

钛缆穿空心钉张力带内固定治疗髌骨骨折

雒荣昌, 袁西岐, 周世超, 郑作超, 高锟, 张新朴, 王森鑫, 杨飞

(河南省郑州市第十五人民医院, 河南 郑州 450041)

摘要 目的:探讨钛缆穿空心钉张力带内固定治疗髌骨骨折的临床疗效和安全性。**方法:**2012 年 3 月至 2016 年 5 月, 采用钛缆穿空心钉张力带内固定治疗髌骨骨折患者 29 例, 男 18 例、女 11 例; 年龄 25 ~ 66 岁, 中位数 51 岁; 左侧 16 例, 右侧 13 例。均为闭合性骨折。髌骨骨折 Rockwood 分型, II 型 12 例、III 型 8 例、IV 型 5 例、V 型 4 例。受伤至手术时间 1 ~ 6 d, 中位数 3 d。记录手术时间、术中出血量, 随访观察术后骨折愈合、患膝功能恢复及并发症发生情况。**结果:**本组手术时间 38 ~ 54 min, 中位数 46 min; 术中出血量 105 ~ 160 mL, 中位数 140 mL。29 例均获随访, 随访时间 6 ~ 14 个月, 中位数 10 个月; 切口均甲级愈合; 骨折均愈合, 愈合时间 12 ~ 16 周, 中位数 14 周。术后 6 个月, 依据 Böstman 髌骨骨折临床疗效评价标准评价疗效, 本组 Böstman 评分 (28.6 ± 1.3) 分, 优 22 例、良 7 例。均无内固定物松动、断裂及皮肤激惹征、骨折移位、感染、骨折不愈合、膝关节僵硬等并发症发生。**结论:**钛缆穿空心钉张力带内固定治疗髌骨骨折, 固定可靠, 骨折愈合好, 有利于膝关节功能恢复, 并发症少。

关键词 髌骨; 骨折; 骨折固定术, 内

髌骨骨折约占全身骨折的 1%^[1]。临床对移位明显的髌骨骨折多采用张力带内固定, 尤其是克氏针钢丝张力带内固定^[1-2]。但该方法易出现内固定松动、滑脱、断裂等并发症。理想的髌骨骨折内固定方法应满足微创、简便、固定可靠、利于骨折愈合、术后不需外固定、术后可早期功能锻炼及并发症少的要求^[3]。2012 年 3 月至 2016 年 5 月, 笔者采用钛缆穿空心钉张力带内固定治疗髌骨骨折患者 29 例, 现报告如下。

1 临床资料

本组 29 例, 均为在河南省郑州市第十五人民医院住院治疗的髌骨骨折患者, 男 18 例、女 11 例; 年龄 25 ~ 66 岁, 中位数 51 岁; 左侧 16 例, 右侧 13 例。均为闭合性骨折。髌骨骨折 Rockwood 分型^[4]: II 型 12 例, III 型 8 例, IV 型 5 例, V 型 4 例。致伤原因: 交通事故伤 8 例, 摔伤 21 例。受伤至手术时间 1 ~ 6 d, 中位数 3 d。

2 方法

2.1 手术方法 采用腰硬联合麻醉, 患者平卧位, 腘窝处稍垫高, 大腿上段上充气式止血带, 压力维持在 40 ~ 45 kPa。在髌前正中做一约 8 cm 长纵形切口, 切开皮肤、皮下组织及深筋膜, 在深筋膜和股四头肌腱膜之间向两侧游离, 显露髌骨骨折端及两侧支持带, 去除血凝块及小碎骨块, 彻底冲洗关节腔及骨折断端。膝关节过伸位复位骨折, 用 2 把点状复位钳钳夹

固定。于内、外侧伸肌支持带损伤裂口处, 观察并用手指触摸髌骨关节面的复位情况, 如支持带撕裂较小, 手指无法进入, 于髌骨内、外侧旁开约 1 cm 处纵行切开支带及关节囊, 完善复位。骨折复位满意后, 屈曲膝关节约 30°, 于骨折横断面内、外 1/3 距髌骨软骨面约 5 mm 处, 自骨块相对较小的一极垂直骨折面分别平行钻入 1 枚直径 2 mm 的克氏针。然后逐个去除克氏针, 自克氏针孔插入空心钉导针, 从骨折块较小的一极拧入长度适合的直径 3.5 mm 或 4.5 mm 的半螺纹自攻空心螺钉, 螺纹过骨折线, 空心钉帽平骨质, 钉尾稍低于骨皮质。用 1 根直径 1.3 mm 钛缆穿过 2 枚空心钉, 在髌前成横“8”字交叉, 用钛缆锁紧器将钛缆收紧、锁死、剪尾。对于骨折块数量为 3、4 块的 Rockwood IV 型、V 型粉碎性骨折, 先分别将拉力螺钉拧入骨折块, 使粉碎的骨块拼合起来, 将其转化为横形骨折, 再用上述方法行钛缆穿空心钉张力带固定。对骨折块数量为 5 块或 5 块以上的 Rockwood IV 型、V 型粉碎性骨折, 复位后先用钛缆环扎, 再按上述方法行钛缆穿空心钉张力带固定。固定后再次触摸髌骨关节面, 确认骨折复位良好, 被动屈伸膝关节, 确认内固定牢靠后, 冲洗, 修补伸肌支持带, 软组织覆盖内固定物, 逐层关闭切口, 加压包扎。

2.2 术后处理 麻醉失效后, 即开始行股四头肌等长收缩锻炼及踝关节主动屈伸功能锻炼; 术后 2 d 后, 在口服非甾体类抗炎药止痛的情况下行 CPM 机辅助下膝关节被动屈伸功能锻炼; 术后 2 周后, 患肢

不负重行膝关节主动屈伸锻炼;术后 6~8 周,X 线片显示骨折临床愈合后,开始逐步行负重行走锻炼。

3 结果

本组手术时间 38~54 min,中位数 46 min;术中出血量 105~160 mL,中位数 140 mL。29 例均获随访,随访时间 6~14 个月,中位数 10 个月;切口均甲级愈合;骨折均愈合,愈合时间 12~16 周,中位数 14 周。术后 6 个月,依据 Böstman 髌骨骨折临床疗效评

价标准^[5],分别从膝关节活动范围、疼痛、工作、肌肉萎缩、助行器、膝关节积液、打软腿、爬楼梯 8 个方面,对疗效进行评价:优,28~30 分;良,20~27 分;差,<20 分。本组 Böstman 评分为 (28.6 ± 1.3) 分,优 22 例、良 7 例。均无内固定物松动、断裂及皮肤激惹征、骨折移位、感染、骨折不愈合、膝关节僵硬等并发症发生。典型病例 X 线片见图 1。

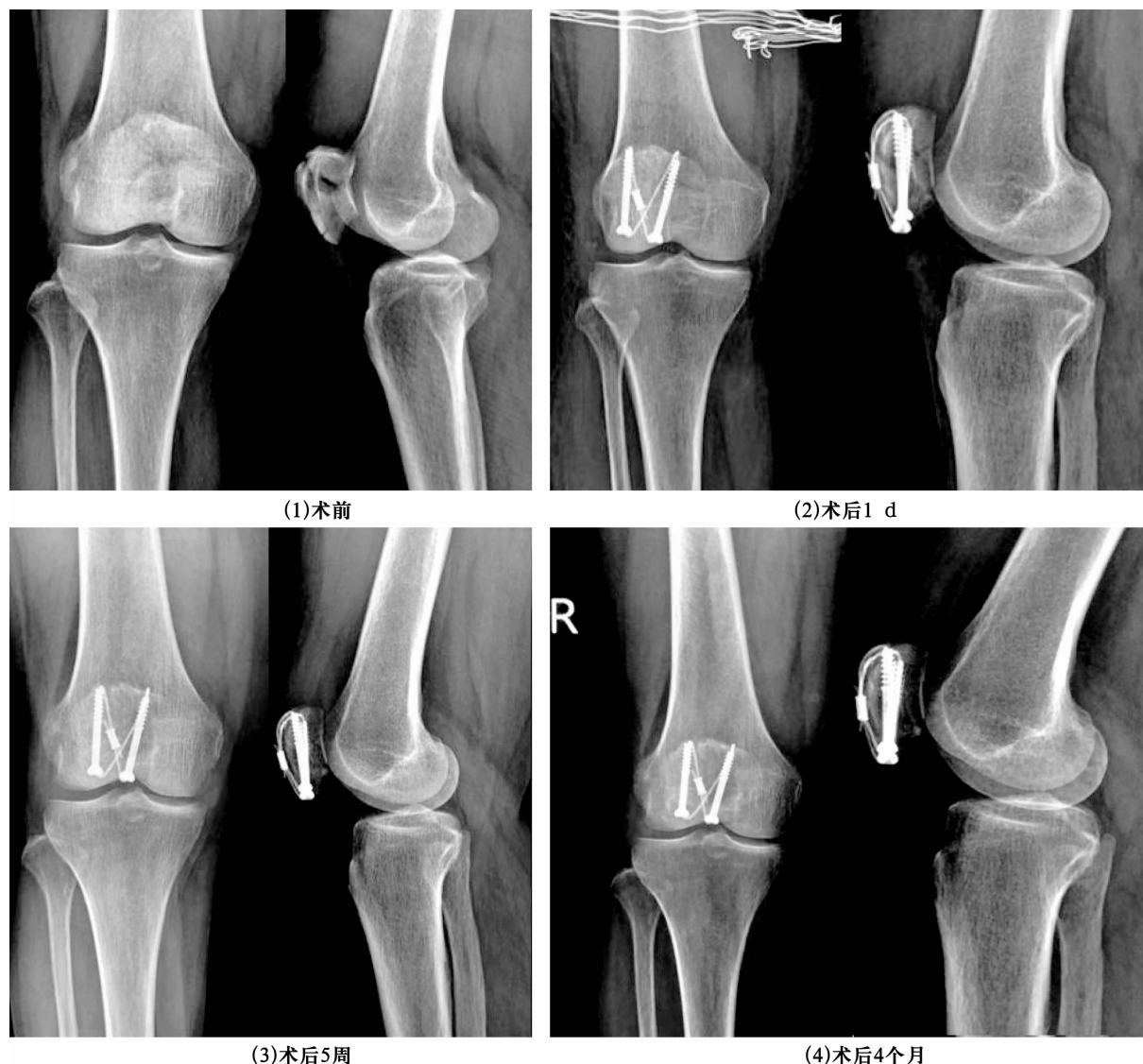


图 1 髌骨骨折手术前后 X 线正侧位片

患者,女,64 岁,摔伤致右侧 Rockwood V 型髌骨骨折,行钛缆穿空心钉张力带内固定治疗

4 讨论

髌骨有稳定、保护膝关节的作用,对膝关节发挥功能至关重要^[6]。因此,髌骨骨折治疗原则是尽可能保留髌骨、解剖复位、坚强固定、恢复伸膝装置的完整、早期进行功能锻炼,以充分恢复髌骨功能^[6-8]。关节面台阶 >2 mm 或骨折块移位 >3 mm、伸膝装置

破坏、丧失主动伸膝和膝关节伸直扣锁功能的髌骨骨折,必须行手术治疗^[9]。

髌骨作为伸膝装置的支点提供 2 个力臂:股四头肌肌腱和髌韧带。膝关节负重从完全屈膝至开始伸直,通过股四头肌肌腱的力可达 3200 N,通过髌韧带的力可达 2800 N,相当于标准体重的 4~5 倍^[10]。因

此,髌骨骨折的内固定必须牢靠、坚强。钛缆穿空心钉张力带内固定治疗髌骨骨折具有以下优点:①钛缆的生物力学性能远超钢丝。首先,钢丝扭转结和钢丝环能够承受的最大应力为 130 N,进一步扭转钢丝很快会在第 1 个螺旋处断裂,而钛缆锁扣连接部可承受超过 600 N 的压力,比环扎钢丝所承受的力大 4.6 倍^[11]。第二,钢丝扭转结在肌肉轻微收缩产生的张力下会反向扭转,直至拉直松开,最初的预张力就会迅速减弱、消失。而钛缆通过挤压,使钛缆和锁扣锁合,非常稳固,不易松动^[11]。第三,钛缆为高牵张型内固定材料,其抗拉力强度是同等直径钢丝的 3~6 倍,抗疲劳能力和抗磨损能力是钢丝的 9~48 倍^[12]。钢丝、钛缆在被拉伸至断裂时平均的拉伸程度分别为 39% 和 1%^[11]。Benjamin 等^[13]发现,髌骨骨折采用克氏针钢丝张力带固定,术后发生骨折分离、移位的原因有 2 个方面,起初的分离移位继发于钢丝固定技术固有的松弛性,进一步的分离是钢丝易于拉伸延长造成的。②空心钉具有加压作用,与髌骨皮质相平或低于骨皮质,钛缆具有良好的柔韧性,钛缆穿空心钉不刺激周围软组织。钢丝坚硬,易刺激周围组织,而克氏针不具备加压作用,易发生滑动、拔针、钢丝从克氏针头脱落、克氏针翻转等,甚至穿破皮肤,引起感染^[14-16]。③钛缆穿空心钉张力带固定配有精准、专业的操作工具,相对克氏针钢丝张力带,固定位置准确,且操作易于把握^[17]。另外,钛缆穿空心钉张力带内固定在髌骨内形成 1 个完整的立体结构,共同发挥加压及张力带作用,能够承受的负荷最高、刺激性最小,可早期进行膝关节功能锻炼,减少术后并发症的发生,有利于膝关节功能的快速康复^[6]。

采用钛缆穿空心钉张力带内固定治疗髌骨骨折应注意以下事项:①髌骨表面的股四头肌肌腱膜尽量不要剥离太多,对粉碎性骨折更应特别注意,以免碎骨块过于松散,不利于骨折的复位、固定及愈合。②充分利用髌骨两侧支持带的破裂口或切口,借助观察及触摸,了解和掌控髌骨骨折关节面的复位情况,可使髌骨关节面达到解剖复位,并可省去术中在 C 形臂 X 线机下透视,节省时间,避免放射线危害。③空心钉应从骨块相对小的一极拧入,螺纹应完全跨过骨折线,钉尾应稍低于骨皮质,使钛缆更好地贴附髌骨表面,发挥空心钉钛缆加压及张力带作用,并可避免空心钉尾部切割钛缆,造成钛缆断裂,同时可减轻异物

刺激感^[3]。④因钛缆为高牵张内固定物,膝过伸位钛缆的收紧程度要与骨折类型及骨质情况相适宜。对粉碎性骨折及骨质疏松患者,过于收紧钛缆会使钛缆切割骨质,或空心钉在髌骨中向前切割松动,使内固定张力减少或丧失^[3]。⑤钛缆穿空心钉张力带内固定适用于能用直径 3.5 mm 或 4.5 mm 的空心钉固定,或经拉力螺钉、钛缆环扎固定后能用直径 3.5 mm 或 4.5 mm 的空心钉固定的髌骨横形骨折、粉碎性骨折。但对于粉碎严重,或存在骨质缺损,或冠状面骨折及两极撕脱骨块较小或粉碎的髌骨骨折,禁用本方法^[3,18]。

本组患者治疗结果表明,钛缆穿空心钉张力带内固定治疗髌骨骨折,固定可靠,骨折愈合好,有利于膝关节功能恢复,并发症少。

5 参考文献

- [1] RÜEDI TP, BUCKLEY RE, MORAN CG. 骨折治疗的 AO 原则[M]. 2 版. 危杰, 刘璠, 吴新宝, 等译. 上海: 上海科学技术出版社, 2010: 598-607.
- [2] TANDOGAN RN, DEMIRORS H, TUNCAY CI, et al. Arthroscopic - assisted percutaneous screw fixation of select patellar fractures [J]. Arthroscopy, 2002, 18 (2): 156-162.
- [3] 王树青, 张鹏, 王家骥, 等. 空心钉钛缆内固定治疗髌骨骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2011, 13(7): 653-656.
- [4] 刘云鹏, 刘沂. 骨与关节损伤和疾病的诊断分类及功能评定标准[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002: 82-83.
- [5] BÖSTMAN O, KIVILUOTO O, NIRHAMO J. Comminuted displaced fractures of the patella [J]. Injury, 1981, 13(2): 196-202.
- [6] 苏佳灿, 李文锐, 吴永发, 等. 髌骨临床治疗学[M]. 上海: 第二军医大学出版社, 2012: 26-66.
- [7] 何涛. 带尾孔髌骨针联合缆索内固定系统治疗闭合性髌骨骨折[J]. 中医正骨, 2015, 27(8): 41-43.
- [8] 刘佳欢, 沈进稳, 章明. 网状可吸收线张力带内固定治疗新鲜闭合性髌骨骨折[J]. 中医正骨, 2016, 28(10): 38-40.
- [9] 唐佩福, 王岩, 张伯勋, 等. 解放军总医创伤骨科手术学: 创(战)伤救治理论与手术技术[M]. 北京: 人民军医出版社, 2014: 436-442.
- [10] BROWNER BD, JUPITER JB, LEVINE AM, et al. 创伤骨科科学[M]. 3 版. 天津: 天津科技翻译出版公司, 2007: 1967-1968.
- [11] LABITZKE, R. 钢缆接骨术[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2007: 28-36.

(下转第 68 页)

(上接第 65 页)

- [12] CEKIN T, TÜKENMEZ M, TEZEREN G. Comparison of three fixation methods in transverse fractures of the patella in a calf model [J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2006, 40(3):248 – 251.
- [13] BENJAMIN J, BRIED J, DOHM M, et al. Biomechanical evaluation of various forms of fixation of transverse patellar fractures [J]. J Orthop Trauma, 1987, 1(3):219 – 222.
- [14] 李云鹏, 刘爱华, 张永明. 髌骨骨折空心钉钛缆内固定与克氏针张力带内固定的比较分析 [J]. 中国临床医生杂志, 2015, 43(8):55 – 58.
- [15] LAZARO LE, WELLMAN DS, SAURO G, et al. Outcomes after operative fixation of complete articular patellar fractures: assessment of functional impairment [J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(14):e961 – e968.
- [16] 董正超, 姚新苗. 髌骨骨折的分型及内固定治疗进展 [J]. 中医正骨, 2015, 27(8):58 – 60.
- [17] 王福宁, 王剑利, 赵刚. 空心拉力钉与钛缆治疗髌骨骨折的临床优势 [J]. 潍坊医学院学报, 2016, 38(4):270 – 272.
- [18] 黄东海, 常勤征, 宋涛. 空心钉联合钛缆治疗髌骨骨折 [J]. 实用医药杂志, 2016, 33(2):133 – 135.

(2017-03-20 收稿 2017-06-07 修回)