

## ·“不均匀沉降理论”在骨关节炎中的应用·

关节镜清理结合腓骨近端截骨术治疗  
膝关节骨关节炎的疗效研究白云波<sup>1</sup> 魏文华<sup>1</sup> 李健阳<sup>1</sup> 陈鑫<sup>1</sup> 杨杨<sup>2</sup> 荆长富<sup>2</sup> 吴庆田<sup>3</sup>

**【摘要】 目的** 研究膝关节镜清理结合腓骨近端截骨术治疗膝关节骨关节炎的临床效果。**方法** 回顾性收集2013年8月至2015年8月双鸭山煤炭总医院及三亚人民医院膝关节骨关节炎患者36例,根据手术方式不同分为关节镜清理组( $n=20$ )和关节镜清理+腓骨近端截骨术组( $n=16$ )。分别于术前、术后3个月、术后1年随访并比较两组患者的美国特种外科医院(HSS)膝关节评分、疼痛视觉模拟评分(VAS)、膝关节相关角[股骨干与股骨双髁连线夹角(简称F角)、胫股关节间隙角(简称JS角)、股骨胫骨角(简称FT角)]。**结果** 36例患者均获得随访,随访时间为11~22个月,平均 $(18.8\pm6)$ 个月。关节镜清理组术前HSS评分为 $(44\pm6)$ 分,术后3个月增加至 $(72\pm5)$ 分,术后1年增加至 $(81\pm6)$ 分,术前VAS评分为 $(7.24\pm0.19)$ 分,术后3个月减少至 $(3.45\pm0.17)$ 分,术后1年减少至 $(2.81\pm0.21)$ 分,且差异均有统计学意义( $P<0.01$ );关节镜清理+腓骨近端截骨术组术前HSS评分为 $(45.2\pm5.1)$ 分,术后3个月增加至 $(87.9\pm6.2)$ 分,术后1年增加至 $(91.4\pm6.9)$ 分,术前VAS评分为 $(7.49\pm0.15)$ 分,术后3个月减少至 $(1.19\pm0.27)$ 分,术后1年减少至 $(1.04\pm0.19)$ 分,且差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。关节镜清理+腓骨近端截骨术组患者术后3个月及1年HSS评分、VAS评分均优于关节镜清理组( $P<0.01$ )。关节镜清理+腓骨近端截骨术组F角、JS角、FT角分别由术前的 $(83.5\pm1.9)^\circ$ 、 $(3.1\pm2.1)^\circ$ 、 $(183.1\pm2.47)^\circ$ 减小至术后3个月的 $(81.4\pm1.5)^\circ$ 、 $(1.5\pm1.8)^\circ$ 、 $(180.1\pm2.1)^\circ$ 及术后1年的 $(81.4\pm1.5)^\circ$ 、 $(1.4\pm1.1)^\circ$ 、 $(180.5\pm1.74)^\circ$ ,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 关节镜有限清理结合腓骨近端截骨术不但能处理关节内病变,同时可以改善下肢力线,延缓骨关节炎发展,临床疗效满意。

**【关键词】** 关节镜检查; 腓骨; 截骨术; 骨关节炎

**Clinical effectiveness of limited arthroscopic debridement combined with proximal fibular osteotomy in treatment of knee osteoarthritis**Bai Yunbo, Wei Wenhua, Li Jianyang, Chen Xin, Yang Yang, Jing Changfu, Wu Qingtian. <sup>1</sup>Department of Sports Medicine, People's hospital of sanya, Sanya 572000, China.<sup>2</sup>Department of Orthopaedics, Shuangyashan coal general hospital, Shuangyashan 155100, China. <sup>3</sup>Jiamusi University, Jiamusi 154002, China

Corresponding author: Wu Qingtian, Email: qingtian\_wu@126.com

**【Abstract】 Objective** To study the clinical efficacy of arthroscopic debridement combined with proximal fibular osteotomy in the treatment of knee osteoarthritis (KOA). **Methods** A retrospective study was performed in 36 KOA cases from August 2013 to August 2015 in Sanya People's Hospital and Shuangyashan Coal General Hospital. They were divided into two groups based on different surgeries, 20 patients in knee arthroscopy debridement group and 16 in limited arthroscopic debridement combined with proximal fibular osteotomy group. Evaluation index including hospital for special surgery knee score (HSS), visual analogue score (VAS), Femoral shaft double condyle angle (F angle), joint gap angle, femorotibial angle (JS angle) of two groups were evaluated before operation, 3 months and 1 year after operation. **Results** Thirty-six cases received an average of  $(18.8\pm6)$  months (range, 11-2 months) followed-up. The HSS of knee arthroscopy debridement group increased from  $(44\pm6)$  preoperative to  $(72\pm5)$  at 3 months and  $(81\pm6)$  at 1 year postoperative, and VAS decreased from  $(7.49\pm0.15)$  preoperative to  $(1.19\pm0.27)$  at 3 months and  $(2.81\pm0.21)$  1 year postoperative; The HSS of limited arthroscopic debridement combined with proximal

fibular osteotomy group increased from  $(45.2 \pm 5.1)$  preoperative to  $(87.9 \pm 6.2)$  at 3 months and  $(91.4 \pm 6.9)$  1 year postoperative, and the VAS decreased from  $(7.49 \pm 0.15)$  preoperative to  $(1.19 \pm 0.27)$  at 3 months and  $(1.04 \pm 0.19)$  1 year postoperative. The HSS and VAS in limited arthroscope debridement combined with proximal fibular osteotomy group were significantly superior to that in the arthroscopy debridement group ( $P < 0.01$ ). In limited arthroscopic debridement combined with proximal fibular osteotomy group, the F angle, JS angle and FT angle were significantly decreased from  $(83.5 \pm 1.9)^\circ$ ,  $(3.1 \pm 2.1)^\circ$ ,  $(183.1 \pm 2.47)^\circ$  preoperative to  $(81.4 \pm 1.5)^\circ$ ,  $(1.5 \pm 1.8)^\circ$ ,  $(180.1 \pm 2.1)^\circ$  3 months and  $(81.4 \pm 1.5)^\circ$ ,  $(1.4 \pm 1.1)^\circ$ ,  $(180.5 \pm 1.74)^\circ$  1 year postoperative. All data were statistically significant compared to preoperative data ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Arthroscopic debridement and postoperative rehabilitation can effectively treat intra-articular lesions, improve the axial alignment of the lower extremity and slow down the progression of osteoarthritis with better clinical results.

**【Key Words】** Arthroscopy; Fibular; Osteotomy; Osteoarthritis

骨关节炎是一种以关节软骨变性、破坏及骨质增生为特征的慢性关节病,多发于膝、踝等关节,中老年女性患者居多<sup>[1-2]</sup>。我国已步入老龄化社会,膝关节炎(knee osteoarthritis, KOA)患者众多,保守治疗无法缓解症状时,医师多建议患者采用关节镜下清理术治疗,但疗效并不理想。膝关节置换术为治疗 KOA 的重要手段,但由于手术创伤大、术后功能训练困难等,很多患者对手术十分恐惧。

2014年,张英泽等<sup>[1]</sup>首次提出了“膝关节不均匀沉降理论”。该理论认为骨质疏松造成胫骨平台沉降,胫骨内侧平台承担膝关节 60%~80%的负荷,而外侧平台承担负荷相对较小,且外侧有腓骨支撑,因此,膝关节内侧平台沉降程度较外侧严重。膝关节不均匀沉降既是 KOA 发生的重要始动因素,也是促进其进展的关键因素。本研究回顾性比较了 2013 年 8 月至 2015 年 8 月双鸭山煤炭总医院及三亚市人民医院收治的采用膝关节镜有限清理结合腓骨近端截骨术和单纯膝关节镜清理术治疗的 KOA 患者,目的在于(1)总结膝关节镜有限清理结合腓骨近端截骨术治疗 KOA 的适应证及禁忌证;(2)探讨膝关节镜有限清理结合腓骨近端截骨术在保膝治疗中的作用。

## 资料与方法

### 一、纳入与排除标准

纳入标准:(1)中老年 KOA(K-L 分级 2、3 级);(2)临床表现以内侧间隙疼痛为主要症状,同时存在弹响、伴有机械性绞锁和(或)反复关节腔积液;(3)负重位 X 光片下肢力线测量存在膝内翻畸形及内侧间隙变窄;(4)膝关节 MRI 显示内侧间隙软骨存在破坏,保守治疗无效。

排除标准:(1)中老年 KOA(K-L 分级 1、4 级);(2)膝关节外翻畸形伴外侧间隙狭窄、疼痛;(3)感染性膝关节疾病;(4)外伤性膝关节不稳。

### 二、一般资料与分组方法

回顾性收集 2013 年 8 月至 2015 年 8 月在双鸭山煤炭总医院及三亚市人民医院确诊为 KOA 且符合纳入及排除标准的 36 例患者,根据手术方式不同分为关节镜清理组( $n=20$ )和关节镜清理+腓骨近端截骨术组( $n=16$ )。

关节镜清理组患者采用单纯膝关节镜清理术,共 20 例,男性 8 例(40%)、女性 12 例(60%);年龄 52~76 岁,平均年龄 $(64 \pm 8)$ 岁;身高 1.53~1.78 m,平均 $(1.6 \pm 0.6)$ m;体重 45~91 kg,平均 $(65 \pm 25)$ kg。

关节镜清理+腓骨近端截骨术组患者采用关节镜有限清理结合腓骨近端截骨术,共 16 例,男性 6 例(37.5%)、女性 10 例(62.5%);年龄 55~76 岁,平均年龄 $(63 \pm 7)$ 岁;身高 1.55~1.75 m,平均 $(1.6 \pm 0.7)$ m;体重 50~86 kg,平均 $(69 \pm 24)$ kg。

两组患者术前一般资料比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$ ,表 1)。所有手术均由同一组医师完成。本研究获得医院伦理委员会批准及患者的知情同意。

### 三、术前检查

术前除需常规检查项目外,还需检查风湿系列(红细胞沉降率、类风湿因子、抗链球菌溶血素、C 反应蛋白)、双下肢负重位 X 线片、膝关节负重位 X 线片、膝关节 MRI,术前 DR 及 MRI 图像,见图 1~2。

### 四、手术方法

关节镜清理+腓骨截骨组:腰硬联合麻醉,取平卧位,下肢伸直,气囊止血带备用。手术入路取髌腱内外侧常规切口,进镜后按顺序检查,全面了解关节

表1 两组膝关节骨关节炎患者术前一般情况比较

组别	例数	性别 (例,男性/女性)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	体重指数 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ , $\bar{x} \pm s$ )	关节炎分级 (例, II/III)	损伤侧别 (例,左/右)
单纯关节镜清理组	20	8/12	62.5 $\pm$ 7.3	23.9 $\pm$ 2.3	4/16	9/11
关节镜清理+腓骨截骨组	16	6/10	63.7 $\pm$ 7.5	24.7 $\pm$ 2.5	5/11	7/9
统计值		$\chi^2=0.023$	$t=0.810$	$t=0.151$	$\chi^2=0.150$	$\chi^2=0.006$
P值		$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$	$>0.05$

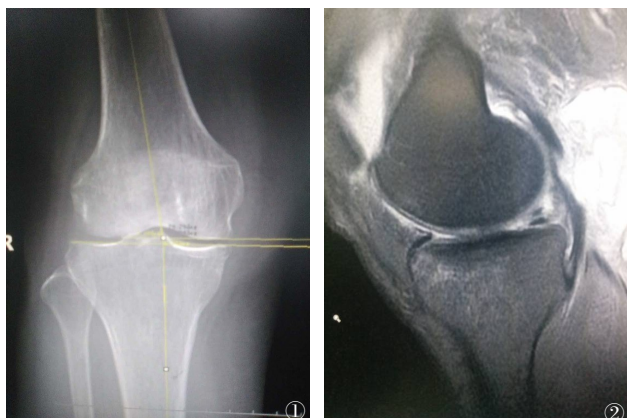


图1~2 女性,68岁,膝关节骨关节炎患者术前X线片及MRI。图1 X线片可见骨质增生,内侧间隙变窄;图2 MRI片可见内侧半月板后角III°撕裂

内病变,有限清理手术内容包括修整磨损破裂的半月板,摘除游离体和漂浮的关节软骨,刨削增生肥厚的滑膜,不进行软骨成形、广泛性滑膜刨削和骨赘清除等。并用大量生理盐水行关节冲洗,最后关节腔注射玻璃酸钠加布多卡因1次。然后取腓骨长短肌与比目鱼肌间隙入路,钝性分离至腓骨,行骨膜下剥离后显露腓骨,腓骨小头下方10 cm处,截除约1.5~2 cm长腓骨段,断端用骨蜡封堵,放置胶膜引流,缝合切口,包扎,见图3~5。单纯关节镜清理组:腰硬联合麻醉,平卧下肢伸直。手术常规入关节镜后,对关节内病变进行诊断性检查,有限清理手术

内容同前。两组手术结束时均常规应用玻璃酸钠加布多卡因1次,缝合切口,包扎。

### 五、术后处理

冰敷患膝,术后疼痛可耐受即可下床活动,两周恢复正常生活。两组患者术后均于关节内注射玻璃酸钠,每周1次,连续5次。酌情给予低分子肝素钠皮下注射或利伐沙班口服。

### 六、疗效评价

分别于术前、术后5 d、3个月及1年复查,拍摄患侧膝关节负重位X线片,并进行美国特种外科医院(hospital for special surgery, HSS)膝关节评分和疼痛视觉模拟评分(visual analogue score, VAS),根据患者X线片测量膝关节相关角,膝关节相关角内容及测量的方法见图6,图7~8为术后3个月及1年X线片。

VAS评分满分10分,1~3分:有轻微疼痛,患者能忍受;4~6分:疼痛并影响睡眠,尚能忍受,应给予临床处置;7~10分:患者有渐强烈的疼痛,疼痛剧烈或难以忍受。

KSS评分满分100分,优:85~100分;良:70~84分;可:60~69分;差:<60分,包括疼痛50分,稳定性25分,活动范围25分。

HSS评分满分100分,优:85~100分;良:70~84分;可:60~69分;差:<60分。包括疼痛30分,功能22分,

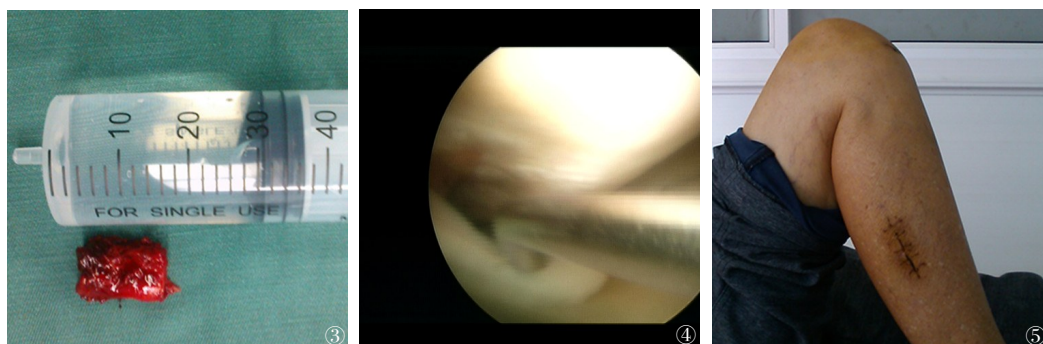


图3~5 女性,68岁,膝关节骨关节炎患者,行关节镜有限清理结合腓骨近端截骨手术。图3 镜下可见半月板纵裂;图4 术中截骨约1.5 cm;图5 术后关节屈伸功能恢复及切口外观





图6 下肢机械轴线(简称MA):经股骨头中心至踝关节中心点划线;股骨干与双髁夹角(简称F角);股骨干与双髁连线形成的夹角;胫股关节间隙角(简称JS角):股骨远端双髁连线与胫骨内外侧平台连线形成的夹角;股骨胫骨角(简称FT角):股骨干下段轴线与胫骨干上段轴线在膝关节形成的夹角 图7~8 女性,68岁,KOA患者,行关节镜清理结合腓骨近端截骨手术。图7 术后3个月X线片,可见内侧间隙略有增宽;图8 术后1年X线片,F角、JS角及FT角均得到明显减小

活动度18分,肌力10分,有无屈曲畸形10分,稳定性10分。

#### 七、统计学处理

采用SPSS 13.0(SPSS公司,美国)统计软件包进行统计学分析,计量资料采用Kolmogorov-Smirnov检验是否符合正态分布,符合正态分布的组间年龄、体重指数的比较采用两独立样本的 $t$ 检验,两组间不同时间点的VAS评分、HSS评分及F角、JS角、FT角的比较采用重复测量方差分析,以 $\bar{x} \pm s$ 表示。两组患者性别、损伤侧别及KOA分级的比较采用Pearson $\chi^2$ 检验,检验水准 $\alpha$ 值取双侧0.05。

## 结 果

#### 一、一般结果

36例患者均获得完整随访,随访率100%,随访时间11~22月,平均(19 $\pm$ 6)个月。

#### 二、HSS评分及VAS评分

经重复测量设计的方差分析,不同组别间HSS评分差异有统计学意义( $F=6.731, P=0.011$ ),不同时

间点间差别有统计学意义( $F=15.132, P=0.000$ ),组别与时间点间存在交互作用( $F=10.095, P=0.000$ ),进一步分析单独效应,除术前两组差别无统计学意义,其余各时间点两组比较,关节镜清理+腓骨近端截骨术组HSS评分均高于关节镜清理组,且差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。随着时间的延长,两组患者的HSS评分均逐渐升高,见表2。

经重复测量设计的方差分析,不同组别间VAS评分差异有统计学意义( $F=6.590, P=0.013$ ),不同时间点间差别有统计学意义( $F=132.032, P=0.000$ ),组别与时间点间存在交互作用( $F=8.227, P=0.000$ ),进一步分析单独效应,除术前两组差别无统计学意义( $P>0.05$ ),其余各时间点两组比较,关节镜清理+腓骨近端截骨术组VAS评分均低于关节镜清理组,且差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。两组患者随着时间的延长,VAS评分逐渐降低,见表3。

#### 三、膝关节相关角

经重复测量设计的方差分析,不同组别间差异有统计学意义(F角: $F=4.830, P=0.031$ ; JS角: $F=3.741, P=0.042$ ; FT角: $F=3.972, P=0.038$ ),不同时

表2 两组膝关节骨关节炎患者术前及术后不同时间HSS评分比较(分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	术前	术后3个月	术后1年	F值	P值
关节镜清理组	20	44 $\pm$ 6	72 $\pm$ 5 <sup>a</sup>	81 $\pm$ 6 <sup>ab</sup>	13.938	<0.01
关节镜清理+腓骨近端截骨术组	16	45 $\pm$ 5	88 $\pm$ 6 <sup>a</sup>	91 $\pm$ 7 <sup>ab</sup>	45.825	<0.01
F值		0.482	9.774	15.286		
P值		>0.05	<0.05	<0.05		

注:HSS为美国膝关节协会;<sup>a</sup>与术前比较 $P<0.05$ ,<sup>b</sup>与术后3个月比较 $P<0.05$

表3 两组膝关节骨关节炎患者术前及术后不同时间VAS评分比较(分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	术前	术后3个月	术后1年	F值	P值
关节镜清理组	20	7.24±0.19	3.45±0.17 <sup>a</sup>	2.81±0.21 <sup>ab</sup>	13.889	<0.01
关节镜清理+腓骨近端截骨术组	16	7.49±0.15	1.19±0.27 <sup>a</sup>	1.04±0.19 <sup>ab</sup>	19.674	<0.01
F值		0.351	4.120	3.450		
P值		>0.05	<0.05	<0.05		

注: VAS为疼痛视觉模拟评分; <sup>a</sup>与术前比较  $P<0.05$ , <sup>b</sup>与术后3个月比较  $P<0.05$

表4 两组膝关节骨关节炎患者手术前后不同时间的F角、JS角、FT角比较(°,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	F角			JS角			FT角		
		术前	术后3个月	术后1年	术前	术后3个月	术后1年	术前	术后3个月	术后1年
关节镜清理组	20	83.6±2.1	83.7±0.8	84.3±1.4	3.0±0.8	3.1±0.6	3.2±0.7	183.1±1.4	183.1±1.6	183.2±2.1
关节镜清理+腓骨近端截骨术组	16	83.5±1.9	81.4±1.5 <sup>*</sup>	81.4±1.5 <sup>*</sup>	3.1±2.1	1.5±1.8 <sup>*</sup>	1.4±1.1 <sup>*</sup>	183.1±2.5	180.1±2.1 <sup>*</sup>	180.5±1.7 <sup>*</sup>
F值		0.354	3.861	4.120	0.388	4.560	4.610	0.379	3.751	3.881
P值		>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05

注: \*与术前比较  $P<0.05$

间点间差别有统计学意义(F角:  $F=3.792$ ,  $P=0.045$ ; JS角:  $F=4.940$ ,  $P=0.021$ ; FT角:  $F=4.211$ ,  $P=0.032$ ), 组别与时间点间存在交互作用( $F=4.720$ ,  $P=0.021$ ), 进一步分析单独效应, 除术前两组差别无统计学意义( $P>0.05$ ), 其余各时间点两组比较, 关节镜清理+腓骨近端截骨术组各角度均低于关节镜清理组, 差异均有统计学意义(术后3个月F角:  $F=3.861$ ,  $P=0.041$ ; JS角:  $F=4.560$ ,  $P=0.028$ ; FT角:  $F=3.751$ ,  $P=0.042$ 。术后1年F角:  $F=4.120$ ,  $P=0.032$ ; JS角:  $F=4.610$ ,  $P=0.026$ ; FT角:  $F=3.881$ ,  $P=0.037$ ), 关节镜清理组各时间点间差异均无统计学意义, 关节镜清理+腓骨近端截骨术组术后3个月、1年F角、JS角、FT角与术前比较均明显减小( $P<0.05$ , 见表4)。

## 讨 论

### 一、KOA的治疗方法

KOA是一种以关节软骨变性、骨质增生为特征的慢性关节疾病。现在大多治疗方法只能延缓病程, 改善症状。主要包括口服药物、理疗、关节腔内注射(玻璃酸钠或激素)、关节镜清理等, 上述方法各有利弊, 但均不能取得较好的疗效及满意度。河北医科大学第三医院张英泽团队在进行了系统的解剖学、影像学、生物力学和临床研究后创造性提出了膝关节不均匀沉降理论<sup>[2]</sup>, 在该理论指导下应用腓骨截骨术治疗以内侧间室受累为主的KOA, 早期可有

效减轻患者疼痛, 远期可显著改善患侧膝关节功能, 即使对于症状严重的患者也可有效延迟甚至避免行膝关节置换等治疗<sup>[3-6]</sup>。但上述研究对于合并机械性绞锁症状的KOA, 未评价腓骨截骨术后如何处理关节内病变。

### 二、关节镜

关节镜作为一种微创技术, 曾经在KOA治疗中得到广泛的应用。对于年龄不大、关节退变不重经保守治疗效果欠佳的患者, 取得了不错的疗效。2002年部分学者认为关节镜清理术疗效与保守疗法类似, 因此对KOA无必要行关节镜手术<sup>[7]</sup>。近年美国骨科医师学会(American Academy Of Orthopaedic Surgeons, AAOS)KOA循证医学指南中对于合并半月板破裂的KOA患者, 既不赞成也不反对在关节镜下行半月板部分切除术<sup>[8]</sup>。因此, 在业界产生了一种反对应用关节镜清理术治疗KOA的声音。但我国广大关节镜医师在实践中发现, 对于明确合并半月板损伤、游离体且存在相应的关节肿胀、疼痛等机械性症状的患者, 关节镜有限清理术可以取得良好的手术效果<sup>[9]</sup>。但其仅为姑息性手术, 改变不了膝关节下肌力线, 也就不可能根治或延缓KOA。

### 三、关节镜有限清理结合腓骨近端截骨术治疗KOA

腓骨近端截骨术可以缓慢改善力线, 通过改变膝关节内外侧间室压力, 促使股骨头中心至踝关节

应力中心的下肢力线向胫骨平台外侧移动,这在国外学者的生物力学实验得以证实<sup>[10-11]</sup>。关节镜虽然无法阻止膝内翻的进展,但是可以解决机械性绞锁。本研究关节镜有限清理结合腓骨近端截骨组术后VAS评分降低及HSS评分的提高显示患膝症状、功能的持续改善,膝关节相关角减小所反映出的下肢力线持续恢复也证实这一治疗方案的有效性。

#### 四、本研究不足与展望

本研究存在以下不足之处:(1)样本量小,仅有36例;(2)由于是回顾性研究,有些历史数据采集受到限制。腓骨截骨术中截骨时注意腓浅神经走向,其紧邻腓骨,避免损伤。术中出血较多,以骨蜡严密封闭髓腔止血,防止术后血肿形成。

总之,在严格掌握手术适应证的情况下,关节镜有限清理结合腓骨近端截骨术治疗伴机械性绞锁症状的内翻型KOA,是一种创伤小、效果好、康复快的治疗方法,避免了膝关节表面置换,值得临床推广和应用。

#### 参 考 文 献

- 1 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.
- 2 陈伟,陈百成,王飞,等.应用不同方法治疗膝关节骨性关节炎的对比研究[J].河北医科大学学报,2015,36(5):600-602.
- 3 徐彬,马俊,聂涌,等.腓骨近端截骨术治疗膝关节骨性关节炎的早期临床疗效研究[J/CD].中华老年骨科与康复电子杂志,2016,2(1):11-15.
- 4 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性关节炎的临床疗效[J/CD].中华老年骨科与康复电子杂志,2016,2(1):21-25.
- 5 徐明,付志厚,孙海宁,等.腓骨近端截骨与单髁关节置换治疗膝关节内侧单间室骨性关节炎的疗效比较[J/CD].中华老年骨科与康复电子杂志,2016,2(1):26-31.
- 6 李博,李计东,刘丽君,等.腓骨近端截骨术与口服药物治疗膝关节骨性关节炎的对比研究[J/CD].中华老年骨科与康复电子杂志,2016,2(1):32-37.
- 7 Moseley JB, O'malley K, Petersen NJ, et al. A controlled trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee [J]. N Engl J Med, 2002, 347(2): 81-88.
- 8 Donell S. Arthroscopy in the management of knee osteoarthritis [J]. Knee, 2014, 21(2): 351-352.
- 9 孙启彬,王玉.膝关节镜下有限清理与广泛清理术治疗膝关节骨性关节炎的疗效对比[J].中国老年学杂志,2014,34(2):367-369.
- 10 Yazdi H, Mallakzadeh M, Mohtajeb M, et al. The effect of partial fibulectomy on contact pressure of the knee: a cadaveric study [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2014, 24(7): 1285-1289.
- 11 Wang Q, Whittle M, Cunningham J, et al. Fibula and its ligaments in load transmission and ankle joint stability [J]. Clin Orthop Relat Res, 1996 (330): 261-270.

(收稿日期:2016-01-19)

(本文编辑:吕红芝)

白云波,魏文华,李健阳,等.关节镜清理结合腓骨近端截骨术治疗膝关节骨性关节炎的疗效研究[J/CD].中华老年骨科与康复电子杂志,2017,3(2):97-102.