

后外侧联合后内侧入路切开复位内固定治疗后 Pilon 骨折

Posterolateral combined posteromedial approach open reduction and internal fixation for treatment of posterior Pilon fracture

王伟 杨占辉 王军辉 郭恒 Wang Wei, Yang Zhanhui, Wang Junhui, Guo Heng

(北京市门头沟区医院骨科 北京 102300)

(Department of Orthopedics, Mentougou District Hospital, Beijing 102300)

摘要:目的 探讨后外侧联合后内侧入路切开复位内固定治疗后 Pilon 骨折的手术方法和临床疗效。方法 2017年3月至2021年2月,采用后外侧联合后内侧入路切开复位内固定治疗17例后 Pilon 骨折。骨折根据 Klammer 分型,其中Ⅱ型11例,Ⅲ型6例,均合并外踝骨折。记录并发症发生情况及骨折愈合时间,通过踝关节 X 线、CT 扫描评估骨折复位质量,随访评估患肢功能。结果 17例患者获得随访8~24个月,平均14个月。所有病例均达到骨性愈合,骨折愈合时间14~20周,平均16周,无内固定断裂及松动等并发症出现。1例出现切口延迟愈合,经换药后切口愈合。2例出现轻度踇长屈肌挛缩。术后踝关节 X 线、CT 扫描示:16例解剖复位,1例后踝关节面移位约2mm。末次随访采用美国足踝外科协会(AOFAS)踝-后足评分标准进行功能评估,获优12例,良3例,可2例,优良率为88.2%。结论 后外侧联合后内侧入路切开复位内固定是治疗后 Pilon 骨折的一种良好方法,其显露清晰,可对后踝骨块精确复位并牢固固定,满意度高。

关键词:后 Pilon 骨折; 切开复位; 内固定; 手术入路

Abstract: Objective To explore the surgical method and clinical effect of the treatment of posterior Pilon fracture through posterolateral combined posteromedial approach with open reduction and internal fixation. Methods From March 2017 to February 2021, 17 cases of posterior Pilon fracture were treated with open reduction and internal fixation through posterolateral combined posteromedial approach. According to Klammer classification, 11 cases of type II and 6 cases of type III fractures were combined with lateral ankle fractures. The occurrence of complications and the time of fracture healing were recorded, the quality of fracture reduction was evaluated by X-ray and CT scanning of the ankle joint, and the function of the affected limb was evaluated by follow-up. Results 17 patients were followed up for 8~24 months, with an average of 14 months. All cases achieved bone union. The fracture healing time was 14 to 20 weeks, with an average of 16 weeks. There were no complications such as fracture and loosening of internal fixation. One case had delayed wound healing, and the wound healed after dressing change. Mild flexor hallucis longus contracture occurred in 2 cases. The X-ray and CT scans of the ankle joint after the operation showed that 16 cases had anatomical reduction and 1 case had posterior ankle joint surface displacement of about 2mm. In the last follow-up, the function was evaluated according to the American Association of Foot and Ankle Surgeons (AOFAS) ankle-posterior foot scoring standard, and 12 cases were excellent, 3 cases were good, and 2 cases were fair. The excellent and good rate was 88.2%. Conclusion Open reduction and internal fixation via posterolateral combined posteromedial approach is a good method for the treatment of posterior Pilon fracture. Its exposure is clear, and it can accurately reduce and firmly fix the posterior malleolus block with high satisfaction.

Key words: Posterior Pilon fracture; Open reduction; Internal fixation; Surgical approach

后 pilon 骨折是一种特殊类型的踝关节骨折,不能用传统的 Lauge-Hansen 分型划分^[1]。后 pilon 骨折若同时伴有内外踝骨折,在临床工作中易被误诊为普通的三踝骨折,从而导致治疗效果欠佳。2000年 Hansen 归纳总结后 Pilon 骨折特点为:后踝骨折线沿胫骨远端冠状面延伸至内踝后丘,常合并踝关节后脱位和踝关节软骨面损伤。后 pilon 骨折特殊的病理特点决定了手术入路、复位顺序和固定方式与经典的踝关节骨折不同。笔者自2017年3月至2021年2月,采用后外侧联合后内侧入路切开复位内固定治疗17例后 Pilon 骨折患者,取得了良好的疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组后 pilon 骨折患者17例,男性11例,女性6例;年龄25~68岁,平均年龄 46.4 ± 4.2 岁。左踝10例,右踝7例,均为新鲜闭合骨折。致伤原因:车祸伤6例,坠落伤5例,摔伤4例,运动伤2例,致伤机制中包含有垂直暴力及

扭转暴力因素。患者术前常规行踝关节正侧位 X 线片及踝关节 CT 检查。骨折根据 Klammer 分型^[2],其中Ⅱ型11例,Ⅲ型6例,均合并外踝骨折。入院后给予手法复位、石膏固定、跟骨牵引或临时外固定架等治疗,待伤后6~12天肿胀消退、皮肤出现皱褶后行手术治疗。

1.2 手术方法

手术采用蛛网膜下腔阻滞联合硬膜外麻醉,患者俯卧位,稍屈曲膝关节,小腿下垫软枕。后外侧入路是沿腓骨后缘与跟腱外缘之间作纵形切口,切开皮肤后注意保护小隐静脉和腓肠神经,向外侧牵开腓骨长短肌腱,向内侧牵开踇长屈肌,显露后踝骨折块,沿骨折线切开骨膜,显露骨折块边缘,将后内侧及后外侧骨块开书样打开,先复位 Die-punch 骨块,根据骨块的大小行固定或切除,复位塌陷的后关节面。后内侧入路是沿内踝后侧行纵形切口并弧向内踝下方,切开皮肤、皮下、屈肌支持带,于胫后肌腱与胫骨后侧间隙进入,或趾长屈肌腱与神经血管束间隙进入,显露后内侧骨块。后内侧骨块复位以内缘、上缘、外缘骨折线为标志,后外侧骨块复位以内缘及上缘骨折线为标志,直视下解剖复位两骨折

块后行克氏针临时固定。牵开腓骨长短肌，将外踝骨折复位后临时固定。透视确保骨折解剖复位，踝关节面平整。根据后外侧、后内侧骨折块的大小及粉碎程度选用合适的钢板、空心螺钉固定，外踝骨折给予钢板螺钉固定，若合并内踝骨折时，给予空心螺钉固定，最后检查下胫腓联合稳定性，必要时给予下胫腓螺钉固定。当外踝骨折移位较大，后踝骨折块难以复位时，可先复位外踝并临时固定。术腔内放置引流管，逐层缝合切口后加压包扎。

1.3 术后处理

术后抬高患肢，引流管24~48小时内拔出，指导患者行足踝和股四头肌功能锻炼，常规预防血栓治疗。术后行踝关节X线片及CT扫描评价骨折的复位情况及内固定物的位置，根据骨折愈合及踝关节功能恢复情况，指导患者逐渐负重行走至恢复正常生活。

2 结果

17例患者术后随访8~24个月，平均14个月。1例患者出现切口延迟愈合，经换药后切口愈合；其余患者切口均I期愈合。2例患者术后出现轻度踇长屈肌挛缩，给予理疗及康复锻炼后好转。无医源性神经损伤情况发生。17例患者术后踝关节X线片及CT扫描显示，16例解剖复位，1例患者CT示后踝关节面移位约2mm。X线片检查骨折愈合时间14~20周，平均16周，无内固定断裂及松动等并发症出现。末次随访采用美国足踝外科协会(AOFAS)踝-后足评分标准对17例患者进行功能评估，获优12例，良3例，可2例，优良率为88.2%。典型病例见图1。



图1 患者，男，27岁，高处坠落伤致右侧后Pilon骨折(Klammer III型) a、b: 急诊CT三维重建图像显示后Pilon骨折形态；c: 急诊CT示后踝骨折；d、e: 术前X线片示后Pilon骨折已行闭合复位及石膏外固定治疗；f、g: 术后X线片示后Pilon骨折经后外侧联合后内侧入路复位和固定；h: 术后CT示后踝骨折块复位满意。

3 讨论

后pilon骨折损伤机制不同于由低能量扭转暴力所致的传统三踝骨折，也不同于由高能量垂直暴力所致的经典Pilon骨折，其发生兼具垂直、扭转两种暴力机制，结果造成胫骨远端后侧冠状面骨折，后踝骨折向近端移位及踝关节向后脱位。由于踝关节前方软组织菲薄，且踝关节后脱位后胫骨远端前唇持续顶压前方软组织，局部皮肤易出现红肿、瘀斑、水泡等被称为“潜在性开放骨折”^[3]。入院后及时纠正脱位，给予石膏固定或跟骨牵引，辅以冰敷、消肿治疗，避免软组织损伤继续加重，防止出现皮肤坏死及骨折开放。对于软组织损伤严重或踝关节已出现张力性水泡的患者，临时外固定架的处置利于消肿、便于患者护理。待患肢肿胀消退，皮肤出现皱褶后行切开复位内固定术治疗。

3.1 手术入路

常规的踝关节内外侧手术入路无法满足显露胫骨后方的骨折块，间接复位常遗留1~2mm轴向移位，同时术中很难判断骨块的旋转移位^[4]。Klammer分型的I型骨折累及整个后踝，单独后外侧入路即可复位固定后踝及外踝。Klammer分型的II、III型骨折，后踝骨折块包括后外侧及后内侧两部分，或骨折块粉碎，由于后内侧骨折块无下胫腓后韧带附着，无法进行韧带整复以达到间接复位。笔者术中发现经后外侧入路复位并临时固定后外侧及后内侧骨块后，经后内侧入路进入后发现，后内侧骨块仍然存在少许缩短或旋转移位，因此单纯后外侧入路无法做到完全解剖复位后内侧骨块。后内侧骨块与胫后肌腱鞘紧密贴附，通过后外侧入路完全暴露后内侧骨块，需要过多剥离软组织，易发生切口并发症^[5]。Klammer等建议对存在后内侧、后外侧双骨块的病例采用后外侧与后内侧联合入路。本组病例所采用的后外侧联合后内侧入路，往往以后外侧入路为主，后内侧入路作为辅助，尽量从胫后肌腱与胫骨后侧间隙进入而避免打开踝管，从而减少对踝管内容物的骚扰及由此所产生的神经血管激惹症状。

3.2 手术体位

患者采用俯卧位，其优点在于避免术中变化体位，小腿前方垫软枕，借助足悬垂重力和背伸踝关节有助于纠正踝关节后脱位，利于后踝骨折块复位。俯卧位经后外侧联合后内侧入路可同时显露后踝、外踝、内踝，术野清晰，便于术中协调骨折间的复位，特别是对于后内侧、后外侧骨块复位质量能做到相互印证，利于达到解剖复位。俯卧位下后踝钢板螺钉的置入也更方便快捷，有助于缩短手术时间。

3.3 复位顺序

多数学者认为，传统的三踝骨折，应首先复位外踝。对于后pilon骨折的复位顺序目前仍有争议，有首先复位外踝的报道，但以先复位后踝的文献更为多见^[6-7]。后Pilon骨折的治疗中，后踝骨折块的处理是重中之重，首先处理后踝有助于精准复位Die-punch骨块，骨块较大时给予克氏针由后向前临时固定，再翘拨复位塌陷的后关节面，接下来复位后内侧及后外侧两骨折块。后踝骨折复位后，由于下胫腓后韧带牵拉，大多数外踝骨折往往随之复位。先复位后踝同时也避免了在透视时因外踝钢板遮挡影响后踝复位质量的判断。当外踝骨折移位较大，后踝骨折难以复位时，也可先复位外踝并临时固定，当后踝、内踝解剖复位并透视证实后行最终固定。

3.4 内固定方式

后 pilon 骨折中后踝骨折线位于冠状面，骨折块往往向后上方移位且伴有距骨后脱位，踝关节屈伸活动时内固定物需要承受较大的剪切力，文献报道^[8]后踝支撑钢板较螺钉固定更加牢固，有利于术后早期踝关节功能锻炼，有效缩短后 pilon 骨折患者术后康复周期。后踝支撑钢板，临床上应用较多的是 1/3 管型钢板、重建钢板、桡骨远端钢板，1/3 管型钢板因其钢板薄，体积小，对于肌腱刺激小，常作为抗滑钢板使用。缺点是上述钢板术中需进行良好塑形，本组 1 例患者因钢板塑形欠佳，使用加压螺钉固定过程中导致复位丢失，后踝关节面出现 2mm 移位。胫骨远端后侧解剖型钢板在一定程度上简化了术中操作，缩短了手术时间，钢板远端带有多向锁定孔的设计使得置钉方向有更多选择，允许置入较长的螺钉，固定更为牢固，但较高的价格限制了其在临床上的广泛使用。另一方面，钢板较空心螺钉体积大，剥离广，

对于软组织及肌腱的激惹问题，也值得我们注意，本组 2 例患者术后出现轻度踇长屈肌挛缩，但非典型的马缰绳畸形，通过理疗及康复锻炼后好转。对于后踝的固定，我们有时会采用支撑钢板固定后外侧主要骨折块，支撑钢板能够有效抵抗踝关节跖屈时带来的剪切力，后内侧骨折块采用 2-3 枚空心螺钉固定，而不占用踝管空间，钢板结合空心螺钉的内固定方式，在达到坚强固定的同时，也尽可能减少了软组织剥离和对踝管内容物的激惹。

4 结论

应用后外侧联合后内侧入路切开复位内固定治疗后 Pilon 骨折，显露清晰，可对后踝骨折精确复位，支撑钢板固定牢固，利于术后早期功能锻炼，疗效满意。

参考文献：

- [1] 杨勇,史宗新,李长飞,等.基于 Bartonicek 分型的内固定治疗踝关节后 Pilon 骨折的效果及预后影响因素分析[J].中国骨与关节杂志,2021,10(6):447-451.
- [2] Klammer G,Kadakia AR,Joos DA,et al.Posterior pilon fractures:a retrospective case series and proposed classification system[J].Foot Ankle Int, 2013, 34(2):189-199.
- [3] 冯彦江,李西要,王甜,等.卧位下联合入路治疗 Klammer III 型后 pilon 骨折[J].中国现代手术学杂志,2019,23(4):294-299.
- [4] 刘建,邓志龙,苟景跃,等.Klammer 分型对后 Pilon 骨折手术的指导意义[J].创伤外科杂志, 2019,21(9):650-653.
- [5] 陈王,余添赐,李铭雄,等.骨盆漂浮体位后外联合后内侧入路治疗后 Pilon 骨折 24 例[J].中国中医骨伤科杂志,2021,29(1):76-79.
- [6] 蒋亮东,邓俭良.切开复位内固定治疗后 Pilon 骨折疗效分析[J].中国现代手术学杂志, 2019,23(2):120-121.
- [7] 解冰,田竞,周大鹏,等.经改良后内侧入路支撑钢板内固定治疗后 Pilon 骨折[J].中国骨伤, 2018,31(7):656-660.
- [8] 裘曙文,徐鲁.支撑钢板与螺钉固定治疗后 Pilon 骨折的疗效比较[J].浙江创伤外科,2021,26(3):426-427.

姓名：王伟 性别：男 出生年月：1975 年 10 月 籍贯：山东 学历：硕士研究生 职称：副主任医师
研究方向：创伤骨科