

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.02.032

关节镜手术联合胫骨高位截骨治疗内侧膝关节骨关节炎的临床研究*

陈 涛 张 骏 潘 泓 常 啸 唐本森[△]

(贵州省骨科医院关节科 贵州 贵阳 550002)

摘要 目的:观察关节镜手术联合胫骨高位截骨(HTO)治疗内侧膝关节骨关节炎(KOA)的临床疗效。**方法:**本研究为回顾性研究,将2018年2月~2020年9月间在我院接受治疗的内侧KOA患者63根据手术方式的不同分为A组和B组,分别为30例和33例。A组进行HTO手术,B组进行关节镜手术联合HTO治疗。术前、术后6周、术后12周采用美国纽约特种外科医院(HSS)评分、视觉模拟量表(VAS)评分评价两组患者膝关节功能、疼痛情况。采用36项简明健康状况调查表(SF-36)评价两组患者术前与术后12周的生活质量变化情况。记录两组术后并发症发生情况。术前、术后12周采用MB-Ruler软件测量两组患者机械胫骨近端内侧角(mMPTA)、解剖股胫角(aFTA)。**结果:**术后6周、术后12周,B组HSS评分高于A组,VAS评分低于A组($P<0.05$)。术后12周,B组SF-36量表各维度评分高于A组($P<0.05$)。术后3周,B组mMPTA、aFTA小于A组($P<0.05$)。两组术后并发症发生率组间对比无差异($P>0.05$)。**结论:**相对于单纯的HTO手术,关节镜手术联合HTO治疗内侧KOA患者,可有效促进膝关节功能改善,减轻疼痛症状,调整下肢力线,近期疗效肯定。

关键词:关节镜手术;胫骨高位截骨;膝关节骨关节炎;疗效;生活质量

中图分类号:R683.42;R684.3 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2022)02-364-05

Clinical Study of Arthroscopic Surgery Combined with High Tibial Osteotomy in the Treatment of Medial Knee Osteoarthritis*

CHEN Tao, ZHANG Jun, PAN Feng, CHANG Xiao, TANG Ben-sen[△]

(Department of Arthrology, Guizhou Orthopedic Hospital, Guiyang, Guizhou, 550002, China)

ABSTRACT Objective: To observe the clinical effect of arthroscopic surgery combined with high tibial osteotomy (HTO) in the treatment of medial knee osteoarthritis(KOA). **Methods:** This study was a retrospective study, 63 patients with medial KOA who received treatment in our hospital from February 2018 to September 2020 were divided into group A and group B according to different surgical methods, with 30 cases and 33 cases, respectively. Group A received HTO surgery, and group B received arthroscopic surgery combined with HTO treatment. The New York USA Hospital for Special Surgery (HSS) score and visual analogue scale (VAS) score were used to evaluate knee function and pain in two groups before, 6 weeks and 12 weeks after operation. 36 item brief health status questionnaire (SF-36) was used to evaluate the changes of quality of life before and 12 weeks after operation in two groups. The incidence of postoperative complications in two groups was recorded. The mechanical proximal medial tibial Angle (mMPTA) and anatomical femoral tibial Angle(aFTA) were measured by MB-Ruler software before and 12 weeks after operation. **Results:** 6 weeks and 12 weeks after operation, HSS score of group B was higher than that of group A, and VAS score was lower than that of group A($P<0.05$). 12 weeks after operation, the scores of each dimension of SF-36 scale of group B were higher than those of group A($P<0.05$). 3 weeks after operation, mMPTA and aFTA in group B were lower than those in group A ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of postoperative complications between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Compared with simple HTO surgery, arthroscopic surgery combined with HTO in the treatment of patients with medial KOA can effectively promote the improvement of knee function, relieve pain symptoms, adjust the lower limb line, and the short-term effect is certain.

Key words: Arthroscopic surgery; High tibial osteotomy; Medial knee osteoarthritis; Effect; Quality of life

Chinese Library Classification(CLC): R683.42; R684.3 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)02-364-05

前言

膝关节的超重、长时间下蹲、不正确的走路姿势及受凉受

寒等是导致膝关节骨关节炎(KOA)发病的主要原因。相关研究报道表明^[1],我国40岁以上的中老年人KOA患病率为17.0%(95%CI:16.7%-17.4%),且随年龄增长而增高。目前临床上最常

* 基金项目:贵州省卫生计生委科学技术基金项目(gzjkwj2017-1-145)

作者简介:陈涛(1986-),男,硕士,主治医师,研究方向:骨关节,E-mail: ct15285199590@163.com

[△] 通讯作者:唐本森(1964-),男,本科,主任医师,研究方向:骨关节,E-mail: tangbensen@sina.com

(收稿日期:2021-06-23 接受日期:2021-07-18)

用于治疗 KOA 的方法有下肢截骨矫形、人工关节置换术、关节镜微创术及保守治疗等^[2,3]。其中保守治疗见效缓慢,而人工关节置换术又不太易被患者接受。与之相比,肢截骨矫形、关节镜微创术更易被患者所认可。胫骨高位截骨(HTO)自 1969 年由 Jackson 等人提出,主要通过矫正力线保留了膝关节的本体感觉,大幅降低后续行全膝关节置换术的概率^[4,5]。然而 HTO 手术是否成功在于能否精确设定目标力线。关节镜技术能在直视下准确评估软骨情况,提高力线设计的精准性^[6,7]。本文回顾性研究了本院收治的确诊为内侧 KOA 患者的临床资料,观察患者术后的近期临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性研究本院自 2018 年 2 月~2020 年 9 月期间收治的 63 例确诊为内侧 KOA 患者的临床资料。查体主要表现为膝关节不同程度内翻畸形及膝关节内侧疼痛。病例纳入标准:(1)诊断符合《骨关节炎诊治指南(2007 年版)》的相关诊断标准:近 1 个月内白细胞计数 <2000 个/ mL ,反复膝关节疼痛、关节液(至少 2 次)粘稠、清亮,活动时骨摩擦音,晨僵时间 ≥ 30 min,X 线片确诊^①;(2)外侧关节间室正常者;(3)均接受 6 个月以上保守治疗无效,术前双下肢全长 X 线片显示患肢膝关节内翻畸形者;(4)术中应用内侧开放 HTO 矫正胫骨近端畸形,内固定物选择 Tomofix 钢板。排除标准:(1)韧带损伤或松弛;(2)体质指数(BMI) ≥ 21 kg/m^2 ;(3)术中资料记录不齐全;(4)严重的骨质疏松;(5)患膝既往有手术史或存在韧带不稳者;(6)内翻畸形同时来自胫骨近端和股骨远端;(7)内翻畸形单独来自胫骨远端者;(8)HTO 的同时需要进行股骨侧截骨矫形者。纳入的患者中男 30 例,女 33 例,年龄 47-62 岁,平均 (55.66 ± 4.84) 岁;BMI 为 $21-29$ kg/m^2 ,平均 (25.06 ± 1.25) kg/m^2 。根据手术方式的不同将患者分为 A 组和 B 组,分别为 30 例和 33 例。其中 A 组男 14 例,女 16 例,年龄 47-60 岁,平均 (55.61 ± 4.37) 岁;BMI 为 $23-29$ kg/m^2 ,平均 (25.10 ± 1.16) kg/m^2 。B 组男 16 例,女 17 例,年龄 47-62 岁,平均 (55.71 ± 4.77) 岁;BMI 为 $21-28$ kg/m^2 ,平均 (25.02 ± 1.09) kg/m^2 。两组一般资料对比差异无统计学意义($P>0.05$)。研究经本院伦理学委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 经关节镜了解患者内侧软骨损伤情况,0%取膝关节中心,100%取胫骨平台外侧缘,设计目标力线,若内侧软骨厚度损伤达 1/3,目标力线为胫骨平台外侧 10%;若内侧软骨厚度损伤达 2/3,目标力线为胫骨平台外侧 20%;若内侧软骨厚度全层损伤,目标力线为胫骨平台外侧 30%。

1.2.2 关节镜手术 术中取仰卧位,腰麻,消毒铺巾,取膝关节前内侧入路,由此依次置入操作器械,前外侧入路则置入光源。关节镜下观察并记录内侧间室股骨侧与胫骨侧软骨病变程度,并对相关病变进行处理:11 例发现髁间窝增生狭窄,骨凿凿除髁间窝骨赘,予以扩大成形。有 38 例内侧半月板不同程度撕裂,蓝钳咬除破损部位。8 例患者合并腘窝囊肿,用腰穿针在内侧关节线偏上方刺入到腓肠肌内侧头内侧缘,顺着腓肠肌内侧头的外侧缘,将囊肿内口扩大 1.0~1.5 cm,刨削去除囊肿内壁。6 例发现膝关节内游离体,给予摘除。63 例患者均存在关节软

骨不同程度退变,镜下进行相关处理。

1.2.3 HTO 手术 关节镜手术后,取腓骨头下 1.5 cm 至胫骨结节下 1/3 段,等分划连线,C 臂机下确定截骨线。在胫骨后内侧缘骨棘上 1.5 cm 和髌骨下 1.5 cm 自下而上作一切口,长约 5 cm,依次分离皮肤、皮下组织及筋膜,上下剥离,显露内侧副韧带深层并作松解,若存在骨赘增生予清除骨赘,内侧半月板脱位者外翻试验内侧半月板复位。采用摆锯根据标记好的截骨线斜向截骨,手法外翻至股骨与腓骨远端夹角为 93 度,维持足部外旋及踝关节、髌骨中立位,安装固定 π 钢板,用螺钉固定,术后使用盐水冲洗伤口,修复下方伤口内侧副韧带复合体与内鹅足肌腱止点,修复股内侧关节囊以及股内侧肌,放置引流管,逐层缝合。A 组进行 HTO 手术,B 组进行关节镜手术联合 HTO 手术。

1.2.4 术后管理 术后麻醉恢复后依次进行踝泵练习,直腿抬高训练以及关节活动度锻炼,术后第 1-2d 拔除引流管,鼓励患者尽早下地负重行走,通常术后第一天可逐渐下地行走,为避免外伤可使用助行器。

1.3 观察指标

(1)术前、术后 6 周、术后 12 周采用美国纽约特种外科医院(HSS)评分^②、视觉模拟量表(VAS)评分^③评价两组患者膝关节功能、疼痛情况。HSS 总分 100 分,包括疼痛(30 分)、功能(22 分)、活动度(18 分)、肌力(10 分)、屈曲畸形(10 分)、关节稳定性(10 分),分数越高,膝关节功能越好。VAS 评分 0~10 分,分数越高,痛感越强。(2)术前与术后 12 周采用 36 项简明健康状况调查表(SF-36)^④评价两组患者的生活质量变化情况,SF-36 包括总体健康、精神、社会功能、生理机能、活力、躯体疼痛、情感职能、生理这 8 个维度,每个维度均为 100 分,生活质量与分值成正比。(3)术前、术后 12 周拍摄两组患者站立位的前后位下肢 X 线片,以 MB-Ruler 软件测量机械胫骨近端内侧角(mMPTA)、解剖股胫角(aFTA)。(4)记录两组术后并发症发生情况。

1.4 统计学方法

以 SPSS 25.0 分析数据。经检验符合正态分布的 HSS、SF-36、VAS 评分等计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,不同时间点观察指标比较采用重复测量方差分析,组间或组内两两比较采用独立样本 t 检验。并发症、性别等计数资料以率(%)表示,采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 术前、术后 6 周、术后 12 周两组 HSS、VAS 评分对比

术前,两组 HSS、VAS 评分对比均无明显差异($P>0.05$)。术后 6 周、术后 12 周,HSS 评分呈升高趋势,VAS 评分呈下降趋势,各时间点比较差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 6 周、术后 12 周,B 组 HSS 评分高于 A 组,VAS 评分低于 A 组($P<0.05$)。详见表 1。

2.2 术前与术后 12 周的两组患者生活质量变化情况

术前,两组 SF-36 各维度评分对比均无明显差异($P>0.05$)。术后 12 周,两组 SF-36 各维度评分升高($P<0.05$)。术后 12 周,B 组 SF-36 各维度评分高于 A 组($P<0.05$)。详见表 2。

表 1 术前、术后 6 周、术后 12 周两组 HSS、VAS 评分对比($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 1 Comparison of HSS and VAS scores between the two groups before surgery, 6 weeks after surgery and 12 weeks after surgery ($\bar{x} \pm s$, scores)

Groups	HSS			VAS		
	Before surgery	6 weeks after surgery	12 weeks after surgery	Before surgery	6 weeks after surgery	12 weeks after surgery
Group A(n=30)	55.56± 6.05	66.25± 9.43*	75.23± 6.49* [#]	5.94± 0.78	4.17± 0.65*	3.12± 0.75* [#]
Group B(n=33)	55.23± 8.57	72.43± 8.51*	84.35± 8.12* [#]	5.99± 0.65	3.25± 0.84*	1.85± 0.21* [#]
t	0.175	-2.734	-4.892	-0.277	4.826	9.340
P	0.862	0.008	0.000	0.782	0.000	0.000

Note: compared with before surgery, * $P < 0.05$; compared with 6 weeks after surgery, [#] $P < 0.05$.

表 2 术前与术后 12 周的两组患者生活质量变化情况($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 2 Changes in quality of life between before surgery and 12 weeks after surgery in the two groups ($\bar{x} \pm s$, scores)

Groups	Time	Emotional function	Overall health	Physiological function	Social function	Body pain	Mental health	Energy	Role physical
Group A (n=30)	Before surgery	57.46± 6.35	50.61± 7.15	53.25± 8.49	62.01± 7.31	58.72± 6.17	58.12± 6.48	57.54± 8.06	59.91± 5.57
	12 weeks after surgery	73.21± 6.65 ^a	61.68± 7.26 ^a	66.34± 7.16 ^a	71.35± 6.25 ^a	70.89± 7.08 ^a	69.05± 6.35 ^a	70.51± 8.42 ^a	68.60± 8.13 ^a
Group B (n=33)	Before surgery	56.15± 6.97	51.65± 6.81	52.63± 7.15	63.31± 8.46	57.94± 7.63	59.71± 5.13	58.69± 6.81	60.43± 7.57
	12 weeks after surgery	79.15± 7.46 ^{ab}	70.76± 6.72 ^{ab}	76.69± 5.21 ^{ab}	82.42± 9.12 ^{ab}	81.53± 8.42 ^{ab}	80.79± 7.39 ^{ab}	81.48± 6.17 ^{ab}	80.28± 8.36 ^{ab}

Note: compared with before surgery, ^a $P < 0.05$; compared with group A.

2.3 术前、术后 12 周两组患者的 mMPTA、aFTA 对比

术前, 两组 mMPTA、aFTA 对比均无明显差异($P > 0.05$)。

术后 12 周, 两组 mMPTA、aFTA 缩小($P < 0.05$)。术后 12 周, B 组 mMPTA、aFTA 小于 A 组($P < 0.05$)。详见表 3。

表 3 术前、术后 12 周两组患者的 mMPTA、aFTA 对比($\bar{x} \pm s$, °)

Table 3 Comparison of mMPTA and aFTA between the two groups before and 12 weeks after surgery ($\bar{x} \pm s$, °)

Groups	mMPTA		aFTA	
	Before surgery	12 weeks after surgery	Before surgery	12 weeks after surgery
Group A(n=30)	98.39± 6.23	90.24± 7.45 ^a	186.38± 10.42	178.95± 9.31 ^a
Group B(n=33)	97.61± 7.18	84.53± 8.33 ^a	187.24± 9.35	173.69± 8.28 ^a
t	0.458	2.857	-0.345	2.374
P	0.648	0.006	0.731	0.021

Note: compared with before surgery.

2.4 术后并发症发生情况

两组患者中, 术中及术后未出现血管、神经损伤, 也未出现因深静脉血栓形成、死亡、手术感染、截骨区不愈合等严重并发症。术区切口愈合缓慢 7 例(A 组 4 例, B 组 3 例), 经换药, 分别于术后 3~4 周愈合。4 例(A 组 2 例, B 组 2 例)术中截骨对侧骨皮质断裂, 经调整固定, 截骨区愈合良好。两组术后并发症发生率组间对比无差异($\chi^2=0.256, P=0.613$)。

2.5 案例分析

患者 59 岁, 女性, 左膝后方憋胀不适 2 个月, 左膝疼痛 3 年。术前诊断: 左膝内侧单 KOA, 左膝腘窝囊肿、内翻畸形(见图 1a)。行关节镜手术联合 HTO 治疗, HTO 术中力线调整至胫骨外侧平台的 30%。术后 12 周行左膝正侧位可见内固定位置

良好(见图 1b)。

患者 60 岁, 男性, 右膝后方憋胀不适 4 个月, 右膝疼痛 3 年。术前诊断: 右膝内侧单 KOA, 右膝内翻畸形(见图 2a)。行 HTO 手术, HTO 术中力线调整至胫骨外侧平台的 30%。术后 12 周行右膝正侧位可见内固定位置良好(见图 2b)。

3 讨论

膝关节由外侧、内侧及髌骨间室 3 个间室组成, 基于解剖学及力学的作用, KOA 患者多以内侧间室受累为主, 此外, 内侧胫股关节常因软骨下骨塌陷、半月板磨损及软骨剥脱等原因, 极易导致内翻畸形^[12,13]。正常的人体其下肢力线分布是内外侧髌的胫骨、股骨关节分别承担身体负荷的 60%与 40%, 而当

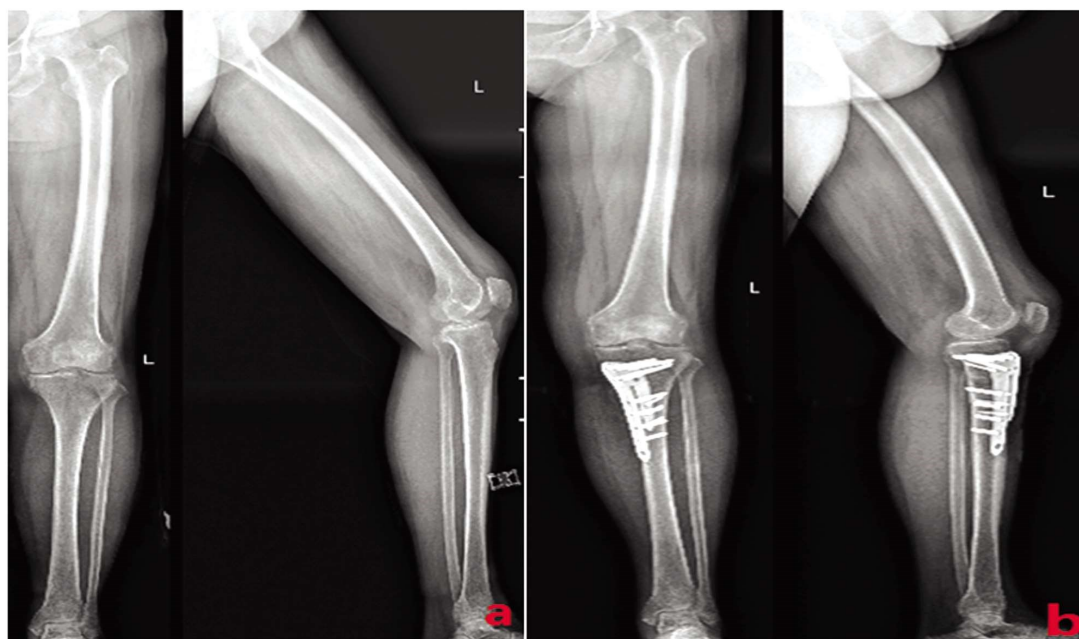


图1 关节镜手术联合 HTO 治疗典型病例图

Fig.1 Typical case of arthroscopic surgery combined with HTO

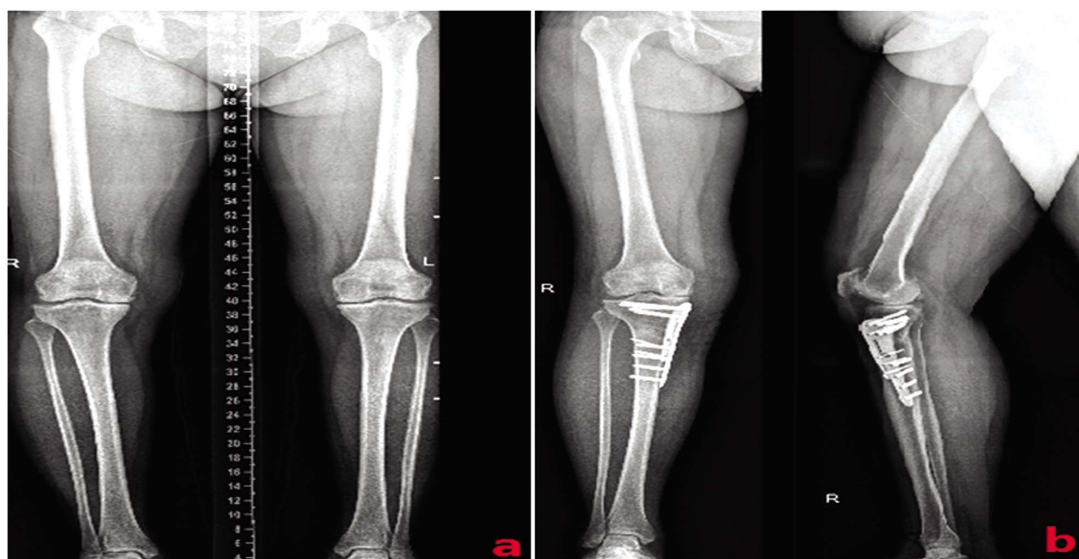


图2 HTO 手术典型病例图

Fig.2 Typical cases of HTO surgery

膝关节存在内翻畸形时,可导致膝内侧胫股骨关节面的负荷加大,破坏关节软骨面,增生骨质对周围神经与血管产生压迫时,就会发生炎症反应^[14,15]。以往的研究显示血清炎性细胞因子参与 KOA 的发生和发展过程,可增加破骨细胞的再吸收,改变软骨细胞的代谢^[16,17]。早期内翻畸形的患者其症状并不十分显著,此时直接进行人工膝关节置换术,除开经济因素,因恢复时间长导致的心理障碍也是患者放弃人工膝关节置换术的主要原因之一。此时,HTO 通过截骨手术进行简单的下肢力线矫正,减轻受累间室负荷,逐渐成为一种主流的治疗选择。以往也有学者认为^[18],如果正确地实行 HTO,其近期疗效可与人工膝关节置换术的近期疗效相媲美。

HTO 的成功主要在于以下几个要素:安全准确的手术技术、适当的患者选择和可靠的内固定。该手术在年龄上的最佳适应证为 ≤ 65 岁,针对年龄偏大者往往不推荐。黄野等学者^[19]

认为,患者年龄越大,其手术风险就越高。膝关节畸形与磨损程度会随着年龄增长而加重,年龄较大的患者手术开展困难,术后成功率低。因此,需全面评估患者身体状况以及对术后功能活动的要求,以保证 HTO 疗效。坚强可靠的内固定可有效保证矫正角度,促进患者术后恢复,以减少并发症发生^[20,21]。安全准确的手术技术则有助于提高手术成功率,获得更为精准的下肢力线调整。人体理想的下肢力线应通过膝关节中心,以往 HTO 的生物力学目标就是在冠状面上重新排列下肢负重线比率,但也有学者认为每个患者之间存在个体差异性,统一标准的设计可能会引起矫正过度或矫正不足等情况^[22]。目前影像学资料评估软骨的损伤程度尚存在一定误差,而关节镜通过镜下成像,可准确的判断膝关节各间室磨损程度,利于调整术中力线,进而做到更加合理准确地筛选患者^[23,24]。

本次研究结果中,关节镜手术联合胫骨高位截骨治疗内侧

KOA 患者,可有效地减缓疾病的恶化,提高患者的关节活动功能,改善患者生活质量。此外,患者术后的并发症也尚处于可控中,近期疗效可靠。关节镜可修整内部结构,清理膝关节内致病因子^[25,26]。HTO 则可保留原始的膝关节内部结构,本体感觉较好,并且能更好地满足术后的运动需求^[27,28]。HTO 能矫正内翻畸形,但无法直接治疗膝关节内部病变;而关节镜可以通过对膝关节内部进行清理弥补上述不足,检查膝关节内部;两者结合互补,达到内外兼治的目的,更好的促进患者术后恢复^[29,30]。本次研究样本量偏少,为回顾性研究,且患者来源途径单一,均为我院病源,非多中心研究,且未设置对照组,不能有效说明与其他治疗孰优孰劣,同时本研究还存在随访时间过短,远期疗效有待进一步考察。

综上所述,相对于单纯的 HTO 手术,关节镜手术联合 HTO 治疗内侧 KOA 患者,可有效促进膝关节功能改善,减轻疼痛症状,调整下肢力线,近期疗效肯定。

参考文献(References)

- [1] 帖小佳,郑如虎,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
- [2] Benner RW, Shelbourne KD, Bauman SN, et al. Knee Osteoarthritis: Alternative Range of Motion Treatment [J]. Orthop Clin North Am, 2019, 50(4): 425-432
- [3] Trăistaru MR, Kamal D, Maria DT, et al. Complex evaluation in patients with knee osteoarthritis [J]. Rom J Morphol Embryol, 2019, 60 (1): 167-174
- [4] Herman BV, Giffin JR. High tibial osteotomy in the ACL-deficient knee with medial compartment osteoarthritis[J]. J Orthop Traumatol, 2016, 17(3): 277-285
- [5] Jackson JP, Waugh W, Green JP. High tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee[J]. J Bone Joint Surg Br, 1969, 51(1): 88-94
- [6] 李晨,肖雷,李俊,等.胫骨近端双平面截骨结合关节镜技术治疗合并内侧半月板损伤的膝关节内翻性骨性关节炎[J].中国内镜杂志, 2020, 26(4): 35-39
- [7] Paatela T, Vasara A, Nurmi H, et al. Assessment of Cartilage Repair Quality With the International Cartilage Repair Society Score and the Oswestry Arthroscopy Score[J]. J Orthop Res, 2020, 38(3): 555-562
- [8] 中华医学会骨科学分会.骨关节炎诊治指南(2007 年版)[J].中华骨科杂志, 2007, 27(10): 793-796
- [9] 蒋协运,王大伟.骨科临床疗效评价标准 [M].北京:人民卫生出版社, 2005: 148-149
- [10] Faiz KW. VAS--visual analog scale [J]. Tidsskr Nor Laegeforen, 2014, 134(3): 323
- [11] 焦伟国,郭燕梅,瓮长水.汉化版 36 项健康调查简表评估膝关节骨关节炎患者生活质量的信度研究[J].中国康复理论与实践, 2011, 17 (1): 75-76
- [12] 张蒙,刘培来,卢群山,等.不同目标力线设定对开放性楔形胫骨高位截骨术治疗膝关节骨性关节炎疗效的影响[J].现代生物医学进展, 2020, 20(6): 1181-1184
- [13] Xu Q, Chen B, Wang Y, et al. The Effectiveness of Manual Therapy for Relieving Pain, Stiffness, and Dysfunction in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. Pain Physician, 2017, 20 (4): 229-243
- [14] Day M, Wolf BR. Medial Opening-Wedge High Tibial Osteotomy for Medial Compartment Arthrosis/Overload [J]. Clin Sports Med, 2019, 38(3): 331-349
- [15] Scanzello CR, Loeser RF. Editorial: inflammatory activity in symptomatic knee osteoarthritis: not all inflammation is local [J]. Arthritis Rheumatol, 2015, 67(11): 2797-2800
- [16] 刘建华,赵海勇,温芳,等.炎性细胞因子在膝关节炎中的表达及与高敏 C 反应蛋白和红细胞沉降率的相关性 [J].天津医药, 2020, 48(1): 55-58
- [17] Giordano R, Petersen KK, Andersen HH, et al. Serum Inflammatory Markers in Patients with Knee Osteoarthritis: A Proteomic Approach [J]. Clin J Pain, 2020, 36(4): 229-237
- [18] 闵翊,王建军,叶超,等.胫骨结节下单平面开放胫骨高位截骨术治疗内侧间室膝关节炎的近期效果观察[J].医学综述, 2020, 26 (2): 403-407
- [19] 黄柳,野剑,王兴山,等.胫骨高位截骨术适应证解析[J].中华外科杂志, 2020, 58(6): 420-424
- [20] 白志强,刘灿,聂庆虎.胫骨高位倒"U"形截骨及腓骨远端截骨术联合孟氏架外固定治疗膝关节炎合并膝内翻疗效观察[J].中国临床医生杂志, 2021, 49(1): 90-92
- [21] Stevenson AJ, Swartman B, Bucknill AT. Percutaneous internal fixation of pelvic fractures[J]. Unfallchirurg, 2017, 120(Suppl 1): 10-18
- [22] 周观明,刘效仿,管明强,等.改良内侧开放式胫骨高位截骨术治疗膝内侧间室骨性关节炎[J].组织工程与重建外科杂志, 2021, 17 (1): 54-56
- [23] 恽常军,钱文杰,王岩峰,等.胫骨高位截骨联合关节镜手术治疗膝关节内侧骨性关节炎[J].中华创伤骨科杂志, 2020, 22(9): 808-812
- [24] Howell SM. The role of arthroscopy in treating osteoarthritis of the knee in the older patient[J]. Orthopedics, 2010, 33(9): 652
- [25] 邓汝林,胡鸣舞,张虹俊,等. UKA 与关节镜联合 HTO 治疗膝关节内侧间室骨性关节炎的疗效比较 [J].南昌大学学报(医学版), 2019, 59(3): 74-78
- [26] Cuéllar VG, Cuéllar JM, Kirsch T, et al. Correlation of Synovial Fluid Biomarkers With Cartilage Pathology and Associated Outcomes in Knee Arthroscopy[J]. Arthroscopy, 2016, 32(3): 475-485
- [27] 刘中砥,许庭珉,党育,等.关节镜联合胫骨高位截骨治疗内侧间室膝关节骨性关节炎的中期疗效分析 [J].中华骨与关节外科杂志, 2020, 13(12): 991-995
- [28] Belsey J, Yaseen SK, Jobson S, et al. Return to Physical Activity After High Tibial Osteotomy or Unicompartmental Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Pooling Data Analysis [J]. Am J Sports Med, 2021, 49(5): 1372-1380
- [29] 马亮,蔡余力,刘金豹,等.关节镜联合胫骨高位截骨术治疗膝关节内侧间室骨性关节炎[J].腹腔镜外科杂志, 2020, 25(9): 708-711
- [30] Freitag J, Norsworthy C, Wickham J, et al. High tibial osteotomy in combination with arthroscopic abrasion arthroplasty and autologous adipose-derived mesenchymal stem cell therapy in the treatment of advanced knee osteoarthritis[J]. BMJ Case Rep, 2019, 12(2): e228003