

胫骨骨块牵伸术治疗内踝骨缺损 7 例

刘锋卫¹ 任飞¹ 张红星¹ 赵园园¹ 孙勇² 冯峰¹

[摘要] 目的:通过对 7 例外伤引起的内踝缺损并踝畸形的患者行 Ilizarov 骨块牵伸重造术,改善内踝畸形并重建踝功能的治疗,探索对内踝骨缺损行重造手术的可行性。方法:自 2016 年 1 月至 2017 年 9 月,采用骨块牵伸成骨的方法治疗 7 例外伤性内踝缺损患者。其中,男 3 例,女 4 例,年龄 13~51 岁。患者入院后均行骨块牵伸内踝重造手术治疗,术后定期调整牵伸外固定架,牵伸骨块按照内踝方向生长,待到达预定位置后锁定外固定支架。8~10 个月成骨钙化良好,并拆除外固定支架。术后患足按时、有序渐进功能康复锻炼。结果:7 例手术患者牵伸骨块成骨并钙化,骨块填充替代内踝缺损位置良好,重造内踝。结论:近内踝处截骨行骨块牵伸重造内踝术微创操作,降低了手术难度,减少医生治疗负担,同时也减轻了患者痛苦。

[关键词] Ilizarov 骨块牵伸;内踝重造;内踝骨缺损;踝关节畸形;踝功能

[中图分类号] R681.8 [文献标志码] B [文章编号]1005-0205(2020)05-0061-03

外伤性内踝缺损在临床上处理难度较大。内踝处骨质突出,软组织保护少,容易在外伤中损伤,出现内踝处骨皮缺损合并局部骨感染。临床中对此处骨皮组织缺损的修复一般是行皮瓣修复^[1-2],或应用皮肤牵伸的方法^[3]。皮瓣修复手术技巧要求高^[4],需要专业医师,且皮瓣修复后的患者局部肿胀,影响患者愈合后穿鞋、行走等。如果踝关节畸形严重影响踝功能,一般要求行踝关节融合等手术治疗^[5]。近年应用 Ilizarov 组织再生技术,对胫骨局部截取的骨块牵伸再生来替代相邻处骨的缺损^[6]。因此,临床中在内踝近端胫骨处取骨块,设法将骨块牵伸再生到内踝位置,来替代内踝并矫正畸形,重建踝关节功能。本研究对所治疗的 7 例患者总结和分析,希望得到一种治疗内踝缺损更加

简单有效的方法,现报告如下。

1 临床资料

自 2016 年 1 月至 2017 年 9 月,门诊收住院外伤引起内踝缺损患者 7 例,其中男 3 例,女 4 例;年龄 13~51 岁,病程 6 个月~4 年。根据内踝缺损分为:内踝负重与非负重关节面同时缺损 2 例,内踝非负重关节面缺损 3 例,内踝骨缺损保留非负重关节面 2 例。病程 6 个月 1 例,3 年以内 5 例,4 年 1 例。7 例患者中出现踝脱位并畸形 3 例,不合并踝关节脱位畸形 4 例。3 例患者因踝关节负重行走而出现足踝部内翻畸形情况,其中 2 例患者出现行走后踝关节疼痛。其他 4 例患者扶拐行走,踝关节呈非负重状态,未见足踝畸形及疼痛。患者一般情况见表 1。

表 1 患者一般情况

序号	性别	年龄/岁	病程	受伤情况	内踝缺损情况	畸形
1	男	13	4 年	内踝开放骨折	内踝关节面及距骨部分缺损	踝内脱畸形
2	男	15	2 年	内外踝开放骨折	内踝关节面缺损	足内翻畸形
3	女	15	6 个月	足踝部开放骨折	内踝关节面缺损	无
4	男	21	8 个月	内踝开放骨折	内踝骨缺损保留部分关节面	无
5	女	30	10 个月	内踝骨折并骨感染	内踝部分关节面缺损	无
6	女	43	11 个月	内踝开放骨折	内踝骨缺损保留关节面	无
7	女	51	18 个月	内踝开放骨折	内踝骨缺损保留关节面	轻度内翻

2 方法

2.1 手术方法

预先组装符合患肢的外固定牵伸支架及配件,并常规高温消毒处理,以待手术备用。患者采用连硬外麻醉,仰卧体位,常规下肢全长消毒,铺巾。

1)外固定牵伸支架套于患肢,两组外固定环平面与胫骨干垂直,踝关节处环内周缘与皮肤距离应大于 4 cm。

2)X 线透视确定穿针位置合适。避开血管、神经,分别在每个环上垂直于胫骨骨骼方向打入 2.0 mm 克

¹ 河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)(河南 洛阳,471002)

² 湖北省中西医结合医院

氏针各2枚,用环夹头固定于环上,共计4根(全针),每个环上的两针夹角大于 30° ;在胫骨远端近内踝处,切开皮肤约5~6 cm,分离皮下组织及骨膜。用不锈钢直尺量取长约3~4 cm宽约2~3 cm胫骨骨块。骨块位置刚好位于内踝近端边缘,骨块远端修成圆形。用多孔截骨器,在骨块边缘截骨,截骨深度约5~8 mm,用骨刀轻轻敲击,将骨块凿离胫骨远端。用3根3.5 mm带丝克氏针,分别打入骨块,三针呈品形排列,纵间距约3 cm。针尾端固定在4孔环片与10孔连接柱组合上,提拉环片,确认三枚钢针将骨块提动。

3)将固定骨块的环片与内踝部外固定环连接,调整牵引方向,确认牵伸方向合适,暂时固定牵引装置。

4)缝合伤口,剪去针头及尾端多余部分并折弯,钢针尾端穿戴防护帽;将截骨皮肤伤口无菌辅料覆盖包扎,针眼用1~2块无菌辅料缠绕包扎,并用医用胶带适当固定。包扎伤口,术毕,待麻醉苏醒返回病房。

2.2 术后住院处理

1)调整牵伸装置:术后第5天开始调整外固定支架上的牵伸装置,每天旋转前后两个丝杆的螺母1圈,向外牵伸。2)术后常规抗生素及抗凝药物应用。3)患者从术后第3天开始,鼓励下床扶拐行走锻炼。

2.3 术后外固定支架维护

每天检查外固定支架螺丝松紧情况,保持外固定针眼干燥。用碘酒消毒针眼,1次/d。出现针道感染要及时对症处理,必要时药物应用。牵伸过程中及时调整骨块的前进方向,并及时调整牵伸速度,以免压伤骨块表面皮肤。每牵伸1~2 cm,需拍X线片,监控骨块位置。待骨块牵伸接近3~4 cm,要测量骨块与内踝位置的合适性,确认骨块已牵伸到内踝原有位置后,锁定牵伸装置。

2.4 出院复查

出院后30 d来我院门诊第一次复查,拍摄X线片,观察骨块近端成骨情况,指导术后扶双拐进行踝关节锻炼。术后3个月第二次复查,观察术后成骨钙化

情况,指导扶单拐锻炼踝关节。术后5~6个月,第三次复查,X线确认骨块近端成骨钙化程度,骨块在内踝位置与胫骨愈合情况,拆除外固定支架。要求患肢佩戴支具,并扶双拐患肢行走锻炼。拆除外固定支架后每6个月复查一次,共计2~3次。根据具体康复情况,要求患者丢拐行走锻炼。

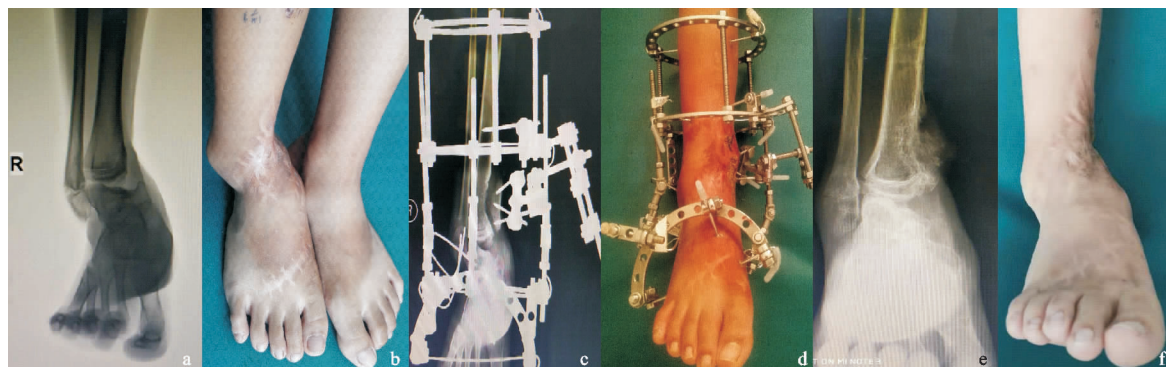
3 结果

7例患者牵伸治疗过程顺利完成,骨块成骨在牵伸结束后2~3个月内X线片显影良好,骨块成骨8~10个月内均已钙化,拆除外固定牵伸支架,佩戴踝关节支具,并扶双拐行走锻炼。经24个月后复查:3例出现内踝处疼痛,休息后缓解,1例有轻度疼痛,减少活动后疼痛消失。2例内踝处未见疼痛。对7例患者踝关节功能康复评估:12个月后3例患者每天行走8 000步,不低于4 km;2例每天行走6 000步,不低于3 km;2例每天行走3 000步,不低于1 km。典型病例见图1~3。

4 讨论

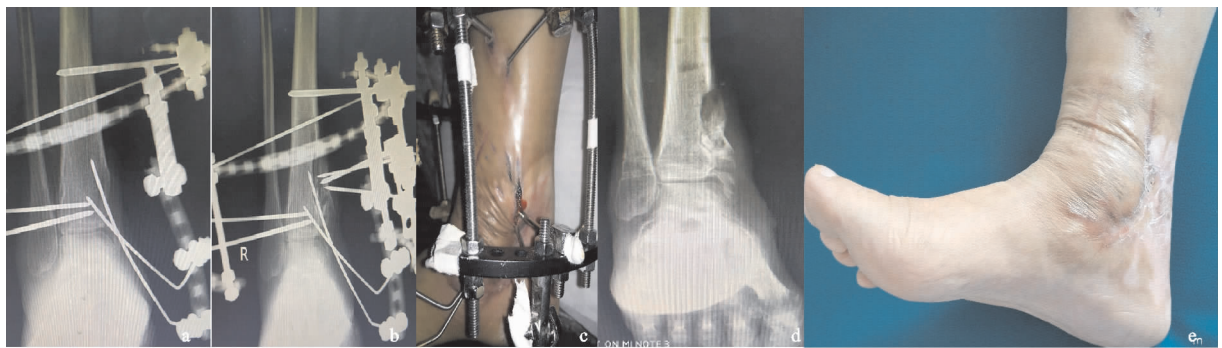
外伤性内踝缺损往往伴有踝关节的内翻畸形,本研究7例患者中4例伴有踝关节内翻畸形,均为20岁以内青少年患者,病程超过3年。3例成年患者中2例内踝保留了部分关节面,1例病程在1年内,未见踝关节畸形发生。外伤性内踝缺损治疗比较困难,常规手术方法是应用显微外科对缺损内踝进行修复,具体方法有转位骨皮瓣^[7-8]或应用腓骨头皮瓣^[9]的方法来治疗。治疗方法复杂,术后踝功能较差,患者可能要面临应用特有的外固定技术行踝关节矫正^[10]或踝关节融合^[11]。

在牵伸成骨的基础上采用内踝附近骨块成骨替代修复内踝功能,手术体现了微创治疗原则,把皮瓣修补手术治疗外伤性内踝骨皮缺损变得相对简单,容易操作,可控性强。严格按照Ilizarov张-应力法则^[12-13]调整外固定牵伸支架。对7例患者的对症治疗,缓慢持续牵伸,每天牵伸1 mm,分2~3次完成。对内踝牵伸操作调整需要做精心的安排。



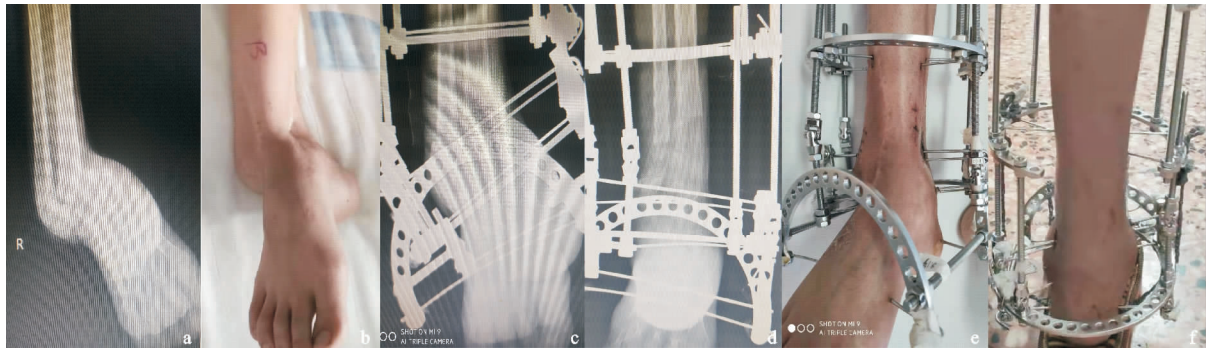
(a) 术前患足踝关节X线片,提示内踝骨骺闭合,距骨内侧骨缺损;(b) 患足外形;(c) X线片提示内踝近端边缘骨块牵伸术,可见外固定牵伸骨块稳定;(d) 环形外固定牵伸外形;(e) 外固定牵伸支架拆除后2个月,X线片提示骨块牵伸成骨明显,内踝畸形矫正,内踝缺损骨得到替代;(f) 术后20个月复查外形

图1 患者1,男,11岁,足踝外伤,内踝缺损4年,踝关节内翻畸形,跛行步态



(a) X线片提示内踝骨缺损; (b) 内踝骨牵伸术后X线片; (c) 术后牵伸外形; (d) 牵伸术后8个月, 外固定牵伸支架拆除, X线片提示骨块牵伸成骨明显, 内踝缺损骨得到替代; (e) 术后12个月复查, 踝关节功能良好

图2 患者2,女,32岁,车祸外伤,足踝部骨皮缺损6个月,皮肤伤口已愈合



(a) 术前患足踝关节X线片, 提示内踝缺损; (b) 患足外形; (c) X线片提示内踝近端横行骨块牵伸术后, 可见外固定牵伸骨块稳定; (d) X线片提示内踝近端横行骨块牵伸术后6个月, 可见内踝骨质生长良好; (e) 术后6个月环形外固定牵伸外形; (f) 术后内踝畸形改善外形(后观)

图3 患者3,男,17岁,足踝外伤,内踝缺损8年,踝关节内翻畸形,跛行步态

对手术中截取骨块的设计和穿针固定方法: 骨块截取时一定按患者健侧内踝的大小截取, 用消毒后的不锈钢直尺在内踝缺损边缘上方测量, 取长和宽为 $4.0\text{ cm} \times 2.5\text{ cm}$ 骨块。用多孔截骨器, 按量取骨块的形状电钻钻孔截骨, 骨块近端深度约 1.4 mm , 远端深度约 $6 \sim 8\text{ mm}$ 。用骨刀将骨块从骨下轻轻凿起, 确认骨块与胫骨远端分离。用骨刀将骨块远端骨边缘修光滑, 骨块远端内侧面长约 2 cm , 凿成由内向外侧倾斜的形状。穿针固定骨块的设计方法: 按3点立体固定, 用3根带丝线, 在骨块内侧纵行打入两枚丝针, 两枚钢针位于骨块中线两侧(相距 2 cm); 在骨块偏外侧中线上打入第3根钢针, 3针成成品; 用4孔连接环片纵向固定1枚钢针, 用1孔连接片连接第3枚钢针后与环片组合固定。

外固定牵伸支架对内踝骨块的牵伸和调整: 正确调整骨块牵伸方向, 骨块牵伸运动有向外和向肢体远端两个基本方向。因此, 骨块的牵伸调整必须有向外和向远端的两个合力。相对应的牵伸丝杆, 事先折弯成一定的角度(一般为 30°), 将作为牵伸轨道的角度丝杆, 按正确的方法固定于环上。将连接骨块的3枚骨质尾端用多孔连片固定后, 装在轨道上。术中调整松紧合适, 以便术后按所设定的方向牵伸骨块。牵伸骨块紧连皮组织, 在牵伸过程中很容易出现骨块表面的皮组织肿胀、疼痛、甚至缺血等问题。要求调整牵伸在医师监控下进行, 临床中多采用按时分段牵伸, 每天不大于 1 mm 。每天注意观察骨块处的皮肤颜色及感

觉, 以防骨块周围皮组织麻痹, 出现组织坏死。一般在牵伸过程中容易出现骨块处热胀疼痛等反应, 要求患者放慢夜间的牵伸次数, 或者暂停牵伸, 等待疼痛等反应减轻后继续牵伸。7例患者骨块的牵伸长度在 $4 \sim 6\text{ cm}$ 之间, 一般需要2个月左右才能完成。整个牵伸成骨治疗过程需要与患者充分沟通, 医师把可能出现的问题提前告知患者, 让其主动配合治疗。

术后及时进行踝功能康复锻炼是手术成功的关键, 也是手术的最终目的。笔者汲取中医骨伤对踝关节保守治疗的有效方法^[14], 要求患者带外固定支架进行必要的功能锻炼。完成牵伸骨块治疗过程后, X线摄片复查见骨块位置与正常内踝位置接近, 踝穴骨性结构替代完整后, 锁定骨外固定牵伸支架。术后 $4 \sim 6$ 个月复查患足 X线片显示成骨可, 内踝替代骨愈合良好, 拆除外固定牵伸支架。行踝关节的屈伸锻炼, 佩戴足踝部支具并扶拐行走2个月锻炼。在12个月内以慢行走锻炼为主, 鼓励骑行锻炼踝关节。7例患者严格按照要求行术后踝关节功能锻炼, 2例保留有内踝关节面的患者踝关节功能康复接近正常, 5例患者踝关节功能得到比较满意的恢复。

本手术的关节点是将骨块牵伸成骨, 并使骨块与胫骨牢固愈合, 替代内踝的位置, 最大限度发挥内踝的行走活动功能。由于骨块位于浅表, 牵伸过程很容易发生骨块表面的皮肤坏死感染而使骨质外露, 增加处