于明显移位的 II 型及 III 型骨折,尤其是伴有肘关节不稳的 II、III 型骨折建议手术治疗。有文献根据 O’Driscoll 分型予以确定手术指征:(1) I 型骨折若肘关节稳定,冠突骨块小于 50%,可保守治疗;若肘关节不稳定,且冠突骨块大于 50%,需切复内固定并且修复外侧副韧带。(2) II 型骨折均需切复内固定并修复外侧副韧带。(3) III 型骨折需行切复内固定,恢复尺骨切迹角^[7]。笔者认为只有当肘关节的主动运动不会造成半脱位或者脱位时可考虑进行非手术治疗。除此之外,均应选择手术治疗来重建尺骨滑车切迹的稳定、复位肘关节和促进侧副韧带愈合。

表 1 尺骨冠状突骨折 12 例治疗结果
Tab.1 Clinical effect of 12 patients with coronoid fractures

患者序号	性别	年龄(岁)	愈合时间(周)	屈曲(°)	伸直(°)	旋前(°)	旋后(°)	Mayo 评分(分)
1	女	32	16	128	4	86	87	88
2	男	23	12	126	3	82	81	87
3	男	52	18	129	5	89	95	89
4	男	58	16	128	4	84	88	89
5	男	37	14	130	7	88	94	89
6	女	47	16	128	4	85	87	88
7	女	62	15	120	0	75	80	80
8	男	38	20	132	10	88	99	92
9	男	65	17	135	8	90	100	96
10	女	35	16	128	3	82	81	82
11	男	33	15	128	5	86	88	87
12	男	29	14	121	2	77	86	83



图 1 患者,男,37 岁,摔伤致左尺骨冠状突骨折 1a,1b. 术前左肘部 X 线及 CT 扫描三维重建 1c. 皮肤切口 1d. 分离显露正中神经及肱动脉,分别向两边牵开 1e. 复位冠状突骨折块,克氏针临时固定 1f,1g. 术后左肘关节正侧位 CR 片 1h,1i,1j,1k. 术后 22 个月左肘关节屈伸及旋转功能

Fig.1 Male patient, 37 years old, the left coronoid fractures caused by a falling 1a, 1b. Three dimensional reconstruction of CT scan and X-ray of left elbow before operation 1c. Skin incision 1d. The median nerve and brachial artery were isolated and exposed by retracting them to the two sides 1e. Reduction of the coronoid process fracture with temporary fixation using the Kirschner wire 1f, 1g. Anteroposterior and lateral CR imaging of left elbow joint after operation 1h, 1i, 1j, 1k. Flexion, extension and rotation of the left elbow 22 months after operation

4.2 手术策略

冠突骨折很少单独发生,通常与肘关节周围其他骨性或软组织损伤相伴随。由此有研究者认为冠突骨折是诊断复杂性肘关节不稳定的标志。所有的肘部损伤,均应综合评估、明确诊断。肘关节的骨性咬合与韧带束缚各占其稳定性的 50%,尺骨冠突和内外侧副韧带是肘关节稳定的第一位因素^[8]。正因

为如此,目前比较公认的手术治疗策略是:(1)先恢复冠状突的结构及稳定性。(2)恢复外侧柱的稳定性,予以固定桡骨头骨折或者行桡骨头假体置换。(3)修补外侧副韧带复合体。(4)在前臂旋前 30°~130°屈伸,判断肘关节的稳定性。(5)若不稳定,予以内侧副韧带修补。(6)若常规修补不能维持关节稳定,可应用铰链式外固定辅助固定。

4.3 手术入路的选择

传统的肘部手术入路较多,常用的有内侧入路、外侧入路、内外侧联合入路等。单纯的冠状突骨折往往会选择内侧入路,尤其是损伤机制为内翻内旋的患者,将造成尺骨冠突前内侧关节面骨折,此时采用内侧入路结合钢板内固定的治疗方案是最佳的^[9-10]。但在内侧入路,很难显露整个冠状突的前部,需要比较长的切口,软组织如尺侧腕屈肌等肌肉的剥离将非常多。此外,在操作上也很难用常规器械去复位垂直压缩骨折,无法为骨折块提供坚强稳定的内固定。

肘关节外侧入路是松解肘关节挛缩的常用手术入路,也能非常方便地处理肘部外侧骨折,如桡骨头骨折和肱骨外髁骨折等^[11]。该入路也可以显露并修补肘部外侧腱性组织,如环状韧带、关节囊、伸肌总腱等,但无法复位、固定尺骨冠状突骨折^[12]。内外侧联合入路可以清楚显露桡骨头骨折、尺骨冠状突骨折和尺侧副韧带,但手术切口大,手术时间长^[13]。此外,内外侧联合入路显露桡骨头骨折往往通过后外侧入路^[14]。该入路通常需游离侧副韧带,肘关节后外侧旋转稳定性将有所影响,且易损伤骨间背神经^[15]。

肘前方入路沿肱动脉与正中神经之间分离显露,将肱动脉牵向桡侧,正中神经牵向尺侧,减小了术中正中神经肌支的牵拉张力,可以广泛显露肘关节,使操作者能够直视下探查关节内碎骨块,直视下复位、固定。并且能够通过屈曲活动肘关节对关节内部进行检查,以防止游离骨块残留。此外,该入路不破坏肘内侧副韧带的正常解剖结构,如屈肌及旋前肌群、尺神经等。

4.4 内固定方法的选择

目前临床较常见的固定方法有铆钉、微型钢板钛板或缝线及螺钉等,若骨折块较小选用套索缝合、铆钉缝合(骨块和前关节囊),其中缝合套索比其他固定方法可靠,缝合锚钉则有较高的骨折畸形愈合和不愈合发生率;骨折块稍大选用克氏针,螺钉,套索缝合;大块骨折选用微型锁定钢板,螺钉,克氏针等。但是笔者不建议在尺骨冠状突内侧放置内固定,因为内侧显露需进行尺神经的解剖,可能会造成暂时性或永久性的尺神经损伤;肌肉需要牵开可能造成其他骨折碎块失去血供;以及螺钉可能进入近端桡尺关节面等。粉碎性骨折或严重骨质疏松性骨折选用铰链式外固定架或冠状突骨移植重建,但很多时候外固定不足以避免轻微的肘关节前方半脱位,因此,笔者比较喜欢使用交叉克氏针固定。无论采用哪种技术,有效维持肘关节对位 1 个月就足以使尺骨冠突完成初级愈合。

本组所有患者为单纯 Regan-Morrey III 型尺骨

冠状突骨折,术前 MRI 及体格检查未提示侧副韧带断裂。尽管单纯的肘关节脱位常常可见内侧和外侧副韧带撕裂,但通常并不需要修复侧副韧带和关节囊,因为肱尺关节提供了坚强的骨性支撑^[16-17]。但如果是严重的肘关节骨折伴脱位,体格检查及影像学检查提示关节不稳定,需要进行韧带修复或者重建。肘前方入路较少剥离软组织,能够更广泛显露骨折块,直视下复位及固定,手术操作时间短,出血量较少,并且制动时间减少,对于术后的早期功能锻炼也是有益的,符合微创原则^[18]。

参考文献

- [1] O'Driscoll SW, Bell DF, Morrey BF. Posterolateral rotatory instability of the elbow[J]. J Bone Joint Surg Am, 1991, 73(3): 440-446.
- [2] Morrey BF. An K-N Functional Evaluation of the Elbow. In: Morrey BF, Sanchez-Sotelo J. The Elbow and Its Disorders[M]. 4th Edition. Saunders Elsevier: Philadelphia, 2009: 80-91.
- [3] Regan W, Morrey B. Fractures of the coronoid process of the ulna [J]. J Bone Joint Surg Am, 1989, 71(9): 1348-1354.
- [4] 李中连, 沈海琦, 刘焱. 尺骨冠状突骨折治疗体会[J]. 中国骨伤, 2009, 22(5): 359-360.
LI ZL, SHEN HQ, LIU Y. The treatment of fracture of ulna coronoid process[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(5): 359-360. Chinese.
- [5] Longo UG, Franceschi F, Loppini M, et al. Rating systems for evaluation of the elbow[J]. Br Med Bull, 2008, 87: 131-161.
- [6] Armstrong AD. The terrible triad of the elbow[J]. Curr Opin Orthop, 2005, 16(4): 267-270.
- [7] Rouleau DM, Sandman E, Van RR, et al. Management of fractures of the proximal ulna [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2013, 21(3): 149-160.
- [8] Wolf JM, Athwal GS, Shin AY, et al. A cute trauma to the upper extremity: what to do and when to do it[J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91(5): 1240-1252.
- [9] Aksu N, Korkmaz MF, Gögü SA, et al. Surgical treatment of elbow dislocations accompanied by coronoid fractures[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2008, 42(4): 258-264.
- [10] O'Driscoll SW, Jupiter JB, Cohen MS, et al. Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls[J]. Instr Course Lect, 2003, 52: 113-134.
- [11] Cheung EV, Steinmann SP. Surgical approaches to the elbow[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2009, 17(5): 325-333.
- [12] McKee MD, Pugh DM, Wild LM, et al. Standard surgical protocol to treat elbow dislocations with radial head and coronoid fractures. Surgical technique[J]. J Bone Joint Surg Am, 2005, 87(Suppl 1): 22-32.
- [13] 周渊, 黄涛, 廖晓辉, 等. 内固定辅助铰链式外固定支架治疗肘部损伤“三联征”的疗效分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(4): 359-361.
ZHOU Y, HUANG T, LIAO XH, et al. Analysis of therapeutic effect of internal fixation with external fixator in the treatment of elbow injury "triad" [J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2014, 16(4): 359-361. Chinese.
- [14] 孙克富, 耿玉强, 崔建国, 等. 微型钢板结合 Herbert 螺钉治疗

Mason III 型桡骨小头骨折[J]. 中华手外科杂志, 2014, 30(2): 153-155.

SUN KF, GENG YQ, CUI JG, et al. Combined with Herbert screw for the treatment of Mason type III radial head fracture with mini plate[J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2014, 30 (2): 153-155. Chinese.

[15] 杜俊锋, 朱仰义. 前内侧入路结合外侧入路内固定治疗肘关节三联征[J]. 中国骨伤, 2014, 27(11): 896-899.

DU JF, ZHU YY. The anteromedial approach combined with lateral approach internal fixation for the treatment of elbow triad [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27 (11): 896-899. Chinese with abstract in English.

[16] Mehlhoff TL, Noble PC, Bennett JB, et al. Simple dislocation of the elbow in the adult. Results after closed treatment[J]. J Bone Joint Surg Am, 1988, 70(2): 244-249.

[17] Josefsson PO, Gentz CF, Johnell O, et al. Surgical versus nonsurgical treatment of ligamentous injuries following dislocations of the elbow joint[J]. Clin Orthop Relat Res, 1987, (214): 165-169.

[18] 陈信军, 曾林, 罗霄. 肘关节恐怖三联征的手术治疗[J]. 临床骨科杂志, 2011, 14(4): 471.

CHEN XJ, ZENG L, LUO X. Surgical treatment of terrible triad of the elbow joint[J]. Lin Chuang Gu Ke Za Zhi, 2011, 14 (4): 471. Chinese.

(收稿日期: 2016-10-13 本文编辑: 连智华)

编者按: 尺骨冠状突骨折的手术治疗目前有扩大化的趋势。有学者指出并强调只有冠状突骨折影响了肘关节的稳定性才有手术指征; 针对前侧入路治疗冠状突骨折, 临床应慎用; 原因之一是手术入路比较复杂; 其二是此入路很难处理肘部的其他损伤。大部分尺骨冠状突骨折患者均合并肘部其他部位的损伤, 临床上应综合评估肘部损伤情况, 明确诊断, 再确定如何治疗, 手术或非手术; 手术步骤如何实施等。该文的刊出, 希望引起读者的思考与争鸣。

《中国骨伤》杂志编辑委员会名单

名誉主编:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

陈可冀(中国科学院院士) 沈自尹(中国科学院院士) 吴咸中(中国工程院院士)
钟世镇(中国工程院院士) 王正国(中国工程院院士) 卢世璧(中国工程院院士)
戴尅戎(中国工程院院士) 邱贵兴(中国工程院院士)

顾问:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

白人骁 陈渭良 **丁继华** 冯天有 顾云伍 胡兴山 蒋位庄 金鸿宾 孔繁锦
黎君若 李同生 梁克玉 刘柏龄 孟 和 沈冯君 施 杞 时光达 石印玉
孙材江 赵 易 朱惠芳 朱云龙 诸方受

主 编:董福慧

副 主 编:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 付小兵 李为农(常务) 马信龙 吕厚山 邱 勇 孙树椿 王 岩
王满宜 卫小春 袁 文 朱立国

编委委员:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 毕大卫 陈仲强 董 健 董福慧 董清平 杜 宁 樊粤光 范顺武
付小兵 高伟阳 郭万首 郭 卫 何 伟 贺西京 胡良平 雷仲民 蒋 青
蒋协远 李盛华 李为农 李无阴 刘兴炎 刘亚波 刘玉杰 刘 智 刘忠军
刘仲前 罗从凤 吕厚山 吕 智 马信龙 马远征 马真胜 邱 勇 阮狄克
沈 霖 孙常太 孙树椿 孙铁铮 孙天胜 谭明生 谭远超 童培建 王 岩
王爱民 王 宸 王和鸣 王军强 王坤正 王满宜 王序全 王拥军 韦贵康
吴泰相 伍 骥 卫小春 肖鲁伟 徐荣明 徐向阳 许硕贵 杨自权 姚共和
姚树源 俞光荣 余庆阳 袁 文 詹红生 张 俐 张保中 张春才 张功林
张建政 张英泽 赵 平 赵建宁 赵文海 郑忠东 周 卫 周 跃 朱立国
朱振安 邹 季