

髌上入路胫骨髓内钉治疗胫骨近端骨折

解冰, 杨超, 田竞, 周大鹏

(沈阳军区总医院骨科, 辽宁 沈阳 110016)

【摘要】 目的: 探讨膝关节半伸直位髌上入路胫骨髓内钉治疗胫骨近端骨折的临床疗效。**方法:** 2013 年 1 月至 2014 年 1 月共收治胫骨近端骨折 16 例, 男 14 例, 女 2 例; 年龄 26~57 岁, 平均 42.2 岁。所有患者为单侧闭合骨折, 采用膝关节半伸直位髌上入路 META-NAIL 胫骨髓内钉内固定治疗。记录手术时间、术后并发症、骨愈合时间、胫骨力线和膝关节活动范围, 并采用视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 和 Lysholm 膝关节评分评定手术疗效。**结果:** 所有 16 例患者手术时间 65~95 min, 平均 (75.7±8.3) min。无明显围手术期并发症发生。所有患者获随访, 时间 12~24 个月, 平均 (15.6±8.1) 个月。15 例获得 I 期骨愈合, 平均骨愈合时间 (3.6±1.8) 个月 (3~5 个月)。末次随访时, 所有患者胫骨力线良好, 无膝前疼痛。患侧膝关节屈伸活动范围平均 (124.4±18.8)°, 健侧 (127.5±16.7)°。Lysholm 膝关节评分 77~92 分, 平均 86.4±12.3。**结论:** 膝关节半伸直位髌上入路胫骨髓内钉治疗胫骨近端骨折, 术中复位及固定操作方便, 术后并发症少, 患肢功能恢复良好, 临床疗效满意。

【关键词】 胫骨; 骨折; 骨折固定术, 内

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.10.017

Tibial intramedullary nailing using a suprapatellar approach for the treatment of proximal tibial fractures XIE Bing, YANG Chao, TIAN Jing, and ZHOU Da-peng. Department of Orthopaedics, Shenyang Military Region General Hospital, Shenyang 110016, Liaoning, China

ABSTRACT Objective: To study the clinical efficacy of semiextended intramedullary nailing of the tibia using a suprapatellar approach for proximal tibial fractures. **Methods:** From January 2013 to January 2014, a total of 16 patients with unilateral proximal tibial fractures, 14 males and 2 females, underwent closed reduction and internal fixation with TRIGEN™ META-NAIL™ via the suprapatellar approach. The average age was 42.2 years old (ranged, 26 to 57 years old). Radiographic and clinical follow-up examinations were performed at a minimum of 1 year after surgery. Measurements included surgery time, complications, bone healing time, tibial alignment, knee range of motion, pain scoring (visual analogue scale) and functional outcome (Lysholm knee score). **Results:** The average surgery time was (75.7±8.3) minutes (ranged, 65 to 95 minutes). No obvious complications were recorded. Average duration of follow-up was (15.6±8.1) months (ranged, 12 to 24 months). Fifteen patients attained radiological bone union for a mean time of (3.6±1.8) months (ranged, 3 to 5 months). At the final follow-up, all tibial alignments were good, and no patients complained of anterior knee pain. Mean arc of knee motion was (124.4±18.8) degrees for the affected extremity compared with (127.5±16.7) degrees for the contra-lateral knee. The total scores of Lysholm knee score ranged from 77 to 92, average 86.4±12.3. **Conclusion:** For proximal tibial fractures, the semiextended intramedullary nailing technique via a suprapatellar approach can obtain satisfactory clinical outcomes with simplicity in reduction and fixation, minimal complications, and good recovery of limbs function.

KEYWORDS Tibia; Fractures; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(10):955-959 www.zggszz.com

目前, 对于大多数不稳定的胫骨干骨折, 髓内钉治疗仍是首选方案^[1]。自 1940 年 Kuntscher 髓内钉首次应用以来, 髓内钉的材料、设计以及辅助器械都获得了极大改进。大量研究表明, 胫骨髓内钉可以获得较高的骨愈合率, 肢体轴线恢复良好, 术后并发症较少^[2]。因此, 随着髓内钉技术的日益成熟, 该技术

的适应证也变得更加广泛, 如开放性胫骨干骨折、胫骨近端或远端骨干骨折、干骺端骨折等。标准的胫骨髓内钉技术通常要求膝关节极度屈曲 (>120°), 采用经髌前 (劈开髌腱) 和髌骨旁两种手术入路进行髓内钉置入^[3]。尽管髓内钉技术在治疗胫骨干骨折中已经较为成熟, 但对于胫骨近端骨折, 其应用仍存在挑战, 主要表现为 3 个方面: (1) 在置钉时由于膝关节极度屈曲, 手术过程中很难维持近端骨折的良好复位, 容易发生向前成角或内外翻畸形; (2) 传统的胫

通讯作者: 田竞 E-mail: bone@medmail.com.cn

Corresponding author: TIAN Jing E-mail: bone@medmail.com.cn

骨髓内钉术后部分患者出现持续的膝前疼痛;(3)膝关节极度屈曲时难以获得满意的术中透视定位图像。此外,对于开放性胫骨近端骨折或者合并髌腱周围软组织挫伤的闭合性骨折,传统的髌前或者髌旁手术入路将极大地增加感染或切口坏死风险。膝关节半伸直位髌上入路胫骨髓内钉由 Tornetta 等^[4]最早应用于胫骨近端骨折治疗,随后被逐渐广泛应用。实践应用表明,髌上入路较传统入路能有效克服上述困难并体现一定优势,相应技术已在海外推广应用。然而,由于器械及理念等因素影响,目前国内还鲜有髌上入路髓内钉的相关技术应用报道。2013 年 1 月至 2014 年 1 月采用膝关节半伸直位髌上入路 META-NAIL 胫骨髓内钉内固定治疗胫骨近端骨折 16 例,早期疗效满意。

1 临床资料

2013 年 1 月至 2014 年 1 月采用膝关节半伸直位髌上入路 META-NAIL 胫骨髓内钉内固定治疗胫骨近端骨折 16 例,男 14 例,女 2 例;平均年龄 42.2 岁(26~57 岁)。16 例均为单侧闭合性骨折,其中左侧 6 例,右侧 10 例。4 例合并腓骨近端骨折,1 例合并同侧股骨颈骨折,1 例合并骨盆骨折,1 例合并跟骨骨折。按照 AO 分型:41A2 型 9 例,41A3 型 7 例。其中 5 例骨折伤后周围软组织出现张力性水泡,术前消肿时间 3~10 d。纳入标准:(1)年龄 18 岁以上,60 岁以下;(2)胫骨近端 1/3 关节外骨折;(3)病例资料完整;(4)随访时间 \geq 1 年。排除标准:(1)年龄 18 岁以下或 60 岁以上;(2)胫骨中段或远端骨折;(3)胫骨近端关节内骨折;(4)随访时间小于 1 年;(5)病历资料不完整。手术由同一组医师完成。

2 手术方法

麻醉成功后,患者仰卧位在可透 X 线的手术床上。患侧肢体下方垫长垫子,抬高患肢,使膝关节屈曲 5°~10°,保持髌骨朝向正前方,胫骨轴线和地面平行,大腿可自由移动。C 形臂 X 线机置于对侧,球管透视方向和胫骨垂直或平行。取髌骨上极约 2 cm 处正中长 3 cm 纵行手术切口,从股四头肌表面开始分离,直至关节腔内。沿结节间沟向关节腔内置入特制的带保护套筒的圆锥形套管针,至胫骨表面,确定进针位置处于胫骨平台中线位置。透视入钉点位于正位 X 线片胫骨外侧棘突的内侧缘,在侧位 X 线片位于前侧皮质与胫骨平台边缘。确认导针位置后,用近段开口钻沿导针钻入 5~6 cm,注意控制进钻方向,避免穿透后侧骨皮质。复位骨折断端,必要时用髓内复位杆插入髓腔辅助复位,而后将球头导针通过骨折端直至远端干骺区。测量深度决定髓内钉的长度,连接扩髓头和扩髓软钻杆,先从 9.0 mm 开始扩大髓

腔,继而以每次 0.5 mm 递增扩髓,直至比预测的髓内钉尺寸大约 1.0 mm。选择合适规格的胫骨髓内钉置入(Smith & Nephew 公司,TRIGEN™ META-NAIL™),髓内钉近端埋入骨皮质内约 10 mm,通过远端磁靶定向导航(SURESHOT 远端瞄准)对远端进行交锁。最后连接近端连接杆瞄准锁定。术中根据情况,如果对复位后的骨折断端仍不满意,可以借助阻挡螺钉技术辅助复位。再次透视确认骨折复位及髓内钉位置满意后,移除连接杆,安放合适大小尾帽,大量 0.9%氯化钠溶液冲洗关节腔,确保无骨屑残留关节腔内,逐层缝合,关闭切口。

术后常规静滴抗生素 3 d(头孢呋辛钠,每次 1.5 g,每日 2 次),维持镇痛治疗的情况下于术后 3 d 开始在床上行 CPM 功能锻炼,术后 12 d 拆线。出院后根据骨折愈合情况鼓励患者继续进行无负重主被动功能训练,术后 6~8 周开始进行部分负重锻炼,术后 12 周左右开始进行脱拐完全负重行走训练。

3 结果

3.1 观察指标与方法

住院期间记录手术时间及术后并发症(切口感染、切口不愈合、血肿、下肢静脉血栓)。术后 6、12 周及 6、12 个月定期门诊随访,而后每年随访 1 次。随访内容包括骨折愈合时间、胫骨力线和膝关节活动范围,并采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评价膝前疼痛情况,采用 Lysholm 膝关节评分评定患肢功能恢复情况^[5-6]。Lysholm 膝关节评分项目包括不稳定 25 分,疼痛 25 分,交锁 15 分,肿胀 10 分,爬楼 10 分,跛行 5 分,支撑 5 分,下蹲 5 分,总分 100 分,得分越高表明肢体功能越好。

3.2 治疗结果

本组手术时间 65~95 min,平均(75.7 \pm 8.3) min;术后住院时间 7~14 d,平均(9.3 \pm 4.2) d。住院期间未发生切开感染、切口不愈合、血肿及下肢静脉血栓并发症。术后 12 d 切口均 I 期愈合并拆线。16 例均获随访,时间 12~24 个月,平均(15.6 \pm 8.1)个月,胫骨力线均正常(力线正常的标准为任何方向成角 $<$ 5°)。15 例获得 I 期骨愈合,平均骨愈合时间(3.6 \pm 1.8)个月(3~5 个月);1 例术后 3 个月复查时骨折断端未见明显骨愈合迹象,故对其手术进行髓内钉动力化,于术后 8 个月复查时获得骨愈合。

末次随访时,复查 X 线并测量证实所有患者胫骨力线良好。无患者诉膝前疼痛,VAS 评分 15 例 0 分,1 例 1 分。患侧膝关节屈伸活动范围 0°~140°,平均(124.4 \pm 18.8)°;健侧 0°~140°,平均(127.5 \pm 16.7)°。Lysholm 膝关节评分 77~92 分,平均 86.4 \pm 12.3,其中不稳定 22.6 \pm 3.1,疼痛 23.7 \pm 2.4,交锁

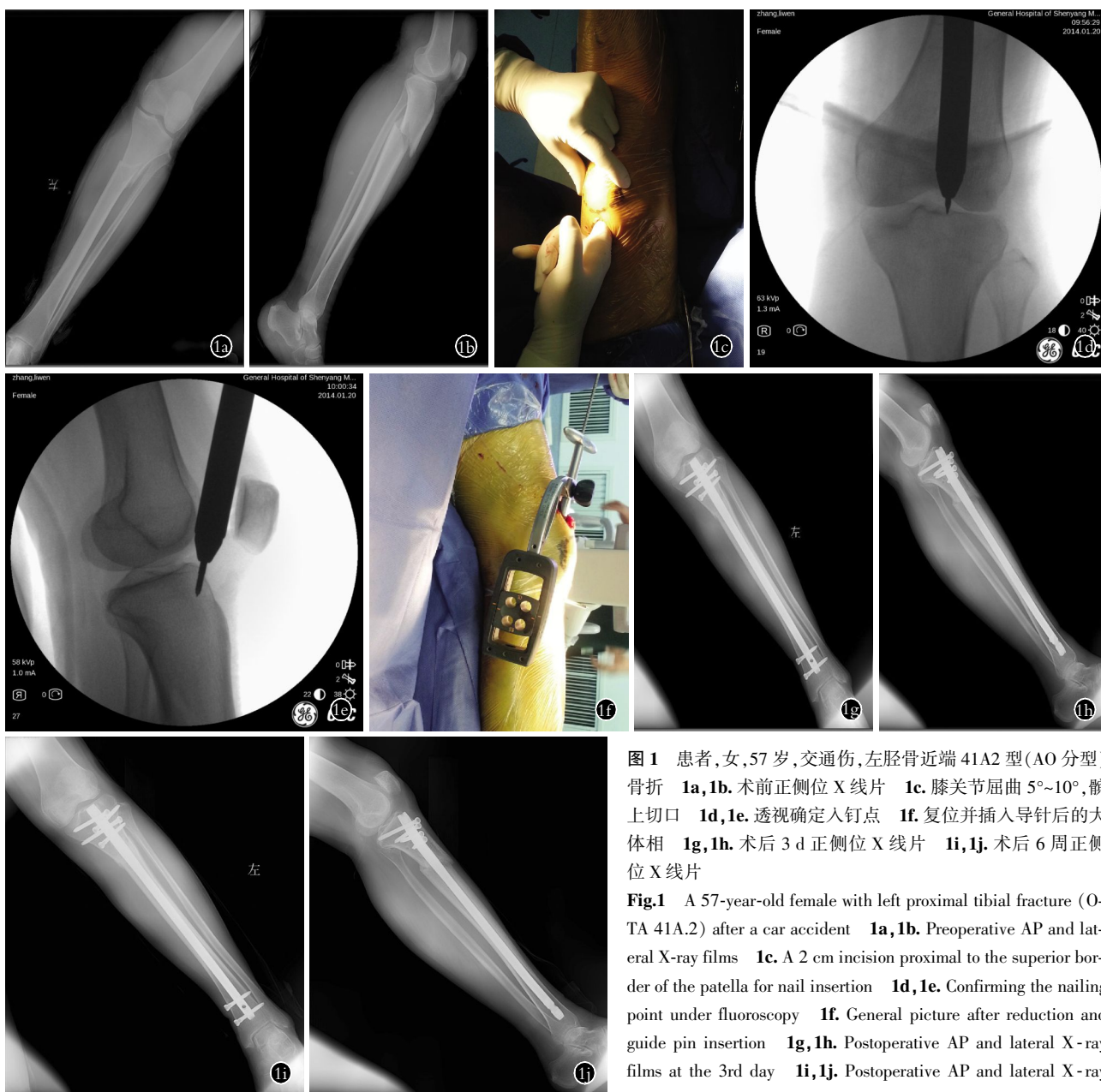


图 1 患者,女,57岁,交通伤,左胫骨近端 41A2 型(AO 分型)骨折 1a,1b. 术前正侧位 X 线片 1c. 膝关节屈曲 5°~10°, 髌上切口 1d,1e. 透视确定入钉点 1f. 复位并插入导针后的大体相 1g,1h. 术后 3 d 正侧位 X 线片 1i,1j. 术后 6 周正侧位 X 线片

Fig.1 A 57-year-old female with left proximal tibial fracture (O-TA 41A.2) after a car accident 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-ray films 1c. A 2 cm incision proximal to the superior border of the patella for nail insertion 1d,1e. Confirming the nailing point under fluoroscopy 1f. General picture after reduction and guide pin insertion 1g,1h. Postoperative AP and lateral X-ray films at the 3rd day 1i,1j. Postoperative AP and lateral X-ray films at the 6th month

12.2±2.8, 肿胀 7.7±2.5, 爬楼 8.8±1.3, 跛行 4.7±0.8, 支撑 3.5±1.9, 下蹲 3.4±1.7。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 常规入路治疗胫骨近端骨折遇到的困难

髓内钉固定技术材料和设计的持续更新, 其临床适应证也不断扩大, 包括了胫骨近端或远端的骨折。然而, 尽管内固定技术不断改进, 但胫骨骨折髓内钉治疗的手术入路却几乎未发生变化, 临床仍采用髌前入路或髌旁入路(内侧或外侧)^[7]。

尽管这两种手术入路可以解决大多数的骨干骨折, 但对于胫骨近端骨折, 常规入路下髓内钉治疗技术上仍比较困难。研究报道, 胫骨近端关节外骨折的发生率占所有胫骨骨折的 5%~11%, 其力线不良的

发生率高达 58%~84%, 最常见为向前成角、外翻畸形以及前方移位^[8-9]。造成髓内钉治疗胫骨近端骨折困难的因素是多方面的^[10]。向前成角是由于膝关节伸直导致髌腱牵拉引起, 术中屈膝复位时更容易加重向前成角。外翻畸形是由于髓内钉进针点偏内侧造成, 并且随着髓内钉的偏心放置而逐渐加重。胫骨近端骨块向前移位是由于髓内钉向后方直接插入, 与后方皮质接触所引起, 有时插入过程中甚至穿出后方皮质, 导致髓内钉近端弯曲与髓腔不对称。以上情况在常规入路髓内钉复位、固定过程中较为常见。

4.2 膝关节半伸直位髌上入路置钉的优势

针对上述问题, 也采取了一系列措施(例如阻挡螺钉技术)^[11]。近些年, 临床医师们开始尝试对手术

入路及体位进行变化, 膝关节半伸直位髌上入路的提出就是一个很好的例子。在胫骨近端骨折的治疗中, 膝关节半伸直位可以放松髌腱对近端骨块的牵拉, 便于骨折复位及维持, 同时也利于控制肢体旋转。另外, 膝关节半伸直位下后侧骨皮质与髓腔走行一致, 降低了髓内钉穿出后侧皮质的风险。髌上入路可以采用股骨滑车间沟作为进针参照, 在半伸直位维持下肢良好轴线的情况下进针可以降低内外翻的风险。更重要的是, 手术医师可以通过髌上入路更方便地找到胫骨平台的“安全区域”, 从而确定进针点。从术中透视来看, 该体位下进行正侧位透视更加容易, 减少了为获得较好图像对肢体进行调整的操作次数。

Jones 等^[12]研究证实, 髌上入路与传统入路髓内钉在胫骨骨折的手术时间和透视次数上无差异。Eastman 等^[13]也证实, 在胫骨近端骨折治疗中, 髌上入路较髌前入口更易确定进针点。参考本研究结果, 同时结合笔者既往的手术经验, 也支持上述观点。

4.3 髌上入路可能存在的问题

膝关节半伸直位髌上入路可能引起的相关并发症一直是手术医师所担忧的问题, 包括髌股关节软骨损伤, 关节内游离骨屑, 重要结构损伤(半月板、交叉韧带), 膝关节纤维强直等。Gelbke 等^[14]对尸体标本分别进行髌上入路和髌前入路髓内钉置入, 比较两者髌股关节的平均接触压力和峰值接触压力, 结果证实髌上入路的平均接触压力和峰值接触压力均高于髌前入路, 前者的平均峰值压力为 1.84 mPa (1.09~2.95 mPa), 尽管如此, 仍远远低于引起软骨凋亡的压力阈值(25 mPa)。Eastman 等^[15]通过尸体研究发现, 髌上入路置入髓内钉最容易损伤的重要结构是半月板间韧带和内侧半月板, 但这种损伤均不超过 1~2 mm, 并且髌上入路重要结构的损伤部位和发生率不高于髌前入路。Sanders 等^[16]对行髌上入路胫骨髓内钉置入的 13 例进行了 12 个月的随访, 包括关节镜检查 and MR 检查, 证实术后并不存在关节内游离体, 股髌关节软骨未见明显损伤, 患肢功能恢复良好。

尽管本组患者随诊期间未行关节镜或 MR 检查, 但术者在手术关闭切口之前采用了大量生理盐水进行关节腔冲洗, 并透视确认无骨屑残留。在本研究中, 所有患者术后胫骨力线恢复良好, 膝关节活动范围与健侧基本相同, 肢体评分较高, 说明髌上入路在胫骨近端骨折治疗中可以获得理想效果。

髌前入路术后最常见的一个问题是长期的膝前疼痛。尽管最近研究证实长期膝前疼痛是多因素导致, 但手术引起的髌腱损伤仍是主要因素之一^[17]。而

对于髌上入路, 在不增加关节内重要结构损伤风险的同时, 又避免了髌前入路对髌腱损伤的可能性。在本研究中, 16 例术后 VAS 评分为 0、1, 证实该手术入路可以很好地降低术后膝前疼痛的发生率。此外, 笔者在术后尽早对患者进行股四头肌功能训练, 在一定程度上也避免了由于股四头肌萎缩导致的膝前疼痛。

本研究的主要不足之处在于病例数较少, 随访时间相对较短, 并且没有将髌上入路与传统入路进行比较。尽管如此, 本研究结果仍具有一定说服力, 表明膝关节半伸直位髌上入路胫骨髓内钉可以有效治疗胫骨近端骨折, 术中复位及固定操作方便, 术后并发症少, 患肢功能恢复良好。当然, 关于髌上入路髓内钉置入还有许多问题, 如对于严重骨关节炎患者如何进行手术操作及可能影响、骨愈合后内固定能否顺利取出等, 函待更深一步的研究来阐明。

参考文献

- [1] Xia L, Zhou J, Zhang Y, et al. A meta-analysis of reamed versus unreamed intramedullary nailing for the treatment of closed tibial fractures[J]. *Orthopedics*, 2014, 37(4): e332-338.
- [2] Tielinen L, Lindahl JE, Tukiainen EJ. Acute unreamed intramedullary nailing and soft tissue reconstruction with muscle flaps for the treatment of severe open tibial shaft fractures[J]. *Injury*, 2007, 38(8): 906-912.
- [3] Samuelson MA, McPherson EJ, Norris L. Anatomic assessment of the proper insertion site for a tibial intramedullary nail[J]. *J Orthop Trauma*, 2002, 16(1): 23-25.
- [4] Tornetta P 3rd, Collins E. Semiextended position of intramedullary nailing of the proximal tibia[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1996, (328): 185-189.
- [5] Demoly P, Bousquet PJ, Mesbah K, et al. Visual analogue scale in patients treated for allergic rhinitis: an observational prospective study in primary care: asthma and rhinitis[J]. *Clin Exp Allergy*, 2013, 43(8): 881-888.
- [6] Briggs KK, Steadman JR, Hay CJ, et al. Lysholm score and Tegner activity level in individuals with normal knees[J]. *Am J Sports Med*, 2009, 37(5): 898-901.
- [7] Morandi M, Banka T, Gaiarsa GP, et al. Intramedullary nailing of tibial fractures: review of surgical techniques and description of a percutaneous lateral suprapatellar approach[J]. *Orthopedics*, 2010, 33(3): 172-179.
- [8] Bono CM, Levine RG, Rao JP, et al. Nonarticular proximal tibia fractures: treatment options and decision making[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2001, 9(3): 176-186.
- [9] Schmidt AH, Finkemeier CG, Tornetta P. Treatment of closed tibial fractures[J]. *Instr Course Lect*, 2003, 52: 607-622.
- [10] Liporace FA, Stadler CM, Yoon RS. Problems, tricks, and pearls in intramedullary nailing of proximal third tibial fractures[J]. *J Orthop Trauma*, 2013, 27(1): 56-62.
- [11] 祝海炳, 武理国, 方智松, 等. 阻挡钉结合生根技术在带锁髓内钉治疗胫骨远端骨折中的应用[J]. *中国骨伤*, 2012, 25(7): 569-571.

- Zhu HB, Wu LG, Fang ZS, et al. Clinical application of blocking screws and rooting technique in the treatment of distal tibial fracture with interlocking intramedullary nail[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(7):569-571. Chinese with abstract in English.
- [12] Jones M, Parry M, Whitehouse M, et al. Radiologic outcome and patient-reported function after intramedullary nailing; a comparison of the retropatellar and infrapatellar approach[J]. J Orthop Trauma, 2014, 28(5):256-262.
- [13] Eastman J, Tseng S, Lo E, et al. Retropatellar technique for intramedullary nailing of proximal tibia fractures; a cadaveric assessment[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(11):672-676.
- [14] Gelbke MK, Coombs D, Powell S, et al. Suprapatellar versus infrapatellar intramedullary nail insertion of the tibia; a cadaveric model for comparison of patellofemoral contact pressures and forces [J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(11):665-671.
- [15] Eastman JG, Tseng SS, Lee MA, et al. The retropatellar portal as an alternative site for tibial nail insertion; a cadaveric study[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(11):659-664.
- [16] Sanders RW, DiPasquale TG, Jordan CJ, et al. Semiextended intramedullary nailing of the tibia using a suprapatellar approach: radiographic results and clinical outcomes at a minimum of 12 months follow-up[J]. J Orthop Trauma, 2014, 28(5):245-255.
- [17] 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.

(收稿日期:2015-04-11 本文编辑:连智华)

关节镜下缝合术治疗半月板前角损伤的疗效

苏正兵, 周跃, 张峡, 郝勇, 王敏, 梁琳琳, 王直兵
(第三军医大学第二附属医院骨科, 重庆 400037)

【摘要】 目的:探讨关节镜下使用 Mender II 缝合器修复半月板损伤的临床疗效。方法:半月板前角损伤 47 例,其中男 29 例(29 膝),女 18 例(18 膝);年龄 12~31 岁,平均(20.53±4.12)岁;病程 3~35 d,平均(12.43±5.74) d。应用 Mender II 缝合器在膝关节镜下行由外向内缝合术,并对患者术前、术后疼痛、跛行等采用 Lysholm 膝关节评分系统进行评估分析。结果:46 例均获随访,时间 12~48 个月,平均(31.84±8.34)个月。所有患者手术切口 I 期愈合,未出现重要血管、神经损伤等并发症,患膝关节交锁症状均消失,其疼痛、跛行、肿胀、活动受限等症状明显好转, Lysholm 膝关节评分由术前 52.33±7.31 提高至术后 86.74±6.92。结论:应用 Mender II 缝合器对半月板前角损伤患者行由外向内缝合术,术后症状改善明显,近期疗效满意。

【关键词】 关节镜; 缝合术; 半月板,胫骨; 创伤和损伤

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.10.018

Efficacy of the arthroscopic suture in meniscus anterior horn injury SU Zheng-bing, ZHOU Yue, ZHANG Xia, HAO Yong, WANG Min, LIANG Lin-lin, and WANG Zhi-bing. Department of Orthopaedics, the Second Hospital Affiliated to the Third Military Medical University, Chongqing 400037, China

ABSTRACT Objective: To explore the clinical efficacy of the arthroscopic Mender II stapler for the treatment of patients with meniscus anterior horn injury needing meniscal suture repair. **Methods:** Among 47 patients with meniscus anterior horn injury, 29 patients were male and 18 patients were female, ranging in age from 12 to 31 years old, with a mean age of (20.53±4.12) years old. The duration of disease ranged from 3 to 35 days, and the average duration was (12.43±5.74) days. The Mender II stapler was used to carry out arthroscopic suture from outside to inside. The Lysholm knee scoring system was used to evaluate and analyze preoperative and postoperative symptoms, such as pain, limping embolism and so on. **Results:** Forty-six patients were followed up, and the duration ranged from 12 to 48 months, with a mean of (20.53±4.12) years. The incision healed at the first stage without important vessels and nerves injuries. The symptoms of the locked knee joint disappeared, and symptoms such as pain, limp, swelling and limitation of activity improved. The Lysholm score increased from preoperative 52.33±7.31 to postoperative 86.74±6.92. **Conclusion:** Using Mender II stapler to treat patients with meniscus anterior horn injury who were treated with arthroscopic suture from outside to inside is effective to improve symptoms, and to obtain good short-term results.

KEYWORDS Arthroscopes; Suture; Menisci, tibial; Wounds and injuries

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(10):959-962 www.zggszz.com

通讯作者:郝勇 E-mail:634796654@qq.com

Corresponding author: HAO Yong E-mail:634796654@qq.com