

腕桡侧入路掌侧锁定钢板内固定治疗桡骨远端骨折 25 例

袁毅¹ 罗兵^{1△} 杨然¹ 袁俊¹ 曾智江¹ 郝攀登¹ 瞿刚波¹ 杨家福¹

[摘要] 目的:观察腕桡侧入路掌侧锁定钢板内固定治疗 C2 和 C3 型桡骨远端骨折的疗效。方法:回顾性分析 2014 年 1 月至 2017 年 5 月采用腕桡侧入路掌侧钢板内固定治疗的 25 例 C2 和 C3 型桡骨远端骨折患者临床资料,统计手术时间、术中出血量、骨折愈合时间、术后并发症,采用影像学评价骨折复位情况,参照 Gartland-Werley 腕关节功能评分评估腕关节功能。结果:术后随访 6~20 个月,平均 12 个月,术中均无神经断裂、血管损伤等发生,骨折愈合时间 8~12 周,影像学评价显示术后掌倾角、尺偏角及桡骨高度均较术前明显恢复,而且术后末次随访骨折复位无明显丢失。术后 Gartland-Werley 腕关节功能评分较术前明显改善。结论:腕桡侧入路掌侧锁定钢板内固定治疗 C2 和 C3 型桡骨远端骨折,可有效复位骨折块,掌侧锁定钢板固定牢固可靠,腕关节功能恢复较好。

[关键词] 桡侧;入路;掌侧;内固定;桡骨远端骨折

[中图分类号] R683.41 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2019)02-0064-04

桡骨远端骨折是临床上最常见的骨折之一,多发生于严重暴力损伤或老年骨质疏松患者。对大多数关节外骨折、轻微移位的关节内骨折和严重的老年骨质疏松性骨折,可采用保守治疗;但对于干骺端粉碎、桡腕关节面塌陷的 C2 和 C3 型桡骨远端骨折,保守治疗不能恢复桡骨远端正常解剖及桡腕关节面平整,而手术治疗可良好复位干骺端及关节面骨折,固定稳定可靠,可早期功能锻炼,恢复良好的腕关节功能^[1]。近年来,手术治疗 C2 和 C3 型桡骨远端骨折已成为共识^[2]。然而,对于手术入路的选择,仍有不同意见。单纯掌侧入路难以复位背侧骨折块,而桡侧入路可向掌、背侧分离显露,直视下复位背侧骨折块,并对骨缺损区植骨,经掌侧植入锁定钢板,较单纯掌侧及掌背侧联合入路具有一定优势。现回顾性分析本院自 2014 年 1 月至 2017 年 5 月采用腕桡侧入路掌侧锁定钢板内固定治疗的 25 例 C2 和 C3 型桡骨远端骨折患者,现报告如下。

1 临床资料

本组男 10 例,女 15 例;年龄 17~75 岁,平均 42 岁;左 9 例,右 16 例;按骨折 AO 分型,C2 型 14 例,C3 型 11 例。伤后 5~12 天行手术治疗。入院后行腕关节 X 线片、CT 平扫+三维重建检查。

2 方法

2.1 手术方法

臂丛麻醉满意后,上肢外展于手术侧台上,常规消

毒铺巾,上臂根部上气囊止血带,皮肤切口起自腕桡侧,沿桡骨茎突向近端延伸约 6cm,皮下分离保护桡神经浅支,从肱桡肌与桡动脉之间进入,少许游离肱桡肌止点并牵向背侧,行骨膜下剥离,松解腕背部的数个伸肌腱纤维管,显露桡骨背侧骨面,清理凝血块及碎骨块,复位骨折。对于关节面压缩严重的骨折,需切开背侧关节囊,直视下观察关节面。将桡动脉及桡侧腕屈肌腱、指深浅屈肌腱等牵向掌侧,显露旋前方肌,将旋前方肌自桡骨止点处锐性切开,翻向尺侧,向尺侧剥离显露桡骨远端掌侧骨面,清理凝血块及游离骨块,助手维持手法牵引下用骨膜剥离器撬拨复位骨折块,恢复桡骨长度及尺偏角、掌倾角,尽量恢复桡腕关节面平整,克氏针临时固定,C 臂机透视复位良好后,将 2.9 mm 桡骨远端支持锁定钢板贴附于掌侧骨面,依次拧入锁定螺钉,骨缺损处予以同种异体骨或自体髂骨移植修复,缝合修复旋前方肌覆盖于钢板表面,逐层缝合切口,无菌敷料加压包扎。

2.2 术后处理及疗效评价

术后常规静脉滴注抗生素 24 h。术后即开始行肩肘关节、掌指、指间关节、腕关节功能锻炼。术后第 1 天摄腕关节 X 线片,术后 1 个月、2 个月、3 个月、6 个月及 1 年门诊复查,用量角器测量腕关节掌屈、背伸活动范围。随访时摄腕关节 X 线片,通过 PACS 系统在腕关节正位 X 线片上测量桡骨尺偏角(正常 20°~25°)、在腕关节侧位 X 线片上测量桡骨掌倾角(正常 10°~15°),在腕关节正位 X 线片上测

¹ 西南医科大学附属医院中医骨科(四川 泸州,646000)

[△] 通信作者:E-mail:270483309@qq.com

量桡骨茎突高于尺骨茎突的长度。采用 Gartland-Werley 腕关节功能评分评价患者腕关节功能,该评分包括残余畸形、主观评价、客观评价、桡偏缺陷、并发症(关节炎改变、神经并发症、石膏管型导致的功能差)等部分。其中 0~2 分为优,3~8 分为良,9~20 分为可, ≥ 21 分为差。

2.3 统计学方法

掌倾角、尺偏角、桡骨高度、腕关节功能评分采用 $\bar{x}\pm s$ 的形式表示,术前、术后组间的比较采用方差分析。所有数据均采用 SPSS 18.0 统计软件包进行统计分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 一般情况及骨折愈合情况

患者手术时间 40~95 min,平均(70.2 \pm 5.4) min,术中出血 10~40 mL,平均(25.5 \pm 7.5)mL;术后随访 6~20 个月,平均 12 个月。有 5 例患者行同种异

体骨移植,1 例患者行自体髂骨移植。骨折愈合时间 8~12 周,术后无一例发生内固定松动、断裂;其中 14 例在术后 1~2 年取出内固定物。

3.2 术后并发症

术中均无神经断裂、血管损伤等发生。术后出现切口内血肿 1 例,经清创、换药后痊愈。出现桡神经浅支牵拉伤 4 例,术后 3 个月皮肤浅感觉完全恢复。出现拇长伸肌腱刺激 1 例,取出内植物后好转,未发生拇长伸肌腱断裂。无正中神经损伤及腕管综合征发生。无骨折明显移位及内植物失效发生。

3.3 影像学评价

术后第 1 天与末次随访时,掌倾角、尺偏角、桡骨高度均明显优于术前,两者比较差异有显著统计学意义(均 $P<0.01$),见表 1。术后末次随访时与术后第 1 天掌倾角、尺偏角及桡骨高度,两者比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 术前、术后第 1 天、术后末次随访掌倾角、尺偏角及桡骨高度比较($\bar{x}\pm s$)

时间	掌倾角/(°)	尺偏角/(°)	桡骨高度/mm
术前	-21.64 \pm 10.84	9.64 \pm 4.54	4.08 \pm 4.64
术后第 1 天	10.60 \pm 3.18 ¹⁾	21.20 \pm 4.10 ¹⁾	9.92 \pm 1.55 ¹⁾
术后末次随访	10.40 \pm 2.78 ²⁾³⁾	20.72 \pm 3.69 ²⁾³⁾	9.48 \pm 1.56 ²⁾³⁾

注:掌倾角:1) $P<0.01$ (术前与术后第 1 天比较),2) $P<0.01$ (术前与术后末次随访比较),3) $P=0.917$ (术后第 1 天与末次随访比较)。尺偏角:1) $P<0.01$ (术前与术后第 1 天比较),2) $P<0.01$ (术前与术后末次随访比较),3) $P=0.682$ (术后第 1 天与末次随访比较)。桡骨高度:1) $P<0.01$ (术前与术后第 1 天比较),2) $P<0.01$ (术前与术后末次随访比较),3) $P=0.602$ (术后第 1 天与末次随访比较)。

3.4 腕关节 Gartland? Werley 评分比较

末次随访时,按 Gartland-Werley 评分标准评价腕关节功能,平均为 2.5 分,获优 18 例,良 6 例,可 2 例,优良率 92%。

3.5 典型病例

患者,男,22 岁,因“摔伤致右腕肿痛伴活动受限 5 h”收入院。诊断为 C3 型右侧桡骨远端骨折,入院第 7 天行腕桡侧入路,掌侧锁定钢板内固定。术后第 1 天行 X 线片检查,测量桡偏角、掌倾角、桡骨高度等。术后即行肘、掌指关节、指间关节、腕关节屈伸功能锻炼,术后 2~3 周开始行腕关节旋转功能锻炼。术后第 14 天伤口愈合拆线,术后 1 个月、3 个月、6 个月、1 年复查 X 线片(见图 1)。术后 1 年行内固定取出术。

4 讨论

C 型桡骨远端骨折是指干骺端完全分离并累及关节面的骨折。C1 型骨折关节面骨折没有移位,可采用韧带复位技术复位^[3]。而 C2 和 C3 型骨折存在桡腕关节面压缩、塌陷,桡骨严重短缩、掌倾角及尺偏角缺失等改变。董强等^[4]报道,手法复位不能纠正关节面塌陷,外固定极易出现骨折再移位、复位丢失,不能有效维持桡骨长度及解剖角度,导致桡腕关节不适配,将严重影响关节功能。对于 C2 和 C3 型骨折,采用手术

治疗恢复桡骨长度、关节外的各种角度及关节面的平整已得到广泛认可^[5]。

对于 C2 笔 C3 型骨折,Taylor 等^[6]采用外固定支架结合经皮穿针固定。刘守正等^[7]指出采用掌侧入路切开复位锁定钢板内固定可有效恢复桡骨的长度,术后很少发生复位丢失。但王伟等^[8]指出,由于剪切力和压缩力导致明显的骨折移位及关节面塌陷,对于中柱劈裂成背侧和掌侧骨折块的病例,仅通过掌侧入路不能复位,需辅以背侧入路切开或有限切开行骨折复位。对关节面压缩塌陷的骨折,需切开背侧关节囊复位桡腕关节面骨折。史柏娜等^[9]采用掌侧锁定接骨板联合背侧钛网内固定治疗桡骨远端关节面粉碎性骨折,钛网及微型接骨板螺钉可随意塑形,贴附性好,不易磨损肌腱。

关于掌侧内固定与背侧内固定的效果尚存在争议。Chen 等^[10]报道,采用背侧 MIPO 技术切开复位内固定取得满意的效果。Wei 等^[11]指出,掌背侧入路手术效果类似,掌侧入路发生神经病变和腕管综合征风险较高,但背侧入路肌腱刺激的风险较高。Matschke 等^[12]认为,掌侧入路内固定植入 LCP 接骨板比背侧入路恢复更快,功能恢复更好,但是并发症发生率更高,但术后 2 年效果无明显差异。王伟等^[8]亦

采用背侧小切口辅助复位背侧骨折块及关节面骨折块,但采用掌侧锁定钢板内固定。其认为背侧入路表浅,在拇长伸肌腱桡侧切开第3个肌腱鞘管,骨膜下剥

离第2,4伸肌腱鞘管并牵向两侧,能良好显露整个桡骨远端背侧面。掌侧入路骨面平坦,更易于安置钢板,同时其软组织覆盖较好,避免了对肌腱产生不良影响。

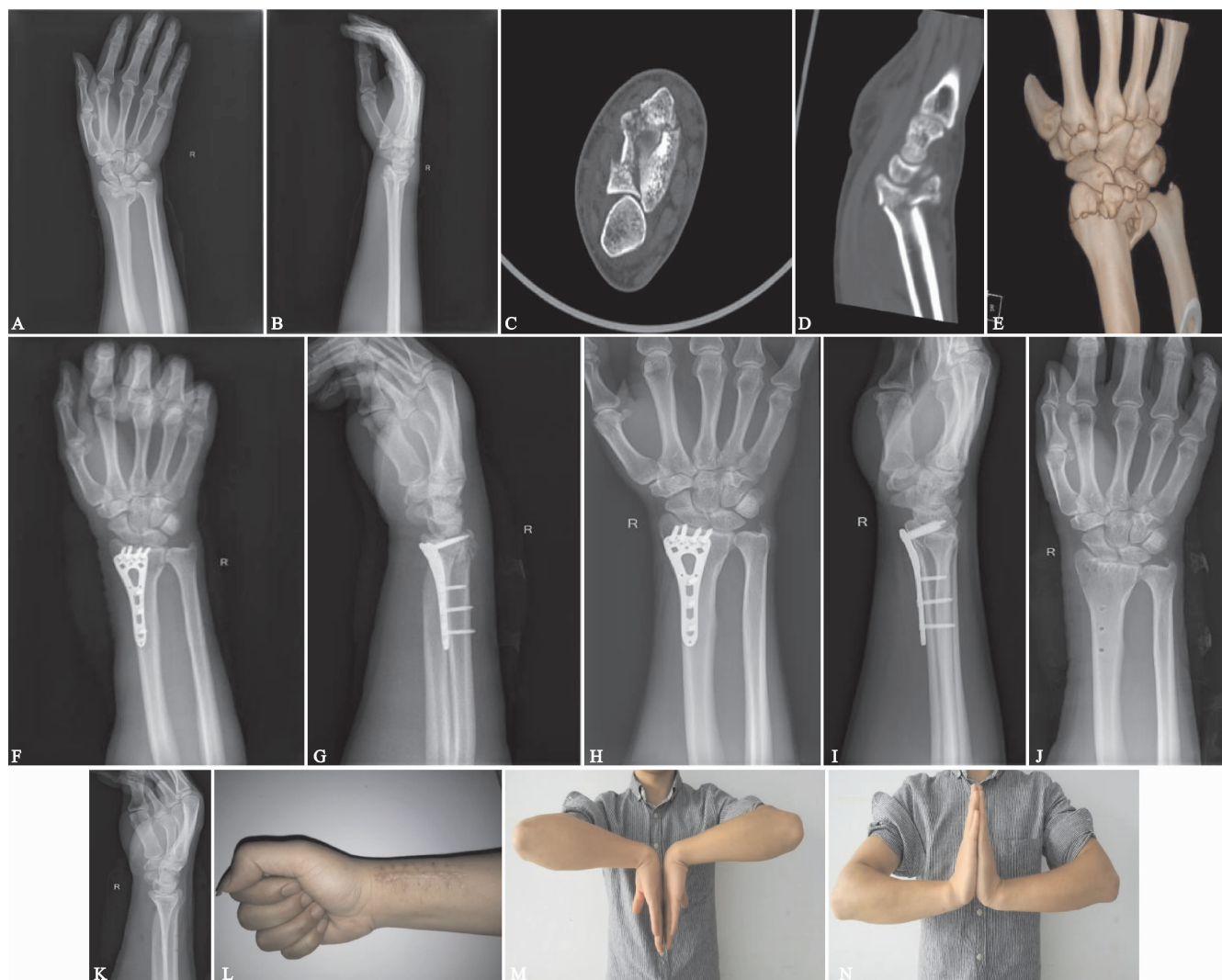


图1 典型病例
A 术前正位X线片,尺偏角为 17.7° ,桡骨高度为2.9 mm;B 术前X线侧位片,掌倾角为 -27.9° ;C 术前CT平扫示中柱劈裂成掌侧与背侧骨折块;D 术前CT矢状位示干骺端完全骨折伴关节面粉碎;E 术前CT三维重建;F 术后第1天X线片正位示压缩关节面复位,尺偏角为 20.9° ,桡骨高度为9.5 mm;G 术后第1天X线片侧位示掌倾角恢复,为 9.7° ;H 术后1年X线片正位示骨折愈合,尺偏角为 20.7° ,桡骨高度为9.5 mm;I 术后1年X线片侧位示骨折愈合,掌倾角为 9.7° ;J 术后1年内固定取出术后X线片正位;K 术后1年内固定取出术后X线片侧位;L 术后切口照;M 术后1年患者掌屈功能;N 术后1年患者背伸功能

图1 典型病例

目前掌侧钢板固定桡骨远端骨折应用广泛,Vlček等^[13]认为,掌侧解剖钢板的钉板互锁、角度稳定功能,特别适用于干骺端粉碎性骨折、关节面压缩骨折及老年人骨质疏松性骨折,锁定钢板已广泛应用桡骨远端关节内骨折,并已取得良好效果。但这种方法不适用于严重C3型骨折,单纯固定掌侧对于背侧不稳定骨折可能导致骨折塌陷。所以,对于严重C3型骨折可采用掌背侧联合入路钢板固定^[14],或有限固定结合外固定架固定以达到满意功能恢复。采取掌背侧联合入路双钢板固定,软组织剥离范围大,创伤较大,伸肌腱紧贴于钢板表面,可引起肌腱断裂,因此背侧钢板的应用相对受限。宁仁德等^[15]用掌侧锁定钢板固定骨折块,辅以克氏针或微型钢板固定背侧骨折块。其采

用的1.5 mm微型掌、指骨钢板体积小,明显减少了对桡骨远端骨面与肌腱等组织之间有限空间的干扰,未发生肌腱损伤。

而在笔者的研究中,采用桡侧入路,通过“移动视窗”,通过向掌侧及背侧分离,一个切口可望达到掌背侧联合入路的显示效果,而单纯掌侧入路不能直视下复位背侧骨折块,对伴背侧骨折移位的骨折,难以实现骨折解剖复位,还需辅助背侧切开复位。

因此,从骨折的显露及复位方面来说,桡侧入路具有显著的优势,可显露背侧骨折区域及关节面,在直视下进行复位,对骨缺损区域进行结构支撑性植骨,将背侧骨皮质覆盖于植骨区域,用伸肌腱鞘管仔细覆盖,以形成光滑的表面,由于没有内植物的干扰,不会对伸肌

腱造成损伤。而且植骨后,能良好的支撑关节面,从而获得良好的复位及稳定性,防止由于骨吸收、骨质疏松引起的内固定物松动、骨折移位,减少了复位丢失^[16]。笔者采用优贝特公司锁定钢板,远排螺钉具有万向锁定功能,可根据骨折情况调整锁定角度,有效锁定背侧骨折块,术中将远排钉锁定于软骨下骨,尽量靠近而不进入桡腕关节面,可达到有效支撑关节面,防止因腕舟骨、月骨撞击导致的移位。

但是桡侧入路也有其缺点,初次切开复位内固定时桡神经浅支容易显露,取内固定时,由于组织粘连,桡神经分离显露困难,容易出现桡神经损伤,术后出现皮肤感觉麻木,本组患者 14 例在术后 1~2 年行内固定取出术,有 3 例患者出现桡神经损伤并发症,经营养神经治疗部分恢复。另外,笔者在手术中发现,由于切口偏外侧,对于月骨窝的骨折显露、处理有时较困难,因此,对桡腕关节面月骨窝骨折者,可能不适合行桡侧入路掌侧固定,行掌背侧联合入路或许更为合理。

本研究采用的掌侧锁定钢板远排螺钉具有万向锁定功能,患者术后第 1 天、末次随访时桡骨远端掌倾角、尺偏角及桡骨高度均无明显变化,表明骨折复位、掌侧钢板万向锁定螺钉固定后,能有效维持骨折位置,不易出现复位丢失,有利于早期功能锻炼。

综上所述,腕桡侧入路掌侧锁定钢板内固定治疗桡骨远端骨折,可达到良好复位,固定牢固可靠,术后患者可早期功能锻炼,腕关节功能恢复较好。

参考文献

- [1] 郑上团,吴斗,郝海虎,等. 桡骨远端骨折的治疗进展[J]. 中华骨科杂志,2016,22(5):314-320.
- [2] 黄卫国,马栋. 掌侧锁定钛板与外固定架治疗 C 型桡骨远端骨折的中期疗效比较[J]. 中华骨科杂志,2015,21(7):734-740.
- [3] IKPEZE T C, SMITH H C, LEE D J, et al. Distal radius fracture outcomes and rehabilitation[J]. Geriatr Orthop Surg Rehabil,2016,7(4):202-205.
- [4] 董强,马信龙,马宝通,等. LCP 钢板与外固定架治疗 C 型桡骨远端骨折的疗效比较[J]. 中华骨科杂志,2012,18(3):249-253.
- [5] 张学东,张亚奎,王雪飞,等. 掌侧锁定加压钢板内固定治疗桡骨远端关节内骨折临床分析[J]. 中国骨与关节损伤

- 杂志,2011,26(9):793-795.
- [6] TAYLOR K F, GENDELBERG D, LUSTIK M B, et al. Restoring volar tilt in AO type C2 fractures of the distal radius with unilateral external fixation[J]. J Hand Surg Am,2017,42(7):511-516.
- [7] 刘守正,江红艳,李业成,等. 两种入路进行掌侧钢板内固定治疗桡骨远端骨折疗效比较[J]. 创伤外科杂志,2018,20(2):131-134.
- [8] 王炜,马会旭,何涛,等. 背侧辅助切开复位植骨联合掌侧锁定钢板治疗桡骨远端粉碎性不稳定骨折的近期临床疗效[J]. 重庆医学,2016,45(35):5017-5019.
- [9] 史柏娜,赵敏,周江军,等. 掌侧锁定接骨板联合背侧钛网内固定治疗桡骨远端关节面粉碎性骨折[J]. 中国骨与关节外科,2012,5(5):409-411.
- [10] CHEN A C, CHOU Y C, CHENG C Y. Distal radius fractures: minimally invasive plate osteosynthesis with dorsal bicolumnar locking plates fixation[J]. Indian J Orthop, 2017,51(1):93-98.
- [11] WEI J, YANG T B, LUO W, et al. Complications following dorsal versus volar plate fixation of distal radius fracture: a meta-analysis[J]. J Int Med Res,2013,41(2):265-275.
- [12] MATSCHKE S, WENTZENSEN A, RING D, et al. Comparison of angle stable plate fixation approaches for distal radius fractures[J]. Injury,2011,42(4):385-392.
- [13] VL Č EK M, LANDOR I, VI Š Ň NA P, et al. Multidirectional screw fixation in the treatment of distal radius fractures using angle-stable plates [J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech,2011,78(1):27-33.
- [14] WICHLAS F, TSITSILONIS S, KOPF S, et al. Fracture heuristics: surgical decision for approaches to distal radius fractures. a surgeon's perspective [J]. GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW,2017,6:1-9.
- [15] 宁仁德,姚涛,孔令超,等. 掌背侧联合入路手术治疗桡骨远端 AO C3 型骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2015,30(9):948-950.
- [16] SCHEER J H, ADOLFSSON L E. Non-union in 3 of 15 osteotomies of the distal radius without bone graft[J]. Acta Orthop,2015,86(3):316-320.

(收稿日期:2018-08-11)