

## · 临床研究 ·

# 外固定器治疗老年性背伸型粉碎性桡骨远端骨折的病例对照试验

吴官保, 董克芳, 许小桦, 陈希龙, 梁小辉

(湖南中医药大学第二附属医院骨伤科, 湖南 长沙 410005)

**【摘要】 目的:**比较分析外固定器固定与小夹板固定在治疗老年背伸型粉碎性桡骨远端骨折的临床疗效。**方法:**2005 年 6 月至 2008 年 6 月治疗背伸型粉碎性桡骨远端骨折 74 例 82 侧, 外固定器组 34 例 38 侧, 男 27 例, 女 7 例; 平均年龄(70.05±3.70)岁, 行外固定器固定。小夹板组 40 例 44 侧, 男 29 例, 女 11 例; 平均年龄(70.30±3.48)岁, 行小夹板外固定。比较两组患者复位后掌倾角及尺偏角丢失、拆除固定后腕关节功能评分。**结果:**术后 1 周, 小夹板组即出现掌倾角与尺偏角的丢失( $P<0.01$ )。拆除外固定 1 个月时, 小夹板组与术后当天比较, 角度丢失更加明显( $P<0.01$ ); 而外固定器组角度丢失不明显( $P>0.05$ )。拆除外固后 1 个月进行腕关节功能评定, 外固定器组优于小夹板组( $P<0.05$ )。**结论:**治疗老年背伸型粉碎性桡骨远端骨折, 宜采用外固定器固定, 可减少复位丢失, 有利于功能恢复。

**【关键词】** 外固定器; 桡骨骨折; 骨折, 粉碎性; 病例对照研究

**Case-control studies on external fixator for the treatment of comminuted distal radius fractures in senile** WU Guan-bao, DONG Ke-fang, XU Xiao-hua, CHEN Xi-long, LIANG Xiao-hui. Department of Orthopaedics and Trauma, the Second Affiliated Hospital of Hunan University of TCM, Changsha 410005, Hunan, China

**ABSTRACT Objective:** To compare and analyze the clinical effects of external fixator and small splint fixator in the treatment of comminuted distal radius fracture in senile. **Methods:** From 2005.6 to 2008.6, 74 senile patients (82 sides) with comminuted distal radius fractures were divided into external fixation group (34 cases 38 sides, 27 males and 7 females, with an average of 70.05±3.70 years) and small splint fixation group (40 cases 44 sides, 29 males and 11 females, with an average of 70.30±3.48 years). The loss of volar tilting angle and ulnar inclination angle after reduction and the function scores of carpal joint after removing the fixators were compared. **Results:** One week after surgery, there was loss of volar tilting angle and ulnar inclination in small splint fixation ( $P<0.01$ ), and one month after removing the external fixator, the loss of angle was more obvious ( $P<0.01$ ); while the loss of angle in external fixation group was not significant ( $P>0.05$ ). After one month of removing the fixation, the functional score of wrist joint in external fixation group was obviously higher than that of the small splint fixation group ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The external fixator can be adopted to treat comminuted distal radius fractures in senile, which is able to decrease the reduction loss and helpful to functional recovery.

**Key words** External fixators; Radius fractures; Fractures, comminuted; Case-control studies

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(9): 678-680 www.zggszz.com

背伸型粉碎性桡骨远端骨折属于不稳定性骨折。老年人因骨质酥脆, 即使低能量损伤也常导致桡骨远端粉碎性骨折。2005 年 6 月至 2008 年 6 月, 应用闭合复位单侧外固定器跨腕关节固定治疗背伸型粉碎性桡骨远端骨折, 并与手法复位小夹板固定比较, 疗效满意。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料及分组** 2005 年 6 月至 2008 年 6 月门诊及住院患者 74 例 82 侧, 分外固定器组和小夹板组, 两组临床资料比较见表 1, 两组性别、年龄及骨折分型具有可比性。

## 1.2 诊断标准及排除标准

**1.2.1 诊断标准** 有明确外伤史, 患腕关节肿、痛、功能障碍、畸形, 可触及骨擦感, 影像学检查提示桡骨远端粉碎骨折(骨折线在桡骨远端关节面 2.5 cm 范围内)。

**1.2.2 纳入标准** 具有典型的背伸型粉碎性桡骨远端骨折临床症状, 符合诊断标准, 未用其他方式治疗者。

**1.2.3 排除标准** 患者有糖尿病、营养不良、严重骨质疏松症等影响骨折愈合的全身性疾病或病理性骨折以及非背伸型骨折患者。

## 1.3 治疗方法

**1.3.1 外固定器组** 采用 C 形臂 X 线机下手法复位, 动力型单侧外固定器外固定: 外固定针直径有 3.5 mm 及 2.5 mm 两种规格, 可以适应不同直径的骨骼; 远、近端外固定器连接

表 1 两组患者临床资料比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab.1 Comparison of general data between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数 (例)	性别(例)		平均年龄 (岁)	骨折分型(侧)				
		男	女		A3	B3	C1	C2	C3
外固定组	38	27	7	70.05±3.70	6	4	3	9	16
小夹板组	44	29	11	70.30±3.48	7	5	4	9	19
统计值		$\chi^2=0.477$		$t=-0.289$	$Z=-0.051$				
P 值		0.490>0.05		0.774>0.05	0.960>0.05				

杆之间由双向万向节结构连接;近段连接杆串有 2 个外固定针夹具,其中最近端夹具上连接延长装置,远段连接杆串有 1 个夹具。其配套手术器械包括直径 1.5、2.5 mm 的钻头,钻头保护套筒,“T”形改锥、“L”形扳手等。34 例均在伤后 3 d 内手术治疗,取臂丛麻醉或全麻后,在手法牵引下行腕关节屈伸、尺偏、桡偏以及前臂旋前、旋后等活动以恢复尺、桡骨远端关节面的平整。手法牵引下,在桡骨中段及第 2 掌骨近段背侧尖刀刺破皮肤分离皮下组织达骨质,保护套电钻钻孔,置入直径 3.5 mm 的外固定针。外固定针位置:在桡骨中段钝性分离桡侧伸腕长、短肌腱之间隙达桡骨,骨折线近端两组(共 2 根)外固定针置于桡骨干桡背侧,尽量垂直于桡骨干,其中距离骨折线最近的外固定针距离骨折线至少 3~4 cm;骨折线远端 2 枚外固定针与手掌平面成 45°,垂直掌骨置于桡背侧,其中靠近骨折线的外固定针置于掌骨基底干骺端与骨干交界处。连接外固定器但松开所有固定螺母。然后行手法复位:持续对抗手法牵引下解除骨折块之间的嵌插,掌屈、尺偏、旋前腕关节;对 B3 型骨折只需腕关节功能位下牵引即可复位。透视下复位标准:健侧桡骨远端是最佳复位标准;双侧桡骨远端骨折患者复位应达到掌倾角 0°~15°,尺偏角 10°~20°,桡骨远端关节面比尺骨远端关节面高约 1 mm,下尺桡关节无脱位及半脱位。透视下见骨折复位满意后拧紧固定螺母,固定外固定器。如果手法复位效果欠佳,可通过调节外固定器万向节及延长装置来协助复位。

**1.3.2 小夹板组** 在 C 形臂 X 线机下运用牵引、折顶、掌屈尺偏、捺正等方法使骨折复位满意后运用四合一夹板外固定。掌背侧夹板下达腕横纹以远,上达前臂上段;桡侧夹板下达第 1 掌骨基底,上达前臂上段;尺侧夹板下达第 5 掌骨基底,上达前臂上段。运用 4 道扎带固定,适时调节松紧度。

**1.4 治疗后处理** 治疗后两组即刻复查腕关节正、侧位 X 线

片。外固定器组术后第 1 天即可行各手指掌指关节及指间关节无限屈、伸活动及手内肌功能锻炼,行尺侧伸、屈腕肌,桡侧屈、伸腕肌的主动肌肉等长肌力锻炼。术后 2~3 周可根据 X 线片骨折愈合情况调整外固定器使腕关节恢复功能位固定。X 线片示骨折愈合后拆除外固定器,行腕关节屈伸、桡、尺偏、前臂旋前、旋后等功能锻炼。手法整复小夹板固定组术后第 1 天开始进行手指掌指关节、指间关节屈伸功能锻炼。

**1.5 观测指标及方法** 术后 1 周摄 X 线片复查骨折复位情况,再移位明显者再次行手法整复,以后每 2 周复查 X 线片,至骨折愈合后拆除小夹板,行腕关节屈伸、桡尺偏、前臂旋前旋后等功能锻炼。拆除小夹板 1 个月后复查 X 线片及评估腕关节功能。术后 2 个月内每 2 周摄腕关节正、侧位 X 线片。拆除外固定器后 1 个月复查 X 线片及评估腕关节功能。

骨折愈合后腕关节功能评定标准根据患者的疼痛、灵活性、畸形、肿胀、正中神经卡压、握力等指标进行评分<sup>[1]</sup>,各项评分为 0~2 分,合计为 0~12 分。12~10 分为优,9~7 分为良,6~4 分为较差,3 分以下为差。

**1.6 统计学处理** 采用 SPSS 12.0 for Windows 统计软件进行处理。两组间年龄、腕关节功能评分比较采用成组设计定量资料的 *t* 检验,分型及两组疗效比较采用秩和检验,两组性别构成比较采用  $\chi^2$  检验。两组患者治疗前后掌倾角及尺偏角比较采用具有重复测量的方差分析进行统计处理。

**2 结果**

**2.1 两组治疗前后掌倾角及尺偏角比较** 见表 2。治疗前及治疗后当天 X 线片复查,两组掌倾角及尺偏角比较无明显差异,说明两组抽样均衡,且骨折复位是成功的。

1 周后复查 X 线片,外固定组掌倾角、尺偏角与术后当天比较无明显差异;小夹板组的掌倾角及尺偏角丢失、变小,与术后当天比较以及与外固定组同期比较差异均有统计学意义,说明在维持复位效果方面,小夹板外固定不如外固定支架。拆除外固定 1 个月摄 X 线片复查,小夹板组掌倾角及尺偏角与复位 1 周时比较继续丢失,而外固定组变化不明显。

**2.2 两组腕关节功能评分比较** 见表 3。两组总分比较差异有统计学意义,说明采用外固定器固定,有利于功能恢复。各分项得分中疼痛、畸形及肿胀两组比较差异有统计学意义,说明采用外固定器固定可有效控制骨折愈合过程中畸形的发生,且可减轻愈合后遗留疼痛以及肿胀程度。但灵活性、神经卡压及握力两组比较差异无统计学意义,我们推测这可能与

表 2 治疗前后两组掌倾角与尺偏角比较(度)

Tab.2 Comparison of preoperative and postoperative volar tilting angle and ulnar inclination angle between two groups (degree)

分组	例数 (例)	侧数 (侧)	掌倾角				尺偏角			
			治疗前	治疗后当天	复位 1 周后	拆除外固定 1 个月	治疗前	治疗后当天	复位 1 周后	拆除外固定 1 个月
外固定组	34	38	-10.49±3.05 <sup>a1</sup>	13.37±2.78 <sup>a2</sup>	12.77±3.53 <sup>b1</sup>	12.54±3.21 <sup>c1</sup>	3.36±0.80 <sup>a3</sup>	18.75±4.13 <sup>a4</sup>	18.72±4.67 <sup>b2</sup>	17.68±4.86 <sup>c2</sup>
小夹板组	40	44	-9.72±2.94	12.37±3.71	8.82±2.00 <sup>b3</sup>	6.56±1.87 <sup>c3</sup>	3.41±0.73	18.02±4.03	13.14±3.46 <sup>b4</sup>	10.77±1.83 <sup>c4</sup>

注: 两组比较, <sup>a1</sup>*P*=0.123>0.05, <sup>a2</sup>*P*=0.123>0.05, <sup>a3</sup>*P*=0.123>0.05, <sup>a4</sup>*P*=0.123>0.05; 与治疗前当天比较, <sup>b1</sup>*P*=0.371>0.05, <sup>b2</sup>*P*=0.335>0.05, <sup>b3</sup>*P*=0.000<0.01, <sup>b4</sup>*P*=0.000<0.01; 与复位后 1 周比较, <sup>c1</sup>*P*=0.222>0.05, <sup>c2</sup>*P*=0.171>0.05, <sup>c3</sup>*P*=0.000<0.01, <sup>c4</sup>*P*=0.000<0.01

Note: Comparison between two groups, <sup>a1</sup>*P*=0.123>0.05, <sup>a2</sup>*P*=0.123>0.05, <sup>a3</sup>*P*=0.123>0.05, <sup>a4</sup>*P*=0.123>0.05; Compared to the day after treatment, <sup>b1</sup>*P*=0.371>0.05, <sup>b2</sup>*P*=0.335>0.05, <sup>b3</sup>*P*=0.000<0.01, <sup>b4</sup>*P*=0.000<0.01; Compared to the 1st week after reduction, <sup>c1</sup>*P*=0.222>0.05, <sup>c2</sup>*P*=0.171>0.05, <sup>c3</sup>*P*=0.000<0.01, <sup>c4</sup>*P*=0.000<0.01

表 3 两组患者腕关节功能评分比较( $\bar{x}\pm s$ )

Tab.3 Comparison of function scores of carpal joint between two groups( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数(例)	侧数(侧)	疼痛	灵活性	畸形	肿胀	神经卡压	握力	总分
外固定组	34	38	1.73±0.50 <sup>a2</sup>	1.05±0.22 <sup>a3</sup>	1.39±0.57 <sup>a4</sup>	1.35±0.64 <sup>a5</sup>	1.17±0.90 <sup>a6</sup>	118±0.39 <sup>a7</sup>	7.84±2.00 <sup>a1</sup>
小夹板组	40	44	1.47±0.60	1.00±0.32	1.11±0.55	0.93±0.56	0.95±0.86	1.06±0.33	6.45±1.92

注:两组比较,<sup>a1</sup>t=3.193,<sup>a1</sup>P=0.002<0.05;<sup>a2</sup>t=2.131,<sup>a2</sup>P=0.036<0.05;<sup>a3</sup>t=2.263,<sup>a3</sup>P=0.026<0.05;<sup>a4</sup>t=3.186,<sup>a4</sup>P=0.002<0.05;<sup>a5</sup>t=0.841,<sup>a5</sup>P=0.430>0.05;<sup>a6</sup>t=1.110,<sup>a6</sup>P=0.270>0.05;<sup>a7</sup>t=1.429,<sup>a7</sup>P=0.157>0.05

Note: Comparison between two groups, <sup>a1</sup>t=3.193, <sup>a1</sup>P=0.002<0.05; <sup>a2</sup>t=2.131, <sup>a2</sup>P=0.036<0.05; <sup>a3</sup>t=2.263, <sup>a3</sup>P=0.026<0.05; <sup>a4</sup>t=3.186, <sup>a4</sup>P=0.002<0.05; <sup>a5</sup>t=0.841, <sup>a5</sup>P=0.430>0.05; <sup>a6</sup>t=1.110, <sup>a6</sup>P=0.270>0.05; <sup>a7</sup>t=1.429, <sup>a7</sup>P=0.157>0.05

患者在固定过程中对于功能锻炼的依从性不一所导致的。

2.3 两组疗效比较 见表 4。外固定去除后 1 个月,两组患者疗效比较差异有统计学意义,说明外固定治疗总体疗效优于小夹板固定治疗。

表 4 两组患者疗效比较(侧)

Tab.4 Comparison of therapeutic effects between two groups(side)

组别	侧数(侧)	优	良	较差	差
外固定组	38	15	17	4	2
小夹板组	44	10	11	18	5

注:两组比较,Z=-2.044,P=0.041<0.05

Note: Comparison between two groups, Z=-2.044, P=0.041<0.05

### 3 讨论

研究发现明显成角或短缩畸形的桡骨远端骨折损伤三角纤维软骨复合体可能是造成下尺桡关节不稳、影响腕部功能的主要原因<sup>[2]</sup>。手法小夹板组在手法整复 1 周后的掌倾角及尺偏角开始丢失,拆除外固定 1 个月后的腕关节功能也较外固定器组差,说明此类骨折复位后,若骨端无法提供足够强度的支撑,必然会出现桡骨短缩、骨折移位、桡骨远端关节面掌倾角、尺偏角及关节面高度的丢失、下尺桡关节脱位或半脱位、桡骨关节面台阶畸形、下尺桡关节不稳,严重影响腕关节的功能。

不稳定性桡骨远端骨折复位后必须持续牵引以维持复位,同时应避免桡腕关节在骨折愈合前活动,以防桡骨远端骨折再移位。切开复位内固定需要广泛剥离软组织,增加了感染和术后僵硬的危险<sup>[3]</sup>。背侧钢板也由于伸肌腱必须在钢板上直接滑动往往难以耐受。频繁地肌腱激惹与手指活动的丧失,甚至肌腱断裂<sup>[4]</sup>,常需要延期取出钢板。而外固定器治疗符合这一要求,本研究的外固定器组的掌倾角、尺偏角无明显丢失,拆除外固定架后 1 个月的功能恢复良好,说明外固定器利用韧带整复原理复位骨折后,以骨外固定器维持对抗牵引固定是治疗不稳定性桡骨远端骨折的首选方法。骨外固定器对抗牵引,提供支撑,克服了前臂肌群的收缩而导致的骨折再移位、短缩、成角畸形等。

利用韧带整复原理是骨外固定器跨腕关节固定治疗桡骨远端骨折的核心。腕部韧带是实施韧带整复原理的基础:①腕部外周韧带包括腕腹侧腕横韧带及背侧伸肌支持韧带,在高

能量创伤致桡骨远端发生骨折时可以限制骨折片向四周崩裂,同时掌、背侧肌腱在牵引下可产生张力,与其一起形成内置夹板,起聚拢骨折片的作用。②腕骨间韧带包括舟月韧带、月三角韧带、弓状韧带及远侧列腕骨间韧带,它们把腕骨连成一体,保证腕骨的桡腕关节面的平整,成为桡骨远端关节面复位对合的模具。③腕关节囊内韧带亦称腕骨外韧带,连接桡腕关节、尺腕关节及腕掌关节,分为掌侧部和背侧部,以前者更为厚韧。掌侧关节囊内韧带包括桡腕侧副韧带、桡腕掌侧韧带、尺腕韧带;背侧关节囊内韧带包括桡舟月三角韧带、舟三角韧带。连接桡腕关节的囊内韧带均呈中心汇聚趋势向远端走行,在牵引下,这些韧带附着的桡骨远端关节面骨折块随韧带的牵拉而上抬、聚拢,纠正桡骨短缩、桡骨远端关节面的塌陷、分离、台阶等畸形及移位。另外,术者通过调节桡腕关节伸屈、侧偏及旋转,改变韧带张力,可以恢复桡骨长度、掌倾角、尺偏角、关节面高度及下尺桡关节关系。Heidemann 等<sup>[5]</sup>认为维持骨折复位,腕关节屈曲不应超过 20°。因为掌屈超过 40°,腕管压力会明显上升,引起腕管综合征;腕关节尺偏亦应在生理范围内,不应超过 20°,否则会对尺侧三角纤维软骨复合体产生过度应力。如果上述范围内难以维持骨折复位,则需要辅助技术协助固定。在本组骨外固定患者中,骨折复位达复位标准后原位固定骨外固定器,腕关节掌屈及尺偏均未超过 30°,均未出现正中神经嵌压症状。综上所述,运用闭合复位、单边外固定器跨腕关节固定是老年背伸型粉碎性桡骨远端骨折安全、迅速、有效的治疗方法,值得临床推广运用。

### 参考文献

- [1] 苏伯固,陈少轩,张智海. 老年人桡骨远端疏松性骨折保守治疗策略. 中国骨质疏松杂志, 2006, 12(3): 299-300.
- [2] 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. 中国骨伤, 2007, 20(12): 836-838.
- [3] Tornetta P 3rd, Klein DM, Stein AB, et al. Distal radius fracture. J Orthop Trauma, 2002, 16(8): 608-611.
- [4] Herron M, Faraj A, Craigen MA. Dorsal plating for displaced intra-articular fractures of the distal radius. Injury, 2003, 34 (7): 497-502.
- [5] Heidemann J, Gausepohl T, Pennig D. Narrowing of the third extensor tendon compartment in minimal displaced distal radius fractures with impending rupture of the EPL tendon. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2002, 34(5): 324-327.

(收稿日期:2009-04-09 本文编辑:连智华)