

· 专家述评 ·

# 跟骨骨折的治疗策略

温建民

(中国中医科学院望京医院, 北京 100102)

**摘要** 由于损伤机制的不同,跟骨骨折的部位、形态及损伤程度各异,治疗相对复杂。根据损伤机制、骨折类型,选择适当的治疗方法,是提高跟骨骨折疗效的保障。本文详细介绍了跟骨骨折的损伤机制与分型,及非手术、手术、微创治疗方法,认为跟骨骨折的治疗方案须根据患者年龄、健康状况、骨折类型、软组织损伤情况及医师的经验而定,治疗的关键是在尽量不干预距下关节正常力学分布的条件下,最大限度地恢复跟骨的解剖结构。

**关键词** 跟骨 骨折 治疗 述评



温建民,男,1957 年 3 月生,主任医师、教授、博士生导师、望京医院骨关节二科主任,全国政协委员,中组部联系高级专家,享受国务院特殊津贴专家,中国中西医结合学会骨伤科分会副主任委员,中华中医药学会外治分会副主任委员,中华医学会骨科分会足踝外科学组委员。

跟骨是足部最大的一块跗骨,由跟骨关节面与距骨关节面构成的跟距关节,承担着人体 50% 左右的体重。跟骨骨折是创伤骨科常见的损伤之一,占全身骨折的 1% ~ 2%。由于损伤机制不同,跟骨骨折的部位、形态及损伤程度各异,治疗相对复杂。根据损伤机制、骨折类型,选择适当的治疗方法,是跟骨骨折患者获得良好疗效的保障。

## 1 跟骨骨折的损伤机制与分型

尽管目前对跟骨骨折确切损伤机制的认识仍有争议,但较普遍的观点是:下肢力线位于跟骨的外侧,当轴向负载过大,距骨外缘形成剪切力,斜向撞击跟骨内侧,形成跟骨骨折初级骨折线,跟骨大部分移向外侧,而载距突移向内侧;若暴力继续,可产生跟骨后关节面的骨折线,称为继发骨折线。继发骨折线向前可进入跟骰关节,向后延伸终止于跟腱止点前称为压缩型骨折,终止于跟腱止点下称为舌形骨折。

跟骨骨折的分型方法不少于 20 种,但目前临床上仍缺乏一种能全面反映跟骨骨折损伤机制和严重

程度的简单、实用的分型方法。目前的方法一般将跟骨骨折分为波及距下关节的关节外骨折和波及距下关节的关节内骨折。关节外骨折占跟骨骨折的 30% ~ 40%,一般由较小的暴力引起,分为载距突骨折、跟骨结节纵形骨折、跟骨结节水平骨折、跟骨体骨折。目前临床最常用的关节内骨折分型方法为 X 线分类法,该方法依据 X 线检查,根据骨折线是否涉及距下关节及骨折线与跟骨结节的关系,将跟骨关节内骨折分为舌形骨折和关节压缩型骨折 2 大类。该方法简单易用,但不能反映跟骨后关节面的损伤情况,需结合其他分类方法来评价骨折的损伤特征及移位程度。Sanders 分型是基于跟骨冠状面的 CT 扫描结果,依据骨折线穿过跟骨后关节面的位置及数量,将跟骨关节内骨折分为 4 型<sup>[1]</sup>: I 型为无移位的关节内骨折; II 型为跟骨后关节面二部分骨折,骨折移位 > 2 mm,根据原发骨折线的位置可分为 II a、II b、II c 型; III 型为跟骨后关节面三部分移位骨折,又分为 III ab、III bc、III ac3 个亚型; IV 型为跟骨后关节面四部分及以上的移位骨折,包括严重的粉碎性骨折。虽然 Sander 分型能准确反映后关节面的骨折情况,但不能对跟骨的高度、宽度及内、外翻的对线、跟骰关节的受累情况做出判断,因此临床上常与 X 线分类法相结合,以指导跟骨骨折的治疗。

## 2 跟骨骨折的治疗

跟骨骨折的治疗分为非手术治疗、手术治疗及微创治疗,方法多样,但治疗目的均为恢复距下关节后关节面的完整性、恢复跟骨的高度和宽度及恢复腓骨下间隙。

**2.1 非手术治疗** 非手术治疗主要针对跟骨关节外骨折的患者及全身情况不佳、不能耐受手术的患者,或年龄较大、对行走功能要求不高的患者。非手术治疗跟骨骨折的方法包括手法复位、跟骨牵引、石膏固定等。非手术治疗跟骨骨折,可缓解局部疼痛、减轻肿胀,并发症较少,且由于不破坏局部血液循环,有利于骨折早期愈合;但若骨折复位不满意或复位后固定不可靠,会导致骨折端移位,骨折对位对线不佳,距下关节后关节面不平整,继发创伤性距下关节炎,出现踝关节疼痛等并发症。

**2.2 手术治疗** 跟骨开放性骨折、并发急性骨筋膜室综合症的闭合性骨折、关节骨折脱位或关节外骨折合并明显的软组织嵌顿及骨折块锐利、移位严重者,须行急诊手术治疗<sup>[2]</sup>。尤其是严重的开放性粉碎性跟骨骨折,创面污染严重,应及时清创、克氏针临时固定、切口开放换药,待软组织条件好转、患者情况稳定后再行骨折复位固定术。对于闭合性跟骨骨折患者,手术时间一般为伤后 10~14 d,软组织肿胀消退、皮肤出现皱纹征后;如应用下肢气动加压泵或消肿药物,皮肤肿胀的时间相对缩短,手术可在伤后 7~10 d 进行;若患肢肿胀严重或出现水泡,则手术应延期至伤后 3 周左右。手术治疗跟骨骨折常用的方式有轴向固定、外固定器固定、切开复位内固定及关节融合等。

**2.2.1 轴向固定** 轴向固定主要适用于关节塌陷型跟骨骨折及无其他骨折线、无外侧壁增宽或原始骨折线处无明显移位的舌形骨折。跟骨轴位穿针复位法治疗跟骨骨折的具体步骤为:患者俯卧位,在跟腱止点处略向外成角纵行向舌形骨折块打入 1 枚粗斯氏针或 Gissane 钉,屈曲患膝关节,一手向上提斯氏针或 Gissane 钉复位骨折,另一手固定前足做对抗,向上撬起塌陷的骨折块,助手双手挤压跟骨体两侧使增宽的跟骨复位,并确保外踝下方腓骨长短肌无明显卡压。X 线透视下见骨折复位满意后,将原来的斯氏针或 Gissane 钉继续往里打入,穿过骨折线直至跟骨前部,然后用小腿管形石膏固定。术后 4~6 周去除石膏及固定针(钉),改为胫骨结节至足趾石膏固定,术后 8~10 周 X 线检查证实骨折已愈合,可开始负重。

**2.2.2 外固定器固定** 外固定器固定适用于 Sanders I 型和 V 型跟骨骨折、合并严重软组织损伤的跟骨骨折及儿童跟骨骨折,目前应用较多的是 Ilizarov 外固定器及据此改良的复合型外固定器。该类外固定器

有手术损伤小、可根据 X 线片修正调整、术后可早期负重及不影响儿童患者骨骼生长等优点,但也存在易并发针道感染及超关节固定时间过长导致关节僵硬等弊端。

**2.2.3 切开复位内固定** 切开复位内固定适用于 Sanders II 型、III 型、IV 型跟骨骨折。近年来,随着新型内固定物的使用,切开复位内固定治疗跟骨骨折取得了较为满意的疗效。①手术入路:跟骨骨折的手术入路包括外侧入路、内侧入路、内外侧联合入路、附骨窦入路<sup>[3]</sup>。外侧入路是目前临床上应用最多的入路,适用于大多数经关节面的复杂跟骨骨折,目前多采用外侧扩大入路即外侧“L”形切口入路。该入路较普通外侧入路更靠下后方,采用该入路治疗跟骨骨折有距下关节显露充分、关节面复位更准确、能进行外侧壁减压、可显露跟骰关节、外侧固定更牢固等优点<sup>[3-4]</sup>;缺点是不能直接判断内侧壁的复位情况、无法准确恢复跟骨的高度和长度,且切口较长,术后切口感染及愈合不良的发生率较高。内侧入路多用于单纯的载距突有移位的骨折,操作时应注意保护内侧通过的神经、血管。内外侧联合入路集合了内、外侧入路的优点,可扩大显露的范围,适用于 Sanders III、IV 型跟骨骨折,但采用该入路术后出现软组织并发症的几率增加。跗骨窦切口入路可显露距下关节、跟骨前外侧骨折块及跟骨外侧壁。采用该入路的优点是软组织损伤小,并发症少,但跟骨后关节面的显露程度和内固定材料的选择会因切口长度的影响而受限<sup>[5-7]</sup>。②复位方法:切开复位跟骨骨折一般先恢复跟骨大体的外形,包括跟骨长度、高度、宽度及 Böhler 角。可采用跟骨横穿或纵穿克氏针提拉复位、临时固定,然后逐一整复距下关节、跟骰关节面的方法。Gissane 角处的骨折多为纵形骨折或骨折块塌陷、翻转,须小心撬拨、对合,恢复 Gissane 角至 120°~125°。对于跟骨宽度的恢复,关键在于复位时抬高后关节面后,将外侧壁向内侧挤压,并纠正跟骨轴的外翻;对于跟骨长度的恢复,则可通过向后、向下牵引跟骨骨折块而达到。而俞光荣等<sup>[8]</sup>认为,对跟骨骨折应先复位跟骨后关节面、距下关节、Böhler 角和 Gissane 角,然后恢复跟骨的长度、高度、宽度。③内固定材料:大部分跟骨内固定材料是针对跟骨外侧面固定设计的,如跟骨重建钢板、T 形钢板、Y 形钢板、跟骨解剖钢板及跟骨锁定钢板螺钉系统等。其中跟骨锁定钢板螺钉系统采用成

角固定,适用于跟骨粉碎性骨折合并严重丘部下方骨折块嵌压的患者及合并骨质疏松症的患者<sup>[9-10]</sup>。切开复位内固定治疗跟骨骨折最大的问题是,由于植入的钢板体积相对较大,缝合后皮缘张力增大,易出现切口愈合不良及肌腱、神经受压。而微型跟骨钢板的临床应用可明显降低术后出现肌腱、神经和皮肤并发症的几率。

**2.2.4 关节融合** 部分 Sanders IV 型跟骨骨折,因骨折块碎裂、关节面压缩严重、关节软骨广泛损伤及大量骨质缺损等,对距下关节面进行解剖复位已不可能,距下关节的功能不能保留,宜早期行距下关节融合术。

**2.2.5 术后并发症** 跟骨骨折术后早期的并发症主要包括切口皮缘坏死、感染或切口开裂等,后期的并发症主要包括骨折块再移位、腓肠神经和腓骨肌腱损伤等<sup>[11]</sup>。术后出现切口感染等并发症多见于采用外侧“L”形切口的患者,选择最佳的手术时机、术中运用无创接触技术或推移皮瓣技术、放置引流、采用 Allgower-Donati 缝合法缝合切口、戒烟、术后 3 周内减少活动,可明显增加术后切口的愈合率。术前根据患者全身及局部情况合理应用抗生素、提高手术技术水平、缩短手术操作时间,也能降低术后切口感染的几率。跟骨骨折复位不佳或术后行走过早,是跟骨骨折术后发生骨折畸形愈合的主要原因。而对并发距下关节创伤性关节炎的患者,最有效的方法是行距下关节融合术;对并发腓肠神经刺激或腓骨肌腱撞击者,可行外侧壁减压术;术后跟骨高度丧失者,须行距下关节撑开植骨融合术或跟骨丘部重建距下关节融合术。

**2.3 微创治疗** 近年来,微创技术方兴未艾。微创治疗跟骨骨折的方法包括有限切开复位内固定技术、经皮球囊扩张骨水泥注入术、关节镜辅助下复位技术等,此类方法的共同点是适用于骨折相对简单、易于复位的跟骨骨折患者。经皮骨折内固定能有效地减少软组织并发症的发生<sup>[12]</sup>。经皮球囊扩张骨水泥注入术是微创治疗跟骨骨折的新方法,具体的操作方法为:在跟骨丘部下方置入球囊,扩张球囊撑起被压缩的骨折块,然后注入聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥以维持骨折复位<sup>[13]</sup>。关节镜辅助下复位固定,可明显提高距下关节后关节面的复位精度,而关节面移位超过 1 mm,对距下关节的应力就会产生影响,因此关节镜

辅助下复位固定对涉及关节面的跟骨骨折十分有意义,尤其是对于跟骨周围软组织条件不佳者。

### 3 小 结

跟骨骨折本身的复杂性决定了跟骨骨折的分型、疗效评定标准和治疗方法的多样性。治疗方案须根据患者年龄、健康状况、骨折类型、软组织损伤情况及医师的经验而定。在尽量不干预距下关节正常力学分布的条件下,最大限度地恢复跟骨的解剖结构,是治疗跟骨骨折获得满意疗效的关键。科技的进步,大量新方法、新器械的应用,使跟骨骨折的治疗方法更加多样化。但治疗方法的丰富,一方面有利于大多数患者的康复,另一方面也要求临床医师要熟练掌握每一种治疗方法的适应证、禁忌证。治疗跟骨骨折,只有进行仔细的查体、正确的诊断,并制定周密的手术计划、把握合适的手术时机、提高手术技巧和加强围手术期护理,才能获得满意的临床疗效。

### 4 参考文献

- [1] Sanders R, Gregory P. Operative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus[J]. Orthop Clin North Am, 1995, 26(2): 203-214.
- [2] 杨召, 廖永兴. 跟骨骨折手术治疗进展[J]. 国际骨科学杂志, 2006, 27(2): 78-81.
- [3] 李生旺, 曲家富. 跟骨骨折手术切口进展[J]. 国际骨科学杂志, 2012, 33(5): 303-305.
- [4] 张武坤, 艾志荣. 改良“L”形切口并跟骨异形钛板治疗跟骨关节内骨折 36 例[J]. 江西中医药, 2011, 42(6): 42-43.
- [5] Elbraheim NA, Elgafy H, Sabry FF, et al. Sinus tarsi approach with trans-articular fixation for displaced intra-articular fractures of the calcaneus[J]. Foot Ankle Int, 2000, 21(2): 105-113.
- [6] Schepers T. The sinus tarsi approach in displaced intra-articular calcaneal fractures: a systematic review[J]. Int Orthop, 2011, 35(5): 697-703.
- [7] Carr JB. Surgical treatment of intra-articular calcaneal fractures: a review of small incision approaches[J]. J Orthop Trauma, 2005, 19(2): 109-117.
- [8] 俞光荣, 梅炯, 朱辉, 等. 可塑型跟骨钛钢板的研制及其在跟骨骨折中的应用[J]. 中华创伤杂志, 2000, 16(5): 273-275.
- [9] Rammelt S, Zwipp H. Calcaneus fractures: facts, controversies and recent developments[J]. Injury, 2004, 35(5): 443-461.

- [10] Clare MP, Sanders RW. Open reduction and internal fixation with primary subtalar arthrodesis for Sanders type IV calcaneus fractures [J]. Techniques in Foot & Ankle Surgery, 2004, 3(4): 250-257.
- [11] 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.
- [12] 罗亚平, 王勤业, 管志海, 等. 外侧小切口复位钢板固定治疗跟骨关节内骨折[J]. 实用骨科杂志, 2008, 14(7): 401-402.
- [13] Jacquot F, Atchabahian A. Balloon reduction and cement fixation in intra-articular calcaneal fractures: a percutaneous approach to intra-articular calcaneal fractures [J]. Int Orthop, 2011, 35(7): 1007-1014.

(2013-03-27 收稿 2013-03-31 修回)

## · 通 知 ·

## 全国水针刀三氧消融术尸体解剖研修班及中华筋骨三针法学习班通知

水针刀三氧消融术及筋骨针法是由中国骨伤微创水针刀学术委员会会长、张仲景国医学院教授、广东省中医院主任医师吴汉卿教授在水针刀疗法的基础上, 结合三氧治疗仪所研发的新技术, 研制发明的多用系列筋骨针具已获国家专利, 并创立了十大筋骨针法(已编入骨伤教材), 出版了《中华筋骨三针疗法》。该项技术的培训班已举办 180 余期, 来自国内包括台湾、香港等地区及国外(马来西亚、新加坡、韩国)的万余名医生学习、掌握了该技术。为满足广大医师要求, 现继续举办以下研修、学习班:

**水针刀三氧融盘术及尸体解剖研修班:** 由吴汉卿教授主要传授: 水针刀新针法治疗骨伤颈肩腰腿痛病、水针刀三氧融盘术。应用水针刀法结合新鲜尸体详细讲解三针法安全入路法、配合独特松解液及椎间孔扩张术、侧隐窝分离术。新颖的三针法理论、独特的十大针法、结合尸体刀法入路、水针刀挂图, 有专科医院手术病人治疗, 同时讲解影像诊断, 保证每位学员能够独立操作。临床上可治疗腰椎间盘突出症, 对颈肩腰腿痛患者具有较好的疗效。

**中华筋骨三针法学习班:** 中华筋骨三针法是吴汉卿教授在水针刀针法九针针法基础上, 根据人体生物力学, 提出了人体软组织立体三角平衡学说, 创立了平衡三针法。该班传授筋骨三针法原理、三针定位法、十大针法技巧。该法主要治疗: 颈椎病、颈 1 横突综合症、颈 7 棘突综合症、肩关节周围炎、肌筋膜炎、腰椎间盘突出症、股骨头坏死症、膝关节骨关节炎、神经痛、类风湿性关节炎、脊柱相关病等。

**脊柱九病区药磁线植入技术:** 传授独特的脊背九大诊疗区, 临床应用水针刀分离、磁线留置并配合整脊手法, 快速治疗脊柱相关病, 如颈源性心脏病、颈性咽炎、面瘫、三叉神经痛、癫痫、慢性支气管炎、哮喘、胃炎、胃溃疡、结肠炎、生殖疾病等。

**其他:** 参加学习班者将授予国家级中医药 I 类继续教育学分(项目编号: 390206006)

**开学时间:** 每月 1 日开课, 需提前 2 日报到

**报到地址:** 河南省南阳市仲景路与天山路口(水针刀专科医院)

**邮政编码:** 473000 **联系电话:** 0377-63282507, 13721820657 **联系人:** 黄建

**网址:** www.shuizhendao.com **邮箱:** shuizhendao@163.com

## 脊柱外科基础与临床新技术学习班暨骨科论坛通知

为进一步推广骨科及脊柱外科新技术, 由浙江省宁波市第六医院主办的国家级继续教育项目——脊柱外科基础与临床新技术学习班暨骨科论坛定于 2013 年 6 月 28—30 日在宁波市举办, 届时将邀请国内外著名骨科、脊柱外科专家做专题报告, 还将组织部分与会代表进行学术交流。宁波市第六医院拥有骨科床位 300 张, 设有脊柱外科、关节外科、小儿骨科、创伤骨科、足踝外科, 已成功举办了 8 届脊柱外科学习班。本次学习班内容包含近年脊柱外科的研究热点——脊柱矢状位平衡的相关参数临床意义、颈椎前路椎弓根基础研究与临床应用、DLIF 等微创治疗腰椎退行性病变、脊柱肿瘤的外科治疗等, 分为专家理论授课和与会代表学术研讨两大部分, 给学员搭建与骨科、脊柱外科专家近距离交流平台。欢迎广大骨科医师投稿、交流。现通知如下:

**投稿要求:** 500~800 字的结构式摘要或 5 000 字以内的全文, 并详细注明作者姓名、单位名称、联系地址、联系电话等信息, 以 word 文档形式发送至 nblygk11@163.com。

**报名、投稿时间:** 2013 年 6 月 10 日前。

**学分:** 学习班结束后授予学员国家级 I 类医学继续教育学分 10 分, 项目编号: 2013-04-07-127(国)。

**学习班费用:** RMB800.00 元/人, 包括注册费、餐费、资料费等, 住宿统一安排费用自理。

**联系人:** 蒋伟宇 13205747589, 0574-87996113; 谢辉 0574-87996165。

**通讯地址:** 浙江省宁波市中山东路 1059 号宁波市第六医院脊柱外科, 邮政编码 315040。