

后 Pilon 骨折后内侧手术入路的研究进展

王新, 叶从军, 邓振中

(梧州市中医医院, 广西 梧州 543002)

摘要 后 Pilon 骨折是一种特殊类型的踝关节骨折, 多采用手术方法治疗, 然而目前尚无最佳的手术入路。近年来, 后内侧入路在后 Pilon 骨折手术治疗中的应用逐渐增多。本文概述了后 Pilon 骨折的分型方法和手术入路, 对后 Pilon 骨折后内侧手术入路的研究进展进行了综述。

关键词 踝损伤; 胫骨骨折; 手术入路; 综述

后 Pilon 骨折是一种特殊类型的踝关节骨折, 由 Hansen^[1] 于 2000 年提出。后 Pilon 骨折多由旋转暴力和垂直压缩暴力所致, 与后踝骨折相比, 后 Pilon 骨折的骨折块更大, 且存在多个碎骨块, 多数合并距骨向后上方脱位^[2-3]。后 Pilon 骨折多采用手术方法治疗, 但目前尚无最佳的手术入路。近年来, 有关后内侧入路手术治疗后 Pilon 骨折的文献报道逐渐增多。本文就后 Pilon 骨折后内侧手术入路的研究进展综述如下。

1 后 Pilon 骨折的分型方法和手术入路

后 Pilon 骨折的分型方法较多, 其中最为常用的是 Klammer 分型^[4] 和俞光荣分型^[5]。张建政等^[6] 基于 CT 扫描的后踝、内踝骨折形态将后 Pilon 骨折大致分为 3 种类型。王旭等^[7] 提出后 Pilon 骨折 Die - punch 骨块的 CT 分型, 这种分型方法更有利于选择合适的手术入路。

后 Pilon 骨折的常用手术入路包括后外侧入路、后正中入路(劈开跟腱入路)及后内侧入路, 其中后内侧入路又包括胫骨后缘入路、常规后内侧入路(趾长屈肌肌腱与神经血管间隙入路)及改良后内侧入路(拇长屈肌肌腱与神经血管间隙入路)。后外侧入路临床最为常用, 该入路可以很好地显露腓骨骨折端, 且易于进入后踝; 但该入路有损伤腓动脉、腓肠神经及小隐静脉的风险, 且不能充分显露后内侧结构。后正中入路对后踝内侧和外侧的显露效果相同, 且不容易损伤神经血管束; 但该入路容易损伤跟腱, 且切口愈合后局部留有明显的瘢痕组织。后内侧入路对后内侧骨折块的显露及固定有优势, 但是该入路容易造成血管或神经牵拉伤。Assal 等^[8] 将传统后内侧入路、改良后内侧入路、后外侧入路对后踝的显露范围进行了比较, 发现改良后内侧入路对后踝的显露范围

最大, 其次是传统后内侧入路, 最后是后外侧入路; 但该研究的样本量仅有 12 例, 且未观察不同入路的软组织剥离情况。Philpott 等^[9] 研究发现, 与传统后内侧入路和后外侧入路相比, 改良后内侧入路对后踝骨折块的显露范围更大; 但改良后内侧入路对后外侧骨折块的显露效果不佳。Mitsuzawa 等^[10] 对传统后内侧入路、改良后内侧入路、劈开跟腱入路及后外侧入路进行了相关研究, 发现后外侧入路对胫骨后内侧的显露范围有限, 改良后内侧入路可以充分显露胫骨后部内侧, 而且不论中立位还是跖屈位改良后内侧入路对血管神经的牵拉力最小。Chaparro 等^[11-12] 研究发现, 改良后内侧入路与后外侧入路对踝关节后外侧的显露范围相同, 但是该研究未考虑放置内固定物时操作受限等问题。后外侧入路联合后内侧入路对后踝的显露范围较单一入路广泛, 但目前有关联合入路的研究相对少见。

2 后 Pilon 骨折的后内侧手术入路

后外侧入路是后 Pilon 骨折的常用入路, 可以同时处理腓骨和后踝骨折, 但无法充分显露和复位后内侧骨折块, 常需联合后内侧入路, 而且后外侧入路存在腓肠神经及腓动脉损伤的风险^[13-18]。近年来, 后内侧入路在后 Pilon 骨折的手术治疗中应用增多, 该入路主要包括胫后肌腱与胫骨后缘入路、改良后内侧入路、后内侧双窗口入路、后内侧入路联合后外侧入路。

2.1 胫后肌腱与胫骨后缘入路 胫后肌腱与胫骨后缘入路对后内侧骨折块的显露有优势, 且有助于处理 Die - punch 骨块, 而后内侧骨折块的精准复位可以为后外侧骨折块的复位提供条件, 同时有助于顺利放置内固定物^[19]。单一后内侧入路对后踝的显露范围有限, 不适用于单纯后外侧骨折或 Die - punch 骨块位

于后外侧的患者,常需联合后外侧入路进行复位和固定^[20]。

2.2 改良后内侧入路 Assal 等^[21]报道的改良后内侧入路,即从跟腱与内踝尖连线的中点行直切口,钝性剥离胫后神经与踇长屈肌间隙并向两侧牵开,可充分显露胫骨远端后侧。改良后内侧入路对胫骨后方的显露效果良好,但对后内侧骨折块内缘的显露效果不佳,对于骨折线累及内踝前丘的患者,常需辅以内踝前侧小切口复位和固定^[22-25]。

2.3 后内侧双窗口入路 传统后内侧入路与改良后内侧入路均存在视觉盲区,前者的视觉盲区在后外侧,后者的视觉盲区在后内侧。对碎骨块较多的后 Pilon 骨折,尤其是后内侧存在较大 Die - punch 骨块及合并内踝骨折者,可采用后内侧双窗口入路,能良好显露骨折端^[26-27]。此外,后内侧双窗口入路对 Die - punch 骨块的复位准确性更高,且该入路有助于放置内固定物^[28]。

2.4 后内侧入路联合后外侧入路 后内侧入路联合后外侧入路对后踝和外踝的显露范围更加广泛,适用于处理后外侧和后内侧均粉碎的后 Pilon 骨折。此外,后内侧入路联合后外侧入路有利于准确放置内固定物^[29-30];但采用联合入路时应注意 2 个切口之间保持 7 cm 以上的距离,防止皮桥坏死。

3 小 结

后 Pilon 骨折的治疗应根据骨折类型及局部软组织情况选择合适的手术入路,以确保有足够的空间进行骨折的显露和复位。改良后内侧入路对后踝的显露范围较其他单一入路的显露范围大,且对包含神经血管束的皮瓣施加的牵引力最小。后内侧骨折块显露或复位困难时,可于胫后肌腱与趾长屈肌腱之间扩大显露范围^[31]。正确处理 Die - punch 骨块并解剖复位胫骨远端关节面是治疗后 Pilon 骨折的关键。对后内侧 Die - punch 骨块,可采用后内侧双窗口入路;对后外侧 Die - punch 骨块,可采用后外侧入路联合改良后内侧入路。

参考文献

- [1] HANSEN S T Jr. Functional reconstruction of the foot and ankle [M]. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 2000:37-46.
- [2] AMOROSA L F, BROWN G D, GREISBERG J. A surgical approach to posterior pilon fractures [J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(3):188-193.
- [3] WANG L, SHI Z M, ZHANG C Q, et al. Trimalleolar fracture with involvement of the entire posterior plafond [J]. Foot Ankle Int, 2011, 32(8):774-781.
- [4] KLAMMER G, KADAKIA A R, JOOS D A, et al. Posterior pilon fractures: a retrospective case series and proposed classification system [J]. Foot Ankle Int, 2013, 34(2):189-199.
- [5] 俞光荣, 陈大伟, 赵宏谋, 等. 支撑钢板固定后侧 pilon 骨折的疗效分析 [J]. 中华创伤杂志, 2013, 29(3):243-248.
- [6] 张建政, 王浩, 商洪涛, 等. 后 pilon 骨折 AGH 分型及对手术的指导意义 [J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(5):284-290.
- [7] 王旭, 耿翔, 张超, 等. 后 pilon 骨折 Die - punch 骨块的 CT 分型及应用 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2018, 20(6):470-475.
- [8] ASSAL M, DALMAU - PASTOR M, RAY A, et al. How to get to the distal posterior tibial malleolus? A cadaveric anatomic study defining the access corridors through 3 different approaches [J]. J Orthop Trauma, 2017, 31(4):e127-e129.
- [9] PHILPOTT M D G, JAYATILAKA M L T, MILLWARD G, et al. Posterior approaches to the ankle - an analysis of 3 approaches for access to the posterior malleolar fracture [J]. Foot (Edinb), 2020, 45:101725 [2021-09-01]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33049427/>.
- [10] MITSUZAWA S, TAKEUCHI H, ANDO M, et al. Comparison of four posterior approaches of the ankle: a cadaveric study [J]. OTA Int, 2020, 3(3):e085.
- [11] CHAPARRO F, AHUMADA X, URBINA C, et al. Posterior pilon fracture: epidemiology and surgical technique [J]. Injury, 2019, 50(12):2312-2317.
- [12] ASSAL M, RAY A, STERN R. Strategies for surgical approaches in open reduction internal fixation of pilon fractures [J]. J Orthop Trauma, 2015, 29(2):69-79.
- [13] ELLAPPARADJA P, HUSAMI Y, MCLEOD I. Safety profile of sural nerve in posterolateral approach to the ankle joint: MRI study [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2014, 24(4):615-619.
- [14] MIZIA E, PEKALA P A, CHOMICKI - BINDAS P, et al. Risk of injury to the sural nerve during posterolateral approach to the distal tibia: an ultrasound simulation study [J]. Clin Anat, 2018, 31(6):870-877.
- [15] PATZKOWSKI J C, KIRK K L, ORR J D, et al. Quantification of posterior ankle exposure through an Achilles tendon-splitting versus posterolateral approach [J]. Foot Ankle Int,

- 2012, 33(10): 900-904.
- [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.
- [17] 赖志斌, 朱永展, 邹运璇, 等. 改良后内侧经腓长屈肌外侧入路治疗后 Pilon 骨折 [J]. 中华医学杂志, 2021, 101(15): 1077-1082.
- [18] 张宏斌, 陈杰, 关鹏飞, 等. 后内侧入路在胫骨远端后 pilon 骨折治疗中的应用 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2016, 18(3): 214-219.
- [19] 庞显伦, 邹永根, 郭庆山. 经后外侧、内侧联合入路支撑钢板内固定治疗后 Pilon 骨折临床分析 [J]. 创伤外科杂志, 2016, 18(10): 606-609.
- [20] 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.
- [21] ASSAL M, RAY A, FASEL J H D, et al. A modified posteromedial approach combined with extensile anterior for the treatment of complex tibial pilon fractures (AO/OTA 43-C) [J]. J Orthop Trauma, 2014, 28(6): e138-e145.
- [22] HOEKSTRA H, ROSSEELS W, RAMMELT S, et al. Direct fixation of fractures of the posterior pilon via a posteromedial approach [J]. Injury, 2017, 48(6): 1269-1274.
- [23] 陈宇, 张晖, 刘熹, 等. 经改良后内侧入路联合支撑技术治疗关节面塌陷的后 Pilon 骨折 [J]. 中华医学杂志, 2019, 99(21): 1631-1635.
- [24] 杨光, 田书建, 罗建平, 等. 经趾长屈肌和(腓)长屈肌间隙入路联合前侧入路治疗累及后 Pilon 的 Rüedi - Allgöwer III 型骨折 [J]. 中华骨科杂志, 2016, 36(21): 1374-1379.
- [25] WANG Y, WANG J, LUO C F. Modified posteromedial approach for treatment of posterior pilon variant fracture [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2016, 17: 328.
- [26] 芦浩, 徐海林, 姜保国, 等. 不同方式后内侧入路治疗 Klammer III 型后 pilon 骨折的疗效 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(12): 1052-1055.
- [27] 冯彦江, 曹向阳, 俞光荣, 等. 后内侧改良 L 形切口治疗复杂后 pilon 骨折的临床效果 [J]. 中华骨与关节外科杂志, 2021, 14(1): 48-53.
- [28] 赵品益, 陈红卫, 李军. 后内侧入路联合后外侧入路切开复位内固定治疗后 Pilon 骨折 [J]. 中医正骨, 2021, 33(1): 72-74.
- [29] CAMPBELL S T, DEBAUN M R, KLEWENO C P, et al. Simultaneous posterolateral and posteromedial approaches for fractures of the entire posterior tibial plafond: a safe technique for effective reduction and fixation [J]. J Orthop Trauma, 2022, 36(1): 49-53.
- [30] 赵宏谋, 梁晓军, 俞光荣, 等. 三种内固定方法治疗后侧 Pilon 骨折的临床与生物力学分析 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2013, 27(10): 1190-1195.
- [31] SUKUR E, AKMAN Y E, GOKCEN H B, et al. Open reduction in pilon variant posterior malleolar fractures: radiological and clinical evaluation [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2017, 103(5): 703-707.

(收稿日期: 2021-09-02 本文编辑: 郭毅曼)

· 简 讯 ·

《中医正骨》2023 年广告业务范围及收费标准

■ 医疗、科研、教学单位及药械生产营销企业介绍

■ 用于骨伤科医疗、科研、教学的器械设备介绍

■ 用于骨伤科医疗、科研、教学的中西药物及中间体介绍

■ 各种形式的骨伤科讯息, 如书刊征订、招生启事、会议通知等

刊登位置	印刷规格	版面	每期收费标准(元)	半年收费标准(元)	全年收费标准(元)
封二	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	12 600	75 000	150 000
封三	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	11 000	67 000	134 000
封底	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	14 000	84 000	168 000
前插页	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	9 800	58 500	117 000
后插页	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	8 400	50 000	100 000
内文插页	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	8 400	50 000	100 000
内文图文	大 16 开黑白铜版纸印刷	全版	4 200	25 000	50 000
	大 16 开黑白铜版纸印刷	1/2 版	2 500	15 000	30 000
内文文字	大 16 开黑白铜版纸印刷	全版	4 200	25 000	50 000
	大 16 开黑白铜版纸印刷	1/2 版	2 500	15 000	30 000