

## · 临床报道 ·

## 单髁膝关节置换术治疗膝关节自发性骨坏死

申晟, 尚延春, 孟庆阳, 刘骏逸

(河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 郑州 450016)

**摘要** 目的: 观察单髁膝关节置换术(unicompartmental knee arthroplasty, UKA)治疗膝关节自发性骨坏死(spontaneous osteonecrosis of the knee, SONK)的临床疗效及安全性。方法: 2011 年 3 月至 2016 年 5 月, 采用 UKA 治疗 SONK 患者 28 例(30 膝)。男 6 例, 女 22 例。年龄 55~73 岁, 中位数 66 岁。身高 153~178 cm, 中位数 161 cm。体质量 47~80 kg, 中位数 55 kg。根据 Aglietti 分期, III 期 4 膝、IV 期 16 膝、V 期 10 膝。病程 2 个月至 3 年, 中位数 7 个月。测量膝关节屈曲度、股胫角, 采用牛津大学膝关节评分(Oxford knee score, OKS)标准评价疗效, 随访观察并发症发生情况。结果: 所有患者均获随访, 随访时间 3~8 年, 中位数 5 年。膝关节屈曲度, 术前 64°~114°, 中位数 104°; 末次随访时 98°~128°, 中位数 115°。股胫角, 术前 175°~181°, 中位数 178°; 末次随访时 172°~177°, 中位数 174°。OKS 评分, 术前 28~42 分, 中位数 38 分; 末次随访时 13~25 分, 中位数 17 分。所有患者均未出现切口感染、下肢深静脉血栓等并发症, 随访期内未进行过二次手术治疗。结论: UKA 治疗 SONK, 中短期效果良好、安全性较高, 但是远期效果仍需进一步观察。

**关键词** 膝关节; 骨坏死; 关节成形术, 置换, 膝

膝关节自发性骨坏死(spontaneous osteonecrosis of the knee, SONK)由 Ahlback 等于 1968 年首次报道, 多见于 55 岁以上女性, 临床常表现为无明显外伤史的膝关节疼痛。典型的 SONK 多见于股骨内侧髁, X 线片上表现为股骨内侧髁关节面变扁平、软骨下区域出现骨缺损, MRI 表现为软骨下骨区域出现 T1 加权像低信号带<sup>[1]</sup>。SONK 病情严重时, 多数保膝手术效果不显著。单髁膝关节置换术(unicompartmental knee arthroplasty, UKA)最早用于治疗韧带完整的膝关节前内侧骨关节炎(anteromedial osteoarthritis, AMOA), 假体 10 年生存率为 94%、15 年生存率为 90.6%~91%<sup>[2-3]</sup>。目前, 有关 UKA 治疗 SONK 疗效的报道相对较少。2011 年 3 月至 2016 年 5 月, 我们采用 UKA 治疗 SONK 患者 28 例, 并对其临床疗效及安全性进行了观察, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 28 例(30 膝), 男 6 例、女 22 例。年龄 55~73 岁, 中位数 66 岁。均为在河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)住院治疗的 SONK 患者。身高 153~178 cm, 中位数 161 cm; 体质量 47~80 kg, 中位数 55 kg。病变均累及股骨内侧髁。SONK 分期采用 Aglietti 分期标准<sup>[4]</sup>(表 1): III 期 4 膝、IV 期 16 膝、V 期 10 膝。病程 2 个月至 3 年, 中位数 7 个月。

## 2 方法

### 2.1 治疗方法

**2.1.1 术前准备** 术前常规进行各项检查, 明确病

情。拍摄膝关节屈曲 20°外翻应力正位 X 线片, 判断内翻畸形是否可以被矫正, 若不能矫正则不采用 UKA 治疗, 改用其他方法治疗。通过 MRI 检查了解韧带情况, 若出现韧带损伤则不采用 UKA 治疗, 改用其他方法治疗。

表 1 膝关节自发性骨坏死 Aglietti 分期标准

分期	X 线表现
I	未见明显改变
II	受累的股骨髁出现轻微扁平
III	坏死范围累及关节面, 且周围出现硬化的软骨下骨
IV	股骨髁塌陷且周围出现明显硬化带
V	股骨和胫骨侧出现磨损, 出现骨赘等继发性骨关节炎改变

**2.1.2 手术方法** 采用腰硬联合阻滞麻醉或全身麻醉, 患者取仰卧位, 常规上止血带。将患侧膝关节置于屈曲 90°位, 由关节间隙上方 5 cm 处至关节间隙下方 3 cm 处, 沿髌骨内侧缘做一长约 8 cm 的竖形切口。逐层切开皮下组织及关节囊, 部分切除髌下脂肪垫, 清理内侧半月板及内侧间室骨赘, 彻底刮除坏死骨, 局部反复磨挫后钻孔。胫骨截骨采用髓外定位, 胫骨后倾 7°截骨; 股骨截骨采用髓内定位, 于股骨后髁截骨。截骨完成后, 安装假体试模, 均采用第三代牛津单髁假体。调整膝关节屈伸间隙, 确定膝关节间隙及下肢力线满意后, 局部均匀涂抹骨水泥, 置入假体。冲洗切口, 放置引流管, 逐层缝合切口, 常规加压包扎。术中骨缺损直径 > 2 cm 时, 改为全膝关节置换术。

**2.2 疗效评价方法** 采用量角器测量膝关节屈曲度。拍摄 X 线片,测量股胫角。采用牛津大学膝关节评分(Oxford knee score, OKS)<sup>[5]</sup>标准评价疗效,总分 60 分,分值越低效果越好。随访观察并发症发生情况。

### 3 结 果

所有患者均获随访,随访时间 3 ~ 8 年,中位数 5 年。膝关节屈曲度,术前 64° ~ 114°,中位数 104°;末次随访时 98° ~ 128°,中位数 115°。股胫角,术前 175° ~ 181°,中位数 178°;末次随访时 172° ~ 177°,中位数 174°。OKS 评分,术前 28 ~ 42 分,中位数 38 分;末次随访时 13 ~ 25 分,中位数 17 分。所有患者均未出现切口感染、下肢深静脉血栓等并发症,随访期内未进行过二次手术治疗。典型病例图片见图 1。

### 4 讨 论

SONK 的发生机制尚不明确<sup>[6]</sup>,目前主要有两种理论,创伤源性理论和血管源性理论。创伤源性理论认为,反复的膝关节微小创伤,可导致本来已经骨质疏松的软骨下骨出现微小骨折,引起骨髓水肿,使髓内压力增高,进一步加重骨髓水肿,形成恶性循环,最终导致骨坏死。血管源性理论认为,股骨内侧髁仅有单一滋养动脉营养软骨下骨,且该区域存在缺血区,因此容易出现骨坏死。SONK 多见于老年女性,男女比例约为 1:3<sup>[7]</sup>。本研究中,女性患者是男性患者的 3.7 倍。亚洲 SONK 患者接受 UKA 治疗的比例高于西方患者<sup>[8-9]</sup>,这可能是因为亚洲 SONK 患者膝内翻的发生率更高,导致膝关节内侧间室负重增加所致。近年来,有关 UKA 疗效的报道较多,其中多数观点认

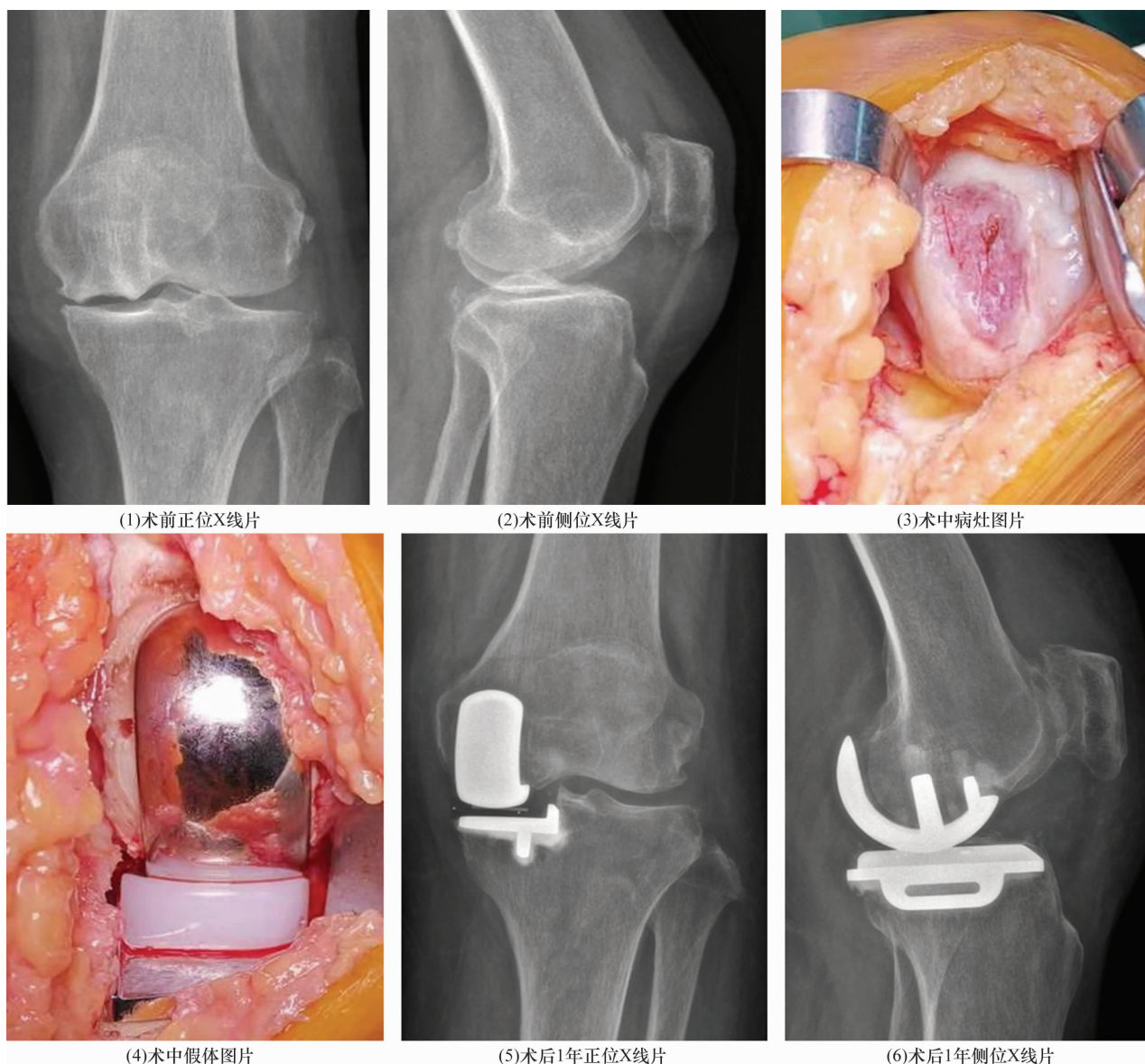


图 1 膝关节自发性骨坏死单髁膝关节置换手术前后图片

为,在膝关节交叉韧带完整且外侧间室未受累的情况下,UKA 是膝关节内侧单间室病变的理想疗法<sup>[10-11]</sup>;但这些研究中大部分病例为 AMOA 患者,单纯针对 SONK 的报道相对较少。Jauregui 等<sup>[12]</sup>通过 Meta 分析发现,接受 UKA 治疗的 SONK 患者,其 10 年假体生存率为 93%。

SONK 的治疗方式较多,大致分为保膝和换膝两种。保膝治疗,主要是避免负重,服用双磷酸盐类药物,采用钻孔减压、关节镜清理、胫骨高位截骨、骨软骨移植及马赛克软骨移植术等。若股骨内侧髁出现结构性破坏或坏死骨宽度大于股骨内侧髁 50%,非手术治疗效果不佳<sup>[13]</sup>。Aglietti 分期是 SONK 的常用分期方法,该分期中Ⅲ期及Ⅲ期以上患者应采用手术方法治疗。本研究中,所有患者 Aglietti 分期均为Ⅲ期及Ⅲ期以上,符合手术适应证。胫骨高位截骨是治疗 SONK 的主要保膝手术之一,短期效果良好,长期效果仍待观察<sup>[14]</sup>。目前,有关 UKA 与胫骨高位截骨治疗膝关节单间室病变的临床效果仍有争议。郭马珑等<sup>[15]</sup>研究发现,UKA 与胫骨高位截骨治疗中、重度膝关节单间室骨关节炎,两者的疗效无显著差异。Krych 等<sup>[16]</sup>通过一项随机对照试验发现,在小于 55 岁的 SONK 患者中,接受 UKA 治疗者的功能恢复情况优于接受胫骨高位截骨者。换膝治疗,主要包括 UKA 和全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)。20 世纪 90 年代初,由于假体设计等原因,UKA 的失败率高达 12.5%<sup>[17]</sup>。但随着假体设计不断改良,UKA 的治疗效果也得到了较大提升。郭万首等<sup>[18]</sup>采用 UKA 治疗 SONK 患者 27 例,并进行了平均 28 个月的随访,最终治疗满意率为 96.3%。马童等<sup>[19]</sup>采用 UKA 治疗 SONK 患者 18 例,平均随访时间 60 个月,随访期间所有患者均未出现假体松动等严重并发症。卢明峰等<sup>[17]</sup>采用 UKA 治疗 SONK 患者 68 例,平均随访时间 15.3 个月,疗效较为满意。冯恩辉等<sup>[20]</sup>采用 UKA 治疗 SONK 患者 12 例,随访时间 12~18 个月,结果患肢功能恢复、膝关节内翻畸形较术前改善。UKA 与 TKA 均可用于治疗膝关节单间室骨关节炎,两者治疗该病的短期、中期疗效相似<sup>[21-23]</sup>。虽然 UKA 较 TKA 创伤小,可以保留更多的骨量,但由于水泥型牛津单髁假体的远期稳定性可能会降低<sup>[24]</sup>,UKA 的远期疗效仍需进一步观察。

UKA 治疗 SONK,目前主要的争议点是,术中清

除股骨内侧髁坏死骨组织后产生的骨缺损可能会影响股骨侧假体稳定性,远期假体出现松动的风险较高。Fukuoka 等<sup>[9]</sup>的研究表明,骨缺损面积并不影响 UKA 的短期疗效,但长期疗效仍需继续观察。本研究未纳入骨缺损较大的病例,对于骨缺损面积是否会影响假体的长期生存率,目前尚不明确。

由于股骨内侧髁发生结构性破坏,SONK 后期可出现继发性的膝关节内翻畸形,导致下肢力线不良,膝关节内侧间室负重过大,进一步加速 SONK 的病情进展。股胫角是评价膝关节内翻情况的重要指标,正常股胫角为 173°~175°,本研究中所有患者末次随访时的股胫角均得到了明显改善。

本组患者治疗结果显示,UKA 治疗 SONK,中短期效果良好、安全性较高,但是远期效果仍需进一步观察。

## 参考文献

- [1] MONT M A, BAUMGARTEN K M, RIFAI A, et al. Atraumatic osteonecrosis of the knee[J]. J Bone Joint Surg Am, 2000, 82(9):1279-1290.
- [2] LISOWSKI L A, MEIJER L I, VAN DEN BEKEROM M P, et al. Ten - to 15 - year results of the Oxford Phase III mobile unicompartmental knee arthroplasty: a prospective study from a non - designer group [J]. Bone Joint J, 2016, 98B(10 Suppl B):41-47.
- [3] PANDIT H, HAMILTON T W, JENKINS C, et al. The clinical outcome of minimally invasive Phase 3 Oxford unicompartmental knee arthroplasty: a 15 - year follow - up of 1000 UKAs[J]. Bone Joint J, 2015, 97 - B(11):1493-1500.
- [4] AGLIETTI P, INSALL J N, BUZZI R, et al. Idiopathic osteonecrosis of the knee. Aetiology, prognosis and treatment [J]. J Bone Joint Surg Br, 1983, 65(5):588-597.
- [5] XIE F, LI S C, LO N N, et al. Cross - cultural adaptation and validation of Singapore English and Chinese Versions of the Oxford Knee Score (OKS) in knee osteoarthritis patients undergoing total knee replacement [J]. Osteoarthritis Cartilage, 2007, 15(9):1019-1024.
- [6] 刘新光, 郭万首. 膝关节自发性骨坏死的病因学研究进展[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2016, 9(6):536-540.
- [7] PATEL D V, BREAZEALE N M, BEHR C T, et al. Osteonecrosis of the knee: current clinical concepts [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 1998, 6(1):2-11.
- [8] PANDIT H G, CAMPI S, HAMILTON T W, et al. Five - year experience of cementless Oxford unicompartmental knee re-

- placement[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2017, 25(3):694-702.
- [9] FUKUOKA S, FUKUNAGA K, TANIURA K, et al. Medium-term clinical results of unicompartmental knee arthroplasty for the treatment for spontaneous osteonecrosis of the knee with four to 15 years of follow-up[J]. Knee, 2019, 26(5):1111-1116.
- [10] 李鹏飞, DAVID MURRAY, 曾意荣, 等. 内侧活动平台牛津单髁膝关节置换术的适应证和禁忌证[J]. 中医正骨, 2018, 30(10):64-65.
- [11] XUE H, TU Y, MA T, et al. Up to twelve year follow-up of the Oxford phase three unicompartmental knee replacement in China: seven hundred and eight knees from an independent centre[J]. Int Orthop, 2017, 41(8):1571-1577.
- [12] JAUREGUI J J, BLUM C L, SARDESAI N, et al. Unicompartmental knee arthroplasty for spontaneous osteonecrosis of the knee: A meta-analysis[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2018, 26(2):2309499018770925.
- [13] MA T, TU Y, XUE H, et al. Unicompartmental knee arthroplasty for spontaneous osteonecrosis[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2017, 25(1):2309499017690328.
- [14] AKAMATSU Y, KUMAGAI K, KOBAYASHI H, et al. Effect of increased coronal inclination of the tibial plateau after opening-wedge high tibial osteotomy[J]. Arthroscopy, 2018, 34(7):2158-2169.
- [15] 郭马珑, 崔宏勋, 李峰, 等. 单髁置换术治疗中重度膝关节单间室骨关节炎[J]. 中医正骨, 2017, 29(6):16-19.
- [16] KRYCH A J, REARDON P, SOUSA P, et al. Unicompartmental knee arthroplasty provides higher activity and durability than valgus-producing proximal tibial osteotomy at 5 to 7 years[J]. J Bone Joint Surg Am, 2017, 99(2):113-122.
- [17] 卢明峰, 杨伟铭, 朱东平, 等. 微创单髁置换术治疗膝关节自发性骨坏死的中短期疗效分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017, 25(10):32-37.
- [18] 郭万首, 张启栋, 刘朝晖, 等. 膝关节单髁置换术治疗晚期膝关节自发性骨坏死[J]. 中华骨科杂志, 2014, 34(6):631-637.
- [19] 马童, 涂意辉, 薛华明, 等. 牛津假体单髁置换术治疗膝关节自发性骨坏死初步研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(7):660-662.
- [20] 冯煜辉, 麦秀钧, 黄永明, 等. 膝单髁置换治疗晚期内侧间室膝关节自发性骨坏死[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(35):5577-5582.
- [21] 陈煜东, 魏瑄, 刘宏建. 单髁置换术治疗老年膝关节内侧间室骨关节炎[J]. 中医正骨, 2018, 30(6):67-69.
- [22] 陈康尧, 顾恩毅, 郑忠. 膝关节单髁置换术与全膝关节置换术治疗膝关节内侧单间室骨性关节炎的初期效果分析[J]. 中国当代医药, 2018, 25(10):89-91.
- [23] 李振科, 匡光志, 冯华杰, 等. 单髁与全膝置换治疗膝关节单间室骨关节炎的近中期疗效[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2019, 13(4):503-508.
- [24] 李鹏飞, DAVID MURRAY, 曾意荣, 等. 生物型牛津单髁膝关节假体研究进展[J]. 中医正骨, 2017, 29(12):45-47.

(收稿日期:2019-12-04 本文编辑:郭毅曼)

## · 简 讯 ·

### 《中医正骨》2020 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