

· 临床研究 ·

跟骨锁定钢板与克氏针张力带治疗髌骨骨折的病例对照研究

江开明¹, 钱军², 罗志军¹, 陈庆军¹

(1. 浙江衢化医院骨科, 浙江 衢州 324004; 2. 横店文荣医院, 浙江 横店 322118)

【摘要】 目的: 比较跟骨锁定钢板与克氏针张力带固定治疗髌骨骨折的临床疗效。方法: 2009 年 12 月至 2017 年 12 月收治髌骨骨折患者 58 例, 按照手术方式不同, 分为跟骨锁定钢板内固定组(钢板组)和克氏针张力带固定组(张力带组)。钢板组 29 例, 男 14 例, 女 15 例, 年龄 18~72 (36.9±11.5) 岁; 张力带组 29 例, 男 17 例, 女 12 例, 年龄 20~70 (37.7±14.4) 岁。观察两组患者的手术时间、术中出血量、骨折愈合时间、随访时间及并发症率, 并于术后 12 个月采用 Böstman 评分评价比较术后临床疗效。结果: 钢板组随访时间(18.4±2.6)个月, 张力带组随访时间(17.8±3.6)个月, 两组比较差异无统计学意义($t=2.045, P=0.546$); 术后 12 个月 Böstman 评分, 钢板组(28.5±4.6)分, 张力带组(25.7±4.3)分, 两组 Böstman 评分比较差异有统计学意义($t=2.395, P=0.020$); 钢板组优 26 例, 良 3 例; 张力带组优 14 例, 良 11 例, 差 4 例, 两组比较差异有统计学意义($\chi^2=12.17, P=0.02$)。两组患者手术时间($t=1.978, P=0.53$)、术中出血量($t=1.740, P=0.87$)、骨折愈合时间($t=0.65, P=0.517$)及并发症($\chi^2=0.268, P=0.604$)比较差异无统计学意义。结论: 跟骨锁定钢板治疗髌骨骨折具有适用更广, 固定更牢靠等优点, 临床疗效优于克氏针张力带。

【关键词】 髌骨; 骨折; 骨折固定术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.10.002

Case-control study on calcaneal locking plates and tension band with Kirschner's nail for the treatment of patellar fracture JIANG Kai-ming*, QIAN Jun, LUO Zhi-jun, and CHEN Qing-jun. *Department of Orthopaedics, Zhejiang Quhua Hospital, Quzhou 324004, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To compare clinical effect between calcaneal locking plates and tension band with Kirschner's nail for the treatment of patellar fracture. **Methods:** From December 2009 to December 2017, 58 patients with patellar fracture were divided into plate group (calcaneal locking plate) and tension band (tension band with Kirschner's nail) by surgical method. There were 29 patients in plate group, including 14 males and 15 females, aged from 18 to 72 years old with an average of (36.9±11.5) years old; while there were 29 patients in tension band group, including 17 males and 12 females, aged from 20 to 70 years old with an average of (37.7±14.4) years old. Operative time, blood loss, fracture healing time, follow-up time and postoperative complications were compared between two groups. Böstman score was applied to compared therapeutic effects at 12 months after operation. **Results:** There was no significant differences in following-up time between plate group (18.4±2.6) months and tension band group (17.8±3.6) months. According to Böstman score at 12 months after operation, plate group was (28.5±4.6) and (25.7±4.3) in tension band group, and had statistical difference between two group ($t=2.395, P=0.020$). Twenty-six patients got excellent results, 3 moderate in plate group; while 14 patients got excellent results, 11 moderate and 4 poor in tension band group, and had obviously meaning between two groups ($\chi^2=12.17, P=0.02$). There were no significant differences in operative time($t=1.978, P=0.53$), blood loss($t=1.740, P=0.87$), fracture healing time($t=0.65, P=0.517$) and postoperative complications ($\chi^2=0.268, P=0.604$) between two groups. **Conclusion:** Calcaneal locking plates for patellar fracture has advantages of more wide range of clinical application, more reliable fixation, and more satisfactory surgical curative method, its clinical effects is better than that of tension band with kirschner nail.

KEYWORDS Patella; Fractures; Fracture fixation

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(10): 889-893 www.zggszz.com

随着人们活动范围的增大及交通运输的发展, 髌骨骨折发生率逐年增高。髌骨骨折的治疗分为保

守治疗及手术治疗。对于有明显移位的, 粉碎性髌骨骨折或(和)髌骨关节面不平的, 均需手术, 通过手术治疗可以最大程度恢复髌骨的解剖形态, 并通过可靠内固定以维持复位后形态, 早期关节屈伸锻炼, 恢复膝关节功能以及防止创伤性关节炎形成。目前手

通讯作者: 江开明 E-mail: 503417795@qq.com

Corresponding author: JIANG Kai-ming E-mail: 503417795@qq.com

术治疗髌骨骨折的方法较多,各有利弊,采取何种内固定,成为治疗争论较多的议题之一^[1]。笔者采取的跟骨锁定钢板治疗各种类型的髌骨骨折,特别是粉碎性骨折,固定牢靠,术后效果明显。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:(1)经 X 线片或 CT 检查明确髌骨骨折。(2)分离移位>3 mm,关节面台阶>2 mm。(3)单侧髌骨骨折,新鲜骨折。(4)Meenen 分型^[2]中除 C 型(撕脱骨折)以外所有分型者。排除标准:(1)膝前皮肤创口 Gustilo III 型。(2)18 岁以下或 80 岁以上以及病理性骨折者。(3)患肢骨质或神经肌肉病变等疾病致肢体功能受限者。(4)合并其他疾病不能下床负重行走者。

1.2 临床资料

自 2009 年 12 月至 2017 年 12 月收治的符合入选要求的髌骨骨折患者 73 例,其中 58 例能完全获得全程随访,按手术方式的不同,将上述 58 例分为钢板组(跟骨锁定钢板固定)及张力带组(克氏针张力带固定)。钢板组 29 例,男 14 例,女 15 例,年龄 18~72 (36.9±11.5)岁,按 Meenen 分型^[2]横行 8 例,纵行 2 例,粉碎性 19 例。张力带组 29 例,男 17 例,女 12 例,年龄 20~70 (37.7±14.4)岁,按照 Meenen 分型^[2]横行 5 例,纵行 2 例,粉碎性 22 例。所有患者术前签署相关知情同意书,并获得医院伦理委员会批准。两组患者术前临床资料见表 1。

表 1 两组髌骨骨折患者治疗前临床资料比较

Tab.1 Preoperative clinical data of patients with patellar fracture between two groups

项目	例数	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	性别(例)		Meenen 分型(例)		
			男	女	横行	纵行	粉碎性
钢板组	29	36.9±11.5	14	15	8	2	19
张力带组	29	37.7±14.4	17	12	5	2	22
检验值	-	$t=-0.212$	$\chi^2=0.624$		$\chi^2=0.912$		
P 值	-	0.833	0.624		0.634		

1.3 治疗方法

1.3.1 钢板组 所有患者于入院急诊当日(开放性)或入院 3 d 内(闭合性)手术。患者椎管内或全身麻醉,仰卧位,下肢常规消毒铺单,上止血带后取髌前纵行或横弧行切口(避开挫伤皮肤创面需要),切开皮肤、皮下组织,凡骨折粉碎者,尽量保留髌前腱膜,暴露骨折端。布巾钳辅助下复位,必要时在髌骨两侧做纵行小切口辅助探查复位骨折端及髌面,必要时予克氏针穿骨折端或钢丝环扎临时固定,取环

状跟骨锁定钢板(钛板,江苏创生提供)按照髌骨形状及曲度折弯(尽量在钉孔之间)使之尽量与髌骨表面贴合,将钢板多余部分剪除并适当打磨,置于髌骨表面,大块骨质上拧入锁定螺钉固定,对于上极或下极及髌骨边缘骨质碎裂者,可于骨质-髌腱或韧带交界处置入锁定螺钉阻挡。再次透视,骨质复位及螺钉深度合适,髌骨关节表面平整,拔除上述临时内固定,C 形臂 X 线透视复位满意,被动屈伸活动膝关节,检查见骨折固定牢靠。创口常规生理盐水冲洗,逐层缝合关闭。术前 30 min 予头孢唑啉 1.5 g 静滴,术后 24 h 内静滴 1~2 组。钢板组患者术后第 1 天行股四头肌等长舒缩活动,患膝被动屈伸功能锻炼(利用 CPM),术后 1 周鼓励患者主动活动患肢,并持腋拐或在助步器保护下负重行走。术后 2 周逐步至完全负重行走。

1.3.2 张力带组 患者入院急诊当日或 3 d 内手术,仰卧位,手术取髌前切口,尽量避免破坏髌前腱膜等软组织铰链,暴露骨折端,复位满意后,先用克氏针固定较大骨块,应用“8”字钢丝和(或)穿经髌骨上下极或骨块边缘的环形钢丝并尽量绕经克氏针(石家庄达邦医疗器材厂)针尾于髌骨表面抽紧打结固定。手指触摸髌面确认平整以及透视骨折内固定位置良好,透视满意后,屈伸活动检查见骨折块无移位及活动,剪短折弯克氏针及钢丝结尾并埋于皮下,冲洗缝合包扎。术前 30 min 予头孢唑啉 1.5 g 静滴,术后 24 h 内静滴 1~2 组。张力带组术后即开始舒缩股四头肌,术后 1~3 周患肢支具固定制动,持腋拐或在助步器保护下负重行走,术后 2 周拆线,并逐步至去除保护完全负重行走。患者术后定期复查 X 线片,视骨折愈合情况,逐步加强膝关节屈伸活动强度。

1.4 观察项目与方法

1.4.1 一般情况观察 手术时间:从开始清创或切口缝合完毕;术中失血量:吸引器内的血加上纱布上的血量;骨折愈合时间:以骨折出无疼痛及叩击痛,功能锻炼可,影像学检查提示骨折线模糊或消失作为参考。

1.4.2 临床疗效比较 术后 12 个月采用 Böstman 等^[3]髌骨骨折关节疗效评分标准进行评价,包括运动范围(6 分),疼痛(6 分),工作(4 分),肌萎缩(4 分),辅助物(4 分),积液(2 分),打软退(2 分),爬楼梯(2 分),总分 30 分。其中 28~30 分为优,20~27 分为良,<20 分为差。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 17.0 软件,定量资料数据采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)形式表示,其中两组患者的手术时间、术中出血量、骨折愈合时间比较采用成组设计定量

资料的 *t* 检验。计数资料比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况比较

两组患者病程时间、随访时间、术中出血量、骨折愈合时间比较差异无统计学意义。钢板组和张力带组患者术后顺利出院。其中钢板组 1 例内固定术后感染钢板外露再次手术；张力带组 1 例因骨折开放及皮肤挫伤部分坏死经换药愈合，2 例克氏针后期滑落脱落，两组并发症比较差异无统计学意义。其余无伤口及深部感染，无骨折不愈合及断钉断板等情况。结果见表 2。

2.2 临床疗效比较

术后 12 个月 Böstman 评分钢板组(28.5±4.6)分，张力带组(25.7±4.3)分，两组比较差异有统计学意义。根据 Böstman 评分，钢板组优 26 例，良 3 例；张力带组优 14 例，良 11 例，差 4 例，两组比较差异有统计学意义。结果见表 3。

3 讨论

3.1 克氏针张力带与跟骨锁定钢板治疗髌骨骨折

髌骨骨折系关节内骨折，手术治疗主要是恢复关节面的平整，修复伸膝装置并确切固定以便早期活动，从而减少关节僵硬及创伤性关节炎形成的可能。髌骨骨折的手术内固定治疗方法^[4]较多，包括克氏针钢丝张力带、髌骨固定针钢丝张力带、空心钉钢丝张力带、镍钛合金聚髌器、篮状钢板等。上述方法大致可分为两类，一类为钢丝张力带为代表的张力带改良型，另外一类以聚髌器、篮状钢板等为张力带衍生型。跟骨锁定钢板为钉-板系统，内固定方式与

张力带完全不同，而克氏针钢丝张力带(克氏针张力带)为张力带中经典，以此为参照进行疗效比较，意义明显。因此，笔者采用跟骨锁定钢板与克氏针张力带两种内固定方式的比较研究。

3.2 克氏针张力带与跟骨锁定钢板治疗髌骨骨折的比较

采用克氏针钢丝张力带治疗髌骨骨折，有如下优点：(1)取材容易，普通医用不锈钢钢丝及克氏针即可。(2)价格低廉，能显著降低治疗费用，降低患者经济负担。(3)操作简便，容易掌握。固定时，在骨折端取得满意复位后，将绕经克氏针的钢丝两端抽紧打结，剪断针尾及结尾埋于皮下即可，手术步骤相对简单。但同时也有一些缺点^[5]，如容易出现克氏针尾端留长，术后刺激局部软组织引起炎症甚至戳穿皮肤。再者，克氏针张力带钢丝固定不一定非常牢固，易出现克氏针松动、旋转，张力带滑脱、断裂，术后早期并发症较多，这些缺点可能都会影响髌骨的愈合，不利于膝关节功能的恢复。本文张力带组术后 2 例患者出现克氏针松动滑脱，这可能与克氏针把持力差相关。但本研究中，克氏针的松动是在骨折部分愈合后，其结果没有出现骨折明显移位影响髌骨愈合及功能恢复，与之对照的钢板组无一例出现内固定松动。采用跟骨锁定板固定治疗，优点如下：(1)内固定坚强，因其采用锁定弹性固定，即锁钉固定髌骨骨质，借助锁钉-钢板一体特点，将骨折块固定为一体，从而形成所谓的“内固定支架”作用，既能避免克氏针因屈服形变，钢丝金属疲劳断裂的缺点，又能克服因关节面处骨质缺损或者骨折粉碎骨质支撑不够，张力带加压固定时骨折端出现移位的不足。(2)锁定

表 2 两组髌骨骨折患者一般情况比较

Tab.2 Comparison of general data of patients with patellar fracture between two groups

组别	例数	术中出血量($\bar{x} \pm s, ml$)	手术时间($\bar{x} \pm s, min$)	骨折愈合时间($\bar{x} \pm s, 月$)	病程时间($\bar{x} \pm s, 月$)	随访时间($\bar{x} \pm s, 月$)	并发症(例)
钢板组	29	51.8±9.3	70.2±7.0	13.2±0.6	14.2±1.7	18.4±2.6	1
张力带组	29	47.6±9.1	66.7±6.5	13.1±0.5	14.6±1.3	17.8±3.6	3
检验值	-	$t=1.740$	$t=1.978$	$t=0.65$	$t=1.676$	$t=2.045$	$\chi^2=0.268$
P 值	-	0.87	0.53	0.517	0.623	0.546	0.604

表 3 两组髌骨骨折患者 Böstman 评分比较

Tab.3 Comparison of Böstman scores of patients with patella fracture between two groups

组别	例数	Böstman 评分($\bar{x} \pm s, 分$)								疗效评价(例)			
		运动范围	疼痛	工作	肌萎缩	辅助物	积液	打软退	爬楼梯	总分	优	良	差
钢板组	29	5.6±0.50	5.7±0.53	3.67±0.48	3.73±0.45	3.7±0.53	1.57±0.5	1.8±0.41	1.93±0.25	28.5±4.6	26	3	0
张力带组	29	5.33±0.48	5.4±0.56	3.37±0.56	3.43±0.57	3.33±0.71	1.4±0.50	1.6±0.50	1.7±0.47	25.7±4.3	14	11	4
检验值	-	$t=2.504$	$t=2.068$	$t=2.34$	$t=2.192$	$t=2.083$	$t=2.408$	$t=2.268$	$t=2.536$	$t=2.395$	$\chi^2=12.17$		
P 值	-	0.05	0.048	0.026	0.037	0.046	0.02	0.03	0.017	0.020	0.02		

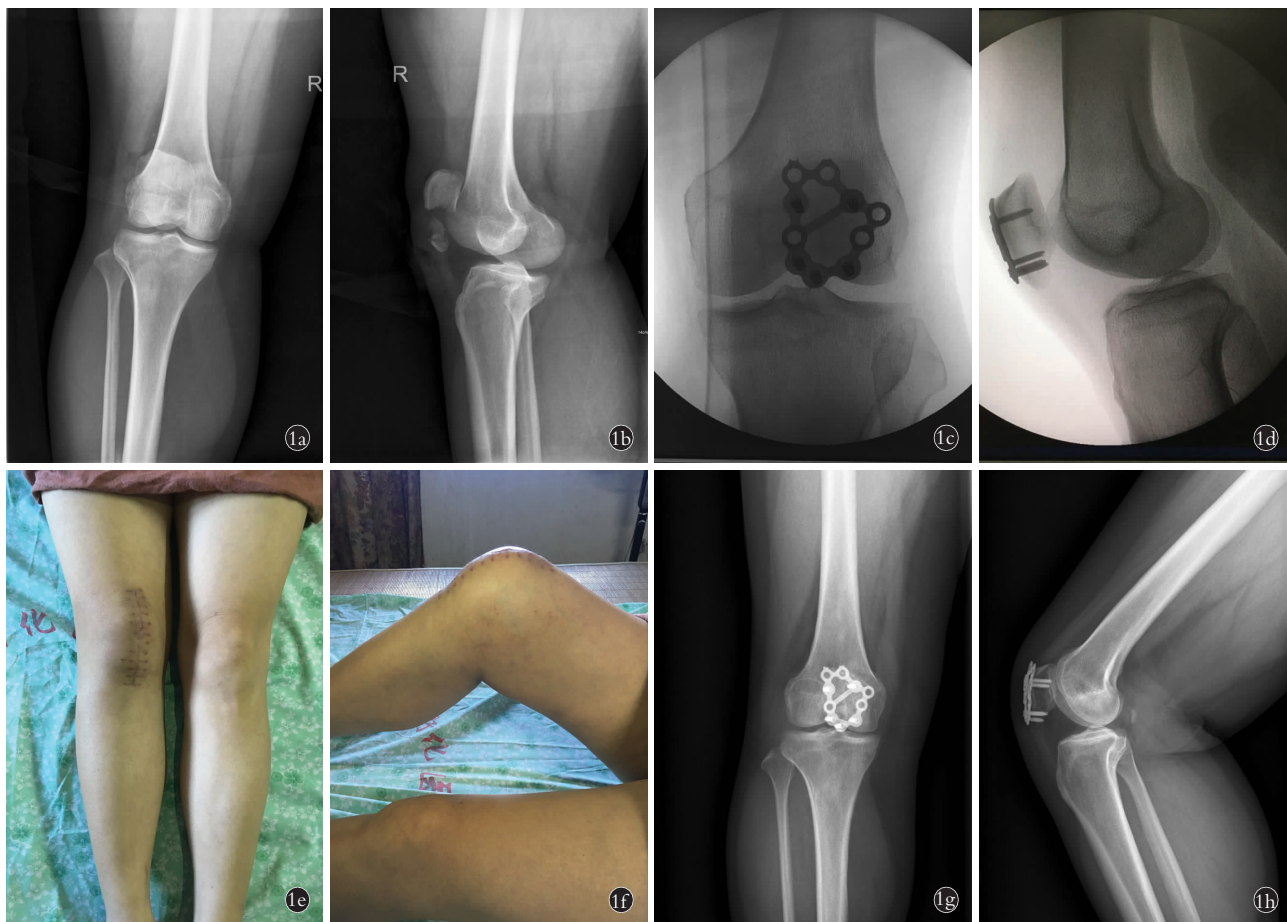


图 1 患者,女,40 岁,跟骨钢板内固定治疗髌骨骨折 1a,1b.术前正侧位 X 线片示右髌骨粉碎性骨折 1c,1d.术中透视见右髌骨粉碎性骨折复位固定良好 1e,1f.术后 1 个月外观照片,膝关节功能良好 1g,1h.术后 12 个月正侧位 X 线片示右髌骨骨折愈合良好

Fig.1 A 40-year-old female patellar fracture patient treated with calcaneal locking plate 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-rays showed right comminuted patellar fracture 1c,1d. Intraoperative perspective showed reduction and fixation well 1e,1f. Appearance at 1 month after operation showed affected knee function recovered well 1g,1h. Postoperative AP and lateral X-rays at 12 months showed right patellar fracture healed well

螺钉可置于骨块边缘,对碎骨块进行阻挡,对粉碎性骨折非常适用,尤其是有冠状面层裂的粉碎性骨折,锁钉能垂直“串”起并“锁”住前后位骨折块,固定十分牢靠。术后无须附加辅助外固定,术后关节功能恢复理想,并可明显降低膝关节周围废用性骨质疏松等并发症,笔者观察到钢板组膝关节功能显著优于张力带组,与钢板固定坚强,无需制动,早期活动等密不可分。(3)适用骨折类型广泛,不仅对粉碎性骨折合适,对简单骨折仍然适用,因此,它的广泛适应证为髌骨骨折的治疗提供一种“万能”的解决方案,这一优势是克氏针张力带不能达到的。然而,钢板内固定由于表面积大,相对感染风险高^[6]。本文钢板组有 1 例感染可能与此有关,但样本量少,结论有待进一步研究。

3 跟骨钢板内固定术中注意事项

在应用跟骨钢板对髌骨骨折进行治疗中,建议注意如下问题,可能对治疗效果有帮助:(1)骨折粉

碎者,首选钢板固定,而局部软组织条件差,或者开放性骨折者,尽量避免采用钢板内固定,因髌前软组织薄,血供欠佳,在缝合切口时必须逐层仔细缝合,力求对钢板有良好的皮肤及皮下组织覆盖,对软组织条件高。如骨折粉碎又合并软组织条件差,需术前仔细评估风险利弊。(2)尽量选用与髌骨外形相似的环形钢板,调整上下,与固定位置最大程度吻合,必要时剪除多余部分毛边打磨光滑,钉孔之间预弯,使与髌骨表面最大程度贴合。(3)跟骨钢板固定时,钉头的最佳位置只能位于髌面软骨下骨质,确定锁钉长度时,钻头在通过一侧皮质骨后即停止,然后测深器“轻敲”至对侧软骨下骨测量,然后根据读数经验性选择合适长度螺钉,可在髌骨内侧支持带处做一纵行小切口,手指触摸髌面是否有螺钉突起作为辅助判断。

综上所述,克氏针张力带固定治疗髌骨骨折,操作简单,固定有效,疗效满意。采用锁定钢板内固定,

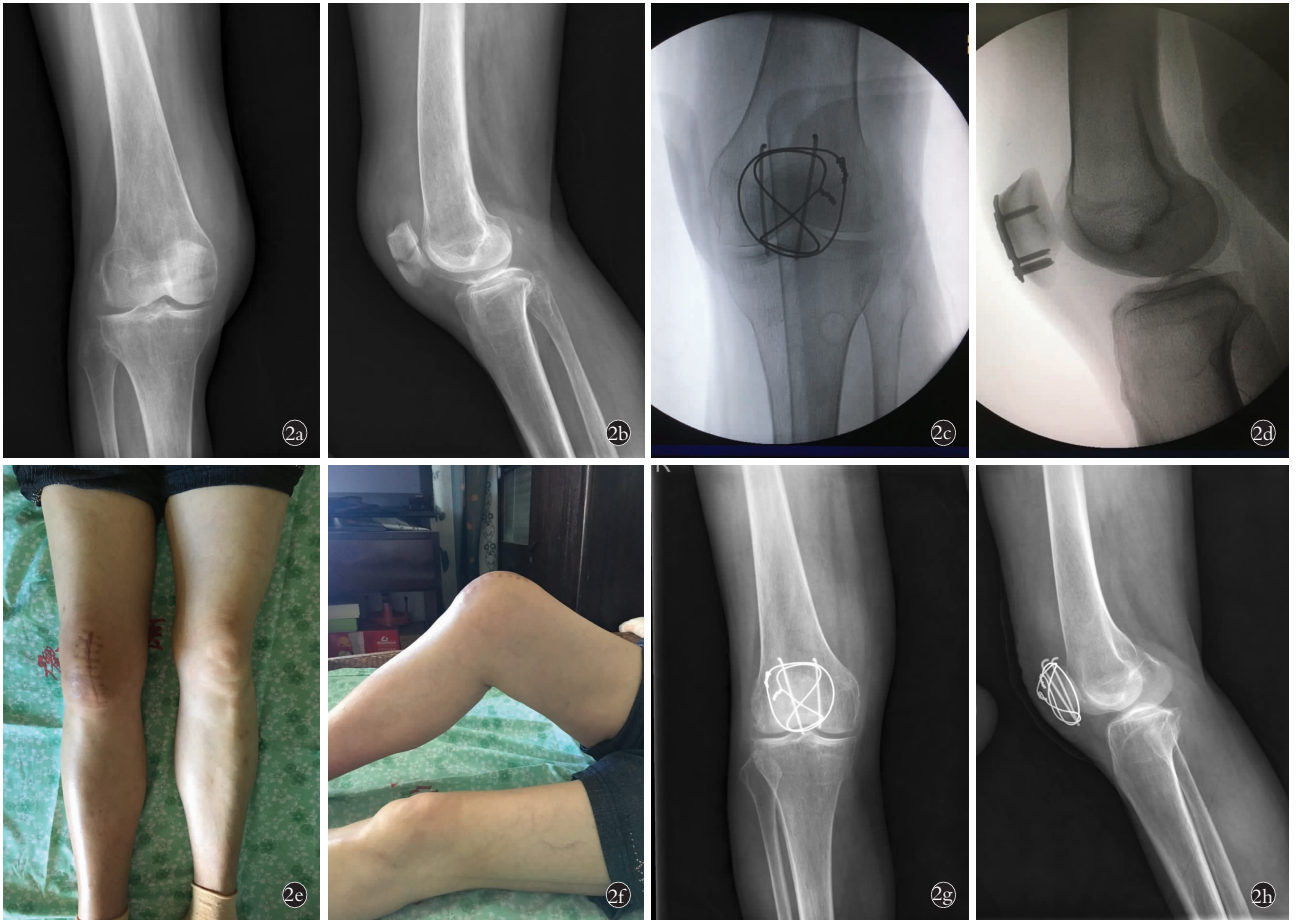


图 2 患者女,70 岁,张力带内固定治疗髌骨骨折 2a,2b.术前正侧位 X 线片示右髌骨骨折 2c,2d.术中透视见右髌骨骨折复位固定良好 2e,2f.术后 1.5 个月随访照片,膝关节功能良好 2g,2h.术后 12 个月正侧位 X 线片示右髌骨骨折愈合良好

Fig.2 A 70-year-old female patellar fracture patient treated with tension band with kirschner nail fixation 2a,2b. Preoperative AP and lateral X-rays showed right patellar fracture 2c,2d. Intraoperative perspective showed reduction and fixation well 2e,2f. Appearance at 1.5 months after operation showed affected knee function healed well 2g,2h. Postoperative AP and lateral X-rays at 12 months showed right patellar fracture healed well

适用范围广,固定可靠,膝关节无需制动,术后活动早,并发症少,临床疗效显著。当然本组病例相对较少,随访时间较短,长期随访结果仍须进一步观察。

参考文献

[1] Mao N, Ni H, Ding W, et al. Surgical treatment of patellar fractures by the cable pin system with a minimally invasive technique[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 72(4): 1056-1061.

[2] Wild M, Windolf J, Flohé S. Fracture of the patella[J]. Unfallchirurg, 2010, 113(5): 401-411.

[3] Böstman, O, Kiviluoto O, Nirhamo J. Comminuted displaced fractures of the patella[J]. Injury, 1981, 13(3): 196-202.

[4] 於秀玲,许超,李顺东,等.张力带固定治疗髌骨横行骨折的研究进展[J].中国骨伤,2015,28(11):1069-1074.

YU XL, XU C, LI SD, et al. Progress on treatment of transverse patel-

lar fracture with tension band fixation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(11): 1069-1074. Chinese with abstract in English.

[5] 张建政,刘智.髌骨骨折的规范化评估与治疗[J].中国骨伤,2013,26(6):445-448.

ZHANG JZ, LIU Z. Standardized evaluation and treatment of patellar fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(6): 445-448. Chinese.

[6] 杨仕明,戴士峰,刘昆鹏,等.保留内固定物治疗四肢骨折术后早期感染 15 例[J].中华创伤骨科杂志,2013,29(1):62-64.

YANG SM, DAI SF, LIU KP et al. Treatment of early infection in 15 cases after fracture of the extremities with internal fixation preserved[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2013, 29(1): 62-64. Chinese.

(收稿日期:2018-08-15 本文编辑:李宜)