

· 临床报道 ·

术前手法整复联合石膏托固定在 Sanders II、III 型跟骨骨折切开复位内固定术治疗中的应用

胡晓晖, 孙凯, 陈浩

(鄂州市中医医院, 湖北 鄂州 436000)

摘要 **目的:**观察术前手法整复联合石膏托固定在 Sanders II、III 型跟骨骨折切开复位内固定术治疗中的应用价值。**方法:**2019 年 1 月至 2022 年 1 月,采用切开复位内固定术治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折患者 30 例,术前均实施手法整复联合石膏托固定。男 26 例,女 4 例。年龄 18~60 岁,中位数 43 岁。均为闭合性跟骨骨折,其中左侧 17 例、右侧 13 例。Sanders II 型 8 例、III 型 22 例。受伤至入院时间 1~6 h,中位数 2 h。采用疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分评价踝部疼痛程度,采用美国足与踝关节协会(American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS)踝与后足评分标准评价踝关节功能。术后随访观察并发症发生情况。**结果:**所有患者均完成治疗。入院至手术时间(5.37 ± 1.21)d,手术时间(63.27 ± 12.33)min。均获得 12 个月的随访。踝部疼痛 VAS 评分,入院时(6.73 ± 2.13)分,复位 2 h 后(4.27 ± 1.95)分,术前 1 d(3.77 ± 2.32)分,术后 3 d(3.23 ± 1.85)分、14 d(1.77 ± 0.98)分。AOFAS 踝与后足评分,术后 3 个月(61.57 ± 11.07)分、6 个月(81.33 ± 11.34)分、12 个月(91.03 ± 6.11)分。1 例患者术前踝部出现张力性水泡,不影响手术,未进行干预。所有患者术后切口愈合良好,均未出现切口周围皮肤坏死等并发症。**结论:**对于 Sanders II、III 型跟骨骨折患者,在切开复位内固定术前实施手法整复联合石膏托固定,可以减轻踝部疼痛、促进踝关节功能恢复,且安全性较高。

关键词 跟骨;正骨手法;骨折固定术,内;骨板;石膏,外科

跟骨是人体最大的跗骨,由于其位置特点,在受到高能量冲击时容易发生骨折。跟骨骨折是跗骨骨折中较为常见的类型,且多数跟骨骨折为关节内骨折^[1]。Sanders 分型是跟骨骨折的经典分型方法,基于 CT 扫描结果将跟骨纵向分为三柱,并结合距骨下关节面最宽层面的骨折块数量和位置进行分型。这种分型方法对于制定跟骨骨折的手术方案以及评估预后具有重要的指导意义,因此在临床上得到了广泛的应用^[2]。Sanders II、III 型跟骨骨折临床较为常见,且多数情况下需要通过内固定手术进行干预^[3]。我们在临床实践中发现, Sanders II、III 型跟骨骨折在早期可通过手法整复来促进骨折部位肿胀消散,有利于尽早手术、降低术中复位难度、缩短手术操作时间。为了深入了解术前手法整复联合石膏托固定在 Sanders II、III 型跟骨骨折切开复位内固定术治疗中的应用价值,我们开展了此项研究,现报告如下。

1 临床资料

本组 30 例,其中男 26 例、女 4 例。年龄 18~60 岁,中位数 43 岁。均为 2019 年 1 月至 2022 年 1 月在鄂州市中医医院住院治疗的闭合性跟骨骨折患者。左侧 17 例,右侧 13 例。均符合跟骨骨折的诊断标准^[4],其中 Sanders II 型 8 例、III 型 22 例。排除合并

传染性疾病、严重内科疾病、踝关节周围皮肤破溃、下肢血管或神经损伤,以及妊娠或哺乳期患者。受伤至入院时间 1~6 h,中位数 2 h。

2 方法

2.1 治疗方法

患者入院后,先评估其病情,并根据具体情况采取冰敷、抬高患肢等措施,以促进肿胀消退和缓解疼痛,然后采用手法整复骨折端。

手法整复骨折端的方法有两种。第一种:患者取仰卧位,患侧屈髋屈膝。一位助手双手环抱固定患侧大腿远端,保持屈膝 90°;另一位助手固定前足并纵向牵引,将足稳定在极度跖屈位。术者面对患者站在患肢远端,两手指相叉于足底,手掌紧扣跟骨两侧,通过摇摆、拔伸和牵引复位骨折端。第二种:患者取俯卧位,患侧屈膝约 45°。助手用身体压住患者大腿,确保其不离开床面,并双手环抱固定小腿近端。术者站在患肢远端,一手握持前足使足跖屈,另一手拇指置于跟腱外侧,大鱼际置于跟骨外侧,其余四指置于跟骨内侧,通过摇摆、拔伸和牵引复位骨折端。复位后立即用石膏托将患足固定于自然跖屈位,足跟部不要固定过紧。

待踝部皮肤出现褶皱,消肿效果满意后再进行切

开复位钢板或螺钉内固定术。术后切口用橡皮片引流,并常规进行抗炎和镇痛等治疗。

2.2 疗效及安全性评价方法

采用疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分评价踝部疼痛程度,采用美国足与踝关节协会 (American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS) 踝与后足评分标准^[5]评价踝关节功能。术后随访观察并发症发生情况。

3 结 果

所有患者均完成治疗。入院至手术时间 (5.37 ± 1.21) d, 手术时间 (63.27 ± 12.33) min。均获得 12 个月的随访。踝部疼痛 VAS 评分,入院时 (6.73 ± 2.13) 分,复位 2 h 后 (4.27 ± 1.95) 分,术前 1 d (3.77 ± 2.32) 分,术后 3 d (3.23 ± 1.85) 分、14 d (1.77 ± 0.98) 分。AOFAS 踝与后足评分,术后 3 个月 (61.57 ± 11.07) 分、6 个月 (81.33 ± 11.34) 分、12 个月

(91.03 ± 6.11) 分。1 例患者术前踝部出现张力性水泡,不影响手术,未进行干预。所有患者术后切口愈合良好,均未出现切口周围皮肤坏死等并发症。典型病例 X 线片见图 1。

4 讨 论

跟骨骨折中关节内骨折较为多见,常由高空坠落或交通事故等引起^[6]。高空坠落时产生的轴向应力可通过距骨传递至跟骨后关节面,由于跟骨的负重中心位于下肢力线外侧,容易产生指向跟骨内侧壁的剪切应力,最终导致跟骨后关节面出现不同类型的骨折线^[7]。Sanders 分型基于 CT 扫描结果进行分类,准确反映了穿过后关节面的骨折线位置和数量,对手术治疗具有重要的指导作用。Sanders 分型主要关注跟骨后关节面的骨折情况,而复位和固定跟骨后关节面通常是跟骨骨折手术治疗的关键^[8]。跟骨是一个不规则的长方体,其外层由较薄的骨皮质构成,内层则富



图1 左侧 Sanders III 型跟骨骨折手法整复切开复位内固定手术前后 X 线片

含松质骨。当患者从高处坠落并足跟着地时,可能会出现不同程度的足跟内翻或外翻。在这种情况下,垂直压缩力与剪切力的共同作用可导致跟骨关节内骨折。由于跟骨形态的个体差异、受到的外力大小和方向各异,以及足部受伤时的位置不同,各种类型的跟骨后关节面骨折都有可能发生^[9]。

在充分了解患者的骨折损伤机制后,可采用逆损伤机制的方法进行手法整复^[10-12]。在进行手法整复时,屈曲患侧膝关节可以使腓肠肌及跟腱得到放松,能够减少跟腱对跟骨的牵拉。同时,将患足固定于跖屈位也有助于复位。复位后可以采用石膏托固定来维持复位状态,但应注意防止腓总神经损伤。此外,足跟部避免包扎过紧,且尽量外露足跟部皮肤,以便于观察局部软组织变化情况。

正骨手法因其简便性、有效性及实用性,在骨折的治疗方面发挥了重要作用^[13]。然而,随着医学技术的不断进步,在一些四肢关节骨折的治疗上,手术治疗逐渐显示出优势。正骨手法对某些骨折的复位效果不佳,且需要长时间固定,不利于早期进行功能锻炼。相比之下,手术治疗不仅在复位和固定方面展现出优势,而且在早期功能锻炼上也更为有利^[14-15]。正骨手法应当不断进步,以便在非手术治疗骨折和脱位方面取得更好的效果^[16]。对于需要手术治疗的骨折患者,术前进行手法整复,即使复位效果一般,也能有效减轻肢体肿胀,可以在一定程度上降低张力性水泡、筋膜间隔综合征等并发症的发生率^[17]。对于合并骨质疏松症及严重内科疾病的骨折患者,术前手法整复可以替代术前骨牵引,能够避免术前有创性操作造成的损伤;术中手法整复可以避免过度牵拉或剥离造成的损伤,有助于缩短手术时间^[18]。

正骨手法在锁骨、肱骨、桡骨、脊柱、股骨、胫腓骨和跟骨等骨折的围手术期治疗中,均取得了良好的效果^[19-27]。术前及时通过正骨手法对 Sanders II、III 型跟骨骨折进行复位,可以在短时间内最大限度地恢复跟骨的长度和宽度,从而最大程度地避免移位的骨块长期压迫软组织所引起的充血和水肿。此外,跟骨外侧的皮肤较薄,复位后跟骨外侧壁接近平整,可减少软组织肿胀、坏死及张力性水泡的发生,有助于缩短手术等待时间。有研究^[28]表明,及时复位骨折可以减少骨折后的出血量、解除移位骨块对软组织的压迫,为软组织的修复创造有利条件。通过术前的正骨

手法干预,骨折部位得到了解剖复位或接近解剖复位,这不仅降低了术中复位难度,还为之后的手术操作奠定了基础。董政麟等^[29]采用切开复位钢板内固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折,手术操作时间为 (71.6 ± 4.1) min。我们认为,对于 Sanders II、III 型跟骨骨折,应尽早采用手法复位,可以减少术中创伤,有利于缩短手术操作时间。手术创伤程度通常与术后疼痛程度密切相关^[30]。有研究^[31-32]表明,术前接受过手法整复的骨折患者,术后疼痛程度更低、软组织修复速度更快、骨质愈合情况更好。

本组患者治疗结果显示,对于 Sanders II、III 型跟骨骨折患者,在切开复位内固定术前实施手法整复联合石膏托固定,可以减轻踝部疼痛、促进踝关节功能恢复,且安全性较高。然而,本研究的样本量较小,其远期疗效还有待进一步研究验证。

参考文献

- [1] MAROUBY S, CELLIER N, MARES O, et al. Percutaneous arthroscopic calcaneal osteosynthesis for displaced intra-articular calcaneal fractures: systematic review and surgical technique[J]. Foot Ankle Surg, 2020, 26(5): 503-508.
- [2] 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): 87-95.
- [3] JIMÉNEZ-ALMONTE J H, KING J D, LUO T D, et al. Classifications in brief: Sanders classification of intraarticular fractures of the calcaneus[J]. Clin Orthop Relat Res, 2019, 477(2): 467-471.
- [4] BUCKLEY R E, MORAN C G, APIVATTHAKAKUL T. 骨折治疗的 AO 原则[M]. 危杰, 刘璠, 吴新宝, 等译. 3 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2019: 921-924.
- [5] KOSTUJ T, STIEF F, HARTMANN K A, et al. Using the Oxford Foot Model to determine the association between objective measures of foot function and results of the AOFAS Ankle-Hindfoot Scale and the Foot Function Index: a prospective gait analysis study in Germany [J/OL]. BMJ Open, 2018, 8(4): e019872 [2023-11-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29626046/>.
- [6] ALLEGRA P R, RIVERA S, DESAI S S, et al. Intra-articular calcaneus fractures: current concepts review [J/OL]. Foot Ankle Orthop, 2020, 5(3): 2473011420927334 [2023-11-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35097384/>.
- [7] YU Q, LI Z, LI J, et al. Calcaneal fracture maps and their

- determinants[J]. J Orthop Surg Res, 2022, 17(1):39.
- [8] VOSOUGHI A R, SHAYAN Z, SALEHI E, et al. Agreement between Sanders classification of intraarticular calcaneal fractures and assessment during the surgery[J]. Foot Ankle Surg, 2020, 26(1):94-97.
- [9] VOSOUGHI A R, BORAZJANI R, GHASEMI N, et al. Different types and epidemiological patterns of calcaneal fractures based on reviewing CT images of 957 fractures[J]. Foot Ankle Surg, 2022, 28(1):88-92.
- [10] 聂伟志. 7 种骨折的中医优势技术介绍[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017, 25(7):70-75.
- [11] 金永翔, 周晨, 吴刚, 等. 戴氏逐步复位法在跟骨骨折治疗的临床应用[J]. 中医药临床杂志, 2021, 33(2):373-376.
- [12] 卢治宇, 王锴波, 陈书本. 手法整复夹板外固定治疗跟骨关节内骨折 36 例[J]. 实用中医药杂志, 2018, 34(8):984-985.
- [13] 王和鸣, 刘俊宁. 中医传统正骨在海外的影响——历史源流与现状[J]. 中医正骨, 2009, 21(2):2.
- [14] 孙轶韬, 马奇翰, 戴宇祥, 等. 桡骨远端骨折的中医非手术治疗及相关并发症的研究进展[J]. 中医正骨, 2021, 33(1):43-45.
- [15] 孙强, 李峰, 伍亮, 等. 正骨夹板外固定和手术内固定治疗高龄骨质疏松性桡骨远端骨折的效果比较[J]. 医学信息, 2021, 34(10):128-130.
- [16] 刘丽, 张厚君, 于睿钦, 等. 基于中医骨伤流派传承现状探析骨伤科发展体系[J]. 中医学报, 2023, 38(4):762-765.
- [17] 俞鹏飞, 裴帅, 沈晓峰, 等. 龚氏四步复位法术前复位对旋后外旋型 IV 度踝关节骨折围手术期疗效的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2021, 29(11):71-75.
- [18] 梁群, 熊杰, 熊祯. 正骨结合股骨近端锁定板治疗股骨粗隆间骨折临床观察[J]. 光明中医, 2023, 38(11):2124-2127.
- [19] 段来宝, 毕宏政, 赵磊. 手法整复髓内钉内固定治疗肱骨近端骨折的临床对照研究[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2023, 31(7):27-33.
- [20] 江一帆, 林德健. 中医正骨治疗踝关节骨折临床疗效[J]. 深圳中西医结合杂志, 2022, 32(13):53-55.
- [21] 徐应堂, 龙江. 中医正骨手法复位配合外固定治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效评价[J]. 中医临床研究, 2021, 13(22):104-107.
- [22] 王李钢, 盛志中, 马长生, 等. 平乐郭氏正骨法联合经皮弹性髓内钉内固定治疗青少年锁骨中段严重移位骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(3):282-284.
- [23] 肖大庆, 赵基民, 潘腾飞, 等. 手法整复结合 Mippo 技术在胫骨骨折治疗中的应用[J]. 中医药临床杂志, 2020, 32(8):1553-1556.
- [24] 胡永召, 张健, 阮志华, 等. 手法牵引复位在胸腰椎骨折经椎弓根钉内固定术中的应用[J]. 中医正骨, 2021, 33(12):62-64.
- [25] 赵廷虎, 陈汉鑫, 贾斌, 等. 关节镜下平乐郭氏正骨旋撬复位结合经皮空心螺钉内固定治疗 Pilon 骨折[J]. 中医正骨, 2021, 33(12):54-57.
- [26] 张伦广, 郑志刚, 潘三元, 等. 牵拉按压分骨正骨手法结合弹性髓内钉治疗儿童尺桡骨中段骨折 42 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2022, 30(2):57-60.
- [27] 娄磊, 倘艳锋, 马源, 等. 跗骨窦入路平乐郭氏正骨旋撬复位钢板内固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折[J]. 中医正骨, 2023, 35(4):62-64.
- [28] 郭德华, 刘小舟, 吴成林, 等. 早期和延期行切开复位内固定治疗肱骨近端骨折的临床疗效[J]. 江西中医药, 2023, 54(10):61-63.
- [29] 董政麟, 马捷, 顾剑华, 等. 空心钉联合跗骨窦入路与外侧 L 型入路钢板固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折的疗效比较[J]. 中国微创外科杂志, 2023, 23(7):511-516.
- [30] 邹剑, 章璋, 张长青, 等. 跟骨骨折切开复位内固定术后伤口并发症的临床分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2006, 8(7):647-649.
- [31] 庄泽, 陈郁鲜, 梁堂钊, 等. 跟骨骨折内固定术后切口愈合不良影响因素分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33(2):206-208.
- [32] 翟亚业, 秦晓彬, 李森, 等. 老年股骨转子间骨折股骨近端防旋髓内钉内固定术后髋关节功能恢复的影响因素分析[J]. 中医正骨, 2022, 34(12):29-35.

(收稿日期:2023-11-06 本文编辑:郭毅曼)

(上接第 70 页)

- [27] MISHRA S, SRINIVASAN S, MA C, et al. CD8⁺ regulatory T cell—A mystery to be revealed[J]. Front Immunol, 2021, 12:708874.
- [28] 丁柳, 石彬, 白冰. $\gamma\delta$ T 淋巴细胞及其受体多样性的研究进展[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2020, 36(7):645-650.
- [29] HU Z, ZOU Q, SU B. Regulation of T cell immunity by cellular metabolism[J]. Front Med, 2018, 12(4):463-472.
- [30] LIU T, ZHENG X, WANG C, et al. The m⁶A “reader” YTHDF1 promotes osteogenesis of bone marrow mesenchymal stem cells through translational control of ZNF839[J]. Cell Death Dis, 2021, 12(11):1078.

(收稿日期:2023-11-27 本文编辑:时红磊)