

# 关节镜下清理联合胫骨近端高位截骨 TomoFix 内固定术治疗内翻性膝骨关节炎

郭东辉<sup>1</sup>, 李晓明<sup>1</sup>, 马世强<sup>1</sup>, 赵云超<sup>1</sup>, 侯秀秀<sup>1</sup>, 王建兵<sup>2</sup>

(1.河北省沧州中西医结合医院骨关节外三科,河北 沧州 061000;2.盐山县人民医院,河北 沧州 061300)

**摘要:**目的 探讨膝关节镜下清理联合胫骨近端高位截骨 TomoFix 内固定术治疗内翻性膝骨关节炎的临床疗效。**方法** 河北省沧州中西医结合医院 2016 年 6 月至 2018 年 1 月收治的内翻性膝骨关节炎患者 36 例(42 膝),其中男 16 例 20 膝,女 20 例 22 膝;年龄 38~66 岁,平均(54±8)岁。所有患者拍摄双下肢全长 X 线片、患侧膝关节负重位正侧位 X 线片,记录股胫角(emorotibial angle, FTA)和胫骨近端内侧角(medial proximal tibial angle, MP-TA),先进行关节镜下清理,再行胫骨近端高位截骨内固定手术。采用疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)和美国特种外科医院(the hospital special surgery, HSS)膝关节评分系统评价膝关节功能。**结果** 所有患者获得随访,随访时间 14~22 个月,平均(18.4±2.6)个月。伤口均一期愈合,无感染患者,3 例出现肌间静脉丛血栓,未见内固定失效的情况发生。HSS 膝关节评分由术前的(65.5±6.6)分改善为术后 12 个月(91.2±3.7)分,FAT 由术前的(183.1±2.9)°改善为术后 12 个月(173.3±1.4)°,MPTA 由术前的(81.3±2.4)°改善为术后 12 个月(88.2±1.6)°,各评分手术前后比较差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。**结论** 关节镜下清理联合胫骨近端高位截骨 TomoFix 内固定术治疗内翻性膝骨关节炎可以获得良好的短期疗效,是治疗内翻性膝骨关节炎的一种安全有效的手术方法。

**关键词:**膝骨关节炎;关节镜;截骨;清理术;膝内翻

文章编号: 1008-5572(2020)04-0368-04

中图分类号: R684.3

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

文献标识码: B



膝骨关节炎是骨科常见的临床疾病,主要发生在老年患者。随着我国人口的老龄化,发病率逐年上升,膝关节肿胀、疼痛、膝关节严重畸形和膝关节运动紊乱,严重影响患者的生活质量<sup>[1]</sup>。胫骨高位截骨术用于治疗内翻膝骨关节炎已被广泛认可并报道<sup>[2-3]</sup>。通过截骨术矫正患者下肢的力线轴线,从而减少膝关节内侧间隙的压力。缓解疼痛,延缓骨关节炎的进展,延迟甚至避免膝关节置换。然而,对于关节内疾病的患者,他们不能处理膝关节的问题,可以进行关节镜清理。本文回顾性分析河北省沧州中西医结合医院 2016 年 6 月至 2018 年 1 月收治的内翻性膝骨关节炎 36 例(42 膝)患者的临床资料,现报告如下。

## 1 资料与方法

1.1 临床资料 纳入标准:(1)前内侧膝骨关节炎,胫骨内翻角 $>5^{\circ}$ ;(2)Kellgren-Lawrence 骨关节炎分级 $\geq$  II 级;(3)年龄 $<65$ 岁;(4)膝关节活动度 $>90^{\circ}$ ,膝关节屈曲挛缩 $<15^{\circ}$ 。排除标准:(1)炎症性膝关节炎,包括类风湿性膝关节炎、痛风性等;(2)膝关节外侧疼痛,MRI 证实外侧半月板损伤;(3)伴有髋部、腰椎等部位疾病影响膝关节功能;(4)心、肺等脏器功能减退的患者不能耐受手术。

本研究共 36 例患者(42 膝),其中男 16 例 20 膝,女 20

例 22 膝;年龄 38~66 岁,平均(54±8)岁。所有患者行膝关节 MRI 检查,摄双下肢全长 X 线片、患侧膝关节负重位正侧位 X 线片,记录股胫角(emorotibial angle, FTA)和胫骨近端内侧角(medial proximal tibial angle, MPTA)。MRI 检查显示内侧半月板撕裂 12 例,根据 Kellgren-Lawrence 骨关节炎分级,II 级 16 膝,III 级 20 膝,IV 级 6 膝。术前应用 Miniaci 法进行截骨设计,根据膝关节退变程度设计力线外移点,确定截骨合页位置、内侧撑开截骨端距离和撑开角度。

1.2 手术方法 患者平卧位,麻醉成功后,常规碘酒、酒精消毒铺无菌单,股骨近端气囊止血带。

首先,进行关节镜下清理手术。膝关节前、内侧入路,清洗增生的滑膜组织,修整股骨髁关节面,行微骨折术、内侧半月板成形术、游离体取出髁间窝成形术。接着行胫骨近端高位楔形截骨 TomoFix 钢板内固定手术。在膝关节内侧做一个直切口,长约 5~7 cm,依次切开皮肤、皮下组织和深筋膜,显露出鹅足部和内侧副韧带。松解浅层内侧副韧带,并将尖撬紧贴胫骨后侧骨质插入腓骨头方向,以保护膝关节后面的神经血管神经。于鹅足边缘透视下向腓骨头方向平行打入 2 枚克氏针导针,深度距离胫骨外侧皮质约 1 cm,测量克氏针长度后,计算出截骨锯片截骨时进入的深度。双平面截骨成

基金项目:河北省中医药管理局(2017136)

郭东辉,李晓明,马世强,等.关节镜下清理联合胫骨近端高位截骨 TomoFix 内固定术治疗内翻性膝骨关节炎[J].实用骨科杂志,2020,26(4): 368-371.

角约 $110^{\circ}$ ,用电刀进行标记截骨线,进行截骨。于克氏针远端进行第1平面截骨,再进行第2平面截骨,在第1个截骨平面用层叠骨刀的方法逐步打入4~5把25 mm宽的骨刀,注意保留合页的完整性,撑开截骨间隙,透视下标记股骨头中心和踝关节中心。下肢力线杆两端置于股骨头和踝关节中心,透视下调整撑开器撑开的间隙角度,监测下肢力线移置胫骨髁间嵴目标力线处。用TomoFix锁定钢板固定,再次透视确认下肢力线良好、钢板内固定位置和螺钉长度良好,生理盐水冲洗伤口,留置1个负压引流球,逐层缝合关闭切口,敷料后弹力绷带加压包扎。

1.3 术后处理 患者返回病房后,开始双下肢肌肉等长收缩训练。抗生素治疗24~48 h,术后12 h皮下注射低分子肝素钙预防下肢深静脉血栓形成。术后第1天根据引流量拔除引流管,进行X线检查和超声检查,并进行膝关节屈伸康复训练。单膝手术患者拄双拐下地行走,术后6周内部分负重(约20 kg)活动,6周后渐增加到完全负重;双膝手术患者,6周内双下肢免负重,6周后开始部分负重。

1.4 观察指标 术后3个月、6个月及1年定期进行随访,记录手术前后疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)和美国特种外科医院(the hospital special surgery, HSS)膝关节评分。复查患侧膝关节负重正侧位和双下肢全长X线片。

1.5 统计学分析 使用SPSS 18.0软件进行统计学分析,FTA、MPTA及VAS为计量型资料,采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,应用配对 $t$ 检验进行统计学分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结 果

患者均获得随访,随访时间14~22个月,平均18个月。伤口均一期愈合,无感染。膝关节内髁负重区软骨脱落19例,微骨折手术3例,其余行软骨修整术;内侧半月板损伤12膝,行内侧半月板成形术。1例矫正不足膝内翻畸形复发,1例出现深静脉血栓,3例出现肌间静脉丛血栓,末次随访未见内固定失效的情况发生。术前及术后12个月的FTA、MPTA、VAS评分及HSS评分比较见表1。

表1 手术前后FTA、MPTA、VAS及HSS评分比较 $(\bar{x} \pm s)$

组 别	FTA ( $^{\circ}$ )	MPTA ( $^{\circ}$ )	HSS 评分 (分)	VAS 评分 (分)
术 前	$183.12 \pm 2.88$	$81.26 \pm 2.41$	$65.50 \pm 6.57$	$6.63 \pm 1.33$
术后 12 个月	$173.29 \pm 1.44$	$88.17 \pm 1.58$	$91.17 \pm 3.68$	$1.58 \pm 0.77$
$t$ 值	19.546	13.666	25.975	18.138
$P$ 值	$< 0.01$	$< 0.01$	$< 0.01$	$< 0.01$

典型病例为45岁男性患者,主因双膝关节疼痛6年入院,右膝关节屈伸活动 $5^{\circ} \sim 125^{\circ}$ ,右膝HSS评分65分,左膝

HSS评分70分,左膝屈伸 $0^{\circ} \sim 130^{\circ}$ ,双膝关节内翻畸形,内侧间隙压痛明显,麦氏征阳性,行右侧关节镜清理半月板成形+胫骨近端高位截骨Tomofix内固定术,术后给予止痛、抗炎、冷敷等处理,术后1月行左侧关节镜清理半月板成形+胫骨近端高位截骨Tomofix内固定术,术后1年右膝HSS评分95分,左膝95分。手术前后影像学资料见图1~7。



a 左膝

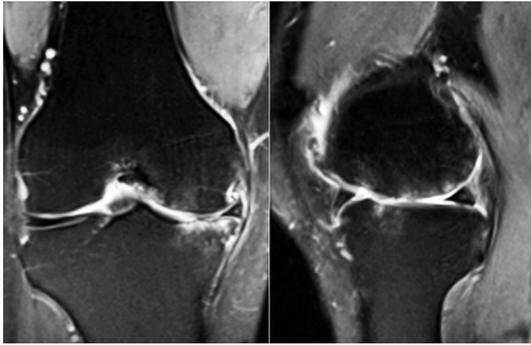


b 右膝

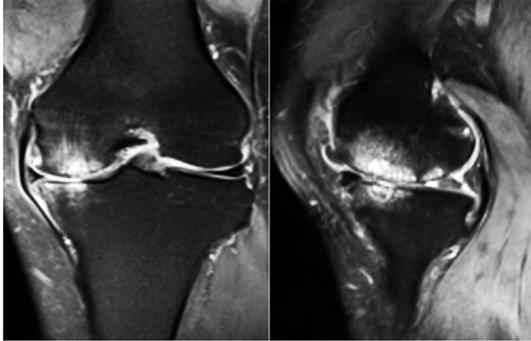
图1 术前负重位X线片示双膝内翻畸形,内侧间隙变窄



图2 术前双下肢全长X线片示力线内移



a 左膝



b 右膝

图3 术前MRI示内侧间室软骨磨损,半月板撕裂,胫骨和股骨平台高信号



a 左膝

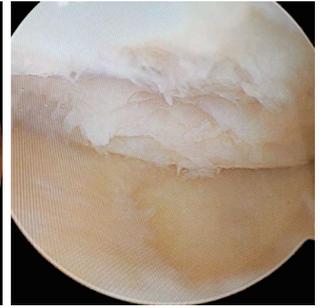


b 右膝

图6 双膝关节胫骨高位截骨术后X线片示胫骨内翻畸形矫正, TomoFix 钢板位置良好



术中关节镜下  
图4 可见软骨损伤,  
半月板有撕裂



术中关节镜下可  
图5 见损伤软骨已清  
理,半月板已修复



图7 术后双下肢全长X线片示膝关节力线良好

### 3 讨 论

膝关节骨关节炎是一种常见的骨科疾病,主要是膝关节长期负荷磨损和下肢机械功能异常导致膝关节滑膜炎和关节软骨破坏,常见原因包括肥胖、老年、遗传和创伤,病理改变为软骨下骨硬化、关节软骨进行性破坏、膝关节间隙缩小,滑膜异常增生、肥大、渗出,膝关节疼痛、肿胀和功能障碍,并最终导致膝关节内翻、关节屈曲挛缩和其他畸形。目前主要采取膝关节阶梯治疗,根据病情的不同阶段采取不同的治疗方法。早期对患者进行健康教育、肌肉力量练习以及物理治疗,缓解膝关节疼痛及恢复功能。

随着关节镜技术的发展,关节镜下清理术在膝关节骨关节炎的治疗中取得了良好的临床效果。关节镜下清理术可探测膝关节腔,清理关节滑膜组织水肿,修整撕裂的内外侧半月板,清理剥离的软骨和游离体,清除关节腔内的炎症介质,通过射频消融可以去神经化、减轻疼痛、减少炎症介质的再生,维持关节腔内环境的稳定,包括电解质、酸碱平衡和调节渗透压,减轻肿胀、关节疼痛和不适。Jackson<sup>[4]</sup>研究表明

膝关节清理术将关节腔中骨质碎屑、炎性介质等物质清理后,可减轻膝关节疼痛等不适症状。Livesley等<sup>[5]</sup>研究发现,随访时行关节腔内冲洗治疗的患者相比未行冲洗物理治疗的患者,疼痛、不适症状明显缓解。

伴有内翻畸形的膝骨关节炎,下肢力线内移,增加内侧胫股关节所承担负荷,而膝关节内侧间室长期高负荷活动会进一步造成软骨和内侧半月板损伤,最终加重膝内侧间室骨关节炎的进展。Salisbury等<sup>[6]</sup>发现膝关节内翻畸形影响关节镜清理术的长期疗效,关节镜清理术后早期疗效满意,但术后2年膝关节内翻组在功能和疼痛评分方面明显低于正常组。Baumgaertner等<sup>[7]</sup>发现关节镜清理术治疗老年性膝关节炎,膝内翻患者疗效低于正常力线患者。Harwin<sup>[8]</sup>发现关节镜清理术对于 $1^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 膝内翻、膝外翻畸形骨关节炎的疗效与对于轴线是 $0^{\circ}$ 的差异不大,两者均满意。

胫骨近端高位截骨内固定术可以纠正膝关节内翻畸形,恢复下肢生物力学轴线,主要包括闭合式和开放式楔形截骨。闭合截骨术的优点是骨折端愈合更快,不需要植骨促进愈合,角度可以在很宽的范围内调整。缺点是术中有时需进行多次截骨以求理想的截骨角度,而截断腓骨影响近侧的胫腓关节,伴有骨量缺失,下肢出现一定程度的缩短,且容易发生血管神经损伤的并发症。开放性截骨术的优势是仅需1次截骨即可调整角度,不需切断腓骨,不干扰胫腓关节,避免下肢短缩,减少神经血管并发症发生。本组采用开放式截骨术,不仅可以增加膝关节内侧间隙,还可以调节下肢力线的范围,减轻膝关节内侧负荷,减轻膝关节疼痛,改善膝关节功能。部分修复退行性关节软骨,延缓关节炎的进展,从而减轻患者的临床症状。TomoFix锁定钢板是膝关节专家发明的一种刚性长钢板内固定装置<sup>[9]</sup>,强度高,稳定性好,能最大限度地维持截骨后的矫正效果<sup>[10]</sup>。

关节镜清理术联合胫骨近端高位截骨 TomoFix内固定术治疗内翻性膝关节骨关节炎,可以综合两种手术方式的优点,不仅处理了关节内的半月板和软骨的问题,而且纠正了膝关节的内翻畸形,可明显缓解疼痛和改善步态<sup>[11-12]</sup>,本研究患者各项评分术后均明显改善。关节镜清理术联合胫骨近端高位截骨术尤其适用于年轻的内翻性骨关节炎患者,可减轻膝关节内侧间室的磨损,缓解关节置换的时间。

作者简介:郭东辉(1981—),男,副主任医师,河北省沧州中西医结合医院骨关节外三科,061000。

综上所述,关节镜清理术联合胫骨近端高位截骨 TomoFix内固定术是治疗内翻性膝关节骨关节炎的有效方法,值得临床推广。

#### 参考文献:

- [1] 陈伟,吕红芝,张晓琳,等.中国中老年人群膝关节骨性关节炎患病率流行病学调查设计[J].河北医科大学学报,2015,36(4):487-490.
- [2] 宋德臣,李瑞,张有磊.胫骨高位截骨术治疗伴膝内翻的膝关节骨性关节炎[J].中国矫形外科杂志,2013,21(9):897-899.
- [3] 杨波,姜鑫.单髁置换术与胫骨高位截骨术治疗膝关节内侧间室骨关节炎的近期疗效比较[J].中国修复重建外科杂志,2015,29(5):548-552.
- [4] Jackson RW.Arthroscopic surgery and a new classification system[J].Am J Knee Surg,1998,11(1):51-54.
- [5] Livesley PJ,Doherty M,Nedof M,et al.Arthroscopic lavage of osteoarthritic knees[J].J Bone Joint Surg Br,1991,73(6):922-926.
- [6] Salisbury RB,Nottage WM,Gardner V.The effect of alignment on results in arthroscopic debridement of the degenerative knee[J].Clin Orthop,1985(198):268-277.
- [7] Baumgaertner MR,Cannon WD Jr,Virri JM,et al.Arthroscopic debridement of the arthritic knee[J].Clin Orthop Relat Res,1990(253):197-202.
- [8] Harwin SF.Arthroscopic debridement for osteoarthritis of the knee: predictor of patient satisfaction[J].Arthroscopy,1999,15(2):142-146.
- [9] 罗从风.膝关节周围截骨[M].济南:山东科学技术出版社,2019:7
- [10] Agneskirchner JD,Freiling D,Hurschler C,et al.Primary stability of four different implants for opening wedge high tibial osteotomy[J].Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,2006,14(3):291-300.
- [11] 王现海,刘佳超,罗颖,等.关节镜加胫骨高位截骨钢板内固定治疗内翻性膝关节骨关节炎[J/CD].中华关节外科杂志(电子版),2016,10(5):557-561.
- [12] Spahn G,Hofmann GO,Klinger HM.The effects of arthroscopic joint debridement in the knee osteoarthritis: results of a meta-analysis[J].Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,2013,21(7):1553-1561.

收稿日期:2019-08-22