

· 临床论著 ·

腓骨近端截骨联合关节镜下膝关节清理治疗 膝关节内侧间室骨关节炎的临床疗效

王英明¹ 孔荣¹ 禹德万¹ 朱晨¹ 官建中² 周建生²

【摘要】 目的 比较腓骨近端截骨联合关节镜下膝关节清理与单纯关节镜下膝关节清理术治疗膝关节内侧间室骨关节炎的疗效。**方法** 回顾性分析 2013 年 1 月至 2015 年 6 月收治的符合纳入及排除标准的膝关节骨关节炎患者 17 例, 其中单纯行关节镜下关节腔清理术 5 例(A 组), 行腓骨近端截骨联合关节镜下膝关节清理 12 例(B 组)。A 组男 2 例, 女 3 例, 年龄 55~65 岁, 平均(60±4)岁。B 组男 4 例, 女 8 例, 年龄 56~77 岁, 平均(64±6)岁。分别术后 3 d、1 个月、3 个月、6 个月及之后每半年随访并比较两组患者的疼痛视觉模拟评分(visual analogue score, VAS)、美国特种外科医院(hospital for special surgery, HSS)膝关节评分及股角(femur-tibia angle, FTA)的变化。**结果** 17 例患者均获得满意随访, 随访时间 3~12 个月, 平均(5.9±1.0)个月。术前 A 组与 B 组的 VAS 评分、HSS 评分及 FTA 比较, 差异均无统计学意义($t=1.050$, $t=0.449$, $t=0.686$, $P>0.05$), 术后 A 组患者的 VAS 评分及 FTA 高于 B 组, HSS 评分低于 B 组, 差异具有统计学意义($t=5.219$, $t=3.447$, $t=11.199$, $P<0.05$)。**结论** 腓骨近端截骨联合关节镜下膝关节清理术治疗膝关节内侧间室骨关节炎患者的效果优于单纯关节镜下膝关节清理术, 术后可明显降低患者疼痛, 改善膝关节结构及功能, 值得临床推广。

【关键词】 骨关节炎, 膝; 腓骨; 截骨术; 关节镜检查

Effect of proximal fibular osteotomy combined with arthroscopic debridement on medial compartment knee osteoarthritis Wang Yingming¹, Kong Rong¹, Yu Dewan¹, Zhu Chen¹, Guan Jianzhong², Zhou Jiansheng². ¹The First Dept of Orthopaedics Surgery, Anhui Provincial Hospital, Hefei 230001, China; ²Department of Orthopaedic Surgery, Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu 233004, China

Corresponding author: Kong Rong, Email: kongrong55628@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the effect of proximal fibular osteotomy combined with arthroscopic debridement in the treatment of medial compartment knee osteoarthritis. **Methods** From January 2013 to June 2015, 17 patients who suffered medial compartment knee osteoarthritis were allocated into two groups: group A ($n=5$) and group B ($n=12$). Patients in group A received arthroscopic debridement while group B got additional proximal fibular osteotomy. Visual analogue score(VAS), hospital for special surgery (HSS) knee score and change of femur-tibia angle (FTA) were measured separately and comparison was done between two groups. **Results** All 17 cases got satisfied follow-up for 3-12 months, mean time was (5.9±1.0) months. There were no statistically differences in VAS, HSS and FTA between group A and group B preoperatively respectively ($t=1.050$, $t=0.449$, $t=0.686$, $P>0.05$). While postoperatively, the VAS

and FTA of group A was higher than that in group B, the HSS of group A was lower than that in group B, the differences was statistically significant ($t=5.219$, $t=3.447$, $t=11.199$, $P<0.05$). **Conclusions** Proximal fibular osteotomy combined with arthroscopic debridement was a more effective treatment for medial compartment knee osteoarthritis than single arthroscopic debridement. Advantages include pain reduction, function and construction improvements of the knee were observed that can benefit the clinics.

【Key words】 Osteoarthritis, knee; Fibula; Osteotomy; Arthroscopy

膝关节骨关节炎是一种常见的骨关节病变，其主要病理变化为关节软骨原发性或继发性退行性变以及骨质增生。随着生活水平以及人们对生活质量要求的不断提高，人均寿命的延长，该疾病已成为关节外科的主要疾病之一，给患者造成极大的痛苦，以往有着“不死的癌症”之称。目前的治疗手段中，手术治疗主要适用于持续疼痛、进行性畸形且保守治疗无效的情况^[1]。疾病早期且下肢力线正常、软骨损伤不重，可选择关节镜手术关节腔清理改善症状，缓解病情，而到中晚期，多数患者软骨破坏严重，关节间隙狭窄，出现膝内翻或膝外翻，下肢力线出现异常，患者疼痛明显，甚至难以行走，并伴有屈曲挛缩，此时多需行膝关节置换手术。膝关节置换术可有效纠正力线、改善畸形、减轻疼痛，但假体生存期有限，常需翻修、治疗费用高、术后并发症如感染等问题随之而来。

张英泽等^[2]首次提出了外侧腓骨支撑导致疏松退变的胫骨平台内外侧不均匀沉降是继发膝关节力线内移、膝内翻畸形的决定性因素，该理论指导下腓骨近端截骨术治疗膝关节骨关节炎获得了满意疗效^[3-5]。本研究通过回顾性分析本院 2013 年 1 月至 2015 年 6 月，对膝关节内侧间室骨关节炎患者行关节镜关节腔清理 5 例，行腓骨近端截骨联合关节镜下膝关节清理 12 例，观察并比较两组患者的手术疗效。

资料与方法

一、纳入及排除标准

纳入标准：（1）诊断膝关节骨关节炎患者；（2）胫股角（femur-tibia angle, FTA） $< 190^\circ$ ；（3）膝内侧间隙疼痛。

排除标准：（1）特殊类型关节炎如类风湿性关节炎、色素沉着绒毛结节性滑膜炎性关节炎等，

（2）FTA $\geq 190^\circ$ ；（3）MRI 显示有外侧胫股关节软骨面损伤明显者；（4）有屈曲障碍屈曲 $< 90^\circ$ 者；（5）明显膝关节不稳定者。

二、一般资料

回顾性分析本院 2013 年 1 月至 2015 年 6 月收

治的符合纳入及排除标准的膝关节内侧间室骨关节炎患者，病程 3 个月至 8 年，平均 4 年。患者膝内侧间隙疼痛明显，行走时疼痛加重。部分患者有不同程度的屈伸活动受限。查体内侧间隙压痛，麦氏征（+），内侧应力试验稳定性可。X 线影像主要为内侧胫股间隙狭窄、骨质硬化、骨赘增生表现。MRI 显示其内侧半月板有不同程度的损伤退变，内侧平台软骨和（或）股骨内髁软骨有不同程度的损伤。经过保守治疗如口服非甾体类消炎药、玻璃酸钠关节腔注射或局部封闭等，仍疼痛明显而入院行手术治疗。根据手术方式分为关节镜下关节腔清理组（A 组）和腓骨近端截骨联合关节镜下膝关节清理组（B 组）。

A 组患者 5 例，男 2 例，女 3 例，年龄 55~65 岁，平均（60±4）岁，FTA 为 $181^\circ \sim 183^\circ$ ，平均 182.4° 。

B 组患者 12 例，男 4 例，女 8 例，年龄 56~77 岁，平均（64±6）岁，FTA 为 $180^\circ \sim 189^\circ$ ，平均 183.2° 。

两组患者术前一般资料比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ，表 1）。所有手术均由同一组医师完成。本研究已获得所有入选患者的知情同意。

三、手术方法

手术均由同一组医师完成。患者行全麻或硬膜外麻醉，于驱血后止血带下进行手术，止血带压力均 45 Kpa。

1. 关节镜下清理：先取膝常规前内、前外入路（有时联合后内入路），探查关节腔情况，如半月板损伤、软骨损伤、滑膜炎、有无髁间窝狭窄、游离体等情况。顺髌上囊，内侧间沟、前间室、髁间窝、外侧沟顺序，边探查边处理。清理增生滑膜，去除游离体、滑膜皱襞，对于破裂的半月板行成形术，咬除破裂处，保留完好组织，修整成连续稳定的边缘。软骨损伤行软骨表面清创，对于软骨缺损软骨下骨外露处行软骨下骨钻孔微骨折处理。髁间窝狭窄则予以扩大成形，去除伸膝时胫股关节撞击的因素，如髁间嵴增生的骨赘，髌骨下极增生的骨赘（其在伸屈膝关节时对股骨滑车产生犁田样效应可导致滑车沟软骨损伤）。对于髌骨软化，术前即有髌骨磨髌试验阳性的，行髌周射频去神经化处理，见图 1。

表 1 两组膝关节骨关节炎患者的一般情况

组别	例数	性别 (男 / 女, 例)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	病程 ($\bar{x} \pm s$, 年)	关节炎分级 (II / III, 例)
A 组	5	2/3	60 \pm 4	3.5 \pm 2.3	3/2
B 组	12	4/8	64 \pm 6	4.2 \pm 1.7	8/4
统计值		$\chi^2=0.000$	$t=1.412$	$t=0.700$	$\chi^2=0.069$
P 值		> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

2. 腓骨近端截骨: 取腓骨小头下 6 cm, 腓骨外侧偏后入路, 自腓骨肌与腓肠肌间隙进入暴露腓骨, 骨膜下剥离上下长度 2 cm, 利用线锯或钻头钻孔后骨刀截取 2 cm 腓骨, 截骨后咬骨钳修整截骨面平整后, 盐水冲洗并骨蜡封闭, 逐层缝合, 留置引流皮片一根。患肢自足部至大腿中上段弹力绷带加压包扎, 见图 2。

四、术后处理

术后患肢不制动, 常规适当行镇痛处理。术后当天行踝泵及股四头肌等长收缩、直腿抬高等功能锻炼。术后 24 h 内拔除皮片, 股四头肌肌力 IV 级以上, 切口无红肿者可术后 3 d 下地, 行软骨下骨钻孔患肢不负重 2 个月。

五、疗效评价与随访

分别于术后 3 d、1 个月、3 个月、6 个月及之后每半年进行随访, 记录患者的膝关节疼痛视觉模拟评分 (visual analogue score, VAS)、美国特种外科医院 (hospital for special surgery, HSS) 膝关节评分、膝关节正位 X 线片测量 FTA。

六、统计学处理

采用 SPSS 15.0 (SPSS 公司, 美国) 统计软件包进行统计学处理, 计量资料采用 Kolmogorov-Smirnov 检验是否符合正态分布, 符合正态分布的手术前后 VAS 评分、HSS 评分及 FTA 角度的比较采用配对 t 检验, 以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组患者间年龄、病程、VAS 评分、HSS 评分及膝内翻角度的比较采用两独立样本的 t 检验, 性别、关节炎分级等计数资料的比较, 采用 Continuity correction χ^2 检验, 检验水准 α 值取双侧 0.05。

结 果

一、一般结果

17 例患者均获得随访, 随访时间 3 ~ 12 个月, 平均 (5.9 \pm 1.0) 个月, 手术时间 60 ~ 90 min, 平均 75 min。A 组患者的住院时间为 (2.8 \pm 0.4) d,

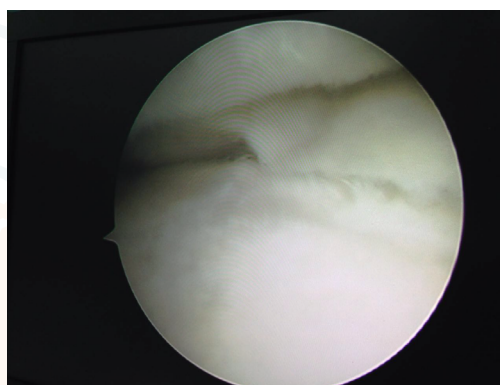


图 1 男, 62 岁, 膝关节骨关节炎患者行关节镜下关节腔清理术, 镜下清晰可见胫股关节面软骨损伤, 软骨面不平整



图 2 女, 59 岁, 膝关节骨关节炎患者行腓骨近端截骨联合关节镜下关节清理术, 术中清晰暴露腓骨

B 组为 (3.1 \pm 0.5) d, 差异无统计学意义 ($t=1.191$, $P > 0.05$)。患者均在使用止血带加压下手术, 术中无明显出血。切口均 I 期 / 甲级愈合。B 组 12 例患者均无明显腓总神经损伤症状。

二、膝关节功能

A 组患者术前 VAS 评分为 (6.4 \pm 0.5) 分, 术后末次随访时为 (5.4 \pm 0.9) 分, 差异无统计学意义 ($t=2.172$, $P > 0.05$); B 组由术前 (6.9 \pm 1.0) 分降至术后 (3.1 \pm 0.8) 分, 降低了 55%, 差异有统计学意义 ($t=10.279$, $P < 0.05$); A 组与 B 组患

者术前 VAS 评分比较, 差异无统计学意义 ($t=1.050$, $P > 0.05$); 术后两组患者的 VAS 评分比较, 差异有统计学意义 ($t=5.219$, $P < 0.05$)。

A 组患者膝关节 HSS 评分由术前 (63.8 ± 1.5) 分提高到术后 (68.2 ± 2.8) 分, 差异有统计学意义 ($t=3.097$, $P < 0.05$); B 组由术前 (63.0 ± 3.8) 分提高至术后 (83.6 ± 2.5) 分, 升高了 32%, 差异有统计学意义 ($t=15.688$, $P < 0.05$); A 组与 B 组患者术前 HSS 评分比较, 差异无统计学意义 ($t=0.449$, $P > 0.05$); 术后 HSS 评分比较, 差异有统计学意义 ($t=11.199$, $P < 0.05$)。

三、影像学检测

A 组患者 FTA 角度由术前 (182.4 ± 0.9)° 提高至术后 (183.1 ± 0.7)°, 差异无统计学意义 ($t=1.177$, $P > 0.05$); B 组由术前 (183.2 ± 2.5)° 降至术后 (180.4 ± 1.6)°, 差异有统计学意义 ($t=3.268$, $P < 0.05$); A 组与 B 组患者术前 FTA 角度比较, 差异无统计学意义 ($t=0.686$, $P > 0.05$); 术后两组患者的 FTA 角度比较, 差异有统计学意义 ($t=3.447$, $P < 0.05$)。

讨 论

一、腓骨近端截骨术的理论基础

骨关节炎是 1886 年由英国的 Spender 医生首次提出一种概念, 用来描述膝关节肿胀、疼痛及活动受限等关节退变的临床征象, 1907 年 Garrod 首先将骨关节炎与类风湿性关节炎区别开来^[6]。膝关节骨关节炎有膝外翻和膝内翻两种情况, 膝内翻患者居多, 其主要病理改变为软骨损伤, 且具有不可逆性, 故当病情较重时, 膝关节置换术是较为适宜的一种治疗方案, 但存在创伤大、费用高、术后并发症多等缺点, 限制其临床应用。2014 年, 张英泽等^[2]提出了“膝关节不均匀沉降理论”。该理论认为在膝关节承重中, 内侧平台承担 2/3, 而外侧平台只承担 1/3, 老年患者骨质疏松, 逐渐出现沉降。因为内侧承重大, 外侧承重少, 同时因为腓骨的支撑作用, 内侧平台相对沉降更多, 这样逐渐导致膝内翻, 膝内翻进一步加重了内侧平台的负重量, 由此形成一种恶性循环。因此, 在该理论指导下开展了腓骨近端截骨术治疗膝关节内侧间室骨关节炎为主的患者, 通过腓骨近端截骨, 去除了其支撑作用, 阻断了这一恶性循环。另外, 通过腓骨止点相关外侧肌肉的牵拉, 使关节周围软组织形成新的平衡, 从而改善膝关节骨关节炎疼痛等症状。

二、腓骨近端截骨的手术方法

根据膝关节不均匀沉降理论, 腓骨近端截骨术可用于膝内侧间隙狭窄、膝内侧症状明显的患者。研究表明, 腓骨近端截骨后下肢力线可以改善 $1 \sim 5^\circ$ ^[5]。故目前多选择膝内翻 10° 以内的患者, 其外侧平台软骨面较内侧应相对良好。

不同腓骨截骨部位的优缺点各不相同^[7]。腓骨头是外侧副韧带的止点, 腓骨颈处是腓总神经绕行的地方易受损伤, 腓骨中段的腓动静脉易受损伤, 而腓骨下段距踝关节相对较近, 减弱了踝关节的稳定性。研究发现腓骨截骨后比目鱼肌与腓肠肌对其游离的近端向远端牵拉, 使其向远端滑移, 其对外侧平台支撑作用减弱甚至消失, 从而使胫股关节应力重新分布, 外侧承重增加, 从而减缓了膝内侧疼痛, 于腓骨头下 6 cm 截骨疗效较好^[8], 其处于粗壮的比目鱼肌和趾长伸肌的起点下缘, 截骨后保留了其较强的向下牵拉近端的力量。本研究亦发现, 此处从腓骨外侧偏后入路, 切开皮下筋膜层后, 经腓骨长肌与腓肠肌间隙可直接触及腓骨, 打开骨膜稍作剥离, 即可行截骨。而腓总神经在此切口以上已发出分支至肌肉或至腓骨长肌间隙, 因此入路安全, 无明显神经界面。本组 12 例均无腓总神经症状, 且操作简单, 只需 15 min 左右即可完成整个截骨过程。

三、腓骨截骨术与关节镜下关节腔清理的联合

膝关节内侧间室骨关节炎患者, 因为内侧磨损, 多数伴有不同程度的内侧半月板退变、破裂。破裂的半月板不平整, 在膝关节负重屈伸时又进一步磨损软骨导致其退变加速。此外, 骨关节炎时关节腔内生理环境的变化、炎症因子的增加、滑膜炎的并存等均可导致关节积液及疼痛。腓骨近端截骨虽然打破了上述膝关节负重应力不当的情况, 但已破裂的半月板和关节内情况仍不能及时纠正。2013 年美国骨科医师协会膝骨关节炎循证医学指南虽然不建议行关节镜手术^[9], 可能因为软骨损伤不可逆转, 关节镜手术亦不能改变下肢力线, 所以术后疗效不肯定。笔者考虑, 通过腓骨截骨联合关节镜关节腔清理, 可能会解决这一问题。关节镜关节清理后使关节腔及时获得一个相对良好的环境, 水灌洗减少了炎症因子, 对破裂半月板、撞击的骨赘、游离体等, 去除了其机械致病因素, 然后腓骨近端截骨可在关节外适当改变力线, 关节应力重构, 软组织平衡重建, 使关节镜的手术效果得到巩固与加强。曹靖等^[10]用关节镜加腓骨近端截骨联合药物治疗骨关节炎, 效果良好。本研究中 A 组纳入了 5 例膝骨关节炎患者, 软骨损伤还未非常严重, 且拒绝行膝关节置换术, 遂先行关节镜清理术, 术后疼



图 3~5 女, 77 岁, 膝关节骨关节炎患者行腓骨近端截骨联合关节镜下膝关节清理术 图 3 术前膝关节正位 X 线片 图 4 术前行膝关节力线测量的 X 线片 图 5 术后膝关节正位 X 线片

痛有所缓解, 但数月后疼痛又再次反复, 末次随访时手术前后疗效改善不明显。而 12 例 B 组患者, 术后即刻疼痛明显减轻, 随访 3~6 个月, 其疼痛症状均较术前明显改善, 疗效持续性较好; 患者膝关节功能恢复铭心啊, HSS 及 FTA 较术前均获得显著改善, 典型病例见图 3~5。

四、本研究的局限性与展望

本研究存在以下不足之处: (1) 因严格的纳入及排除标准, 样本量较小, 代表性较差; (2) 本研究为回顾性研究, 难免存在回忆偏倚; (3) 本院的腓骨近端截骨术开展时间有限, 未获得 1 年以上的长期随访, 对于术后多久症状加重需行关节置换, 不能有一个相对清晰的认识, 今后将继续对本组及相应病例进行随访, 以取得长期观察的研究结果。

综上所述, 腓骨近端截骨联合关节镜下膝关节清理术治疗膝关节内侧间室骨关节炎患者的效果优于单纯关节镜下膝关节清理术, 术后可明显降低患者疼痛, 改善膝关节结构及功能, 是一种值得临床推广的治疗方式。

参 考 文 献

- 1 沈彬, 裴福兴. 膝关节骨关节炎治疗进展 [J]. 中国医学前沿杂志: 电子版, 2009, 1(2): 36-44.
- 2 张英泽, 李存祥, 李冀东, 等. 不均匀沉降在膝关节退变及内翻过程中机制的研究 [J]. 河北医科大学学报, 2014, 35(2): 218-219.
- 3 李存祥, 贾素华, 王健, 等. 单纯腓骨截断术治疗膝骨关节炎临床研究 [J]. 中国医学创新, 2010, 7(2): 115-117.
- 4 Yang ZY, Chen W, Li CX, et al. Medial compartment decompression by fibular osteotomy to treat medial compartment knee osteoarthritis: a pilot study [J]. Orthopedics, 2015, 38(12): 1110-1114.
- 5 陈伟, 秦迪, 吴涛, 等. 应用腓骨截骨术治疗膝关节炎效果优良的机制分析 [J]. 河北医科大学学报, 2015, 36(6): 726-727, 745.
- 6 陈百成, 张静. 骨关节炎 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004.
- 7 柳海平, 周明旺, 王承祥, 等. 腓骨不同部位截骨对 HTO 治疗膝骨性关节炎并膝内翻的疗效影响 [J]. 中国中医骨伤科杂志, 2013, 21(6): 57-58.
- 8 杨延江, 郑占乐, 李坤, 等. 腓骨高位截骨治疗膝关节炎的解剖学研究 [J]. 河北医科大学学报, 2014, 35(6): 724-725, 616.
- 9 应振华. 膝骨关节炎治疗的新观点 (新趋势) [R]. 浙江省风湿病学术年会, 2014, 44-45.
- 10 曹靖, 张志刚, 程谭, 等. 关节镜有限清理与腓骨截骨配合药物治疗骨关节炎的临床研究 [J]. 山西医药杂志, 2014, 43(13): 1546-1547.

(收稿日期: 2015-11-26)

(本文编辑: 闫晓丽)

王英明, 孔荣, 禹德万, 等. 腓骨近端截骨联合关节镜下膝关节清理治疗膝关节内侧间室骨关节炎的临床疗效 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2016, 2(1): 21-25.