

退役运动员中-重度膝关节炎的治疗对策:保守治疗还是关节镜手术

邓晓强,付庆鹏*,高伟,姜福民,范永峰,纪红,卢世鑫

兴安盟人民医院骨关节运动医学科,乌兰浩特 137400

摘要 退役运动员膝关节炎(KOA)的治疗具有特殊性。为比较膝关节镜手术与保守治疗对退役运动员中-重度KOA的疗效及预后,采用了前瞻性队列研究的方法,比较了关节镜组与保守治疗组2年随访时的各项指标。结果显示,关节镜组伸膝受限角度、再次手术率显著低于保守组,而其关节活动度、Lysholm功能评分显著高于保守组,两组对疼痛改善程度未见差异。对于不适于行关节置换的退役运动员而言,关节镜手术的治疗中-重度KOA的中期疗效和预后优于保守治疗。

关键词 膝关节炎;退役运动员;关节镜手术;软骨损伤;关节功能

膝关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是骨-关节系统最常见的退变性疾病,病因是过度运动、慢性劳损、年龄等因素的综合作用下所导致的关节软骨损伤。KOA是运动员和体育爱好者的常见疾病。由于大运动量、外伤等诸多因素的影响,运动员KOA软骨损伤的进展速度往往较同年龄段人群要快,其罹患KOA的时间明显提前,至退役时,即使30~40岁的运动员也可进展为中-重度KOA。

退役运动员KOA的治疗存在一定的特殊性。由于假体使用年限、二次翻修困难等原因,导致常规的全膝关节置换术并不适用于中青年KOA患者。此外,运动员常合并韧带伤^[1],在膝关节稳定性

不好的基础之上快速进展为KOA^[2],对于这部分Kellgren-Lawrence(K-L)分级评分为Ⅲ~Ⅳ级的中-重度KOA患者而言,保守治疗的疗效往往并不理想。关节镜应用于KOA的治疗已有30余年历史,因创伤小、恢复快、并发症低等优点,近年来手术量仍在增加^[3-4]。

现阶段,对于不适用行关节置换的中-重度KOA患者的最佳治疗方式尚不清楚。部分学者认为单纯的药物保守治疗对中-重度KOA的疗效不理想、应行手术干预^[5],有的学者认为关节镜手术治疗中-重度KOA的疗效并不显著、远期预后不确定^[6-8]。然而,现存的随机对照临床研究往往缺乏

收稿日期:2021-10-08;修回日期:2021-12-02

基金项目:内蒙古自治区科技计划项目(2020GG0253)

作者简介:邓晓强,副主任医师,研究方向为骨关节与运动医学,电子信箱: xiaoqiandeng8589@126.com;付庆鹏(通信作者),主任医师,研究方向为骨关节与运动医学,电子信箱: fqp8862363@sohu.com

引用格式:邓晓强,付庆鹏,高伟,等. 退役运动员中-重度膝关节炎的治疗对策:保守治疗还是关节镜手术[J]. 科技导报, 2022, 40(2): 88-93; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2022.02.013

术后中长期的随访^[6],且并没有针对KOA的不同程度、不同群体进行系统的研究。本研究旨在比较膝关节镜手术及药物保守+物理治疗对退役运动员中-重度KOA的疗效和预后。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究为前瞻性队列研究,将兴安盟人民医院骨科2015年9月至2019年9月期间诊治的罹患中-重度KOA(下肢站立位X线片示K-L分级III~IV级)的退役运动员作为研究对象。纳入标准:(1)退役前为国家级运动健将,国家级一级、二级运动员;(2)年龄小于50岁,体重指数 $I_{\text{BMI}} \leq 31$;(3)下肢站立位X线片测量的胫骨内翻角(tibia bone varus angle, TBVA) $\leq 10^\circ$;(4)单侧膝关节单一区域的软骨损伤(内髌/髌骨)。排除标准:(1)既往膝关节手术史;(2)存在膝外翻或伸膝受限(knee flexion contracture, KFC,即被动检查时患侧伸膝角度与健侧的差值) $>10^\circ$;(3)肿瘤、严重的心肝肾肺功能异常;(4)依从性差的跳组患者。根据随机化原则,将患者随机分为关节镜手术组和保守治疗组。关节镜组择期进行关节镜下清理术等操作。保守治疗组则继续采用规范的药物保守治疗+物理治疗,包括口服氨基葡萄糖和双醋瑞因、急性期加用非甾体抗炎药物(Non-Steroidal Anti-inflammatory Drugs, NSAIDs)。本研究在开展之前已经经过兴安盟人民医院伦理委员会批准,所有患者及家属均签署知情同意书。

1.2 关节镜手术

手术由同一术者完成。术中使用全身麻醉或硬膜外麻醉,常规使用止血带,建立膝关节前内侧和前外侧入路进镜,按照髌上囊、髌股关节、内外侧隐窝、交叉韧带、半月板、股骨髁、胫骨平台的顺序探查关节,力求清理广泛。关节镜手术操作包括:(1)滑膜刨削;(2)半月板修整;(3)软骨清理修整+等离子刀去神经化;(4)骨赘摘除和游离体取出;(5)微骨折术。术后伤口及患肢加压包扎,早期进行常规康复训练。术前术后均未使用抗生素。

1.3 随访

随访开始日期为患者入组时的日期,随访结束时间为患者死亡/失访/进行关节置换/再次进行关节镜手术/随访终点之中最先发生的事件的时间。最短随访时间为2年。记录随访过程中出现的并发症,包括关节感染、关节僵硬、药物不良反应等情况,以及接受再次手术(关节置换或再次进行关节镜)的例数。所有指标均采用双人录入的方式进行质量控制。

1.4 影像学检查

在治疗前以及随访时均进行下肢站立位X线摄影,测量TBVA和KFC角度,以及两组患者的膝关节活动度(range of motion, ROM)。利用磁共振成像(MRI)检查和软骨形态全膝关节成像评分(whole organ magnetic resonance imaging score, WOMIS)系统评估软骨损伤-骨髓水肿的情况。KOA按照其病变部位可分为:(1)内髌负重区的KOA;(2)髌股关节炎(patello femoral arthritis, PFA)。以冠状位MRI评估内髌软骨损伤-骨髓水肿,以横轴MRI评估髌股关节软骨损伤-骨髓水肿(以滑车沟为界分为内、外侧区)。评分如下:0分为无骨髓水肿;1分为骨髓水肿面积占内髌/髌股关节内侧区/髌股关节外侧区25%以内;2分为骨髓水肿占目标区域面积的25%~50%;3分为骨髓水肿占50%以上^[9-10]。

1.5 KOA主观评分

采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)评估两组患者的疼痛情况^[11],根据情况给予从0到10分打分,得分越高则疼痛程度越严重。采用Lysholm膝关节评分对关节功能进行评分^[12],包括跛行、交锁、疼痛、支持、不稳定、肿胀、上楼困难、下蹲受限等症状。Lysholm膝关节评分满分100分,分数越高,提示膝关节功能越好。

1.6 统计学分析

计量资料用均数 \pm 标准差表示,计数资料以率或例数表示。计量资料的组间比较采用独立样本 t 检验和Levene方差同质性分析,计数资料的组间比较采用行 \times 列表 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为具有统计学意义。本研究数据采用SPSS 22.0统计学软件(SPSS

Inc., 2009, Chicago, IL, USA)进行分析和处理。

2 结果

2.1 一般情况

2015年9月至2019年9月,本研究共纳入了92例中-重度KOA患者(K-L分级III-IV级),均为内蒙古自治区籍贯的退役运动员。按照随机化的原

则,将其分为关节镜组($n=46$)和保守治疗组($n=46$)。如表1所示,两组的年龄、性别、体重指数、运动员等级、随访时间均不存在组间差异;髌骨及内髌区域软骨损伤在两组之间的分布无显著性差异。

关节镜组有3人在2年随访时失访(出国1例,失联2例),总失访率为6.5%,保守治疗组有5人在2年随访时失访(出国2例,失联3例),总失访率为10.9%。

表1 关节镜组与保守治疗组的一般情况

指标	关节镜($n=46$)	保守治疗组($n=46$)	统计值	P 值
性别(男/女)	32/14	27/19	$\chi^2=0.130$	0.717
年龄/岁	40.6±6.2	41.5±5.4	$t=-0.756$	0.791
$I_{bm}/(kg\cdot m^{-2})$	22.61±2.30	23.14±2.01	$t=-1.142$	0.428
髌骨/内髌	24/22	21/25	$\chi^2=0.018$	0.873
运动员各等级例数/例	国家健将:14 一级运动员:19 二级运动员:13	国家健将:15 一级运动员:22 二级运动员:9	$\chi^2=0.532$	0.336
平均随访时间/年	2.27±0.22	2.30±0.18	$t=0.048$	0.951

注:性别、K-L分级、失访率的组间比较采用了4格表 χ^2 检验,其余参数采用独立样本 t 检验。

2.2 不良反应

关节镜组有3人出现了术后关节血肿和一过性的吸收热($<38^{\circ}C$),给与加压包扎处理后血肿可自行吸收,给与对症处理后体温降至正常,未遗留不适,所有患者术后切口愈合良好,无感染,无血管损伤、下肢深静脉血栓、神经损伤等术后并发症。保守治疗组有4人出现了胃肠道不适症状,嘱患者将药物与三餐同服,并给与护胃等对症处理后恢复

正常。

2.3 随访时KOA的进展情况

2年随访时,关节镜组和保守治疗组的TBVA、WORMS-骨髓水肿评分无显著差异,但关节镜组的KFC角度及ROM显著高于保守治疗组。2年随访时的VAS在关节镜组和保守治疗组之间不存在统计学差异,但关节镜组的Lysholm评分显著高于保守治疗组(表2)。

表2 关节镜组和保守治疗组在随访2年时的软骨损伤情况及主观评分

指标	关节镜组($n=43$)	保守治疗组($n=41$)	P 值	$t(\chi^2)$ 值
TBVA/ $(^{\circ})$	6.80±1.30	6.97±1.77	0.633	$t=0.488$
KFC/ $(^{\circ})$	3.50±2.70	7.01±2.55	$<0.001^{**}$	$t=9.580$
ROM/ $(^{\circ})$	142.84±10.35	138.19±6.28	0.010*	$t=3.157$
WORMS	1.65±0.96	1.75±0.88	0.355	$t=0.860$
VAS	2.20±1.43	2.70±1.96	0.281	$t=1.370$
Lysholm	75.49±8.76	71.47±10.40	0.038*	$t=2.976$
再次手术的患者/例	关节镜手术0 关节置换2 总计2/43	关节镜手术12 关节置换3 总计15/41	$<0.001^{**}$	$\chi^2=13.259$

注:*,**分别为 $P<0.05$ 、 $P<0.001$ 。

2.4 预后

随访2年时,两组接受再次手术的情况存在着差异,如表2所示。关节镜组在随访期间有2例患者进行了关节置换(时间分别为1.83、2.00年),而保守治疗组有15例患者因症状控制不理想选择接受手术治疗(1.95±0.27年)。关节镜组接受再次手术几率显著低于保守治疗组。

3 讨论

过度运动可显著加速KOA软骨损伤的进展,由于大量训练、频繁受伤、韧带损伤等诸多因素的综合作用,KOA在运动员中非常普遍。对于足球、篮球等身体对抗极强的项目以及对体能要求较大的项目的运动员来说,膝关节长时间处于高度紧张状态下所承受的力量负荷较多,且频繁的碾磨性动作可引起关节软骨、半月板等结构发生微小的损伤,最终引发KOA。据报道,从事各种体育项目的运动员中KOA的发病率可达16%~95%^[13]。运动员KOA不仅受年龄、体重、训练强度等因素的影响,运动中产生的韧带损伤不利于维持关节稳定性,在此基础上可进一步加速KOA进程^[1-2]。例如,发生膝关节损伤后,有50%的运动员会后续进展为KOA^[14]。因此,运动员KOA软骨损伤的进展速度往往较同年龄段人群要快,即使在退役年龄为30~40岁,也可进展为中-重度KOA。

退役运动员的中-重度KOA行关节镜手术后的疗效优于保守治疗。本研究显示,虽然关节镜手术不影响2年随访时的TBVA角度及WORMS-骨髓水肿评分,但关节镜组的KFC明显改善,其ROM优于保守治疗组,提示关节镜手术更有利于维持膝关节的运动功能。分析认为上述结果主要得益于游离体/骨赘摘除术,滑膜刨削、半月板修整等能够解除关节物理性病因的操作。游离体常见于膝关节的侧隐窝、股骨髁间或关节囊后方,可导致患者出现伸膝受限(卡住),伴随明显的疼痛。游离体/骨赘取出后可立刻解除这种物理卡压、改善伸膝角度、提高关节ROM,同时也有效缓解了关节囊及骨膜的刺激、降低痛感,有利于保存膝关节功能。有

研究报道,游离体摘除与中-重度KOA的症状改善程度呈正相关^[15]。本研究显示,关节镜组Lysholm评分关节显著高于保守治疗组,进一步说明了关节镜手术对膝关节功能的特殊意义。类似的,Law等^[9]对180例KOA患者进行了2~8年随访,结果显示90%的患者在关节镜术后出现了明显的症状改善。Bekerom等^[16]发现,中-重度KOA患者行关节镜清理术后34个月,其症状仍有显著改善。

本研究显示,对中-重度KOA患者行关节镜手术可显著改善KOA疼痛,这主要得益于滑膜刨削和游离体/骨赘摘除。滑膜内富含神经末梢,关节镜下滑膜刨削+等离子电凝实际上是一种去神经化操作,不但可终止疼痛弧的传入,还能改善关节软骨的营养^[17],有利于改善疼痛、保存关节功能。由于保守治疗组的NSAIDs具有较强的镇痛消炎效果,因此保守治疗组对KOA疼痛控制的比较理想。本研究提示,关节镜下滑膜刨削+射频电凝(去神经化)可显著改善运动员中-重度KOA的疼痛症状,其疗效程度类似NSAIDs。

对于罹患中-重度KOA的退役运动员的而言,其进行关节镜手术后的远期预后要优于保守治疗。结果显示,保守治疗组有超过1/3的患者在治疗期间因病情控制不理想,选择接受手术治疗,而关节镜组仅有2例患者控制不理想进行了关节置换,说明关节镜手术比保守治疗更能抑制中-重度KOA的软骨损伤。关节镜下微骨折术是一种刺激软骨再生的技术,其对病变区域钻孔、刺激髓腔,可使血运丰富的松质骨释放出骨髓间充质干细胞(bone marrow-derived stem cells, BMSCs),在缺损处生成纤维软骨从而起到抑制并修复KOA软骨损伤的作用^[8]。BMSCs的扩增能力强、具有多向分化潜能^[18]。Kuroda等^[19]报道了利用BMSCs移植技术治疗柔道运动员右膝内髁全层软骨损伤的病例,术后组织学检查显示缺损有透明样软骨再生,且患者的运动功能恢复极好,证明了自体BMSCs修复KOA软骨损伤的有效性。此外,关节镜下软骨修整术可清理破坏软骨表面的软骨碎屑等致炎因子,有助于恢复软骨面的平整度和正常代谢过程。在此基础上,利用微骨折术刺激软骨再生可取得更好的效果。

膝关节镜手术因其创伤小,并发症少、恢复快,对关节内结构了解直观曾一度成为治疗 KOA 理想方法之一,然而,现阶段的随访研究认为关节镜治疗 KOA 术后的远期疗效并不确切,其应用价值存在争议。例如, Kirkley 等^[7]的随机对照临床试验(RCT)发现,与接受物理/药物治疗的 KOA 患者相比,叠加了关节镜手术(灌洗+清理术)的 KOA 患者并未在术后 2 年随访中表现出特殊的优势。Thorlund 等^[8]的 Meta 分析显示, KOA 患者仅在接受关节镜手术后的 3~6 个月时疼痛有所缓解,随着术后时间的延长,这种疗效可能消失。需要注意的是,上述研究并没有针对 KOA 的不同群体、不同程度和类型分别进行研究。有文章指出,现阶段亟需明确关节镜手术对不同亚组/级别 KOA 患者的中远期临床疗效^[20]。本研究发现,退役运动员 KOA 有其特殊性。其年龄轻、病情严重,不适用进行关节置换。此外,退役运动员 KOA 中约 50% 为 PFA,是一种特殊类型的 KOA,在运动员中较为常见,为影响下肢运动功能的特发性疾病。PFA 的治疗应区别于普通人群的 KOA 类型(内髌负重区软骨损伤)。

本研究尚有几点不足。一是本研究为单中心研究,样本量有限,且随访的时间并未到达长期随访的范围;下一步尚需要多中心、大样本、长期随访研究来进一步证明关节镜手术对退役运动员中-重度 KOA 的疗效优势。二是本研究并未进行亚组比较;下一步拟针对不同项目的退役运动员进行更系统的研究。

4 结论

对于年龄小于 50 岁、不适于行关节置换的退役运动员的中-重度 KOA,关节镜手术的中期疗效优于药物保守治疗,具有改善伸膝受限角度、改善关节活动度、提高关节功能的优势,且关节镜术后患者可获得与 NSAIDs 相比拟的改善疼痛的疗效,具有一定的临床应用价值,为运动员伤病的医疗保障提供更先进、更科学的治疗策略参考。建议对年龄较轻、不适合行关节置换的中-重度 KOA 患者优先进行膝关节镜手术。

参考文献 (References)

- [1] 王佳宁, 敖英芳. 冬季奥运会与主要冬季项目运动损伤[J]. 科技导报, 2020, 38(6): 11-24.
- [2] 韩广毅, 李皓桓, 高冯. 创伤后膝骨关节炎发展中前交叉韧带损伤的作用与意义[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(15): 2440-2446.
- [3] Harris I A, Madan N S, Naylor J M, et al. Trends in knee arthroscopy and subsequent arthroplasty in an Australian population: A retrospective cohort study[J]. BMC Musculoskeletal Disorders, 2013, 14: 143.
- [4] Thorlund J B, Hare K B, Lohmander L S. Large increase in arthroscopic meniscus surgery in the middle-aged and older population in Denmark from 2000 to 2011[J]. Acta Orthopaedica, 2014, 85: 287-292.
- [5] Law G W, Lee J K, Soong J, et al. Arthroscopic debridement of the degenerative knee—Is there still a role[J]. Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology, 2018, 15: 23-28.
- [6] Moseley J B, O'Malley K, Petersen N J, et al. A controlled trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee[J]. The New England Journal of Medicine, 2002, 347(2): 81-88.
- [7] Kirkley A, Birmingham T B, Litchfield R B, et al. A randomized trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee[J]. The New England Journal of Medicine, 2008, 359(11): 1097-1107.
- [8] Thorlund J B, Juhl C B, Roos E M. Arthroscopic surgery for degenerative knee: Systematic review and meta-analysis of benefits and harms[J]. British Journal of Sports Medicine, 2015, 49(19): 1229-1235.
- [9] Luyten F P, Denti M, Filardo G, et al. Definition and classification of early osteoarthritis of the knee[J]. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 2012, 20(3): 401-406.
- [10] Peterfy C G, Guermazi A, Zaim S, et al. Whole-Organ Magnetic Resonance Imaging Score (WORMS) of the knee in osteoarthritis[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2004, 12(3): 177-190.
- [11] 何吉庆, 裘雅芬, 俎德学, 等. 剖宫产产妇疼痛视觉模拟评分及血浆皮质醇与其焦虑抑郁状态研究[J]. 中国预防医学杂志, 2018, 19(11): 871-872.
- [12] Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale[J]. American Journal of Sports Medicine, 1982, 10(3): 150-154.

- [13] Gouttebargue V, Inklaar H, Backx F, et al. Prevalence of osteoarthritis in former elite athletes: A systematic overview of the recent literature[J]. *Rheumatology International*, 2015, 35(3): 405-418.
- [14] Slynarski K, Lipinski L. Treating early knee osteoarthritis with the Atlas Unicompartmental Knee System in a 26-year-old ex-professional basketball player: A case study[J]. *Case Reports in Orthopedics*, 2017(4): 1-5.
- [15] 李行星, 窦强兵, 王启伟, 等. 关节镜治疗早期膝骨关节炎疗效的影响因素分析[J]. *实用骨科杂志*, 2016, 22(5): 403-406.
- [16] van den Bekerom M P, Patt T W, Rutten S, et al. Arthroscopic debridement for grade III and IV chondromalacia of the knee in patients older than 60 years[J]. *Journal of Knee Surgery*, 2007, 20(4): 271-276.
- [17] 刘艳伟, 孟爱霞, 谢双喜, 等. 关节镜清理加髌骨周围去神经化术治疗髌股关节炎的疗效观察[J]. *实用骨科杂志*, 2018, 24(11): 81-83.
- [18] Xu Y, Dai G J, Liu Q, et al. Effect of Ermiao Recipe with medicinal guide *Angelicae Pubescentis Radix* on promoting the homing of bone marrow stem cells to treat cartilage damage in osteoarthritis rats[J]. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 2014, 20(8): 600-609.
- [19] Kuroda R, Ishida K, Matsumoto T, et al. Treatment of a full-thickness articular cartilage defect in the femoral condyle of an athlete with autologous bone-marrow stromal cells[J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2007, 15(2): 226-231.
- [20] Bollen S R. Is arthroscopy of the knee completely useless? Meta-analysis—a reviewer's nightmare [J]. *Bone & Joint Journal*, 2015, 97-B(12): 1591-1592.

The treatment of moderate to severe knee arthritis for retired athletes: Conservative treatment or arthroscopic surgery

DENG Xiaoqiang, FU Qingpeng*, GAO Wei, JIANG Fumin, FAN Yongfeng, JI Hong, LU Shixin

Department of Bone and Joint Sports Medicine of Xing'an League People's Hospital, Ulanhot 137400, China

Abstract The treatment of knee arthritis (KOA) for retired athletes has its special problems. This paper compares the efficacy and the prognosis of the knee arthroscopy and the conservative treatment of moderate and severe KOA for retired athletes. A prospective cohort study is designed, and a series of parameters from the two groups at 2 year's follow-up are compared. The results show that for the arthroscopic group, significant lower knee flexion contracture angle and reoperation rate are observed than for the conservative group, while the joint range of motion, and the Lysholm score are significantly higher than those for the conservative group, and there is no difference in the pain improvement between the two groups. For retired athletes with moderate to severe KOA, the arthroscopic surgery has better medium-term efficacy and outcome than the conservative treatment.

Keywords knee arthritis; retired athletes; arthroscopic surgery; cartilage injury; joint function ●



(责任编辑 傅雪)