

· 临床研究 ·

改良 Henry 入路缝合旋前方肌对桡骨远端骨折功能恢复疗效比较

吴斌, 康正阳, 魏世坤, 熊廷亮

(广州市番禺区第二人民医院骨二科, 广东 广州 511400)

【摘要】 目的:探讨桡骨远端骨折改良 Henry 入路手术治理中是否缝合旋前方肌对术后前臂功能的影响。方法:自 2018 年 1 月至 2020 年 12 月采用改良 Henry 入路切开复位锁定钢板内固定治理桡骨远端骨折患者 220 例,按照缝合方法不同分为两组,术中缝合组 112 例,男 35 例,女 77 例;年龄 37~65(48.5±7.4)岁;骨折 AO 分型,B 型 46 例,C 型 66 例;骨折复位锁定钢板固定后将切开旋前方肌予以缝合。不缝合组 108 例,男 32 例,女 76 例;年龄 34~67(47.6±7.8)岁;骨折 AO 分型 B 型 41 例,C 型 67 例;骨折复位锁定钢板固定后对切开旋前方肌不予缝合,原位铺于钢板表面。分别于术后 6 周、6 个月比较两组腕关节活动范围(旋前、旋后、掌倾、背伸),肩臂手功能障碍评分量表(disability of arm shoulder and hand, DASH)评分和视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)。结果:220 例患者获得随访,时间 6~18(8.5±1.3)个月。术后 6 周,两组腕关节活动范围、DASH 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后 6 周末缝合组 VAS 评分(2.6±1.2)分,与不缝合组(5.8±2.3)分比较差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 6 个月两组腕关节活动范围、DASH 评分、VAS 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结论:改良 Henry 入路缝合旋前方肌在术后腕关节活动范围、上肢功能近期无明显优势,但术中缝合旋前方肌能减少早期术后疼痛,建议术中应缝合旋前方肌。

【关键词】 桡骨远端骨折; 旋前方肌; 骨折固定术, 内

中图分类号:R683.41

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2022.01.010

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Comparison of functional recovery of distal radius fracture by suture of pronator muscle through modified Henry approach WU Bin, KANG Zheng-yang, WEI Shi-kun, and XIONG Ting-liang. The Second Department of Orthopedics, the Second People's Hospital of Panyu of Guangzhou, Guangzhou 511400, Guangdong, China

ABSTRACT Objective: To investigate the effect of suture of pronator muscle on forearm function after modified Henry approach for distal radius fractures. **Methods:** from January 2018 to December 2020, 220 patients with distal radius fractures were treated with open reduction and locking plate internal fixation through the modified Henry approach. They were divided into two groups according to different suture methods. There were 112 cases in the intraoperative suture group, including 35 males and 77 females; The age ranged from 37 to 65 (48.5±7.4) years; AO classification of fracture, 46 cases of type B and 66 cases of type C; After fracture reduction and locking plate fixation, the pronator muscle was opened and sutured. There were 108 cases in the non suture group, 32 males and 76 females; The age ranged from 34 to 67 (47.6±7.8) years; There were 41 cases of fracture type B and 67 cases of fracture type C; After fracture reduction and locking plate fixation, the open pronator muscle was not sutured, and it was laid on the surface of the plate in situ. The range of wrist motion (pronation, supination, palmar inclination and dorsiflexion), the score of disability of arm shoulder and hand dash and visual analog scale (VAS) were compared between the two groups at 6 weeks and 6 months after operation. **Results:** All 220 patients were followed up for 6 to 18 (8.5±1.3) months. There was no significant difference in the range of motion and DASH score of forearm and wrist between the two groups 6 weeks after operation ($P>0.05$); There was significant difference in VAS score between suture group (2.6±1.2) and non suture group (5.8±2.3) ($P<0.05$). Six months after operation, there was no significant difference in the range of motion, DASH score and VAS score of forearm and wrist between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** The modified Henry approach has no obvious advantages in the range of wrist movement and upper limb function, but the intraoperative suture of pronator can reduce the early postoperative pain. It is suggested that the pronator should be sutured during the operation.

KEYWORDS Distal radius fractures; Pronator quadratus; Fracture fixation, internal

基金项目:广东省医学科学技术研究基金项目(编号:A2017507)

Fund program: Medical Science and Technology Research Foundation of Guangdong Province (No. A2017507)

通讯作者:熊廷亮 E-mail:Drxiongtl0715@163.com

Corresponding author: XIONG Ting-liang E-mail: Drxiongtl0715@163.com

桡骨远端骨折是指发生在距离桡骨远端关节面 2.0~3.0 cm 之内的骨折,常伴桡腕关节及下尺桡关节的损伤,其中累及关节的严重不稳定骨折大多需要手术治疗。掌侧 Henry 入路切开复位锁定钢板内固定术是近年来治疗桡骨远端骨折国际上常用的经典手术入路^[1]。掌侧 Henry 入路固定桡骨远端骨折,为了更好地显露骨折断端,常需要沿桡骨上方正中切开旋前方肌暴露骨折端进行骨折复位、放置钢板。然而,固定完毕后是否需要重新缝合旋前方肌有很多争论。修复旋前方肌可恢复前臂旋前功能,稳定下尺桡关节,减少摩擦刺激保护指屈肌腱,恢复前臂旋前肌力^[2]。但是往往由于切开后桡侧残留肌肉组织较少,旋前方肌肌腹很容易撕裂,或者因为骨折时断端扎伤旋前方肌等,造成术中旋前方肌无法完整缝合或缝合困难^[3]。故而有部分术者术中不缝合旋前方肌,为探究缝合旋前方肌与否对不稳定性桡骨远端骨折临床疗效的影响,本研究选取 2018 年 1 月至 2020 年 12 月收治的不稳定型桡骨远端骨折患者,比较术中切断的旋前方肌分别进行缝合与不缝合两种不同处理的近期临床疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准:(1)CT 扫描明确桡骨远端骨折。(2)闭合性桡骨远端骨折为 AO 分型^[4]B、C 型不稳定型骨折。(3)未合并桡神经或正中神经损伤。(4)自愿手术。排除标准:(1)合并严重血管神经损伤。(2)开放性骨折或合并其他骨折。(3)患有糖尿病或合并高血压而无法耐受手术。(4)掌侧腕关节皮肤软组织条件严重挫伤或感染。(5)病理性骨折。

1.2 一般资料

本组 220 例桡骨远端骨折患者,按照缝合方法不同分为两组。其中,术中缝合组 112 例,男 35 例,女 77 例;年龄 37~65 (48.5±7.4) 岁;左侧 52 例,右侧 60 例;车祸伤 21 例,跌倒 91 例;骨折 AO 分型,B 型 46 例,C 型 66 例;受伤至手术时间 1~5 (2.7±0.9) d。不缝合组 108 例,男 32 例,女 76 例;年龄 34~67 (47.6±7.8) 岁;左侧 47 例,右侧 61 例;车祸伤 15 例,

跌倒 93 例;骨折 AO 分型,B 型 41 例,C 型 67 例;受伤至手术时间 1~5 (2.5±1.1) d。两组患者的术前年龄、性别、致伤原因、侧别及骨折分型比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。所有患者术前签署手术知情同意书,且患肢均无腕关节功能障碍。本研究经本院伦理委员会批准(批准号:RT-021-54),受试者及其监护人均已知情,并且知晓研究目的。

1.3 手术方法

术前 30 min 常规使用头孢呋辛钠 1.5 g 静脉输液预防感染,臂丛神经阻滞麻醉成功后,患者取平卧位,外展患肢,常规消毒、铺巾,止血带下操作。手术切口选用桡骨远端改良掌侧 Henry 入路,切口长约 8 cm,依次切开皮肤、皮下组织,显露桡侧腕屈肌腱。沿桡动脉与桡侧腕屈肌腱间隙进入,切开桡侧腕屈肌腱掌侧腱鞘,向尺侧牵拉桡侧腕屈肌腱,再切开桡侧腕屈肌腱背侧腱鞘。然后用甲状腺拉钩钝性分离,将拇长屈肌肌腹拉向尺侧显露旋前方肌,沿桡骨上方正中切开旋前方肌。注意一刀到骨,骨膜剥离子从上至下一次性推开旋前方肌桡骨附着处,避免反复推拉剥离,造成旋前方肌肌腹撕裂,尽可能保留旋前方肌桡骨附着部分完整。桡骨远端骨折复位满意后,用直径 1.5 mm 克氏针自桡骨茎突穿入临时固定骨折,选择合适桡骨远端掌侧锁定钢板,依次钻孔、测深,拧入相应螺钉后,C 形臂 X 线机透视骨折复位满意,钢板位置、螺钉长度合适后冲洗切口。

1.3.1 术中缝合组 使用 2-0 可吸收线间断缝合旋前方肌,再缝合皮下组织及皮肤。

1.3.2 不缝合组 将切开旋前方肌不予以缝合,将其平铺于桡骨掌侧钢板表面,直接缝合皮下组织及皮肤,加压包扎,术毕。

1.3.3 术后处理 术后继续预防性使用头孢呋辛钠 1.5 g 静脉输液 24 h,术后 8 h 即开始手指屈伸功能训练。术后第 2 天可行腕关节主被动掌倾、背伸功能练习,术后 3 d 内复查 X 线片检查骨折固定情况,术后 14 d 伤口拆线。出院后嘱患肢 6 周内避免患肢做撑、抓、提重物活动,并按要求返院复查。

表 1 两组桡骨远端不稳定骨折患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of preoperative general data between the two groups of patients with unstable distal radius fractures

组别	例数	性别(例)		年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	侧别(例)		致伤原因(例)		AO 分型(例)		受伤至手术时间($\bar{x}\pm s$,d)
		男	女		左	右	车祸伤	跌倒	B 型	C 型	
术中缝合组	112	35	77	48.5±7.4	52	60	21	91	46	66	2.7±0.9
不缝合组	108	32	76	47.6±7.8	47	61	15	93	41	67	2.5±1.1
检验值		$\chi^2=0.068$		$t=0.878$	$\chi^2=0.188$		$\chi^2=0.949$		$\chi^2=0.222$		$t=1.478$
P 值		0.794		0.380	0.664		0.329		0.637		0.140

1.4 观察项目与方法

分别于术后 6 周、6 个月拍摄腕关节正侧位 X 线片记录腕关节活动范围(包括旋前、旋后、掌倾、背屈)情况,采用肩臂手功能障碍评分量表(disability of arm shoulder and hand, DASH)评分^[5]及视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)^[6]进行临床疗效评价。DASH 评分包含生活能力、社会活动能力以及上肢功能等项目,分值 0~100 分,分值越高功能越差。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析,定量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组间比较采用独立样本 *t* 检验;定性资料比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本组所有患者获得随访,时间 6~18(8.5±1.3)个月,所有患者骨折愈合良好,无骨不愈合、延迟愈合,未发生血管、神经及肌腱损伤。

2.1 DASH 评分及 VAS 评分比较

术后 6 周,两组 DASH 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$);VAS 评分比较差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 6 个月,两组 DASH、VAS 评分比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。典型病例图片见图 1,2。

2.2 腕关节活动范围比较

术后 6 周、6 个月,两组患者腕关节旋前、旋后、掌倾、背屈活动度比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

3 讨论

3.1 桡骨远端骨折患者手术入路的选择

临床上对于桡骨远端骨折的治疗方式以及手术入路等存在不同程度的争议。目前认为,对于 AO 分型 B 型以及 C 型骨折需行手术治疗。此外,手术入路可分为掌侧入路和背侧入路。其中,背侧入路优点是可以容易地显露关节面,对背侧移位骨块具有较好的复位支撑;而缺点是对伸肌腱鞘刺激严重,影响术后早期腕关节功能锻炼,严重时甚至出现肌

表 2 两组桡骨远端不稳定骨折患者术后 6 周及 6 个月 DASH 和 VAS 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.2 Comparison of DASH score and VAS score between two groups of patients with unstable fracture of distal radius at 6 weeks and 6 months after operation($\bar{x}\pm s$, score)

组别	例数	DASH		VAS	
		术后 6 周	术后 6 个月	术后 6 周	术后 6 个月
术中缝合组	112	32.0±8.8	3.7±2.1	2.6±1.2	1.7±1.2
不缝合组	108	31.0±9.2	4.0±2.3	5.8±2.3	2.0±1.6
<i>t</i> 值		0.824	1.011	13.000	1.577
<i>P</i> 值		0.411	0.313	<0.001	0.116

腱断裂等严重并发症。而掌侧入路切开复位钢板内固定同样可以恢复关节面的解剖位置,从而达到较好的临床效果。并且,掌侧入路相对于背侧入路具有较少并发症的优点^[7]。据了解,掌侧入路最早由 Henry 提出,后来演变成两种方案,即神经肌腱入路以及肌腱血管入路。不论何种入路方式,最终都需要将旋前方肌切开暴露骨折端进行复位固定。因此,掌侧 Henry 入路切开复位锁定钢板内固定术可能是 AO 分型 B、C 型桡骨远端骨折患者最佳手术方式。

3.2 缝合旋前方肌对桡骨远端骨折患者腕关节活动度的影响

临床针对桡骨远端骨折患者术中是否需要切开旋前方肌存在一定争议,部分研究指出掌侧 Henry 入路治疗桡骨远端骨折若术中不缝合旋前方肌,可能使前臂的旋前角度及肌力减弱,而导致腕关节的活动功能丧失,而术中缝合旋前肌可避免肌腱与钢板间的物理摩擦,有效预防肌腱刺激或肌腱断裂等并发症^[8-10],但对于术中缝合旋前肌是否可影响术后关节活动度表现目前尚无相关报道。本研究实施缝合旋前方肌的术中缝合组与未缝合旋前方肌的不缝合组在腕关节旋前、旋后、掌倾、背屈前臂活动度方面比较无明显差异,提示缝合旋前方肌对桡骨远端骨折患者术后早期腕关节活动度改善方面的效果相较于不缝合并无突出优势,分析其原因在于未缝合

表 3 两组桡骨远端不稳定骨折患者术后 6 周及 6 个月腕关节活动范围比较($\bar{x}\pm s$, °)

Tab.3 Comparison of wrist range of motion between two groups of patients with unstable fracture of distal radius at 6 weeks and 6 months after operation ($\bar{x}\pm s$, °)

组别	例数	旋前		旋后		掌倾		背伸	
		术后 6 周	术后 6 个月	术后 6 周	术后 6 个月	术后 6 周	术后 6 个月	术后 6 周	术后 6 个月
术中缝合组	112	46.7±10.2	76.8±16.5	53.7±6.3	73.3±8.9	33.7±7.9	49.8±8.7	39.4±8.2	41.3±7.9
不缝合组	108	43.8±12.3	75.6±12.5	52.1±7.4	72.5±10.4	32.1±8.4	50.2±7.3	40.5±7.9	41.7±10.3
<i>t</i> 值		1.906	0.606	1.729	0.614	1.456	0.369	1.013	0.324
<i>P</i> 值		0.058	0.545	0.085	0.540	0.147	0.713	0.312	0.746



图 1 患者,女,57 岁,右侧桡骨远端骨折,骨折类型 AO 分型 C 型 **1a,1b**. 术前腕关节正侧位 X 线片示桡骨远端骨折,旋前方肌保存完整 **1c**. 术中旋前方肌缝合完毕 **1d,1e**. 术后 3 d 腕关节正侧位 X 线片示桡骨远端骨折处均已内固定复位,旋前方肌呈现规则性缝合阴影 **1f**. 术后 6 个月腕关节侧位 X 线片示骨折处愈合,旋前方肌阴影消失,恢复正常

Fig.1 A 57-year-old female patient with right distal radius fracture, AO type C **1a,1b**. Preoperative AP and lateral X-ray films of wrist joint showed distal radius fracture, and pronator muscle was intact **1c**. Suture of anterior pronator muscle was completed during operation **1d,1e**. At 6 months after operative, AP and lateral X-ray films of wrist joint showed that all fractures of distal radius had been internally fixed and restored,

the pronator muscle showed regular suture shadow **1f**. At 6 months after operation, the lateral X-ray film of wrist joint showed that the fracture healed, the shadow of pronator muscle disappeared and returned to normal



图 2 患者,女,66 岁,左侧桡骨远端骨折,骨折类型 AO 分型 B 型 **2a,2b**. 术前腕关节正侧位 X 线片示桡骨远端骨折,旋前方肌保存完整 **2c**. 术中旋前方肌未缝合平铺于钢板表面 **2d,2e**. 术后 3 d 腕关节正侧位 X 线片示桡骨远端骨折处均已内固定复位,旋前方肌呈现不规则性阴影加深 **2f,2g**. 术后 6 个月腕关节正侧位 X 线片示骨折处愈合,旋前方肌阴影消失,恢复正常

Fig.2 A 66-year-old female patient with left distal radius fracture, AO type B **2a,2b**. The anterior and lateral X-ray films of wrist joint before operation showed the fracture of distal radius, and the pronator muscle was intact **2c**. The pronator muscle was not sutured and tiled on the surface of the steel plate during the operation **2d,2e**. Three days after operation, the X-ray film of the wrist showed that the fractures of the distal radius had been internally fixed and reduced, and the pronator muscle showed irregular shadow deepening **2f,2g**. Six months after operation, the anterior and lateral X-ray films of wrist joint showed that the fracture healed, the shadow of pronator muscle disappeared and returned to normal

组将旋前方肌平铺于桡骨远端,导致术后组织粘连,起到一定保护肌腱、维持腕关节活动的作用,使两组患者在术后早期腕关节功能方面的差异不显著。

3.3 缝合旋前方肌对桡骨远端骨折患者手功能及术后疼痛的影响

桡骨远端骨折患者的内固定钢板若没有完整的旋前方肌覆盖,掌侧肌腱与钢板直接接触导致的长期摩擦可能致使周围肌腱损伤,甚至断裂。术中缝合旋前方肌,这样操作理论上不仅可以对接骨板进行彻底覆盖,还可以降低接骨板以及螺钉对肌腱和神经激惹,有助于改善患者的预后^[11-12]。目前临床中桡骨远端骨折患者易合并韧带及关节内骨面损伤,后者的损伤可使腕关节平衡遭到破坏,造成患者手功能障碍。本研究两组术后 6 周、6 个月时 DASH 评分比较未见明显差异,而术后 6 周时术中缝合组 VAS 评分显著低于不缝合组,提示缝合旋前方肌对桡骨远端骨折患者手功能恢复产生的效果与既往不缝合处理措施相当,但可有效减轻患者术后早期疼痛,原因在于缝合旋前方肌属于一类术中人为修复肌肉损伤的方法,旋前方肌缝合后可有效降低螺钉、接骨板等治疗工具对神经、肌腱的激惹、损伤,并减少因此造成的术后早期疼痛。此外,旋前方肌的人工缝合相较于机体自发恢复粘连,可有效避免粘连修复过程中炎性产物、致痛因子的产生,进而有效降低术后疼痛感。

3.4 本研究不足与展望

本研究也存在一些不足之处有待改善。首先,本次研究的临床样本数量较少,有待日久进一步增加样本量提高试验准确度;其次,由于纳入的结局指标有限,缺乏确切的疗效、安全性评价、住院时间以及经济影响等,有待于今后针对不同人群的大样本进行补充研究。

综上所述,掌侧 Henry 入路治疗桡骨远端骨折术中缝合旋前方肌对术后患肢近期功能恢复上虽无明显优势,但能减少早期术后疼痛,修复旋前方肌从理论上讲能减少一些周围组织与钢板直接接触,减少肌腱刺激、血管损伤等相关并发症,恢复原有的生理解剖结构,值得提倡。

参考文献

[1] 熊波,蒋电明. 桡骨远端骨折的治疗现状与思考[J]. 中国骨伤, 2021, 34(2):97-100.
QIAO B,JIANG DM. Treatment status and thoughts of distal radius fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2021, 34(2):97-100. Chinese with abstract in English.

[2] Carlson TL, Bhandari L, Chang J, et al. Pronator quadratus muscle flap: a preliminary cadaveric study[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2020, 30(1): 103-107.

[3] 钮心刚, 李国, 严力生. 两种手术入路治疗桡骨远端骨折的比较[J]. 中国骨伤, 2012, 25(10): 856-860.
NIU XG, LI G, YAN LS. Comparison of two approaches for the treatment of distal radius fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(10): 856-860. Chinese with abstract in English.

[4] Walenkamp MMJ, Aydin S, Mulders MAM, et al. Predictors of unstable distal radius fractures: a systematic review and meta-analysis[J]. J Hand Surg Eur Vol, 2016, 41(5): 501-515.

[5] He B, Tian X, Ji G, et al. Comparison of outcomes between non surgical and surgical treatment of distal radius fracture: A systematic review update and meta-analysis[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2020, 140(8): 1143-1153.

[6] Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, et al. The visual analogue scale in the assessment of grip strength[J]. Ann Rheum Dis, 1978, 37(4): 382-384.

[7] Shin YH, Hong WK, Kim J, et al. Osteoporosis care after distal radius fracture reduces subsequent hip or spine fractures: a 4-year longitudinal study[J]. Osteoporos Int, 2020, 31(8): 1471-1476.

[8] 袁术鹏, 张兴平, 孙研, 等. 外固定架与切开复位内固定治疗桡骨远端骨折 Meta 分析[J]. 中国骨伤, 2021, 34(5): 429-437.
YUAN SP, ZHANG XP, SUN Y, et al. Meta-analysis of external fixator and open reduction and internal fixation for the treatment of distal radius fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2021, 34(5): 429-437. Chinese with abstract in English.

[9] 李祯华, 余得水, 张玉明, 等. 保留旋前方肌掌侧入路手术治疗桡骨远端骨折的临床疗效分析[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2019, 12(9): 696-699.
LI ZH, YU DS, ZHANG YM, et al. Efficacy of operative treatment of distal radius fracture by volar approach preserving pronator quadratus[J]. Zhonghua Gu Yu Guan Jie Wai Ke Za Zhi, 2019, 12(9): 696-699. Chinese.

[10] Park MC, Hung VT, DeGiacomo AF, et al. Anterior cable reconstruction of the superior capsule using semitendinosus allograft for large rotator cuff defects limits superior migration and subacromial contact without inhibiting range of motion: a biomechanical analysis[J]. Arthroscopy, 2021, 37(5): 1400-1410.

[11] Reid SA, Andersen JM, Vicenzino B. Adding mobilisation with movement to exercise and advice hastens the improvement in range, pain and function after non-operative cast immobilisation for distal radius fracture: a multicentre, randomised trial[J]. J Physiother, 2020, 66(2): 105-112.

[12] 尹善青, 黄耀鹏, 李苗钟, 等. 老年人桡骨远端骨折影像学参数测量与临床疗效的关系[J]. 中国骨伤, 2018, 31(2): 141-144.
YIN SQ, HUANG YP, LI MZ, et al. Relationship between radiographic parameters and clinical outcomes of elderly patients with distal radius fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(2): 141-144. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2021-09-30 本文编辑: 李宜)