

- meta-analysis[J]. Spine J, 2017, 17(11):1712-1721.
- [3] Mehdian H, Kothari M. PLIF and modified TLIF using the PLIF approach[J]. Eur Spine J, 2017, 26(Suppl 3):420-422.
- [4] 范顺武, 胡志军, 方向前. 腰椎后路手术中脊旁肌保护的相关思考[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(4):400-407.
FAN SW, HU ZJ, FANG XQ. A thorough understanding about the prevention of para-spinal muscles injury during posterior lumbar surgery[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2011, 31(4):400-407. Chinese.
- [5] Wiltse LL, Spencer CW. New uses and refinements of the paraspinal approach to the lumbar spine[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1988, 13(6):696-706.
- [6] 蒋宋怡, 胡志军, 范顺武, 等. 两种入路在腰椎椎体间融合术中多裂肌损伤的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2013, 26(9):1065-1071.
JIANG SY, HU ZJ, FAN SW, et al. Case-control study on effects of two approaches on multifidus muscle injuries during lumbar interbody fusion of lumbar vertebrae[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(9):1065-1071. Chinese with abstract in English.
- [7] Iguchi T, Kanemura A, Kasahara K, et al. Lumbar instability and clinical symptoms; which is the more critical factor for symptoms: sagittal translation or segment angulation[J]. J Spinal Disord Tech, 2004, 17(4):284-290.
- [8] Deqing L, Kejian L, Teng L, et al. Does the fracture fragment at the anterior column in thoracolumbar burst fractures get enough attention[J]. Medicine, 2017, 96(6):E5936.
- [9] Macintosh JE, Bogduk N. The biomechanics of the lumbar multifidus[J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 1986, 1(4):205-213.
- [10] Danneels LA, Vanderstraeten GG, Calllbier DC, et al. CT imaging of trunk muscles in chronic low back pain patients and healthy control subjects[J]. Eur Spine J, 2000, 9(4):266-272.
- [11] Kalichman L, Hodges P, Li L, et al. Changes in paraspinal muscles and their association with low back pain and spinal degeneration: CT study[J]. Eur Spine J, 2010, 19:1136-1144.
- [12] 蔡福金, 骆宇春, 朱建平, 等. 经 Wiltse 椎旁肌间隙入路手术治疗胸腰椎爆裂骨折[J]. 中国骨伤, 2012, 25(12):980-983.
CAI FJ, LUO YC, ZHU JP, et al. Surgical treatment of thoracolumbar burst fractures through Wiltse paraspinal approach[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(12):980-983. Chinese with abstract in English.
- [13] 李驰, 王靖, 滕红林, 等. 单侧 Wiltse 肌间隙入路对侧椎板减压治疗胸腰段爆裂性骨折[J]. 中国骨伤, 2017, 30(5):453-457.
LI C, WANG J, TENG HL, et al. Unilateral Wiltse intermuscular approach and contralateral decompression for the treatment of thoracolumbar burst fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(5):453-457. Chinese with abstract in English.
(收稿日期:2019-08-20 本文编辑:王宏)

胫骨高位截骨联合外侧支持带松解治疗内翻型膝骨性关节炎合并髌骨外侧高压综合征

陈汉东¹, 田向东², 谭冶彤², 王剑², 朱光宇², 马晟², 胡元一², 韩昶晓¹, 黄叶¹

(1.北京中医药大学, 北京 100029; 2.北京中医药大学第三附属医院微创关节科, 北京 100029)

【摘要】 目的: 探讨胫骨高位截骨术联合关节镜下髌骨外侧支持带松解术在内翻型膝骨性关节炎膝关节屈曲功能的临床疗效。方法: 对 2017 年 10 月至 2019 年 4 月采用胫骨高位截骨联合关节镜下髌骨外侧支持带松解治疗的 43 例内翻型膝骨性关节炎合并髌骨外侧高压综合征患者进行回顾性分析, 其中男 15 例, 女 28 例; 年龄 53~72 (62.05±5.17) 岁。分别于术前, 术后 2 周, 3 和 12 个月采用疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS), Lysholm 评分及膝关节主动屈曲活动度评定膝关节疼痛, 功能改善情况, 并于术前与术后 12 个月测量髌股吻合角 (congruence angle, CA), 髌骨倾斜角 (patellar tilt angle, PTA) 及股胫角 (femora-tibial angle, FTA) 评价髌股关节的对合与下肢力线的改善情况。结果: 43 例患者均获得随访, 时间 14~28 (19.60±4.50) 个月。VAS 评分由术前的 6.65±0.65 降至术后 2 周、3 和 12 个月的 2.16±0.95、0.51±0.77、0.33±0.64, 各时间点比较差异有统计学意义 ($P<0.001$)。Lysholm 评分由术前的 43.02±8.54 增至术后 2 周、3、12 个月的 46.84±2.81、72.42±5.30、93.40±5.44, 差异有统计学意义 ($P<0.001$)。膝关节主动屈曲活动度由术前的 (86.97±5.02)° 增至术后 2 周、3、12 个月的 (99.38±3.27)°、(110.13±4.13)°、(113.03±4.85)°, 各时间点比较差异有统计学意义 ($P<0.001$)。CA 由术前的 (7.81±1.21)° 降至术后 12 个月的 (5.82±4.10)°; PTA 由术前的 (15.87±

基金项目: 北京中医药大学第三附属医院横向课题发展基金 (编号: BZYSY-HXKTFZJJ-2019001)

Fund program: Horizontal Project Fund of the Third Affiliated Hospital of Beijing University of Chinese Medicine (No. BZYSY-HXKTFZJJ-2019001)

通讯作者: 田向东 E-mail: tianxd7802@sina.com

Corresponding author: TIAN Xiang-dong E-mail: tianxd7802@sina.com

2.89)°降至术后 12 个月的(13.79±4.26)°;FTA 由术前的(182.61±2.07)°降至术后 12 个月的(170.89±0.89)°,差异有统计学意义($P<0.05$)。1 例术后小腿肌间静脉血栓,予适当制动、抗凝,1 周后复查消失;14 例术后肿胀,2 周后肿胀消退。**结论:**胫骨高位截骨联合关节镜下髌骨外侧支持带松解治疗内翻型膝骨性关节炎即可缓解膝关节冠状位负重改善矢状位膝关节屈曲功能。



【关键词】 骨关节炎,膝; 截骨术; 关节镜; 关节囊松解

中图分类号:R684.3

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2021.01.011

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

High tibial osteotomy combined with lateral retinacular release for the treatment of knee varus osteoarthritis with lateral patellar compression syndrome CHEN Han-dong, TIAN Xiang-dong*, TAN Ye-tong, WANG Jian, ZHU Guang-yu, MA Sheng, HU Yuan-yi, HAN Chang-xiao, and HUANG Ye. *Department of Minimally Invasive Arthroplasty, the Third Affiliated Hospital of Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China

ABSTRACT Objective: To investigate the clinical effect of high tibial osteotomy combined with arthroscopic lateral retinacular release in the treatment of knee varus osteoarthritis. **Methods:** From October 2017 to April 2019, a retrospective analysis was performed on 43 patients with knee varus osteoarthritis and lateral patellar compression syndrome treated by high tibial osteotomy combined with arthroscopic lateral retinacular release. There were 15 males and 28 females, aged 53 to 72(62.05±5.17) years. The visual analogue scale(VAS), Lysholm, and the knee range of motion were used to evaluate knee pain and functional recovery before operation, 2 weeks, 3 months and 12 months after operation. And the congruence angle(CA), patellar tilt angle(PTA), and femala-tibial angle(FTA) were measured respectively before and 12 months after operation to evaluate the congruence of patellar joint, and the improvement of line of gravity of lower limb. **Results:** All 43 patients were followed up for more than 12 months, with a follow-up time of 14 to 28 (19.60±4.50) months. The VAS scores decreased from 6.65±0.65 before operation to 2.16±0.95, 0.51±0.77 and 0.33±0.64 at 2 weeks, 3 months and 12 months after operation, and the difference was statistically significant ($P<0.001$). Lysholm score increased from 43.02±8.54 before operation to 46.84±2.81, 72.42±5.30, and 93.40±5.44 at 2 weeks, 3 months and 12 months after operation, and the difference was statistically significant ($P<0.001$). The knee range of motion increased from (86.97±5.02)° before operation to (99.38±3.27)°, (110.13±4.13)°, and (113.03±4.85)° at 2 weeks, 3 months and 12 months after operation, the difference was statistically significant ($P<0.001$). The CA decreased from (7.81±1.21)° before operation to (5.82±4.10)° at 12 months after operation, the PTA decreased from (15.87±2.89)° before operation to (13.79±4.26)° at 12 months after operation, and the FTA decreased from(182.61±2.07)° before operation to(170.89±0.89)° at 12 months after operation, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). One case received proper braking and anticoagulation after operation, and was improved after 1 week. The swelling was observed in 14 patients after operation, and subsided about 2 weeks later. **Conclusion:** High tibial osteotomy combined with arthroscopic lateral retinacular release can relieve weight-bearing pain in frontal axis and improve the function of knee in sagittal axis.

KEYWORDS Osteoarthritis, knee; Osteotomy; Arthroscopes; Joint capsule release

膝关节骨性关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是一种以退行性病理改变为基础,以关节软骨变性、破坏以及骨质增生为特征的疾病^[1]。在我国 55 岁及 65 岁以上人群 KOA 的影像学发病率分别为 60%与 80%,且多以内侧间室为主,常伴内翻畸形^[2]。临床中发现部分 KOA 患者伴发髌骨外侧高压综合征,其治疗方式主要分为保守与手术治疗。而伴随着保膝理念及技术的发展,关节镜技术与胫骨高位截骨术(high tibial osteotomy, HTO)成为 KOA 阶梯治疗中的重要部分,关节镜技术可对髌骨外侧支持带进行松解,HTO 可调整下肢力线^[3]。两种疗法均可在髌骨外侧高压综合征与 KOA 中单独应用,但针对二者具体的联合应用仍需进一步研究。本研究回顾性分析了 2017 年 10 月至 2019 年 4 月采用胫骨高位截骨术联合关节镜下髌骨外侧支持带松解术治疗内翻型

膝关节骨性关节炎 43 例患者的临床资料,报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

1.1.1 纳入标准 (1)符合美国风湿病学会 1995 年修订的 KOA 诊断标准^[4],保守治疗 6 个月以上无改善。(2)症状以内侧疼痛为表现,负重位 X 线提示膝关节内侧间隙变窄。(3)膝关节内翻畸形来源于胫骨。(4)髌骨外侧支持带紧张伴髌骨倾斜,深蹲困难(大腿与地面平行的蹲及更大幅度的全蹲)。(5)行 HTO 联合关节镜下髌骨外侧支持带松解术。

1.1.2 排除标准 (1)膝关节不稳(前、后韧带及侧副韧带等损伤)。(2)严重髌股关节炎、外侧间室骨关节炎。(3)伴有严重骨质疏松、类风湿性关节炎、痛风性关节炎及其他影响手术效果的疾病。(4)随访过程

中并发患膝二次损伤。

1.2 临床资料

本组 43 例,男 15 例,女 28 例;年龄 53~72 (62.05±5.17)岁;病程 24~50(32.98±6.96)个月;身体质量指数(Body Mass Index, BMI)22.80~28.5 (25.35±1.68) kg/m²。Kellgren-lawrence(K-L)骨关节炎分级标准^[5], II 级 12 例, III 级 31 例。X 线下髌骨 Wiberg 分型^[6], I 型 8 例, II 型 31 例, III 型 4 例。关节镜下 Outerbridge 分级^[7]: 15 例 II 度改变, 28 例 III 度改变。患者术前均拍摄双下肢负重位全长 X 线片、膝关节非负重正侧位及轴位 X 线片、膝关节 MRI。

1.3 治疗方法

采用蛛网膜下腔阻滞联合持续硬膜外麻醉,患膝大腿中上 1/3 备气压止血带,患者取仰卧位,常规消毒铺巾。

关节镜下髌骨外侧支持带松解术:(1)镜下探查。采用膝关节前内外侧标准入路,关节镜下探查胫股关节内外侧间室、髌间窝及髌股关节。(2)镜下松解清理。在距髌骨外上缘 1 cm 处使用一次性低温等离子刀头自近端向远端纵向松解髌骨外侧支持带,逐层松解髌骨外侧支持带的浅深两层,动态观察屈膝时髌骨与股骨髁的对合情况,使髌骨恢复正常的运动轨迹,结束手术,缝合切口。

胫骨高位截骨术:采用胫骨结节远端单平面截骨 π 型锁定金属板内固定术。C 形臂 X 线透视下确定截骨线,截骨线通过胫骨结节远端至上胫腓联合下 0.5 cm,与股骨远端关节线呈 30° 交角。确定截骨水平后,于体表进行标记。胫骨前内侧关节线下 1 cm 以及截骨线位置做纵行长约 4 cm 切口,逐层切开分离,暴露截骨端;按预先确定的截骨线,于胫骨近端斜向外侧上胫腓联合下缘打入 1 枚克氏针,C 形臂 X 线透视患膝正位确定截骨线,满意后开始截骨。用钝头拉钩沿截骨线置入胫骨外侧,以保护外侧血管、神经。摆锯沿克氏针下缘进行截骨,于胫骨外侧保留约 1 cm 合页,并用克氏针进行弱化对侧骨皮质。助手于对侧辅助撑开器进行截骨端开口操作。C 形臂 X 线透视下使股骨远端内外髁连线与腓骨纵轴线呈 93°,调整满意后植入同种异体骨, π 形锁定金属板固定。检查固定满意后,冲洗,置入引流管,逐层缝合切口,无菌敷料覆盖、弹力绷带加压包扎。

术后第 1 天行踝泵功能锻炼,术后第 2 天行直腿抬高、膝关节屈伸功能锻炼,第 3 天视具体情况予助行器辅助非负重下地行走,1~2 周行双拐辅助非负重下地行走,4 周后可行单拐辅助非负重下地行走,8~10 周可脱拐全负重行走。具体负重程度与功能锻炼方式的调整根据门诊复查情况而定。

1.4 观察项目与方法

分别于术前,术后 2 周,3 和 12 个月采用疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)^[8]评价疼痛缓解程度;采用 Lysholm 评分^[9]评价膝关节功能改善情况,分值 0~100 分,由跛行、支撑、绞锁、不稳定、疼痛、肿胀、爬楼梯及下蹲 8 项组成。膝关节主动屈曲活动度测量:体位:俯卧位,下肢伸展。关节角度尺摆放:轴心:股骨外侧髁;固定臂:股骨纵轴;移动臂:胫骨纵轴。屈曲活动:小腿靠近臀部方向的运动。

术前、术后 12 个月进行影像学测量:(1)髌股吻合角(congruence angle, CA),CA 为膝关节轴位 X 线中股骨沟角的角分线和沟角顶与髌骨下极连线形成的夹角。(2)髌骨倾斜角(patellar tilt angle, PTA),PTA 为膝关节轴位 X 线中股骨内外髁最高点连线与髌骨切位的最大横径延长线的夹角。(3)股胫角(femora-tibial angle, FTA),FTA 为膝关节非负重正位 X 线中股骨下段轴线与胫骨上段轴线形成的外侧夹角。见图 1。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 20.0 统计软件对数据进行分析。所有定量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,手术前后 CA、PTA、FTA 的比较采用配对设计定量资料的 *t* 检验;各时间点 VAS 评分、Lysholm 评分及膝关节主动屈曲活动度比较采用单因素重复测量的方差分析,如果有差异再进行两两比较。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

43 例均获得随访,时间(19.60±4.50)个月。术后生命体征均平稳,术中无血管、神经损伤,无术后感染、截骨区不愈合,末次随访未见内固定物松动。术后 1 例出现小腿肌间静脉血栓,予适当制动、使用低分子肝素近 1 周后复查血管超声显示消失。术后 14 例出现膝部肿胀,予抬高患肢、局部冰敷及适当功能锻炼,2 周左右肿胀消退。

2.1 VAS 评分、膝关节主动屈曲活动度、Lysholm 评分

VAS 评分由术前的 6.65±0.65 降至术后 2 周、3 和 12 个月的 2.16±0.95、0.51±0.77、0.33±0.64,各时间点比较差异有统计学意义($P<0.001$);膝关节主动屈曲活动度由术前 (86.97±5.02)° 增至术后 2 周、3、12 个月的 (99.38±3.27)°、(110.13±4.13)°、(113.03±4.85)°,各时间点比较差异有统计学意义($P<0.001$);Lysholm 评分由术前的 43.02±8.54 增加为术后 2 周、3、12 个月的 46.84±2.81、72.42±5.30、93.40±5.44,各时间点比较差异有统计学意义($P<0.001$),见表 1。

2.2 CA、PTA 及 FTA 数值

CA 由术前的(7.81±1.21)° 降至术后 12 个月的

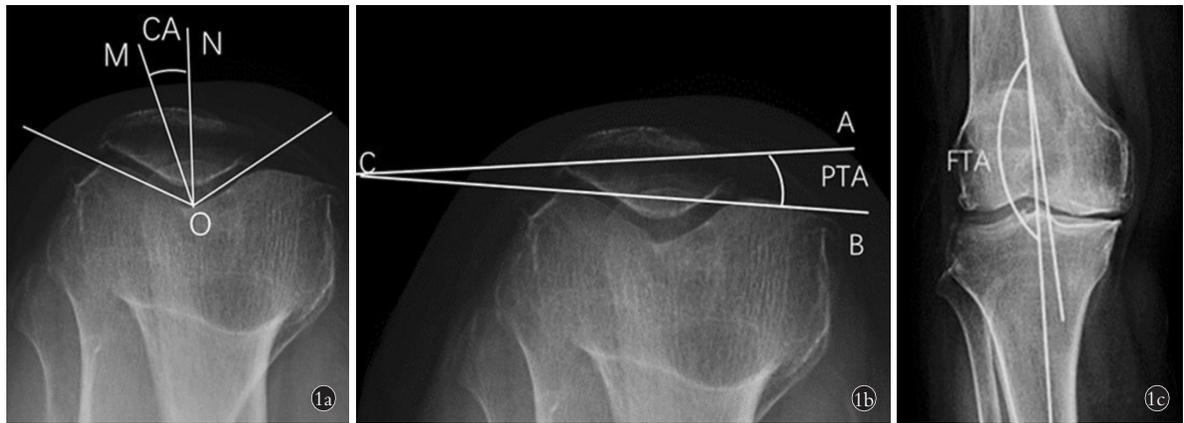


图 1 膝关节 X 线 CA、PTA、FTA 测量示意图 **1a.** 膝关节轴位 X 线片中, CA 为股骨沟角的角分线 NO 和沟角顶与髌骨下极连线 MO 之间形成的夹角 **1b.** 膝关节轴位 X 线片中, 股骨内外髁最高点连线 BC 与髌骨切位最大横径 AC 之间的夹角 **1c.** 膝关节非负重正位 X 线片, FTA 为股骨下段轴线与胫骨上段轴线形成的外侧夹角

Fig.1 Measurement of CA, PTA and FTA **1a.** Bisect the sulcus angle to establish the reference line(NO), and draw a line(MO) from the lowest point of the intercondylar sulcus to the lowest point on the articular ridge of the patella. The angle MON is the CA **1b.** The PTA is defined as the angle ACB between a line(AC) intersecting the widest bony structure of the patella and a line(BC) tangent to the anterior surface of the femoral condyles on a skyline view **1c.** The FTA is defined the angle between lower femoral and upper tibial anatomical axes

表 1 内翻型膝骨性关节炎 43 例手术前后 VAS 评分、膝关节主动屈曲活动度、Lysholm 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.1 Comparison of the VAS scores, knee range of motion, Lysholm scores of 43 patients with varus knee osteoarthritis before and after operation ($\bar{x} \pm s$)

时间	VAS 评分 (分)	膝关节主动屈 曲活动度(°)	Lysholm 评分(分)								
			跛行	支撑	绞索	不稳定	疼痛	肿胀	爬楼梯	下蹲	总分
术前	6.65±0.65	86.97±5.02	3.65±0.95	3.95±1.45	9.47±2.69	8.49±2.32	6.28±2.21	6.37±1.92	4.05±2.02	0.88±1.00	43.02±8.54
	2.16±0.95 ^{a1}	99.38±3.27 ^{b1}	3.00±0.00	2.00±0.00	12.05±2.96	5.00±0.00	20.47±1.83	4.33±2.50	0.00±0.00	0.00±0.00	46.84±2.81 ^{c1}
术后 2 周	0.51±0.77 ^{a2,4}	110.13±4.13 ^{b2,4}	3.47±0.85	4.33±1.25	12.33±2.52	18.72±2.46	18.84±2.14	6.00±0.00	5.44±1.40	3.03±0.96	72.42±5.30 ^{c2,4}
	0.33±0.64 ^{a3,5,6}	113.03±4.85 ^{b3,5,6}	4.95±0.31	4.95±0.31	13.37±2.37	23.95±2.06	23.84±2.14	9.16±1.65	8.05±2.02	4.77±0.43	93.40±5.44 ^{c3,5,6}
术后 3 个月											
术后 12 个月											

注:与术前比较, ^{a1}t=24.887, P<0.001; ^{a2}t=42.800, P<0.001; ^{a3}t=45.155, P<0.001; ^{b1}t=-22.878, P<0.001; ^{b2}t=-32.807, P<0.001; ^{b3}t=-34.507, P<0.001; ^{c1}t=-3.021, P=0.004; ^{c2}t=-21.973, P<0.001; ^{c3}t=-36.455, P<0.001。与术后 2 周比较, ^{a4}t=13.316, P<0.001; ^{a5}t=12.366, P<0.001; ^{b4}t=-18.868, P<0.001; ^{b5}t=-21.159, P<0.001; ^{b6}t=-30.867, P<0.001; ^{c4}t=-54.201, P<0.001。与术后 3 个月相比, ^{a6}t=1.946, P=0.058; ^{a7}t=-9.718, P<0.001; ^{a8}t=-23.648, P<0.001
Note: Compared with preoperative, ^{a1}t=24.887, P<0.001; ^{a2}t=42.800, P<0.001; ^{a3}t=45.155, P<0.001; ^{b1}t=-22.878, P<0.001; ^{b2}t=-32.807, P<0.001; ^{b3}t=-34.507, P<0.001; ^{c1}t=-3.021, P=0.004; ^{c2}t=-21.973, P<0.001; ^{c3}t=-36.455, P<0.001。Compared with 2 weeks after operation, ^{a4}t=13.316, P<0.001; ^{a5}t=12.366, P<0.001; ^{b4}t=-18.868, P<0.001; ^{b5}t=-21.159, P<0.001; ^{b6}t=-30.867, P<0.001; ^{c4}t=-54.201, P<0.001。Compared with 3 months after operation, ^{a6}t=1.946, P=0.058; ^{a7}t=-9.718, P<0.001; ^{a8}t=-23.648, P<0.001

(5.82±4.10);PTA 由术前的(15.87±2.89)°降至术后 12 个月的(13.79±4.26)°;FTA 由术前的(182.61±2.07)°降至术后 12 个月的(170.89±0.89)°, 差异均有统计学意义(P<0.05), 见表 2。典型病例见图 2。

3 讨论

3.1 HTO 缓解内翻型 KOA 内侧间隙疼痛

内翻型 KOA 主要表现为关节内翻畸形, 内侧间隙疼痛^[10]。针对其主要病变特征及症状本研究采用

HTO 对下肢机械力线进行矫正, 间接缓解内侧间隙疼痛。其缓解疼痛的机制主要为通过调整下肢机械力线, 使机械轴从关节内侧间隙转移到相对正常的外侧间隙, 进而缓解内侧间室压力, 延缓或阻止软骨继续退变^[11-12]。HTO 截骨方式主要包括外侧闭合楔形截骨、内侧开放楔形截骨。本研究采用内侧胫骨结节远端单平面楔形截骨, 与其他截骨方式相比, 其具有切口损伤小, 技术操作简单, 术中力线调整方便,

表 2 内翻型膝骨性关节炎 43 例手术前后 CA、PTA 及 FTA 测量结果比较 ($\bar{x} \pm s, ^\circ$)

Tab.2 Comparison of the measurement results of the CA, PTA and FTA before and after operation in 43 cases of varus knee osteoarthritis ($\bar{x} \pm s, ^\circ$)

时间	CA	PTA	FTA
术前	7.81±1.21	15.87±2.89	182.61±2.07
术后 12 个月	5.82±4.10	13.79±4.26	170.89±0.89
t 值	5.311	4.189	34.876
P 值	<0.05	<0.05	<0.05

注:CA 为髌股吻合角;PTA 为髌骨倾斜角;FTA 为股胫角
 Note:CA is congruence angle;PTA is patellar tilt angle;FTA is femora-tibial angle

无须行腓骨截骨,对髌骨高度无明显影响。而下肢机械力线是影响 HTO 术后疗效的重要因素,FTA 是反应轴向对线情况的重要参考指标,临床上对其最适角度有不同见解。侯延超等^[13]认为 FTA 在 167°~171°之间较为合适。Gomi 等^[14]认为矫正后 FTA 大约为 168°较为理想。而本研究中,矫形术后 FTA 平均

为 170.89°,术后近期疗效满意。

3.2 内翻型 KOA 合并膝关节屈曲功能受限治疗选择

内翻型 KOA 症状除了主要表现为内侧间隙的疼痛,部分患者还可因合并髌骨外侧高压综合征出现膝关节屈曲功能受限^[15]。本研究采用 HTO 联合关节镜下外侧支持带松解术后其膝关节屈曲功能得到改善,笔者认为可能与通过外侧支持带的松解使髌股关节外侧支持带适应性紧缩、髌骨长期向外侧倾斜及内外侧关节面应力失衡的病理机制被打破有关。其手术机制主要为减轻髌股关节外侧压力,恢复髌骨运动轨迹,进而缓解髌周疼痛及改善膝关节屈曲功能^[16-17]。如果在治疗时单独采用 HTO 矫正 KOA 下肢机械力线的异常,而髌股关节外侧高压未进行处理留有膝关节屈曲功能受限,但 HTO 术后下肢力线的矫正对膝关节屈曲功能是否有影响还需进一步研究。因此,在治疗方式选择时应综合考虑合并症、患者需求等因素。外侧支持带松解的方式主要分为开放性切开、关节镜下辅助切开及关节镜下闭合松解。本研究应用关节镜下辅助低温等离子刀头对髌骨外侧支持带松解,操作精确,创伤较小,对膝关节



图 2 患者,女,57 岁,右膝内翻型 KOA 合并髌骨外侧高压综合征 2a. 术前右膝正位 X 线片示内侧间隙狭窄,骨赘形成 2b. 术前右膝侧位 X 线片示髌股关节退化 2c,2d. 术后 2 周正侧位 X 线片示内翻畸形得到矫正 2e,2f. 术后 2 个月正侧位 X 线片示内翻畸形得到矫正 2g,2h. 术后 12 个月正侧位 X 线片示截骨处骨性愈合

Fig.2 A 57-year-old female patient with right varus KOA with lateral patellar compression syndrome 2a. Preoperative AP X-ray of the right knee showed medial space narrowing and osteophyte formation 2b. Preoperative lateral X-ray of the right knee showed patellofemoral joint degeneration 2c,2d. AP and lateral X-rays 2 weeks postoperatively showed the varus was corrected 2e,2f. AP and lateral X-rays 2 months postoperatively showed the varus was corrected 2g,2h. AP and lateral X-rays 12 months postoperatively showed bone healing at the osteotomy site

was corrected 2g,2h. AP and lateral X-rays 12 months postoperatively showed bone healing at the osteotomy site

自身内环境影响小,术后并发症少,术中并可直接动态观测松解前后髌骨的运动情况。CA 与 PTA 是评价髌股关节对合情况、髌骨倾斜的重要参数,在本组病例中行外侧支持带松解术后,CA 与 PTA 均较术前明显改善,但其改善程度对膝关节功能恢复的实际意义还需进一步研究。

3.3 HTO 联合关节镜下髌骨外侧支持带松解术的临床疗效

HTO 与关节镜下髌骨外侧支持带松解术联合应用,在矫正下肢力线的同时,还可改善髌股关节的症状,从而延缓膝关节进一步的退行性改变。Murrayama 等^[18]在行开放楔形胫骨高位截骨时,发现同时行关节镜下髌骨外侧支持带松解术可明显改善髌骨外侧倾斜和移位,对提高术后疗效有重要作用。在本研究中,发现 HTO 联合关节镜下髌骨外侧支持带松解术在缓解膝关节内侧疼痛的同时,膝关节主动屈曲功能也得到了改善,VAS 评分显著降低,Lysholm 评分与膝关节主动屈曲活动度显著提高。其体现了治疗内翻型 KOA 合并髌骨外侧高压综合征关节内外兼治、软组织与骨性结构并重的理念。二者的联合应用可获得较好的临床疗效,但不能忽略其他重要的影响因素,如手术适应证的严格筛选,手术技巧的应用及术后康复训练与长期随访等^[19]。

综上所述,HTO 联合关节镜下髌骨外侧支持带松解术治疗内翻型 KOA 合并髌骨外侧高压综合征即能有效缓解膝关节冠状位负重疼痛,也能改善矢状位膝关节屈曲功能,对胫股关节与髌股关节病变的改善具有重要作用。而本研究为回顾性病例研究,缺乏对照。因此,还需设立有效对照,扩大样本量,增加随访时间进行进一步研究。

参考文献

- [1] Vina ER, Kwok CK. Epidemiology of osteoarthritis: literature update[J]. *Curr Opin Rheumatol*, 2018, 30(2): 160-167.
- [2] 帖小佳, 郑如庚, 赵梦, 等. 中国中老年人膝关节骨关节炎患病率的 Meta 分析[J]. *中国组织工程研究*, 2018, 22(4): 650-656.
- [3] TIE XJ, ZHENG RG, ZHAO M, et al. Prevalence of knee osteoarthritis in middle-aged and elderly in China: a Meta-analysis[J]. *Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu*, 2012, 22(4): 650-656. Chinese.
- [3] Yoo MJ, Shin YE. Open wedge high tibial osteotomy and combined arthroscopic surgery in severe medial osteoarthritis and varus malalignment: minimum 5-year results[J]. *Knee Surg Relat Res*, 2016, 28(4): 270-276.
- [4] Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis[J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2019, 27(11): 1578-1589.
- [5] Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2016, 474(8): 1886-1893.
- [6] Gudas R, Šiupšinskas L, Gudaitė A, et al. The patello-femoral joint degeneration and the shape of the patella in the population needing an arthroscopic procedure[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2018, 54(2): 21.
- [7] Redondo ML, Naveen NB, Liu JN, et al. Preservation of knee articular cartilage[J]. *Sports Med Arthrosc Rev*, 2018, 26(4): 23-30.
- [8] Reed MD, Van Nostran W. Assessing pain intensity with the visual analog scale: a plea for uniformity[J]. *J Clin Pharmacol*, 2014, 54(3): 241-244.
- [9] Wang W, Liu L, Chang X, et al. Cross-cultural translation of the Lysholm knee score in Chinese and its validation in patients with anterior cruciate ligament injury[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2016, 17(1): 436.
- [10] 张洪美. 膝关节关节炎的规范诊治与阶梯治疗[J]. *中国骨伤*, 2019, 32(5): 391-395.
- [10] ZHANG HM. Standardized diagnosis-therapy and stepwise treatment for knee osteoarthritis[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2019, 32(5): 391-395. Chinese.
- [11] Mora JC, Przkora R, Cruz-Almeida Y. Knee osteoarthritis: pathophysiology and current treatment modalities[J]. *J Pain Res*, 2018, 11(10): 2189-2196.
- [12] Vaishya R, Bujukhe AR, Agarwal AK, et al. A critical appraisal of medial open wedge high tibial osteotomy for knee osteoarthritis[J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2018, 9(4): 300-306.
- [13] 侯延超, 魏杰, 贾中伟, 等. 胫骨高位截骨治疗膝骨性关节炎中长期疗效分析[J]. *中国骨伤*, 2016, 29(9): 795-799.
- [13] HOU YC, WEI J, JIA ZW, et al. Medium and long-term results of high tibial osteotomy for the treatment of knee joint osteoarthritis[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2016, 29(9): 795-799. Chinese with abstract in English.
- [14] Gomi N, Chikaishi N, Ohnishi K. Morphological changes in the tibiofibular joint following open wedge high tibial osteotomy[J]. *Knee*, 2020, 27(3): 930-933.
- [15] Jeong JH, Chang MJ, Kang SB, et al. Prevalence of excessive lateral pressure syndrome in varus osteoarthritic candidates for high tibial osteotomy[J]. *Knee*, 2018, 25(6): 1192-1196.
- [16] 梁兴森, 余正红, 李义凯, 等. 髌内外侧稳定结构与髌股关节稳定性实验研究[J]. *中国骨伤*, 2017, 30(4): 364-367.
- [16] LIANG XS, YU ZH, LI YK, et al. Experimentation of the relationship between medial or lateral patellar stabilizer and patellofemoral stabilization[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2017, 30(4): 364-367. Chinese with abstract in English.
- [17] da Fonseca LPRM, Kawatake EH, Pochini AC. Lateral patellar retinacular release: changes over the last ten years[J]. *Rev Bras Orthop*, 2017, 52(4): 442-449.
- [18] Murayama K, Nakayama H, Murakami T, et al. The effect of concomitant arthroscopic lateral retinacular release on postoperative patellar position and orientation in open wedge high tibial osteotomy[J]. *Knee Surg Relat Res*, 2018, 30(3): 241-246.
- [19] 张广瑞, 姜金, 刘嘉鑫, 等. 胫骨高位截骨术治疗膝关节炎随访 10 年的临床观察[J]. *中国骨伤*, 2019, 32(8): 707-711.
- [19] ZHANG GR, JIANG J, LIU JX, et al. Clinical observation of high tibial osteotomy for knee osteoarthritis: 10 years follow-up[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2019, 32(8): 707-711. Chinese with abstract in English.