

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2022.23.010

Krachow 法垂直缝合固定对 RockwoodⅢ型髌骨骨折的疗效研究*

刘双来¹,赵为夏¹,万美荣²,臧元升¹,刘 丹¹

1. 江西嘉佑曙光骨科医院骨科,江西南昌 333000;2. 南昌市西湖区桃花镇卫生院,江西南昌 333000

摘要:目的 分析 Krachow 法垂直缝合固定治疗 RockwoodⅢ型髌骨骨折的临床疗效。方法 以 2020 年 1 月至 2021 年 1 月在江西嘉佑曙光骨折医院住院的 80 例 RockwoodⅢ型髌骨骨折患者为研究对象,根据固定方式分为观察组和对照组,每组 40 例。对照组给予克氏针张力带固定,观察组给予 Krachow 法垂直缝合固定,比较两组膝关节功能优良率、手术指标、视觉模拟自评量表(VAS)评分、膝关节功能 Bostman 评分、膝关节活动度、并发症总发生率。**结果** 观察组膝关节功能优良率高于对照组,手术时间、骨折愈合时间均短于对照组,术中出血量低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组治疗后 VAS 评分、并发症总发生率均低于对照组,Boatman 评分、膝关节活动度均高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** RockwoodⅢ型髌骨骨折采用 Krachow 法垂直缝合固定,可有效改善膝关节功能,扩大膝关节活动度,减轻疼痛感,缩短治疗时间,降低并发症发生率。

关键词:髌骨骨折; Krachow 法垂直缝合固定; 克氏针张力带固定; RockwoodⅢ型
中图法分类号:R687.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2022)23-3206-04

Effect of Krachow vertical suture and fixation on Rockwood type Ⅲ patellar fracture*

LIU Shuanglai¹, ZHAO Weixia¹, WAN Meirong², ZANG Yuansheng¹, LIU Dan¹

1. Department of Orthopedics, Jiangxi Jiayou Shuguang Orthopedics Hospital, Nanchang, Jiangxi 333000, China; 2. Taohua Town Health Center of Xihu District, Nanchang, Jiangxi 333000, China

Abstract: **Objective** To analyze the clinical effect of Krachow vertical suture and fixation on the treatment of Rockwood type Ⅲ patellar fracture. **Methods** A total of 80 patients with Rockwood type Ⅲ patellar fracture hospitalized in Jiangxi Jiayou Shuguang Fracture Hospital from January 2020 to January 2021 were selected and divided into observation group and control group according to the fixation method, with 40 cases in each group. The control group was treated with Kirschner wire tension band fixation, while the observation group was treated with Krachow vertical suture and fixation. The excellent and good rate of knee function, surgical indicators, visual analogue scale (VAS) score, knee function Bostman score, knee range of motion and the total incidence of complications were compared between the two groups. **Results** The excellent and good rate of knee joint function in the observation group was higher than that in the control group, the operation time and fracture healing time were shorter than those in the control group, and the intraoperative blood loss was lower than that in the control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). After treatment, the VAS score and total incidence of complications in the observation group were lower than those in the control group, Bostman score and knee range of motion were higher than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Krachow vertical suture and fixation of Rockwood type Ⅲ patellar fracture could effectively improve knee function, expand knee range of motion, reduce pain, shorten treatment time, and reduce the incidence of complications.

Key words: patellar fracture; Krachow vertical suture and fixation; Kirschner wire tension band fixation; Rockwood type Ⅲ

髌骨骨折是一种骨科多发病、常见病,在全身骨折中占到了 1%,将近 5% 的髌骨骨折受伤部位会波

* 基金项目:江西省卫生健康委科技计划项目(SKJP220217705)。
作者简介:刘双来,男,副主任医师,主要从事骨科临床研究。

及髌骨下极。髌骨骨折部位由于骨折块较小,传统间断垂直钢丝缝合、篮网钢板、空心钉联合钢丝等固定技术固定强度一般,膝关节功能恢复较差,术后极易出现骨不连等并发症。Krachow 法垂直缝合固定可维持髌腱形态,避免髌腱被缝线切断,尽可能的保护髌腱的完整性,有助于患者术后及早展开功能康复锻炼。为研究 RockwoodⅢ型髌骨骨折治疗中 Krachow 法垂直缝合固定的效果,本研究对江西嘉佑曙光骨折医院 2020 年 1 月至 2021 年 1 月住院的 80 例 RockwoodⅢ型髌骨骨折患者治疗效果进行对比分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 经江西嘉佑曙光骨科医院伦理委员会批准,将 80 例 RockwoodⅢ型髌骨骨折住院患者根据固定方式不同分为观察组和对照组,每组 40 例。观察组男 24 例,女 16 例;年龄 28~52 岁,平均 (40.62 ± 8.14) 岁;体重指数(BMI) $19 \sim 31 \text{ kg/m}^2$,平均 $(25.82 \pm 1.57) \text{ kg/m}^2$;骨折部位:左侧 19 例,右侧 21 例;骨折类型:粉碎型 18 例,横断型 10 例,纵型 5 例,撕脱型 7 例;美国麻醉医师协会(ASA)分级:Ⅰ级 15 例,Ⅱ级 25 例。对照组:男 22 例,女 18 例;年龄 29~50 岁,平均 (40.52 ± 8.27) 岁;骨折部位:左侧 18 例,右侧 22 例;骨折类型:粉碎型 15 例,横断型 12 例,纵型 4 例,撕脱型 9 例;ASA 分级:Ⅰ级 17 例,Ⅱ级 23 例;BMI $20 \sim 31 \text{ kg/m}^2$,平均 $(25.89 \pm 1.46) \text{ kg/m}^2$ 。两组一般资料相比,差异均无统计学意义($P > 0.05$),均衡可比。所有患者家属或监护人对本研究知情同意,并均在知情同意书上签字。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准:(1)经 X 线、CT 确诊 RockwoodⅢ型髌骨骨折;(2)年龄 20~55 岁,男女不限;(3)满足麻醉、手术指征;(4)为新鲜骨折。排除标准:(1)合并严重复合伤者;(2)合并病理性、陈旧性骨折者;(3)同期参与其他研究者;(4)妊娠期、哺乳期女性;(5)合并恶性肿瘤或严重内科疾病者;(6)严重骨质疏松者;(7)存在凝血机制障碍者;(8)贫血、营养不良者;(9)既往存在膝关节手术史者。

1.3 方法 对照组患者给予克氏针张力带固定:以点式复位钳将骨折的残端临时固定,对于复位后骨折块不稳定的患者,以可吸收缝线进行环扎固定,在髌内骨中、外 1/3 的分界部位及前后位,以电钻钻入克氏针(2.0 mm)固定,通过 C 臂 X 线透视机,确认骨折端肌内固定情况,在髌骨前进行 8 字环绕固定,拉紧打结处理,剪短、折弯钢丝克氏针上端,转向后侧,埋于股四头肌的肌腱中,剪短克氏针远端,埋入髌韧带内侧,克氏针应露出髌骨的上、下极 0.5 cm 部位,进行引流及缝合处理。采用石膏托固定患肢,指导患肢进行踝泵运动、股四头肌等张收缩运动等。

观察组给予 Krachow 法垂直缝合固定:分辨移位、粉碎的骨折块,对骨折块进行解剖复位,保护附着的软组织,采用布巾或者复位钳将骨折的近、远端钳夹住,以克氏针(1.5 mm)向骨折块的远端后缘钻孔,以不锈钢钢丝(直径 1.2 mm)垂直缝合,并将钢丝拉紧固定,对膝关节内侧、外侧支持在无张力的情况下采用 1 号薇乔线间断缝合,医生活动患者膝关节,观察治疗效果,根据肉眼观察判断内固定的牢固性及骨折端的稳定性,通过 C 型臂 X 线机透视确认手术效果,复位满意,方可缝合手术切口,置入 1 根置留橡胶引流条,以石膏托固定 1 周,指导患者进行踝泵运动、股四头肌等张收缩运动等。

两组术后 3 d 均予以消肿、消炎等对症治疗。院外加强康复功能锻炼,告知患者术后定期到医院复查,观察骨折愈合情况。功能康复锻炼方法具体如下:(1)于术后 2 d 指导患者进行股四头肌收缩训练,保持坐位,将膝关节伸直,保持股四头肌收缩,尽可能地背伸踝关节;然后,缓慢抬起下肢 15 cm,5 s 后,放下下肢。每次 5 min,每天 3 次。(2)术后 1~2 周指导患者进行腘绳收缩训练,患者保持坐位,主动屈曲膝关节 $30^\circ \sim 60^\circ$,双腿交替进行,每次 2 min,每天 4 次。(3)术后 4~6 周进行负重训练,从手握哑铃开始,逐渐增加负重量,延长训练时间。(4)手术 6 周后适当扩大训练强度,指导患者进行下蹲、屈膝训练,每天 15 min,每天 2 次。

1.4 观察指标及评价标准 两组均在术后评价手术效果。(1)膝关节功能优良率:膝关节活动幅度 $\geq 120^\circ$,疼痛、肿胀等症状消失,可步行、下蹲、慢跑为优。膝关节活动幅度在 $60^\circ \sim 120^\circ$,疼痛、肿胀等症状减轻,基本可步行、下蹲、慢跑为良。膝关节活动幅度 $< 60^\circ$,疼痛、肿胀等症状消失,无法步行、下蹲、慢跑为差。优良率 = (优例数 + 良例数) / 总例数 $\times 100\%$ 。(2)手术指标:包括术中出血量、手术时间、骨折愈合时间。(3)视觉模拟自评量表(VAS)评分:无、轻度、中度、重度、极重度疼痛依次评为 0、1~3、4~6、7~9、10 分。(4)膝关节功能 Bostman 评分:包括关节积液、辅助物、萎缩、打软退、疼痛、爬楼梯、活动范围等,满分 30 分。28~30 分为优,20~27 分为良, < 20 分为差,膝关节功能越差,最终计分越低。(5)膝关节活动度:将测量 3 次的平均值作为最终记录数据。(6)并发症总发生率:统计骨不愈合、伤口感染、钢丝断裂、钢丝松动的总发生率。

1.5 统计学处理 采用 SPSS26.0 统计软件进行数据处理,呈正态分布的计量资料(如手术指标、VAS 评分、膝关节功能 Bostman 评分)以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内比较采用配对 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料(如膝关节功能优良率、并发症总发生率、性别

比例)以率或构成比表示,采用 χ^2 检验,单元格期望频数 <5 时,采用连续校正 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组膝关节功能优良率对比 观察组膝关节功能优良率高于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=10.240, P=0.001$)。见表 1。

表 1 两组膝关节功能优良率对比[n(%)]					
组别	n	优	良	差	优良情况
对照组	40	10(25.00)	18(45.00)	12(30.00)	28(70.00)
观察组	40	17(42.50)	20(50.00)	3(7.50)	37(92.50)

2.2 两组手术指标对比 观察组手术时间、骨折愈合时间均短于对照组,观察组术中出血量低于对照组($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组手术指标对比($\bar{x}\pm s$)				
组别	n	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	骨折愈合时间 (周)
对照组	40	63.62±5.28	69.92±10.02	13.62±2.82
观察组	40	56.62±4.12	51.62±9.34	11.26±1.04
t		6.610	8.449	4.966
P		<0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组 VAS、膝关节功能 Bostman 评分及膝关节活动度对比 治疗前,观察组 VAS、膝关节功能 Bostman 评分及膝关节活动度与对照组比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后,观察组 VAS 评分低于对照组,膝关节功能 Bostman 评分及膝关节活动度高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组 VAS、膝关节功能 Bostman 评分、膝关节活动度对比($\bar{x}\pm s$)					
组别	n	时间	VAS 评分 (分)	Bostman 评分 (分)	膝关节活动度 (°)
对照组	40	治疗前	7.52±1.62	15.62±3.62	52.62±3.25
		治疗后	5.62±0.64	21.62±4.05	76.92±5.82
观察组	40	治疗前	7.59±1.56	15.59±3.55	52.82±3.16
		治疗后	2.82±0.45 ^a	29.62±4.85 ^a	115.26±5.37 ^a

注:与对照组治疗后比较,^a $P<0.05$ 。

2.4 两组并发症总发生率对比 观察组并发症总发生率低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=4.507, P=0.034$)。见表 4。

表 4 两组并发症总发生率对比[n(%)]						
组别	n	骨不愈合	伤口感染	钢丝断裂	钢丝松动	总发生
对照组	40	2(5.00)	1(2.50)	2(5.00)	3(7.50)	8(20.00)
观察组	40	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.50)	1(2.50)

3 讨 论

髌骨是膝关节的重要组成部分,髌骨位置较浅,缺乏脂肪、肌肉等软组织保护,在受到肌肉牵拉、外部暴力等应激反应时,股四头肌会出现肌肉强直,从而引发髌骨骨折,以 RockwoodⅢ型最为常见,具体表现为膝盖肿胀、淤血、活动障碍等。髌骨骨折治疗不及时或方法不当,会引发髌骨再骨折、髌骨延迟愈合、髌骨关节炎等并发症。单纯张力带无法固定 RockwoodⅢ型髌骨骨折患者散列的骨块,极易引发骨折内固定失败或者骨折移位。临床治疗 RockwoodⅢ型髌骨骨折的目的是坚强固定,及早展开功能康复锻炼,预防膝关节僵硬,恢复膝关节功能。克氏针张力带固定可以将膝关节弯曲与伸膝装置释放的张力,转化成髌骨关节面压力,但容易出现固定松动等并发症,安全性较差。

本研究结果显示,观察组膝关节功能优良率高于对照组,手术时间、骨折愈合时间均短于对照组,术中出血量、治疗后 VAS 评分均低于对照组,治疗后膝关节功能 Bostman 评分、膝关节活动度均高于对照组,并发症总发生率低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。结果表明 RockwoodⅢ型髌骨骨折治疗中 Krachow 法垂直缝合固定疗效显著。原因分析如下:Krachow 法垂直缝合固定法可以有效复位粉碎部位骨折块,提高内固定稳定性,具有操作简单、创伤性小等优点,可促进受损膝关节功能恢复,有助于患者及早展开功能康复锻炼。Krachow 法垂直缝合固定法在钢丝环扎固定之前,将缝线从髌骨近端骨膜穿过,在髌骨上极部位拉紧,促使粉碎的骨折块可以成为一个整体,维持持续性的复位效果,避免骨折情况加重。Krachow 法垂直缝合固定法对股四头肌扩张、撕裂部位起到良好的修复作用,提高伸膝装置的连续性及髌骨完整性。

本研究仍存在一定不足,如样本量较小且病例均来源于同一家医院,研究时间较短,对结果的代表性、一般性、有效性有所影响。因此,后续仍需扩大样本量、增加不同医院 RockwoodⅢ型髌骨骨折病例、延长研究时间进一步验证,为评估 Krachow 法垂直缝合固定法在 RockwoodⅢ型髌骨骨折治疗中的应用价值提供更多依据。

综上所述,Krachow 法垂直缝合固定法可有效改善 RockwoodⅢ型髌骨骨折患者膝关节功能,缩短治疗时间,减少术中出血量,减轻疼痛感,降低并发症发生率,值得临床参考、借鉴及推广。

参考文献

[1] 辛庆峰,马武秀,吴旅,等.聚髌器联合克氏针内固定用于髌骨骨折治疗效果及安全性研究[J].颈腰痛杂志,2021,42(3):349-353. (下转第 3212 页)

孕妇地贫基因携带者中,α-地贫基因阳性率明显高于β-地贫基因,与地贫高发区的广东^[11]、广西^[12]相关报道基本吻合。

本研究数据说明:重庆市涪陵区孕妇有较高的地贫基因阳性率和地贫基因筛查阳性率。该地区α-地贫基因携带者以-α^{3.7}/αα 基因位点和--^{SEA}/αα 基因位点为常见,β-地贫基因突变型携带者以 CD17 型基因位点多见。近期的研究报道显示,我国地贫患儿的出生率是 2.4‰^[13]。因此,及早行地贫基因筛查及基因分析,对地贫基因携带的孕妇进行出生缺陷的干预,有助于防控重度地贫新生儿的出生,这对提高人口素质具有重要意义。

参考文献

[1] 王文娟,张艳亮,徐秋月,等. 2376 例地中海贫血基因筛查结果分析[J]. 昆明医科大学学报,2021,42(1):68-71.

[2] BRANGAL,EONI V,DIPIERRO E,et al. Laboratory diagnosis of thalassemia[J]. Int J Lab Hematol,2016,26(1):32-40.

[3] LICK. New trend in the epidemiology of thalassemia[J]. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol,2017,39:16-26.

[4] 余永熊,陈唯,陈洁,等. 广西梧州地中海贫血流行现状及罕见基因型研究[J]. 临床检验杂志,2022,40(1):74-76.

[5] 谢建渝,虞柯静,罗文梅,等. 423 例孕妇地中海贫血筛查

(上接第 3208 页)

[2] 张辉,尤孙宁,侯俊,等. 前侧入路直视关节面复位内固定治疗粉碎性髌骨骨折[J]. 临床骨科杂志,2020,23(1):117-118.

[3] 陈涛,鄢承元,田智勇. 局部浸润注射在髌骨骨折切开复位内固定术后多模式镇痛中的效果及安全性[J]. 贵州医药,2020,44(8):1250-1251.

[4] 禹鹏飞,赵洪涛. 克氏针张力带固定与 Krachow 法垂直缝合治疗 Rockwood Ⅲ型髌骨骨折的疗效评价[J]. 山西医药杂志,2021,50(3):447-449.

[5] 肖琦科,张力鹏,张永峰. 髌韧带编织缝合联合克氏针钢丝张力带内固定治疗髌骨下极骨折疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2021,36(6):605-607.

[6] 杨坤,华兴一,唐康,等. 间断垂直钢丝缝合联合环扎固定治疗髌骨下极粉碎性骨折的临床疗效[J]. 安徽医学,2020,41(6):679-682.

[7] 王春,沈新乐,陶初华,等. 克氏针钢丝与髌骨针钛缆两种张力带固定治疗髌骨骨折[J]. 临床骨科杂志,2020,23(2):259-261.

[8] 刘松华,方懿,曹理言. 右美托咪定联合超声引导股神经与股外侧皮神经阻滞在髌骨骨折内固定取出术中的应用[J]. 中国现代医学杂志,2020,30(1):77-81.

[9] 尚晓强,段祥林,杨平. 纽扣式缝合在固定髌骨粉碎性骨

及基因检测结果分析及临床意义[J]. 检验医学与临床,2014,11(10):1325-1330.

[6] 杜伟,欧阳小峰,甘承文,等. 重庆地区 8 024 例地中海贫血筛查结果及地贫基因型分析[J]. 重庆医科大学学报,2014,39(5):694-697.

[7] 王金梅,郑琳. 轻型地中海贫血孕妇孕晚期血液特点及妊娠结局[J]. 中国计划生育杂志,2021,29(10):2162-2165.

[8] 周丽萍,姜艳华. 孕期地中海贫血筛查的区域性现状分析[J]. 中国优生与遗传杂志,2018,26(8):61-63.

[9] 杨阳,张杰. 中国南方地区地中海贫血研究进展[J]. 中国实验血液学杂志,2017,25(1):276-280.

[10] METTANANDA S,SURANJAN M,FERNANDO R,et al. Anaemia among females in child-bearing age; relative contributions,effects and interactions of α- and β-thalassaemia[J]. PLoS One,2018,13(11):e0206928.

[11] 侯妹芳,朱俊芳,陈燕,等. 8 757 例地中海贫血基因诊断结果分析与研究[J/CD]. 中国产前诊断杂志(电子版),2018,10(1):26-29.

[12] 许莉莉,甄理,韩瑾,等. 4 325 例地中海贫血产前诊断的病例分析[J]. 中国临床新医学,2020,13(10):973-976.

[13] 刘聪,邹翠翠,刘婷,等. 赣南地区孕期妇女 α、β 地中海贫血分子流行病学回顾性分析[J]. 实验与检验医学,2021,39(4):1023-1025.

(收稿日期:2022-04-29

修回日期:2022-09-22)

折游离软骨块中的应用[J]. 生物骨科材料与临床研究,2020,17(6):45-47.

[10] 曾卓辉,廖瑛扬,欧阳孔顺,等. 关节镜辅助闭合复位经皮空心钉内固定治疗髌骨骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2020,35(6):617-619.

[11] 王春峰,施凌燕,周卫东. 超声引导下股神经阻滞用于髌骨骨折切开复位内固定术后镇痛的效果[J]. 临床骨科杂志,2020,23(1):82-85.

[12] 洛绒赤乃,鹿伟,蒋莎莎,等. 两种不同内固定手术对髌骨骨折患者术后膝关节功能恢复的影响[J]. 现代生物医学进展,2020,20(1):127-130.

[13] 周伟,石渊,盛奇智,等. 髌骨钢板与克氏针张力带内固定治疗髌骨骨折的疗效分析[J]. 临床外科杂志,2021,29(9):864-868.

[14] 李秋举,龚骏,李平生,等. 预断式钛质带孔克氏针联合钛缆张力带内固定治疗髌骨骨折疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2021,36(4):388-390.

[15] 肖凯,赵庆华,张宽宽. 关节镜辅助下微创克氏针张力带内固定对髌骨骨折患者骨代谢和体液免疫功能的影响[J]. 中国内镜杂志,2021,27(3):51-58.

(收稿日期:2022-03-30

修回日期:2022-09-20)