

· 诊治失误案例分析 ·

旋后内收型 II 度踝关节骨折术后内踝固定失败原因分析及对策

尚林, 王翔宇, 王爱国, 贾光辉, 张小龙, 李琦

(郑州市骨科医院, 河南 郑州 450052)

摘要 目的:探讨旋后内收型 II 度踝关节骨折术后内踝固定失败的原因及对策。方法:回顾性分析 23 例旋后内收型 II 度踝关节骨折术后内踝固定失败患者的病例资料。男 13 例,女 10 例。年龄 28~62 岁,中位数 40 岁。左踝 11 例,右踝 12 例。对患者病史、术前影像学资料、受伤机制、骨折类型、手术内固定方式、康复锻炼方法及术后随访复查各个时间段的影像学资料进行归纳总结。**结果:**23 例患者入院时均有不同程度的踝关节功能障碍,美国足踝外科协会踝与后足功能评分 40~65 分,中位数 55 分;踝部疼痛视觉模拟评分 3~6 分,中位数 5 分。内固定物选择不当 4 例,内固定方式不当 12 例,复位质量不佳 6 例,术后康复锻炼不当 1 例。**结论:**内固定物选择和内固定方式不当、骨折复位不良以及术后康复锻炼不当是导致旋后内收型 II 度踝关节骨折术后内踝固定失败的原因。临床治疗此类骨折时,应根据内踝骨折的影像学特点选择正确的手术方式和内固定物,术中注意对压缩骨折块的良好复位,术后进行正确的康复锻炼。

关键词 踝关节;骨折;骨折固定术;治疗失败

踝关节骨折是骨科最常见的损伤之一,根据 Lange-Hansen 分型^[1]可分成旋后内收型、旋后外旋型、旋前外展型、旋前外旋型,其中旋后内收型比较少见,约占所有踝关节骨折的 5%^[2]。旋后内收型踝关节骨折的受伤机制比较复杂,尤其 II 度损伤,若治疗不当易导致内固定失效、骨折再次移位、创伤性关节炎等并发症发生。2013 年 5 月至 2016 年 3 月,我们共收治 23 例旋后内收型 II 度踝关节骨折术后内踝固定失败患者,现对其病例资料进行回顾性分析,探讨内踝固定失败的原因及对策。

1 临床资料

本组 23 例,均为郑州市骨科医院的住院患者。男 13 例,女 10 例。年龄 28~62 岁,中位数 40 岁。均为旋后内收型 II 度踝关节骨折患者,其中左踝 11 例、右踝 12 例。所有患者均为急性损伤所致,无代谢性疾病所致骨折及病理性骨折。

2 方法

回顾分析 23 例内踝固定失败患者的病例资料,对患者病史、术前影像学资料、受伤机制、骨折类型、手术内固定方式、康复锻炼方法及术后随访复查各个时间段的影像学资料进行归纳总结。

3 结果

23 例患者入院时均有不同程度的踝关节功能障

碍,美国足踝外科协会踝与后足功能评分^{[3]231-232} 40~65 分,中位数 55 分;踝部疼痛视觉模拟评分^{[3]123-124} 3~6 分,中位数 5 分。内固定物选择不当 4 例,固定方式不当 12 例,复位质量不佳 6 例,术后康复治疗不当 1 例。典型病例影像学图片见图 1、图 2。

4 讨论

4.1 旋后内收型 II 度踝关节骨折的特点及内踝固定方式 旋后内收型踝关节骨折的旋转主要在冠状面,先是暴力作用于外侧导致外踝的低位骨折或距腓前韧带的断裂(I 度损伤),随着暴力的继续,距骨作用于踝穴内上角,出现内踝的垂直形骨折线(II 度损伤),如果踝关节同时背伸则可发生胫骨远端内侧关节面的压缩性骨折^[4]。由于旋后内收型 II 度踝关节骨折的特殊表现,临床医师在处理内踝骨折时应加以重视,正确选择合适的内固定方式和内固定物;在复位过程中也要注意胫骨远端内侧压缩关节面的复位,保证复位质量。

对于不伴有胫骨远端内侧压缩或压缩程度 < 1 mm 的内踝骨折,在进行固定时可选择拉力螺钉垂直骨折线固定,也可使用钢板内固定。对于胫骨远端内侧关节面压缩程度 ≥ 1 mm 的内踝骨折,应先在直视下复位游离骨折块,撬拨复位压缩骨折块,必要时对缺损处进行植骨,恢复胫骨远端关节面的正常解剖形态,防止内翻畸形发生,复位后选择支持钢板进行固定^[5-6]。Wegner 等^[7] 研究结果显示,抗滑移钢板



(1) 内踝骨折复位后采用克氏针内固定, 外踝骨折复位后采用钢板内固定, 外用石膏托固定, 术后即刻骨折复位满意; (2) 术后 1 个月去除石膏后, 出现克氏针内固定松动、骨折断端骨质硬化和骨折不愈合, 究其原因因为内固定物选择不当; (3) 取出外踝钢板, 去除内踝断端硬化骨, 内踝骨折改为 T 形支撑钢板内固定

图 1 旋后内收型 II 度踝关节骨折病例 1 手术前后图片



(1) 内踝骨折复位后采用 2 枚空心拉力螺钉斜 45° 固定, 外踝骨折复位后采用克氏针内固定, 术后即刻获得满意的骨折复位, 但术后 1 个月出现内踝骨折块上移和创伤性关节炎, 究其原因因为内固定方式不当; (2) 取出外踝克氏针, 去除内踝断端硬化骨, 内踝骨折改为支撑钢板内固定

图 2 旋后内收型 II 度踝关节骨折病例 2 手术前后图片

在固定垂直型内踝骨折中的力学强度显著优于螺钉单皮质或双皮质固定。赵宏谋等^[6]通过支撑钢板与螺钉内固定治疗旋后内收型Ⅱ度踝关节骨折的比较研究发现,由于内踝骨折线与胫骨轴线夹角较小,支撑钢板固定可提供更大的力学强度,且患者可早期进行负重锻炼。Jones 等^[8]也研究发现,通过抗滑移钢板远端垂直骨折线增加 1 枚螺钉固定,其抗剪力强度会显著增加。内踝 T 形钢板的固定模式具有良好的抗剪切力和抗旋转强度,同时对胫骨远端关节面能起到良好的支撑作用^[9]。陈宇等^[10]在治疗旋后内收型Ⅱ度踝关节骨折时选用外踝钩钢板固定内踝骨折,不仅能有效维持解剖复位,而且还可有效防止复位的关节面再次塌陷。胫骨远端内侧塌陷主要位于前内侧 1/4 关节面区,且以前缘最严重,在对关节面解剖复位后,选择内侧和前内侧双钢板固定可以有效支撑塌陷的骨折块^[11]。目前临床上在治疗旋后内收型Ⅱ度踝关节骨折时,多采用钢板固定内踝。

4.2 内踝固定失败的原因及对策

4.2.1 内固定物选择不当 由于克氏针没有加压作用,所以其抗旋转、抗折弯能力较差。有学者指出克氏针在固定骨折时,不仅稳定性和坚固性比较差,而且术后还易出现骨折移位和畸形愈合^[12]。本组有 4 例患者,术中复位质量较好,但在后期活动中逐渐出现了钢针松动、骨折端分离。因此对于此类骨折,不建议使用克氏针内固定;如果内侧软组织条件较差,在使用克氏针内固定后,一定要选择管型石膏固定踝关节,而且踝关节活动时间要晚。

4.2.2 内固定方式不当 此类骨折的内踝骨折线是垂直形骨折线,因此在选用空心拉力螺钉固定时,如果从内踝尖由内下向外上 45°斜形打入 2 枚螺钉,则在加压过程中因加压方向与骨折线呈锐角,会导致内踝骨折块向上滑移^[13]。即使早期没有出现滑移,在患者逐渐负重活动后,由于骨折块没有垂直骨折线的横向加压作用,也会导致复位丢失,骨折不愈合。Toolan 等^[14]通过生物力学实验研究发现,对于内踝垂直骨折,螺钉垂直骨折线固定的强度是斜行穿过骨折线固定的 2.5 倍。因此,俞光荣等^[15]认为对于内踝骨折线较短者,应在关节面上方 0.5 cm 处垂直骨折线打入 2~3 枚全螺纹松质骨螺钉固定,而对于骨折线较长或伴有胫骨远端关节面塌陷者,复位后建议使用支撑钢板内固定。

4.2.3 复位质量不佳 内踝骨折有时会合并胫骨远端内侧关节面的压缩性损伤,这也是影响治疗效果的重要因素^[16]。近年来,随着对此类骨折的深入研究,有学者认为距骨对胫骨远端关节面的挤压所导致的塌陷以及胫距关节面的损伤是导致骨关节炎发生的主要原因^[17]。如果出现踝内翻畸形,会导致下肢负重线异常,影响髌关节、膝关节、骨盆甚至脊柱及对侧肢体的受力^[17-18]。本组有 8 例患者在进行内踝骨折固定时,因未考虑压缩骨块的复位或复位固定不牢靠会导致复位丢失,最终出现了不同程度的创伤性关节炎。因此,在进行内踝骨折固定时,应选择前内侧弧形切口,充分显露踝关节内上角,将内踝骨折块牵开,撬起压缩的关节面,必要时进行结构性植骨,并且将内踝复位后再进行固定^[15]。

4.2.4 术后康复锻炼不当 踝关节骨折的治疗原则是解剖复位、牢固内固定和早期功能锻炼,这样有利于踝关节功能恢复^[19];但是,若不根据骨折愈合情况,盲目、过早地进行康复锻炼则会导致内固定失败,不利踝关节功能恢复。胫骨远端为松质骨,如果合并有关节面塌陷,复位固定后禁止早期负重活动,否则易导致关节面再次塌陷,发生踝内翻畸形^[20]。术后应根据复查 X 线片骨折愈合情况决定患者负重时间及负重强度。

5 参考文献

- [1] 刘云鹏,刘沂.骨与关节损伤和疾病的诊断分类及功能评定标准[M].北京:清华大学出版社,2002:95-96.
- [2] WARNER S J, GARNER M R, HINDS R M, et al. Correlation between the Lauge-Hansen classification and ligament injuries in ankle fractures [J]. J Orthop Trauma, 2015, 29(12):574-578.
- [3] 蒋协远,王大伟.骨科临床疗效评价标准[M].北京:人民卫生出版社,2005.
- [4] 赵宏谋,张言,胡东,等.支撑钢板与螺钉固定治疗旋后-内收型Ⅱ度踝关节骨折的比较研究[J].中国修复重建外科杂志,2017,31(5):553-558.
- [5] ZHAO H, QU W, LI Y, et al. Functional analysis of distraction arthroplasty in the treatment of ankle osteoarthritis [J]. J Orthop Surg Res, 2017, 12(1):18.
- [6] 赵宏谋,梁晓军,李毅,等.后踝骨折复位程度对胫距关节接触情况的影响[J].中华创伤杂志,2014,30(10):1035-1039.
- [7] WEGNER A M, WOLINSKY P R, ROBBINS M A, et al. Antigliding plating of vertical medial malleolus fractures pro-

- vides stiffer initial fixation than bicortical or unicortical screw fixation [J]. *Clinical Biomechanics*, 2016, 31 (1): 29 - 32.
- [8] JONES D A, CANNADA L K, BLEDSOE J G. Are hook plates advantageous compared to antiglide plates for vertical shear malleolar fractures? [J]. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*, 2016, 45(3): E98 - 102.
- [9] 任昊旸, 杨云峰, 李兵, 等. 旋后内收型 II 度踝关节骨折的手术治疗[J]. *华南国防医学杂志*, 2015, 29(3): 173 - 176.
- [10] 陈宇, 张晖, 黄富国, 等. 外踝钩钢板在 II 度旋后 - 内收型内踝骨折中的应用[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2014, 28(9): 1077 - 1081.
- [11] 王言青, 刘明辉, 田学忠, 等. 双钢板治疗合并胫骨远端关节面压缩的旋后内收型 II 度踝关节骨折[J]. *天津医药*, 2015, 57(9): 1059 - 1062.
- [12] 安庆. 微型接骨板和克氏针内固定治疗掌指骨骨折的比较[J]. *锦州医科大学学报*, 2018, 39(2): 34 - 35.
- [13] 胡牧, 徐向阳. 旋后内收型踝关节骨折的手术治疗[J]. *中国骨与关节杂志*, 2015, 14(2): 120 - 123.
- [14] TOOLAN B C, KOVAL K J, KUMMER F J, et al. Vertical shear fractures of the medial malleolus: a biomechanical study of five internal fixation techniques [J]. *Foot Ankle Int*, 1994, 15(9): 483 - 489.
- [15] 俞光荣, 樊健, 周家铃, 等. 旋后内收型 II 度踝关节骨折的治疗策略[J]. *中华创伤杂志*, 2011, 27(4): 336 - 340.
- [16] BORAIHA S, PAUL O, PARKER R J, et al. Osteochondral lesions of talus associated with ankle fractures [J]. *Foot Ankle Int*, 2009, 30(6): 481 - 485.
- [17] MCCONNELL T, TORNETTA P. Marginal plafond impaction in association with supination - adduction ankle fractures: a report of eight cases [J]. *J Orthop Trauma*, 2001, 15 (6): 447 - 449.
- [18] SCHOENLEBER S J, HUTSON J. Treatment of hypertrophic distal tibia nonunion and early malunion with callus distraction [J]. *Foot Ankle Int*, 2015, 36(4): 400 - 407.
- [19] KRAUSE F, BARANDUN A, KLAMMER G, et al. Ankle joint pressure changes in high tibial and distal femoral osteotomies: a cadaver study [J]. *Bone Joint J*, 2017, 99 - B(1): 59 - 65.
- [20] MEHTA S S, REES K, CUTLER L, et al. Understanding risks and complications in the management of ankle fractures [J]. *Indian J Orthop*, 2014, 48(5): 445 - 452.

(收稿日期: 2018-10-18 本文编辑: 时红磊)

(上接第 74 页)

长时间固定于该位置后, 关节囊及侧副韧带易发生僵硬^[11]。4 周去除克氏针及石膏固定后, 即开始指导拇指主、被动背伸外展功能锻炼。

该方法有以下几点需要注意: ①手术应通过良好的切口设计将虎口内、外的挛缩组织彻底松解; ②克氏针应尽量穿透 4 层骨皮质, 保证固定的稳定; ③术中应彻底止血, 术后以石膏固定制动并抬高患肢, 以防止血肿生成加重纤维组织粘连, 影响治疗效果; ④术后应注意克氏针是否存在退针等情况, 保持针眼干燥, 定期以酒精消毒; ⑤去除石膏和克氏针后应及时进行功能锻炼。

本组患者的治疗结果提示, 软组织松解游离植皮联合第 1、2 掌骨克氏针内固定可有效矫正 Mih II 型先天性扣拇畸形, 术后拇指功能及外观恢复较好, 安全性高。

5 参考文献

- [1] MCCARROLL H R Jr. Congenital flexion deformities of the thumb [J]. *Hand Clin*, 1985, 1(3): 567 - 575.
- [2] MIH A D. Congenital clasped thumb [J]. *Hand Clin*, 1998, 14(1): 77 - 84.
- [3] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学 [M]. 3 版. 北京: 人民军医出版社, 2005: 1181 - 1182.
- [4] 李志强, 田文, 赵俊会, 等. 皮肤软组织松解游离植皮治疗 II 型先天性扣拇畸形 [J]. *中华手外科杂志*, 2016, 32(1): 44 - 46.
- [5] 管国华, 屠宝潜, 黄胜. 手术治疗拇指内收挛缩 41 例 [J]. *浙江实用医学*, 1996, 1(5): 44.
- [6] WOLFE S W, HOTCHKISS R N, PEDERSON W C, et al. 格林手外科手术学 [M]. 田光磊, 蒋协远, 陈山林, 译. 6 版. 北京: 人民军医出版社, 2012: 1345 - 1346.
- [7] 李圣利, 陈守正, 王善良, 等. 重度虎口挛缩的修复 [J]. *中华显微外科杂志*, 2000, 23(3): 221 - 222.
- [8] 姚俊娜, 赵祚臻, 王孝辉, 等. 复拇指畸形矫形术后继发畸形 15 例的临床治疗 [J]. *实用手外科杂志*, 2012, 26(3): 293 - 294.
- [9] 金成友, 奚望. 小儿先天性复拇指畸形 170 例 WASSER 分型及手术治疗 [J]. *中国中西医结合儿科学*, 2015, 7(6): 595 - 597.
- [10] 杨善华, 朱昌鼎. 中重度虎口挛缩的治疗 [J]. *徐州医学院学报*, 2015, 7(6): 595 - 597.
- [11] 韦财, 杨文彬, 廖海浪, 等. 定时定角度外固定在儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折治疗中的应用 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2015, 30(3): 278 - 280.

(收稿日期: 2018-09-16 本文编辑: 李晓乐)