

## 跟骨关节内骨折的治疗进展

马骁, 卡索

(解放军 253 医院骨科, 内蒙古 呼和浩特 010051)

**【摘要】** 跟骨关节内骨折是常见的足损伤。跟骨关节内骨折的治疗方式多种多样, 可选择非手术治疗、切开复位加内固定等几种治疗方法。切开复位内固定治疗跟骨关节内骨折疗效满意。骨折治疗的关键是尽可能恢复跟距关节面的适应性和跟骨的正常解剖形态, 围手术期的正确处理也非常重要。经过查阅国内外近年有关文献, 并作综合分析, 综述了跟骨关节内骨折的解剖、损伤的病因、治疗策略及有关的最新进展。

**【关键词】** 跟骨; 骨折; 手法; 骨科; 切开复位; 骨折固定术, 内

**Advances in treatment of intraarticular calcaneal fractures** MA Xiao, KA Sua Department of Orthopaedics, the 253th Hospital of PLA, Huhehaote 010051, Inner Mongolia, China

**ABSTRACT** Intraarticular calcaneal fracture is a kind of common injury of foot. For intraarticular calcaneal fracture, many kinds of operations could be selected. Intraarticular calcaneal fracture could be treated with conservative therapy and open operation. The effect of open reduction and internal fixation for treatment of intraarticular calcaneal fracture is satisfactory. The key factors of the treatment are to store the mutual relation between talus and calcaneus and anatomic shape of calcaneus. Appropriate management of perioperation was also important. The related articles in recent years were extensively reviewed. We will review the anatomy, etiology, therapy strategy of intraarticular calcaneal fracture and its related advances in recent years.

**Key words** Calcaneus; Fractures; Manipulation, orthopedic; Open reduction; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma 2007, 20(4): 286-288 www.zggssz.com

跟骨骨折是常见的足损伤, 占跗骨骨折的 60%<sup>[1]</sup>, 其中跟骨关节内骨折占跟骨骨折的 85% ~ 95%<sup>[2]</sup>。跟骨关节内骨折改变了后足的生物力学环境<sup>[3]</sup>。根据骨折分型不同, 可选择保守及多种手术治疗, 本文将对跟骨关节内骨折的分型及国内外普遍采用的治疗方法做一综述。

### 1 跟骨关节内骨折的分型

跟骨关节内骨折根据骨折形态、骨折部位有多种分型。随着 CT 的发展, Croby 等<sup>[4]</sup>根据 CT 描述将骨折分为 3 型。I 型骨折: 骨折线通过后关节面, 骨折块无明显移位或微小移位, 移位和压缩不超过 2 mm; II 型骨折: 后关节面骨折块移位或压缩均在 2 mm 以上或两者同时存在; III 型骨折: 后关节面粉碎骨折。Sanders 等<sup>[5]</sup>则根据跟骨骨折片段的数目和冠状位、轴位 CT 进行分类。跟骨后关节面由平行于跟骨纵轴的 A、B 两线分为等大的 3 个区域, 即内侧、中央及外侧柱, 第三骨折线与后面的内侧边界一致, 并同载距突分开, 由此产生 4 个潜在的骨折片段, 骨折线由外向内用 A、B、C 标明。I 型骨折: 所有无移位的关节内骨折; II 型骨折: 后关节面 2 片段骨折, 根据骨折线的位置分为 A、B、C 3 个亚型; III 型骨折: 后关节面 3 片段骨折, 按照两个折线的位置分为 AB、AC、或 BC 3 个亚型; IV 型骨折: 后关节面 4 片段骨折, 为严重粉碎的关节内骨折, 常不止 4 个骨块。

### 2 跟骨关节内骨折的治疗

有学者<sup>[6]</sup>通过对以往文献总结得出结论: 切开复位内固定已成为治疗跟骨关节内骨折尤其是 Sanders II 型和 III 型骨折的常用方法, IV 型骨折则需要早期关节融合。Gavlik 等<sup>[7]</sup>及国内学者<sup>[8-9]</sup>认为术中良好的复位和可靠的固定是取得良好疗效的基本保证, 并对关节内骨折治疗取得了良好疗效。但同时根据近年来国内部分学者的统计, 对于移位不明显的跟骨关节内骨折手术和非手术治疗疗效无明显差异<sup>[2]</sup>。由此可见跟骨关节内骨折的治疗仍存在争议, 无移位骨折采取非手术治疗, 对移位和粉碎骨折则需早期关节融合或切开复位内固定。

**2.1 经皮克氏针撬拨复位内固定** 在麻醉下, 采用克氏针撬拨闭合复位, 恢复跟骨结节关节角、纵弓和关节面。用克氏针以撬拨跟骨体、跟骨结节以恢复纵弓。从跟骨结节的后上缘将 1 枚克氏针穿入跟骨体, 同时固定并牵引前足, 使足弓得以恢复。保持纵弓形态用另 1 枚克氏针在后关节面下方撬拨使后关节面复位, 同时挤压跟骨体两侧填充中央塌陷部位的缺损区。用第 3 枚克氏针从跟骨后外侧向前内侧固定骨折, 可同时固定跟距关节。经 C 形臂 X 线检查骨折复位固定满意后石膏靴外固定。早期可进行部分负重练习。

经皮克氏针撬拨复位内固定治疗跟骨关节内骨折具有创伤小、操作简单、骨折复位满意、固定牢靠等优点, 可以有效预防术后并发症及骨折严重后遗症的发生, 是一种临床较实用

的治疗方法<sup>[10]</sup>。

## 2.2 切开复位钢板内固定治疗跟骨关节内骨折

**2.2.1 手术指征及时机** Zwipp 等<sup>[11]</sup>认为: ①跟距关节粉碎骨折, 后距下关节面骨折移位 > 1 mm; ②足跟畸形、变宽、变短及内翻移位; ③ Böhler 角改变; ④跟骨结节舌型骨折, 非手术治疗不能复位者。手术时机的选择: 水肿消退后手术, 以 7~14 d 为佳。早期应制动, 抬高患肢, 减轻水肿, 防止水泡形成, 如有张力性水泡形成, 应推迟手术, 至皮肤出现褶皱或褶皱试验阳性。严重的开放、污染伤口, 可先行清创, 伤口引流, 以待 II 期重建。开放骨折、糖尿病或长期吸烟者为手术禁忌证。

**2.2.2 手术入路** ①手术采用外侧入路的 L 或 J 形 Kocher 切口, 显露跟骨外侧壁和距下关节的后关节面。外侧入路有利于整复外侧骨块和跟骰关节。②内侧入路为内踝下方横行入路、内踝和跟腱之间入路及内踝下方斜行入路。两种入路各有优势, 有时须内外联合入路。

**2.2.3 内固定钢板的选择** 目前国内多采用 AO 钛合金跟骨钢板、可塑形钛合金跟骨钢板及 Y 形钛合金钢板等内固定材料。目前应用钛合金钢板治疗跟骨关节内骨折已形成共识。钛合金钢板具有组织相容性好, 符合骨的弹性模量, 可剪裁, 便于塑形, 与跟骨结合贴附好、支撑作用佳、利于骨折愈合等优点, 且钢板厚度较薄 (1.5 mm), 利于术后伤口愈合。上述 3 种钢板应用于临床均取得了较好的疗效, 其中 AO 钛合金跟骨钢板、可塑形钛合金跟骨钢板更为常用。

AO 钛合金跟骨钢板优点<sup>[12]</sup>: ①多翼形设计便于螺钉的多方向固定, 特别是对于上方稳定完整的载距突及后方跟骨丘部的坚强固定, 同时不需钢板外单独螺钉固定; ②钢板的支撑及松质骨螺钉的拉力作用和必要的髓骨植骨支撑使固定更坚强, 较好地控制骨折横向移位; ③钢板长度为 60~70 mm, 符合大部分国人的跟骨长度。

可塑形钛合金跟骨钢板优点<sup>[13]</sup>: ①设计符合跟骨解剖及生物力学要求, 有效对抗跟腱拉力, 适用于各型骨折; ②分前、中、后 3 部分由 2 个翼、2 个垂直椭圆形螺孔和上、中、下三臂组成, 实现了对跟骨的整体固定, 可早期功能锻炼。

**2.3 切开复位骨水泥填塞治疗跟骨关节内骨折** 骨水泥与骨组织的相容性好, 填充在跟骨内的坚固度从力学角度认为能够满足下地后关节面不塌陷的要求。实验结果表明其临床相关性为: 用骨水泥修复跟骨关节内骨折, 无论其骨质优劣, 均可大大提高其稳定性和抗压强度<sup>[14]</sup>。

手术采取跟骨外侧切口, 显露跟骨外板及跟距关节, 将骨折复位, 恢复 Böhler 角及跟骨长度、宽度及高度, 在跟骨体内的空隙处充分填塞骨水泥, 在其凝固前将撬起的外板复原压紧, 术后石膏托固定, 术后 24 h 开始足趾主动活动, 术后 1 周去除石膏, 开始踝关节活动锻炼, 2 周拆线, 4 周扶拐行走。

跟骨关节内骨折早期切开复位骨水泥填塞内固定, 能使骨折早期修复, 避免自体骨移植, 早期进行功能锻炼。至于其远期疗效还有待观察。

## 3 并发症及其预防

**3.1 早期并发症** 早期并发症主要包括肿胀、水泡、筋膜间室综合征。跟骨骨折常并发严重的软组织肿胀及张力性水

泡, 张力性水泡常出现骨折后 24~48 h<sup>[15]</sup>。筋膜间室综合征常表现为伤足剧痛、严重肿胀、屈趾无力、伸趾疼痛、跖部感觉减退、出现张力性水泡及瘀斑。为避免上述情况出现, 早期应抬高患肢、冷敷、静脉滴注 20% 甘露醇注射液或 β-七叶皂苷钠。若 3 d 内无法手术, 应用弹力绷带加压包扎患足, 预防张力性水泡。对跟骨内外及表浅筋膜间室应用压力检测, 发现达 30 mmHg 或血压舒张压达 10~30 mmHg 时为手术切开指征<sup>[16]</sup>。

**3.2 手术并发症** 主要包括伤口裂开、感染、神经血管损伤及内固定问题。其中伤口裂开、感染及皮肤坏死是影响手术效果的重要因素。避免以上并发症, 可采取以下措施: ①掌握手术时机, 一般为伤后 7~10 d 待伤后肿胀明显减退, 无张力性水泡; ②采取外侧长 L 形延长切口, 切口呈弧形拐弯, 避免形成直角; ③有效使用气囊止血带, 皮下避免使用电刀, 应一次切至跟骨行骨膜下剥离, 避免潜行分离皮瓣, 注意保护浅深筋膜的联系; ④自距骨、腓骨钻入克氏针代替拉钩, 挡住掀起皮瓣, 避免拉钩反复牵拉损伤皮肤; ⑤跟骨为松质骨, 复位后存在骨缺损, 予以适当填塞 (植骨或明胶海绵等) 以减少术后伤口渗血; ⑥切口裂开常发生在切口转角处故引流条的放置部位应远离此处; ⑦术前戒烟, 严格控制血糖<sup>[17]</sup>。术后给予外固定, 减少切口处张力, 加压包扎时及时更换敷料, 保持切口清洁干燥。术后患肢适当抬高, 非负重功能锻炼, 常规应用抗生素 7~10 d 石膏或支具制动 4~6 周, 8~12 周拍 X 线片, 骨折线消失后扶拐负重行走。除医源性神经血管损伤外, 植入物对皮肤、肌腱神经刺激导致疼痛 (或不适) 是手术治疗的又一并发症, 需拔除内固定物以缓解症状<sup>[15]</sup>。

## 4 疗效评价

治疗效果的评价一般包括以下几方面: ①行走是否正常; ②疼痛是否消失; ③关节功能恢复情况; ④足弓及 Böhler 角和 Gissane 角的恢复情况。目前尚无统一的评价标准。随着对跟骨关节内骨折的损伤机制、治疗方法的进一步研究和影像学及其辅助检查的发展, 对跟骨关节内骨折的认识、评价会更加完善, 治疗将更加合理、有效。

## 参考文献

- 周智勇, 赵学琴, 王丹, 等. 跟骨关节内骨折的手术治疗. 中华创伤杂志, 2005, 21(10): 796-800
- 张铁良, 于建华. 跟骨关节内骨折. 中华骨科杂志, 2000, 20(2): 117-120.
- 谭富生. 跟骨骨折的外科治疗. 中华创伤杂志, 1995, 11(1): 59-60.
- Croby LA, Fitzgibbons T. Intraarticular calcaneal fractures results of closed treatment. Clin Orthop Relat Res 1993; 290: 47-54.
- Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, et al. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification. Clin Orthop Relat Res 1993; 290: 87-95.
- Lowery RB, Calhoun JH. Fractures of the calcaneus. Foot Ankle Trauma 1996; 17: 230-235.
- Gavlik JM, Rammelt S, Zwipp H. The use of subtaar arthroscopy in open reduction and internal fixation of intraarticular calcaneal fracture. Injury, 2002, 33(1): 63-71.
- 俞光荣, 梅炯, 蔡宣松, 等. 重建钢板治疗跟骨骨折 36 例报告. 中国矫形外科杂志, 2000, 7(8): 755-757.

9 梅炯, 俞光荣, 朱辉, 等. Sander IV型跟骨骨折的手术治疗. 中华外科杂志, 2001, 39(2): 106-108

10 王建军. 经皮克氏针撬拨复位固定治疗跟骨骨折. 中国骨伤, 2004, 17(2): 114-115.

11 Zwipp H, Rammelt S, Barthel S. Calcaneal fractures open reduction and internal fixation (ORIF). Injury 2004, 35 (Suppl 2): 46-54.

12 严盈奇, 龚遂良, 戴加平. AO跟骨钛钢板治疗移位关节内跟骨骨折. 骨与关节损伤杂志, 2004, 19(3): 205-206

13 张海波. 手术治疗跟骨关节内骨折 30例分析. 实用骨科杂志, 2004, 10(3): 214-215.

14 夏睿, 刘金华, 董启榕. 两种骨水泥填充跟骨后关节面下压缩缺损模型的实验比较. 江苏医药, 2006, 32(2): 172-173.

15 Sanders R. Displaced intraarticular fractures of the calcaneus. J Bone Joint Surg (Am), 2000, 82: 225-250

16 Lin EV, Leung JP. Complication of intraarticular calcaneal fracture. Clin Orthop Relat Res 2001, 391: 7-16

17 潘永太, 许世建, 郑文忠, 等. 关节内跟骨骨折内固定治疗与并发症. 中国矫形外科杂志, 2005, 13(22): 1715-1717

(收稿日期: 2006-06-08 本文编辑: 王玉蔓)

## • 病例报告 •

# 血栓性大隐静脉炎致骨梗塞 1例报告

张永胜<sup>1</sup>, 强生萍<sup>2</sup>, 李永盛<sup>1</sup>

(1. 定西市第二人民医院骨科, 甘肃 定西 743000; 2. 定西市人民医院感染管理科)

关键词 骨梗塞; 血栓性静脉炎; 大隐静脉

**Bone infarction caused by thrombophlebitis of great saphenous vein: a case report** ZHANG Yong-sheng<sup>\*</sup>, QIANG Sheng-ping, LI Yong-sheng. <sup>\*</sup> Department of Orthopaedics, the Second People's Hospital of Dingxi City, Dingxi 743000, Gansu, China

**Key words** Bone infarction; Thrombophlebitis; Great saphenous vein

Zhongguo Gushang / China J Orthop & Trauma 2007, 20(4): 288 www.zggssz.com

患者, 男, 34岁, 水泥工, 因右小腿肿痛 20 d 就诊。20 d 前右内踝出现一约 0.3 cm × 0.3 cm 的包块, 压痛, 未引起重视, 3 d 后包块消失。于入院前 1 周, 右小腿及踝部肿胀、疼痛而收住我科。入院查体: 右小腿中下段内侧沿大隐静脉走行皮肤呈红色, 皮温略高, 压痛不明显, 可触及条索状改变。血常规: WBC 5.1 × 10<sup>9</sup> /L, HGB 187 g/L, PLT 99 × 10<sup>9</sup> /L, 右下肢动静脉 B 超所见: 右下肢股、腓、胫后、大隐、小隐静脉及动脉未见异常。X 线片示: 右胫骨中上段髓腔外后侧见条状不规则密度增高影, 边界毛糙, 长约 10 cm, 该段髓腔变窄, 右腓骨骨质未见异常 (见图 1)。诊断: ①右胫骨中段骨梗塞; ②右下肢血栓性大隐静脉炎



图 1 右胫骨中段正侧位 X 线片: 右胫骨中上段髓腔外后侧条状不规则密度增高影, 边界毛糙, 长约 10 cm, 该段髓腔变窄

治疗: 针对原发病进行治疗, 休息、抬高患肢、热敷、抗炎、扩血管、激素对症治疗。治疗 1 周后, 局部疼痛明显缓解, 肿胀消退, 沿大隐静脉走向皮色略红、轻压痛, 可触及条索状改变。继续治疗 2 周后症状缓解出院。X 线片复查: 骨梗塞与第 1 片比较无明显变化。

### 讨论

骨梗塞发病原因很多, 本病例系血栓性大隐静脉炎所致<sup>[1]</sup>。由于骨髓、骨干-干骺端动脉血流供应中断, 引起骨局部缺血性坏死。早期病理改变为骨组织的各种细胞迅速坏死解体, 骨陷窝变空, 骨小梁坏死, 继而引起周围正常骨组织的反应性改变。然后进入以血管再生、坏死、骨小梁吸收及骨质再生为特征的修复阶段<sup>[2]</sup>。根据症状、体征, 主要依靠 X 线片即可确诊。本病例属骨干-干骺端型, 于骨髓腔梗塞区中部先出现骨质疏松、吸收、密度减低, 周围为钙化或骨化所包绕。与正常骨界限清楚, 随病变发展, 逐渐出现不规则钙化及骨化影, 密度增高, 边缘清楚, 其间或周围有密度减低区。骨干及骨皮质可无改变。应与内生软骨瘤、软骨肉瘤及骨肉瘤相鉴别。本病例发病诱因可能与患者从事水泥工作有关, 水泥其化学成分为硅酸盐, 具有腐蚀性, 长期接触刺激皮肤粘膜及血管致血栓性浅静脉炎, 继发本病。

### 参考文献

1 叶任高. 内科学. 第 5 版. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 267-269

2 王玉凯. 骨肿瘤 X 线诊断学. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 345-346

(收稿日期: 2006-07-11 本文编辑: 王宏)