

肌腱松解或肌腱松解联合肌腱延长术 治疗胫腓骨远端骨折术后并发足趾屈曲畸形

留成胜, 聂俊, 段媛, 章建新, 郑建平, 谢伟

(浙江省衢州市中医医院, 浙江 衢州 324000)

摘要 目的: 观察肌腱松解或肌腱松解联合肌腱延长术治疗胫腓骨远端骨折术后并发足趾屈曲畸形的临床疗效。方法: 2012 年 8 月至 2017 年 6 月, 采用肌腱松解或肌腱松解联合肌腱延长术治疗胫腓骨远端骨折术后并发足趾屈曲畸形患者 11 例, 男 8 例、女 3 例。年龄 20~47 岁, 中位数 32 岁。胫腓骨远端关节外骨折术后 1 例, 胫腓骨远端关节内骨折术后 10 例。闭合性骨折 9 例, 开放性骨折 2 例。术后 1~6 个月出现足趾屈曲畸形, 其中第 1 足趾屈曲畸形 1 例, 第 1 至第 3 足趾屈曲畸形 7 例, 第 1 至第 5 足趾屈曲畸形 3 例。均排除因筋膜室综合征或神经损害所致足趾屈曲畸形者, 均经理疗、按摩、温水泡浴及被动屈伸足趾功能锻炼等治疗后无效。术后随访观察畸形矫正及患足功能恢复情况。结果: 8 例行单纯肌腱松解术, 3 例行肌腱松解联合肌腱延长术。所有患者均获随访, 随访时间 4~48 个月, 中位数 12 个月。所有患者足趾屈曲畸形完全矫正, 足部疼痛缓解, 无畸形复发, 行走时步态正常。末次随访时, 按照美国足与踝关节协会足踝趾、跖趾关节、趾间关节功能评分标准评价疗效, 优 8 例、良 2 例、可 1 例。结论: 采用肌腱松解或肌腱松解联合肌腱延长术治疗胫腓骨远端骨折术后并发足趾屈曲畸形, 可以矫正畸形, 促进患足功能恢复, 值得临床推广应用。

关键词 胫骨; 腓骨; 骨折; 手术后并发症; 足畸形; 肌腱松解术; 肌腱延长术

胫腓骨远端骨折是指胫骨远端关节面近侧 5 cm 以内的骨折^[1], 而胫骨远端关节内骨折又称 Pilon 骨折。此类骨折多由轴向高能暴力损伤所致, 如交通事故、坠落伤等, 易出现关节面粉碎性骨折及干骺端压缩和骨缺失, 且常伴有软组织严重损伤。有文献报道, Pilon 骨折术后易出现足趾屈曲畸形, 但未对畸形产生的原因及治疗进行阐述^[2-3]。2012 年 8 月至 2017 年 6 月, 我们采用肌腱松解或肌腱松解联合肌腱延长术治疗胫腓骨远端骨折术后并发足趾屈曲畸形患者 11 例, 现报告如下。

1 临床资料

本组 11 例均为浙江省衢州市中医医院的住院患者, 男 8 例、女 3 例。年龄 20~47 岁, 中位数 32 岁。均为胫腓骨骨折术后并发足趾屈曲畸形患者, 其中胫腓骨远端关节外骨折术后 1 例, 胫腓骨远端关节内骨折术后 10 例; 闭合性骨折 9 例, 开放性骨折 2 例。致伤原因: 高处坠落伤 7 例, 交通事故伤 3 例, 重物压伤 1 例。术后 1~6 个月出现足趾屈曲畸形, 其中第 1 足趾屈曲畸形 1 例, 第 1 至第 3 足趾屈曲畸形 7 例, 第 1 至第 5 足趾屈曲畸形 3 例。所有患者足踝部肌力及肌张力均正常, 足踝部感觉正常, 踝关节跖屈时屈曲畸形减轻、背伸时屈曲畸形加重; 均排除因筋膜室综合征或神经损害所致足趾屈曲畸形者; 均经理疗、按

摩、温水泡浴及被动屈伸足趾功能锻炼等治疗后无效。

2 方法

2.1 手术方法 采用硬膜外阻滞麻醉, 患者俯卧位, 患肢上气囊止血带; 于内踝后方凹陷处(踝管)沿胫骨后内缘向近端做一长约 15 cm 的切口, 逐层切开皮肤、浅深筋膜, 于踝管水平辨认胫后肌腱、趾长屈肌腱、踇长屈肌腱、胫后动脉、胫神经; 沿踇长屈肌腱向近端完全松解肌腱与肌腹、肌腹与胫后肌肌腹之间的黏连以及肌腹和肌腱联合处与骨折部位的黏连; 背伸踝关节, 检查趾屈曲畸形消失后, 松解手术结束。对于行踇长屈肌腱松解术后屈曲畸形改善但未得到完全矫正者, 进一步行趾长屈肌腱松解术。对于行踇长屈肌腱和趾长屈肌腱松解术后屈曲畸形未得到完全矫正者, 于踝管处行肌腱 Z 形切开, 于踝关节极度背伸及足趾和趾间关节背伸位编织缝合肌腱。

2.2 术后处理 行肌腱松解术者, 术后用石膏托固定患肢于功能位并抬高患肢 3 d, 3 d 后白天拆除石膏托行主、被动踝关节背伸、趾间关节功能锻炼, 夜间继续功能位石膏托保护; 术后 3 周拆除石膏托。行肌腱松解联合肌腱延长术者, 术后用石膏托固定患肢于功能位 4 周, 在石膏托保护下行无负重主、被动跖趾关节及趾间关节功能锻炼; 术后 4 周拆除石膏托, 加强

主动背伸功能锻炼; 术后 8 周渐进性负重锻炼; 术后 16 周完全负重。

3 结果

8 例行单纯肌腱松解术, 3 例行肌腱松解联合肌腱延长术。本组患者均获随访, 随访时间 4 ~ 48 个月, 中位数 12 个月。所有患者足趾屈曲畸形完全矫正, 足部疼痛缓解, 无畸形复发, 行走时步态正常。末次随访时, 按照美国足与踝关节协会足踝趾、跖趾关节、趾间关节功能评分标准^[4]评价疗效, 本组优 8 例、良 2 例、可 1 例。典型病例图片见图 1。

4 讨论

胫腓骨远端骨折术后出现足趾屈曲畸形为临床少见并发症, 这种畸形同踇长屈肌腱与趾长屈肌腱的解剖学特征密切相关, 临床医生需高度重视。踇长屈肌为小腿深层肌中最大的羽状肌, 位于小腿三头肌深

面, 其内界为胫骨后肌、外界为腓骨长短肌, 肌腹覆盖着胫骨后肌的大部分。其前侧肌纤维起于腓骨后侧面的远端 2/3 及邻近的骨间膜, 外侧起于腓骨肌内侧的肌间隔, 内侧起于胫后肌表面的筋膜, 于胫距关节近端 1.5 cm 处形成肌腱, 穿过由距骨后突的内、外侧结节及纤维组织形成的骨-纤维管, 于屈肌支持带的深面经跟骨载距突的下方, 继续向远端穿过 Henry 结节至足底。踇长屈肌肌腹长且宽大, 腓骨中下段及远端甚至胫骨远端骨折均可造成肌腹损伤或局部血肿而引起肌腱瘢痕黏连。趾长屈肌为羽状肌, 上窄下宽, 位于胫骨后面、踇长屈肌和胫骨后肌的内侧, 起于胫骨后面中 1/3 及小腿固有筋膜深层, 在胫骨下段越过胫骨后肌, 经内踝沟位于胫骨后肌与踇长屈肌之间, 于跟骨载距突下面穿过 Henry 结节分成 4 根腱, 分别止于第 2 至第 5 足趾末节趾骨的基底部。趾长



图 1 胫腓骨远端骨折术后并发足趾屈曲畸形手术前后患足外观

患者, 男, 35 岁, 胫腓骨远端骨折术后并发足趾屈曲畸形, 采用单纯肌腱松解术治疗

屈肌肌腹较小,在小腿中下段越过胫骨后肌,受到直接损伤的机会相对较少,其损伤几率也小于踇长屈肌。在足底部的 Henry 结节部位,踇长屈肌腱与趾长屈肌腱之间存在腱性连接的解剖变异,主要存在 4 种连接变异:第 1 种是腱性连接起于踇长屈肌腱止于趾长屈肌腱;第 2 种是腱性连接起于趾长屈肌腱止于踇长屈肌腱;第 3 种是有 2 根腱性连接,近侧一根起于趾长屈肌腱止于踇长屈肌腱,远侧一根起于踇长屈肌腱止于趾长屈肌腱;第 4 种是无腱性连接^[5]。临床上较常见的是第 1 种变异,连接止于趾长屈肌腱的部位不同,其中连接至第 2、第 3 足趾的相对较为恒定,至第 4、第 5 足趾也有不少比例;第 2、第 3 种腱性连接情况较少,第 4 种极少。Pretterkieber^[6]报道,61% 的情况下踇长屈肌腱发出 1 条或多条腱性纤维连接至趾长屈肌腱,39% 的情况下踇长屈肌腱与趾长屈肌腱双向连接。Edama 等^[7]对 55 具尸体 100 条腿进行解剖学研究,其结果显示第 1 种是单根腱性连接,起于踇长屈肌腱止于趾长屈肌腱,占 86%;第 2 种是双向连接,占 3%;第 3 种和第 4 种占 0%;同时还提出第 5 种是双根腱性连接起于踇长屈肌腱止于趾长屈肌腱,占 11%。因此,单纯的踇长屈肌腱黏连不仅会引起踇趾屈曲畸形,还可能引起其他 4 趾的屈曲畸形。

胫腓骨远端骨折术后出现畸形常发生于趾间关节,踝关节背伸时畸形显著,踝关节跖屈时畸形减轻或消失。正常人步行时足跟抬离地面,足趾抬离,跖趾关节背伸,而屈曲畸形患者在行走中不能完成跖趾关节背伸而无法完成正常行走步态。踇趾屈曲畸形患者行走时,会出现足趾压力增大,足尖部疼痛不适^[8-9]。Jahss^[10]认为,胫骨远端骨折和踝关节骨折后踇长屈肌腱黏连于屈肌支持带下方或其近端是踇趾屈曲畸形的主要原因。手术创伤造成踇长屈肌出血、瘢痕黏连也是造成足趾屈曲畸形的原因之一^[11-13]。陈树鑫等^[14]认为,踇长屈肌与趾长屈肌缺血挛缩是胫腓骨骨折术后出现屈踇屈趾畸形的原因之一。笔者认为骨折术后并发足趾屈曲畸形的主要因素是创伤后肌腱黏连,又称“腱固定现象”。本组患者主要是因为肌腱与骨折处黏连、肌腱与肌腱黏连、肌腱与肌腹黏连、肌腹与肌腹黏连或多发黏连,造成“腱固定现象”,使肌肉动力无法传导至远端,从而造成足趾屈曲畸形的发生。临床上我们常采用肌腱松

解术或肌腱松解联合肌腱延长术治疗胫骨远端骨折术后并发足趾屈曲畸形,且取得了满意的疗效。也有很多文献报道称采用肌腱松解术和/或肌腱延长术治疗骨折术后并发足趾屈曲畸形,可以很好地矫正畸形,疗效满意^[15-17]。

笔者认为,在进行肌腱松解术时应首先确定黏连部位:背伸踝关节,若畸形无明显改变,说明踝关节以远处黏连;背伸踝关节,若畸形明显加重,说明踝关节以近或踝关节处黏连。松解肌腱时需逐层进行,仔细辨别肌腱、胫后神经和血管束。当踝部黏连严重时,可以 Z 形切开部分踝管,该处解剖结构一般较容易辨认,踇长屈肌腱位置最靠外侧及最深面,神经血管束在其内侧。在足底部 Henry 结节处,踇长屈肌与趾长屈肌腱之间存在腱性连接变异,手术时应首先松解踇长屈肌腱,其次再松解趾长屈肌腱,若踇长屈肌腱和趾长屈肌腱松解后畸形无明显改善或改善不理想,再行肌腱延长术^[18]。

本组患者治疗结果显示,采用肌腱松解或肌腱松解联合肌腱延长术治疗胫腓骨远端骨折术后并发足趾屈曲畸形,可以矫正畸形,促进患肢功能恢复,值得临床推广应用。

5 参考文献

- [1] RICHARD RD, KUBIAK E, HORWITZ DS. Techniques for the surgical treatment of distal tibia fractures[J]. Orthop Clin N Am, 2014, 45(3):295-312.
- [2] 孔祥如,朱裕成,杨太明,等. 支撑钢板或结合空心螺钉治疗胫骨后 pilon 骨折[J]. 中华创伤杂志, 2017, 33(2): 164-170.
- [3] 夏洪刚,李杰,宫福良. Pilon 骨折内固定术后出现(足母)趾屈曲畸形的临床分析[J]. 中国医师进修杂志, 2010, 33(8):45-46.
- [4] 蒋协远,王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京:人民卫生出版社, 2005:234-236.
- [5] O'SULLIVAN E, CARARENNADI R, GREENSLADE J, et al. Clinical significance of variations in the interconnections between flexor digitorum longus and flexor hallucis longus in the region of the knot of Henry [J]. Clin Anat, 2005, 18(2):121-125.
- [6] PRETTERKLIEBER B. The high variability of the chiasma plantare and the long flexor tendons: Anatomical aspects of tendon transfer in foot surgery [J]. Ann Anat, 2017, 211: 21-32.

(上接第 72 页)

- [7] EDAMA M, KUBO M, ONISHI H, et al. Anatomical study of toe flexion by flexor hallucis longus [J]. *Ann Anat*, 2015, 204:80 - 85.
- [8] DERNER R, HOLMES J. Jones tendon transfer [J]. *Clin Podiatr Med Surg*, 2016, 33(1):55 - 62.
- [9] 贾军, 曾宪铁, 吴英华, 等. 拇僵硬研究进展 [J]. *中国中西医结合外科杂志*, 2017, 23(3):333 - 336.
- [10] JAHSS MJ. Disorders of the foot and ankle [M]. 3rd edition. Philadelphia:Saunders WB, 1992:1471 - 1477.
- [11] 林立波, 杨淮河, 邹华文, 等. 闭合复位专家型胫骨髓内钉内固定治疗胫骨远端关节外骨折 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2015, 30(8):882 - 883.
- [12] 冯卫华, 张耘, 张航航. 切开腓骨皮瓣遗留拇指屈曲挛缩畸形的原因及对策 [J]. *中医正骨*, 2007, 19(12):48.
- [13] 朱东波, 杨海涛. “勒马缰”样畸形的病因和手术方法 [J]. *海南医学*, 2017, 28(2):309 - 311.
- [14] 陈树鑫, 钟志刚, 沈晖扬, 等. 胫腓骨折术后屈拇屈趾畸形的治疗 [J]. *国际医药卫生导报*, 2014, 20(24):3754 - 3757.
- [15] LEE HS, KIM JS, PARK SS, et al. Treatment of checkrein deformity of the hallux [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2008, 90(8):1055 - 1058.
- [16] KIM SH, LEE KT, SMITH RW, et al. Checkrein deformity secondary to entrapment of FHL after talus fracture: a case report [J]. *Foot Ankle Int*, 2010, 31(4):336 - 338.
- [17] GONÇALVES H, KAJETANEK C, GRAFF W, et al. Flexor digitorum brevis tendon transfer to the flexor digitorum longus tendon according to Valtin in posttraumatic flexible claw toe deformity due to extrinsic toe flexor shortening [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2015, 101(2):257 - 260.
- [18] 刘雪涛, 王书亮, 魏芳远, 等. 马缰绳畸形病例报告并系统性回顾 [J]. *足踝外科电子杂志*, 2014, 1(1):63 - 67.

(收稿日期:2017-12-18 本文编辑:时红磊)