·骨科专栏·

小切口掌侧截骨结合骨水泥外固定支架治疗第 5 掌骨颈骨折畸形愈合

杨易朋，田雅峰*，樊金瑞，周　海，惠红超

（河北省中医院骨伤一科，河北 石家庄 050000）

［摘要］ **目的** 探讨小切口掌侧截骨结合骨水泥外固定支架治疗第 5 掌骨颈骨折畸形愈合的临床效果。**方法** 采用小切口掌侧截骨结合骨水泥外固定支架治疗第 5 掌骨颈骨折畸形愈合患者 27 例，通过术后 6 个月以上随访，评价外观指标、功能指标以及总体满意度等。**结果** 术后随访时间 6～12 个月，平均（8.6±2.1）个月。所有患者术后 8～21 周均达到骨性愈合，未出现内固定物断裂、深部切口感染、骨折不愈合等并发症。术后第 5 掌骨长度、第 5 掌指关节伸直角度、第 5 掌指关节活动度、拇小指捏力、拇小指握力、患者满意度评分等指标均明显优于术前（$P<0.05$）。**结论** 小切口掌侧截骨结合骨水泥外固定支架治疗第 5 掌骨颈骨折畸形愈合，手术方法安全有效，极大改善了患者的手部外观及功能，值得推广。

［关键词］ 掌骨；骨折，连接错位；截骨术；骨水泥外固定架　　doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2024.01.006

［中图分类号］ R683.418　　［文献标志码］ A　　［文章编号］ 1007-3205(2024)01-0024-05

Small incision osteotomy via palmar approach combined with external fixator with bone cement for the treatment of malunion of the fifth metacarpal neck fracture

YANG Yi-peng, TIAN Ya-feng*, FAN Jin-rui, ZHOU Hai, HUI Hong-chao

(*Department of Orthopaedics and Traumatology, Hebei Hospital of Traditional Chinese Medicine, Hebei Province, Shijiazhuang* 050000, *China*)

［**Abstract**］ **Objective** To investigate the clinical effect of small incision osteotomy via palmar approach combined with external fixator with bone cement in the treatment of malunion of the fifth metacarpal neck fracture. **Methods** Small incision osteotomy via palmar approach combined with external fixator with bone cement was used to treat 27 patients with malunion of the fifth metacarpal neck fracture. Through follow-up for more than 6 months after operation, the appearance index, functional index and overall satisfaction of the patients were evaluated. **Results** The duration of follow-up was 6－12 months, with an average of (8.6±2.1) months. All patients achieved bony union at 8－21 weeks after operation, without complications such as fracture of internal fixation, deep wound infection or nonunion of fracture. The length of the fifth metacarpal bone, the extension angle of the metacarpophalangeal joint, the range of motion of the fifth metacarpophalangeal joint, the pinch force and the grip strength of the thumb and little finger, and patient satisfaction score after the operation were significantly better than those before operation ($P<0.05$). **Conclusion** Small incision osteotomy via palmar approach combined with external fixator with bone cement for the treatment of malunion of the fifth metacarpal neck fracture is a safe and effective method, which greatly improves the appearance and function of the patient's hand, and is worthy of clinical promotion.

［收稿日期］2023－02－28

［作者简介］杨易朋（1993－），男，河北行唐人，河北省中医院医师，医学硕士，从事手外科疾病诊治研究。

* 通信作者。E-mail:fyf19681992@163.com

[Key words]　metacarpal bones; fractures, malunited; osteotomy; external fixatorwith bone cement

第5掌骨颈畸形愈合是一种常见的手部畸形，通常需要手术治疗进行矫正[1-2]。该畸形包括短缩畸形、成角畸形和旋转畸形等。有学者认为，每2 mm的第5掌骨短缩，会导致第5掌指关节7°的伸指迟滞[3]。因此，严重的第5掌骨颈畸形愈合除引起明显的外观畸形外，还会在部分患者中造成功能障碍。临床中，该类患者的常见主诉包括正常掌骨头凸起的消失，第5掌指关节活动范围减小，持物时掌骨头引起不适感以及手部的尺侧握力下降等。有矫形诉求的掌骨颈畸形愈合患者通常对手部外形要求较高，而传统截骨矫形的手术治疗方式创伤较大，会遗留较大的手术瘢痕。我院自2019年以来创新性采用一种微创的方式对第5掌骨颈骨折畸形愈合患者进行了治疗，效果满意。本研究对该治疗过程进行了记录，并对手术方法的安全性及有效性进行评估，报告如下。

1　资料与方法

1.1　一般资料　纳入2019年1月—2022年6月因第5掌骨颈骨折畸形愈合行手术矫形的患者27例，其中男性19例，女性8例；年龄18～49岁，平均(33.8±7.3)岁；左手10例，右手17例；患侧肢体为优势手者18例，非优势手者9例；致伤原因：击打伤17例，运动伤6例，交通伤4例。前期治疗方法：无任何治疗17例，石膏外固定术9例，克氏针内固定术1例。骨折后至本次手术时间2～13个月，平均时间为(6.1±2.7)个月。

本研究经医院伦理委员会审批通过，所有患者及家属均知情同意并签署知情同意书。

1.2　纳入标准与排除标准　纳入标准：①第5掌骨颈骨折畸形愈合患者对外观不满意；②骨折时间达2个月以上；③X线或CT检查显示骨折端已有骨痂生成；④第5掌指关节被动屈伸功能良好。排除标准：①伴有严重基础病变，如糖尿病、心脑血管疾病等；②既往手部手术史，且影响手部功能；③X线或CT检查显示骨折部位骨不连，无愈合迹象；④拒绝加入本项研究。

1.3　治疗方法　手术在局部麻醉或者臂丛神经阻滞麻醉下进行，同时使用上臂止血带控制术中出血。①切口前使用透视机选择干骺端近端约0.8 cm水平为截骨平面。确认平面无误后，于手掌尺侧行长约2 cm横形小切口，小心保护皮神经，剥离骨膜后显露骨组织。②使用1枚1.2～1.4 mm克氏针在截骨平面近端将第5掌骨干与第4掌骨干横行固定，随后使用摆锯或骨刀在截骨平面对第5掌骨掌侧进行截骨，同时保留背侧部分骨皮质及骨膜连续性，形成铰链结构。③截骨完成后术者使用拇指、示指控制掌骨头，以铰链结构为支点调整第5掌骨远端位置。必要时以1枚克氏针固定于掌骨头进行临时撬拨复位，直至截骨平面远、近端对位对线满意，以1枚克氏针横行固定截骨平面远端至第4掌骨。④透视确认矫形位置满意后，以同种异体松质骨填充于掌骨掌侧开放截骨处。远近端各增加1～2枚克氏针固定至第5掌骨，并将克氏针折弯使其相互折叠。⑤调制骨水泥，待软硬合适后将骨水泥包裹克氏针，使其组成外固定架结构，确保骨水泥距离皮肤5 mm以上，同时尽量清除多余骨水泥，减小骨水泥无效体积，生理盐水冲洗使骨水泥降温固定塑性，直至骨水泥与克氏针形成牢固的外固定支架结构。缝合包扎切口，术后手部无需石膏托外固定。

1.4　术后随访及观察指标　术后第1天嘱患者行手指主动屈伸功能锻炼。术后定期由同一医师进行随访并统计分析结果，同时行X线检查，明确骨痂生长情况及有无内固定物断裂、骨折移位等术后并发症。术后4～8周，根据骨折愈合情况决定是否去除外固定支架。

术后6个月以上进行术后最终随访及指标评价，其中第5掌骨长度根据正位X线片测量掌骨基底至掌骨头距离获得；关节伸直角度及关节活动度使用角度测量尺测量；拇小指捏力使用迷你电子测量计(香山牌)测量，握力使用电子握力器(香山牌)测量。患者满意度为患者对外观及功能进行总体评分，分值为0～100分。其中85～100分为优，70～85分为良，55～70分为可，0～55分为差。

1.5　统计学方法　应用SPSS 21.0统计软件分析数据。计量资料比较采用配对t检验。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2　结　果

本研究第5掌骨颈骨折畸形愈合患者27例全部采用小切口掌侧截骨结合骨水泥外固定支架治疗，术后随访6～12个月，平均(8.6±2.1)个月。所有患者在术后8～21周均达到骨性愈合，术后2例患者出现针道浅表切口感染，经换药处理后好转。

无尺神经手背支损伤。至末次随访时，无内固定物断裂、深部切口感染、骨折不愈合等并发症发生。

采用小切口开放截骨结合骨水泥外固定支架治疗第5掌骨颈畸形愈合，术后第5掌骨长度、第5掌指关节伸直角度、第5掌指关节活动度、拇小指捏力、拇小指握力、患者满意度评分优于术前，差异有统计学意义（$P<0.001$）。见表1。经手术治疗，患者手部畸形外观得到有效矫正、手部功能得到有效改善（图1）。

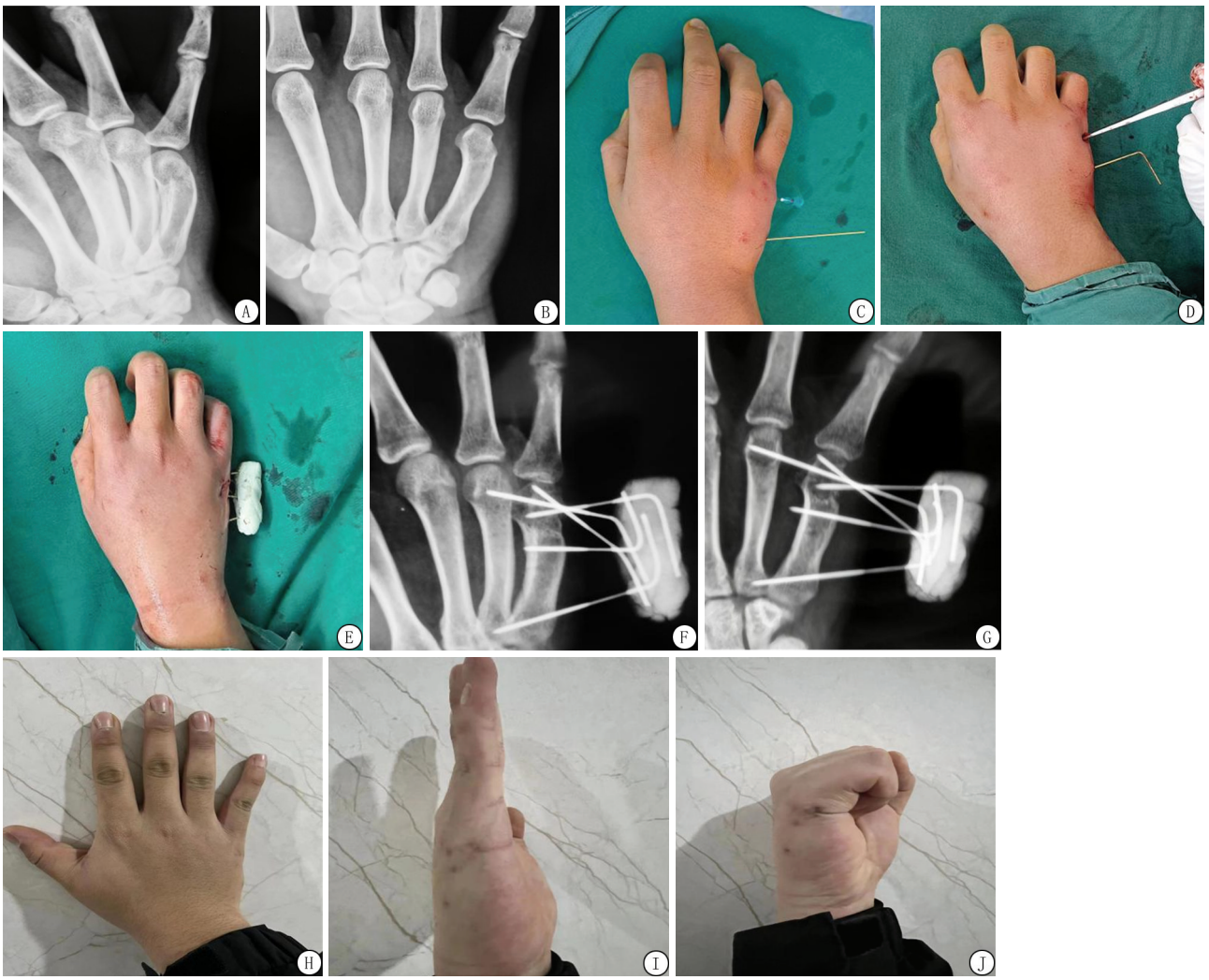


图1　患者，男性，21岁，生活伤

A.术前斜位X线示右手第5掌骨颈畸形愈合；B.术前正位X线示右手第5掌骨颈畸形愈合；C.术中定位确定开放截骨平面；D.以骨刀行第5掌骨掌侧开放截骨；E.小切口截骨后以骨水泥外固定支架固定；F.术后3个月手斜位X线示右手第5掌骨愈合良好，短缩、成角畸形被矫正；G.术后3个月手正位X线示右手第5掌骨愈合良好，短缩、成角畸形被矫正；H.术后8个月手部外观良好；I.术后8个月手部伸直功能良好；J.术后8个月手部屈曲功能良好

Figure 1　A 21-year-old male patient suffering from life injury

表1　术前、术后临床评价指标比较

Table 1　Comparison of clinical evaluation indicators before and after surgery

（$n=27$，$\bar{x}\pm s$）

时间	第5掌骨长度（mm）	第5掌指关节伸直角度（°）	第5掌指关节活动度（°）	拇小指捏力（kg）	拇小指握力（kg）	患者满意度评分（分）
术前	48.7±3.6	−23.8±4.6	86.6±13.5	1.7±0.3	39.4±4.9	60.6±6.8
术后	54.7±3.7	−5.6±1.7	102.1±8.1	2.1±0.3	43.3±6.7	91.3±6.4
t值	5.907	19.810	5.775	5.824	2.677	16.287
P值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.013	<0.001

3 讨　论

第5掌骨颈骨折又称拳击手骨折，作为一种特殊类型骨折，其在临床上非常常见，约占手部骨折的20%[4]。对于掌侧成角畸形严重、短缩明显或不稳定的骨折临床上多采用手术治疗[5-7]。虽然手术方式多样，且手术效果通常比较理想，但部分患者在骨折早期对其没有重视，不愿意就诊，错过了最佳治疗时间，或经过不恰当的外固定/内固定治疗后，骨折发生移位，都会造成骨折的畸形愈合，此后随着肿胀消失，手部畸形逐渐变得明显，甚至部分患者遗留有一定功能障碍，这些情况通常需要手术矫正畸形[8]。从临床上来看，尽管第5掌骨颈骨折多发生于青壮年男性，女性患者的矫形诉求往往更为强烈。

第5掌骨颈骨折的固定方法多样，包括克氏针经皮外固定、克氏针髓内固定、微型钢板螺钉内固定等[9-11]，但对于畸形愈合的矫正手术来说，会因其牢靠的固定效果而首选钢板螺钉内固定，该固定方法需要广泛剥离骨膜，同时存在损伤关节囊的风险，术后易发生肌腱粘连，需二次手术取出内固定，费用偏高，损伤较大[12]。本研究利用克氏针灵活固定的优点[13-14]，将第5掌骨固定于第4掌骨，不影响掌指关节及伸肌腱，同时使用多根克氏针进行增强固定，针尾折弯使其相互交错编织成为网状结构后更加稳定，采用骨水泥封闭针尾形成稳定结构[15-16]。该方式操作更为简单，可控性强。

掌骨严重短缩可能会造成手内在肌、外在肌肌力的不平衡，进而导致手部的尺侧握力下降。由于手功能的重要性，需要完成精细动作，掌骨成角畸形在握物时一定会有相关症状，如握力减小、不能完全屈曲等，所以应该力求解剖复位[17-19]。本研究采用侧方切口，在畸形愈合的掌骨掌侧行开放截骨，背侧皮质及骨膜部分保留形成铰链[20]，有效矫正掌骨成角畸形的同时，恢复了掌骨长度。该方式既有效恢复了第5掌骨头外形，也有利于恢复掌指关节的伸直功能，同时截骨部位的稳定性要高于开口截骨。本研究手术方式存在以下几点优点，①入路：该手术创伤非常小，术后仅有2 cm左右的切口瘢痕，由于手术切口位于手掌尺侧，比较隐蔽，与传统背侧切口相比，无需牵开肌腱结构，不会导致肌腱粘连进而影响伸指动作。②截骨：截骨水平为干骺端近端约0.8 cm处，避开了掌指关节囊附着点，减少了对关节的影响，有效避免关节僵直的发生，同时留出了足够的空间方便置入克氏针。于掌骨掌侧开口截骨，恢复对线后，在矫正背侧成角畸形的同时，恢复了掌骨长度。③固定：使用骨水泥外固定支架可避免长时间的石膏外固定，早期即可进行功能锻炼，断端重复性微动对骨痂形成早期是非常好的力学刺激[21]，使患者在最短的时间内恢复患手功能，与微型外固定支架相比，骨水泥外固定支架更容易固定，且固定效果牢靠，术后骨水泥无松动、克氏针断裂等情况发生。此外该固定方法的内固定物取出方便，无需二次手术，总体治疗费用低廉。

本研究也存在一定局限性，首先是一个单中心的回顾性研究，需手术矫形的患者并不多，样本量相对较小，因此，未来需要前瞻性和大样本的临床试验进一步验证该技术的有效性及安全性。此外，缺乏长期随访是未来需要重点关注的问题。

综上所述，采用小切口掌侧开放截骨结合骨水泥外固定支架治疗第5掌骨颈骨折畸形愈合，结果证实该手术方式安全、有效，手术时间短，操作简便，术后恢复快，无明显的术后瘢痕，截骨部位后期愈合良好，是治疗第5掌骨颈骨折畸形愈合非常理想的一种方法，值得临床进一步推广应用。

[参考文献]

[1] Izmalkov SN, Semenkin OM, Bratiichuk AN, et al. Opening-wedge V-shaped corrective osteotomy for malunited fractures of metacarpal bones[J]. J Orthop, 2020, 19: 208-211.

[2] Surke C, Meier R, Haug L, et al. Osteosynthesis of fifth metacarpal neck fractures with a photodynamic polymer bone stabilization system[J]. J Hand Surg Eur Vol, 2020, 45(2): 119-125.

[3] Zhang X, Liu Z, Shao X, et al. Palmar opening wedge osteotomy for malunion of fifth metacarpal neck fractures[J]. J Hand Surg Am, 2013, 38(12): 2461-2465.

[4] Luciani MA, Mayers Y, Warnick EP, et al. Trends in the management of fifth metacarpal neck fractures[J]. J Hand Surg Am, 2022, S0363-5023(22): 465-468.

[5] 汤样华，李国松，莫亚峰，等.两种手术方法治疗第2～5掌骨头颈部骨折的疗效对比[J].中华手外科杂志，2022，38(4)：268-270.

[6] 黄晨，廖冬发，任亚明，等.第五掌骨颈骨折的克氏针单针与双针顺行固定的对照研究[J].中国骨与关节杂志，2021，10(2)：134-139.

[7] Folberg CR, Alves J, Cadore OP, et al. Osteosynthesis of fractures of the metacarpal neck with self-compressing screw-preliminary analysis of 21 cases[J]. Rev Bras Ortop (Sao Paulo), 2021, 56(2): 198-204.

[8] Rosifini ARL, Shimaoka FJ, Mandarano-Filho LG, et al. Corrective fifth metacarpal neck osteotomy and intramedullary screw fixation technique: technique and case report[J]. Tech Hand Up Extrem Surg, 2022, 26(2): 84-88.

[9] 吴磊，田茂生，钱宇斐.不同方式治疗第5掌骨颈骨折的疗效

比较[J].实用手外科杂志,2021,35(2):185－187.

[10] 明立功,明朝戈,王自方,等.经皮克氏针横行平行或交叉支撑固定治疗第五掌骨颈骨折[J].中国修复重建外科杂志,2020,34(2):272－274.

[11] 季亮,胡兴峰,张博伟,等.微型钢板与灌注骨水泥外固定架治疗第5掌骨颈骨折[J].中国矫形外科杂志,2020,28(14):1328－1330.

[12] Chen KJ,Wang JP,Yin CY,et al. Fixation of fifth metacarpal neck fractures: a comparison of medial locking plates with intramedullary K-wires[J]. J Hand Surg Eur Vol,2020,45(6):567－573.

[13] 万德余,宋财,张伟,等.克氏针髓内固定治疗第5掌骨颈骨折[J].临床骨科杂志,2021,24(2):300－301.

[14] 董伟,王晓明,李新炜.单根髓内克氏针固定第5掌骨颈再骨折[J].中国矫形外科杂志,2022,30(20):1900－1902.

[15] 范辉,陈代全,张勤,等.骨水泥封闭经皮克氏针外固定支架治疗第5掌骨颈骨折疗效[J].中国临床解剖学杂志,2021,39(1):105－107.

[16] 季亮,李青松,张博伟,等. 自制骨水泥外固定架治疗第5掌骨颈骨折[J].中国矫形外科杂志,2019,27(23):2193－2195.

[17] 齐伟亚,郑大伟,张旭阳,等.顺行交叉克氏针微创治疗儿童“拳 击手”[J].中华显微外科杂志,2018,41(6):608－610.

[18] 游朝勇,陆大明,徐雪平.微型钢板与克氏针内固定治疗拳击手 骨折疗效对比[J].实用手外科杂志,2017,31(3):330－331.

[19] 殷兵,邵新中,赵昌平,等.人体掌骨硬度的分布特征研究[J].中华手外科杂志,2020,36(1):66－69.

[20] 熊祖国,齐伟亚,郑大伟,等.闭合复位经皮穿针微创治疗第二至五掌骨颈骨折[J].中华手外科杂志,2019,35(3):226－227.

[21] 樊晓磊,王健,张德华,等.顺行克氏针髓内固定治疗青少年第五掌骨颈骨折的临床应用[J].中华手外科杂志,2021,37(2):87－90.

(本文编辑:赵丽洁)