

· 技术创新 ·

侧卧位髌下髓内钉置入固定胫骨干骨折[△]

赵金柱, 曲良, 李鹏, 谭长龙, 陶春生*

[海军第971医院骨科一病区(青岛市重症骨伤救治中心重点学科), 山东青岛266071]

摘要: [目的] 介绍侧卧位髌下髓内钉置入固定胫骨干骨折的手术技术和初步临床效果。[方法] 2015年6月—2019年9月, 对103例胫骨干骨折患者行闭合复位内固定术。患者取侧卧位, 屈膝90°, 闭合复位骨折, 行髌下切口, 劈髌腱, 向胫骨髓腔内置入导针, 扩髓。沿导针打入大小合适的髓内钉, 分别置入远端和近端锁定螺钉。[结果] 所有患者均顺利完成手术, 术中无血管、神经损伤等严重并发症。术中透视(10.80±2.43)次, 导丝一次置入成功84例(81.55%), 手术时间(72.98±14.21) min。临床骨折愈合时间为(14.03±5.98)周, 术后12个月时LEFS评分为(77.19±2.39)分, 膝前痛17例, 畸形愈合5例, 无深部感染和骨不连发生。[结论] 侧卧位经髌骨下入路行胫骨干骨折髓内钉内固定是一种舒适的体位, 具有术中透视便捷, 手术时间短等优点。

关键词: 胫骨干骨折, 闭合复位, 髓内钉固定, 髌骨下入路, 侧卧位

中图分类号: R683.42 文献标志码: A 文章编号: 1005-8478(2022)06-0539-04

Intramedullary nailing via infrapatellar approach in lateral position for fixation of tibial shaft fractures // ZHAO Jin-zhu, QU Liang, LI Peng, TAN Chang-long, TAO Chun-sheng. Department of Orthopedics, The 971st Hospital of CPLA Navy, Qingdao 266071, China

Abstract: [Objective] To introduce the surgical technique and preliminary clinical results of intramedullary nailing via infrapatellar approach in lateral position for fixation of tibial shaft fractures. [Methods] From June 2015 to September 2019, a total of 103 patients underwent closed reduction and internal fixation for tibial shaft fracture. The patient was placed in lateral decubitus, and the affected knee was positioned in 90 degrees of flexion. Under axial traction, the fractures were closely reduced manually. An infrapatellar incision was made, and then the patellar tendon was split longitudinally to expose the proximal tibia. As a guide pin was inserted into the medullary cavity from the proximal tibia, reaming was conducted and a main nail in proper size was inserted following the guide pin. After satisfactory fractures reduction and proper position verified fluoroscopically, the guide pin was removed, and interlocking screws were placed distally and proximally. [Results] All patients were successfully operated on without serious complications such as vascular and nerve injury, whereas with intraoperative fluoroscopy of (10.80±2.43) times, successful guide pin placement in the first time in 84 cases (81.55%), operation time of (72.98±14.21) min. The patients got clinical fracture healing in (14.03±5.98) weeks, with LEFS score of (77.19±2.39) 12 months after operation. Of them, 17 case had anterior knee pain and 5 had malunion, whereas none of deep infection and fracture nonunion was noted at the latest follow up. [Conclusion] Intramedullary nailing via infrapatellar approach in lateral position for tibial shaft fractures is a comfortable position with advantages of convenience to intraoperative fluoroscopy, shortening operation time and reducing number of assistants.

Key words: tibial shaft fracture, closed reduction, intramedullary nail fixation, infrapatellar approach, lateral position

胫骨干骨折是常见的管状骨骨折^[1]。对于闭合性胫骨干骨折的治疗, 髓内钉内固定是主流术式, 具有固定可靠、允许早期负重、对软组织干扰少等优点^[2-4], 其手术入路有经髌上入路和经髌下入路, 相应的体位为仰卧半伸膝位和仰卧高屈膝位。经髌上入路较经髌下入路有一些优点, 比如体位舒适、近端骨折复位更好、更短的手术时间、更少的膝前痛并发症

发生率等^[5-9], 但经髌上入路需要特殊的通道技术、专用的手术工具和更长的学习曲线, 特别是对髌股关节的干扰和二次内固定取出困难是髌上入路的缺点^[6, 10], 技术上的难点和对专业手术工具的依赖限制了其在国内广泛开展。因此, 经髌下入路仍是国内大部分骨科医生最熟悉和常用的手术入路。但是, 传统的经髌下入路手术时需仰卧高屈膝体位, 该体位存在

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.06.12

△基金项目: 青岛市卫生科技计划项目(编号: 2020-WJZD202)

作者简介: 赵金柱, 副主任医师, 医学博士, 研究方向: 创伤骨科、关节外科, (电话)18661803167, (电子信箱)jinzhu_zh@163.com

* 通信作者: 陶春生, (电话)13605321710, (电子信箱)doctortaocs@sina.com

术中透视胫骨近端正位困难、骨折复位容易丢失、透视时间长等缺点^[10]。此外,如果没有维持膝关节屈曲的工具或体位垫,需要额外增加一名助手抬高并固定大腿以确保膝关节保持高屈曲位,增加了人力成本。

为了克服上述仰卧位经髌下入路的缺点,本研究采用侧卧位行经髌下入路胫骨干骨折髓内钉内固定术,发现较传统的仰卧位有较大优势。现报告如下。

1 手术技术

1.1 术前准备

入院后长腿石膏托固定、抬高患肢,抗凝预防血栓。拍摄小腿正侧位X线片,行下肢静脉超声检查。待软组织肿胀消退后手术。术前30 min静滴头孢唑啉钠1.0 g(头孢过敏者予克林霉素0.6 g静滴)预防感染。

1.2 麻醉与体位

蛛网膜下腔阻滞联合连续硬膜外麻醉。患者取健侧卧位,大腿近1/3处扎止血带。

1.3 手术操作

患者侧卧位,躯干前后侧垫软枕,患肢置于自制的海绵侧卧位体位垫上(图1a),术者立于膝关节前方位置,助手立于术者对侧,如骨折粉碎严重,复位困难,增加第2名助手立于足端协助复位。屈膝

90°,助手一手置于腘窝后方固定膝关节并向前顶靠,另一只手纵向牵引踝关节恢复肢体长度,术者依次行骨折断端的侧方移位复位、旋转复位,位置满意后助手双手对抗牵引维持(图1b)。取髌下劈髌腱入路,胫骨近端斜坡置入定位针,C形臂X线机透视胫骨近端正侧位确认位置(此时膝关节可置于全伸膝位,透视近端正位极为方便、准确)(图1c),开口器开口。助手牵引维持骨折力线,术者自髓腔近端开口置入导丝至远端,骨折粉碎时需金手指协助下通过导丝,再次C形臂X线机透视胫骨近端、骨折端、踝关节,确认导丝位置(此时膝关节可置于接近伸膝位,透视上述部位极为便捷)。助手牵引维持复位,依据测量髓腔直径,依次扩髓至理想直径。侧卧位屈膝90°沿导丝置入髓内钉至理想深度,C形臂X线机透视确认深度并观察骨折端(此时屈髌屈膝各90°,透视胫骨近端正侧位仍极为便利)(图1d,1e)。此时需转换一次下肢体位,屈髌屈膝各90°,同时外旋髌关节至髌骨朝上(图1f),安装髓内钉压杆及瞄准器,按照标准操作流程依次行压杆、远端锁钉置入、近端锁钉置入。在此过程中两个细节尤为重要,转换体位时助手需一手固定膝关节,另一只手牵引踝关节,体位转换后术者触摸胫骨前嵴再次确认骨折复位情况,并参照马腾等^[11]的方法判断有无远端内外旋,以免出现旋转复位的丢失。

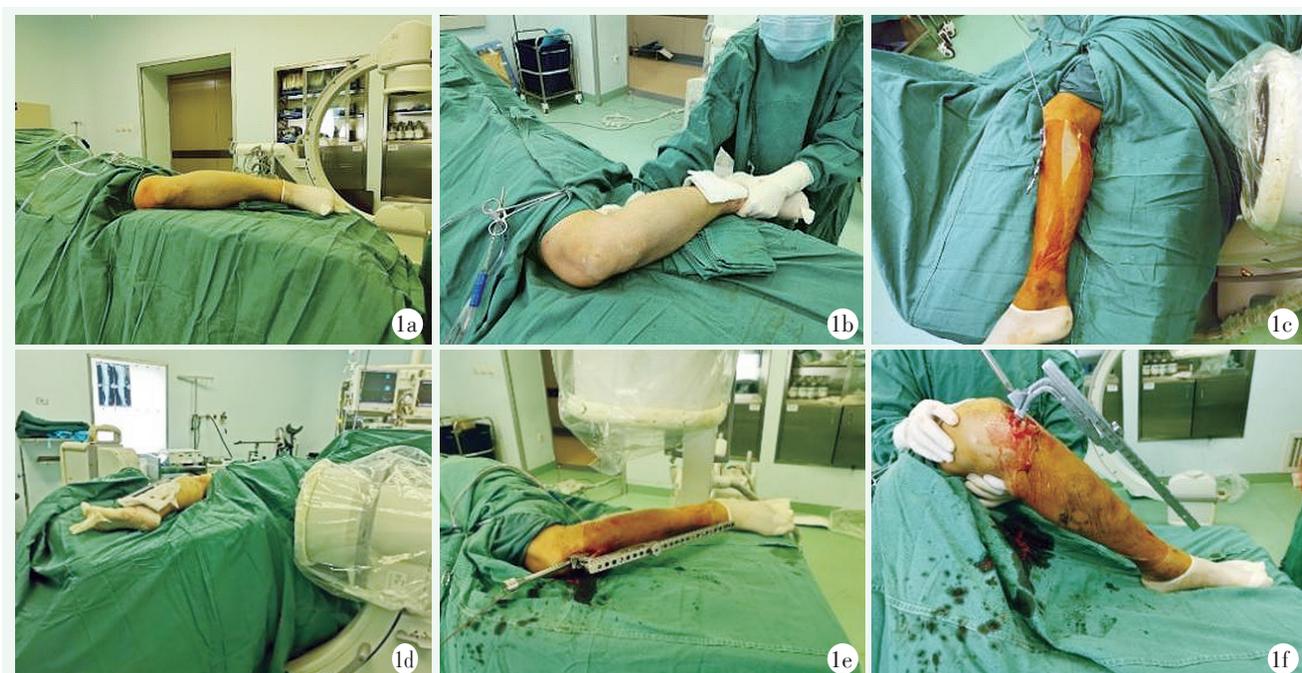


图1 侧卧位髌下髓内钉置入固定胫骨干骨折关键步骤 1a: 侧卧位术中体位摆放 1b: 术中助手站位及骨折复位方法 1c: 导丝置入后胫骨近端正位透视 1d: 髓内钉置入后胫骨近端正位透视 1e: 髓内钉置入后胫骨近端侧位透视 1f: 远近端锁钉置入时体位转换方法

1.4 术后处理

抬高患肢, 指导患者行踝泵、股四头肌等长收缩、直腿抬高、膝关节主被动屈伸锻炼; 术后第3 d复查X线片, 术后第1、2、3、6、12个月定期门诊复查, 指导康复锻炼, 拍摄小腿正侧位X线片; 术后6~8周开始部分负重行走, 骨折愈合后完全负重, 术后12个月时行下肢功能评分(lower extremity functional scale, LEFS)^[12]。

2 临床资料

2.1 一般资料

2015年6月—2019年9月共收治103例胫骨干闭合性骨折患者, 其中男81例, 女22例; 年龄20~63岁, 平均(45.04±13.92)岁; 左侧42例, 右侧61例; 合并腓骨骨折97例, 同时行腓骨骨折内固定术67例; 合并糖尿病9例; 致伤原因: 交通事故伤47例, 重物砸伤21例, 高处坠落伤19例, 运动损伤14例, 被打伤2例。骨折按AO/OTA分型: 42-A型39例, 42-B型36例, 42-C型28例。本研究得到中国人民解放军海军第971医院医学伦理委员会批准, 所有患者均知情同意并签署知情同意书。

2.2 初步结果

所有患者均顺利完成手术, 术中透视8~17次, 平均(10.80±2.43)次; 导丝一次置入成功例数84例(81.55%)手术时间40~92 min, 平均(72.98±14.21) min; 术中平均出血量(95.65±14.51) ml。

随访12~36个月, 平均(18.23±3.58)个月; 临床骨折愈合时间8~32周, 平均(14.03±5.98)周, 包括延迟愈合7例。术后12个月随访时LEFS评分(77.19±2.39)分, LEFS评分优良率95%, 膝前痛17例(16.50%), 畸形愈合5例, 包括旋转畸形4例, 内翻畸形1例。无深部感染和骨不连的发生。

3 讨论

恰当的手术体位, 能方便手术操作, 利于显露并可缩短手术时间、减少出血, 提高救治效率。胫骨干骨折髓内钉手术, 经髌下入路是大部分骨科医生最熟悉和常用的手术入路, 但该术式操作时需采取高屈膝位, 不利于胫骨近端正位透视, 因此增加了术中透视时间和医患双方的放射线暴露风险^[13], 在没有维持膝关节屈曲位的工具时需要增加额外的助手。

本研究发现侧卧位髌下髓内钉置入固定胫骨干骨折有如下优点: (1) 透视便捷, 尤其透视胫骨近端正位时。侧卧位时肢体完全置于体位垫上, 肢体矢状面与手术床面平行, 在行胫骨近端、骨折端及踝关节正位透视时, 避免了手术床底座及床板对C形臂X线机投照角度的限制和遮挡。在髓内钉置入髓腔后, 虽然存在手柄与髌骨的撞击, 但是侧卧位时髌关节可以大范围屈曲, 只要保持屈髌屈膝90°, 术中透视仍便捷, 尤其在行胫骨近端入钉点及近端骨折部位正位透视时极为便利, 在没有透视床的基层医院, 能够解决无法完整透视正位的困难; (2) 导丝置入顺利。侧卧位时肢体受体位垫的充分支撑, 下肢肌肉相对放松, 能减少髌腱和小腿肌肉对骨折端的牵拉作用, 减少骨折复位后“二次移位”的风险; 同时, 可以抵消重力对骨折远端的下沉作用, 进而降低了再次移位的趋势。骨折复位的有效维持, 有利于导丝的顺利置入, 导丝一次性成功置入率81.55%, 提高了手术效率; (3) 无需特殊体位垫, 对助手数量的依赖减低。仰卧位时, 如没有保持膝关节屈曲的工具, 通常需要2~3位手术助手, 其中1位助手专门负责抱大腿保持膝关节屈曲体位, 另1~2位助手协助复位。侧卧位时, 无需专业的体位垫, 普通的垫枕即可满足手术所需, 大部分病例只需1位助手, 在少数粉碎性骨折或肥胖患者骨折复位困难的情况下需要第2位助手协助复位; (4) 膝前痛发生率不高, 随访下肢功能评分优良。髓内钉术后膝前痛发生率较高, 其发生原因是多因素的。Katsoulis等^[14]在一项关于股骨和胫骨髓内钉术后膝前痛的系统分析中报道, 膝前痛的发生率为10%~87%, 平均47.4%。仲飙等^[15]报道经髌韧带入路术后膝前痛发生率为31.9%。本研究中术后膝前痛的发生率为16.5%, 可能与侧卧位手术时间短、对髌腱及周围软组织的侵袭少有关, 此外本报告统计的时间节点为术后12个月, 部分膝前痛患者期间可能接受了药物治疗或局部理疗等干预。术后12个月随访时LEFS评分(77.19±2.39)分, 临床效果好。

综上所述, 侧卧位经髌骨下入路胫骨髓内钉手术, 克服了传统仰卧位的缺点, 术中透视胫骨近端正位方便, 术中透视次数少, 提高了手术效率, 减少了放射线暴露, 且不需要特殊的手术工具和器械, 临床随访效果好, 在广大基层医院具有较大的实用价值。

参考文献

- [1] Larsen P, Elsoe R, Hansen SH, et al. Incidence and epidemiology of tibial shaft fractures [J]. *Injury*, 2015, 46 (4): 746-750.

- [2] Bode G, Strohm PC, Sudkamp NP, et al. Tibial shaft fractures – management and treatment options. A review of the current literature [J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2012, 79 (6) : 499–505.
- [3] 覃文杰, 朱成明, 吴昊, 等. 两种内固定方式治疗胫骨多段骨折的疗效比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (6) : 496–500.
- [4] Johal H, Bhandari M, Tornetta PR. Cochrane in CORR[®]: intramedullary nailing for tibial shaft fractures in adults (review) [J]. Clin Orthop, 2017, 475 (3) : 585–591.
- [5] Wang C, Chen E, Ye C, et al. Suprapatellar versus infrapatellar approach for tibia intramedullary nailing: a meta-analysis [J]. Int J Surg, 2018, 51 (1) : 133–139.
- [6] Zelle BA. Intramedullary nailing of tibial shaft fractures in the semi-extended position using a suprapatellar portal technique [J]. Int Orthop, 2017, 41 (9) : 1909–1914.
- [7] 张驰, 章晓云, 祁文, 等. 不同手术入路髓内钉治疗胫骨干骨折的荟萃分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27 (20) : 1882–1886.
- [8] 李钰军, 吴振焕, 朱英, 等. 髌上与髌下旁入路髓内钉固定胫骨干骨折的比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29 (12) : 1062–1066.
- [9] 王喆, 李盛龙, 王晓雨, 等. 髌上入路与髌下入路髓内钉固定治疗胫骨干骨折的疗效比较 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2016, 18 (4) : 283–289.
- [10] Franke J, Hohendorff B, Alt V, et al. Suprapatellar nailing of tibial fractures – Indications and technique [J]. Injury, 2016, 47 (2) : 495–501.
- [11] 马腾, 王谦, 路遥, 等. 闭合复位髓内钉内固定治疗复杂胫骨骨折术中如何快速判断远端内外旋转 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19 (10) : 874–879.
- [12] Mehta SP, Fulton A, Quach C, et al. Measurement properties of the lower extremity functional scale: a systematic review [J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2016, 46 (3) : 200–216.
- [13] Williamson M, Iliopoulos E, Williams R, et al. Intra-operative fluoroscopy time and radiation dose during suprapatellar tibial nailing versus infrapatellar tibial nailing [J]. Injury, 2018, 49 (10) : 1891–1894.
- [14] Katsoulis E, Court-Brown C, Giannoudis PV. Incidence and aetiology of anterior knee pain after intramedullary nailing of the femur and tibia [J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88 (5) : 576–580.
- [15] 仲颀, 潘垚, 罗从风, 等. 胫骨干骨折髓内钉治疗后膝关节痛的临床研究 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2004, 6 (10) : 1109–1111.

(收稿:2021-04-01 修回:2021-09-17)

(同行评议专家: 高加智 侯存强)

(本文编辑: 闫承杰)

读者·作者·编者

本刊严查代写代投稿件等学术不端行为的通告

近期本刊在稿件处理过程中不断发现有涉嫌代写、代投的问题, 这种行为严重违反了中国科协等7部门联合印发的《发表学术论文“五不准”》要求, 在很大程度上影响了编辑部正常的工作秩序。为了维护学术尊严, 保证杂志的学术质量, 维护期刊的声誉和广大作者与读者的正当权益, 本刊郑重声明如下:

本刊坚决反对由第三方代写、代投、代为修改稿件的行为。自即日起, 凡投给本刊的所有稿件必须是作者亲自撰写的, 稿件内容和所留作者信息必须是真实的。在稿件处理过程中, 本刊的同行评议专家和编辑人员将动态地对文稿反复核对, 请作者理解并积极配合。以下情况将被判定为涉嫌代写、代投等学术不端行为, 无论稿件处理至哪个阶段, 均将终止稿件进一步处理或直接退稿: (1) 作者信息中提供的手机和电子信箱等联系方式非第一作者或通讯作者本人, 或无效; (2) 不回应我们的询问, 或回应不合逻辑; (3) 内容描述不专业, 或不符合逻辑, 不符合医学伦理与规范; (4) 数据或统计值不符合逻辑, 或明显错误; (5) 图片与正文描述不符合; (6) 参考文献引用与正文内容不符合。

期待广大作者和读者与我们携手, 共同反对学术不端行为, 维护医学文献库的圣洁, 打造经得起历史考验、值得信赖的诚信期刊。

《中国矫形外科杂志》编辑部

2021年8月13日