

· 临床研究 ·

克氏针临时髓内固定联合锁定解剖钢板与重建钢板治疗粉碎性锁骨骨折的比较

谢建新* 路磊 邵强 余建王 权 张晓辉 黄轶峰 潘科良^① 陈少易^①

(绍兴市中心医院骨一科, 绍兴 312030)

【摘要】 目的 探讨克氏针临时髓内固定联合锁定解剖钢板治疗粉碎性锁骨骨折的临床疗效。**方法** 2007年2月~2014年2月采用克氏针临时髓内固定联合锁定解剖钢板微创治疗粉碎性锁骨骨折52例(微创组),与同期采用重建钢板治疗粉碎性锁骨骨折60例(传统组)进行比较,比较2组手术时间、术中出血量、切口总长度、术后24 h疼痛VAS评分、骨折愈合时间、术后并发症发生率、术后3个月患肩Neer评分。**结果** 112例粉碎性锁骨骨折均顺利完成内固定术。微创组手术时间明显短于传统组[(45.0±7.5) min vs. (62.0±15.5) min, $t = -7.208, P = 0.000$], 术中出血量明显少于传统组[(25.0±16.5) ml vs. (63.0±19.7) ml, $t = -10.968, P = 0.000$], 切口总长度明显短于传统组[(6.4±0.8) cm vs. (10.3±1.7) cm, $t = -15.147, P = 0.000$], 术后24 h疼痛VAS评分明显低于传统组[(1.9±0.5)分 vs. (4.4±0.4)分, $t = -29.378, P = 0.000$], 骨折愈合时间明显短于传统组[(9.3±1.2)周 vs. (11.4±1.3)周, $t = -8.834, P = 0.000$], 并发症发生率明显低于传统组[0 vs. 8.3% (5/60), Fisher精确检验, $P = 0.041$]。112例随访12~48个月,平均14个月,2组术后3个月肩关节功能评分差异无显著性($P > 0.05$)。**结论** 克氏针临时髓内固定联合锁定解剖钢板微创治疗粉碎性锁骨骨折具有创伤小、手术时间短、复位容易、固定可靠、骨折愈合时间短、术后并发症发生率低等优点,是一种较理想的治疗方法。

【关键词】 锁骨骨折; 锁定钢板

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2017)05-0437-04

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2017.05.014

Comparison Between Locking Anatomical Plate with Kirschner Wire Temporary Fixation and Reconstruction Plate for Comminuted Midshaft Clavicle Fracture Xie Jianxin, Lu Lei, Shao Qiang, et al. Department of Orthopedics, Shaoxing Central Hospital, Shaoxing 312030, China

Corresponding author: Xie Jianxin, E-mail: xjxclyjw@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical effect of minimally invasive treatment of comminuted fracture of the clavicle with temporary intramedullary interlocking nail and locking anatomical plate. **Methods** From February 2007 to February 2014, 52 cases of comminuted fracture of the clavicle were treated with the temporary intramedullary fixation plus locking anatomical plate (minimally invasive group). Another 60 cases who received the surgery via a traditional incision in the same period were set as the control group. The operation time, blood loss, the length of incision, 24-hour VAS scores, fracture healing time, incidence of postoperative complications, and Neer scores after 3 months were compared between the two groups. **Results** The surgery was successfully operated in all the 112 cases. As compared to the traditional group, the minimally invasive group had shorter operative time [(45.0±7.5) min vs. (62.0±15.5) min, $t = -7.208, P = 0.000$], less blood loss [(25.0±16.5) ml vs. (63.0±19.7) ml, $t = -10.968, P = 0.000$], shorter incision length [(6.4±0.8) cm vs. (10.3±1.7) cm, $t = -15.147, P = 0.000$], lower VAS pain score [(1.9±0.5) point vs. (4.4±0.4) point, $t = -29.378, P = 0.000$], and shorter fracture healing time [(9.3±1.2) weeks vs. (11.4±1.3) weeks, $t = -8.834, P = 0.000$]. The complication rate in the minimally invasive group was significantly lower than that in the traditional group [0 vs. 8.3% (5/60), Fisher's exact test, $P = 0.041$]. All the patients were followed up for 12-48 months (mean, 14 months). There was no significant difference in shoulder function after the operation after 3

* 通讯作者, E-mail: xjxclyjw@163.com

① (嵊州市人民医院骨一科, 嵊州 312045)

months ($P > 0.05$). **Conclusions** The minimally invasive treatment of comminuted fracture of the clavicle with the temporary intramedullary interlocking nail and locking anatomical plate has advantages of less trauma, shorter operative time, easy reduction, reliable fixation, shorter fracture healing time and lower complication rate. It is a good treatment method.

[Key Words] Clavicle fracture; Locking plate

我们 2006 年 9 月开始采用切开复位克氏针临时髓内固定联合重建钢板坚强内固定治疗粉碎性锁骨骨折^[1]。传统重建钢板内固定术中仍需要对骨膜广泛剥离,部分患者随访中存在内固定材料断裂、内固定拆除后再骨折等并发症。2007 年 2 月 ~ 2014 年 2 月绍兴市中心医院骨科和嵊州市人民医院骨科收治 112 例粉碎性锁骨骨折,分别采用克氏针临时髓内固定联合锁定解剖钢板或传统重建钢板治疗,本文对 2 种术式的治疗效果进行比较,旨在探讨克氏针临时髓内固定联合锁定解剖钢板治疗粉碎性锁骨骨折的疗效与安全性。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

表 1 2 组一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	年龄(岁)	性别		病程(d)	侧别		受伤原因		
		男	女		左	右	交通伤	坠落伤	其他损伤
微创组($n=52$)	46.3 ± 3.7	40	12	6.6 ± 0.3	12	40	35	10	7
传统组($n=60$)	45.7 ± 4.1	40	20	6.4 ± 0.4	18	42	39	9	12
$t(\chi^2)$ 值	$t=0.808$	$\chi^2=1.436$		$t=2.956$	$\chi^2=0.681$		$\chi^2=1.018$		
P 值	0.421	0.231		0.044	0.409		0.601		

1.2 方法

1.2.1 微创组 术前 30 min 静滴抗生素。心肺功能较差、凝血功能正常的患者选择颈丛阻滞麻醉(15 例),心肺功能较好、凝血功能异常的患者选择全身麻醉(37 例)。仰卧位,患肩垫高,头转向健侧。消毒铺巾后,骨折端为中心做一长约 3 cm 切口,暴露骨折端,采用逆行穿针法,用电钻自骨折端外侧髓腔打入 1 枚较大的克氏针(直径 1.5 ~ 2.5 mm,根据髓腔大小适当调整)。穿出骨皮质并将克氏针拉出皮肤,使克氏针近端与远骨折端齐平。将骨折复位,自外侧逆行将克氏针打入髓腔,穿过对侧皮质即停止钻入,克氏针临时髓内固定成功^[1]。C 形臂 X 线透视骨折端,确保骨折端的解剖复位。从切口内沿骨膜插入合适长度的锁定解剖钢板,按锁定钢板肩峰端和锁骨内侧端锁定螺孔体表投影做各长约 0.3 cm 切口,拧入锁骨肩峰端和锁骨内侧端锁定孔套筒,钻孔,测深后拧入合适长度锁定螺钉。将外露的克氏针拔出约 1 cm,经皮拧入合适长度的锁定螺

术前向患者交代 2 种手术方式的利弊,内固定材料的费用,可能出现的并发症,根据患者的意愿及经济承受能力选择手术方式。采用克氏针临时髓内固定联合锁定解剖钢板微创治疗粉碎性锁骨骨折 52 例(微创组,嵊州市人民医院 40 例,绍兴市中心医院 12 例),采用传统重建钢板治疗粉碎性锁骨骨折 60 例(传统组,嵊州市人民医院 40 例,绍兴市中心医院 20 例)。2 组患者一般资料比较除病程外(有统计学差异但无实际临床意义)差异无统计学意义($P > 0.05$),有可比性,见表 1。

病例选择标准:锁骨中段闭合性粉碎骨折,无血管神经损伤,无法耐受长时间锁骨带外固定,要求手术治疗,排除全身情况差无法耐受手术者。

钉,使拧入的螺钉不碰到克氏针为宜。同上方法,一边退克氏针,一边经皮拧入锁定螺钉,至拔出克氏针,拧入最后 1 枚锁定螺钉。C 形臂 X 线透视骨折端,确定骨折端解剖复位后,冲洗切口,并缝合切口。典型病例见图 1。

1.2.2 传统组 术前 30 min 静滴抗生素。根据患者全身情况,心肺功能较差、凝血功能正常的患者选择颈丛阻滞麻醉(12 例),心肺功能较好、凝血功能异常的患者选择全身麻醉(48 例)。仰卧位,患肩垫高,头转向健侧。消毒铺巾后,骨折端为中心做一长约 8 ~ 12 cm 切口,暴露骨折端,清理骨折端淤血,剥离骨折端骨膜。复位骨折端,有时根据骨折块大小,普通螺钉固定骨折端,维持骨折端复位。取合适长度重建钢板,塑形,依次测深,拧入合适长度螺钉。C 形臂 X 线透视骨折端,确定骨折端解剖复位后,冲洗切口,并缝合切口。典型病例见图 2。

1.2.3 术后处理 术后再静滴抗生素 1 次,术后第 2 天嘱患肢钟摆样功能练习,术后 3 周上举外展肩

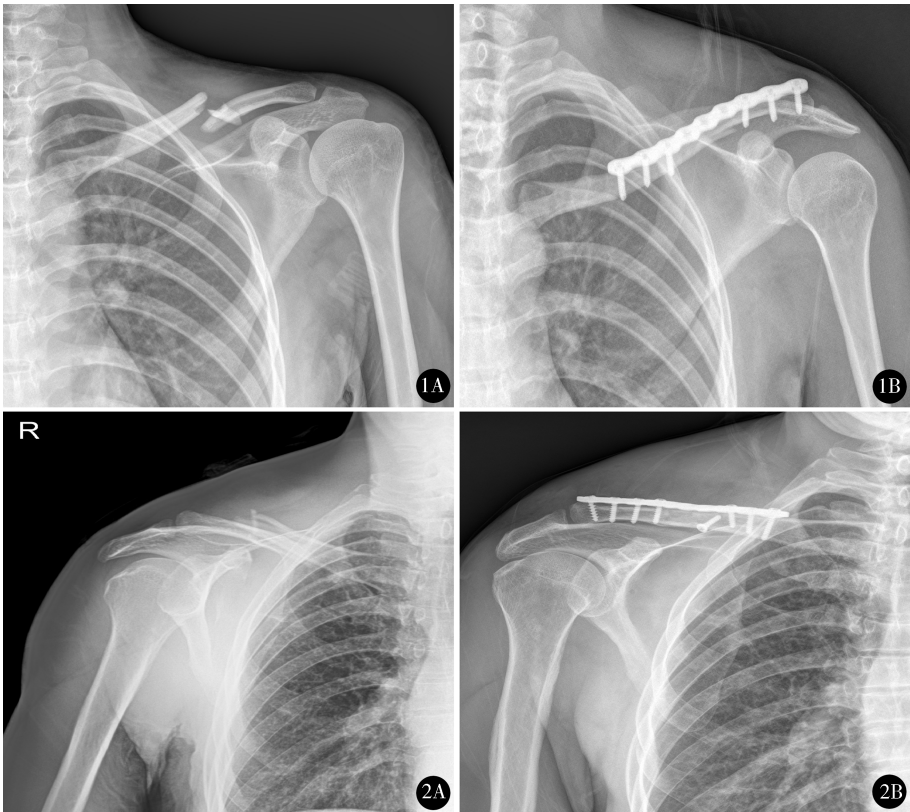


图 1 A. 左锁骨中段闭合性粉碎骨折;B. 克氏针临时髓内固定联合锁定解剖钢板术后 X 线片见骨折端解剖复位 图 2 A. 右锁骨中段闭合性粉碎骨折;B. 广泛切开传统重建钢板内固定术后 X 线片见骨折端解剖复位

关节。

1.3 观察指标

①手术时间:从划皮开始计时至缝合皮肤结束。②切口总长度:切口缝合后钢尺测量。③出血量:术中负压吸引量和纱布擦拭血量[术后所有擦拭纱布的重量-术前所有擦拭纱布的重量,按 1 g(血重量)=1 ml(血体积)换算]。④术后 24 h 疼痛评分:采用视觉模拟评分(visual analog scores, VAS)^[2]。⑤骨折愈合时间:出院后每 2~3 周复查 X 线片至影像学显示骨折处完全骨性愈合。⑥肩关节功能:术后 3 个月采用肩关节 Neer 评分^[3]评估肩关节功能。⑦术后并发症:术后切口感染,切口愈合不良,内固定材料断裂,再骨折情况。

1.4 统计学处理

采用 SPSS17.0 软件进行统计学分析,正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验,检验水准 α 值取双侧 0.05。

2 结果

2 组均顺利完成内固定术。微创组手术时间、术中出血量、切口总长度、术后 24 h 疼痛 VAS 评分、骨折愈合时间均优于传统组($P < 0.05$),2 组术后 3 个月肩关节功能评分差异无显著性($P > 0.05$),见表 2。微创组未出现并发症。传统组 2 例切口愈合不良,换药后痊愈;2 例内固定材料断裂,行内固定拆除,更换内固定材料及取自体髂骨植骨后骨折愈

表 2 2 组术中、术后情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	切口总长度 (cm)	术后 24 h 疼痛 VAS 评分(分)	骨折愈合 时间(周)	并发症 发生率	术后 3 个月肩关节 Neer 评分(分)
微创组(<i>n</i> = 52)	45.0 ± 7.5	25.0 ± 16.5	6.4 ± 0.8	1.9 ± 0.5	9.3 ± 1.2	0	97.8 ± 1.4
传统组(<i>n</i> = 60)	62.0 ± 15.5	63.0 ± 19.7	10.3 ± 1.7	4.4 ± 0.4	11.4 ± 1.3	8.3% (5/60)	98.1 ± 1.2
<i>t</i> 值	-7.208	-10.968	-15.147	-29.378	-8.834		-1.221
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.041 *	0.225

* Fisher 精确检验

合;1 例内固定拆除后再骨折,保守治疗后骨折愈合。微创组并发症发生率明显低于传统组(表 2)。112 例随访 12~48 个月,平均 14 个月,均获得骨性愈合。

3 讨论

对于移位的锁骨骨折,提倡采用手术治疗^[4,5]。王琳珏等^[6]报道成人锁骨中段骨折手术治疗优于非手术治疗。随着微创理念的深入,孙军战等^[7]、王保栋等^[8]、蔡俊丰等^[9]采用微创方法治疗锁骨骨折,并取得良好疗效。传统手术治疗锁骨骨折往往需要广泛切开,骨膜剥离后,采用重建钢板坚强内固定,手术创伤大,术中出血多,由于对骨折端周围的骨膜剥离,增加骨折不愈合的概率。随着锁定钢板及微创理念的推广,对软组织的保护越来越得到诸多学者的认可。本研究 112 例均为第一作者主刀完成,其中前期在嵊州市人民医院完成 40 例微创术式和 40 例传统术式,后期由于工作调动,在绍兴市中心医院完成 12 例微创术式和 20 例传统术式。

微创组以骨折端为中心做一长约 3 cm 切口,术中克氏针临时髓内固定锁骨主干长轴,恢复并维持骨折端力线,不需要对骨折端反复复位,随后插入锁定解剖钢板,分别经皮拧入合适长度的锁定螺钉,手术入路创伤更小。对于传统的重建钢板治疗粉碎性锁骨骨折,需要广泛切开皮肤,暴露骨折端,剥离骨膜,由于骨折端不稳定,术中对骨折端需要反复复位,会有意外损伤锁骨下神经或血管重建钢板的情况,骨折复位后需要塑形重建钢板后方可置于锁骨上方。因此,在微创性和安全性方面,克氏针临时髓内固定联合锁定解剖钢板内固定的术式明显优于传统切开重建钢板内固定的术式。

微创组手术时间明显短于传统组($t = -7.208$, $P = 0.000$),由于不需要对骨折端反复复位,也不需要钢板进行塑形,自攻自钻的螺钉可以直接拧入,较短的皮肤缝合等均有效缩短了手术时间。传统组花费较多的时间在骨折端复位,重建钢板塑形,螺钉攻丝,较长切口的皮肤缝合上。

由于微创组手术创伤更小,术中不需要过多的骨膜剥离,术中出血量少($P < 0.05$),术后 24 h 疼痛程度比传统组更轻微($P < 0.05$),骨折愈合时间更短($P < 0.05$),但是锁定钢板费用较普通重建钢

板高,限制了部分经济条件较差患者的使用。

随访结果表明 2 组均能达到治疗粉碎性锁骨骨折的目的。克氏针临时髓内固定联合锁定解剖钢板组术后并发症发生率低($P = 0.041$),未出现骨折不愈合或延迟愈合,与术中对骨膜剥离少及锁定钢板提供坚强内固定有关,较短的手术切口更容易被患者接受。传统的重建钢板固定,由于术中需对钢板重新塑形,降低了钢板的强度,并且在内固定前需要对骨折端骨膜进行广泛剥离,术后出现骨折端不愈合、延迟愈合及内固定材料断裂发生率偏高,骨折愈合时间较长,较长的手术瘢痕影响美观。锁定钢板及重建钢板均对骨折端进行有效的固定,术后均允许患肩早期功能练习,故 2 组术后 3 个月肩关节 Neer 评分无显著性差异($t = -1.221$, $P = 0.225$)。

综上所述,克氏针临时髓内固定联合锁定解剖钢板微创治疗粉碎性锁骨骨折,有效保护骨折端周围血运,缩短切口长度,体现微创,并可以提供坚强内固定,是治疗锁骨中段粉碎性骨折的较好方法。

参考文献

- 1 陈少易,谢建新,竺湘江,等.克氏针临时髓内固定加重建钢板治疗锁骨中段粉碎性骨折 12 例.浙江医学,2009,31(6):855-856.
- 2 Miccoli P, Berti P, Materazzi G, et al. Minimally invasive video assisted thyroidectomy: five years experience. J Am Coll Surg, 2004, 199(8):243-248.
- 3 Neer CS. Displaced proximal humeral fracture: Classification and evaluation. J Bone Joint Surg(Am), 1970, 52(6):1077-1089.
- 4 Zlowodzki M, Zelle BA, Cole PA, et al. Treatment of acute midshaft clavicle fractures: systematic review of 2144 fractures; on behalf of the Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group. J Orthop Trauma, 2005, 19(7):504-507.
- 5 Collinge C, Devinney S, Herscovici D, et al. Anterior-inferior plate fixation of middle-third fractures and nonunions of the clavicle. J Orthop Trauma, 2006, 20(10):680-686.
- 6 王琳珏,马宝通,李恩琪.成人锁骨中段骨折手术治疗与非手术治疗的 Meta 分析.中华骨科杂志,2011,31(4):308-315.
- 7 孙军战,郑国海,赵克义.微创空心螺钉髓内固定治疗锁骨骨折.中华骨科杂志,2013,33(7):695-700.
- 8 王保栋,刘春海,崔凯,等.经皮微创锁定型解剖钢板治疗锁骨中段骨折 47 例.实用骨科杂志,2015,21(4):344-346.
- 9 蔡俊丰,祝建光,彭庄,等.小切口重建钢板治疗锁骨中段骨折的比较研究.中国微创外科杂志,2010,10(9):792-794.

(收稿日期:2016-03-11)

(修回日期:2016-09-18)

(责任编辑:李贺琼)