

· 经验交流 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.32.037

微创复位有限内固定结合外支架固定治疗 36 例跟骨骨折研究

刘承伟, 邱冰[△], 刘福尧, 彭龙, 袁虹豪

(贵州省骨科医院骨外三科, 贵阳 550002)

[摘要] **目的** 探讨闭合复位或有限切开复位、螺纹克氏针或螺钉内固定结合组合式外固定支架固定治疗跟骨关节内骨折临床疗效。**方法** 回顾分析自 2012 年 3 月至 2015 年 9 月, 采用闭合复位或有限切开复位、螺纹克氏针或螺钉内固定结合组合式外固定支架固定治疗跟骨关节内骨折 36 例(40 足), 男 24 例, 女 12 例; 年龄 21~55 岁, 平均 39.6 岁。比较术前、术后轴侧位 Bohler 角、Gissane 角恢复情况。采用美国足踝外科学会(AOFAS)踝-后足评分评价功能情况。**结果** 36 例(40 足)均获得随访, 随访时间 6~30 个月, 平均 24.2 个月, 术后轴侧位摄片及 CT 检查跟骨高度、宽度、跟距关节及跟骰关节解剖关系恢复良好, Bohler 角恢复到 23°~40°, 平均(31.2±6.3)°, Gissane 角恢复到 105°~132°, 平均(123.3±8.1)°, 术前、后 Bohler 角、Gissane 角比较差异有统计学意义($P<0.01$)。本组 40 足末次随访时依照 AOFAS 评分: 优 22 足, 良 13 例, 可 5 例, 优良率 87.5%。**结论** 微创复位有限内固定结合外支架固定治疗跟骨骨折, 取材方便、简单易行, 同时对粉碎较重骨折也有较好疗效。

[关键词] 微创复位; 有限内固定; 外支架; 跟骨骨折**[中图分类号]** R687.3**[文献标识码]** B**[文章编号]** 1671-8348(2016)32-4577-02

跟骨骨折多由高处坠落足跟部着地引起, 多系高能量损伤所致, 约占全身骨折的 2%, 占跗骨骨折的 60%^[1]。跟骨骨折的治疗主要依据骨折分型、软组织情况结合年龄因素综合考量。文献报道多以切开复位钢板螺钉内固定为主, 该方法具有显露充分、固定可靠等优点^[2]。因跟骨软组织覆盖少, 松质骨伤后出血多, 局部肿胀显著, 开放手术常出现切口感染、皮肤坏死、钢板外露, 甚至跟骨骨髓炎等严重并发症。有学者总结跟骨骨折内固定一旦发生皮瓣坏死、感染后, 骨折愈合率低且严重影响功能^[3]。作者自 2012 年 3 月至 2015 年 9 月应用闭合复位或有限切开复位、螺纹克氏针或螺钉内固定结合组合式外固定支架固定治疗跟骨关节内骨折 36 例, 疗效满意, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组共 36 例 40 足, 均为跟骨关节内骨折, 其中男 24 例, 女 12 例, 双跟骨骨折 4 例; 年龄 21~55 岁, 平均 39.6 岁; 所有患者术前摄伤足跟骨轴侧位片及 CT 十三维重建, 了解跟骨骨折分型及足踝其余骨骼损伤情况。按 Sanders 分型^[4]: II 型 12 足, III 型 20 足, IV 型 8 足。高处坠落伤 32 例, 车祸伤 2 例, 其他损伤 2 例; 合并腰椎骨折 6 例; 多发伤 4 例。并存糖尿病 2 例, 高血压病 8 例。11 例开放性骨折患者给予术前常规准备后急诊手术。25 例闭合骨折患者给予石膏托制动, 抬高患肢, 消肿等对症治疗, 待肿胀消退、跟骨外侧皮纹出现后择期手术。伤后至手术时间 3 h 至 24 d, 平均 5.6 d。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 椎管内麻醉或气管插管全身麻醉。伤足在上侧卧, 患肢驱血后上气囊止血带。C 臂机侧位和轴位片透视下, 胫骨中、下 1/3 及跟骨与结节钻入外固定架螺纹钉牵引下恢复跟骨高度, 带螺纹克氏针(直径 2.0~2.5 mm)经皮撬拨复位骨折块并钻入对侧皮质固定。较大骨折块采用经皮从跟骨后方由背侧向跖侧置入的螺钉固定跟骨前方, 空心钉加压固定 1~2 枚 7.3 mm 空心螺钉固定跟骨的内、外侧柱。连接 2 枚(4.5 mm)半螺纹钉固定于胫骨上; 远端于距离足底 2 cm 并平

行足底面放置外固定环, 连接杆连接近端胫骨侧螺纹钉。3~4 根带螺纹克氏针(直径 2.0~2.5 mm)钻入跟骨结节, 于中足、前足钻入 2 枚细针牵张加压, 保持足中立位, 连接杆连接固定近端螺纹钉与远端环; C 臂引导线透视使用外固定架调整跟骨骨折块高度和内外翻角度, 保持足中立位, 拧紧外固定支架。术中复位困难者或开放骨折通过辅助跗骨窦小切口显露复位后关节面及跟骰关节面并用多枚螺纹克氏针稳定骨折, 再次透视见骨折复位良好, 放松止血带仔细止血, 全层缝合切口, 有限切开或开放骨折患者皮下置橡皮引流条引流。

1.2.2 术后处理 术前术后各预防应用抗菌药物 1 次, 开放性骨折延长抗菌药物使用至术后 3 d。抬高患足, 适时换药, 橡皮条在 48 h 内拔出, 指导足趾功能锻炼。4~6 周拆除外固定支架, 指导踝关节功能锻炼。6~8 周拔除克氏针, 根据骨折愈合情况逐步负重行走。

1.2.3 评价标准 术后轴侧位摄片及 CT 检查跟骨高度、宽度、跟距关节及跟骰关节解剖关系, 比较术前、术后轴侧位 Bohler 角、Gissane 角恢复情况。采用美国足踝外科学会(AOFAS)踝-后足评分功能评分^[5]评价功能情况如下, 优: 90~100 分; 良: 75~89 分; 可: 50~74 分; 差: <50 分。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 软件收集并分析相关数据, 计数资料采用率表示, 比较采用 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

手术由同一组医生顺利完成手术。10 例合并伤患者中 3 例腰椎骨折和 4 例多发伤患者接受同期手术。住院期间无死亡病例。所有病例切口无感染、无皮瓣坏死发生, 无腓肠神经损伤致足背外侧麻木病例发生; 4 例出现针道反应, 其中包括 2 例糖尿病患者。经过换药处理术后 4 周拆除外固定支架后针孔愈合良好。36 例(40 足)均获得随访, 随访时间 6~30 个月, 平均 24.2 个月, 术后轴侧位摄片及 CT 检查跟骨高度、宽度、跟距关节及跟骰关节解剖关系恢复良好, Bohler 角恢复到 23°~40°, 平均(31.2±6.3)°, Gissane 角恢复到 105°~132°, 平

均(123.3 ± 8.1)°,术前术后 Bohler 角、Gissane 角比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。本组 40 足末次随访时依照 AOFAS 踝-后足评分功能评分:优 22 足,良 13 例,可 5 例,优良率 87.5%。

3 讨 论

Clare 等^[6]统计跟骨骨折约 75% 为关节内骨折,多为高能损伤造成,合并软组织损伤较严重。跟骨骨折的治疗原则是恢复距下关节的对位关系和 Bohler 角,即恢复跟骨的高度、宽度,恢复跟距关节、跟骰关节面的解剖关系^[7]。手术指征包括跟骨后关节面移位大于 2 mm、跟骰关节累及超过 25%、骨折并脱位,开放性骨折等已经成为共识。择期手术需要待软组织肿胀消退出现“皮皱征”。尽管如此,切开复位术后切口并发症仍然较高^[8]。传统切口切开复位钢板螺钉内固定,皮肤软组织剥离广泛,创伤较大,并且钢板的置入会使缝合时软组织张力增大,常会引起切口感染、皮肤坏死、内置物外露等并发症^[9],术后切口感染及皮肤坏死常需要长期换药或再次行皮瓣手术修复。近年来,对跟骨骨折的复位固定方法依然是临床研究的热点,内固定与外固定均有系列良好结果的报道^[10-12],有文献报道经皮微创复位固定也能够获得接近开放复位的临床效果^[13-14]。

本研究 36 例(40 足)闭合复位或有限切开复位、克氏针或螺钉内固定结合组合式外固定支架固定。所有病例切口无感染、皮瓣坏死发生,无腓肠神经损伤致足背外侧麻木病例发生。40 足末次随访时依照 AOFAS 评分优良率 87.5%。功能结果优于 Tomesen 等^[15]采用闭合复位单纯使用经皮螺丝钉内固定。对于复位困难病例采用有限化切开,可直视下对距下关节面进行复位,通过双手挤压恢复跟骨宽度、通过撬拨恢复跟骨高度。虽然不如传统切开复位直视复位效果不如切开直视下复位确切,但结合外固定支架支撑和稳定在治疗跟骨骨折中减少软组织并发症的优势。本组患者中 Sanders III 型 20 足,IV 型 8 足,属于复杂骨折,占总样本的 70%。手术后轴侧位摄片评估 Bohler 角恢复到 $23^\circ \sim 40^\circ$,平均(31.2 ± 6.3)°,Gissane 角恢复到 $105^\circ \sim 132^\circ$,平均(123.3 ± 8.1)°。手术中对较大骨折块采用经皮从跟骨后方由背侧向跖侧置入的螺钉固定跟骨前方,空心钉加压固定 1~2 枚 7.3 mm 空心螺钉固定跟骨的内、外侧柱。粉碎骨折块的大小来选择不同直径(2.0~2.5 mm)的螺纹克氏针,连接组合式外固定支架加强固定,取材方便、组合灵活、简单易行。通过克氏针微弯曲产生弹力,对抗跟腱张力,维持跟骨高度,而跟骨高度的维持也有利于宽度的维持。本组患者术后 4~6 周拆除外固定支架,因踝关节在功能位撑开状态下弹性固定,拆除后指导踝关节屈伸功能锻炼,踝关节功能影响较小。骨折愈合后由皮外直接拆除外固定架及克氏针,无需二次麻醉手术,患者及家属乐于接受。作者认为该技术的注意事项包括:(1)跟骨全针的位置不能太靠下,太靠下容易切割跟骨,弹出骨皮质,造成外固定失败,也不能太靠前,因为跟腱止于跟骨后缘的跟骨结节,太靠前克氏针弹力对抗跟腱张力力量减弱,不利于恢复跟骨高度及足弓的维持,同时克氏针入点应避免开胫后动脉、腓肠神经等重要结构走行区,针尾折弯后剪断留于皮外,便于日后取出;(2)要重视腓骨肌腱走行区粉碎骨块的复位,防止术后出现腓骨肌腱撞击综合征。(3)若

为双侧跟骨骨折,应分别摆侧卧位,一侧卧位手术完毕后摆对侧卧位,重新消毒铺单,手术较为方便。

有文献报道跟骨骨折治疗的切口相关并发症包括切口延迟愈合(2~3 周),皮瓣坏死,浅表感染,深部感染,腓肠神经损伤,腓骨肌腱撞击等^[16]。究其原因主要是跟骨由少量皮质骨和大量松质骨构成,局部软组织覆盖少,松质骨出血多,肿胀明显,常出现张力性水泡,若不能正确处理,常遗留关节疼痛及功能障碍等并发症。这些并发症长期以来困扰着创伤骨科医生。国内外学者在手术时机、复位方法、切口改良、固定方式选择等方面进行了大量的临床研究和改进^[17-20]。Sagray 等^[21]报道糖尿病患者发生跟骨骨折接受手术治疗的切口并发症较高。2 例糖尿病患者手术后均出现针道感染。虽然本研究样本量少,所发生的并发症,尚不足具有代表性。但也提示合并糖尿病的跟骨骨折患者选用外固定治疗仍需要慎重。

综上所述,微创复位有限内固定结合外支架固定治疗跟骨骨折,取材方便、简单易行,同时对粉碎较重骨折也有较好疗效,是跟骨骨折可供选择的手术方法。

参考文献

- [1] Mitchel MJ, Mckinley C, Robinson CM. The epidemiology of calcaneal fractures[J]. Foot (Edinb), 2009, 19(4): 197-200.
- [2] Stapleton JJ, Zgonis T. Surgical treatment of intra-articular calcaneal fractures[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2014, 31(4): 539.
- [3] Ding L, He ZM, Xiao HJ, et al. Risk factors for postoperative wound complications of calcaneal fractures following plate fixation[J]. Foot Ankle Int, 2013, 34(9): 1238-1244.
- [4] Sanders R. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus[J]. J Bone Joint Surg Am, 2000, 82(2): 225-250.
- [5] Soohoo NF, Vyas R, Samimi D. Responsiveness of the foot function index, AOFAS clinical rating systems, and SF-36 after foot and ankle surgery[J]. Foot Ankle Int, 2006, 27(11): 930-934.
- [6] Clare MP, Sanders RW. Calcaneus fractures[J]. Unfallchirurg, 2011, 114(10): 869-876.
- [7] Stapleton JJ, Kolodienker G, Zgonis T. Internal and external fixation approaches to the surgical management of calcaneal fractures[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2010, 27(3): 381-392.
- [8] Backes M, Schepers T, Beerekamp MS, et al. Wound infections following open reduction and internal fixation of calcaneal fractures with an extended lateral approach[J]. Int Orthop, 2014, 38(4): 767-773.
- [9] 蓝旭, 厉孟, 葛宝丰, 等. 高能量损伤致足跟软组织缺损的修复[J]. 中华创伤杂志, 2015, 31(4): 338-341.
- [10] Abdelazeem A, Khedr A, Abousayed M, et al. Management of displaced intra-articular calcaneal fractures using the limited open sinus tarsi approach and fixation by screws only technique[J]. Int Orthop, 2014, 38(3): 601-606.

问题。

我国在高速发展的状况下,人们对医疗卫生服务的需求越来越大,医疗资源分布不均造成的矛盾亟待解决,探寻更加有效的改革路径才是医药卫生事业发展的当务之急。有学者认为从管理需方向管理供方过渡,只有让医院处理需要住院和急诊的患者,诊所负责普通患者就诊,才能将分级诊疗从口号落到实处。所以,社区首诊和双向转诊关键基于医疗资源的下沉和医疗信息的共享,对此,目前逐步开展起来的对医院集团模式以及利用互联网和大数据发展互联网+智慧医疗的路径探索值得进一步关注和研究,结合国外的实践经验构建出适合我国医疗卫生服务现状的分级诊疗体系。

参考文献

- [1] 王林浩. 浙江省分级诊疗问题与对策研究[D]. 浙江: 浙江大学医学院, 2015.
- [2] 王虎峰, 元瑾. 对建立分级诊疗制度相关问题的探讨[J]. 中国医疗管理科学, 2015, 5(1): 11-15.
- [3] 付强. 促进分级诊疗模式建立的策略选择[J]. 中国卫生经济, 2015, 34(2): 28-31.
- [4] 张雪, 杨柠溪. 英美分级诊疗实践及对我国的启示[J]. 医学与哲学, 2015, 36(7A): 78-81.
- [5] Wilkin D. Primary care budget holding in the United Kingdom National Health Service: learning from a decade of health service reform[J]. Med J Aust, 2002, 176(11):

539-542.

- [6] 何思长, 赵大仁, 张瑞华, 等. 我国分级诊疗的实施现状和思考[J]. 现代医院管理, 2015, 13(2): 20-22.
- [7] 邢春利, 彭明强. 我国实施分级诊疗制度的现状及其思考[J]. 中国医疗管理科学, 2015, 5(2): 9-13.
- [8] 朱有为, 柏涌海. 国外双向转诊制度的启示[J]. 中州学刊, 2014, (11): 90-95.
- [9] 孙士东. 浅析目前分级诊疗体系的现状[J]. 中国保健营养, 2014, 24(5): 2750-2751.
- [10] 王凌峰, 李兆友. 基于冰山角分析法的城市社区卫生服务双向转诊问题分析[J]. 中国全科医疗, 2013, 16(1A): 14-17.
- [11] 魏登军, 黎夏. 国外分级诊疗体系及其对我国的启示[J]. 中国初级卫生保健, 2016, 30(2): 8-10.
- [12] 郑大喜. 公立医院与基层医疗机构分工协作的难点及其突破[J]. 现代医院管理, 2011, 1(40): 21-24.
- [13] 梁勇, 张柠. 国外医疗服务体系对完善我国分级诊疗体系的启示与借鉴[J]. 中国医院, 2015, 19(8): 50-52.
- [14] 李显文. 对我国分级诊疗模式相关问题的思考[J]. 卫生经济研究, 2015, 32(3): 18-20.
- [15] 唐永岗. 医院与社区卫生服务机构双向转诊的现状与模式进展[J]. 中国医院, 2014, 18(7): 44-45.

(收稿日期: 2016-04-18 修回日期: 2016-06-01)

(上接第 4578 页)

- [11] 温必成, 李海江, 邹豪杰, 等. 撑开式复位外固定架微创治疗跟骨骨折的临床应用[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(6): 574-576.
- [12] Kumar VS, Marimuthu K, Subramani S, et al. Prospective randomized trial comparing open reduction and internal fixation with minimally invasive reduction and percutaneous fixation in managing displaced intra-articular calcaneal fractures[J]. Int Orthop, 2014, 38(12): 2505-2512.
- [13] Hammond AW, Crist BD. Percutaneous treatment of high-risk patients with intra-articular calcaneus fractures: A case series[J]. Int J Care Injured, 2013, 44(11): 1483-1485.
- [14] Arastu MI, Sheehan B, buckley R. minimally invasive reduction and fixation of displaced calcaneal fractures: surgical technique and radiographic analysis[J]. Int Orthop, 2014, 38(3): 539-545.
- [15] Tomesen T, Biert J, Frölke JP. Treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures with closed reduction and percutaneous screw fixation[J]. J Bone Joint Surg Am, 2011, 93(10): 920-928.
- [16] Management of calcaneal fractures; What have we learnt

over the years? [J]. Injury, 2012, 43(10): 1640-1650.

- [17] Wu ZP, Su YL, Chen W, et al. Functional outcome of displaced intra-articular calcaneal fractures: A comparison between open reduction/internal fixation and a minimally invasive approach featured an anatomical plate and compression bolts[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 73(3): 743-751.
- [18] Zhang JW, Xiao BP, Wu ZJ. Surgical treatment of calcaneal fractures with bioabsorbable screws[J]. Int Orthop, 2011, 35(4): 529-533.
- [19] Schepers T, De Vries MR, Van Lieshout EM. The timing of ankle fracture surgery and the effect on infectious complications; A case series and systematic review of the literature[J]. Int Orthop, 2013, 37(3): 489-494.
- [20] Battaglia A, Catania P, Gumina S, et al. Early minimally invasive percutaneous fixation of displaced Intra-Articular calcaneal fractures with a percutaneous angle stable device[J]. J Foot Ankle Surg, 2015, 54(1): 51-56.
- [21] Sagray BA, Stapleton JJ, Zgonis T. Diabetic calcaneal fractures[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2013, 30(1): 111.

(收稿日期: 2016-05-13 修回日期: 2016-08-06)

欢迎投稿

欢迎订阅