

· 临床研究 ·

不固定下尺桡关节治疗桡骨远端骨折合并下尺桡关节不稳定的病例对照研究

刘杰, 李少华, 蔡郑东, 李振华, 王建广, 张磊, 余磊
(同济大学附属第十人民医院骨科 上海市创伤急救中心, 上海 200072)

【摘要】 目的:探讨桡骨远端骨折合并下尺桡关节不稳的治疗方式。**方法:**2007 年 6 月至 2009 年 12 月,采取切开复位内固定治疗不稳定型桡骨远端骨折 264 例,其中 42 例术中发现合并下尺桡关节不稳,20 例采取克氏针固定下尺桡关节或旋后位石膏外固定治疗(固定组),22 例未行固定(非固定组)。术后对握力和腕关节活动范围进行观察;采用 Sarmiento 改良的 Gartland-Werley 评分系统(GW 评分)对腕部功能进行评估,并测试下尺桡关节稳定性。**结果:**41 例患者均获得 1 年以上随访,所有患者桡骨远端骨折均在术后 3 个月内获得愈合,下尺桡关节均对合良好,没有出现明显半脱位或脱位。两组患者的握力、腕关节活动范围及 GW 评分差异无统计学意义($P>0.05$)。1 例发生远期下尺桡关节不稳。**结论:**对桡骨远端骨折合并下尺桡关节不稳定采用锁定钢板固定系统治疗桡骨远端骨折的同时,固定与不固定下尺桡关节临床效果无差异,因此对于合并下尺桡关节不稳的桡骨远端骨折,若桡骨远端骨折能获得满意的解剖复位,不推荐 I 期固定下尺桡关节。

【关键词】 桡骨骨折; 关节不稳定性; 骨折固定术,内; 病例对照研究

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2011.11.002

A case control study on the treatment of distal radioulnar joint instability combined with distal radius fractures between fixation and non-fixation distal radioulnar joint LIU Jie, LI Shao-hua, CAI Zheng-dong, LI Zhen-hua, WANG Jian-guang, ZHANG Lei, YU Lei. Department of Orthopaedics, the Tenth People's Hospital of Shanghai, Tongji University, Trauma and Emergency Center of Shanghai, Shanghai, 200072, China

ABSTRACT Objective: To explore the options on treatment of distal radioulnar joint instability combined with distal radius fracture. **Methods:** From June 2007 to December 2009, 264 patients with unstable distal radius fractures were treated with open reduction and internal fixation, in which 42 patients combined with distal radioulnar instability. Distal radioulnar joints of 20 patients were fixed with Kirschner wire or plaster cast at supinator position, and other distal radioulnar joints of 22 patients were not fixed. Range of motion of wrist joints and grip strength were observed; function of wrist were evaluated by modified Gartland-Werley scoring system (GW score); stability of distal radioulnar joints were tested at final follow-up. **Results:** Forty-one patients were followed up more than 1 year. All fractures obtained healing within 3 months after operation, and apposition of joints was good, no significant subluxation or dislocation were found. There were not statistical differences in grip strength, motion of joints and GW score between two groups (fixation and non-fixation). Only one patient occurred chronic distal radioulnar instability. **Conclusion:** There was no significant difference between fixation and non fixation for the treatment of distal radius fractures with distal radioulnar joint instability. For this reason, if fractures can be satisfactory reduced, there is no need for the one-stage distal radioulnar joint fixation.

KEYWORDS Radius fractures; Joint instability; Fracture fixation, internal; Case-control studies

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(11): 890-893 www.zggszz.com

桡骨远端骨折常累及下尺桡关节,对于下尺桡关节不稳定,若处理不当可引起腕部疼痛及前臂旋转受限。自 2007 年 6 月至 2009 年 12 月,采取切开复位内固定治疗不稳定型桡骨远端骨折 264 例,其中 42 例术中发现合并下尺桡关节不稳,20 例采取克氏针固定下尺桡关节或旋后位石膏外固定治疗(固定组),22 例未行固定(非固定组),现将治疗结

果报告如下,以探讨桡骨远端骨折合并下尺桡关节不稳的治疗方法。

1 资料与方法

1.1 纳入和排除标准 纳入标准:①桡骨远端移位骨折闭合复位失败或不稳定型骨折,采用切开复位内固定治疗;②术中诊断为下尺桡关节不稳。排除标准:①桡骨远端移位骨折采取闭合复位保守治疗或外固定支架治疗;②骨折时间超过 1 个月;③创伤严重度评分> 16 分的多发性损伤患者。

1.2 临床资料 本组 42 例,男 13 例,女 29 例;年龄 35~82 岁,平均 51.3 岁;左侧 19 例,右侧 23 例。损伤原因:摔伤 31 例,高处坠落伤 6 例,交通事故伤 2 例,运动伤 3 例。闭合性骨折 40 例,开放性骨折 2 例,均为 Castillo I 型。根据 Müller-AO 分型:A 型 12 例,B 型 6 例,C 型 24 例。伴发尺骨茎突骨折 40 例。本组合并骨盆骨折 2 例,肋骨骨折 2 例,舟骨骨折、肩胛骨骨折、锁骨骨折及髌骨骨折各 1 例。受伤至手术时间 5 h~22 d,平均 4 d。两组患者一般资料经统计学处理差异无统计学意义,具有可比性。见表 1。

1.3 手术方法 手术均由同一组医师完成。于臂丛神经阻滞麻醉或全麻下,采用掌侧 Henry 入路,所有桡骨远端骨折复位后采用掌侧锁定加压钢板进行内固定。术中对伴发的尺骨茎突骨折不予处理。固定后,下尺桡关节的稳定性按以下方式确定:术中检查者一手握住桡骨远端,将患者前臂向上处于旋转中立位,另一手握住尺骨远端相对于桡骨向背侧及掌侧推动,感觉是否有漂浮感、摩擦感并与健侧比较,如较健侧明显松弛,有漂浮感、摩擦感,记录为下尺桡关节不稳^[1]。11 例采用 1 枚 2.0 mm 克氏针固定下尺桡关节 4 周,9 例采用旋后位石膏夹板固定 4 周,22 例未行固定。1 例合并舟骨骨折者采用埋头空心螺钉固定;1 例合并锁骨骨折者同时行 3.5 mm 重建钢板内固定;1 例合并髌骨骨折者同时行张力带钢缆内固定。骨盆骨折、肩胛骨骨折和肋骨骨折经多头带包扎固定保守治疗后骨折愈合。

1.4 观察项目与方法

1.4.1 影像学评估 所有患者术后 5 d 和末次随访时摄腕关节正侧位 X 线片,对比桡骨尺偏角、掌倾角、桡骨高度和尺骨变异。观察骨折愈合情况和下尺桡关节对合情况。

1.4.2 临床疗效评估 末次随访时应用握力、腕关节的活动范围(包括伸-屈、旋后-旋前)及采用 Sarmiento 改良的 Gartland-Werley 评分系统(GW 评分)^[2]对腕部进行功能评估,并测试下尺桡关节稳定性。握力检测于肘关节屈曲 90°前臂旋转中立位应用握力计进行测量。腕关节和前臂的活动范围(伸直、屈曲、旋前、旋后)应用量角器测量。下尺桡关节不稳

定可通过体格检查进行评估:检查者一只手握住桡骨,前臂处于旋转中立位,另一只手握住尺骨远端相对于桡骨向背侧及掌侧移动。当发现远端桡尺关节相对于健侧移位明显以及患者有疼痛或恐惧感,则为下尺桡关节不稳。GW 评分根据主客观标准得出总的得分。具体评价指标包括:①局部畸形。尺骨茎突突起 1 分,残留背侧倾斜 2 分,手向尺偏消失 2 分,反向桡偏 3 分。②主观评价。优,无疼痛、运动受限和残疾 0 分;良,偶尔疼痛,轻微运动受限,无残疾 2 分;可,偶尔疼痛,部分运动受限,腕部无力,无残疾,部分影响生活 4 分;差,疼痛,运动受限,残疾,明显影响生活 6 分。③客观评价。背伸<45° 5 分,尺偏<15° 3 分,旋后<50° 2 分,旋前<50° 2 分,掌屈<30° 1 分,桡偏<15° 1 分,环转减少 1 分,下尺桡关节疼痛 1 分,握力下降<健侧 60% 1 分。④并发症。骨关节炎改变,轻 1 分;轻伴随疼痛 3 分;中 2 分,中伴随疼痛 4 分;重 3 分,重伴随疼痛 5 分。神经并发症,正中神经轻度受压 1 分;中度受压 2 分,重度受压 3 分。手指运动障碍,手指无法接触手掌 1 分;手指僵硬 2 分。

1.5 统计学处理 应用 SPSS 13.0 软件进行统计分析。两组桡骨尺偏角、掌倾角、桡骨高度、尺骨变异、GW 评分、握力、腕关节的活动范围等数据采用 *t* 检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

本组 41 例获 1 年以上随访,时间 12~24 个月,平均 16 个月。1 例随访期间死亡。无感染患者。2 例术后 1 d 诉桡神经浅支分布区域皮肤麻木,口服营养神经药物后分别于术后 3 个月和 4 个月症状消失。1 例术后伤口持续疼痛,未予特殊处理,术后 6 个月疼痛逐渐缓解。1 例于术后 5 d 发生拇长屈肌腱激惹,经保守治疗 6 周痊愈。固定组有 1 例患者术后 6 周发现下尺桡关节固定克氏针断裂(图 1),术后 3 个月拆除内固定,未造成继发性损伤。

2.1 影像学评估结果 本组所有桡骨远端骨折均在术后 3 个月内获得愈合。所有患者在随访期间观察下尺桡关节均对合良好,没有出现明显半脱位或脱位。两组患者术后和末次随访时影像学评估结果

表 1 两组患者一般资料比较

Tab.1 Comparison of the clinical data between fixation group and non-fixation group

| 组别 | 性别(例) | | 年龄($\bar{x}\pm s$,岁) | Müller-AO 分型(例) | | | 损伤类型(例) | |
|------------|---------------|----|------------------------|-----------------|-----|-----|---------------|-----|
| | 男 | 女 | | A 型 | B 型 | C 型 | 高能量 | 低能量 |
| 固定组 | 6 | 14 | 52.8±6.52 | 4 | 4 | 12 | 5 | 15 |
| 非固定组 | 7 | 15 | 49.9±7.14 | 8 | 2 | 12 | 6 | 16 |
| 检验值 | $\chi^2=5.32$ | | $t=10.13$ | $\chi^2=0.06$ | | | $\chi^2=0.05$ | |
| <i>P</i> 值 | 0.14 | | 0.12 | 0.62 | | | 0.56 | |

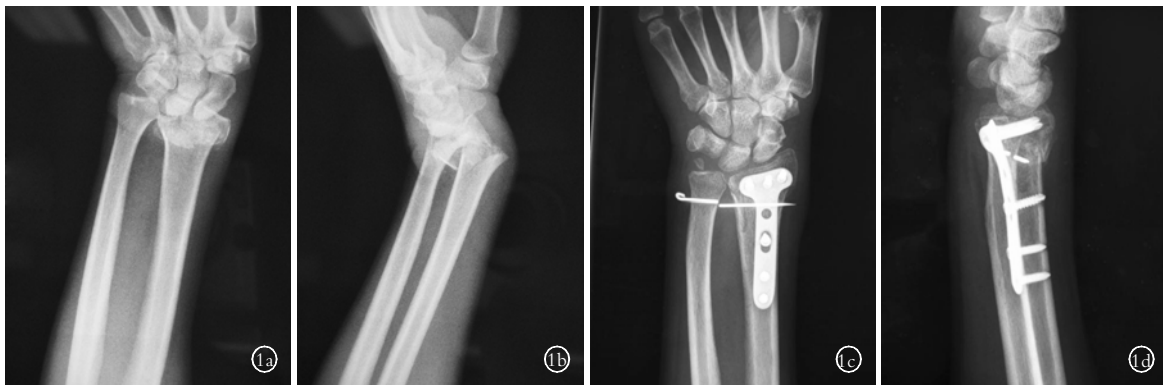


图 1 患者,男,53 岁,跌倒伤,桡骨远端 C1 型骨折伴下尺桡关节不稳 1a,1b.术前腕关节正侧位 X 线片 1c,1d.术后 6 周,正侧位 X 线片示下尺桡关节固定克氏针断裂

Fig.1 A 53-year-old male patient had C1 distal radius fracture with distal radioulnar joint instability owing to a fall 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-ray films 1c,1d. At the 6th week after operation, AP and lateral X-ray films showed the K-wire broken

见表 2。固定组和非固定组比较,术后及末次随访时桡骨尺偏角、掌倾角、桡骨高度和尺骨变异差异均无统计学意义($P>0.05$)。

表 2 术后 5 d 和末次随访时两组患者影像学评估结果 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.2 Comparison of radiographic results between two groups at 5th day after operation and final follow-up($\bar{x}\pm s$)

| 项目 | 固定组 | | 非固定组 | |
|---------------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | 术后 5 d | 末次随访 | 术后 5 d | 末次随访 |
| 桡骨尺偏角($^{\circ}$) | 18.0 \pm 7.5 | 18.0 \pm 7.5 | 19.0 \pm 8.2 [#] | 20.0 \pm 8.4 [●] |
| 掌倾角($^{\circ}$) | 6.0 \pm 6.8 | 5.0 \pm 6.3 | 6.0 \pm 5.2 [*] | 6.0 \pm 5.2 [◆] |
| 桡骨高度(mm) | 12.0 \pm 3.0 | 11.0 \pm 2.1 | 11.0 \pm 2.8 [※] | 10.0 \pm 2.3 [■] |
| 尺骨变异(mm) | 0.9 \pm 0.3 | 0.9 \pm 0.3 | 0.9 \pm 0.2 [*] | 0.9 \pm 0.2 [▲] |

注: 术后 5 d 与固定组比较, [#] $t=1.27, P=0.25$; ^{*} $t=0.82, P=0.36$; [※] $t=0.42, P=0.69$; ^{*} $t=0.76, P=0.38$; 末次随访与固定组比较, [●] $t=0.63, P=0.68$; [◆] $t=0.54, P=0.42$; [■] $t=0.37, P=0.72$; [▲] $t=0.76, P=0.38$

Note: Compared with fixation group at the 5th after operation, [#] $t=1.27, P=0.25$; ^{*} $t=0.82, P=0.36$; [※] $t=0.42, P=0.69$; ^{*} $t=0.76, P=0.38$; Compared with fixation group at final follow-up, [●] $t=0.63, P=0.68$; [◆] $t=0.54, P=0.42$; [■] $t=0.37, P=0.72$; [▲] $t=0.76, P=0.38$

2.2 临床疗效评估结果 两组患者末次随访时腕关节活动范围(伸-屈、旋后-旋前)、握力见表 3, 两组患者腕关节活动范围及握力比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。两组患者末次随访时 GW 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 4。末次随访时测试所有患者下尺桡关节的稳定性, 仅未固定组 1 例发生远期(术后 2 年)下尺桡关节不稳, 但无明显的腕关节尺侧疼痛, 未予进一步手术处理。

3 讨论

3.1 下尺桡关节的解剖与生理 下尺桡关节由桡骨乙状结节和尺骨头组成, 属于滑车关节, 其功能在于连接尺骨桡骨的远端, 作为前臂旋前和旋后运动的枢纽。由于乙状结节与尺骨头的曲度差异, 两者的关节面不完全匹配, 当旋转时两者之间发生滚动和

表 3 两组患者末次随访时腕关节功能比较结果($\bar{x}\pm s$)

Tab.3 Comparison of joint function of wrist between two groups at final follow-up($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | 伸-屈($^{\circ}$) | 旋后-旋前($^{\circ}$) | 握力(kg) |
|------|-------------------|---------------------|----------------|
| 固定组 | 102.0 \pm 13.0 | 158.0 \pm 20.0 | 24.0 \pm 3.0 |
| 非固定组 | 108.0 \pm 15.0 | 160.0 \pm 21.0 | 24.0 \pm 4.0 |
| t 值 | 0.85 | 0.67 | 0.79 |
| P 值 | 0.34 | 0.51 | 0.48 |

表 4 两组患者末次随访时 GW 评分结果($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.4 Comparison of the GW score between two groups at final follow-up($\bar{x}\pm s$, score)

| 项目 | 固定组 | 非固定组 |
|------|-------------------|--------------------------------|
| 局部畸形 | 1.233 \pm 1.566 | 1.136 \pm 0.899 |
| 主观评价 | 2.236 \pm 1.214 | 1.304 \pm 1.012 |
| 客观评价 | 1.407 \pm 0.899 | 2.285 \pm 1.304 |
| 并发症 | 2.214 \pm 1.024 | 2.938 \pm 1.534 |
| 总分 | 7.090 \pm 3.121 | 7.663 \pm 3.782 [*] |

注: 与固定组比较, ^{*} $t=0.58, P=0.64$

Note: Compared with fixation group, ^{*} $t=0.58, P=0.64$

滑动的联合运动, 较中立位旋后时尺骨头向背侧滑动约 2.8 mm, 旋前时向掌侧滑动约 5.4 mm^[3]。在此种情况下, 软组织起了主要的稳定作用。这些软组织包括前臂骨间膜、下尺桡关节囊、关节盘、三角纤维软骨复合体(TFCC)、旋前方肌(PQ)和尺侧腕伸肌(E-CU)。三角纤维软骨(TFC)来源于月状窝和乙状结节的接合处, 延伸至尺骨茎突基底部。它的中心部位由软骨组成, 被称为关节盘, 起承重的作用。其边缘处层状软骨组成掌侧和背侧尺桡韧带, 承受张力负荷。尺侧腕伸肌腱鞘、尺腕韧带和三角纤维软骨附着于尺骨茎突, 维持下尺桡关节的连续性, 它们被统称为 TFCC。TFCC 对于下尺桡关节的稳定起着至关重要的作用。Gofton 等^[4]报道, 保留 TFCC, 切除骨间膜、尺侧腕伸肌和旋前方肌不会引起下尺桡关节不

稳,但对其作用机制仍有争议。大部分学者经生物力学研究认为,旋后时背侧尺桡韧带紧张,尺骨向背侧移位,旋前时掌侧尺桡韧带紧张,尺骨向掌侧移位^[5-6]。Ward 等^[6]最早描述下尺桡关节囊通过限制作用维持下尺桡关节稳定。Watanabe 等^[7]研究提示,背侧关节囊损伤将导致旋前位下尺桡关节不稳,而掌侧关节囊损伤将导致旋后位下尺桡关节背侧不稳。

3.2 尺骨茎突骨折与下尺桡关节不稳的关系 伴发于桡骨远端骨折的尺骨茎突骨折是否影响腕关节功能并导致远期下尺桡关节不稳一直存在争议。下尺桡关节韧带附着于尺骨茎突基底部,尺骨茎突骨折后下尺桡关节不稳的理论就来源于这一解剖特点^[8]。因此,一些学者认为尺骨茎突基底部骨折并伴有>2 mm 的移位将导致下尺桡关节不稳^[9]。但另外大量的研究表明^[10-12],采用切开复位内固定治疗的桡骨远端骨折,对其伴发的尺骨茎突骨折不予处理亦不影响腕关节的功能和下尺桡关节的稳定性。本研究中对伴发的尺骨茎突骨折常规未予固定。

因此,尽管桡骨远端骨折并发三角纤维软骨复合体损伤的比例很高,但是桡骨远端骨折经良好的复位和固定后三角纤维软骨复合体都能得到良好的复位。另外,三角纤维软骨复合体周边部分通常是在桡骨远端骨折中容易损伤的部位,但其血供良好,这一区域愈合的潜在可能很大^[8],三角纤维软骨复合体经非手术治疗治愈机会较大。本研究中,在桡骨远端骨折获得良好的复位和固定时,只有 1 例发生无须手术处理的远期下尺桡关节不稳。而且通过对比研究表明,合并下尺桡关节不稳的桡骨远端骨折,固定与不固定下尺桡关节获得的腕关节握力、活动范围及功能评分结果差异无统计学意义。采用克氏针固定下尺桡关节,若处理不当还可引起克氏针金属疲劳断裂等并发症。因此,笔者认为对于合并下尺桡关节不稳的桡骨远端骨折,若桡骨远端骨折能获得满意的解剖复位,不推荐 I 期固定下尺桡关节。

本研究的不足之处在于,主要应用临床测试来评估下尺桡关节不稳,这具有一定主观性。另外,病例数还不够多,远期疗效尚有待进一步观察。

参考文献

[1] Bowers W. The distal radioulnar joint. 4ed. In: Green DP, Hotchkiss

RN, Pederson WC. Operative hand surgery[M]. Philadelphia: Churchill Livingstone, 1998: 986-1032.

- [2] Sarmiento A, Pratt GW, Berry NC, et al. Colles fractures. Functional bracing in supination[J]. J Bone Joint Surg Am, 1975, 57(3): 311-317.
- [3] Pirela-Cruz MA, Goll SR, Klug M, et al. Stress computed tomography analysis of the distal radioulnar joint: a diagnostic tool for determining translational motion[J]. J Hand Surg Am, 1991, 16(1): 75-82.
- [4] Gofton WT, Gordon KD, Dunning CE, et al. Soft-tissue stabilizers of the distal radioulnar joint: an in vitro kinematic study[J]. J Hand Surg Am, 2004, 29(3): 423-431.
- [5] 周祖彬, 曾炳芳, 刘闻欣, 等. 桡尺远侧关节稳定性的解剖及临床研究[J]. 上海医学, 2002, 25(S1): 13-16.
Zhou ZB, Zeng BF, Liu WX, et al. Anatomical and clinical study of distal radioulnar joint stability[J]. Shang Hai Yi Xue, 2002, 25(S1): 13-16. Chinese.
- [6] Ward LD, Ambrose CG, Masson MV, et al. The role of the distal radioulnar ligaments, interosseous membrane, and joint capsule in distal radioulnar joint stability[J]. J Hand Surg Am, 2000, 25(2): 341-351.
- [7] Watanabe H, Berger RA, An KN, et al. Stability of the distal radioulnar joint contributed by the joint capsule[J]. J Hand Surg Am, 2004, 29(6): 1114-1120.
- [8] Szabo RM. Distal radioulnar joint instability[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(4): 884-894.
- [9] Lindau T. Treatment of injuries to the ulnar side of the wrist occurring with distal radius fractures[J]. Hand Clin, 2005, 21(3): 417-425.
- [10] 胡祖愉, 冯健, 周海平, 等. 桡骨远端骨折对下尺桡关节稳定性的影响[J]. 中国骨伤, 2007, 20(12): 836-838.
Hu ZY, Feng J, Zhou HP, et al. Effect of distal radial fractures on the stability of distal radioulnar joint[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(12): 836-838. Chinese.
- [11] Souer JS, Ring D, Matschke S, et al. AOCID prospective ORIF distal radius study group. 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.
- [12] Kim JK, Koh YD, Do NH. Should an ulnar styloid fracture be fixed following volar plate fixation of a distal radial fracture[J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(1): 1-6.

(收稿日期: 2011-07-06 本文编辑: 王宏)