

· 病例报告 ·

活动平台单髁置换术后早期多次衬垫脱位 1 例

贾方腾, 蒋守海, 陈强, 张玉帅, 张传开

(徐州仁慈医院, 江苏 徐州 221000)

关键词 单髁置换; 衬垫脱位; 病例报告

中图分类号: R684.3

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2023.07.014

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

**Pad dislocations for many times in the early stage after mobile-bearing unicompartmental knee arthroplasty: a case report**

JIA Fang-teng, JIANG Shou-hai, CHEN Qiang, ZHANG Yu-shuai, ZHANG Chuan-kai (Xuzhou Renci Hospital, Xuzhou 221000, Jiangsu, China)

KEYWORDS Unicompartmental knee arthroplasty; Pad dislocation; Case report

患者,男,57岁,2020年8月因“左膝内侧间室骨性关节炎”于本院首次住院行“左侧活动平台膝关节单髁置换术”。1个月后于睡眠中出现左膝关节疼痛伴左膝关节呈强迫伸直位,行膝关节正侧位X线检查提示假体衬垫脱位。以“左膝关节单髁置换术后衬垫脱位”收住入院。在插管全麻下行膝关节单髁置换衬垫脱位切开复位术。术中见衬垫翻转脱位于髌骨与股骨之间,取出衬垫后见膝关节内一游离0.5 cm×0.5 cm×0.2 cm残存游离骨水泥(图1a)。取出骨水泥后重新安放原有衬垫,行膝关节伸直、屈曲、内外翻动作测试膝关节稳定无脱位,术后X线示左膝股骨髁假体、衬垫及内侧胫骨平台假体在位,术后3 d出院。患者2020年10月26日于睡眠中再次因衬垫脱位第3次入院。行左膝关节正侧位X线、CT等检查,分析假体脱位原因为胫骨平台假体呈前倾状态(图1b),股骨髁假体偏向内侧(图1c-1d),胫骨侧假体发生外旋(图1e),共同导致衬垫脱位。在插管全麻下行膝关节单髁置换翻修术。手术过程:取左膝关节原切口进入显露膝关节,见衬垫翻转脱位,复位衬垫,行膝关节屈伸动作,在膝关节由伸直逐渐屈曲过程中,衬垫先向后移动然后再向前移动、衬垫前部抬起,最终脱位(图1f),由此证实衬垫脱位是屈伸间隙不平衡导致。保护胫骨骨质,去除胫骨假体,胫骨髓外定位,垂直于胫骨长轴行胫骨内侧平台截骨,注意保护内侧副韧带(将撬板放置内侧副韧带与锯片之间),截骨量为磨损最低处2 mm。测量胫骨假设为5型,胫骨平台开槽,安放胫骨及垫片试模。屈伸

活动膝关节,内外侧平衡良好,下肢立线良好,髌骨轨迹良好,取出试模。脉冲冲洗清理骨床,搅拌抗生素骨水泥,依次安放Zimmer 5型固定式胫骨假体(尽可能减少胫骨假体后半部分下方骨水泥的涂抹)、10 mm衬垫试模,清理溢出骨水泥,伸直膝关节加压。待骨水泥干燥后彻底冲洗关节,置入10 mm聚乙烯衬垫,屈伸、内外翻膝关节,膝关节稳定。冲洗伤口,逐层缝合,无菌敷料包扎。术后1周X线示左膝股骨髁假体、衬垫及内侧胫骨平台假体在位(图1g)。术后14 d拆线出院。

讨论

膝骨性关节炎常见的关节疾病,流行病学调查,其发病率为3.8%^[1],活动平台膝关节单髁置换术(unicompartmental knee arthroplasty, UKA)是治疗膝关节内侧间室骨性关节炎的方法之一。与全膝关节置换相比,活动平台单髁置换创伤小,术后恢复快,可获得更好的活动范围及关节功能^[2]。同时,UKA也具有较长的长期存活率,但是活动平台单髁置换也有缺点,比如脱位、松动、假体下沉、感染等,其中衬垫脱位是UKA翻修的主要原因之一^[3]。活动平台膝关节单髁置换术后早期衬垫脱位可在以下情况下发生:(1)屈曲-伸展间隙不平衡,衬垫与相邻的胫骨、股骨组件的碰撞。(2)衬垫与存留骨水泥的碰撞。(3)患者日常习惯及生理区别。(4)内侧副韧带(medial collateral ligament, MCL)损伤引起的内侧腔室不稳^[4]。经过检索相关文献,发现早期反复脱位鲜有报道。笔者报道了1例UKA术后早期2次脱位病例,并分析其原因,为今后类似患者的治疗提供经验教训。

(1)屈曲-伸展间隙不平衡。①屈曲间隙狭窄:影

通讯作者:张传开 E-mail:626701254@qq.com

Corresponding author: ZHANG Chuan-kai E-mail:626701254@qq.com

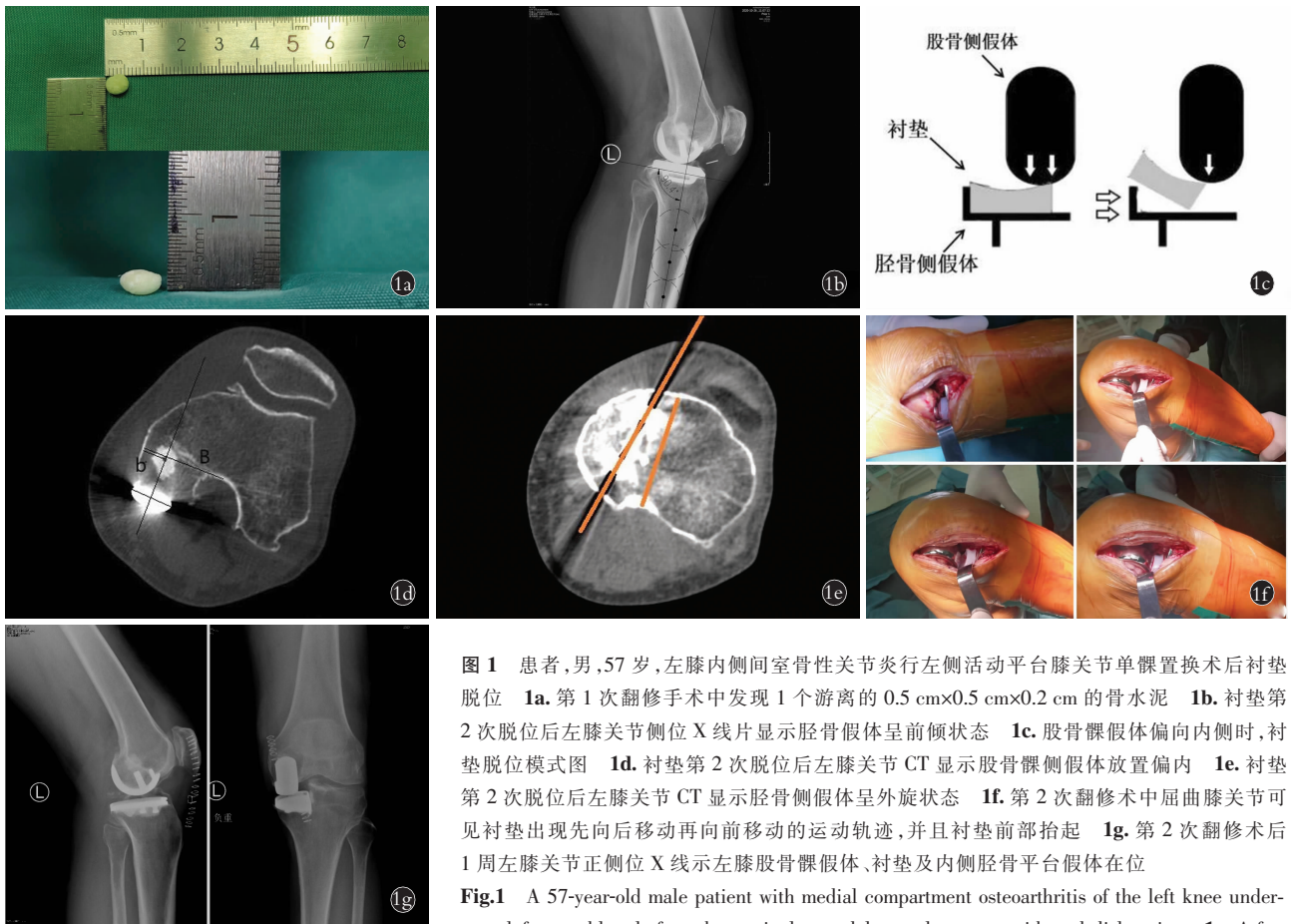


图 1 患者,男,57 岁,左膝内侧间室骨性关节炎行左侧活动平台膝关节单髁置换术后衬垫脱位 **1a**。第 1 次翻修手术中发现 1 个游离的 0.5 cm×0.5 cm×0.2 cm 的骨水泥 **1b**。衬垫第 2 次脱位后左膝关节侧位 X 线片显示胫骨假体呈前倾状态 **1c**。股骨髁假体偏向内侧时,衬垫脱位模式图 **1d**。衬垫第 2 次脱位后左膝关节 CT 显示股骨髁侧假体放置偏内 **1e**。衬垫第 2 次脱位后左膝关节 CT 显示胫骨侧假体呈外旋状态 **1f**。第 2 次翻修术中屈曲膝关节可见衬垫出现先向后移动再向前移动的运动轨迹,并且衬垫前部抬起 **1g**。第 2 次翻修术后 1 周左膝关节正侧位 X 线示左膝股骨髁假体、衬垫及内侧胫骨平台假体在位

Fig.1 A 57-year-old male patient with medial compartment osteoarthritis of the left knee underwent left movable platform knee single condylar replacement with pad dislocation **1a**. A free

0.5 cm×0.5cm×0.2 cm bone cement was found in the first revision operation **1b**. Lateral X-ray of the left knee joint after the second dislocation of the pad showed the tibial prosthesis was "forward leaning" **1c**. Pattern of pad dislocation when the femoral condylar prosthesis was biased to the medial side **1d**. After the second dislocation of the pad, CT of the left knee joint showed that the femoral condylar prosthesis was placed inward **1e**. After the second dislocation of the pad, CT of the left knee joint showed that the tibial prosthesis was in the state of "external rotation" **1f**. In the second revision surgery, the knee joint was flexed, and the movement track of the pad moving backward and then forward was seen, and the front of the pad was raised **1g**. One week after the second revision, the anterior and lateral X-ray of the left knee joint showed that the femoral condyle prosthesis, pad and medial tibial plateau prosthesis of the left knee were in place

响屈曲间隙最主要的原因是胫骨假体的后倾角,合适的胫骨后倾角是降低衬垫脱位的决定性因素。马广文等^[5]报道了 30 例 UKA 患者胫骨假体后倾角(7.2±2.2)°, 不正确的后倾角可能导致胫骨假体-骨水泥-截骨面间的承重异常以及不稳定,随着后倾角的减少,衬垫脱位的风险增加。胫骨假体后倾角导致活动平台衬垫脱位的原因主要是:首先胫骨假体与股骨假体相互之间压力的变化。在膝关节屈曲过程中,衬垫随之向后平移,极端的坡度会导致在前后放置的衬垫上的压力存在显著差异。胫骨假体后倾角度过小或胫骨假体前倾,在膝关节屈曲过程中,衬垫随着后移距离增加,其所受到来自股骨假体的压力也越大,当衬垫后移压力过大时,衬垫可能不再随之而移,当屈曲角度达到一定程度时,衬垫后部所受压力过大而前部压力较小的情况下,衬垫可能先向后移动然后再向前移动,同时衬垫后部压力过大而导

致衬垫前部翘起脱位。本例患者胫骨假体呈前倾状态及衬垫异常运动,其衬垫脱位机制与上述描述相吻合。屈曲间隙是手术医师必须重视的要点,本病例在患者第 1 次衬垫脱位后,行衬垫脱位切开复位术,术者显露假体后可见衬垫脱位及 0.5 cm×0.5 cm×0.2 cm 的骨水泥,考虑衬垫脱位的原因是衬垫与骨水泥的撞击。虽然术前已行左膝关节正侧位 X 线检查,但主刀医师没有测量出活动平台的前倾状态,同时术中行膝关节屈曲动作来检查假体屈曲间隙时,未观察到假体衬垫的反常运动,从而忽略了屈曲间隙过小致衬垫脱位的原因。②股骨髁假体偏向内侧:CT 图像中评估股骨假体的位置,计算为 b/B 比,其中 B 是从髁间切迹中心到从股骨内侧上髁垂直绘制的线的距离到反式髁轴和,b 是从股骨部件的轴向上的同一条线上的中心的距离。较低的值被认为表明股骨假体的偏向内侧。当偏向内侧安放股骨

髌假体时,由于内侧副韧带的阻挡作用,活动平台衬垫可能不能充分的随之内移。由于衬垫具有半月板相似的形状,衬垫负重区内移到衬垫内侧边缘,衬垫发生衬垫外侧缘翘起的概率大大增加^[6]。当患者处于清醒状态时,肌肉的张力会限制膝关节过度内翻,但是在睡眠时,肌肉放松、肌张力下降可能会导致膝关节过度内翻,在膝关节过度内翻时产生了股骨的重力^[7],作用于衬垫的内侧缘,使衬垫出现脱位的可能。本例患者在睡眠中发生衬垫脱位,同时其股骨髌侧假体放置偏内其衬垫脱位机制与上述描述相吻合。③胫骨侧假体发生外旋:膝关节做屈曲动作时,活动平台的衬垫会随着股骨髌假体的移动而向后移动,当胫骨侧假体发生向外旋转,胫骨假体外侧壁与衬垫之间的距离随膝关节屈曲逐渐减小,极度屈曲时向后移动的衬垫会与胫骨侧假体外侧壁发生撞击,如果膝关节屈曲时对衬垫施加的压力过大,则衬垫的外侧部分会突然弹出,最终发生衬垫脱位^[8]。

(2)患者日常习惯及生理区别。亚洲人衬垫脱位的概率要远远大于西方人,不过现在还无法确定其原因,但日常习惯和生理区别可能是主要的原因。与西方人相比亚洲人更喜欢深蹲、盘腿等动作^[9],这些动作极大地增加了膝关节的活动范围,而深度屈曲会增加衬垫后半部分的磨损,从而增加了脱位的概率。术后指导患者避免深蹲等动作,降低衬垫脱位,是临床医生所不可忽视的。

(3)MCL 损伤引起的内侧腔室不稳。MCL 对于维持内侧间室的稳定性起到至关重要的作用,手术时视野狭窄,MCL 在骨切除过程中容易受伤,损伤后易造成后期脱位^[6]。术前需要评估内侧副韧带完整性,严格掌握 UKA 的手术禁忌证,术中要保护内侧副韧带。本例患者入院后查体,膝关节内翻试验阴性,MCL 功能良好。第 2 次翻修手术将活动平台单髌置换更换为固定式单科置换,术中注意保护 MCL,缝合切口后,膝关节内翻试验阴性,很好地保护了内侧副韧带。

笔者认为活动平台单髌置换术后早期衬垫脱位是多种因素共同导致的,初次活动平台单髌置换术应由经验丰富的手术医师在严格遵循标准手术流程情况下实施,确保屈曲-伸展间隙的平衡,减少骨水泥的存留,避免术中 MCL 的损伤,加强患者术后宣教,改善患者的日常习惯,从而降低衬垫脱位的概率。同时针对衬垫脱位患者的治疗方案需谨慎选择,手术医师应在术前行膝关节 X 线、CT 检查,仔细分析影像学资料,切忌在影像学资料不充分的情况下

行翻修手术。同时术中行膝关节屈曲动作时,应仔细观察衬垫运动轨迹是否正常。总之,手术医师应在术前及术中充分分析,寻找衬垫脱位的原因后,再确定治疗方案,避免翻修失败。笔者通过报道 1 例活动平台单髌置换术后早期多次衬垫脱位病例,以期为今后类似患者的治疗提供经验教训。

参考文献

- [1] 董伊隆,钱约男,李一民,等. 腓骨近端截骨术和膝关节单髌置换术治疗不同严重程度膝关节炎的疗效比较[J]. 中国骨伤, 2020,33(1):4-10.
DONG Y L, QIAN Y N, LI Y M, et al. A comparative study of the curative effect of proximal fibular osteotomy and single condylar replacement for the treatment of knee osteoarthritis of different severity[J]. China J Orthop Traumatol, 2020,33(1):4-10. Chinese.
- [2] 姜灵凯,魏垒,董政权,等. 活动平台与固定平台单髌置换治疗内侧膝关节炎的 Meta 分析[J]. 中国骨伤, 2022,35(1):67-75.
JIANG L K, WEI L, DONG Z Q, et al. META analysis of mobile bearing and fixed bearing unicompartmental knee arthroplasty for medial knee osteoarthritis[J]. China J Orthop Traumatol, 2022,35(1):67-75. Chinese.
- [3] Sun X, Liu P, Lu F, et al. Bearing dislocation of mobile bearing unicompartmental knee arthroplasty in East Asian countries: a systematic review with meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2021, 16(1): 28.
- [4] 关振鹏,李沼. 优化活动平台单髌术后衬垫脱位的预防与治疗策略[J]. 中华外科杂志, 2020,58(6):416-419.
GUAN Z P, LI Z. Prevention and treatment of bearing dislocation of mobile-bearing unicompartmental knee arthroplasty[J]. Chin J Surg, 2020,58(6):416-419. Chinese.
- [5] 马广文,黄斐,吴云峰,等. 胫骨后倾截骨对活动平台单髌关节置换术疗效的影响[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2017(4):302-304, 320.
MA G W, HUANG F, WU Y F, et al. Investigation of posterior tibial slope in the mobile-bearing unicompartmental knee arthroplasty[J]. Chin J Bone Joint Surg, 2017(4):302-304, 320. Chinese.
- [6] LIDDLE A D, PANDIT H G, JENKINS C, et al. Valgus subsidence of the tibial component in cementless Oxford unicompartmental knee replacement[J]. Bone Joint J, 2014, 96B(3):345-349.
- [7] KAWAGUCHI K, INUI H, TAKETOMI S, et al. Meniscal bearing dislocation while rolling over in sleep following Oxford medial unicompartmental knee arthroplasty[J]. Knee, 2019, 26(1):267-272.
- [8] KAMENAGA T, HIRANAKA T, TAKAYAMA K, et al. Adequate positioning of the tibial component is key to avoiding bearing impingement in Oxford unicompartmental knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2019, 34(11):2606-2613.
- [9] 李晨恺,张子安,李涛,等. 膝关节活动平台单髌置换中期并发症分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2022,30(3):193-197.
LI C K, ZHANG Z A, LI T, et al. An analysis on mid-term complications of mobile-bearing medial unicompartmental knee arthroplasty[J]. Orthop J China, 2022, 30(3):193-197. Chinese.

(收稿日期:2022-04-20 本文编辑:王玉蔓)