

· 述评 ·

桡骨远端骨折的治疗现状与思考

譙波¹, 蒋电明²

(1. 重庆医科大学附属第一医院, 重庆 400016; 2. 重庆医科大学附属第三医院(捷尔医院), 重庆 401120)

关键词 桡骨骨折; 关节镜; 微创外科手术

中图分类号: R684.3

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2021.02.001

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Treatment status and thoughts of distal radius fracture QIAO Bo and JIANG Dian-ming*. *The Third Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Jieer Hospital, Chongqing 401120, China

KEYWORDS Radius fractures; Arthroscopes; Minimal surgical procedures



(蒋电明教授)

桡骨远端骨折好发于 60~65 岁的老年人, 是常见的骨质疏松性骨折, 随着老年人口的增长, 其发病率呈上升趋势^[1]。桡骨远端骨折, 尤其是老年患者, 治疗方式仍以闭合复位、石膏或夹板等外固定为主, 大多数可获得满意的功能恢复。而老年患者采用非手术治疗的一个重要原因是, 关节外

骨折仍然是桡骨远端骨折最常见的类型^[1], 这类骨折容易获得满意复位。部分骨折复位不满意或再移位的患者, 需要切开复位内固定手术。掌侧解剖锁定钢板是目前手术治疗桡骨远端骨折最常用的内固定方式, 掌侧钢板的发展是近年来桡骨远端骨折手术治疗开展逐渐增多的重要原因, 但手术治疗效果是否明显提高, 还需要更多高质量的文献证实。本期刊出了几篇关于桡骨远端骨折治疗的文章^[2-4], 在桡骨远端非手术治疗、手术疗效及并发症方面进行了相关报道, 笔者针对近年来桡骨远端骨折诊治中一些争议的问题作如下述评。

1 非手术与手术治疗的选择

目前非手术治疗即采用麻醉下手法复位, 石膏或夹板固定仍是大多数桡骨远端骨折患者选择的治疗方式^[5-6]。在采用闭合复位桡骨远端骨折时, 李庭等^[7]推荐在麻醉下进行, 不仅能缓解患者被复位时的痛苦, 同时能帮助患者减少紧张情绪、放松肌肉, 进而提高复位成功率。麻醉方式包括臂丛神经阻滞、

局部血肿阻滞、Bier 阻滞、清醒状态下镇静和全身麻醉, 目前并无何种麻醉方式更佳的证据, 但多数骨科专家推荐优先选择臂丛神经阻滞麻醉^[7]。闭合复位以牵引、顶折手法为主, 应避免暴力和反复复位。除了传统的手法复位, 本期洪海斌^[3]介绍了一种借助滑轮悬吊牵引复位的方法, 以提高复位的成功率。

在临床中, 选择非手术或手术治疗可能是困难的, 虽然就早期和持续的功能恢复和减少骨折不愈合并发症而言, 切开复位和钢板内固定为桡骨远端骨折患者提供了最好的结果, 但长期的随访结果并没有证实哪种骨折的固定方式更具有优势^[8]。一项研究^[9]调查了美国 2010 至 2015 年期间桡骨远端骨折治疗方式的变化情况, 结果显示纳入研究的 499 766 例患者中, 采用切开复位内固定手术的比例约 13%; 其中, 儿童和青少年几乎全部接受了非手术治疗, 平均为 97%, 而成人和老年患者内固定的比例却在增加, 55~64 岁的患者最可能进行内固定, 且高收入家庭更易接受内固定治疗。我国虽然缺乏这类大样本研究报道, 但相似的是老年患者更多采用非手术治疗, 而年轻患者由于对功能的要求更高, 更易接受内固定治疗的建议。关于手术指征, 目前大多数骨科医生仍认为桡骨远端骨折闭合复位后骨折向背侧成角 > 15°, 桡骨缩短 > 3 mm, 或关节面骨折移位超过 2 mm 应该行手术治疗^[10]。但对于更年轻的患者来说, 治疗可能会更加积极, 骨折背侧成角不应超过 10°。故临床需要根据患者的年龄、性别、职业、优势手、骨骼质量、合并疾病、药物、既往功能和心理健康情况进行综合考虑, 同时结合不同的骨折类型, 为每位患者制定最佳的治疗方案。

2 手术入路的选择

掌侧入路是桡骨远端骨折手术治疗的最常用入路, 大部分桡骨远端骨折可通过掌侧入路完成骨折

通讯作者: 蒋电明 E-mail: 139571026@qq.com

Corresponding author: JIANG Dian-ming E-mail: 139571026@qq.com

的复位和固定,特别是掌侧角稳定钢板系统的引入和快速发展,使得从桡骨远端掌侧对背侧移位的骨折块进行固定成为可能,减少了并发症较多的背侧入路的使用。掌侧入路中,最常见的是 Henry 入路和改良 Henry 入路。两者的区别在于经典的 Henry 入路是在桡侧腕屈肌腱和桡动脉之间显露骨折,没有打开桡侧腕屈肌腱鞘,而改良 Henry 入路则通过分离桡侧腕屈肌腱鞘,将其分别拉向桡侧和尺侧,以此显露骨折部位^[11]。理论上讲,改良 Henry 入路由于无须常规对桡动静脉进行显露,可减少血管损伤的风险,但在临床应用中,显露此处桡血管并不会明显增加血管损伤的机会,也没有充分的数据证实两者在预后方面有差异性。在掌侧入路中,是否修复或缝合旋前圆肌也存在争议。有学者^[12-13]认为需要修复旋前圆肌,因为完整的旋前圆肌有助于增加前臂旋前的力量,同时也可以通过覆盖钢板减少内固定物对局部屈肌腱的激惹。但一项系统性评价^[14]结果发现,修复旋前方肌对前臂旋转功能并没有显著的益处,即使在保留了旋前方肌的微创钢板内固定手术中,也没有观察到腕部功能存在显著差异。笔者的经验是,如果完成钢板固定后旋前圆肌较完整且缝合后张力不高时应予以修复,避免钢板对屈肌腱的激惹。

当桡骨远端骨折粉碎严重,背侧骨块移位明显影响桡骨远端骨折的复位和固定时,此时可能需要联合背侧入路,以直视下复位背侧的骨块。背侧入路应沿着 Lister 结节的尺侧做纵行切开,术中需要保护尺神经背侧支和桡神经浅支。背侧入路一般不会直接损伤背侧的伸肌腱,但在放置背侧钢板时应更加慎重,因为背侧钢板对肌腱的激惹明显高于掌侧入路^[15]。笔者建议在部分复杂的桡骨远端骨折中,背侧入路有助于背侧骨块的复位,但除非背侧骨块明显粉碎时,大多数病例并不需要使用背侧钢板,而仅需使用背侧入路辅助复位即可。

3 桡骨远端骨折合并尺骨茎突骨折的认识和治疗

桡骨远端骨折中出现尺骨茎突骨折较为常见,而未经治疗的尺骨茎突骨折发生不愈合的情况也很常见。尺骨茎突作为一个解剖和功能结构,主要参与了三角纤维软骨复合体(triangular fibrocartilage complex, TFCC)的形成,后者对下尺桡关节的稳定性有重要作用^[16]。但尺骨茎突骨折是否影响桡骨远端骨折患者的预后存在争议。虽然早期的研究^[17-18]认为尺骨茎突基底部骨折是下尺桡关节不稳定的危险因素,并可导致桡骨远端骨折预后不良,而这是基于 TFCC 附着在尺茎突的基底部。May 等^[19]对 166 例桡骨远端骨折患者的临床资料进行回顾性分析,发现所有桡骨远端骨折合并下尺桡关节不稳均伴有尺骨

茎突骨折,其中尺骨茎突基部骨折和 $>2\text{ mm}$ 的骨折移位会增加下尺桡关节不稳的风险。梁鼎天等^[20]将桡骨远端骨折患者根据尺骨茎突骨折是否内固定分为固定组和非固定组,结果发现尺骨茎突 Hauck I 型骨折对桡骨远端骨折后腕关节功能无明显影响,可不进行内固定;而 Hauck II 型骨折对腕关节功能有显著影响,应进行内固定治疗。但更多的研究^[21]结果是尺骨茎突骨折是否存在、是否固定不会对桡骨远端骨折的预后产生明显不良影响。近期一项荟萃分析^[24]共纳入了 10 项关于桡骨远端骨折合并尺骨茎突骨折对患者腕关节功能的影响,结果显示尺骨茎突骨折并不影响桡骨远端骨折患者的腕关节疼痛及功能评分,此外,尺骨茎突骨折不愈合也不会影响到桡骨远端骨折患者的最终疗效。但该荟萃分析纳入的 10 项研究中对桡骨远端骨折的治疗并不相同,且并没有对尺骨茎突骨折的类型进行亚组分析,一定程度上影响了结果对临床工作的指导性^[24]。另外一项荟萃分析^[25]也有类似发现,合并尺骨茎突骨折对桡骨远端骨折患者的腕关节评分、活动范围、握力或疼痛没有显著影响,虽然上肢功能评分的结果有统计学差异,但这一差异远低于上肢功能评分的最小临床差异,更重要的是该荟萃分析还发现尺骨茎突骨折的类型也并不影响桡骨远端骨折患者治疗的临床结果。那么尺骨茎突骨折通过手术固定后会对桡骨远端骨折的治疗产生积极作用吗? Sawada 等^[26]通过前瞻性病例对照研究评价了采用掌侧锁定钢板治疗桡骨远端骨折同时固定尺骨茎突骨折的临床效果,结果显示尺骨茎突骨折固定后骨折愈合率较非固定组比较有统计学差异,但临床效果比较无统计学差异,认为桡骨远端骨折经钢板固定后并不需要同时行尺骨茎突骨折的固定。可见,目前大部分临床研究结果或者荟萃分析并不支持尺骨茎突骨折的固定。

4 腕关节镜在桡骨远端骨折中的价值

近年来桡骨远端骨折诊治中一个比较重要的进展是关节镜的应用。腕关节镜有助于术中直接观察桡骨远端关节面骨块的复位情况,并对关节软骨、韧带(舟月韧带、月三角韧带)以及 TFCC 的损伤进行评估或修复^[27-28]。虽然目前大多数观点认为桡骨远端骨折关节面台阶复位应 $<2\text{ mm}$,但也有研究显示关节面台阶 $>1\text{ mm}$ 会增加创伤性关节炎的发生率^[29-31]。从关节面骨折的复位来讲,关节镜相对于术中透视有更高的精确度和准确度。有学者^[32-34]先后报道了桡骨远端骨折治疗中关节镜技术的相关步骤和注意事项,在使用关节镜辅助复位关节面骨折时,通常先进行干骺端骨折的复位和钢板固定,然后在

关节镜直视下, 利用克氏针撬拨技术进行关节面骨块的复位, 并行克氏针临时固定, 最终使用钢板上的螺钉固定骨折。对于舟月韧带、月三角韧带的损伤, 可采用 Geissler 分级进行评估, IV 级损伤被认为是腕关节不稳的因素, 需要术中克氏针或锚钉固定。但对于低级别的损伤, 关节镜辅助下治疗韧带损伤是否能带来更好的功能结果值得怀疑。Swart 等^[35]通过对 42 例桡骨远端骨折患者进行了关节镜检查, 发现 45% 的桡骨远端骨折伴随舟月韧带的损伤, 但 1 年后随访患者腕关节功能发现是否伴有韧带损伤并不会影响最终的临床结果。因此, 腕关节镜对于桡骨远端骨折后韧带损伤的价值可能更多在于诊断而非治疗。对于桡骨远端骨折后 TFCC 损伤的诊断与治疗, 国内外学者显得更为积极。一项最新的前瞻性队列研究^[36]纳入了 70 例桡骨远端骨折患者, 关节镜检查发现 64% 的患者合并有 TFCC 损伤, 3 个月和 12 个月的随访结果均显示 TFCC 损伤会影响桡骨远端骨折手术治疗效果。但另一项前瞻性研究^[37]对桡骨远端骨折后是否修复 TFCC 提出了疑问, 这项研究对 43 例桡骨远端骨折内固定术后骨性愈合的患者在取出钢板的同时进行了腕关节镜检查, 结果发现在桡骨远端骨折愈合后大部分的 TFCC 并没有自行愈合, 但是这些 TFCC 损伤也没造成腕关节疼痛或功能丢失。因此, 腕关节镜是让桡骨远端骨折的诊治更加精细, 是未来一个重要的研究方向, 但其应用价值需要更多的前瞻性研究去证实。

综上, 桡骨远端骨折是常见的骨质疏松性骨折, 其治疗仍以非手术治疗为主, 但手术治疗的开展逐年增多, 一些手术方式仍存在问题, 新技术、新理念需要更多的高质量研究证实其可靠性。

参考文献

[1] 刘松, 李佳, 李石伦, 等. 2010–2011 年我国华北和华东地区老年尺桡骨远端骨折的流行病学特征分析[J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2017, 3(6): 372–376.
LIU S, LI J, LI SL, et al. Epidemiological comparison of distal ulna and radius fractures in the elderly between northern and eastern China from 2010 to 2011[J]. Zhonghua Lao Nian Gu Ke Yu Kang Fu Dian Zi Za Zhi, 2017, 3(6): 372–376. Chinese.

[2] 张琳袁, 迟英俊, 刘凤祥, 等. 伸直型与屈曲型桡骨远端骨折手术疗效对比[J]. 中国骨伤, 2021, 34(2): 101–107.
ZHANG LY, CHI YJ, LIU FX, et al. Comparison of surgical effects between extension and flexion type of distal radius fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2021, 34(2): 101–107. Chinese with abstract in English.

[3] 洪海斌. 滑轮悬吊牵引复位结合自制小夹板固定治疗伸直型桡骨远端骨折[J]. 中国骨伤, 2021, 34(2): 108–113.
HONG HB. Pulley suspension traction reduction combined with self-made splint fixation for the treatment of extended distal radius fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2021, 34

(2): 108–113. Chinese with abstract in English.

[4] 盛红枫, 陆建伟, 郭峭峰, 等. 闭合折顶整复手法结合夹板固定治疗儿童尺桡骨远端双骨折[J]. 中国骨伤, 2021, 34(2): 153–156.
SHENG HF, LU JW, GUO QF, et al. Closed folding apex manipulation combined with splinting for the treatment of double fractures of distal ulna and radius in children[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2021, 34(2): 153–156. Chinese with abstract in English.

[5] Arora R, Lutz M, Deml C, et al. A prospective randomized trial comparing nonoperative treatment with volar locking plate fixation for displaced and unstable distal radial fractures in patients sixty-five years of age and older[J]. J Bone Joint Surg Am, 2011, 93(23): 2146–2153.

[6] Rosenauer R, Pezzeri C, Quadlbauer S, et al. Complications after operatively treated distal radius fractures[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2020, 140(5): 665–673.

[7] 李庭, 米萌, 刘洪波, 等. 加速康复外科理念下桡骨远端骨折规范化无痛闭合整复与石膏固定方案优化的专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2020, 13(3): 177–182.
LI T, MI M, LIU HB, et al. Expert consensus on standardized painless closed manipulative reduction and cast immobilization for distal radius fracture based on enhanced recovery after surgery [J]. Zhonghua Gu Yu Guan Jie Wai Ke Za Zhi, 2020, 13(3): 177–182. Chinese.

[8] Vannabouathong C, Hussain N, Guerra-Farfan E, et al. Interventions for distal radius fractures: a network meta-analysis of randomized trials[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2019, 27(13): e596–e605.

[9] Huettelman HE, Shauver MJ, Malay S, et al. Variation in the treatment of distal radius fractures in the United States: 2010–2015[J]. Plast Reconstr Surg, 2019, 143(1): 159–167.

[10] Lichtman DM, Bindra RR, Boyer MI, et al. Treatment of distal radius fractures[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2010, 18(3): 180–189.

[11] 王新武, 罗元标, 林宗锦, 等. 不同掌侧入路在桡骨远端骨折切开复位内固定术中应用的比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33(11): 1143–1146.
WANG XW, LUO YB, LIN ZJ, et al. Comparison of curative effect of different volar approaches in surgical treatment of distal radius fractures[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2018, 33(11): 1143–1146. Chinese.

[12] Hohendorff B, Knappwerth C, Franke J, et al. Pronator quadratus repair with a part of the brachioradialis muscle insertion in volar plate fixation of distal radius fractures: a prospective randomised trial[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2018, 138(10): 1479–1485.

[13] Chirpaz-Cerbat JM, Ruatti S, Houillon C, et al. Dorsally displaced distal radius fractures treated by fixed-angle volar plating: grip and pronosupination strength recovery. A prospective study[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2011, 97(5): 465–470.

[14] Mulders MA, Walenkamp MM, Bos FJ, et al. Repair of the pronator quadratus after volar plate fixation in distal radius fractures: a systematic review[J]. Strategies Trauma Limb Reconstr, 2017, 12(3): 181–188.

[15] Wei J, YANG TB, 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.

[16] 朱先任, 李东亚, 郑欣, 等. 桡骨远端骨折合并尺桡骨茎突骨折的

- 治疗进展[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2019, 12(1): 62-67.
- ZHU RX, LI DY, ZHENG X, et al. Advances in treatment of distal radius fracture combined with ulnar styloid fracture[J]. *Zhonghua Gu Yu Guan Jie Wai Ke Za Zhi*, 2019, 12(1): 62-67. Chinese.
- [17] Stoffelen D, Smet LD, Broos P. The importance of the distal radioulnar joint in distal radial fractures[J]. *J Hand Surg*, 1998, 23(4): 507-511.
- [18] Geissler WB, Fernandez DL, Lamey DM. Distal radioulnar joint injuries associated with fractures of the distal radius[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1996, (327): 135-146.
- [19] May MM, Lawton JN, Blazar PE. Ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures: incidence and implications for distal radioulnar joint instability[J]. *J Hand Surg*, 2002, 27(6): 965-971.
- [20] 梁鼎天, 黄金兰, 韶红, 等. 尺骨茎突骨折分型与固定对桡骨远端骨折后腕关节功能的影响[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(6): 541-543.
- LIANG DT, HUANG JL, SHAO H, et al. Classification and fixation of ulnar styloid fracture for the effect of wrist joints function after distal radius fracture[J]. *Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi*, 2014, 16(6): 541-543. Chinese.
- [21] 张琳袁, 刘志清, 王跃挺, 等. 尺骨茎突骨折对 C 型桡骨远端骨折术后疗效的影响[J]. 中华手外科杂志, 2020, 36(3): 180-184.
- ZHANG LY, LIU ZQ, WANG YT, et al. The effect of ulnar styloid fracture on the postoperative outcome of type C distal radius fracture[J]. *Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi*, 2020, 36(3): 180-184. Chinese.
- [22] 简小飞, 陈廖斌, 王华. 尺骨茎突骨折及分型对复杂桡骨远端骨折钢板内固定术后疗效的影响[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(10): 918-920.
- JIAN XF, CHEN LB, WANG H. Ulnar styloid fracture and its classification for the effect of clinical effect after internal fixation for complex distal radius fracture[J]. *Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi*, 2014, 16(10): 918-920. Chinese.
- [23] Souer JS, Ring D, Matschke S, et al. Effect of an unrepaired fracture of the ulnar styloid base on outcome after plate-and-screw fixation of a distal radial fracture[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2009, 91(4): 830-838.
- [24] Yuan CQ, Zhang HY, Liu HJ, et al. Does concomitant ulnar styloid fracture and distal radius fracture portend poorer outcomes A meta-analysis of comparative studies[J]. *Injury*, 2017, 48(11): 2575-2581.
- [25] Mulders MAM, Snethlage LJF, Keizer ROM, et al. Functional outcomes of distal radius fractures with and without ulnar styloid fractures: a meta-analysis[J]. *J Hand Surg Eur*, 2018, 43(2): 150-157.
- [26] Sawada H, Shinohara T, Natsume T, et al. Clinical effects of internal fixation for ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures: a matched case-control study[J]. *J Orthop Sci*, 2016, 21(6): 745-748.
- [27] Kastenberger T, Kaiser P, Schmidle G, et al. Arthroscopic assisted treatment of distal radius fractures and concomitant injuries[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2020, 140(5): 623-638.
- [28] 杨顺, 程亚博. 腕关节镜辅助下治疗桡骨远端骨折的疗效观察[J]. 中华手外科杂志, 2020, 36(2): 131-133.
- YANG S, CHENG YB. Clinical effect of distal radius fracture under wrist arthroscopy[J]. *Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi*, 2020, 36(2): 131-133. Chinese.
- [29] Trumble TE, Schmitt SR, Vedder NB. Factors affecting functional outcome of displaced intra-articular distal radius fractures[J]. *J Hand Surg*, 1994, 19(2): 325-340.
- [30] Mehta JA, Bain GI, Heptinstall RJ. Anatomical reduction of intra-articular fractures of the distal radius: an arthroscopically-assisted approach[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2000, 82(1): 79-86.
- [31] Catalano LW 3rd, Barron OA, Glickel SZ. Assessment of articular displacement of distal radius fractures[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2004, (423): 79-84.
- [32] del Piñal F, García-Bernal FJ, Pisani D, et al. Dry arthroscopy of the wrist: surgical technique[J]. *J Hand Surg Am*, 2007, 32(1): 119-123.
- [33] Ardouin L, Durand A, Gay A, et al. Why do we use arthroscopy for distal radius fractures[J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2018, 28(8): 1505-1514.
- [34] Lutz M, Erhart S, Deml C, et al. Arthroscopically assisted osteosynthesis of intraarticular distal radius fractures[J]. *Oper Orthop Traumatol*, 2016, 28(4): 279-290.
- [35] Swart E, Tang P. The effect of ligament injuries on outcomes of operatively treated distal radius fractures[J]. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*, 2017, 46(1): E41-E46.
- [36] Kasapinova K, Kamiloski V. Outcomes of surgically treated distal radius fractures associated with triangular fibrocartilage complex injury[J]. *J Hand Ther*, 2020, 33(3): 339-345.
- [37] Fik MWM, Fang CX, Lau TW, et al. The status of triangular fibrocartilage complex after the union of radius fractures with internal plate fixation[J]. *Int Orthop*, 2018, 42(8): 1917-1922.

(收稿日期: 2021-01-20 本文编辑: 李宜)