

# 史密斯骨折患者应用网眼铝板与小夹板改良结合固定系统的效果观察

刘明<sup>1</sup> 周细江<sup>2</sup> 李俊<sup>2</sup> (通讯作者)

(1.长沙市中医医院 湖南长沙 410219; 2.北京中医药大学深圳医院(龙岗) 广东深圳 518172)

**【摘要】**目的:分析史密斯骨折患者应用网眼铝板与小夹板改良结合固定系统的效果。方法:选取60名符合研究要求且采用手法复位的史密斯骨折患者进行研究,用随机数字表将患者均分为对照组(复位完成后采用传统小夹板固定)和试验组(复位完成后采用网眼铝板与小夹板结合固定系统固定),比较两组各项效果评价指标的统计学差异。结果:术后3月组间比较,试验组患者掌倾角、尺偏角均大于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。试验组患者术后3月的骨折愈合情况X线评分、腕关节功能评分均高于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者临床疗效构成的差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论:史密斯骨折患者复位完成后采用网眼铝板与小夹板结合固定系统固定,相比于传统小夹板固定能更好改善掌倾角、尺偏角,但两种固定方式对疗效影响并无差异。

**【关键词】**特殊类型骨折;网眼铝板;小夹板;改良结合固定系统

Observation on the Effect of the Modified Combined Fixation System of Mesh Aluminum Plate and Small Splint in the Treatment of Smith Fracture Patients

Liu Ming<sup>1</sup> Zhou Xijiang<sup>2</sup> Li Jun<sup>2</sup> (Corresponding Author)

(1.Changsha Hospital of Traditional Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410219;

2.Beijing University of Traditional Chinese Medicine Shenzhen Hospital (Longgang) Shenzhen, Guangdong 518172)

**[Abstract]** Objective: To analyze the effect of using mesh aluminum plates combined with small splints as a modified fixation system for Smith fractures. Methods: Sixty patients with Smith fractures who met the study requirements and underwent manual reduction were selected for the study. The patients were randomly divided into the control group (using traditional small splints for fixation after reduction) and the experimental group (using the mesh aluminum plate combined with small splints for fixation after reduction) using a random number table. The statistical differences in various evaluation indicators of the two groups were compared. Results: At 3 months after surgery, the palmar inclination angle and ulnar deviation angle of the experimental group were greater than those of the control group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The X-ray scores of fracture healing and wrist joint function of the experimental group at 3 months after surgery were higher than those of the control group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference in the clinical efficacy composition between the two groups ( $P > 0.05$ ). Conclusion: For Smith fractures, after reduction, using the mesh aluminum plate combined with small splints for fixation is better than traditional small splint fixation in improving the palmar inclination angle and ulnar deviation angle, but there is no difference in the therapeutic effect between the two fixation methods.

**[Key words]** Special type fractures; Mesh aluminum plate; Small splint; Modified combined fixation system

史密斯骨折是临床常见的手腕屈曲骨伤,通常需要背伸位固定腕关节以维持复位后的骨折位线,手法复位后常规小夹板固定,小夹板固定具备固定可靠、简便易行、创伤小、费用低等优点,但存在维持整复后位置困难,继而造成骨折断端不稳定、导致手法复位后复位丢失、出现再移位等劣势<sup>[1-2]</sup>。基于该背景,本研究拟发挥铝板容易塑型的特点,通过将网眼铝板与传统杉木皮小夹板进行改良结合形成特殊的夹板固定系统,以改善杉木皮夹板难以成型的缺点<sup>[3]</sup>,并将该固定系统应用于史密斯骨折患者,取得了较好效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

2023年04月01日-2025年4月30日期间,对在长沙市中医医院、北京中医药大学深圳医院(龙岗)骨伤科进行手法复位的60名史密斯骨折患者进行研究。本研究方法通过伦理委员会审查,入组对象诊断、纳入、排除标准如下:

(1)诊断标准:有外伤史;腕关节肿胀,疼痛,功能障碍;或伴有畸形,骨擦感,异常活动;X光片证实桡骨远



端骨质断裂，骨折远端向掌侧，桡侧移位<sup>④</sup>。

(2) 纳入标准：符合上述诊断标准；受伤时间在 2 周以内；闭合性骨折；④签署治疗方案知情同意书并能按照治疗计划完成治疗方案者。

(3) 排除标准：病理性骨折及开放性骨折；患有严重的心脑血管疾病者；受伤时间超过 2 周者（陈旧性骨折）；拒绝签署治疗方案知情同意书者；不配合、不能坚持完成治疗者；在治疗过程中，发生严重的不良反应事件，经处理后仍无法继续坚持完成治疗者。

### 1.2 分组方法

按照签署治疗方案知情同意书的情况，采用随机数字表法，随机分为对照组（复位完成后采用传统小夹板固定）和试验组（复位完成后采用网眼铝板与小夹板结合固定系统固定），每组各 30 例。

(1) 手法整复：患者取坐位，伤肢前臂旋前，掌心向下，助手牵拉患者肘关节，术者握腕部先沿原来移位方向拔伸牵引，待嵌入或重叠移位矫正后，再维持牵引，一手拇指置于骨折远端桡侧向尺侧按捺并尺偏腕关节，然后拇指置于骨折近端背侧用力向下按压，食指置于骨折远端掌侧用力向上端提，同时腕关节背伸，即复位<sup>[5-6]</sup>。

(2) 对照组（复位完成后采用传统小夹板固定）：在维持牵引下，用 4 块夹板超腕固定，在骨折端掌侧放一平垫，桡侧夹板和掌侧夹板下端应超关节，限制手腕的桡侧和掌屈活动，尺侧夹板和背侧夹板不超过腕关节，固定好后调整小夹板松紧度，前臂置中立位，屈肘 90° 悬挂胸前。

(3) 试验组（复位完成后采用网眼铝板与小夹板结合固定系统固定）：将掌侧夹板换成网眼铝板与小夹板结合固定系统，余下夹板及固定方法与对照组相同<sup>[7-8]</sup>。

### 1.3 数据收集

(1) 腕关节解剖结构关系测量：两组患者分别在术前、

表 1 两组患者腕关节解剖结构关系测量结果的比较

组别	掌倾角 (°)			尺偏角 (°)		
	术前	术后 1 天	术后 3 月	术前	术后 1 天	术后 3 月
对照组 (n=30)	13.52 ± 3.52	-1.52 ± 1.78 <sup>a</sup>	-1.32 ± 0.13 <sup>b</sup>	23.34 ± 1.32	18.52 ± 2.54 <sup>a</sup>	16.64 ± 1.12 <sup>bc</sup>
试验组 (n=30)	13.71 ± 4.05	-1.48 ± 1.53 <sup>a</sup>	-0.15 ± 0.10 <sup>bc</sup>	23.52 ± 1.23	18.40 ± 3.16 <sup>a</sup>	17.52 ± 1.05 <sup>b</sup>
t	0.194	0.094	39.072	0.546	0.162	3.140
P	0.847	0.926	0.000	0.587	0.872	0.002

注：术后 1 天 vs 术前<sup>a</sup>P<0.05；术后 3 月 vs 术前<sup>b</sup>P<0.05；术后 3 月 vs 术后 1 天<sup>c</sup>P<0.05

2.2 两组患者术后 3 月骨折愈合情况 X 线评分和腕关节功能评分的比较

试验组患者术后 3 月的骨折愈合情况 X 线评分、腕关节功能评分均高于对照组，差异均有统计学意义 (P<0.05)。

### 2.3 两组患者临床疗效的比较

试验组 (100.00%) 治愈率高于对照组 (96.67%)，两组患者临床疗效构成的差异无统计学意义 (P>0.05)。

术后 1d、术后 3 月分别摄腕关节标准正侧位 X 线片，并记录所有 X 线片掌倾角和尺偏角<sup>⑤</sup>。

(2) 骨折愈合情况 X 线评分：术后 3 月对两组患者进行骨折愈合情况 X 线评分，根据骨折愈合过程中外骨痂和骨折线的变化规律，将外骨痂和骨折线进行如下半定量检测，根据测量参数判定评分<sup>[10]</sup>。

(3) 腕关节功能评定：术后 3 月对两组患者进行腕关节功能评定，参照 Gartland 与 Werley 腕关节功能评分，根据患者术后残留畸形、主观评价、客观评价、并发症评分<sup>[11]</sup>。

(3) 疗效指标：术后 3 月复查并判定临床疗效，分为：治愈（骨折对位满意，有连续性骨痂形成，和局部无明显畸形，无疼痛肿胀，功能完全或基本恢复，或腕掌屈，背伸及前臂旋转受限在 15° 以内）；好转（骨折对位欠佳，局部轻度疼痛，轻度畸形，腕背伸，掌屈及前臂旋转受限在 45° 以内）；未愈（骨折不愈合或畸形愈合，压痛，叩击痛存在，功能障碍）。

### 1.4 统计分析

所有数据采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析，P<0.05 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者腕关节解剖结构关系测量结果的比较

术后 1 天相比术前，两组患者掌倾角、尺偏角均有明显改善 (P<0.05)，术前、术后 1 天组间比较，两组患者掌倾角和尺偏角差异均无统计学意义 (P>0.05)；术后 3 月组间比较，试验组患者掌倾角、尺偏角均大于对照组，差异均有统计学意义 (P<0.05)。

表 2 两组患者腕关节解剖结构关系测量结果的比较

组别	骨折愈合情况 X 线评分	腕关节功能评分
	(分)	(分)
对照组 (n=30)	74.70 ± 3.61	86.07 ± 8.90
试验组 (n=30)	83.52 ± 2.04	91.17 ± 5.42
t	11.650	2.681
P	0.000	0.010

表 3 两组患者临床疗效的比较

组别	治愈	好转	未愈
对照组 (n=30)	29 (96.67)	1 (3.33)	0 (0.00)
试验组 (n=30)	30 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
Z		1.017	
P		0.313	

### 3 讨论

史密斯骨折手法复位后应用小夹板固定辅助康复促进,其原理基于小夹板固定利用夹板的杠杆力、绷带的约束力固定患肢,控制骨折对位,以促进早期进行功能锻炼,逐步提升关节各处活动度,促进新骨的生成,加快骨折愈合,促进骨折断端恢复。

本研究结果显示,术后1天相比术前、术后3月相比术前,两组患者掌倾角和尺偏角均有明显改善,证实传统小夹板固定亦能较好促进史密斯骨折手法复位患者的病情恢复,分析原因:第一,小夹板弹性固定所建立的动应力刺激构建了良好的力学功能环境有关,该状态下患者的骨骼结构、形态能得到较好恢复。第二,小夹板外固定的稳定性由布带的约束力、夹板的弹性固定力、软组织的“合页”作用及断端间的啮合力提供。在骨折固定的过程中,扎带提供了直接的外力

来源,而且扎带的松紧度可根据肢体的肿胀程度进行调节。而且小夹板的材料学特性决定了小夹板既具有一定的刚度又具有一定的韧性,这样就给小夹板提供了一个弹性固定力。当肌肉收缩时小夹板发生弹性形变并在此基础上积聚势能,当肌肉放松时,夹板依靠本身的弹性释放所积聚的势能,形成纠正残余移位的弹性回位力。小夹板局部外固定进一步加强了肌肉的类似“夹板”样作用<sup>[13-14]</sup>。

组间比较则显示,术后3月组间比较,试验组患者掌倾角、尺偏角均大于对照组,同时试验组骨折愈合X线评分和腕关节功能评分显著更高,证实其促进骨痂形成和关节功能重建。分析原因:铝板提供刚性支撑抵抗掌侧移位,而夹板弹性允许肌肉收缩时的动态应力刺激,加速骨折端“微动”愈合,避免钢板内固定导致的应力遮挡效应<sup>[15]</sup>。研究结果还显示,两组患者临床疗效构成的差异无统计学意义,说明试验组所采用的固定系统虽能更好改善患者部分效果指标,但整体疗效层面并无显著差别。上述结果为网眼铝板与小夹板改良结合固定系统的应用提供了一定数据支撑,但该研究亦有一定不足:首先,单中心小样本研究所得结果尚有一定局限性;其次,临床实践层面尚需逐步构建标准化夹板组合方案,推动其在其他特殊类型骨折的应用,继而增加该项设计的普适性。

### 参考文献:

- [1]赵超,张本政,冯和林.中医药干预骨折愈合过程的机制及实验研究进展[J].河北中医,2017,12(12):1904-1907.
  - [2]朱勇,陈彦,蔡立峰,等.手法整复小夹板固定治疗桡骨远端骨折[J].中国中医骨伤科杂志,2015,23(8):58-60.
  - [3]朱智慧.手法复位结合中药治疗桡骨远端骨折临床观察[J].实用中医药杂志,2019,35(1):32-33.
  - [4]埃米尔·史密斯,迈克尔·麦基 著,姜保国 译.创伤骨科手术技术 外科[M].北京大学医学出版社,2017.
  - [5]赵家峰.中医正骨结合手术治疗桡骨远端骨折的疗效分析[J].中国医药指南,2018,16(26):194-195.
  - [6]谭伟欣,李国韶.手法复位配合小夹板旋后位固定治疗 Smith 骨折的研究[J].临床医学工程,2020,27(2):149-150.
  - [7]王海刚.牵引提按手法联合石膏夹板外固定治疗 Smith III 型骨折的疗效观察[D].天津中医药大学,2022.
  - [8]骆渊城,王晶,王奎,等.保守与手术治疗老年 C3 型桡骨远端骨折的效果比较[J].中国医药导报,2018,15(3):73-76.
  - [9]牛磊.桡骨远端骨折影像学测量与腕关节功能关系研究[D].北京中医药大学,2012.
  - [10]谢凤鸣,李晓庆,陈中银,等. X 线、CT、MRI 检查在胸腰段骨折胸腰椎损伤分类及损伤程度评分中的可信度和可重复性[J].临床骨科杂志,2020,23(5):626-628.
  - [11]Westphal T, Piatek S, Schubert S, et al. Reliability and validity of the upper limb DASH questionnaire in patients with distal radius fractures[J]. Zeitschrift für Orthopädie und Ihre Grenzgebiete, 2002, 140(4): 447-451.
  - [12]沈迨孟.桡骨远端骨折不同预后评价标准的分析[D].浙江大学,2009.
  - [13]陆晴友,郝迎新.桡骨远端骨折治疗进展[J].国际骨科学杂志,2017,38(3):154-157.
  - [14]李宝锋.基于肾主骨生髓理论的补肾生髓法促进骨折愈合的文献与临床研究[D].济南:山东中医药大学,2013.
  - [15]颜威,孔傅,蒋涛,等.可塑性小夹板治疗桡骨远端骨折的研究进展[J].西部医学,2018,30(8):1242-1244.
- 作者简介:刘明,副主任医师,长沙市中医医院(长沙市第八医院)骨伤科;  
通讯作者:李俊,副主任医师,就职于北京中医药大学深圳医院(龙岗)骨伤科。  
项目编号:2024年度湖南省中医药科研项目(项目编号B2024128)。