

撬拨复位双向空心螺钉内固定联合植骨 治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折

陈先进, 张军, 张道平, 黄平

(安徽省芜湖市中医医院, 安徽 芜湖 241000)

摘要 目的: 观察撬拨复位双向空心螺钉内固定联合植骨治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折的临床疗效和安全性。方法: 2011 年 1 月至 2015 年 6 月, 采用撬拨复位双向空心螺钉内固定联合植骨治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折患者 28 例 33 足, 男 21 例 25 足、女 7 例 8 足。年龄 23 ~ 56 岁, 中位数 35 岁。左足 10 例、右足 13 例, 双足 5 例。按照跟骨骨折 Sanders 分型, II 型 18 例 22 足、III 型 10 例 11 足。受伤至手术时间 2 ~ 13 d, 中位数 6 d。术后随访观察跟骨宽度、Böhler 角、Gissane 角的恢复情况, 以及骨折愈合和并发症发生情况, 并采用 Maryland 足部评分标准评价疗效。结果: 手术时间 30 ~ 60 min, 中位数 41 min。术中出血量 10 ~ 30 mL, 中位数 17 mL。所有患者均获随访, 随访时间 12 ~ 28 个月, 中位数 17 个月。骨折均愈合。术后 3 个月, 跟骨宽度由术前 (33.82 ± 2.76) mm 减少至 (30.43 ± 2.04) mm, Böhler 角由术前 $13.26^\circ \pm 4.35^\circ$ 增大至 $32.41^\circ \pm 4.14^\circ$, Gissane 角由术前 $128.55^\circ \pm 9.71^\circ$ 减小至 $120.84^\circ \pm 9.26^\circ$, Maryland 足部评分由术前 (54.17 ± 3.09) 分增加至 (85.24 ± 5.67) 分。均未出现皮缘坏死、感染等并发症。术后 12 个月, Maryland 足部评分 (86.41 ± 4.88) 分, 优 16 例 19 足、良 10 例 12 足、可 2 例 2 足。结论: 采用撬拨复位双向空心螺钉内固定联合植骨治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折, 创伤小, 能促进骨折愈合, 恢复跟骨基本形态, 有利于足部功能的恢复, 且并发症少, 值得临床推广应用。

关键词 跟骨; 骨折; 骨折固定术, 内; 撬拨复位; 空心螺钉; 骨移植

跟骨骨折是临床常见的跗骨骨折, 占全身骨折 2%^[1]。因跟骨及周围解剖结构复杂, 局部软组织覆盖质量差, 若治疗不当, 易出现扁平足、腓骨肌腱撞击综合征、创伤性关节炎等并发症。目前临床上治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折的方法较多, 但其疗效不一。2011 年 1 月至 2015 年 6 月, 我们采用撬拨复位双向空心螺钉内固定联合植骨治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折患者 28 例 33 足, 现报告如下。

1 临床资料

本组 28 例 33 足, 男 21 例 25 足、女 7 例 8 足。年龄 23 ~ 56 岁, 中位数 35 岁。均为在安徽省芜湖市中医医院住院治疗的跟骨骨折患者, 其中左足 10 例、右足 13 例, 双足 5 例。按照跟骨骨折 Sanders 分型^[2]: II 型 18 例 22 足, III 型 10 例 11 足。均经跟骨侧位、轴位 X 线检查及 CT 检查确诊为跟骨骨折。受伤至手术时间 2 ~ 13 d, 中位数 6 d。

2 方法

2.1 手术方法

2.1.1 撬拨复位双向空心螺钉内固定 采用硬膜外

阻滞麻醉, 单足骨折者取健侧卧位, 双足骨折者取俯卧位。先做跟骨结节牵引, 恢复跟骨轴线、长度。再在维持牵引下术者以双掌侧鱼际部相对挤压跟骨内外两侧, 纠正跟骨体向两侧的增宽并矫正侧翻畸形。然后在 C 形臂 X 线机透视下自跟骨结节后侧钻入 1 枚直径 4.5 mm 的骨圆针, 待骨圆针针尖至跟骨后关节面的下方后, 撬拨复位塌陷的骨折块, 恢复后关节面的完整。透视复位满意后, 沿跟骨长轴自跟骨结节向跟骨头部钻入 1 ~ 2 枚导针, 扩孔后在维持牵引状态下拧入 1 ~ 2 枚直径 7.3 mm 的空心螺钉; 经皮于外踝尖下方钻入 1 ~ 2 枚平行于跟距关节面的导针, 透视导针位置满意后, 将 1 ~ 2 枚直径 3.5 mm 的空心螺钉拧入进行固定。

2.1.2 髂骨取骨 沿髂嵴方向做长约 3 cm 的弧形切口, 钝性分离皮下组织, 切开骨膜并在骨膜下剥离, 用骨刀“掀开”髂骨翼骨皮质。视骨缺损情况, 用刮匙刮取适量松质骨粒。取骨完毕后, 彻底止血, 髂骨翼骨皮质缝合回原位置, 并逐层缝合切口。最后将所取髂骨修剪成米粒大小备用。

2.1.3 植骨 将推送杆(图 1)沿跟骨撬拨孔道插入, X 线透视确认深度合适后, 由深及浅分次植入髂骨骨粒, 并推挤压实。植骨完毕后, 冲洗缝合切口, 加压包扎。

基金项目: 安徽省卫生计生委中医药科研课题项目(2014zy58)

通讯作者: 黄平 E-mail: huangping91@hotmail.com



图 1 推送杆实物图

表 1 28 例跟骨骨折患者跟骨宽度、Böhler 角、Gissane 角及 Maryland 足部评分 $\bar{x} \pm s$

观察时间点	跟骨宽度(mm)	Böhler 角(°)	Gissane 角(°)	Maryland 足部评分(分)
术前	33.82 ± 2.76	13.26 ± 4.35	128.55 ± 9.71	54.17 ± 3.09
术后 3 个月	30.43 ± 2.04	32.41 ± 4.14	120.84 ± 9.26	85.24 ± 5.67

4 讨论

治疗跟骨骨折的要点是恢复跟骨的基本形态与功能,在临床上要解决此问题需解决跟骨“5 个度”的问题,即跟骨的长度、宽度(横径)、高度、角度(Böhler 角、Gissane 角和跟骨内外皮质夹角)和关节面的平整度。其中,恢复跟骨的宽度、角度和关节面的平整度最为重要,这是因为跟骨骨折术后常见的并发症,如腓骨肌腱撞击综合征、平板足、创伤性关节炎等与其有直接关系^[4-5]。笔者认为,跟骨是一个类似长方形的不规则骨,跟骨长度的恢复是恢复其基本形态的起点,而宽度和关节面的平整度则是治疗的关键点^[6]。

多数学者认为,跟骨骨折切开复位内固定术宜在肿胀消退后进行,这样可以避免发生皮缘坏死和感染^[7];此外,采用切开复位还可能损伤跟腓韧带,导致跟骨外侧骨皮质失于平滑而使肌腱受到磨损^[8-9]。但采用手法撬拨复位则可以避免上述缺点。变形的跟骨在经过骨牵引、撬拨、横向挤压等复位方法后,整体形态可以大致恢复,足跟部血管被挤压的程度也大为减轻,从而有利于足部的快速消肿。

骨牵引可以恢复跟骨长度,解除嵌夹,保持跟骨周围软组织的紧张度。要完好地恢复跟骨形态,首先必须恢复跟骨皮质部分,因为跟骨骨折后骨皮质会因

2.2 术后处理 术后常规给予抗感染、止痛治疗,抬高患肢并行足趾等长肌力功能锻炼;术后 4 周行踝关节屈伸功能锻炼;术后 3 个月摄 X 线片确认骨折愈合后,逐渐负重行走;术后 8~12 个月取出空心螺钉。

3 结果

手术时间 30~60 min,中位数 41 min。术中出血量 10~30 mL,中位数 17 mL。所有患者均获随访,随访时间 12~28 个月,中位数 17 个月。骨折均愈合。28 例患者术前和术后 3 个月时的跟骨宽度、Böhler 角、Gissane 角、Maryland 足部评分^[3]情况见表 1。术后 12 个月采用 Maryland 足部评分标准^[3]评价疗效,90~100 分为优,75~89 分为良,50~74 分为可,<50 分为差;本组 Maryland 足部评分(86.41 ± 4.88)分,优 16 例 19 足、良 10 例 12 足、可 2 例 2 足。均未出现皮缘坏死、感染等并发症。典型病例图片见图 2。

碎裂而出现成角、重叠等移位。牵张骨膜可以使得黏附于骨膜之上的皮质骨得到完好复位^[10]。骨牵引不仅可以牵张骨膜,同时也可以使跟骨周围所附着的三角韧带、跟腓韧带等得到牵张,从而更好地整复并维护跟骨外形。

撬拨复位成功后,我们采用轴向加横向双向空心螺钉进行固定。使用轴向空心螺钉(直径 7.3 mm)固定的作用不是为了加压,而是为了维持跟骨长度。跟骨头部由于与周围骨骼之间的韧带连接较多,不易移位,且跟骨结节部骨质坚硬相对较完整,经撬拨后跟骨结节部旋转可改变 Böhler 角;空心螺钉两端在跟骨头部与结节部吻合牢固后,可以起到维持跟骨长度及 Böhler 角的作用。跟骨后关节是主要的负重关节,复位后关节面的平整、稳定至关重要。由于 SandersⅡ、Ⅲ型骨折在跟骨轴位片上是纵向分布,因此我们于外踝尖下方由外向内横向穿入 1~2 枚直径 3.5 mm 的空心螺钉进行固定。但应注意使空心螺钉钻至对侧骨皮质,这样可以较好地起到纠正跟骨体向两侧增宽、消除骨折空隙、稳定后关节面的作用^[11]。如外踝外侧骨皮质粉碎严重,可适当下调或后移进针点,但均需将进针方向对准载距突或其下方皮质坚硬处,因为只有在横穿钉的两端均有坚硬皮质支撑,才可取得理想的加压效果^[12]。

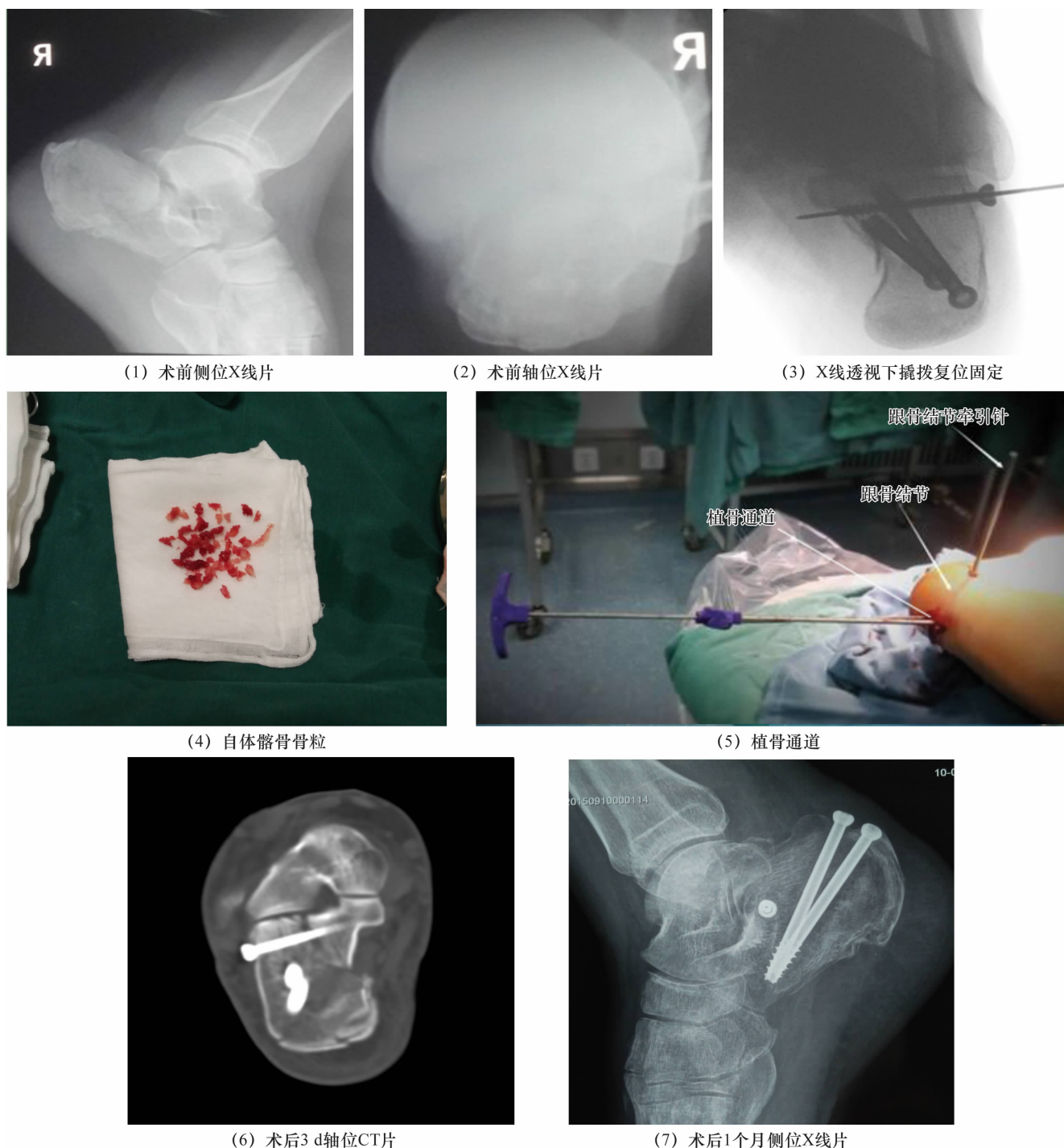


图2 跟骨骨折手术前后图片

患者,男,41岁,Sanders II型跟骨骨折,采用撬拨复位双向空心螺钉内固定联合植骨治疗

跟骨骨折后易发生关节面塌陷,即便是撬拨复位后,由于缺少骨性支撑,后期高度还可能会丢失,引起Böhler角、Gissane角的改变以及关节面的不平整。因此,早期植骨填充缺损,有助于维护关节面的稳定,并可使患者尽早不负重活动^[13]。常规植骨需于跟骨外侧做一小切口,然后于距下关节面下方凿开骨皮质,填入植骨材料^[14-15]。而临床上我们采用推送杆将松质骨骨粒经撬拨孔道推挤入植骨处进行植骨;运用该

法植骨,可以减少骨与软组织的损伤,使植入的自体松质骨能更好地起到支撑和成骨作用。术中跟骨轴向固定满意后即可拔除骨圆针,但此废弃孔道恰好可以作为植骨通道,容纳直径4.5 mm的推送杆进入。我们将所取松质骨制备成米粒大小的骨粒,分次推入距下关节面下方的中心三角区,以填充骨缺损。关于跟骨骨折是否需要植骨,目前学术界尚存争议。临床上我们之所以选择植骨,并不是为了预防骨不连,而

是为了填充骨缺损后能均匀顶起塌陷的关节面,使患者尽早在不负重状态下活动踝关节,以利于足部功能的恢复^[16]。目前临床上植骨材料较多,主要有自体皮质骨、自体松质骨、同种异体骨、液体骨(硫酸钙骨水泥)等。同种异体骨制备成骨粒有困难,极易粉碎成沙粒状,推送难度大,还具有排异反应。自体皮质骨也存在制作困难、推送不易等缺点。液体骨虽取材容易,但注入缺损处有漏入踝关节腔的风险,易继发创伤性关节炎;液体骨无法均匀传递载荷,容易造成自体骨质再损伤^[17-19]。自体松质骨容易被修剪成长条状,推送过程中虽有变形,但其本身有一定的弹性,植入后可有限膨起,充填体积大,与植骨区融合快,形成新的骨小梁。

本组患者治疗结果显示,采用撬拨复位双向空心螺钉内固定联合植骨治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折,创伤小,能促进骨折愈合,恢复跟骨基本形态,有利于足部功能的恢复,且并发症少,值得临床推广应用。

5 参考文献

- [1] 熊浩,刘伟,林伟文,等.撬拨和切开复位后植入内固定治疗 Sanders II 型跟骨骨折疗效比较[J].中国组织工程研究,2013,17(26):4919-4925.
- [2] Sanders R, Gregory P. Operative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus[J]. Orthopedic Clinics of North America, 1995, 26(2): 203-214.
- [3] Sanders R, Fortin P, Dipasquale T, et al. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, 290(290): 87-95.
- [4] Isaacs D, Baba Mohammed, Huang Phil, et al. The diagnostic accuracy of Böhler's angle in fractures of the calcaneus[J]. J Emerg Med, 2013, 45(6): 879-884.
- [5] Li Ying, Bao Hua, Jiang Qiang, et al. Complications in operative fixation of calcaneal fractures[J]. Pak J Med Sci, 2016, 32(4): 857-862.
- [6] 俞光荣,燕晓宇.跟骨骨折治疗方法的选择[J].中华骨科杂志,2006,26(2):134-141.
- [7] 高堂成,张春才,张庆宏,等.跟骨关节内骨折内固定手术并发症分析[J].中华骨科杂志,2005,25(1):41-45.
- [8] 刘津浩,徐向阳.外侧小切口治疗关节面移位的跟骨骨折[J].中华创伤骨科杂志,2006,8(10):958-961.
- [9] 谭新欢,聂伟志,朱育林,等.跟骨骨折微创治疗的研究进展[J].中医正骨,2015,27(5):73-76.
- [10] 陈先进,金明,俞召,等.2枚空心钉内固定治疗跟骨关节内骨折[J].中医正骨,2007,19(5):57.
- [11] 李海东,李志钢,吴恒.撬拨复位多枚空心钉内固定治疗跟骨骨折[J].中国骨与关节损伤杂志,2008,23(1):65-67.
- [12] Takasaka M, Bittar CK, Mennucci FS, et al. Comparative study on three surgical techniques for intra-articular calcaneal fractures: open reduction with internal fixation using a plate, external fixation and minimally invasive surgery[J]. Revista Brasileira de Ortopedia, 2016, 51(3): 254-260.
- [13] 姚太顺.跟骨骨折的手术治疗[J].中医正骨,2011,23(12):27-29.
- [14] 洪文跃,周成洪,龙亨国,等.头灯辅助下小切口微创治疗跟骨关节内骨折[J].中医正骨,2009,21(5):38.
- [15] 董鑫华,孙晓,柴君雷,等.经跗骨窦入路微型锁定钢板内固定治疗跟骨骨折[J].中医正骨,2014,26(11):42-44.
- [16] 谭新欢,毕宏政,聂伟志,等. Sanders II 型跟骨骨折手法复位克氏针内固定术中植骨的临床研究[J].中医正骨,2015,27(6):6-11.
- [17] Labbe JL, Peres O, Leclair O, et al. Minimally invasive treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures using the balloon kyphoplasty technique: preliminary study[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2013, 99(7): 829-836.
- [18] Biggi Francesco, Di Fabio Stefano, Dántimo Corrado, et al. Percutaneous calcaneoplasty in displaced intraarticular calcaneal fractures[J]. J Orthop Traumatol, 2013, 14(4): 307-310.
- [19] Haugsdal J, Dawson J, Phisitkul P. Nerve injury and pain after operative repair of calcaneal fractures: a literature review[J]. Iowa Orthop J, 2013, 33: 202-207.

(2016-07-31 收稿 2016-10-07 修回)

• 作者须知 •

提交论文著作权转让书的提示

凡经本刊通知采用的稿件,请通讯作者于接到通知后 1 周内,将由全体作者签名并加盖第一作者单位公章的论文著作权转让书邮寄至本刊编辑部,并注明稿件编号及第一作者姓名。

论文著作权转让书请寄:河南省洛阳市瀍河区启明南路 82 号《中医正骨》编辑部,邮政编码:471002。