

# 分级分期治疗开放性跟骨骨折

马献忠

(河南省洛阳正骨医院, 河南 洛阳 471000)

**关键词** 骨折, 跟骨, 开放性 皮瓣移植 分级 分期

开放性跟骨骨折是一种极为严重的损伤, 其难点来自于严重的软组织损伤同时伴有严重的跟骨关节内粉碎移位骨折, 治疗开放性跟骨骨折的最大挑战和关键就是正确处理好软组织损伤, 挽救并解决软组织的覆盖, 避免或降低感染程度, 恰当地处理软组织损伤的修复和骨折精确复位之间的平衡。自 2006 年 10 月至 2008 年 10 月, 笔者采取新的临床分级分期的规范化治疗, 开放性跟骨骨折 20 例, 取得了较好的疗效, 现总结报告如下。

## 1 临床资料

本组 20 例, 男 12 例, 女 8 例。年龄 20 ~ 52 岁, 中位数 31 岁。左侧 11 例, 右侧 9 例。高处坠落伤 13 例, 交通伤 6 例, 压砸伤 1 例。根据伤口位置分类: 内侧伤口 15 例, 外侧伤口 3 例, 复合伤口 1 例, 跟骨垫逆行剥脱 1 例。根据 Sanders 骨折分型: II 型 8 例, III 型 9 例, IV 型 3 例。合并脊柱骨折 5 例, 股骨骨折 3 例, 骨盆骨折 1 例, 髋关节后脱位 1 例。伤后至来诊时间 2 ~ 5 h, 平均 3 h。

## 2 诊断与分类

目前多数文献中仍然采用 Gustilo 分型, 来描述跟骨的开放伤口。I 型: 伤口不足 1 cm, 软组织损伤轻。II 型: 伤口超过 1 cm, 中度污染, 软组织中度损伤, 轻或中度碾挫伤。III 型: 软组织损伤广泛, 伤口一般 > 10 cm, 污染严重, 其中 III A 型, 骨折处尚有充分的软组织覆盖; III B 型, 软组织广泛缺损, 骨膜剥离; III C 型, 存在血管神经损伤。此种分型对预后有一定判断意义。但是 Gustilo 分型是为开放长管状骨骨折所设计的, 覆盖跟骨内、外侧和后侧的软组织菲薄, 只有一层皮肤和皮下脂肪, 移动度较差, 故以“寸土寸金”来形容后足鲜明的解剖特点非常恰当, 因此 Gustilo 分型应用于开放性跟骨骨折是不合适的。因外伤导致的后足较小的软组织缺损即可能无法通过直接缝合及植皮的方式来闭合。

Lawrence<sup>[1]</sup>设计 II 型分类, A 型: 简单线型伤口, 长度 5 cm 以内, 无神经、血管损伤; B 型: 包括脱套伤, 有神经、血管损伤, 长度 > 5 cm 的, 或需要游离组织移植的。但 Lawrence 分型过于简单, 以长度 5 cm 来界定伤口的大小形态未免宽泛, 结合以上两种分型将开放性跟骨骨折分为轻、中、重三级, 轻度: 无或有小面积皮肤缺损, 可直接缝合关闭伤口, 软组织损伤轻, 伤口清洁; 中度: 皮肤缺损较大, 需行皮瓣移植覆盖, 伤口中度污染, 软组织中度损伤; 重度: 在中度损伤的基础上, 伤口严重污染, 软组织严重损伤, 或合并足底剥脱伤、胫神经损伤。

## 3 治 疗

结合 Lawrence 等针对伤后不同时间段的特点, 将开放性跟骨骨折的治疗过程分为 3 个阶段: 0 ~ 10 d 为软组织治疗期; 7 ~ 21 d 为骨软骨修补期; 21 d 以后为重建期。作者将开放性跟骨骨折的治疗过程分为 3 期: 1 期为清创期 (0 ~ 3 d); 2 期为软组织修复期 (3 ~ 25 d); 3 期为骨折治疗期 (25 d 以后)。

**3.1 清创期 (0 ~ 3 d)** 在对开放性跟骨骨折作出诊断前应全面综合了解患者伤情, 积极处理其他合并伤。合理应用敏感抗菌药物、彻底清创是预防开放性跟骨骨折伤口感染的首要环节, 作者强烈推荐在低倍放大镜下清创, 对于轻度开放伤口, 可直接缝合。对于中度及重度开放伤口, 必须保持伤口开放, 24 ~ 72 h 内反复清创, 部分学者认为可一期使用克氏针、螺丝钉等小型内固定物进行固定, 并不会增加伤口的感染率。本组病例早期均未对骨折进行任何形式的内固定。仅对于后足畸形较重、软组织张力较高者给予手法纠正畸形, 改善跟骨的宽度, 降低软组织张力, 多层消毒辅料覆盖伤口, 根据伤口的位置, 选择适当的石膏托制动。

**3.2 软组织修复期 (3 ~ 25 d)** 众多学者早已强调过早期覆盖开放伤口对于降低感染危险的重要性, I

期急诊不能处理的创口,在多次清创创面干净后要尽早闭合,Godina 等<sup>[3]</sup>指出最佳的覆盖时间应当在开放伤后 3 d 内完成。通过植皮的方式来闭合伤口是不合适的,皮瓣移植较植皮抗感染能力强,能在最短时间获得伤口的稳定,为跟骨骨折的处理赢得时间,皮瓣移植对于中度及重度开放性跟骨骨折伤口覆盖是最为理想的方式。所以应根据软组织缺损的部位和面积选择合适的皮瓣,由于在开放性跟骨骨折多伴有足部或踝关节周围的软组织损伤,局部组织瓣在软组织重建时常因怀疑已被损伤或大小受限很少使用。游离皮瓣移植因技术要求高、风险大亦很少应用。小腿部的带远端神经血管蒂逆行岛状皮瓣转移修复后足内外侧及足底皮肤缺损是理想的选择,本组有 13 例接受了皮瓣移植,小腿内侧皮瓣 1 例,隐神经皮瓣 6 例,腓肠神经营养皮瓣 5 例,小腿外侧复合瓣再造足跟 1 例(即用对折的腓骨代替跟骨)。皮肤缺损面积 2 cm × 3 cm ~ 7 cm × 13 cm,皮瓣大小 4 cm × 6 cm ~ 8 cm × 15 cm,9 例伤口一期愈合,4 例伤口经 9 ~ 23 d 换药后愈合。其中 2 例吻合腓肠神经外侧支与近侧皮神经重建足跟感觉功能,通过 2 年的随访皮瓣仍不能提供正常的皮肤感觉,但患者还是从深面肌肉、骨膜和周围皮肤获得一定程度的本体感觉和深感觉。3 例因皮瓣臃肿接受了整形手术后穿鞋行走未诉不适。

**3.3 骨折治疗期** 由于开放性跟骨骨折损伤暴力大,多为 Sanders II 型以上。本组 7 例轻度的开放性跟骨骨折,开放伤口给予直接缝合,软组织条件允许后,经外侧改良“L”形切口进行常规切开复位接骨板螺钉固定,4 例伤口一期愈合,2 例伤口发生伤口浅表感染,经 11 ~ 31 d 换药后愈合,1 例伤口皮缘坏死面积较大,内固定外露,经反复清创后行腓肠神经营养皮瓣移植,幸运的是本例未发展为弥漫性骨髓炎,内固定得以保留,伤口愈合。

本组有 13 例接受了皮瓣移植,最终达到软组织的愈合和稳定均在 3 周以后,错过骨折治疗的最佳时机(伤后 10 ~ 14 d),时间越久骨折处机化越重,骨折块分离和复位将越困难。多数学者认为伤后 4 周未进行手术治疗,则最好让足跟逐渐变实固化,然后计划通过截骨术和(或)距下关节融合术进行后期重建<sup>[3]</sup>。Aldridge 回顾性研究结果表明,无论创口位置如何,最后稳定骨折均需经过外侧手术入路完成<sup>[4]</sup>,作者选择跟部外侧改良扩大的“L”形切口的显露方

法,充分显露距下关节、后距下关节面、跟骰关节、跟骨后外上部分。用骨刀祛除外膨的跟骨外侧壁,直视下观察后距下关节面的塌陷、旋转移位情况,以及距下关节面软骨的病理改变,结合术前 X 线及 CT 片,确定手术方案。对距下关节面软骨接近于正常关节软骨,骨折块能够复位的 7 例患者,行切开复位内固定术(5 例)或保留距下关节的跟骨截骨矫形术(2 例),以上 7 例有 6 例均在 4 周内完成了对骨折最终固定。其中 1 足行保留距下关节的跟骨截骨矫形术术后 1 年出现疼痛性距下关节炎再次行距下关节融合术。对 5 例跟骨关节内严重粉碎移位受伤时间超过 4 周的患者,行跟骨丘部重建距下关节融合术,其中 1 例同时行跟骰关节融合术。对于以上 13 例均未使用接骨板,仅使用克氏针、螺丝钉、空心钉等小型内固定物进行固定,尽管骨折固定的稳定程度差于接骨板,但其占位效应明显低于接骨板,术后需配合 4 ~ 6 周的石膏外固定,未出现内固定失效,伤口均一期愈合。本组 3 例感染病例均为轻度的开放性跟骨骨折行常规切开复位接骨板螺钉固定术后,无法确定伤口感染和使用内固定的关系,但笔者却因此对在开放性跟骨骨折中应用接骨板有一定顾虑。

## 4 结 果

**4.1 疗效评定标准** 采用美国足踝协会(AOFAS)的后足评分系统<sup>[5]</sup>,得分 90 ~ 100 为优,80 ~ 89 为良,70 ~ 79 为一般,≤69 为差。

**4.2 疗效评定结果** 本组 20 例全部获得随访,随访时间 12 ~ 32 个月,平均 18 个月。所有患者随访时骨折均愈合,完全负重时间 2 ~ 8 个月,平均 4 个月。全部患者已行内固定取出术。根据 Sanders 分型 II 型骨折 8 例,占 35%,评分 75 ~ 100 分,平均 88 分,其中优 5 例,良 2 例,可 1 例,优良率 85%。Sanders III、IV 型骨折 12 例,占 65%;评分 49 ~ 92 分,平均 70 分,其中优 3 例,良 4 例,可 4 例,差 1 例,优良率 53%。

## 5 讨 论

开放性跟骨骨折是一种极为严重的损伤,其治疗的难点来自于严重的软组织损伤同时伴有严重的跟骨关节内粉碎移位骨折,治疗开放性跟骨骨折的最大挑战和关键就是正确处理好软组织损伤,挽救并解决软组织的覆盖,避免或降低感染程度。手术的时机、方法、顺序将决定开放性跟骨骨折最终预后。我们认为应遵循以下原则:①彻底反复清创;②尽早皮瓣移

植闭合创面;③以最小的侵袭复位骨折,以最小的内置物稳定骨折。但软组织稳定后,骨折多已错过了治疗的最佳时机。开放性跟骨骨折损伤暴力大,多为 Sanders III、IV 型,能通过切开复位内固定术的方式获得解剖复位是最理想的选择,但是非常困难。一期行跟骨丘部重建距下关节融合术将永久丧失距下关节的活动度,而且距下关节融合同样需要良好的跟骨外形提供基本的形态学保障。所以在对患者的术前决策的时候应把跟骨的形态作为首先考虑<sup>[6]</sup>,然后根据后关节面的复位情况决定是否保留距下关节的活动度。在跟骨骨折复位后如何固定的问题上我们认为,使用克氏针、螺丝钉、空心钉等小型内固定物进行固定在降低软组织并发症方面更为安全。

尽管开放性骨折术后的功能障碍可能在所难免,但是如何能在一期彻底清创同时最大限度的保护、保留有活力的软组织;如何能在一期清创同时以微创的方式应用小型内固定物对骨折进行过渡性的复位及固定,既不增加感染率,同时又降低了最终骨折复位的难度;如何能进一步缩短软组织修复及伤口的稳定的时间,把对跟骨骨折的最终处理时间缩短在 3 周内;如何能以小型内固定物对跟骨骨折进行稳定的固定,使足脱离外固定的保护尽早活动;如何选择合适的皮瓣,在安全的完成伤口覆盖的同时,获得较好的感觉功能;如

何能在软组织稳定后完成对跟骨的解剖复位,降低距下关节的融合率,最大限度的恢复后足的生物力学特性,恰当地处理软组织损伤的修复和骨折精确复位之间的平衡,仍是我们创伤骨科医生研究的目标。

开放性跟骨骨折的治疗是极具挑战性的,目前仍没有标准可循,许多方面还存在争议。我们通过将其分级分期的规范化治疗,取得了相对较好的疗效,可供同道借鉴。但是由于病例数量所限,无法得出有统计学意义的结果,其验证尚需一定的时日。

## 6 参考文献

- [1] Lawrence SJ. Open calcaneal fractures: assessment and management[J]. Foot Ankle Clin, 2005, 10(3): 491-502.
- [2] Godina M. Early microsurgical reconstruction of complex trauma of the extremities[J]. Plast Reconstr Surg, 1986, 78(3): 285.
- [3] 王学谦. 创伤骨科学[M]. 天津: 天津科技翻译出版社, 2005: 2350.
- [4] 裴国献. 洛克伍德-格林成人骨折[M]. 北京: 人民军医出版社, 2007: 1880.
- [5] Kitaoka H, Alexander I, Adelaar R, et al. Clinical rating systems for the ankle, hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes I Foot Ankle Int[J]. 1994, 15(7): 349-353.
- [6] 梅炯, 俞光荣, 燕晓宇. Sanders IV 型跟骨骨折的手术治疗[J]. 中华外科杂志, 2001, (2): 107.

(2010-07-15 收稿 2010-11-18 修回)

(上接第 39 页)入路<sup>[4]</sup>。正是鉴于此,我们将甲床入路运用于手指末节指骨骨折切开复位内固定术中,可充分显露骨折,直视下复位固定,便于手术操作,为治疗末节指骨骨折的最佳入路。甲床损伤易造成指甲生长畸形,与外力导致甲床挫伤、创缘不整齐、甚至甲床缺损,致使甲床难以平整缝合有关,而我们术中用手术刀切开甲床,切缘整齐,关闭切口时缝合平整,故未出现指甲生长畸形。本组病例未发生感染、指骨外露,未影响指甲生长,手指外形及功能好,骨折顺利愈合,说明该入路是安全的,且其创伤较小。

**4.3 注意事项** ①为防止造成甲根部损伤,导致指甲生长障碍或畸形生长,该入路仅适用于末节指骨中远部骨折,需要掌握好手术适应症。②缝合要仔细,切缘对合平整,以防甲床不平整,指甲生长畸形。③术中可一刀切至骨质,将甲床及骨膜一起在骨膜下剥离开,因为此处骨膜较薄,且与甲床分界不清晰,不易将两者分离开,若强行分离易造成甲床碎裂。④由于甲床组织较脆,手术时操作要轻柔<sup>[5]</sup>,防止甲床组织

破碎,造成指甲畸形。⑤对于新鲜骨折,可不剥离掌侧骨膜,以最大限度保留骨折端血液供应。⑥由于甲床组织很脆,缝合时应力求轻柔,以免在缝合过程中造成裂伤<sup>[6]</sup>。可将甲床和骨膜一并全层缝合,骨膜复位愈合良好,有利于骨折生长,减少术后延迟愈合、不愈合的几率。

## 5 参考文献

- [1] 王澍寰. 手外科学[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 257.
- [2] 吕桂欣, 程国良, 潘达德, 等. 甲床损伤及甲畸形的治疗体会[J]. 中华手外科杂志, 1995, 11(9): 17.
- [3] 杜志军, 单海民, 李随华. 注射针头逆行导引穿针治疗末节指骨开放性骨折[J]. 中医正骨, 2000, 12(11): 25.
- [4] 顾玉东, 王澍寰, 侍德. 手外科手术学[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2003: 820.
- [5] 王澍寰. 手部创伤的修复[M]. 北京: 北京出版社, 1997: 88.
- [6] 韦加宁. 韦加宁手外科手术图谱[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 17.

(2010-01-02 收稿 2010-06-03 修回)