

外侧入路联合改良后内侧入路治疗后 Pilon 骨折的疗效分析

程浩 凌泽喜 镇万源 刘奎 晏敏 范海平 童飞飞

【摘要】 目的 探讨外侧入路联合改良后内侧入路治疗后 Pilon 骨折的临床疗效。方法 对 2020 年 7 月至 2022 年 2 月我院诊治的 21 例闭合性后 Pilon 骨折病人进行回顾性分析,其中男 9 例,女 12 例,平均年龄为 42.8 岁(范围 28~55 岁);左踝 9 例,右踝 12 例;Klammer II 型 12 例,III 型 9 例。病人均采用俯卧位外侧入路联合改良后内侧入路切开复位内固定治疗,骨折复位情况采用 Burwell-Charnley 标准评定,观察和记录手术时间、术中出血量、术后切口并发症、骨折临床愈合时间及末次随访美国足踝外科协会(AOFAS)踝与后足功能评分。**结果** 21 例均获得随访,随访时间为(15.6±3.5)个月,手术时间为(125.4±15.8) min(110~165 min),术中出血量为(110.7±46.2) mL(50~180 mL),骨折愈合时间为(13.8±2.1)周(11~18 周)。末次随访 Burwell-Charnley 放射学评价:优 17 例,可 4 例。踝关节结构正常,对位对线正常。2 例术后出现足底麻木感,考虑胫神经牵拉刺激反应,口服营养神经药物治疗,术后 3 个月症状逐渐消失。2 例出现踇长屈肌轻度挛缩,其余病人功能恢复良好。随访期间未出现切口感染、骨折不愈合、内固定失效等并发症。末次随访 AOFAS 踝-后足评分平均 91.5 分(85~98 分),优 17 例,良 2 例,可 2 例,优良率为 90.5%。**结论** 后 Pilon 骨折采用外侧入路联合改良后内侧入路治疗可取得满意疗效,改良后内侧入路能够充分显露后踝内外侧及内踝骨折并复位,可直视下处理塌陷的关节面及 Die-punch 骨块,软组织并发症少,值得临床推广。

【关键词】 后 Pilon 骨折;外侧入路;改良后内侧入路;临床疗效;软组织并发症

后 Pilon 骨折是介于踝关节骨折与 Pilon 骨折之间的特殊类型骨折,致伤原因为足跖屈位踝关节受到轴向压缩暴力与旋转剪切力的同时作用^[1],距骨向近端撞击后踝,造成较大的累及整个后踝并向后上方移位的冠状面骨折。后踝骨折分为后内侧骨块和后外侧骨块,后内侧骨块常累及内踝后丘、部分前丘,甚至完全内踝骨折,常合并关节面压缩、Die-punch 骨块、距骨软骨损伤、胫距关节半脱位或踝关节后脱位及外踝或腓骨骨折,软组织损伤通常很严重,Hansen^[2]于 2000 年最早提出了这一骨折类型。

文献报道胫骨后 Pilon 骨折在后踝骨折中占 19%^[3],在全部三踝骨折中占 6.4%^[4],在所有胫骨 Pilon 骨折中占 5.6%^[5],其致伤原因多为摔伤、交通事故伤、高处坠落伤等,选择正确的手术入路并处理好 Die-punch 骨块是后 Pilon 骨折手术成功的关键^[6],临床中若对后 Pilon 骨折缺乏充分理解和认识,采用了不当的手术方法治疗,不仅术中会后踝骨折块显露复杂、骨块复位及固定困难,而且易导致并发症的发生,临床治疗效果不佳^[7]。本研究采用俯卧位外侧入路联合改良后内侧入路切开复位内固定治疗后 Pilon 骨折,观察其临床应用效果。

资料与方法

一、纳入标准与排除标准

纳入标准:①参照 Klammer 分型诊断为 II 或 III 型的后 Pilon 骨折;②踝关节正位 X 线片有或者无典型的内踝“双边征”^[8];③CT 影像学提示有或者无后内侧 Die-punch 骨块;④病人及其家属知情同意手术方案,术后随访时间≥12 个月。

排除标准:①开放性损伤;②传统踝关节骨折;③经典 Pilon 骨折;④合并难以控制的糖尿病病人;⑤依从性较差而无法随访者。

二、一般资料

2020 年 7 月至 2022 年 2 月在我院治疗的 21 例病人纳入本研究,其中男 9 例,女 12 例,平均年龄为 42.8 岁(范围 28~55 岁);左踝 9 例,右踝 12 例;Klammer II 型 12 例,III 型 9 例。致伤原因:摔伤 10 例,交通事故伤 6 例,高处坠落 5 例。术前行踝关节正侧位 X 线片检查、CT 平扫,出现双边征者 18 例,合并 Die-punch 骨块者 15 例,累及内踝后丘者 10 例,累及内踝前丘者 4 例,同时伴有内踝骨折者 7 例,外踝骨折者 13 例,合并腓骨骨折者 8 例。病人入院后常规给予制动抬高、冰敷、消肿及预防血栓对症处理。合并胫距关节半脱位或距骨全脱位者,尽早给予手法闭合复位,予石膏或跟骨牵引制动,受伤至手术平均时间 12.3 天(范围 7~14 天)。

三、手术方法

采用全身麻醉或椎管内麻醉,取俯卧位,患侧下肢上气囊止血带。先处理腓骨或外踝骨折,均采用外侧入路,复位

DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2024.05.014

基金项目:武汉市中医药科研项目(WZ22C09)

作者单位:武汉中西医结合骨科医院(武汉体育学院附属医院)创伤骨科,武汉 430079

通信作者:童飞飞,E-mail:41232787@qq.com

后均暂予克氏针临时固定^[9]。改良后内侧切口以跟腱与内踝中心取胫骨远端后内侧弧形切口,远侧沿内踝后缘弧形延伸,近端沿距跟腱内侧缘0.5~1.0 cm平行于胫骨后缘纵行延伸,长约10~12 cm,依次切开皮下筋膜,暴露跟腱并逐渐向上暴露比目鱼肌,钝性分离肌间隔,显露腓长屈肌,远端松解胫后肌腱鞘近端附着,打开踝管处的屈肌支持带,注意区分保护胫后肌腱、趾长屈肌腱、胫后动脉、胫后神经,向后侧牵开胫后肌腱,适当剥离,在腓长屈肌与踝管之间的间隙切开胫距后方关节囊^[10],显露后踝内侧(图1),注意保护胫后肌腱和血管神经束,根据术前CT扫描结果判断胫骨远端后内侧骨块移位的情况及是否存在Die-punch骨块,存在Die-punch骨块者,将后内侧骨折块向外后方翻开,直视下显露压缩的Die-punch骨块,以胫骨远端前侧部分关节面或距骨关节面作为复位模板,用小型骨膜剥离器将压缩关节面骨块连同软骨下0.5~1.0 cm的松质骨向远端顶起复位,用1.0或1.5 mm克氏针向前方临时固定,骨缺损区予少量人工骨填塞支撑复位后关节面,而后以骨折近端为参照复位后踝内侧骨块;再向内侧牵拉腓长屈肌,向外侧牵拉跟腱及比目鱼肌,于此间隙显露后踝外侧骨折块,以骨折近端为参照探查骨折复位情况,必要时调整后予以克氏针临时固定;透视确定外踝、后踝解剖复位、关节面平整后,将3.5 mm“T”型支撑钢板塑形后置于胫骨远端后侧,后内侧骨折块可辅助合适长度克氏针或埋头空心螺钉固定,对于合并内踝骨折者,将内踝骨块向远侧翻转,可良好显露踝关节面,复位后采用空心螺钉或克氏针固定,必要时支撑钢板固定,外踝给予解剖板固定,腓骨采用重建接骨板固定。评估下胫腓联合稳定性,术中行“Hook”试验及外翻应力试验,如下胫腓不稳定者则行下胫腓螺钉或祥钢板固定。固定完毕后再次透视确认内固定物未进入关节,活动踝关节确认固定稳定及钢板未干扰肌腱滑动后,修复切开的屈肌支持带,后内侧切口留置1根引流管,关闭伤口。

四、术后处理

术毕患肢功能位石膏固定,予抗感染、脱水消肿预防血栓等治疗。术后第2天指导病人行足趾活动及股四头肌肌力功能锻炼。术后前3天每天换药1次,术后1周伤口稳定后复查踝关节正侧位片并在康复医师指导下功能锻炼,术后2周左右拆线。定期随访复查,8周后允许患肢部分负重行走,骨折临床愈合后可逐渐完全负重行走。若存在下胫腓螺钉,术后8~12周取出。

五、观察指标及评价标准

观察和记录手术时间、术中出血量、术后切口并发症、骨

折临床愈合时间及末次随访美国足踝外科协会(AOFAS)踝与后足功能评分^[11],该评分包括疼痛(40分)、功能(50分)、对线(10分)3个方面,90~100分为优,75~89分为良,50~74分为可,<50分为差。影像学评估采用Burwell-Charnley评分系统评定骨折复位情况。

结 果

21例均获得随访,随访时间为(15.6±3.5)个月,手术时间为(125.4±15.8) min(110~165 min),术中出血量为(110.7±46.2) mL(50~180 mL),骨折愈合时间为(13.8±2.1)周(11~18周)。末次随访Burwell-Charnley放射学评价:优17例,可4例。2例术后出现足底麻木感,考虑胫神经牵拉刺激反应,口服营养神经药物治疗,术后3个月症状逐渐消失;2例出现腓长屈肌轻度挛缩,经康复治疗恢复;其余病人功能恢复良好。随访期间未出现切口感染、骨折不愈合、内固定失效等并发症。末次随访AOFAS踝-后足评分平均91.5分(85~98分),优17例,良2例,可2例,优良率为90.5%。典型病例见图2。

讨 论

一、后 Pilon 骨折的认识

后 Pilon 骨折是胫距关节的一种严重损伤,骨折累及到整个后踝冠状面,与后踝骨折相比^[12],其骨折块的大小和数量、骨折线的走行及延伸范围更加复杂,常伴有腓骨或外踝骨折,多伴有踝关节后脱位,距骨软骨损伤,垂直暴力较大时通常伴有有关节软骨的粉碎、塌陷,容易发生踝关节不稳,创伤性踝关节炎的发生率较高。后 Pilon 骨折治疗的关键在于关节面的解剖复位及稳妥的内固定,同时注重对软组织的保护。复杂的后 Pilon 骨折主要处理的难点就是如何显露和精确复位关键骨块和恢复关节面,手术入路的选择十分重要。

二、外侧入路辅助改良后内侧入路的优点

对于后 Pilon 骨折的手术入路,临床医师采用的手术入路相对不统一,至今尚未达成共识^[13]。目前文献报道较多的是后外侧入路,该入路同时暴露外踝和后踝,适用于Klammer I型骨折,一个切口两个软组织窗处理两个骨折,但对于Klammer II、III型后内侧骨折粉碎或者有游离的累及关节面的骨折,单纯通过后外侧切口暴露后踝内侧骨块需要更大的剥离范围,由于显露不够充分,使复位固定相对困难,特别是合并Die-punch骨块时,因其常位于后内侧^[8],单纯后外侧入路处理起来比较麻烦^[14],而使用后内侧入路则可以获得良

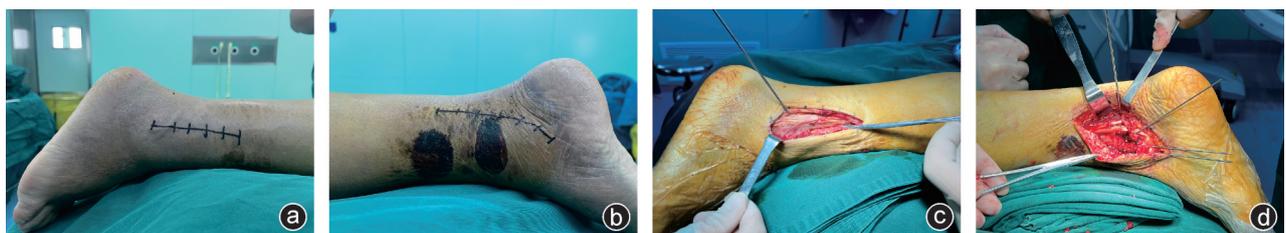


图1 外侧入路联合改良后内侧入路切口示意图 a:外侧入路切口示意图;b:改良后内侧入路切口示意图;c:复位腓骨克氏针临时固定;d:显露后踝内外侧、内踝后丘及内踝骨折,克氏针临时固定

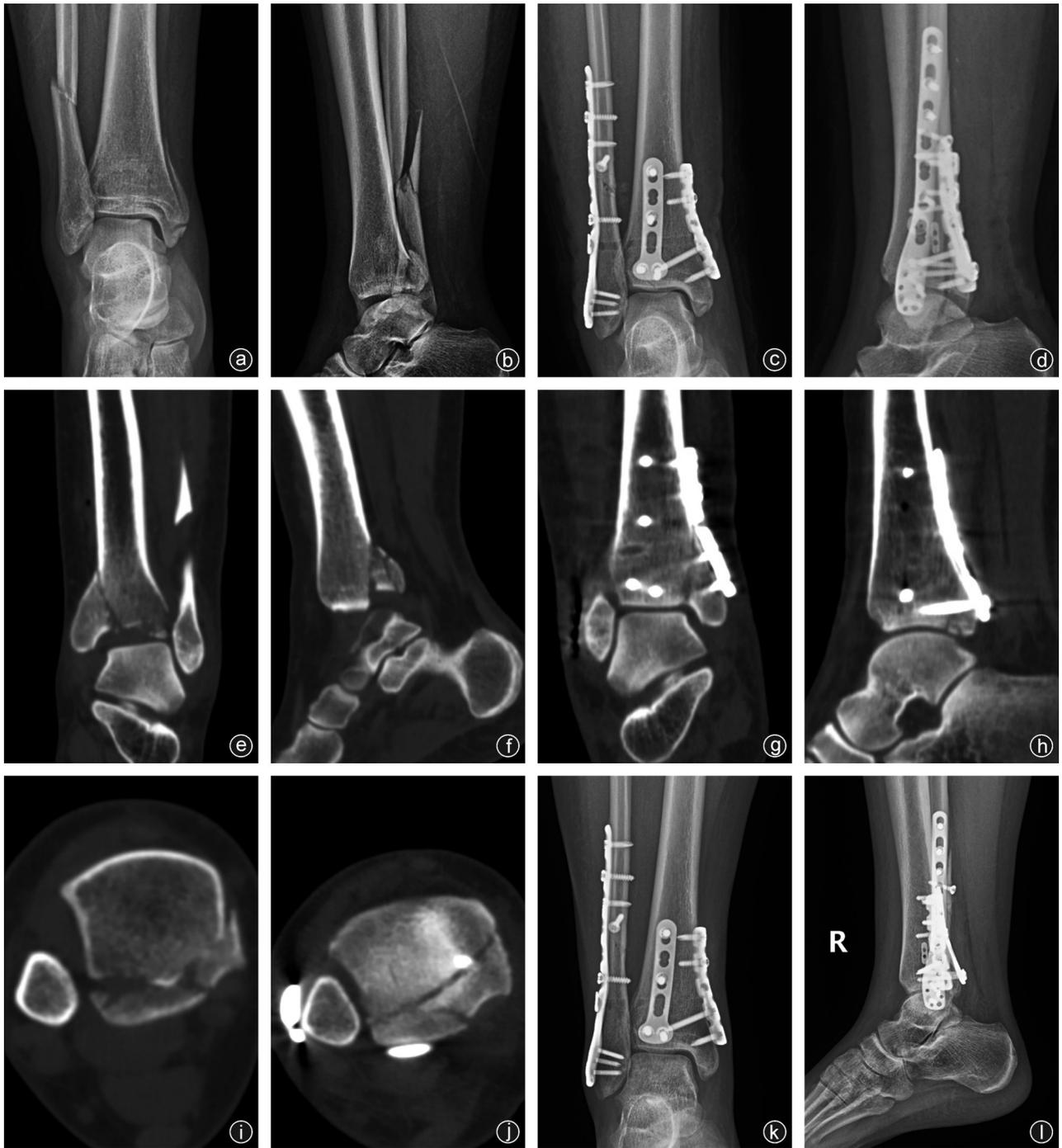


图2 病人,女,34岁,因车祸伤致右小腿及踝部肿痛、畸形 a:术前正位X线片,内踝可见“双边征”;b:术前侧位X线片;c、d:术后正侧位X线片示骨折复位良好,内固定位置满意;e:术前CT冠状位示内踝骨折;f:术前CT矢状位示后踝向后上方移位,胫距关节脱位;g:术后CT冠状位示内踝骨折复位良好,胫骨远端关节面平整,踝穴间隙良好;h:术后CT矢状位示胫骨远端后关节面复位良好;i:术前CT轴位示后踝骨折累及后丘,胫骨关节面可见Die-punch骨块;j:术后CT轴位示后踝内外侧骨块复位良好;k、l:术后3个月复查正侧位X线片示骨折愈合良好,内固定无松动、断裂

好的手术视野,通过踇长屈肌腱和踝管之间的间隙^[11]来复位和固定偏后内侧的骨折块,直视下处理Die-punch骨块,有利于压缩关节面和后内侧骨块及内踝的解剖复位,而这也是手术的难点和关键。有研究证实从后外侧入路显露、复位及固定Klammer II型骨折,再作后内侧切口发现后内侧骨块存在1~2 mm台阶^[15],所以对于Klammer II、III型建议使用后外侧联合后内侧联合入路。笔者考虑该入路两切口均靠近跟腱,

皮肤切口间距较小,由于跟腱本身的血供相对差,且后外侧入路存在损伤腓动脉的风险^[16],伤口并发症风险相对高。而选择标准外侧入路联合改良后内侧入路的方法进行手术治疗,具有以下优点:①标准外侧切口与改良后内侧切口之间距离可保持在7 cm左右,保证切口之间的皮肤有足够的血供,可降低伤口并发症风险。②采用外侧入路优先解剖复位腓骨或外踝,暂时予克氏针临时固定,避免钢板的遮挡影响

后踝内外侧骨块及压缩关节面复位后的透视,同时在腓骨或外踝解剖复位后背伸踝关节,可通过下胫腓后韧带牵拉间接复位后踝外侧骨折块,从而使后内侧入路经踇长屈肌与跟腱、比目鱼肌之间的间隙处理后踝外侧骨块时复位及固定更加简单高效。③改良后内侧切口沿内踝后下缘弧形向远端延伸,可以更好地显露后踝内侧及内踝,通过踇长屈肌与踝管之间的间隙^[10],处理后内侧骨折块时,可获得良好的暴露,通过向外后方开书样翻开后内侧骨折块,可直视下处理Die-punch骨块,使后踝内侧骨折块和压缩关节面获得理想的复位,对于合并内踝骨折者,通过全层筋膜下剥离,显露内踝骨折端,通过向远端翻转骨块,使内踝关节面显露从而获得复位标志,提高复位效果。④改良后内侧切口对后踝内外侧及内踝的显露比较充分,有利于内固定物的安全放置。

三、注意事项

①改良后内侧入路需显露踇长屈肌、胫后肌腱、胫后神经血管束,需要术者具备良好的解剖学基础,术中要动作轻柔仔细辨认和保护,避免损伤及过度牵拉损伤肌腱及血管神经束,引起不良并发症。本组病人中2例术后出现足底麻木感,考虑胫神经牵拉刺激反应,口服弥可保治疗,术后3个月症状逐渐消失;2例出现踇长屈肌轻度挛缩,无明显马绳缢畸形表现,经康复治疗恢复。②在放置后方“T”型支撑钢板时,要注意钢板避免置于踝沟处刺激下胫腓联合或干扰腓骨肌腱活动,远端螺钉避免进入关节腔(胫骨侧面角平均80°),后内侧辅助克氏针或埋头空心钉时注意探查胫后肌腱、血管神经束,防止内固定对踝管刺激。

综上所述,对于Klammer II、III型后Pilon骨折采用外侧入路联合改良后内侧入路能够充分显露后踝内外侧及内踝骨折并复位,可直视下处理塌陷的关节面及Die-punch骨块,软组织并发症少,取得良好近期临床疗效。但本研究病例数较少,随访时间较短,远期疗效有待进一步观察明确。

参 考 文 献

- [1] 李兵兵, 王晓燕, 翁振. Klammer分型指导下Pilon骨折手术入路选择[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(10): 1100-1102.
- [2] Hansen ST. Functional reconstruction of the foot and ankle[M]. Philadelphia PA: Lippincott Williams&Wilkins, 2000: 37-46.
- [3] Haraguchi N, Haruyama H, Toga H, et al. Pathoanatomy of posteri-

or malleolar fractures of the ankle[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(5): 1085-1092.

- [4] Chen DW, Li B, Aubeeluck A, et al. Open reduction and internal fixation of posterior pilon fractures with buttress plate[J]. Acta Orthop Bras, 2014, 22(1): 48-53.
- [5] Topliss C, Jackson M, Atkins R. Anatomy of pilon fractures of the distal tibia[C]//International Congress of Phonetic Sciences. Saarbrücken, Germany: Saarland University, 2005.
- [6] 王新, 叶从军, 邓振中. 后Pilon骨折后内侧手术入路的研究进展[J]. 中医正骨, 2023, 35(2): 51-53.
- [7] 亢卫波, 闫家智, 孟桦, 等. 不同入路内固定术在踝关节后Pilon骨折中的应用效果分析[J]. 中国临床医生杂志, 2023, 51(12): 1470-1473.
- [8] 张宏波, 林芳思雨, 黄爱军, 等. 改良后内侧入路结合后踝钢板治疗后Pilon骨折的疗效分析[J]. 足踝外科电子杂志, 2023, 10(3): 64-68.
- [9] 张昌奕, 吴健, 江建平, 等. 两种复位顺序手术治疗伴腓骨骨折的Pilon骨折比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30(20): 1903-1906.
- [10] 欧奕海. 后踝骨折的基础和临床研究[D]. 南宁: 广西医科大学, 2019.
- [11] 胡远军, 成瑞萍, 史会明, 等. 改良前内侧入路治疗Ruedi-Allgower III型Pilon骨折的疗效[J]. 实用骨科杂志, 2020, 26(2): 124-127.
- [12] Amorosa LF, Brown GD, Greisberg J. A surgical approach to posterior pilon fractures[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(3): 188-193.
- [13] 张钦明, 吴彬, 褚风龙, 等. 两种入路开放复位内固定治疗后Pilon骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(18): 1666-1669.
- [14] 刘祥忠, 蒋略韬, 邓杰林. 延长改良后内侧入路与后外侧入路切开复位内固定治疗后Pilon骨折的临床效果[J]. 中国医药导报, 2023, 20(15): 90-94.
- [15] Weber M. Trimalleolar fractures with impaction of the posteromedial tibial plafond: implications for talar stability[J]. Foot Ankle Int, 2004, 25(10): 716-727.
- [16] Lidder S, Masterson S, Dreu M, et al. The risk of injury to the peroneal artery in the posterolateral approach to the distal tibia: a cadaver study[J]. J Orthop Trauma, 2014, 28(9): 534-537.

(收稿日期: 2024-04-04)

(本文编辑: 龚哲妮)

引用格式

程浩, 凌泽喜, 镇万源, 等. 外侧入路联合改良后内侧入路治疗后Pilon骨折的疗效分析[J]. 骨科, 2024, 15(5): 461-464. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2024.05.014.