

·“不均匀沉降理论”在骨关节炎中的应用·

## 腓骨近端截骨术治疗膝关节骨关节炎的临床疗效及影像学评价

赵恩哲<sup>1</sup> 郑艮强<sup>2</sup> 梁伟<sup>2</sup> 田亮<sup>2</sup> 郜振武<sup>2</sup> 吴斗<sup>1,2</sup> 刘强<sup>1,2</sup>

**【摘要】 目的** 评价腓骨近端截骨术治疗膝关节骨关节炎的初期疗效。**方法** 回顾性收集2015年2月至2016年3月于山西大医院骨科行腓骨近端截骨术治疗的膝关节内侧间室骨关节炎患者14例(16膝),于术前、术后3 d、1个月、3个月及6个月记录疼痛视觉模拟评分(VAS),美国膝关节协会评分(KSS),股股角(FTA)、胫骨平台内翻角(TP-TSA)、髌-膝-踝角(HKA)及膝关节外侧间室高度的变化。**结果** 14例(16膝)患者均获得随访,随访时间平均(6±4)个月;手术时间平均(76±30)min;术中出血量平均(25±11)ml;术后住院时间平均(5±3)d。至末次随访时,14例(16膝)患者VAS疼痛评分由术前(6.6±1.4)分降至(2.9±1.8)分、KSS临床评分由术前(51±14)分升至(77±15)分,KSS功能评分由术前(34±18)分升至(67±23)分,胫骨平台内翻角由术前(83.1±2.1)°增大至(84.4±2.5)°,膝关节外侧间室高度由术前(0.731±0.096)cm减小至(0.674±0.098)cm,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),股股角无明显改变;8例患者术前术后均拍摄双下肢全长负重X线,HKA由术前(172.1±3.9)°增大至(174.6±2.6)°,差异有统计学意义( $t=-2.884, P<0.05$ )。**结论** 腓骨近端截骨术治疗膝内侧间室骨关节炎的初期疗效良好,能明显缓解患者膝关节疼痛症状,改善膝关节功能,提高生活质量。

**【关键词】** 骨关节炎,膝; 腓骨; 截骨术; 不均匀沉降

**Clinical effect and radiographic evaluation of proximal fibula osteotomy for the treatment of knee osteoarthritis** Zhao Enzhe<sup>1</sup>, Zheng Genqiang<sup>2</sup>, Liang Wei<sup>2</sup>, Tian Liang<sup>2</sup>, Gao Zhenwu<sup>2</sup>, Wu Dou<sup>1,2</sup>, Liu Qiang<sup>1,2</sup>.  
<sup>1</sup>Shanxi Medical University; <sup>2</sup>Department of Orthopedics, Affiliated DAYI Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

Corresponding author: Liu Qiang, Email: zhaoenzhe91@163.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate early clinical effect of proximal fibula osteotomy in the treatment of knee osteoarthritis (OA). **Methods** A retrospective study was performed in 14 patients (16 knees) with medial compartment OA who underwent proximal fibular osteotomy in Affiliated DAYI Hospital of Shanxi Medical University from February 2015 to March 2016. The visual analogue scale (VAS), the American knee society score (KSS), the femorotibial angle (FTA), the tibial plateau-tibial shaft angle (TP-TSA), the hip-knee-ankle angle (HKA) and the distance of the lateral knee joint space were evaluated at 3 days, 1 month, 3 months, 6 months after surgery. **Results** All 14 patients (16 knees) were followed-up for (6±4) months. The average operation duration was (76±30) min, the mean operative blood loss was (25±11) ml and average length of postoperative hospital stay was (5±3) d. At the last follow-up, the VAS decreased to (2.9±1.8) from preoperative (6.6±1.4), the KSS knee clinical score increased to (77±15) from preoperative (51±14) and KSS functional score increased to (67±23) from preoperative (34±18), the TP-TSA increased to (84.4±2.5)° from preoperative (83.1±2.1)°, the lateral knee joint space height decreased to (0.674±0.098) cm from preoperative (0.731±0.096) cm, with statistical significance of all ( $P<0.05$ ), while there was no statistical difference in FTA before and after operation. Eight cases were taken X-ray films of total limb length before and after surgery, and their HKA increased from (172.1±3.9)° to (174.6±2.6)°, with statistical significance ( $t=-2.884, P<0.05$ ). **Conclusions** The proximal fibular osteotomy showed excellent early functional outcome in the treatment of

knee osteoarthritis. It can significantly relieve pain, improve the knee function and life quality of KOA patients.

【Key words】 Osteoarthritis, knee; Fibula; Osteotomy; Uneven settlement

膝关节骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是中老年人群中的常见疾病,由于关节软骨的不可再生性,KOA一旦发病,将会对中老年人的生活质量造成不同程度的影响,致残率甚至高达53%<sup>[1]</sup>。据近期相关流行病学研究,我国的KOA发病率已达3%~15.6%,每年用于治疗KOA的费用对于家庭与社会都是一笔沉重的负担<sup>[2]</sup>。目前针对KOA的治疗早期主要依靠应用药物保守治疗,晚期患者一般给予人工全膝关节置换术治疗,而对于年纪小于60岁患者的手术适应证存在着诸多争议,且手术创伤较大,术后需进一步较长时间康复治疗才能保证患者的膝关节功能恢复。

2014年,张英泽等<sup>[3]</sup>首次提出“膝关节不均匀沉降理论”,依据该理论,对内侧间室受累的内侧间室为主的KOA患者行腓骨近端截骨术取得了良好的短期疗效<sup>[4]</sup>。本研究收集2015年2月至2016年3月于山西医科大学附属大医院骨科行腓骨近端截骨手术的KOA患者病例资料并随诊术后膝关节功能,对短期疗效进行评价,以期对此类患者的手术治疗提供一定借鉴。

## 资料与方法

### 一、纳入及排除标准

纳入标准:(1)保守治疗无效的早中期以内侧间室为主的KOA;(2)主要表现为膝关节内侧或前内侧活动性疼痛或静息痛,局部压痛;(3)X线片提示膝内翻,膝关节内侧间隙变窄;(4)膝关节屈曲 $>90^{\circ}$ ,伸直 $<-15^{\circ}$ 。

排除标准:(1)KOA伴外翻畸形,膝关节外侧间隙狭窄、疼痛,髌-股关节压痛;(2)KOA有游离体伴交锁症状者;(3)类风湿性关节炎、化脓性关节炎等关节疾病;(4)有外伤史,膝关节主要韧带存在损伤或断裂。

### 二、一般资料

术前拟行腓骨截骨手术的患者19例,其中因术前常规检查发现下肢静脉血栓者2例,1例改为膝关节镜检、关节清理、游离体取出术,2例由于患者主观原因临时放弃手术治疗,最终入组患者共14例(16膝),男性2例,女性12例,单膝12例,双膝2例,

年龄45~81岁,平均年龄 $(61\pm 11)$ 岁。病程2个月至20年,均诊断为膝关节内侧骨关节炎伴膝内翻畸形。

所有手术均由同一组医师完成,本研究已获得本院医学伦理委员会批准及所有入选患者的知情同意。

### 二、术前评估

根据Kellygren & Lawrence影像学分级标准,0级:无改变;Ⅰ级:轻微骨赘者;Ⅱ级:明显骨赘,但未累及关节间隙;Ⅲ级:关节间隙中度变窄;Ⅳ级:关节间隙明显变窄,软骨下骨硬化。本组骨关节炎患者Ⅰ级4例,Ⅱ级4例,Ⅲ级4例,Ⅳ级2例。

必要时行膝关节MRI、CT检查有无其他关节内病变,包括关节内骨折、半月板三度损伤、游离体形成以及关节外侧软骨面磨损的严重程度。

### 三、手术方法

该组病例中,采取局部浸润+强化麻醉1例,全身麻醉1例,腰硬联合麻醉7例,蛛网膜下腔麻醉5例。患者取仰卧位,患肢驱血,止血带充气至35 kPa,于腓骨小头下方6 cm外侧取长约4~6 cm纵形切口,逐层切开皮肤、浅筋膜、深筋膜,于腓骨长短肌、比目鱼肌间分离显露腓骨(图1),保护腓总神经及局部软组织,切开骨膜、剥离显露腓骨上段。于腓骨上段置入摆锯或线锯,按术前计划截取腓骨,一般距腓骨头下方4~5 cm,行腓骨上段两处截骨,截取腓骨约2 cm左右,腓骨断端采取骨蜡封闭处理。C型臂透视检查腓骨截取高度及长度,冲洗伤口并止血,视出血情况,留置皮片或负压引流管,逐层缝合,弹力绷带适度加压包扎伤口。

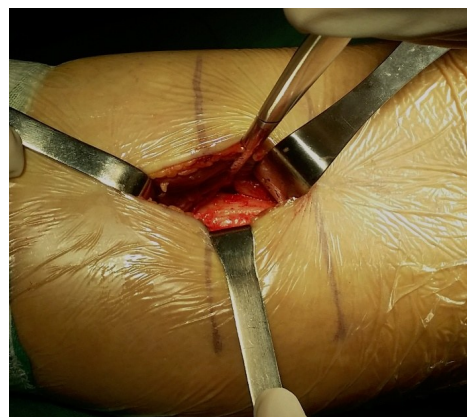


图1 女性,61岁,膝关节骨关节炎患者行腓骨近端截骨术,术中暴露腓骨

#### 四、术后康复

本组14例患者,若无引流管装置,术后第1天即鼓励患者尝试患肢负重锻炼;带有引流管的患者24 h后拔除引流管后即开始尝试负重锻炼,双侧腓骨截骨者在助步器辅助下尝试负重行走锻炼,一般术后第2天基本恢复生活自理能力,待患者尝试负重锻炼后无异常者可准予办理出院,院外进一步康复功能锻炼。

术后第1天应注意检查患者足背肌肌力、肌张力情况,有无足背及小腿外侧麻木及感觉减退情况,了解腓总神经是否损伤,若发现腓总神经受损,一般考虑为神经牵拉所致,应及时给予营养神经消肿对症支持治疗。

#### 五、术后随访及疗效评价指标

分别于术前、术后3 d、1个月、3个月及6个月随访,并记录14例患者平均住院时间、术后住院时间、手术时间、术中出血量,疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)及美国膝关节协会评分(keen society score, KSS),拍摄膝关节正侧位X线及双下肢应力位X线并测量胫股角(FTA)、胫骨平台内翻角(TP-TSA)、髌-膝-踝角(HKA)及膝关节外侧间室高度。

#### 六、统计学分析

采用SPSS 13.0(SPSS公司,美国)统计学软件进行数据处理,采用Kolmogorov-Smirnov检验进行正态性检验,符合正态分布的KSS、VAS评分及

FTA、TP-TSA、HKA及膝关节外侧间隙手术前后比较采用配对 $t$ 检验,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,检验水准 $\alpha$ 值取双侧0.05。

## 结 果

#### 一、一般情况

14例(16膝)患者均获得随访,随访时间1~14个月,平均(6±4)个月;手术时间40~120 min,平均(76±30) min;术中出血量为10~50 ml,平均(25±11) ml;术后住院时间为2~13 d,平均(5±3) d,见表1。术后主诉膝关节内侧疼痛消失者4例,膝关节疼痛减轻者8例,膝关节疼痛部位改变者1例,1例患者主诉无明显改变。2例出现不同程度的腓总神经损伤,1例踇短伸肌肌力减退,1例踇背伸活动度受限,可触及踇短伸肌腱收缩,给予营养神经等相应治疗后症状得到好转;1例术后患肢肌间静脉血栓形成,经抗凝治疗后好转。

#### 二、临床指标

14例(16膝)患者末次随访时,VAS评分由术前(6.6±1.4)分降至(2.9±1.8)分,差异具有统计学意义( $t=8.874, P<0.05$ );KSS临床评分由术前(51±14)分增加至(77±15)分,差异具有统计学意义( $t=-7.606, P<0.05$ );KSS功能评分由术前(34±18)分增加至(67±23)分,差异具有统计学意义( $t=-7.19,$

表1 14例膝关节骨关节炎患者围手术期各项观察指标

序号	年龄(y)	总住院天数(d)	术后住院天数(d)	手术时间(min)	术中出血量(ml)	术后下地时间(d)
1	47	7	5	50	50	1
2	68	10	6	90	20	3
3	61	11	3	60	20	3
4*	63	31	9	120	30	2
5	75	6	3	70	20	2
6	59	10	4	80	20	2
7*	56	5	3	120	30	2
8	56	6	2	40	20	3
9	52	5	2	40	20	2
10	45	9	6	120	50	2
11	81	6	3	40	10	2
12	59	5	2	90	20	2
13	76	20	13	90	20	2
14	49	7	5	60	20	2
$\bar{x} \pm s$	61±11	10±7	5±3	76±30	25±12	2.1±0.5

注:\*表示双侧腓骨截骨术者



表2 膝关节骨关节炎患者行腓骨截骨术前后不同观察值的比较( $\bar{x} \pm s$ )

时间	VAS评分 (分, 16膝)	KSS临床评分 (分, 16膝)	KSS功能评分 (分, 16膝)	股股角 (度, 14膝)	胫骨平台内翻角 (度, 14膝)	膝关节外侧间室高度 (cm, 14膝)	髁膝踝角 (度, 8膝)
术前	6.6±1.4	51±14	34±18	180±3	83.1±2.1	0.73±0.10	172.1±3.9
末次随访	2.9±1.8	77±15	67±23	180±3	84.4±2.5	0.67±0.10	174.6±2.6
<i>t</i> 值	8.874	-7.606	-7.190	1.189	-3.815	4.674	-2.884
<i>P</i> 值	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注: VAS为疼痛视觉模拟评分; KSS为美国膝关节协会评分

$P<0.05$ )。其中14膝术前及术后膝关节前后位X线资料完整,行股股角、胫骨平台内翻角及膝关节外侧间室高度的测量。胫骨平台内翻角由术前( $83.1 \pm 2.1^\circ$ )增至术后( $84.4 \pm 2.5^\circ$ ),差异具有统计学意义( $t=-3.815, P<0.05$ );膝关节外侧间室高度由术前( $0.731 \pm 0.096$ )cm降至术后( $0.674 \pm 0.098$ )cm,差异具有统计学意义( $t=4.674, P<0.05$ )。8例患者术前术后均拍摄双下肢全长负重X线,测量髁-膝-踝角由术前( $172.1 \pm 3.9^\circ$ )增至术后( $174.6 \pm 2.6^\circ$ ),差异具有统计学意义( $t=-2.884, P<0.05$ );术前[( $180 \pm 3^\circ$ )]、术后[( $180 \pm 3^\circ$ )]的股股角无变化( $t=1.189, P>0.05$ ),见表2。

## 讨 论

### 一、腓骨截骨的安全性

王娟等<sup>[9]</sup>通过临床随访10年前腓骨部分切除患者的髁、膝、踝关节功能,证实了腓骨中上段截骨术的安全性。王春生等<sup>[6]</sup>对154例上段腓骨截除患者术后1~8年的随访结果表明,成人腓骨中上段部分截除对患者的踝关节结构、肌力、运动范围及日常生活功能均无明显不良影响。同时也有术者尝试经腓骨截骨入路治疗胫骨平台后外侧骨折,鲜有因切除一段腓骨而影响患侧肢体髁关节、膝关节或踝关节功能的报道。这些都为腓骨截骨术治疗内侧间室狭窄KOA的安全性提供了有力证据。

### 二、腓骨截骨术的理论基础

国内外关于内侧膝关节骨关节炎发生的生物力学机制的研究较多,Dejour等<sup>[7]</sup>认为膝关节内外侧软组织的张力失衡是造成关节内侧间室发生骨关节炎、内侧软骨磨损程度较外侧磨损严重的重要原因。Chantarapanich等<sup>[8]</sup>通过应用下肢骨骼肌肉有限元分析模型,发现内翻畸形的膝关节对关节内侧间室的压力要远远高于外侧间室的压力。2014年,

张英泽等<sup>[3]</sup>提出的“膝关节不均匀沉降理论”被广泛接受。本组患者中12例为女性,平均年龄( $61 \pm 11$ )岁,绝经后10年期间,正处于快速骨丢失阶段,存在不同程度的骨质疏松,在膝关节周围表现为关节面的沉降。胫骨近端为松质骨区,而膝关节又是负重面最大的关节,且胫骨平台周围无坚强软组织包绕,内侧无骨性阻挡,而外侧又有腓骨支撑,负重点遂向内侧偏移,因此内外侧平台发生不均匀沉降。根据此理论,通过截断腓骨,使胫骨外侧柱失去腓骨的支撑,达成“均匀沉降”,对膝关节的内翻畸形有一定程度的矫正。这一理论解释了部分患者术后复查X线时出现关节间隙变宽、下肢力线得到不同程度矫正的现象。本研究观察发现,多数患者术后短期即感膝关节周围疼痛较前明显缓解,考虑为腓骨近端截骨后膝关节周围软组织应力发生改变,内外侧软组织张力产生新的平衡。杨延江等<sup>[9]</sup>通过解剖角度提出“弓弦理论”假说,解释了患者行腓骨截骨术后疼痛即刻缓解这一现象。上述这些理论假说只能解释患者部分症状,目前腓骨截骨手术治疗膝内侧骨关节炎的机制迫切需要大量的基础研究来阐释。

### 三、手术疗效的评估

李博等<sup>[10]</sup>对比了腓骨近端截骨术与口服药物治疗KOA的疗效,共纳入341例患者,结果表明腓骨近端截骨术的疗效优于口服药物。徐明等<sup>[11]</sup>比较了腓骨近端截骨与单髁关节置换术治疗KOA的疗效,结果示两组早期疗效相当,但腓骨截骨术操作更简单,创伤更小,恢复更快,费用更低。周磊等<sup>[12]</sup>采用腓骨近端截骨术治疗5例KOA患者并随访3~12个月,结果表明腓骨近端截骨术可明显减轻患者疼痛,改善膝关节功能,初期疗效确切;术后行下肢全长正位片测量示下肢力线股股角、膝内翻角轻度改善,内侧间隙较术前轻度增宽。徐彬等<sup>[13]</sup>采取腓骨近端截骨术治疗15例(18膝)KOA患者,随访1~6个月,结果示所有患者术后疼痛均得到明显缓解,膝关节功

能较术前好转,手术前后膝关节活动度及髌膝踝角无明显改变。

本研究14例(16膝)腓骨近端截骨术患者术后内侧间隙压痛均得到不同程度的缓解,膝关节功能

与评分均较术前好转,患者的生活质量得到改善,结果与以上研究一致。其中14例患者拍摄膝关节前后位并测量其胫股角、胫骨平台内翻角及膝关节外侧间室高度,结果示胫骨内翻角较术前改善,膝关节



图2~3 女性,59岁,左膝关节骨关节炎患者行腓骨近端截骨术治疗。图2 术后3 d左膝关节正位X线片,可见腓骨截骨近段向外侧移位;图3 术后1月左膝关节正位X线片,可见腓骨断端对线恢复 图4~5 女性,68岁,右膝关节骨关节炎患者行腓骨近端截骨术治疗。图4 术后3 d右膝关节正位X线片,可见腓骨截骨近段向外侧移位;图5 术后1月右膝关节正位X线片,可见腓骨断端对线恢复 图6~7 男性,56岁,右膝关节骨关节炎患者行腓骨近端截骨术治疗。图6 术后3 d右膝关节正位X线片,可见腓骨截骨近段向外侧移位;图7 术后1月右膝关节正位X线片,可见腓骨断端对线恢复 图8~11 男性,63岁,双膝关节骨关节炎患者行腓骨近端截骨术治疗。图8 术后3 d左膝关节正位X线片,可见腓骨截骨近段向外侧移位;图9 术后1月左膝关节正位X线片,可见腓骨断端对线恢复;图10 术后3 d右膝关节正位X线片,腓骨截骨近段向外侧移位;图11 术后1月右膝关节正位X线片,可见腓骨断端对线恢复 图12~13 女性,52岁,腓骨近端截骨术后疼痛症状缓解不明显,术后X线测量腓骨近段长10.08 cm

外侧间室高度较术前减小,但胫股角术前术后无明显差异。考虑可能是行胫股角测量的病例研究随访时间较短(1个月~6个月),患者股骨与胫骨解剖轴线尚未明显改变所致。8例患者行双下肢全长站立位X线并测量髌膝踝角,结果显示术后髌膝踝角较术前轻度增大。由于近端腓骨截除后,外侧腓骨支撑作用消失,下肢力学轴线逐渐改变,因此术后站立位测得的髌膝踝角较术前有所增大。

#### 四、腓骨截骨高度的讨论

通过总结本组14例患者的手术经验,笔者认为腓骨截骨手术的关键是腓骨截骨的高度、截取的长度以及对腓神经及其分支的保护。本研究发现,一般术后复查X线,腓骨截骨近段一般都会出现向外侧不同程度的移位,同时患者切口处会有憋胀感等不适主诉,考虑为腓骨截骨近段向下作用力的诸肌肉受手术创伤等因素影响,肌力及肌张力尚未恢复,而股二头肌等肌肉占优势,向上牵拉腓骨头向侧方所致。术后1月复查X线发现,腓骨截骨近段的侧方移位消失,近段与远段力线恢复(图2~11),侧面反映出膝关节周围肌肉平衡的重新建立。若腓骨截骨高度较低,腓骨近段保留过长,骨间膜及腓骨周围软组织对腓骨近段稳定作用处于优势地位,使得腓骨近段对胫骨外侧柱的支撑作用仍然存在,术后可能对膝关节内侧疼痛的缓解程度不明显。本组中1例患者腓骨截取平面较低(图12~13),术后复查X线未出现腓骨近端向外侧移位现象,术后患者感觉膝部症状缓解不明显,考虑为上述原因引起。因此,一般远离腓骨头4~7 cm的区域行腓骨截骨,腓神经损伤风险较低且可获得良好的术后效果。

#### 五、术后手术并发症的处理

由于腓总神经与腓骨上段的解剖关系紧密,手术过程中易对局部软组织及腓总神经造成损伤,临床常表现为足背伸无力,足背、小腿外侧麻木及感觉减退。本组病例中,2例出现不同程度的腓总神经损伤,1例踇短伸肌力减退,1例踇背伸活动度受限。为减少腓总神经损伤的发生率,结合笔者的经验,在手术操作过程当中,应先对腓总神经及其分支进行保护后再使用摆锯进行截骨。术后密切观察患者足背伸及皮肤感觉情况,发现腓神经受损后应尽早给予营养神经治疗,均可得到恢复。本组病例中

1例患者在术后3 d出现患肢肌间静脉血栓形成,考虑因患者20余年的吸烟史及长期疼痛致使患者主动活动减少所致,经抗凝治疗后好转。因此,建议患者术后早期活动、下地负重锻炼,不仅能帮助患者树立康复的信心,提高依从性,也能一定程度避免下肢静脉血栓的发生。

#### 六、本研究的局限性与展望

本院开展腓骨近端截骨术的时间有限,暂未获得所有病例的长期随访结果,仍需大样本多中心随机对照研究进一步分析。

### 参 考 文 献

- 1 中华医学会风湿病分会. 骨关节炎诊断及治疗指南 [J]. 中华风湿病学杂志, 2010, 14(6): 416-419.
- 2 刘伟伟, 林炜栋, 钱雄, 等. 降钙素联合透明质酸钠治疗绝经后女性膝关节炎的疗效分析 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, 29(2): 147-149.
- 3 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.
- 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): e1110-e1114.
- 5 王娟, 王坤正, 陈伟, 等. 腓骨部分切除对髌、膝、踝关节影响的研究 [J]. 河北医科大学学报, 2015, 36(1): 84-84, 85.
- 6 王春生, 金辽沙, 杨佩, 等. 腓骨中上段截除术对踝关节功能的影响 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2016, 2(1): 7-10.
- 7 Dejour H, Walch G, Deschamps G, et al. Arthrosis of the knee in chronic anterior laxity [J]. Rev Chir Orthop et Réparatrice Appar Mot. 1987, 73(3): 157-170.
- 8 Chantarapanich N, Nanakorn P, Chernchujit B, et al. A finite element study of stress distributions in normal and osteoarthritic knee joints [J]. J Med Assoc Thai, 2009, 92(Suppl 6): S97-103.
- 9 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.
- 10 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.
- 11 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.
- 12 周磊, 曲铁兵, 林源, 等. 腓骨近端截骨术治疗膝关节炎的疗效评价 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2016, 2(1): 16-20.
- 13 徐彬, 马俊, 聂涌, 等. 腓骨近端截骨术治疗膝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.

(收稿日期: 2016-06-01)

(本文编辑: 吕红芝)

赵恩哲, 郑良强, 梁伟, 等. 腓骨近端截骨术治疗膝关节炎的临床疗效及影像学评价 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2017, 3(1): 32-37.