

[10] Yang YR, Li CW, Wang JH, et al. Ubiquitylomes analysis of the whole blood in postmenopausal osteoporosis patients and healthy postmenopausal women[J]. Orthop Surg, 2019, 11(6): 1187-1200.

[11] Chandra A, Wang L, Young T, et al. Proteasome inhibitor bortezomib is a novel therapeutic agent for focal radiation-induced osteoporosis[J]. Faseb J, 2018, 32(1): 52-62.

[12] Bard JAM, Goodall EA, Greene ER, et al. Structure and function of the 26S proteasome[J]. Annu Rev Biochem, 2018, 87: 697-724.

[13] 李楠. 肾虚骨质疏松症模型大鼠骨组织中 BMP6、TIEG1 及 26S 蛋白酶体活性变化的实验研究[D]. 辽宁中医药大学, 2008.

LI N. Experimental research on the active change of BMP6, TIEG1 and 26S proteasome in bony tissue of rat model of osteoporosis due to kidney-deficiency [D]. Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, 2008. Chinese.

(收稿日期:2020-10-20 本文编辑:王玉蔓)

· 病例报告 ·

# Hoffa 骨折合并同侧髌骨脱位及踝关节骨折 1 例

曹雨<sup>1</sup>, 杜心如<sup>2</sup>, 乔晓光<sup>1</sup>, 于海峰<sup>1</sup>, 李少刚<sup>1</sup>

(1. 北京市朝阳区双桥医院骨科, 北京 100121; 2. 首都医科大学附属北京朝阳医院骨科, 北京 100020)

关键词 股骨骨折; 髌骨脱位; 骨折固定术, 内

中图分类号: R687.3

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2022.01.013

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



**Hoffa fracture combined with ipsilateral patellar dislocation and ankle fracture: a case report** CAO Yu, DU Xin-ru\*, QIAO Xiao-guang, YU Hai-feng, and LI Shao-gang. \*Department of Orthopaedics, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China

**KEYWORDS** Femoral fractures; Patellar dislocation; Fracture fixation, internal

患者,女,62岁,因下楼梯时摔倒后出现左下肢肿痛、活动受限6d入院。伤后曾到当地附近医院就诊,行膝关节CT示左股骨外侧髌骨骨折合并髌骨脱位(图1a,1b,1c,1d),后于另一医院就诊,予以髌骨脱位手法复位,患肢石膏固定后进一步踝关节X线检查发现左内、外踝骨折(图1e)。为进一步治疗来我院就诊。患者既往体健。查体:双下肢轻度外翻畸形,胫股角12°。左膝关节、踝关节肿胀,活动障碍,左下肢感觉正常,足背动脉搏动正常。下肢Q角:左15°,右14°。复查膝关节X线示脱位髌骨已复位(图1f)。临床诊断:Hoffa骨折合并同侧髌骨脱位及踝关节骨折(旋后外旋型)。入院完善相关检查,于第4天在硬膜外联合麻醉下行左股骨外侧髌骨骨折切开复位空心螺钉内固定术、左踝关节骨折切开复位钢板螺钉内固定术。患者取仰卧位,经膝关节外侧入路,内旋患肢由股外侧肌与髂胫束之间进入,见股骨外侧髌关

节软骨部分压缩凹陷,外侧半月板正常,未见撕裂。股骨外侧髌骨折线为不完全冠状面骨折,外侧髌前方骨折线位于矢状面,前交叉韧带连续完整,韧带近端附着于髌间窝外侧壁。外侧髌骨折端复位后,用2枚直径3.5mm半螺纹拉力螺钉由外向内固定股骨外侧髌,再用1枚直径6.5mm半螺纹空心螺钉由前外下方向后内上方固定,透视显示螺钉位置满意,屈伸活动膝关节骨折端稳定,缝合切口,放置引流管。再将患肢伸直,踝关节内外侧联合入路切开复位外踝放置腓骨远端解剖锁定板,内踝应用1枚空心钉固定。内、外踝固定后采用Cotton试验判断下胫腓联合稳定。术后下肢支具固定膝关节于伸直位。术后第1天行股四头肌等长收缩及踝关节屈伸功能锻炼。术后第3天复查膝关节正侧位X线片示股骨外侧髌骨折复位及螺钉位置满意,髌骨无脱位,复查踝关节正侧位X线片示左内、外踝骨折线对位佳,内固定位置满意(图1g,1h)。2周拆线,4周后拆除下肢支具,逐步行膝关节屈伸功能锻炼,10周后患肢部分负重行走。患者术后1年复查膝关节、踝关节X

通讯作者:杜心如 E-mail:duxinru@163.com

Corresponding author: DU Xin-ru E-mail: duxinru@163.com

线检查骨折愈合(图 1i, 1j)。患者膝关节活动范围 > 120°, 关节稳定、无痛及无须辅助行走, 髌骨无复发性脱位。

讨论

(1) 病例特点。Hoffa 骨折、髌骨脱位及踝关节骨折同时发生的报道较罕见。其发生机制相对复杂, 本例年龄 > 60 岁、骨质疏松病史、膝关节轻度外翻畸形特点, 均为 Hoffa 骨折和髌骨脱位的危险因素。其踝关节骨折属于旋后外旋型。其损伤过程推测是患

者下台阶时首先发生左足的内翻, 距骨外旋, 依次导致踝关节内、外踝骨折, 此时身体处于前倾状态, 重心前移, 下肢旋转, 膝关节处于屈曲、外翻位, 纵向应力向股骨远端传导, 胫骨远端应力继续向上传导至股骨平台, 发生股骨外髁远端骨折, 髌骨失去外髁支撑, 外翻应力持续, 出现髌骨外侧脱位。

本例特点股骨髁骨折线不全是冠状面, 考虑与受伤时膝关节发生旋转有关。Lewis 等<sup>[1]</sup>认为, 膝关节外侧股骨髁的轴向负荷在 90° 或更大的屈曲时会



图 1 患者, 女, 62 岁, Hoffa 骨折合并髌骨脱位及同侧踝关节骨折 1a, 1b, 1c, 1d. 术前膝关节 CT 及三维重建显示左股骨外侧髁骨折及髌骨向外侧脱位 1e. 术前踝关节 X 线示左侧踝关节内、外踝骨折 1f. 髌骨脱位复位后复查 X 线示髌骨复位 1g. 术后 3 d 膝关节正侧位 X 线示骨折复位良好, 内固定物位置良好 1h. 术后 3 d 踝关节正侧位 X 线示骨折复位良好, 内固定物位置良好 1i. 术后 1 年膝关节正侧位 X 线示骨折愈合 1j. 术后 1 年踝关节正侧位 X 线骨折愈合

Fig.1 A 62 years old female patient with Hoffa fracture with patellar dislocation and ipsilateral ankle fracture 1a, 1b, 1c, 1d. Preoperative knee CT and three-dimensional reconstruction showed left lateral femoral condyle fracture and patellar lateral dislocation 1e. Preoperative ankle X-ray showed left medial and lateral ankle fractures 1f. X-ray showed patellar reduction after patellar dislocation reduction 1g. AP and lateral X-rays of knee joint showed good fracture reduction 3 days after operation, the position of the internal fixation was good 1h. AP and lateral X-rays of the ankle showed good fracture reduction and the position of the internal fixation was good 3 days after operation 1i. AP and lateral X-rays of the knee showed fracture healing 1 year after operation 1j. AP and lateral X-rays of the ankle healed 1 year after operation

产生这些后切向骨折模式，旋转力可能会改变骨折线的方向。由于髁间窝外侧壁为前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)股骨附着点，膝关节屈曲位前后交叉韧带紧张使胫骨与股骨内髁成为一个整体，髁间窝外侧壁受到前交叉韧带的保护，在外翻和纵向应力作用下，疏松的外髁成为了应力集中处，从而发生矢状面骨折，骨折后髁间窝外侧壁完整，仍与韧带相连。有关 Hoffa 骨折合并多发韧带撕脱性骨折已有报道<sup>[2]</sup>，前交叉韧带股骨远端附着区的撕脱骨折相对少见，推测由于韧带与骨的紧密结合，外力传导方向变化时出现了不全冠状面的 Hoffa 骨折，其详细机制需要进一步生物力学研究。

(2)治疗方案。本例骨折依据三维 CT 可见股骨髁冠状面骨折线与后髁基底平行，术中见冠状面骨折线位于外侧副韧带(lateral collateral ligament, LCL)处，故属于 Letenneur II 型<sup>[3]</sup>。Orapiriyakul 等<sup>[4]</sup>采用 Letenneur 分型和不同入路的解剖研究得出结论，II 型由于骨折块较小，后内侧或外侧入路可直接暴露骨折线。生物力学研究<sup>[5]</sup>结果证实，用多枚小直径的螺钉固定与大直径螺钉固定相比，两者拉力相同，但小螺钉可减少对关节软骨的损伤，2 枚以上螺钉固定也可防止发生旋转移位。在 Hoffa 骨折合并髌骨脱位的病例中首先应手法复位髌骨，不能复位者再行切开复位。此例髌骨脱位术前已将髌骨闭合复位，很多研究表明内侧关节囊紧缩术不仅不能恢复髌内侧结构的解剖学特点，而且会增加再次手术的风险<sup>[6]</sup>。本例股骨髁发育正常，无高位髌骨等骨性结构异常，故继续予以石膏固定，I 期行股骨髁加踝关节骨折切开复位空心螺钉内固定术。股骨髁螺钉的固定方向主要包括由前向后、由后向前两种方式，选择那种方式固定，须考虑手术入路、骨折类型、软骨保护和骨折复杂程度等方面因素<sup>[7]</sup>。本例患者选择外侧入路，股骨远端骨折不仅是冠状面，股骨外侧髁前方骨折线则呈矢状面，髁间窝内侧壁通过前交叉韧带与股骨相连，因此，螺钉固定方式与以往固定方向不同，由外侧向内先置入 2 枚直径 4.0 mm 半螺纹空心螺钉固定，固定时避免螺钉打入髁间窝，再用 1 枚直径 6.5 mm 半螺纹空心螺钉由前外下方向后内上

方固定，形成三角形交叉螺钉固定的方式。

综上所述，Hoffa 骨折可伴有合并损伤，损伤机制常互相关联，了解其损伤机制和熟悉各种影像学检查特点，有助于 Hoffa 骨折伴有合并损伤的诊断，避免漏诊<sup>[8]</sup>。此例股骨外侧髁骨折线为不全冠状面骨折，矢状位骨折线的出现考虑与前交叉韧带附着于股骨远端解剖相关，还应与外伤时下肢受力方向的力学传导相结合。Hoffa 骨折属于不稳定关节内骨折，通常需要解剖复位、坚强内固定，使膝关节能够早日恢复运动功能。需要根据骨折的类型和复杂程度，应用合理的手术入路，选择有效的内固定方式制定治疗方案。

参考文献

[1] Lewis SL, Pozo JL, Muirhead-Allwood WF. Coronal fractures of the lateral femoral condyle[J]. J Bone Joint Surg Br, 1989, 71(1): 118-120.

[2] Liu Q, Wang WC, Fan W, et al. Hoffa fracture associated with tibial shaft fracture and multiple ligament avulsion fractures: a case report [J]. Trauma Case Rep, 2020, 17(26): 100277.

[3] 连霄, 曾云记. 经后外侧入路采用 Meta 钢板联合空心钉内固定治疗 Letenneur III 型外侧 Hoffa 骨折[J]. 中国骨伤 2018, 31(3): 267-271.

LIAN X, ZENG YJ. Meta plate and cannulated screw fixation for treatment of type Letenneur III lateral Hoffa fracture through posterolateral approach[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(3): 267-271. Chinese with abstract in English.

[4] Orapiriyakul W, Apivatthakakul T, Buranaphatthana T. How to determine the surgical approach in Hoffa fractures[J]. Injury, 2018, 49(12): 2302-2311.

[5] 蔡春元, 董伊隆, 黄益奖, 等. 空心拉力螺钉治疗 Hoffa 骨折[J]. 中国骨伤, 2012, 25(5): 435-437.

CAI CY, DONG YL, HUANG YJ, et al. Treatment of Hoffa fracture with cannulated lag screw[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(5): 435-437. Chinese with abstract in English.

[6] Cerciello S, Lustig S, Costanzo G, et al. Medial retinaculum reefing for the treatment for patellar instability[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2014, 22(10): 2505-2512.

[7] Zhou Y, Pan Y, Wang Q, et al. Hoffa fracture of the femoral condyle: injury mechanism, classification, diagnosis, and treatment [J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(8): e14633.

[8] Martin CJ, Leonie AB, Kai F, et al. A rare case of Hoffa fracture combined with lateral patellar dislocation[J]. Trauma Case Rep, 2017, 31(9): 13-16.

(收稿日期: 2020-08-27 本文编辑: 李宜)