

·短篇论著·

微型钢板与克氏针内固定治疗掌指关节周围骨折的临床疗效对比

张均锦 陆春

【摘要】 目的 观察微型钢板与克氏针内固定治疗掌指关节周围骨折的临床疗效。方法 回顾性分析我院 2016 年 5 月至 2018 年 5 月收治的 74 例掌指关节周围骨折的病人,按照手术方式的不同分为观察组(采用微型钢板内固定治疗)和对照组(采用克氏针内固定治疗),分析比较两组的临床疗效,采用手指总主动屈曲度量表(total active flexion scale, TAFS)评价病人手功能恢复情况。结果 观察组的手术时间长于对照组,功能锻炼开始时间和骨折愈合时间明显短于对照组,术后并发症发生率低于对照组,以上差异均有统计学意义($P < 0.05$);观察组术后手功能 TAFS 评分优良率为 94.59%(35/37),对照组为 75.68%(28/37),两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 微型钢板治疗掌指关节周围骨折具有更高的固定强度和稳定性,有利于早期进行功能锻炼及骨折的愈合,术后并发症少,手功能恢复效果明显优于克氏针,临床上可作为掌指关节周围骨折的有效修复手段。

【关键词】 微型钢板;掌指关节;并发症;克氏针

掌指关节周围骨折为手外科常见的疾病,多由暴力损伤所致。由于掌指关节功能复杂、结构精细,如骨折得不到足够的重视和及时的诊治,易出现关节僵硬、骨折畸形愈合等并发症,严重影响病人的工作和生活,因此掌指关节周围骨折的有效治疗对手功能的恢复具有重要的意义。骨折的精准复位、坚强的内固定以及术后早期的功能锻炼,可避免关节僵硬、骨折畸形愈合等并发症的发生^[1,2]。目前临床上治疗不稳定型掌指关节周围骨折,微型钢板和克氏针最为常用。本研究拟通过回顾性分析探讨微型钢板与克氏针在掌指关节周围骨折中的应用效果。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准:①不稳定型掌指关节周围骨折;②符合手术指征;③均由同一团队完成手术。

排除标准:①多发性掌指骨骨折;②病理性及陈旧性骨折;③自身免疫性疾病累及掌指关节;④有严重肝肾、凝血功能障碍,难以耐受手术的病人。

二、一般资料

选取我院 2016 年 5 月至 2018 年 5 月收治的 74 例掌指关节周围骨折的病人,采用回顾性分析方法,按照手术方式不同分为两组,观察组(采用微型钢板内固定治疗)和对照组(采用克氏针内固定治疗),每组病人各 37 例。观察组:男 21 例,女 16 例;年龄为(40.24±3.84)岁(20~75 岁);合并掌指关节侧副韧带损伤 4 例。对照组:男 22 例,女 15 例;年龄为(41.85±3.49)岁(21~73 岁);并掌指关节侧副韧带损伤 3 例。两组病人的骨折类型、部位和分型详见表 1。两组病人一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

三、手术方法

(一)微型钢板内固定治疗

臂丛神经阻滞麻醉成功后,病人取仰卧位,将上肢外展,常规消毒铺巾,患肢橡胶带驱血后予止血带止血处理。将前臂旋前使手背朝上,采用掌指关节背侧弧形手术入路设计切口,沿切口逐层切开皮肤、皮下组织及筋膜,根据骨折的位置将切口适当向远、近侧延长,将筋膜皮瓣游离并向两侧掀开,显露指伸肌腱,沿肌腱中央、侧腱束之间做纵行切口,切开

表 1 两组病人一般资料比较

组别	例数	性别 (男/女,例)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	骨折类型[例(%)]		骨折部位[例(%)]		骨折 AO/OTA 分型[例(%)]		
				闭合性	开放性	掌骨骨折	近节指骨骨折	A 型	B 型	C 型
观察组	37	21/16	40.24±3.84	35(94.59)	2(5.41)	31(83.78)	6(16.22)	19(51.35)	12(32.43)	6(16.22)
对照组	37	22/15	41.82±3.49	34(91.89)	3(8.11)	29(78.38)	8(21.62)	17(45.95)	13(35.14)	7(18.92)
$\chi^2(t)$ 值	-	0.056	0.532	0.567		0.445		0.228		
P 值	-	0.813	0.315	0.904		0.942		0.892		

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2019.05.022

作者单位:北海市人民医院骨科,广西北海 536000

通信作者:张均锦, E-mail: biyly1@163.com

掌指关节囊,清除关节腔内的积血及游离的碎骨屑,解剖复位关节面骨折,点状复位钳固定,垂直骨折面置入微型螺钉固定骨折,检查掌指关节面平整,解剖复位关节外骨折,以1.0 mm克氏针临时固定,于掌(指)骨背侧面置入3~6孔的微型钢板固定骨折,检查内固定牢固,螺钉长度适中未超出掌指关节面,去除临时固定的克氏针,冲洗创面,修复切开的掌指关节囊、指伸肌腱,逐层缝合切口(如有开放性伤口,术中给予彻底清创,对合并掌指关节侧副韧带损伤者,一期给予修复)。

(二)克氏针内固定治疗

术前准备、麻醉方式、手术入路及骨折合并韧带损伤的处理与微型钢板内固定治疗相同。内置入物选择直径为0.8~1.5 mm的克氏针对骨折进行固定。掌指关节面的骨折解剖复位之后,选用适当直径的克氏针横向贯穿固定骨折块,检查关节面平整,使用克氏针撑开器辅助复位掌(指)骨干骨折,恢复掌指骨的长度、对位和旋转对线,置入两枚交叉克氏针固定骨折(切勿穿过掌指关节面,避免跨关节固定),碎骨块可使用可吸收缝线捆绑固定,调整克氏针至合适的长度并剪断针尾,检查内固定牢固,被动屈伸掌指关节无活动受限及摩擦感。

四、术后处理

观察组病人术后第2天开始进行主、被动功能锻炼,术后均予外固定制动3周;对照组病人术后予外固定制动2~4周,拆除外固定后积极进行功能康复锻炼,锻炼应循序渐进,直至手功能恢复正常或接近正常。

五、观察指标

①手功能恢复情况。两组病人术后均获得随访,平均随访时间为6.2个月(3~12个月),采用手指总主动屈曲度量表(total active flexion scale, TAFS)^[3]对手功能恢复情况进行评估:优,掌指关节至指间关节活动度 > 220°;良,掌指关节至指间关节活动度 180°~220°;差,掌指关节至指间关节活动度 < 180°。优良率=(优+良)/总例数×100%。②治疗指标:手术时间、功能锻炼开始时间和骨折愈合时间。③术后并发症的

发生情况:感染、肌腱粘连、关节僵硬、内固定物松动、骨折畸形愈合。

六、统计学处理

使用SPSS 24.0统计软件(IBM公司,美国)对数据进行处理,年龄、手术时间、功能锻炼开始时间、骨折愈合时间等计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用独立样本t检验,性别、骨折类型、骨折部位、骨折分型、并发症、TAFS评分优良率等计数资料使用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

观察组的手术时间明显长于对照组,功能锻炼开始时间和骨折愈合时间明显短于对照组,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05),详见表2。观察组术后并发症的发生率明显低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表3。末次随访采用TAFS评分对手功能恢复情况进行评估,观察组手功能TAFS评分优良率为94.59%(35/37)明显高于对照组的75.68%(28/37),差异有统计学意义($\chi^2=5.232, P=0.022$),详见表4。典型病例见图1、2。

讨 论

掌指关节由球状的掌骨头和凹陷的近节指骨基底部构成多轴性球窝关节,可以进行屈伸、内收、外展和环转运动^[4,5]。目前,对于不稳定型掌指关节周围骨折的治疗以手术治疗为主,临床上内固定材料选择以克氏针、微型钢板等最为常见。

组别	例数	手术时间 (min)	功能锻炼开始时间 (d)	骨折愈合时间 (周)
观察组	37	38.12±7.13	4.41±1.62	6.23±1.72
对照组	37	27.34±5.85	16.55±4.56	9.46±2.18
t值	-	2.317	5.175	3.215
P值	-	0.023	< 0.001	0.002



图1 病人,男,42岁,拇指近节指骨骨折行微型钢板内固定治疗前后X线片 术前正位片(a)和术前斜位片(b)可见拇指近节指骨粉碎性骨折;左手微型钢板固定术后正位片(c)和斜位片(d)示骨性愈合,未出现骨折断端移位,无针道感染

表3 两组术后并发症发生情况比较[例(%)]

组别	例数	感染	肌腱粘连	关节僵硬	内固定物松动	骨折畸形愈合	总并发症
观察组	37	0	1(2.70)	1(2.70)	1(2.70)	0	3(8.11)
对照组	37	1(2.70)	1(2.70)	3(8.11)	4(10.80)	2(5.41)	11(29.73)
χ^2 值	-	1.014	0.000	0.264	0.858	0.514	5.638
P值	-	0.314	1.000	0.607	0.354	0.473	0.018

表4 两组手功能TAFS评分情况比较[例(%)]

组别	例数	优	良	差
观察组	37	28(75.68)	7(18.92)	2(5.40)
对照组	37	18(48.65)	10(27.03)	9(24.32)
χ^2 值	-	5.745	0.687	5.232
P值	-	0.017	0.407	0.022



图2 病人,女,54岁,掌指骨骨折行克氏针内固定治疗前后X线片 a:术前正位X线片可见掌指骨骨折;b:术后正位X线片示骨性愈合,复位良好,未出现骨折断端移位,无针道感染

克氏针内固定手术操作简便,省时省力,但克氏针材料的强度明显差于微型钢板,稳定性欠佳,内固定物松动、骨折畸形移位等并发症时有发生,因此,通常术后给予一定时间的辅助外固定处理,严重影响病人早期进行功能锻炼及手功能的恢复。本研究结果显示,对照组的手术时间明显短于观察组,术后并发症的发生率明显高于观察组。因此,为尽量减少克氏针内固定术的并发症,采用克氏针内固定的注意事项及其适应证,笔者总结如下:①根据掌指骨的直径选择大小合适的克氏针,克氏针过大易导致骨量过度丢失,克氏针过小易出现固定强度不够致内固定失效;②克氏针尾预留1~2 mm长度即可,避免针尾对皮肤的过度刺激引起疼痛不适;③避免克氏针钻入掌指关节面形成跨关节固定;④掌指骨干粉碎性骨折,中间碎骨块跨度较大时,应选用微型钢板进行桥接内固定,而不是克氏针;⑤掌指关节内骨折,如骨折块较大,尽量选用微型螺钉固定骨折块。在关节活动时较光滑的克氏针容易出现松动,造成骨折块移位。

与克氏针相比,微型钢板的植入需要专用的骨科器械,

手术较为耗时,操作繁琐,微型钢板优势主要体现在其材料的表面强度、钉板固定系统的稳定性等方面。骨折准确的复位后,坚强的内固定有利于早期的功能锻炼及骨折的愈合,以最大的限度恢复手部的各种精细功能^[6-8]。本研究结果显示,观察组开始功能锻炼时间明显早于对照组,骨折愈合速度明显快于对照组,手功能恢复情况显著好于对照组。微型锁定钢板作为微型钢板技术的最新发展,其核心的改变是微型螺钉帽和钢板之间有相对合的螺纹,提供较稳定的固定,螺钉可以使应力沿整个内植物更均匀地分布,而不会将应力集中在某一个骨-螺钉界面,特别适用于骨质疏松病人^[9]。锁定钢板可以用作内固定架,理论上钢板可以不与骨膜接触,可以达到相对稳定并在最大程度上保护血运,能使骨折迅速发生间接骨愈合。与普通钢板内固定方法相比,微型锁定钢板的固定效果更好^[10]。而与掌侧锁定板相比,外固定架结合克氏针有限固定的效果则更好^[11]。本次研究中,主要分析的是微型钢板内固定方法的作用,采用微型钢板内固定术的注意事项总结如下:①将微型钢板置于掌指骨张力侧(背侧),避免应力集中导致钢板断裂;②复杂关节内骨折,对关节面骨折块以1枚微型螺钉固定使之成一体,将复杂关节内骨折转化为简单的关节外骨折处理;③微型钢板表面确保有足够的软组织覆盖,避免与指伸肌腱直接接触导致肌腱磨损、断裂;④普通螺钉能辅助复位骨折,而锁定螺钉不能用作复位的工具,因此,在拧入锁定螺钉之前,必须确认骨折已达到满意的复位;⑤对于粉碎性掌指骨干骨折,可达到解剖复位,轻便又牢固的固定,同时还能够促进病人早期进行功能锻炼,从而促进骨折愈合。

综上所述,相比克氏针,微型钢板治疗掌指关节周围骨折具有更高的固定强度和稳定性,有利于早期进行功能锻炼及骨折的愈合,术后并发症少,手功能恢复效果明显优于克氏针,适用于复杂型掌指关节周围骨折,临床上可作为掌指关节周围骨折的有效修复手段。

参 考 文 献

- [1] 黄俊伍,陈云丰,罗轶,等. 闭合复位逆行双弹性钉固定治疗掌骨骨折疗效分析[J]. 中华外科杂志, 2013, 29(5): 263-266.
- [2] 孙涛,王海立,朱燕宾,等. 2003年至2012年河北医科大学第三医院成人掌骨骨折的流行病学研究[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(7): 603-606.
- [3] Ouellette EA, Freeland AE. Use of the minicondylar plate in metacarpal and phalangeal fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 1996, 327: 38-46.

(下转第484页)

- trolled trial of vertebroplasty for osteoporotic spine fractures[J]. *N Engl J Med*, 2009, 361(6): 569-579.
- [21] Boszczyk B. Volume matters: a review of procedural details of two randomised controlled vertebroplasty trials of 2009[J]. *Eur Spine J*, 2010, 19(11): 1837-1840.
- [22] Martikos K, Gregg T, Faldini C, et al. Osteoporotic thoracolumbar compression fractures: long - term retrospective comparison between vertebroplasty and conservative treatment [J]. *Eur Spine J*, 2018, 27(Suppl 2): 244-247.
- [23] Yang EZ, Xu JG, Huang GZ, et al. Percutaneous vertebroplasty versus conservative treatment in aged patients with acute osteoporotic vertebral compression fractures: a prospective randomized controlled clinical study[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2016, 41(8):653.
- [24] Clark W, Bird P, Gonski P, et al. Safety and efficacy of vertebroplasty for acute painful osteoporotic fractures (VAPOUR): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled trial[J]. *Lancet*, 2016, 389(10069): 602.
- [25] Zhang J, He X, Fan Y, et al. Risk factors for conservative treatment failure in acute osteoporotic vertebral compression fractures (OVCFs)[J]. *Arch Osteoporos*, 2019, 14(1): 24.
- [26] Zhang J, Fan Y, He X, et al. Bracing after percutaneous vertebroplasty for thoracolumbar osteoporotic vertebral compression fractures was not effective[J]. *Clin Interv Aging*, 2019, 14: 265-270.
- [27] Peh WC, Gilula LA. Percutaneous vertebroplasty: indications, contraindications, and technique [J]. *Br J Radiol*, 2003, 76(901): 69-75.
- [28] Nieuwenhuijse MJ, van Erkel AR, Dijkstra PD. Percutaneous vertebroplasty in very severe osteoporotic vertebral compression fractures: feasible and beneficial[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2011, 22(7): 1017-1023.
- [29] Landham PR, Baker-Rand HL, Gilbert SJ, et al. Is kyphoplasty better than vertebroplasty at restoring form and function after severe vertebral wedge fractures? [J]. *Spine J*, 2015, 15(4): 721-732.
- [30] Alpantaki K, Bano A, Pasku D, et al. Thoracolumbar burst fractures: a systematic review of management [J]. *Orthopedics*, 2010, 33(6): 422-429.
- [31] He S, Lin L, Tang X, et al. The treatment of osteoporotic thoracolumbar severe burst fractures with short pedicle screw fixation and vertebroplasty[J]. *Acta Orthop Belg*, 2014, 80(4): 493-500.
- [32] Rajasekaran S, Kanna RM, Schnake KJ, et al. Osteoporotic thoracolumbar fractures — How are they different? — Classification and treatment algorithm[J]. *J Orthop Trauma*, 2017, 31 Suppl 4: S49-S56.
- [33] Uchida K, Nakajima H, Yayama T, et al. Vertebroplasty - augmented short - segment posterior fixation of osteoporotic vertebral collapse with neurological deficit in the thoracolumbar spine: comparisons with posterior surgery without vertebroplasty and anterior surgery[J]. *J Neurosurg Spine*, 2010, 13(5): 612-621.
- [34] Mahar A, Kim C, Wedemeyer M, et al. Short-segment fixation of lumbar burst fractures using pedicle fixation at the level of the fracture[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2007, 32(14): 1503-1507.
- [35] 崔冠宇, 田伟, 刘波, 等. PKP与椎体强化后椎弓根钉内固定治疗骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折的比较研究[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2015, 30(7): 690-693.
- [36] Shin JJ, Chin DK, Yoon YS. Percutaneous vertebroplasty for the treatment of osteoporotic burst fractures [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2009, 151(2): 141-148.
- [37] 王新虎, 左春光, 黄袁迟. 经椎体后凸成形术治疗老年骨质疏松性椎体爆裂骨折[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2013, 28(9): 856-857.
- [38] Korovessis P, Hadjipavlou A, Repantis T. Minimal invasive short posterior instrumentation plus balloon kyphoplasty with calcium phosphate for burst and severe compression lumbar fractures [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2008, 33(6): 658-667.
- [39] Fuentes S, Blondel B, Metellus P, et al. Percutaneous kyphoplasty and pedicle screw fixation for the management of thoraco-lumbar burst fractures[J]. *Eur Spine J*, 2010, 19(8): 1281-1287.
- [40] Wood KB, Buttermann GR, Phukan R, et al. Operative compared with nonoperative treatment of a thoracolumbar burst fracture without neurological deficit: a prospective randomized study with follow-up at sixteen to twenty-two years [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2015, 97(1): 3-9.
- [41] Lin CL, Chou PH, Fang JJ, et al. Short-segment decompression and fixation for thoracolumbar osteoporotic fractures with neurological deficits[J]. *J Int Med Res*, 2018, 46(8): 3104-3113.
- [42] Ataka H, Tanno T, Yamazaki M. Posterior instrumented fusion without neural decompression for incomplete neurological deficits following vertebral collapse in the osteoporotic thoracolumbar spine[J]. *Eur Spine J*, 2009, 18(1): 69-76.
- [43] Hitchon PW, Torner J, Eichholz KM, et al. Comparison of anterolateral and posterior approaches in the management of thoracolumbar burst fractures[J]. *J Neurosurg Spine*, 2006, 5(2):117-125.

(收稿日期: 2019-02-20)

(本文编辑:孙琴)

(上接第479页)

- [4] Hamilton SC, Stern PJ, Fassler PR, et al. Mini-screw fixation for the treatment of proximal interphalangeal joint dorsal fracture dislocations[J]. *J Hand Surg Am*, 2006, 31(8): 1349-1354.
- [5] Schaefer M, Siebert HR. Finger and metacarpal fractures: surgical and nonsurgical treatment procedures. I [J]. *Unfallchirurg*, 2000, 103(6): 482-494.
- [6] Miclau T, Remiger A, Tepic S, et al. A mechanical comparison of the dynamic compression plate, limited contact dynamic compression plate, and point contact fixator[J]. *J Orthop Trauma*, 1995, 9(1): 17-22.
- [7] Cordey J, Borgeaud M, Perren SM. Force transfer between the plate and the bone: relative importance of the bending stiffness of the screws friction between plate and bone [J]. *Injury*, 2000, 31(Suppl3): 21-28.
- [8] Gardner MJ, Brophy RH, Campbell D, et al. The mechanical behavior of locking compression plates compared with dynamic compression plates in a cadaver radius model [J]. *J Orthop Trauma*, 2005, 19(9): 597-603.
- [9] Perren SM. Evolution of the internal fixation of long bone fractures. The scientific basis of biological internal fixation: choosing a new balance between stability and biology [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2002, 84(8): 1093-1110.
- [10] 娄玉健, 王秀会, 苏日宝. 微型锁定钢板与普通钢板内固定治疗掌指骨骨干骨折的疗效比较[J]. *骨科*, 2016, 7(4): 233-236.
- [11] 陈轲, 韩健, 殷振华, 等. 切开复位微型钢板内固定术治疗掌指关节周围部位创伤骨折效果观察[J]. *陕西医学杂志*, 2017, 46(1): 84-85.

(收稿日期: 2019-03-13)

(本文编辑:龚哲妮)