

# 加压螺钉治疗舟骨骨折的临床疗效

陈振兵 洪光祥 王发斌 Germann G

**【摘要】目的** 评价加压螺钉内固定治疗舟骨骨折的临床疗效。**方法** 对 46 例(47 侧)舟骨骨折采用切开复位加压螺钉内固定治疗的患者,术后进行随访。从术后疼痛程度、腕关节活动度、手部握力、影像学检查、Krimmer 腕关节评分和 DASH(Disability of Arm-Shoulder-Hand)问卷调查表等进行随访和疗效评估。**结果** 术后腕关节疼痛程度静息时为 2, 用力时为 13。腕关节屈伸活动度 124°(达健侧 92%), 尺桡偏 57°(达健侧 91%), 平均握力 47kg(达健侧 90%)。X 线片及 CT 检查:6 例螺钉穿透骨皮质,4 例发生腕关节炎,1 例舟骨骨折不愈合及 1 例畸形愈合。Krimmer 评分总体疗效:优 39 例, 良 5 例, 满意 3 例。DASH 值为 8.3。DASH 问卷调查表结果显示,术后腕关节功能良好,仅有轻微不适症状。**结论** 应用切开复位加压螺钉内固定治疗舟骨骨折手术操作简便、疗效可靠。

**【关键词】** 骨折; 腕骨; 舟骨; 内固定器; 随访研究

**Compression screw fixation of unstable scaphoid fractures** CHEN Zhen-bing\*, HONG Guang-xiang, WANG Fa-bin, et al. \* Department of Hand Surgery, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

**[Abstract]** **Objective** The purpose of this study was to evaluate the results after treatment of acute scaphoid fractures by internal screw fixation. **Methods** From June 1995 to December 2000, 68 patients with acute scaphoid fractures were treated with open reduction and screw fixation. 46 patients with 47 fractures had sufficient follow-up, the mean follow-up time being 35 months. The parameters examined included pain, range of motion of the wrist, grip strength, and radiologic assessment of bone healing. The results were evaluated according to Krimmer wrist score. The Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) questionnaire was used to assess subjective functional outcomes after the surgery. **Results** The average pain score was 2 (non-stress) and 13 (stress). The average grip strength was 47 kg and 90% of the normal side. Range of motion of the wrist averaged 124° for extension/flexion and 57° for radial/ulnar deviation, being 92% and 91% of the opposite wrist, respectively. 46 of 47 scaphoid fractures united. Plain wrist X-ray and computer tomography revealed penetration of the cortex by screws in 6 cases, mal-union in 1 case, non-union in 1 case, and osteoarthritis in 4 cases. According to the Krimmer wrist score, 39 cases were graded excellent, 5 good and 3 fair. The average DASH score was 8.3 points. The DASH questionnaire results showed that the postoperative functions were excellent and symptoms were minor. **Conclusion** Our results show that open reduction and internal screw fixation is an effective method for treatment of acute scaphoid fractures.

**【Key words】** Fractures; Carpal bones; Scaphoid; Internal fixators; Follow-up studies

舟骨骨折很常见,约占腕部骨折的 82%~89%<sup>[1]</sup>,手术治疗的目的希望用最短时间和最少并发症达到舟骨的解剖愈合。我们对 1995 年 6 月—2000 年 12 月期间在德国 Ludwigshafen 创伤外科中心接受加压螺钉内固定治疗的 68 例患者,其中术后随访到 46 例,进行多方面的临床功能评价。

## 资料与方法

### 一、一般资料

本组共 46 例(47 侧),男 44 例,女 2 例;年龄 15~66 岁,平均 33 岁。左手 28 侧,右手 19 侧。22 例为优势手

损伤。47 侧舟骨骨折按 Herbert 分型<sup>[2]</sup>, A<sub>2</sub> 骨折 1 例, B<sub>1</sub> 骨折 2 例, B<sub>2</sub> 骨折 42 例, B<sub>3</sub> 骨折 2 例。27 侧术前均行 CT 扫描以协助分型。全部病例均为闭合性损伤,受伤至手术时间 1~28 d, 平均 8 d。47 侧中行 Herbert 螺钉 8 侧、Martin 螺钉 3 侧、mini-Herbert 螺钉 2 侧、3.0mmAO/AISF 螺钉 10 侧、Bold 螺钉 23 侧及 Herbert-Whipple 螺钉 1 侧。

### 二、手术方法

全身麻醉或臂丛阻滞麻醉。

1. **Herbert 螺钉内固定术:** 手术按 Herbert 方法进行操作<sup>[2]</sup>。

2. **Bold、Martin、Herbert-Whipple 螺钉内固定术:** 沿掌侧腕屈肌腱的桡侧纵行切口长 4cm 至舟骨结节,再偏向桡侧 45°显露舟骨结节。打开舟骨与大多角骨之间的关节,桡舟头骨之间的韧带不切断,舟骨骨折复

作者单位:430022 武汉,华中科技大学同济医学院附属协和医院手外科(陈振兵、洪光祥、王发斌);Departemnt of Plastic and Hand Surgery, University of Heidelberg, Ludwigshafen, Germany (Germann G)

位,术中透视证实骨折解剖复位后,按螺钉的种类沿舟骨的长轴插入直径为 $0.8\text{mm} \sim 1.0\text{mm}$  的导向克氏针,从远端向近端沿舟骨的长轴平行导向克氏针插入第二根克氏针防止骨折块旋转。C 臂机下检查克氏针的位置,导向克氏针必须位于舟骨的中央,其尖端刚好位于近端骨皮质下。测量导向克氏针的长度,螺钉长度=克氏针长度减去 $2.0\text{mm}$ ,钻头钻孔、攻丝,拧入螺钉。拔出克氏针,C 臂机多方位透视下检查螺钉的位置。

3. AO/AISF 螺钉内固定术:切开、复位、钻入导向克氏针的方法同前。舟骨结节用直径 $4.5\text{mm}$  的钻头钻入舟骨内 $5.0\text{mm}$ ,垫圈放入舟骨内,C 臂机透视下观察垫圈的位置。测量插入舟骨内导向克氏针的长度,AO 螺钉长度=克氏针长度减去 $3.0\text{mm}$ 。沿导向克氏针直接钻入螺钉直至螺钉头紧贴垫圈。拔除导向克氏针,C 臂机多方位透视检查螺钉的位置。

4. Mini-Herbert 螺钉固定术:该螺钉适用于舟骨近端骨折。取腕背侧切口,打开第三伸肌腱支持带,拇指伸肌腱牵向桡侧,通过第三伸肌腱鞘打开第四伸肌腱鞘,腕关节在桡月三角韧带及腕骨间韧带切开,尽可能掌曲腕关节显露骨折。复位后,用 $1.0\text{mm}$  克氏针从舟骨近端沿舟骨的长轴从近端向远端钻入,与克氏针平行方向徒手用钻头钻孔,拧入螺钉。缝合伸肌腱鞘。

术后前臂石膏托外固定,拇指掌指关节固定于对掌位。

### 三、疗效评估

1. 临床检查:询问术后瘢痕和手部感觉情况。患手使用情况分四级:(1)手部功能正常;(2)手部功能仅有轻微功能障碍;(3)手部功能明显受限;(4)手部功能极度受限。

2. 手客观功能评价:包括腕关节活动度、手握力、静息和用力后腕关节疼痛程度。双侧腕关节活动度,包括腕关节屈伸和尺桡偏,用量角器测量。握力用 jamar 握力器测量,每侧测量三次,取平均值。疼痛程度用视觉模拟评分法(visual analogue scales)进行评估,疼痛值 0 表示无疼痛,疼痛值 100 表示不能忍受的剧痛。总的腕关节功能评价采用 Krimmer 评分表<sup>[3]</sup>。

3. X 线片及 CT 检查:双侧腕关节 X 线片,采用后前位、侧位、 $20^\circ$  尺偏位及 stecher 位,进行对比检查。CT 采用斜矢状位,扫描平面平行于舟骨长轴,厚度为 $1\text{mm}$ 。如发现腕关节间隙变窄、骨皮质增厚及骨赘形成则诊断为桡腕关节炎。

4. DASH 调查表<sup>[4]</sup>:采用了一种新的患者自我功能评价表,用于了解术后腕关节功能受限程度以及患者主观感受。DASH 调查表分为 A、B 两部分, A 部分

23 个问题,主要了解患者从事日常活动能力;B 部分有 7 个问题,主要调查患者上肢不适症状。每个问题分为 5 个等级,DASH 值 0 表示功能完全正常,DASH 值上升至 100 表示无功能。

## 结 果

术后 46 例 47 侧获得随访,随访时间 $10 \sim 89$  个月,平均 35 个月。术后无伤口感染。术后石膏托外固定 4 周,平均住院时间为 5 天,术后完全恢复正常工作时间为 8 周。术后 4 例再次手术取内固定。3 例术后平均 31 周 AO/AISF 螺钉滑脱取出;1 例 26 周 Herbert 螺钉取出。

1. 术后患手使用情况:29 例完全正常,17 例功能良好,仅在从事某些特殊工作时轻度受限,1 例手部功能明显受限,因合并有桡骨远端粉碎性骨折。2 例掌侧瘢痕轻度增生,2 例手掌感觉减退。

2. 腕关节疼痛值在负重后为 13,静息时为 2。腕关节屈伸活动度为 $50^\circ \sim 170^\circ$ ,平均 $124^\circ$ (为健侧的 92%)。腕尺桡偏为 $30^\circ \sim 76^\circ$ ,平均 $57^\circ$ (为健侧 91%)。握力 $17 \sim 73\text{kg}$ ,平均 $47\text{kg}$ (为健侧 90%)。按 Krimmer 评分:总体疗效,优 39 侧,良 5 侧,满意 3 侧。

3. X 线片及 CT 检查:46 侧舟骨骨折全部愈合(图 1),1 侧未愈合。6 侧发现螺钉尖端穿透骨皮质(Bold 螺钉 5 侧, AO 螺钉 1 侧),其中 4 侧无症状,2 侧腕部用力时稍有疼痛。随访后其中 1 侧将螺钉取出。4 侧(8.5%)有腕关节炎,其中 2 侧因桡骨远端骨折所致。CT 扫描发现 1 侧舟骨畸形愈合。7 侧舟骨近端 $1/3$  有囊性变,其中 1 侧同时伴有月骨囊性变,囊性变对腕部功能无影响。

4. DASH 评分值:DASH 问卷调查表平均值为 8.3。DASH 表 A 部分,80% 活动基本完全正常,仅在业余活动、搬运重物、花园及庭院劳动以及需要自由挥动臂部活动时有轻微活动受限。DASH 表 B 部分,部分患者在手部负重时有轻微疼痛,其他不适还有静息时疼痛、无力感、关节僵硬等。

## 讨 论

舟骨骨折愈合率、愈合的位置以及术后腕关节炎发生率是评价舟骨骨折内固定术后疗效的重要指标,通常采用常规 X 线片对腕部骨性改变的诊断比较困难。本组除采用常规 X 线片检查外,全部患者随访时均进行 CT 检查,以便更准确判断腕部骨性改变情况。以往舟骨骨折临床疗效评价均是从医生的角度来进行,有时患者自我



图 1 a B2 型舟骨骨折术前 X 线正位片

b Bold 螺钉内固定术后 15 个月 X 线正位片

c Bold 螺钉内固定术后 15 个月 X 线侧位片

d CT 扫描舟骨骨折已愈合, Bold 螺钉位置好

感受与临床医生的评价结果并不完全吻合。

本研究除了采用传统 Krimmer 腕关节评分表来评价螺钉内固定术后腕关节功能外, 还采用了患者主观功能评价表—DASH 调查表更准确、更完整的评价螺钉内固定术后治疗效果。

螺钉穿透是舟骨内固定术后常见的并发症。Bohringer 等<sup>[5]</sup>报道 20 例 Herbert-Whipple 螺钉治疗舟骨骨折, 发现 3 例螺钉穿透骨皮质 1~2mm。Filan 等<sup>[2]</sup>报道 431 例 Herbert 螺钉中有 14 例穿透近端骨皮质, 其他报道<sup>[6-10]</sup>未发现螺钉穿透的情况。必须强调的是以上临床研究均是常规 X 线片检查的结果。本组 47 例有 6 例发生螺钉尖端穿透骨皮质, 其中 5 例发生在 Bold 螺钉, 1 例 AO 螺钉。原因可能是新式 Bold 螺钉尖端细长, 术中 C 臂机透视很难判断螺钉尖端是否穿透舟骨近端骨皮质。由于骨皮质表面的骨软骨厚度不同, 穿透的螺钉尖端并不一定完全进入骨关节内, 本组 6 例仅 2 例出现临床不适症状。

Rettig 等<sup>[7]</sup>报告 20 例舟骨骨折术后 1 例发生桡腕关节炎, 但该患者合并桡骨远端骨折。Krimmer 等<sup>[1]</sup>及 Bohringer 等<sup>[5]</sup>报告舟骨骨折术后未发生腕关节炎, 这可能与他们随访时间较短有关。本组平均随访时间 35 个月, 其中 4 例出现桡腕关节炎(2 例合并桡骨远端骨折), 发生率为 8.5%。本组术后有 7 例发生囊性变,

原因并不清楚, 可能与舟骨近端血供障碍有关。

舟骨内固定术后石膏固定时间的差异较大。Filan 等<sup>[2]</sup>主张不用外固定, 术后即可活动腕关节; 也有主张术后应用外固定 2~3 周<sup>[6,8]</sup>; Rettig 等<sup>[7]</sup>主张术后仍需石膏固定 11 周左右。本组术后石膏外固定一般应用 4 周, 如伴有其他骨折、明显移位骨折或粉碎性骨折的患者, 石膏外固定时间则适当延长。

DASH 问卷调查表是一种患者功能自我评定表, 主要用于患者术前和术后的功能评定。Bickert 等<sup>[8]</sup>报告舟骨骨折用 3.0mm AO/AISF 内固定后 DASH 值为 10.3。Schädel-Höpfner 等<sup>[11]</sup>报告舟骨骨折 Herbert-Whipple 螺钉内固定后 DASH 值为 8.1。本组 DASH 值为 8.3, 表明螺钉内固定术后, 腕关节功能障碍很轻微。用 Krimmer 评分表, 47 例腕关节优良率达 93.6%, 表明舟骨骨折切开复位加压螺钉内固定术后腕关节功能良好。

## 参 考 文 献

- Krimmer H, Schmitt R, Herbert T. Scaphoid fractures-diagnosis, classification and therapy. Unfallchirurg, 2000, 103: 812-819.
- Filan SL, Herbert TJ. Herbert screw fixation of scaphoid fractures. J Bone Joint Surg, 1996, 78: 519-529.
- Krimmer H, Wiemer P, Kalb K. Comparative outcome assessment of the wrist joint mediocarpal partiat arthrodesis and to tad arthrodesis. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2000, 32: 369-374.
- Germann G, Wind G, Harth A. Der DASH-Fragebogen-Ein neues Instrument zur Beurteilung von Behandlungsergebnissen an der oberen Extremität? Handchir Mikrochir Plast Chir, 1999, 31: 149-152.
- Bohringer G, SchadelHöpfner M, Lemke T, et al. Arthroscopically controlled minimal invasive screw fixation of scaphoid fractures. A pilot study. Unfallchirurg, 2000, 103: 1086-1092.
- Brauer RB, Dierking M, Werber KD. Use of the Herbert screw with the freehand method for osteosynthesis of acute scaphoid fracture. Unfallchirurg, 1997, 100: 776-781.
- Rettig ME, Kozin SH, Cooney WP. Open reduction and internal fixation of acute displaced scaphoid waist fractures. J Hand Surg (Am), 2001, 26: 271-276.
- Bickert B, Baumeister S, Sauerbier M, et al. Use of a cannulated 3.0 mm AO screw with an intraosseous support washer in osteosynthesis of the scaphoid: results and analysis of problems in 28 cases. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2000, 32: 277-282.
- 曲魏, 张卫国, 汤欣, 等. 3.0 mm AO 空心松质骨螺钉治疗腕舟骨骨折. 中华手外科杂志, 2004, 20: 15-16.
- 常青, 黄迅悟, 关长勇, 等. 应用 Herbert 螺钉内固定治疗腕舟骨骨折. 中华手外科杂志, 2002, 18: 217-218.
- Schädel Höpfner M, hringer G, Gotzen L. Die perkutane Osteosynthese der Skaphoidfraktur mit der Herbert-Whipple-Schraube-Technik und Resultate. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2000, 32: 271-276.

(收稿日期:2004-06-23)

(本文编辑:蔡佩琴)