

改良单切口筋膜切开术 治疗胫腓骨骨折并发的小腿筋膜间室综合征

穆世民¹, 苏攀¹, 赵鹏¹, 娄磊¹, 王志远², 穆岭¹, 王治国¹, 刘铁虎¹, 曹向阳¹

(1. 河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 洛阳 471002;

2. 同济大学附属同济医院, 上海 200065)

摘要 目的: 观察改良单切口筋膜切开术治疗胫腓骨骨折并发的小腿筋膜间室综合征的临床疗效及安全性。方法: 2016 年 9 月至 2018 年 4 月, 采用改良单切口筋膜切开术治疗胫腓骨骨折并发的小腿筋膜间室综合征患者 16 例。男 11 例, 女 5 例。年龄 28~60 岁, 中位数 45 岁。胫腓骨骨折均为闭合性, 其中左侧 7 例、右侧 9 例。骨折 AO 分型, 41-A2 型 2 例、41-B3 型 4 例、42-A2 型 2 例、42-B2 型 2 例、42-C1 型 4 例、43-B2 型 2 例。受伤至手术时间 6~18 h, 中位数 11 h。记录筋膜切开时间及切口长度, 采用疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评定患肢疼痛程度, 观察切口愈合情况。随访观察并发症发生情况。结果: 筋膜切开时间 40~60 min, 中位数 55 min。切口长度 18~25 cm, 中位数 21.5 cm。患肢疼痛 VAS 评分, 术前 9 分 3 例、8 分 9 例、7 分 4 例; 术后 2 d, 4 分 2 例、3 分 12 例、2 分 2 例。术后 7 d, 4 例肢体肿胀减轻, 切口直接缝合; 12 例肢体肿胀, 切口无法直接缝合, 继续用负压封闭引流敷料覆盖, 7 d 后 10 例切口直接缝合、2 例切口无法直接缝合而行植皮术。切口均愈合, 愈合时间 2~4 周, 中位数 3 周。所有患者均获随访, 随访时间 6~15 个月, 中位数 11 个月。均未出现切口感染、神经损伤、下肢深静脉血栓形成、马蹄足畸形或足趾畸形等并发症。结论: 改良单切口筋膜切开术治疗胫腓骨骨折并发的小腿筋膜间室综合征, 创伤相对小、手术时间相对短, 疗效好, 安全性高, 值得临床推广应用。

关键词 筋膜间隔综合征; 胫骨骨折; 腓骨骨折; 闭合性; 筋膜切开术

筋膜间室综合征指各种原因造成骨筋膜间室内压力升高, 致使毛细血管灌注减少, 肌肉和神经组织血供不足而产生的系列症状和体征。胫骨骨折并发小腿筋膜间室综合征的概率为 9%^[1], 其中小腿前侧筋膜间室及后侧深部筋膜间室是最常累及的部位。小腿筋膜间室综合征是骨科常见的严重并发症, 漏诊或误诊会导致患者残疾甚至死亡^[2]。筋膜间室综合征的治疗原则是早期诊断、彻底减压, 目前小腿筋膜切开术主要包括双切口筋膜切开术和外侧单切口筋膜切开术。双切口筋膜切开术创伤较大, 切口不容易愈合, 治疗时间较长^[3-8]; 传统单切口筋膜切开术, 操作相对复杂, 手术时间较长, 且容易损伤重要组织。2016 年 9 月至 2018 年 4 月, 我们采用改良单切口筋膜切开术治疗胫腓骨骨折并发的小腿筋膜间室综合征患者 16 例, 并对其临床疗效及安全性进行了观察, 现报告如下。

1 临床资料

本组 16 例, 男 11 例、女 5 例。年龄 28~60 岁, 中位数 45 岁。均为在河南省洛阳正骨医院 (河南省

骨科医院) 住院治疗的闭合性胫腓骨骨折并发小腿筋膜间室综合征患者, 其中左侧 7 例、右侧 9 例。骨折 AO 分型^[9]: 41-A2 型 2 例, 41-B3 型 4 例, 42-A2 型 2 例, 42-B2 型 2 例, 42-C1 型 4 例, 43-B2 型 2 例。致伤原因: 交通事故伤 11 例, 摔伤 5 例。受伤至手术时间 6~18 h, 中位数 11 h。

2 方法

2.1 治疗方法

2.1.1 手术方法 采用硬膜外阻滞麻醉, 患者取仰卧位, 患侧髋部适度垫高。于小腿中 1/3 处, 由胫骨前棘和腓骨中间切开, 切口长度根据小腿肿胀程度而定, 约占患侧小腿长度的 2/3, 切开浅层皮肤后, 直视状态下触诊深层筋膜和前肌间隔。于小腿前肌间隔前方切开深筋膜, 打开前侧筋膜间室 [图 1(1)]。于小腿前、后肌间隔之间切开深筋膜, 打开外侧筋膜间室 [图 1(2)]。将切口后侧皮肤及皮下组织向后潜行分离, 显露小腿后肌间隔, 于小腿后肌间隔后方切开深筋膜, 打开后浅筋膜间室 [图 1(3)]。将胫骨前肌向外牵拉, 沿胫骨外缘向后方切开, 打开胫腓骨间的骨间膜 (骨间膜切口长度不超过骨间膜长度的 2/3), 分别向近端和远端延伸切口, 打开后深筋膜间

室[图 1(4)]。完成小腿筋膜间室切开减压后,清理失活的肌肉组织,复位胫骨骨折端,采用组合式外固定架固定。术后患肢肿胀减轻,切口无明显炎症反应后,二期手术复位腓骨骨折端,采用接骨板固定;按照患者意愿,胫骨骨折端继续用组合式外固定架固定或更换为接骨板固定。

2.1.2 术后处理 切口用负压封闭引流敷料覆盖,患肢抬高,足部用支具固定于中立位。密切观察患者各项生命体征变化,常规进行抗感染及抗凝治疗。术后 48~72 h 评估小腿 4 个筋膜间室内的肌肉活性,发现坏死组织时再次清创。术后 3 d 指导患者主动屈伸膝关节、踝关节及足趾关节,并适度进行下肢肌肉等长收缩锻炼。

2.2 疗效及安全性评价方法 记录筋膜切开时间及切口长度,采用疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评定患肢疼痛程度,观察切口愈合情况。随访观察并发症发生情况。

3 结果

筋膜切开时间 40~60 min,中位数 55 min。切口长度 18~25 cm,中位数 21.5 cm。患肢疼痛 VAS 评分:术前,9 分 3 例、8 分 9 例、7 分 4 例;术后 2 d,4 分 2 例、3 分 12 例、2 分 2 例。术后 7 d,4 例肢体肿胀减轻,切口直接缝合;12 例肢体肿胀,切口无法直接缝合,继续用负压封闭引流敷料覆盖,7 d 后 10 例切口直接缝合、2 例切口无法直接缝合而行植皮术。切口均愈合,愈合时间 2~4 周,中位数 3 周。所有患者均获随访,随访时间 6~15 个月,中位数 11 个月。均未出现切口感染、神经损伤、下肢深静脉血栓形成、马蹄足畸形或足趾畸形等并发症。典型病例图片见图 2。

4 讨论

小腿筋膜间室的手术减压方式经历了由双切口到外侧单切口再到双切口的过程,双切口最初主要用

于治疗战争中受伤的士兵,可以对小腿 4 个筋膜间室充分减压;外侧单切口主要通过切除腓骨进行减压,可以对小腿后深筋膜间室彻底减压;双切口再次被临床采用,是因为外侧单切口需要切除腓骨进行减压,容易增加手术并发症。2008 年 Maheshwari 等^[11]报道的前外侧单切口筋膜切开术,是由小腿前外侧间室和后浅间室切开深筋膜。2016 年 Ebraheim 等^[10]报道的单切口筋膜切开术,是由胫骨旁切开,打开后深筋膜间室,通过向前方牵拉腓骨周围肌肉显露后浅筋膜间室。王金伟等^[12]报道的后侧单切口筋膜切开术,虽然效果良好,但仅适用于胫骨平台骨折并发小腿筋膜间室综合征的患者。

双切口筋膜切开术,需要小腿的前外侧(腓骨干与胫骨脊之间)及后内侧(胫骨后内侧缘后方 2 cm)各做 1 个长切口,容易影响小腿内侧内固定物的置入,且术后切口愈合时间较长^[13]。改良单切口筋膜切开术,仅需在小腿前外侧做一个长切口,可以保留小腿内侧皮肤的完整性,不影响小腿内侧内固定物的置入。隋杰等^[14-15]认为,与双切口筋膜切开术相比,单切口筋膜切开术的组织创伤更小。Ebraheim 等^[10]认为,采用单切口显露小腿后浅筋膜间室时需要牵开腓骨周围肌肉,容易加重组织损伤程度。改良单切口筋膜切开术,可通过小腿后肌间隔后方切开深筋膜,打开后浅筋膜间室,有助于减少组织损伤。

传统的单切口筋膜切开术需要经过腓骨后侧显露后深筋膜间室,即在小腿前肌间隔前侧切开深筋膜,打开前侧筋膜间室;在小腿前、后肌间隔之间切开深筋膜,打开外侧筋膜间室;将腓骨旁肌向前方牵拉,显露并切开后侧肌间隔,打开后浅筋膜间室;扩大后浅筋膜间室与外侧筋膜间室之间的间隙,于骨膜下将腓长屈肌腱从腓骨上剥离并牵向后方,切开胫后肌腱附着在腓骨的筋膜,打开后深筋膜间室(图 3)。由于

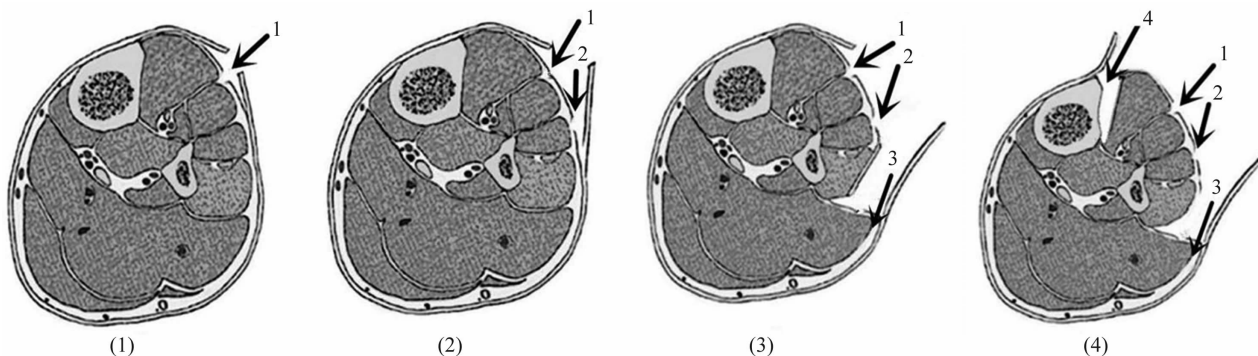


图 1 改良单切口小腿筋膜切开术示意图^[10]

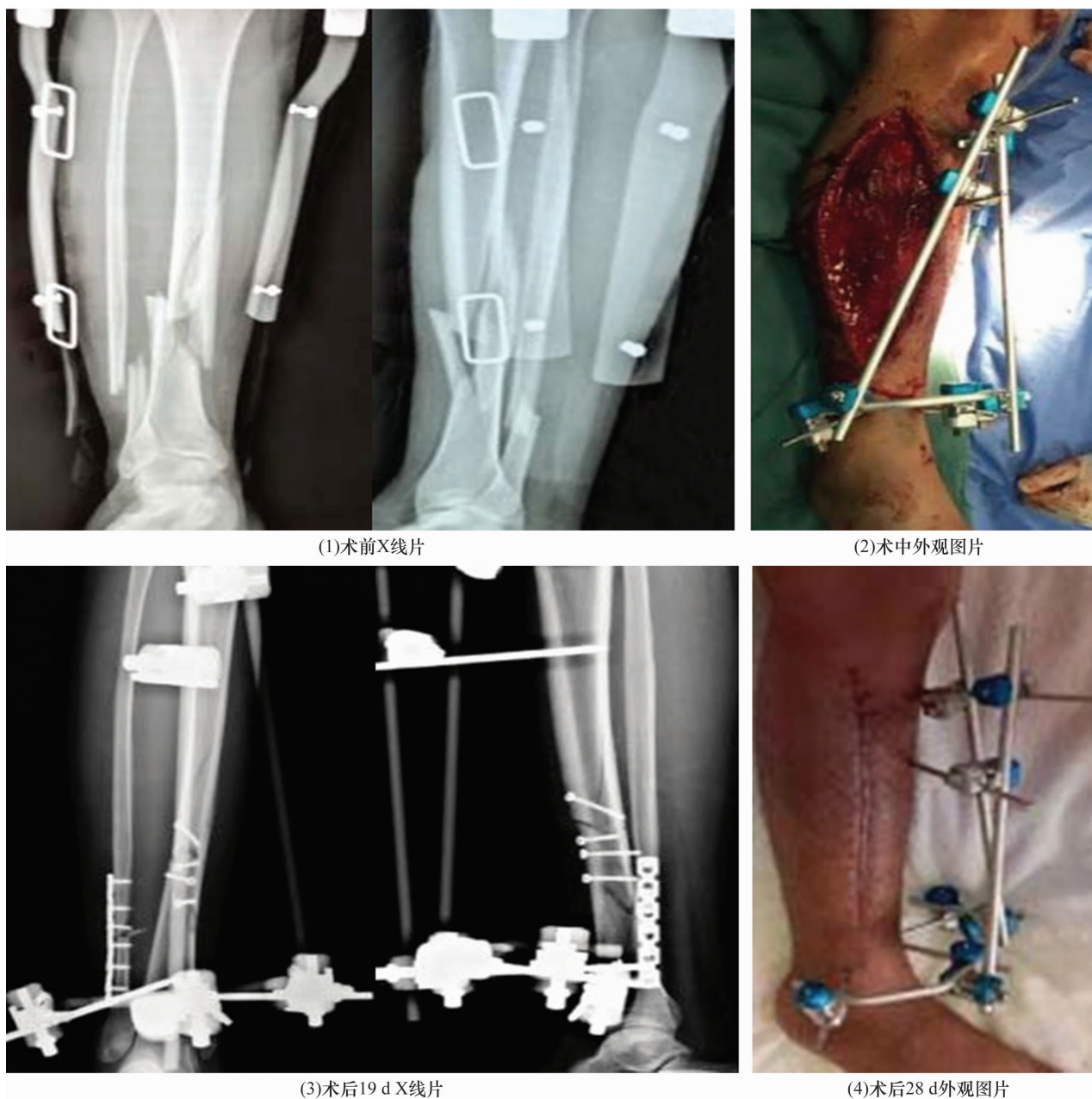


图2 改良单切口筋膜切开外固定架及接骨板固定治疗胫腓骨骨折并发小腿筋膜间室综合征手术前后图片

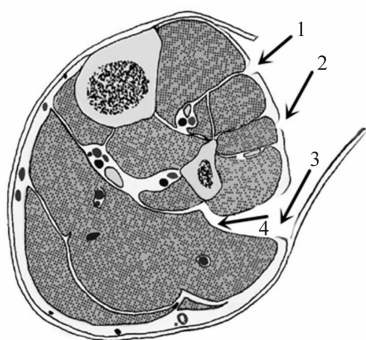


图3 单切口小腿筋膜切开术示意图^[10]

腓骨周围解剖结构相对复杂,传统单切口筋膜切开术对术者的技术要求较高,且手术风险较大。胫骨解剖结构相对简单,改良单切口筋膜切开术经胫骨外侧显

露后深筋膜间室,可以缩短手术时间,且术中不容易损伤血管和神经等组织。胫骨发生严重粉碎性骨折时,牵拉胫骨前肌不能良好显露骨间膜,且容易损伤骨折端的血供,影响骨折愈合,因此不宜采用改良单切口筋膜切开术。

本组患者治疗结果显示,改良单切口筋膜切开术治疗胫腓骨骨折并发的小腿筋膜间室综合征,创伤相对小、手术时间相对短,疗效好,安全性较高,值得临床应用。

5 参考文献

- [1] BIBLE J E, MCCLURE D J, MIR H R. Analysis of single - incision versus dual - incision fasciotomy for tibial fractures

- with acute compartment syndrome[J]. J Orthop Trauma, 2013, 27(11): 607-611.
- [2] BHATTACHARYYA T, VRAHAS M S. The medical - legal aspects of compartment syndrome[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86 - A(4): 864-868.
- [3] 曾展鹏, 黄枫, 苏博源. 改良 Whiteside 法与负压封闭引流技术在诊治骨筋膜间室综合征中的应用[J]. 中华创伤骨科杂志, 2012, 14(10): 872-875.
- [4] 吴文杰, 刘树江, 李志强. 负压封闭引流术在骨筋膜室综合征筋膜切开减压术中的临床研究[J]. 创伤外科杂志, 2017, 19(12): 951-952.
- [5] 辛庆峰. 封闭负压引流术在骨筋膜室综合征切开减压术中应用观察[J]. 临床军医杂志, 2015, 43(12): 1295-1297.
- [6] 买合木提·亚库甫, 阿里木江·阿不来提, 艾合买提江·玉素甫, 等. 真空负压吸引与绑鞋带技术修复小腿骨筋膜间室综合征: 减张效果的比较[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(39): 6392-6396.
- [7] 杜志军, 穆世民, 王新江, 等. 负压封闭引流技术在骨筋膜室综合征中的应用[J]. 组织工程与重建外科杂志, 2010, 6(4): 208-210.
- [8] 胡晓骅, 李忠禧, 沈余明, 等. 小腿骨筋膜室综合征创面及后遗症的序贯治疗[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2017, 12(1): 13-21.
- [9] RÜEDI T P, BUCKLEY R E, MORAN C G. 骨折治疗的 AO 原则[M]. 危杰, 刘璠, 吴新宝, 等译. 2 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2010: 53-62.
- [10] EBRAHEIM N A, SIDDIQUI S, RABERDING C. A single - incision Fasciotomy for Compartment Syndrome of the Lower Leg[J]. J Orthop Trauma, 2016, 30(7): e252-255.
- [11] MAHESHWARI R, TAITSMAN L A, BAREI D P. Single - incision fasciotomy for compartmental syndrome of the leg in patients with diaphyseal tibial fractures[J]. J Orthop Trauma, 2008, 22(10): 723-730.
- [12] 王金伟, 何久盛, 杨成刚. 后侧切口减压治疗胫骨平台骨折合并小腿骨筋膜间室综合征[J]. 北京医学, 2016, 38(7): 721-722.
- [13] BLAIR J A, STOOPS T K, DOARN M C, et al. Infection and nonunion after fasciotomy for compartment syndrome associated with tibia fractures: a matched cohort comparison[J]. J Orthop Trauma, 2016, 30(7): 392-396.
- [14] 隋杰, 刘针. 单切口与双切口减压联合负压吸引治疗小腿筋膜间室综合征效果比较[J]. 河南外科学杂志, 2018, 24(1): 72-73.
- [15] 陈华, 郝明, 张巍, 等. 外侧单切口四间室减压术治疗小腿筋膜间室综合征[J]. 中国骨与关节杂志, 2015, 4(6): 439-442.

(收稿日期: 2018-11-09 本文编辑: 郭毅曼)

(上接第 55 页)

- [5] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学[M]. 4 版. 北京: 人民军医出版社, 2012: 2267.
- [6] 孙树椿. 中医骨伤学高级教程[M]. 北京: 中华医学电子音像出版社, 2016: 520-521.
- [7] 王坤正, 王岩. 关节外科教程[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 378-379.
- [8] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 344-345.
- [9] 刘斌, 郭艳幸, 文永兵. 消肿利节方治疗急性创伤性膝关节滑膜炎近期临床疗效观察[J]. 风湿病与关节炎, 2016, 5(2): 11-13.
- [10] 刘怀省, 栾洪景, 韩文朝, 等. 自拟双芍化瘀汤治疗急性创伤性膝关节滑膜炎临床观察[J]. 风湿病与关节炎, 2017, 6(9): 30-33.
- [11] WANG X, HUNTER D, XU J, et al. Metabolic triggered inflammation in osteoarthritis[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2015, 23(1): 22-30.
- [12] 乔登朝, 王少华, 白玉, 等. 塞来昔布联合三七消肿止痛散治疗创伤性膝关节滑膜炎临床观察[J]. 风湿病与关节炎, 2017, 6(4): 25-28.
- [13] 魏立伟, 秦娜. 综合疗法治疗创伤性膝关节滑膜炎 27 例[J]. 风湿病与关节炎, 2013, 2(10): 41-42.
- [14] 全华山, 赵奎, 谭方. 四妙散配合艾瑞昔布治疗急性痛风性关节炎临床效果观察[J]. 临床合理用药杂志, 2017, 10(16): 77-78.
- [15] 郭宗儒. 国家 1 类新药艾瑞昔布的研制[J]. 中国新药杂志, 2012, 21(3): 223-230.
- [16] 陈中英, 秦晓东, 彭庆辉. 地奥司明联合艾瑞昔布对下肢骨折患者术后炎症因子和骨代谢水平的影响[J]. 中国新药与临床杂志, 2018, 37(11): 623-627.
- [17] 詹平, 戴闽, 杨康骅, 等. 艾瑞昔布与吲哚美辛预防肘关节周围骨折术后异位骨化的比较研究[J]. 江西中医药, 2017, 48(1): 47-48.
- [18] 王森, 融恺, 何强, 等. 加减血府逐瘀汤治疗膝关节急性创伤性滑膜炎(气滞血瘀证)的临床观察[J]. 中国中医急症, 2018, 27(2): 338-340.
- [19] 黄美州, 秦雪飞, 王泉巖, 等. 中药外敷治疗膝关节急性创伤性滑膜炎的临床研究[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2014, 22(7): 18-20.
- [20] 刘全辉. 桃红四物汤内服配合外敷消炎散治疗膝关节创伤性滑膜炎的疗效观察[J]. 临床医药文献电子杂志, 2016, 3(19): 3782-3783.
- [21] 徐武, 程利华, 张礼平, 等. 紫车散外敷联合塞来昔布胶囊口服治疗湿热瘀闭型膝关节滑膜炎的临床研究[J]. 中医正骨, 2017, 29(10): 30-34.

(收稿日期: 2018-11-24 本文编辑: 郭毅曼)