

闭合复位经皮穿针固定联合微创植骨治疗桡骨远端骨折

霍乐乐¹, 周中华², 樊立波², 李晓峰², 李书超³, 张方舒⁴, 高文香¹

(1. 福建中医药大学, 福建 福州 350122; 2. 河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 郑州 450016; 3. 河南省洛阳市第三人民医院, 河南 洛阳 471002; 4. 河南中医药大学, 河南 郑州 450008)

摘要 目的:观察闭合复位经皮穿针固定联合微创植骨治疗桡骨远端骨折的临床疗效及安全性。**方法:**2014 年 5 月至 2016 年 2 月, 采用闭合复位经皮穿针固定联合微创植骨治疗桡骨远端骨折患者 28 例, 男 6 例、女 22 例。年龄 45 ~ 70 岁, 中位数 55.5 岁。均为新鲜闭合性骨折, 左侧 10 例、右侧 18 例。Colles 骨折 20 例, Smith 骨折 8 例。按照桡骨远端骨折的 AO 分型, B2 型 4 例、B3 型 8 例、C1 型 10 例、C2 型 4 例、C3 型 2 例。均存在不同程度的桡骨短缩。受伤至手术时间 1 ~ 5 d, 中位数 3 d。随访观察骨折愈合及并发症发生情况。比较术前、术后即刻及末次随访时的掌倾角、尺偏角和桡骨远端相对高度。分别于术后 2 周、4 周、6 周、12 周及末次随访时, 采用 Gartland - Werley 腕关节功能评分标准评定综合疗效, 包括残余畸形、主观评价、客观评价、关节炎改变、神经并发症(正中神经)及石膏管形导致的手指功能差共 5 个方面的评分。**结果:**植骨区切口长度 2 ~ 4 cm, 中位数 2.5 cm。供骨区切口长度 2.5 ~ 4 cm, 中位数 3.5 cm。手术时间 30 ~ 55 min, 中位数 38 min。术中出血量 20 ~ 50 mL, 中位数 35 mL。所有患者均获随访, 随访时间 6 ~ 16 个月, 中位数 10 个月。骨折均愈合, 愈合时间 6 ~ 10 周, 中位数 8 周。2 例出现针道感染, 经换药及抗感染治疗后痊愈。均未出现克氏针松动、神经血管及肌腱损伤等并发症。Colles 骨折患者术前、术后即刻及末次随访时的掌倾角比较, 差异有统计学意义($4.20^{\circ} \pm 3.20^{\circ}$, $9.80^{\circ} \pm 2.40^{\circ}$, $9.60^{\circ} \pm 2.20^{\circ}$, $F=3.264$, $P=0.001$); 术后即刻及末次随访时的掌倾角均较术前增加($P=0.001$; $P=0.001$); 术后即刻与末次随访时的掌倾角比较, 差异无统计学意义($P=0.277$)。Smith 骨折患者术前、术后即刻及末次随访时的掌倾角比较, 差异有统计学意义($27.12^{\circ} \pm 1.46^{\circ}$, $12.24^{\circ} \pm 1.20^{\circ}$, $12.16^{\circ} \pm 1.32^{\circ}$, $F=5.142$, $P=0.001$); 术后即刻及末次随访时的掌倾角均较术前减小($P=0.000$; $P=0.000$); 术后即刻与末次随访时的掌倾角比较, 差异无统计学意义($P=0.063$)。所有患者的尺偏角和桡骨远端相对高度于不同时间点之间比较, 差异有统计学意义 [$14.10^{\circ} \pm 3.40^{\circ}$, $20.60^{\circ} \pm 3.20^{\circ}$, $20.20^{\circ} \pm 2.80^{\circ}$, $F=9.462$, $P=0.021$]; (8.20 ± 4.00) mm, (15.80 ± 3.20) mm, (15.20 ± 2.10) mm, $F=2.428$, $P=0.001$]; 术后即刻的尺偏角和桡骨远端相对高度均较术前增加($P=0.012$; $P=0.001$); 末次随访时的尺偏角和桡骨远端相对高度均较术前增加($P=0.026$; $P=0.001$); 术后即刻与末次随访时的尺偏角和桡骨远端相对高度比较, 差异无统计学意义($P=0.102$; $P=0.206$)。术后 2 周、4 周、6 周、12 周及末次随访时, Gartland - Werley 腕关节功能评分中的残余畸形、主观评价、客观评价、关节炎改变及石膏管形导致的手指功能差 5 项评分均逐渐降低 [(0.30 ± 0.12) 分, (0.22 ± 0.11) 分, (0.16 ± 0.06) 分, (0.11 ± 0.04) 分, (0.08 ± 0.04) 分; (2.02 ± 0.32) 分, (1.01 ± 0.12) 分, (0.68 ± 0.24) 分, (0.20 ± 0.06) 分, (0.08 ± 0.02) 分; (3.02 ± 0.02) 分, (1.22 ± 0.12) 分, (0.80 ± 0.12) 分, (0.20 ± 0.08) 分, (0.15 ± 0.01) 分; (2.80 ± 0.21) 分, (2.02 ± 0.10) 分, (1.04 ± 0.02) 分, (0.60 ± 0.04) 分, (0.20 ± 0.01) 分; (0.62 ± 0.06) 分, (0.40 ± 0.02) 分, (0.22 ± 0.04) 分, (0.04 ± 0.06) 分, (0.02 ± 0.02) 分], 神经并发症(正中神经)评分均为 0 分。术后 2 周优 6 例、良 6 例、中 10 例、差 6 例, 术后 4 周优 10 例、良 8 例、中 6 例、差 4 例, 术后 6 周优 14 例、良 8 例、中 4 例、差 2 例, 术后 12 周优 18 例、良 7 例、中 2 例、差 1 例, 末次随访时优 20 例、良 6 例、中 1 例、差 1 例。**结论:**闭合复位经皮穿针固定联合微创植骨治疗桡骨远端骨折, 可以有效恢复桡骨远端的解剖结构及腕关节功能, 具有骨折愈合率高及并发症少等优点, 值得临床推广应用。

关键词 桡骨骨折; Colles 骨折; Smith 骨折; 正骨手法; 骨折固定术; 骨移植

桡骨远端骨折是指发生于桡骨旋前方肌近侧缘以远部位的骨折, 临床较为常见, 约占骨科急诊患者的 1/6, 多见于合并骨质疏松症的中老年患者^[1-3]。目前桡骨远端骨折尚无统一治疗标准, 临床多根据患

者病情、年龄及工作性质等情况选择手术或非手术方法治疗。虽然多数桡骨远端骨折可以通过手法复位石膏或夹板固定获得良好效果, 但随着医疗技术的发展和人们生活水平的提高, 传统的治疗理念已经发生改变, 而且患者对关节功能恢复的期望值也逐渐增高, 因此手术治疗日渐受到医患双方的青睐。传统闭

合复位治疗桡骨远端骨折,远期容易出现桡骨短缩、复位丢失及关节僵硬或疼痛等问题,为此我们在闭合复位的基础上加用微创接骨术(minimally invasive osteosynthesis, MIO)^[4]进行治疗。2014 年 5 月至 2016 年 2 月,我们采用闭合复位经皮穿针固定联合微创植骨治疗桡骨远端骨折患者 28 例,并对其临床疗效及安全性进行了观察,现报告如下。

1 临床资料

本组 28 例,男 6 例、女 22 例。年龄 45~70 岁,中位数 55.5 岁。均为河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院的住院患者。均为新鲜闭合性骨折,左侧 10 例、右侧 18 例。Colles 骨折 20 例,Smith 骨折 8 例。按照桡骨远端骨折的 AO 分型^[5]:B2 型 4 例,B3 型 8 例,C1 型 10 例,C2 型 4 例,C3 型 2 例。致伤原因:跌倒伤 18 例,交通事故伤 8 例,坠落伤 2 例。均存在不同程度的桡骨短缩。受伤至手术时间 1~5 d,中位数 3 d。

2 方 法

2.1 治疗方法

2.1.1 手术方法 采用全身麻醉,患者取仰卧位。术者握住患者桡骨远折端,助手握住近折端进行对抗牵引,纠正重叠及嵌插移位,利用肌腱、韧带、骨膜等软组织产生的夹板作用促使骨折块复位,并通过折顶法和挤压法纠正短缩或成角移位。复位后先沿桡侧腕伸肌腱与拇短伸肌腱之间向桡骨茎突呈 45°置入 1 枚克氏针,穿透近折端对侧骨皮质;再从后外侧紧贴 Lister 结节斜行置入 1 枚克氏针,穿透近折端对侧骨皮质;最后从近折端桡侧置入 1 枚克氏针,穿入远端骨折块,但针尖不超出关节面,穿针困难时将克氏针弧形预弯。透视复位及固定情况满意后,被动活动腕关节,确定骨折固定情况良好后,于桡骨远端背侧作一长约 2 cm 的切口,取自体髂骨进行块状植骨。

2.1.2 术后处理 8 例穿针固定后骨折端固定效果不佳者,加用石膏外固定。术后 1 d,腕关节暂时制动,防止克氏针松动,适度进行掌指关节、指间关节、肩关节和肘关节的屈伸活动。术后 3 周去除石膏外固定。术后 8~12 周根据骨折愈合情况拔除克氏针,开始进行腕关节功能锻炼。

2.2 疗效及安全性评价方法 随访观察骨折愈合及并发症发生情况。比较术前、术后即刻及末次随访时的掌倾角、尺偏角和桡骨远端相对高度。分别于术后 2 周、4 周、6 周、12 周及末次随访时,采用 Gartland -

Werley 腕关节功能评分标准^[6]评定综合疗效,包括残余畸形、主观评价、客观评价、关节炎改变、神经并发症(正中神经)及石膏管形导致的手指功能差共 5 个方面的评分,0~2 分为优、3~8 分为良、9~20 分为中、≥21 分为差。

3 结 果

植骨区切口长度 2~4 cm,中位数 2.5 cm。供骨区切口长度 2.5~4 cm,中位数 3.5 cm。手术时间 30~55 min,中位数 38 min。术中出血量 20~50 mL,中位数 35 mL。所有患者均获随访,随访时间 6~16 个月,中位数 10 个月。骨折均愈合,愈合时间 6~10 周,中位数 8 周。2 例出现针道感染,经换药及抗感染治疗后痊愈。均未出现克氏针松动、神经血管及肌腱损伤等并发症。Colles 骨折患者术前、术后即刻及末次随访时的掌倾角比较,差异有统计学意义;术后即刻及末次随访时的掌倾角均较术前增加($P=0.001$; $P=0.001$);术后即刻与末次随访时的掌倾角比较,差异无统计学意义($P=0.277$),见表 1。Smith 骨折患者术前、术后即刻及末次随访时的掌倾角比较,差异有统计学意义;术后即刻及末次随访时的掌倾角均较术前减小($P=0.000$; $P=0.000$);术后即刻与末次随访时的掌倾角比较,差异无统计学意义($P=0.063$),见表 2。所有患者的尺偏角和桡骨远端相对高度于不同时间点之间比较,差异有统计学意义;术后即刻的尺偏角和桡骨远端相对高度均较术前增加($P=0.012$; $P=0.001$);末次随访时的尺偏角和桡骨远端相对高度均较术前增加($P=0.026$; $P=0.001$);术后即刻与末次随访时的尺偏角和桡骨远端相对高度比较,差异无统计学意义($P=0.102$; $P=0.206$),见表 3。术后 2 周、4 周、6 周、12 周及末次随访时, Gartland - Werley 腕关节功能评分中的残余畸形、主观评价、客观评价、关节炎改变及石膏管形导致的手指功能差 5 项评分均逐渐降低,神经并发症(正中神经)评分均为 0 分(表 4);不同时间点的疗效评定结果见表 5。典型病例图片见图 1。

表 1 20 例 Colles 骨折患者手术前后掌倾角 $\bar{x} \pm s$

测定时间	例数	掌倾角(°)
术前	20	4.20 ± 3.20
术后即刻	20	9.80 ± 2.40
末次随访时	20	9.60 ± 2.20
<i>F</i> 值		3.264
<i>P</i> 值		0.001

表 2 8 例 Smith 骨折患者手术前后掌倾角 $\bar{x} \pm s$

测定时间	例数	掌倾角(°)
术前	8	27.12 ± 1.46
术后即刻	8	12.24 ± 1.20
末次随访时	8	12.16 ± 1.32
<i>F</i> 值		5.142
<i>P</i> 值		0.001

表 3 28 例桡骨远端骨折患者手术前后尺偏角及桡骨远端相对高度 $\bar{x} \pm s$

测定时间	例数	尺偏角(°)	桡骨远端相对高度(mm)
术前	28	14.10 ± 3.40	8.20 ± 4.00
术后即刻	28	20.60 ± 3.20	15.80 ± 3.20
末次随访时	28	20.20 ± 2.80	15.20 ± 2.10
<i>F</i> 值		9.462	2.428
<i>P</i> 值		0.021	0.001

表 4 28 例桡骨远端骨折患者手术前后 Gartland – Werley 腕关节功能评分 $\bar{x} \pm s$, 分

测定时间	例数	残余畸形	主观评价	客观评价	关节炎改变	神经并发症(正中神经)	石膏管形导致的手指功能差
术后 2 周	28	0.30 ± 0.12	2.02 ± 0.32	3.02 ± 0.02	2.80 ± 0.21	0.00 ± 0.00	0.62 ± 0.06
术后 4 周	28	0.22 ± 0.11	1.01 ± 0.12	1.22 ± 0.12	2.02 ± 0.10	0.00 ± 0.00	0.40 ± 0.02
术后 6 周	28	0.16 ± 0.06	0.68 ± 0.24	0.80 ± 0.12	1.04 ± 0.02	0.00 ± 0.00	0.22 ± 0.04
术后 12 周	28	0.11 ± 0.04	0.20 ± 0.06	0.20 ± 0.08	0.60 ± 0.04	0.00 ± 0.00	0.04 ± 0.06
末次随访时	28	0.08 ± 0.04	0.08 ± 0.02	0.15 ± 0.01	0.20 ± 0.01	0.00 ± 0.00	0.02 ± 0.02

表 5 28 例桡骨远端骨折患者不同时间点疗效评价结果 例

测定时间	例数	优	良	中	差
术后 2 周	28	6	6	10	6
术后 4 周	28	10	8	6	4
术后 6 周	28	14	8	4	2
术后 12 周	28	18	7	2	1
末次随访时	28	20	6	1	1

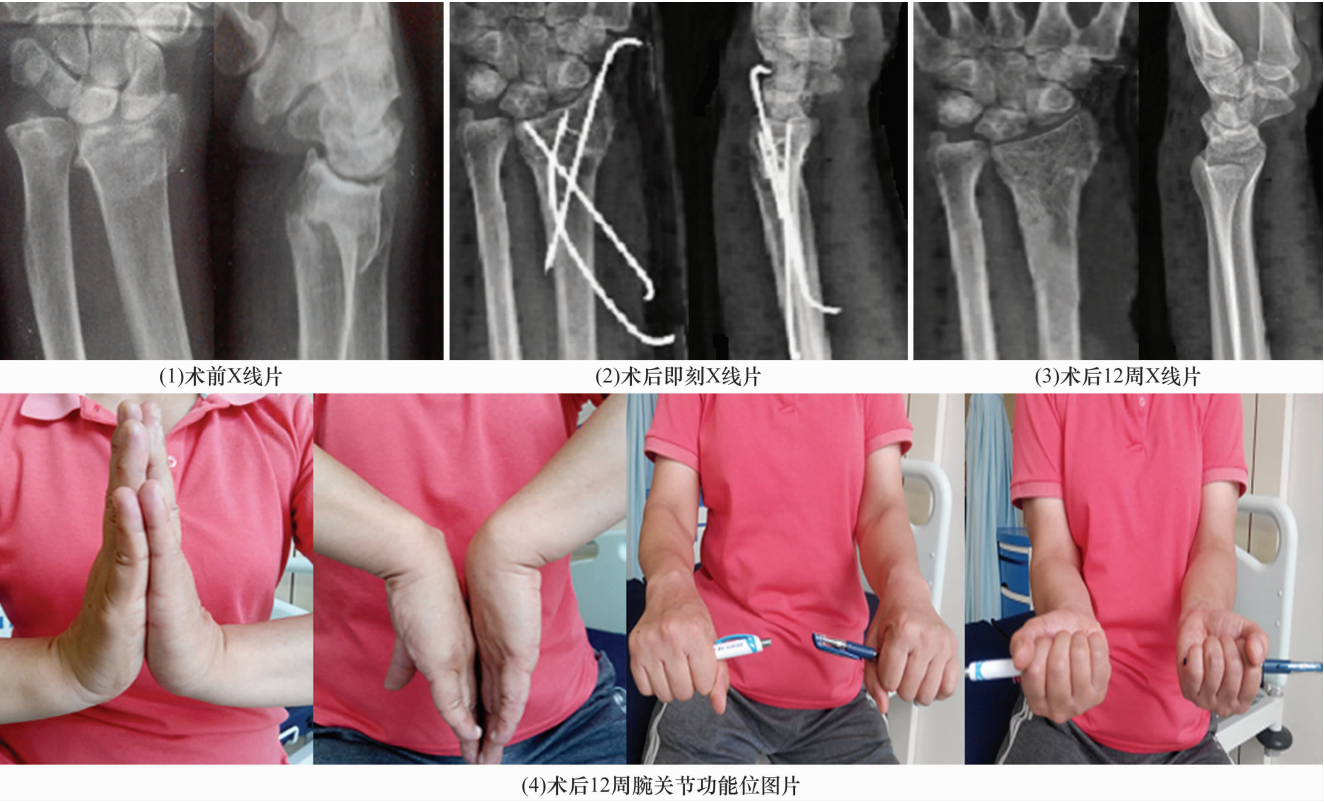


图 1 桡骨远端骨折患者手术前后图片

患者,女,56 岁,新鲜闭合性 Colles 骨折,采用闭合复位经皮穿针固定联合微创植骨治疗

4 讨 论

目前桡骨远端骨折的治疗方法较多,但并无统一治疗标准,其主要治疗目的是重建桡骨远端的解剖结构及恢复腕关节的功能^[7-8]。稳定的桡骨远端骨折通过非手术方法治疗多数可以获得良好效果,而复杂不稳定性桡骨远端骨折则多采用手术方法治疗。手法复位石膏固定是桡骨远端不稳定性骨折的传统治疗方法,虽有一定疗效,但容易出现腕关节僵硬、桡腕及桡尺关节骨性关节炎和顽固性腕关节疼痛^[9]。美国骨科医师协会 2010 年发布的《桡骨远端骨折治疗指南》^[10]建议,不稳定性桡骨远端骨折行闭合复位后无法获得良好效果时应采用手术方法治疗。本研究中的 28 例患者骨折端均有不同程度压缩,且均属于不稳定性桡骨远端骨折,因此不能单纯采用非手术方法治疗,应进行手术干预。

MIO 的治疗理念不强调绝对稳定固定,而是提倡符合生物力学特性的相对稳定固定,从而尽量减少骨折区域的医源性损伤,促进患肢功能恢复。闭合复位经皮穿针固定治疗桡骨远端骨折不仅符合 MIO 的治疗理念,更符合牵张-固定理论^[11]。手法复位穿针固定是桡骨远端骨折的个性化治疗方法中的一种,具有操作简单、术者学习曲线短及医疗费用低等优点^[12]。Kim 等^[13]采用经皮穿针内固定治疗桡骨远端关节外骨折和简单的关节内骨折,术后影像学检查结果良好,患肢功能显著恢复;认为该法可以有效防止骨折端再移位。本研究采用 3 枚克氏针立体交叉固定骨折端,可以形成相对稳定的框架结构,不仅能维持骨折端的复位效果,而且不容易影响骨折端血供,有助于促进骨折愈合,后期克氏针可以直接拔除,无需进行二次手术。

骨折移位不明显的桡骨远端骨折,采用端、挤、提、按等中医正骨手法复位基本上能达到解剖复位或近似解剖复位^[14]。桡骨远端压缩移位程度较严重的不稳定性骨折,无论是否涉及关节面,闭合手法复位虽然可以较好纠正成角、重叠及旋转等移位,但却不能修复骨折端的骨质缺损,复位后单纯采用小夹板或石膏固定不能对抗前臂肌肉张力及肌肉收缩活动产生的轴向压应力,可造成骨折断端轴向短缩及旋转移位,导致桡骨远端相对高度、掌倾角及尺偏角丢失,从而出现骨折畸形愈合、创伤性关节炎、腕关节顽固性疼痛、腕关节僵硬及三角纤维软骨复合体损伤。因此

闭合复位克氏针固定后采用小切口植骨不仅能有效修复骨质缺损,还有助于恢复桡骨的高度及正常生理弧度,可以使骨折端周围的肌腱及骨膜等软组织产生夹板作用,从而提高骨折端的稳定性。为了促进患肢功能恢复,防止关节僵硬及组织黏连等并发症,桡骨远端骨折术后还应早期合理进行功能锻炼^[15]。

本组患者治疗结果显示,闭合复位经皮穿针固定联合微创植骨治疗桡骨远端骨折,可以有效恢复桡骨远端的解剖结构及腕关节功能,具有疗效好及并发症少等优点,值得临床推广应用。

5 参考文献

- [1] 王亦璁,姜保国. 骨与关节损伤[M]. 5 版. 北京:人民卫生出版社,2012:884.
- [2] 姜保国,张殿英,傅忠国,等. 桡骨远端粉碎性骨折及关节内骨折的手术治疗[J]. 中华骨科杂志,2002,22(2): 80-83.
- [3] DIAZ-GARCIA RJ, ODA T, SHAUVER MJ, et al. A systematic review of outcomes and complications of treating unstable distal radius fractures in the elderly[J]. J Hand Surg Am, 2011, 36(5): 824-835.
- [4] KRETTEK C, GERICH T, MICLAU T. A minimally invasive medical approach for proximal tibial fractures[J]. Injury, 2001, 32 Suppl 1: SA4-13.
- [5] RÜEDI TP, BUCKLEY RE, MORAN CG. 骨折治疗的 AO 原则[M]. 2 版. 危杰,刘璠,吴新宝,等译. 上海:上海科学技术出版社,2010:497-500.
- [6] 蒋协远,王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京:人民卫生出版社,2005:37-38.
- [7] 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,2016,36(5):314-320.
- [8] 吴良金,柴君雷. 手法整复杉树皮夹板外固定结合中药治疗老年桡骨远端骨折[J]. 中医正骨,2014,26(11): 57-58.
- [9] 唐佩福,梁雨田,黄鹏,等. 掌侧入路锁定加压钢板内固定治疗老年桡骨远端骨质疏松性骨折[J]. 中华创伤骨科杂志,2006,8(3):233-235.
- [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] BAGBY GM. Arthrodesis by the distraction-compression using a stainless steel implant[J]. Orthopedics, 1988, 11(6):931-934.
- [12] 端木群立,徐远,杨明,等. 桡骨远端骨折个性化治疗 73 例[J]. 中华创伤杂志,2014,30(3):227-229.

(下转第 71 页)

带有 4 组, 不全面重建韧带多不能达到稳定关节的效果^[10]。

桡侧腕屈肌腱体表标志明显, 位置表浅, 且仅利用 1 根肌腱即可完成第 1 腕掌关节 4 组韧带的重建, 无需移植其他肌腱, 可减少创伤^[11]。桡侧腕屈肌腱止点在第 2 掌骨基底掌侧, 与第 1 掌骨位置相邻, 重建掌骨间韧带时更接近其原解剖位置, 可最大程度地达到韧带的解剖重建。

经改良骨道桡侧腕屈肌腱部分移位治疗第 1 腕掌关节脱位手术注意事项: ①建立骨道时, 钻孔应尽量靠近原韧带止点。第 1 掌骨基底部的骨道过高可导致拇指屈伸及外展活动受限, 且不能维持关节稳定, 过低会损伤关节面, 引起关节疼痛^[12]。②骨道直径以刚好穿过移植肌腱为宜, 过大会导致骨量丢失, 引发医源性骨折或局部疼痛^[13]。③第 1 腕掌关节对稳定性的要求大于灵活性, 调节重建韧带的张力时应尽量拉紧肌腱, 防止肌腱松弛^[14-15]。④注意避免损伤桡动脉、正中神经及桡神经浅支等^[16]。

本组患者治疗结果表明, 经改良骨道桡侧腕屈肌腱部分移位治疗第 1 腕掌关节脱位, 可缓解疼痛, 有利于患手拇指和腕关节功能恢复, 安全可靠。

5 参考文献

- [1] MOOJEN TM, SNEL JG, RITT MJ, et al. In vivo analysis of carpal kinematics and comparative review of the literature[J]. J Hand Surg Am, 2003, 28(1): 81-87.
- [2] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 123-124.
- [3] KRIMMER H, SCHMITT R, HERBERT T. Scaphoid fractures - diagnosis, classification and therapy[J]. Unfallchirurg, 2000, 103(10): 812-819.
- [4] 顾玉东, 王澍寰, 侍德. 手外科手术学[M]. 2 版. 上海: 复旦大学出版社, 2010: 445-447.
- [5] LUDWIG CA, MOBARGHA N, OKOGBAA J, et al. Altered Innervation Pattern in Ligaments of Patients with Basal Thumb Arthritis[J]. J Wrist Surg, 2015, 4(4): 284-291.
- [6] 张煜, 徐南伟, 孙荣彬. 拇指腕掌关节周围韧带的解剖学分析[J]. 中国临床解剖学杂志, 2016, 34(6): 609-614.
- [7] 江克罗, 伍辉国, 张文正, 等. 手法复位经皮穿针内固定治疗开放性掌骨骨折合并腕掌关节脱位[J]. 中医正骨, 2015, 27(7): 63-65.
- [8] HARSTON A, MANON - MATOS Y, MCGILL S, et al. The follow - up of trapeziometacarpal arthrodesis using V - shaped osteotomy for osteoarthritis of the first carpometacarpal joint[J]. Tech Hand Up Extrem Surg, 2015, 19(1): 18-22.
- [9] 赵建勇, 阚世廉, 宿晓雷, 等. 桡侧腕屈肌腱悬吊结合掌骨间韧带重建治疗第一腕掌关节骨关节炎[J]. 中华手外科杂志, 2012, 28(4): 193-195.
- [10] WERTHER JR, GUELMY K, MAZODIER F, et al. Use of the extensor retinaculum as a donor site for bone-ligament-bone grafts[J]. Surg Radiol Anat, 2001, 23(5): 295-299.
- [11] 李之斌, 李庆泰, 王海宝, 等. 桡侧腕屈肌腱部分转位治疗陈旧性第一腕掌关节半脱位[J]. 中国骨伤, 2005, 18(3): 160-161.
- [12] 潘承波, 郝光东. 改良三韧带重建治疗第一腕掌关节习惯性半脱位[J]. 中华手外科杂志, 2015, 31(5): 387-388.
- [13] EARP BE, LEUNG AC, BLAZAR PE, et al. Arthroscopic hemitrapeziectomy with tendon interposition for arthritis at the first carpometacarpal joint[J]. Tech Hand Up Extrem Surg, 2008, 12(1): 38-42.
- [14] LAHIJI F, ZANDI R, MALEKI A. First Carpometacarpal Joint Dislocation and Review of Literatures[J]. Arch Bone Jt Surg, 2015, 3(4): 300-303.
- [15] LEE HJ, KIM PT, DESLIVIA MF, et al. Results of abductor pollicis longus suspension ligamentoplasty for treatment of advanced first carpometacarpal arthritis[J]. Clin Orthop Surg, 2015, 7(3): 372-376.
- [16] 李建伟, 刘德群. 大多角骨切除桡侧腕屈肌腱悬吊固定拇长展肌腱填塞治疗第 1 腕掌关节骨关节炎[J]. 实用手外科杂志, 2015, 29(2): 148-150.
(2016-11-26 收稿 2017-01-26 修回)

(上接第 68 页)

- [13] KIM JY, TAE SK. Percutaneous distal radius - ulna pinning of distal radius fractures to prevent settling[J]. J Hand Surg Am, 2014, 39(10): 1921-1925.
- [14] 郭世明, 石玲玲, 郭志民, 等. 手法复位石膏外固定和切开复位钢板内固定治疗骨质疏松性桡骨远端骨折的比較研究[J]. 中医正骨, 2015, 27(4): 15-20.
- [15] 田建, 芮永军, 糜菁熠, 等. 微型外固定支架结合有限内固定治疗开放性粉碎性掌指骨骨折[J]. 中华手外科杂志, 2013, 29(1): 4-6.
(2016-08-13 收稿 2016-12-21 修回)