

· 病例报告 ·

全膝关节置换术治疗 Kaschin-Beck 病 1 例

姜仲博¹, 邱红明², 郭艳波², 岳亮², 吕文学²

(1. 山东中医药大学中医学院, 山东 济南 250355;

2. 山东中医药大学附属医院, 山东 济南 250014)

关键词 关节成形术, 置换, 膝; 大骨节病

Kaschin-Beck 病 (Kaschin-Beck disease, KBD) 又称大骨节病, 是一种慢性、地方性、变形性骨关节病, 多发于儿童及青少年, 具有极高的致畸率和致残率^[1]。目前 KBD 尚无特效治疗方法, 多根据病情选择非手术或手术治疗, 人工全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA) 被认为是终末期 KBD 的最佳治疗方法^[2-3]。2022 年 10 月, 我们收治了 1 例 KBD 患者, 现将其诊治过程报告如下。

患者, 女, 48 岁, 因“右膝疼痛 18 年, 疼痛加重伴活动不利 4 年”入山东中医药大学附属医院就诊。患者自诉生于黑龙江省并长期居住于此, 居住环境及饮食情况尚可, 幼年时双手指间关节变形; 18 年前活动后出现双膝关节疼痛, 并渐进性加重, 无其他不适, 遂至当地医院就诊, 被诊断为 KBD, 并给予膝关节腔玻璃酸钠注射治疗, 但效果不佳。4 年前因行走及上下楼困难, 遂至山东中医药大学附属医院行左膝 TKA 治疗。为求进一步治疗, 患者现又至山东中医药大学附属医院就诊。查体: 身高 154 cm, 体质量 55 kg, 双手短指畸形[图 1(1)], 双足畸形[图 1(2)], 右膝关节外翻约 7°, 髌骨研磨试验阳性, 右膝关节内侧间隙压痛阳性, 左膝屈曲 15°~120°、右膝屈曲 0°~95°。在下肢正位 X 线片上测量右侧髌-膝-踝角 (hip-knee-ankle angle, HKA) 为 190°, 胫骨近端内侧角 (medial proximal tibia angle, MPTA) 为 93°, 胫骨远端外侧角 (lateral distal tibia angle, LDTA) 为 82°[图 1(3)]。左膝: Lysholm 膝关节评分 75 分, 美国特种外科医院 (Hospital for Special Surgery, HSS) 膝关节评分 77 分, 疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分 2 分, 西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数

(Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index, WOMAC) 评分 22 分。右膝: Lysholm 膝关节评分 68 分, HSS 膝关节评分 57 分, 疼痛 VAS 评分 6 分, WOMAC 评分 50 分。术前 X 线片显示: 双侧踝关节、右膝关节周围骨赘增生, 右侧胫骨平台外侧明显骨缺损, 关节间隙狭窄, 关节面毛糙伴硬化[图 1(4)]。距骨、跟骨及足舟骨多发骨质硬化, 跖趾、趾间及跗骨间关节面毛糙, 双手指间关节面毛糙伴硬化。诊断为: III 度 KBD (终末期 KBD)^[4]。

鉴于患者幼年发病, 膝关节多间室破坏、软骨破坏严重、活动明显受限, 且非手术治疗无效, 故给予右膝 TKA 治疗。采用腰硬联合麻醉, 患者取仰卧位。于髌骨内侧做一长约 15 cm 的切口, 依次切开皮肤、皮下组织、关节囊, 向外翻转髌骨, 显露膝关节腔, 切除骨赘、增生滑膜、半月板及交叉韧带, 并根据膝关节平衡情况, 适度松解内侧副韧带、后外侧关节囊等软组织。股骨远端采用髓内定位截骨, 股骨外翻 5° 安装截骨切模, 用电动摆锯截出股骨远端切面。胫骨近端采用髓外定位截骨, 胫骨后倾 5° 截骨。测量伸膝间隙为矩形后, 屈膝、外旋 3° 安装股骨截骨切模, 分别进行股骨内外髁的前后部截骨及髁间截骨。测量屈膝间隙为矩形后, 安装假体试模, 测试用股骨 2 号假体、胫骨 2 号假体、厚 6 mm 的胫骨平台垫 (天津正天公司生产)。观察下肢力线恢复、膝关节稳定性以及髌骨轨迹良好后, 用脉冲枪冲洗骨面, 向股四头肌肌腱、髌骨周围关节囊和髌下脂肪垫共注射 30 mL 鸡尾酒 (10 mL 含有 20 mg 盐酸罗哌卡因的注射液 + 1 mL 含有 5 mg 复方倍他米松的注射液 + 2 mL 含有 0.1 mg 枸橼酸芬太尼的注射液 + 17 mL 生理盐水)。于胫骨平台外侧硬化骨处钻孔, 调和骨水泥涂抹骨面, 分别安装固定胫骨 2 号假体、股骨 2 号假体及厚 6 mm 的胫骨平台垫。伸膝至骨水泥固化, 再次测试膝关节稳

基金项目: 山东省医药卫生科技发展计划项目 (202004071186)

通讯作者: 吕文学 E-mail: lvwenxue@163.com

定性良好后,用碘伏浸泡 1 min,用脉冲枪冲洗切口,放置 1 根引流管,关节内注射氨甲环酸 0.6 g,依次缝合切口。术后 1 天,拔除引流管,应用磺达肝癸钠注射液预防血栓;术后第 2 天,在床上行股四头肌功能锻炼并于助行器辅助下尝试短距离行走。术后第 5 天,右膝疼痛 VAS 评分 3 分,右膝屈曲 $0^{\circ} \sim 95^{\circ}$;术后 15 d,右膝屈曲 $0^{\circ} \sim 95^{\circ}$ [图 1(5)、图 1(6)];术后 1 个月,右膝屈曲 $0^{\circ} \sim 100^{\circ}$;术后 2 个月,右膝疼痛 VAS 评分 2 分,右膝屈曲 $0^{\circ} \sim 120^{\circ}$,Lysholm 膝关节评分 75 分,HSS 膝关节评分 77 分,WOMAC 评分 27 分;

术后 4 个月,HKA 为左膝 179° 、右膝 178° ,MPTA 为左膝 92° 、右膝 90° ,LDTA 为左膝 87° 、右膝 86° ,X 线检查显示右膝关节假体位置良好[图 1(7)、图 1(8)]。

讨 论

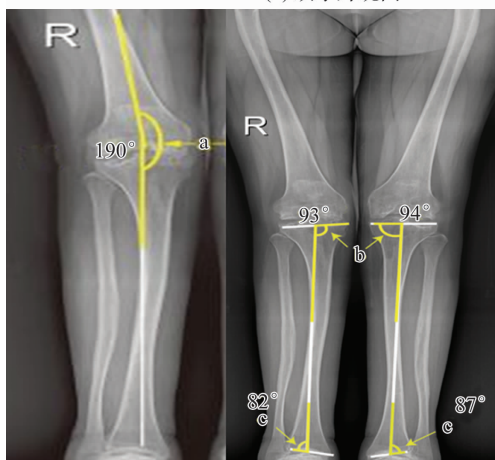
KBD 发病具有明显的地域性特征,多见于我国东北和西北地区以及西伯利亚东南部和朝鲜北部^[5-6]。本例患者生于黑龙江省并长期定居于此,自诉村庄中同龄人大部分具有相同症状。目前 KBD 的发病机制尚不明确。学界普遍认为导致该病发生的主要原因为:①地域性硒元素缺乏;②饮用水被有毒物质污染;



(1) 双手外观图



(2) 双足外观图



(3) 术前髌-膝-踝角、胫骨远端外侧角和胫骨近端内侧角测量示意图



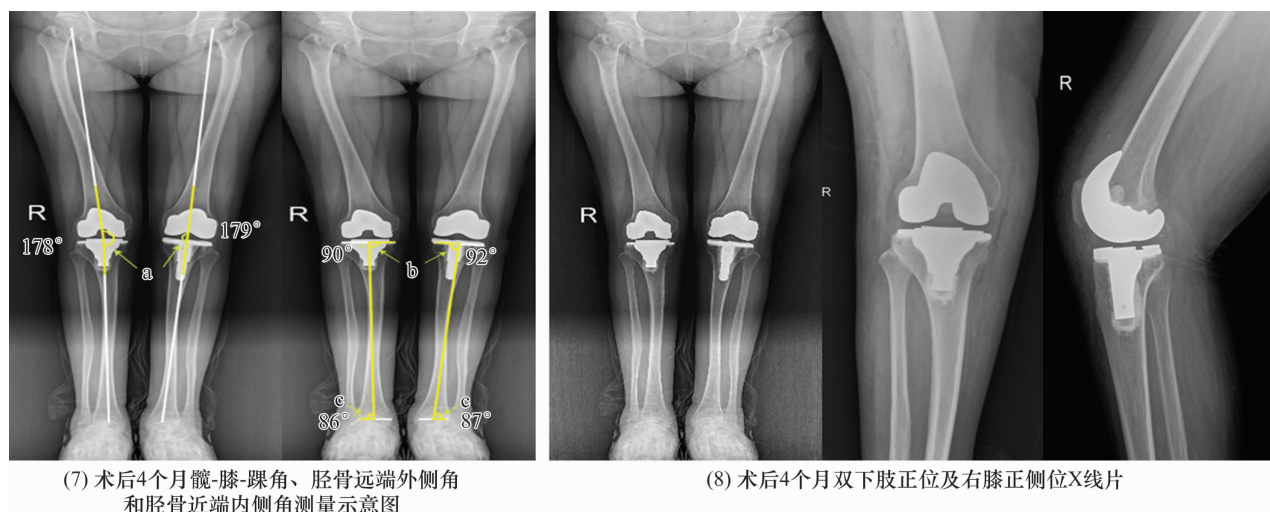
(4) 术前双下肢正位及右膝正侧位X线片



(5) 术后15 d右膝屈曲位外观图



(6) 术后15 d右膝伸直位外观图



a 为髌-膝-踝角; b 为胫骨近端内侧角; c 为胫骨远端外侧角。

图1 Kaschin-Beck 病患者全膝关节置换手术前后图片

③食用被真菌污染的食物^[7-9]。KBD 与骨关节炎在临床特征上有所不同^[10]:①骨关节炎多见于 50 岁以上人群,KBD 多见于幼儿及青少年,而且 KBD 患者的体质指数通常低于骨关节炎患者;②KBD 多伴有关节活动度下降及特征性畸形如肘部畸形、手指关节增粗、短指畸形、足跟缩短畸形或足弓畸形^[11-12],而手部骨关节炎表现为手部的 Heberden 和 Bouchard 结节、骨赘增生,但较少出现关节肿胀;③X 线检查是诊断 KBD 的首选影像检查方法,KBD 的 X 线表现为对称性多关节受累、关节肿大,而骨关节炎的 X 线表现为关节间隙不对称狭窄、软骨下骨囊性变或硬化^[13-16]。本例患者除出现手足关节变形、活动受限外,还伴有明显的髌膝关节变形、身材矮小及短肢畸形,故诊断为Ⅲ度 KBD。有研究^[17]显示,KBD 与膝骨关节炎具有相关性。由于膝关节为人体的主要负重关节,与其他部位相比,磨损退变更为严重,故继发于 KBD 的膝骨关节炎更为常见,约有 93% 的 KBD 患者会继发膝骨关节炎^[18]。

KBD 的治疗方法与膝骨关节炎类似,多采取阶梯式的治疗方法^[19-21]。对于终末期 KBD 患者多采取重建性手术治疗。本例患者的膝关节表现为多间室关节软骨破坏,仅行髌股关节置换或单髁置换术无法有效缓解关节疼痛和恢复关节功能,故选择 TKA 治疗。KBD 的 TKA 手术要点与膝骨关节炎 TKA 有所不同:①KBD 患者身材矮小,股骨比正常人短,髓内定位需用短杆;②KBD 患者的股骨髁和胫骨平台较正常人小,需准备小号假体;③KBD 患者的膝内外侧间隙均狭窄,导致术中松解软组织较常规膝骨关节炎 TKA

术更为广泛,软组织平衡难度更大;④为了平衡膝关节屈伸间隙,需切除后交叉韧带,因此选择后稳定型假体较保留后交叉韧带型假体更为合适;⑤终末期 KBD 患者不仅表现为膝外翻,还常表现为胫骨外旋畸形,从而使胫骨结节外旋定位难度增大。

HKA 是指股骨头中心和髌间窝中点的连线与胫骨平台中点和踝关节中心的连线所形成的夹角,是衡量下肢力线的重要标志。HKA 在理想状态下为 180°,本例患者术前 HKA 左膝为 186°、右膝为 190°,均大于 180°,说明软骨磨损已致膝关节出现外翻畸形。MPTA 是胫骨干轴线与胫骨平台内外缘连线所形成的内侧夹角,理想状态下 MPTA 为 90°,生理状态下 MPTA 为 85°~90°。本例患者术前 MPTA 为左膝 94°、右膝 93°,说明患者存在胫骨近端外翻畸形。LDTA 是胫骨远端关节面平行线与胫骨干轴线所形成的夹角,对下肢冠状位力线的评估具有重要意义。本例患者术前 LDTA 为左膝 87°、右膝 82°。术中我们在充分松解软组织的基础上利用踝中线、第 2 跖骨、胫骨前嵴进行定位,矫正胫骨外旋畸形。术后 4 个月患者 HKA 为左膝 179°、右膝 178°,MPTA 为左膝 92°、右膝 90°,LDTA 为左膝 87°、右膝 86°,说明患者下肢外翻畸形得到矫正,下肢力线得以纠正。

KBD 患者的膝关节面较小,故术前测量非常重要。术前我们在 X 线片上测量本例患者的胫骨平台横径为 7.47 cm、前后径为 4.90 cm,股骨内外髁横径为 7.05 cm,髌骨上下径为 3.26 cm,髌骨横径为 1.52 cm,膝关节外翻角度为 7°,可见此例患者的膝关节尺寸明显小于国人正常膝关节平均尺寸^[22]。加之

患者幼年发病,骨骼发育不完全,有明显的身材矮小特征,所以术前需提前准备特殊型号的假体,特别是要备好小号假体。本例患者选用相对较小的股骨 2 号假体、胫骨 2 号假体及厚 6 mm 的胫骨平台垫,也佐证了术前测量的重要性。

术前检查时,我们发现患者除了具有明显的膝关节炎临床表现外,还伴有髌关节、踝关节、指间关节的病变,但这些关节未出现明显疼痛及活动不利的症状,故暂未对这些部位进行手术干预。虽然本例患者术后下肢力线得以恢复,关节疼痛明显减轻,关节功能明显改善,但长期疗效仍需进一步随访观察。

参考文献

- [1] 杨君,孙效虎,冯伟,等. 单髁置换术与全膝置换术治疗黄土高原地区大骨节病膝关节炎的疗效对比研究[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(5): 86-90.
- [2] ZHANG L, LI H, BAI L, et al. Patients with Kashin-Beck disease obtained lower functional activities but better satisfaction than patients with osteoarthritis after total knee arthroplasty: a retrospective study [J]. Clin Interv Aging, 2022, 17: 1657-1662.
- [3] 张立毅,林剑浩. 大骨节病的治疗方法 & 研究进展[J]. 中华地方病学杂志, 2021, 40(3): 248-252.
- [4] 刘宁.《大骨节病诊断标准》解读[J]. 中国卫生标准管理, 2010, 1(4): 56-58.
- [5] 崔丝露,邓晴,裴俊瑞,等. 2019 年全国大骨节病病情监测总结报告[J]. 中华地方病学杂志, 2021, 40(7): 545-550.
- [6] WANG J, WANG X, LI H, et al. Spatial distribution and determinants of health loss from Kashin-Beck disease in Bin County, Shaanxi Province, China [J]. BMC Public Health, 2021, 21(1): 387.
- [7] GUO X, MA W J, ZHANG F, et al. Recent advances in the research of an endemic osteochondropathy in China: Kashin-Beck disease [J]. Osteoarthritis Cartilage, 2014, 22(11): 1774-1783.
- [8] LAMMI M J, QU C. Selenium-related transcriptional regulation of gene expression [J]. Int J Mol Sci, 2018, 19(9): 2665.
- [9] MA M, LIANG X, WANG X, et al. The molecular mechanism study of COMP involved in the articular cartilage damage of Kashin-Beck disease [J]. Bone Joint Res, 2020, 9(9): 578-586.
- [10] 赵光辉,杨磊,马建兵,等. 大骨节病与骨性关节炎膝关节软骨下骨差异表达 miRNA 及其调控网络分析[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2021, 42(3): 414-418.
- [11] ZHANG Y, MU Y, HE Y, et al. Upregulated expression of transforming growth factor- β receptor I/II in an endemic osteoarthropathy in China [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2021, 22(1): 1051.
- [12] 袁博,梁柱,王金海,等. 热补针法治疗寒湿阻络型大骨节病临床观察[J]. 中国针灸, 2017, 37(2): 143-147.
- [13] ZHANG Y, WEI X, CAO C, et al. Identifying discriminative features for diagnosis of Kashin-Beck disease among adolescents [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2021, 22(1): 801.
- [14] LI W, HIRVASNIEMI J, GUO X, et al. Comparison of bone texture between normal individuals and patients with Kashin-Beck disease from plain radiographs in knee [J]. Sci Rep, 2018, 8(1): 17510.
- [15] LI Y, ZHOU Z, SHEN B, et al. Clinical features of Kashin-Beck disease in adults younger than 50 years of age during a low incidence period: severe elbow and knee lesions [J]. Clin Rheumatol, 2013, 32(3): 317-324.
- [16] 王治伦. 防制大骨节病助力全民健康 [J]. 中国地方病防治杂志, 2020, 35(6): 699-700.
- [17] LIAN W, LIU H, SONG Q, et al. Prevalence of hand osteoarthritis and knee osteoarthritis in Kashin-Beck disease endemic areas and non Kashin-Beck disease endemic areas: a status survey [J]. PLoS One, 2018, 13(1): e190505.
- [18] JIN Z K, YANG Y, XU C X, et al. Outcomes of total knee arthroplasty in the adult Kashin-Beck disease with severe osteoarthritis [J]. Int Orthop, 2019, 43(2): 323-331.
- [19] 许鹏,宇文星,郭雄. 成人大骨节病膝关节病变的阶梯化治疗 [J]. 中国骨伤, 2019, 32(12): 1082-1084.
- [20] 张刚,梁晨,马英凯,等. 膝关节大骨节病性关节炎的阶梯治疗 [J]. 中华地方病学杂志, 2022, 41(8): 683-688.
- [21] 张洪美. 膝骨关节炎的规范诊治与阶梯治疗 [J]. 中国骨伤, 2019, 32(5): 391-395.
- [22] 王岩,周飞虎,周勇刚,等. 国人正常膝关节三维几何形态测量及相关研究 [J]. 中国矫形外科杂志, 2004, 12(8): 617-619.

(收稿日期: 2022-11-21 本文编辑: 时红磊)