

关节松动术联合PNF训练对膝关节骨性关节炎临床疗效分析

朱宗景¹, 王强^{2*}

¹潍坊市人民医院, 山东 潍坊

²青岛大学附属医院, 山东 青岛

收稿日期: 2022年6月11日; 录用日期: 2022年7月3日; 发布日期: 2022年7月13日

摘要

目的: 通过临床随机对照观察关节松动术联合PNF对膝骨性关节炎的临床康复疗效分析。方法: 选取60例膝关节骨性关节炎患者为受试者。将符合纳入标准的受试者随机数字表法随机分为A、B、C组, A组接受关节松动术训练; B组接受PNF训练; C组接受关节松动术和PNF训练。对所有受试者, 分别在治疗前和治疗4周行膝关节Lysholm评分和膝关节伸屈肌的峰力矩评定。结果: 3组治疗前膝关节Lysholm评分和膝关节伸屈肌的峰力矩评定无统计学意义($P > 0.05$)。A组治疗后膝关节Lysholm评分和膝关节伸屈肌的峰力矩评定优于治疗前, 差异有统计学意义($P < 0.05$); B组治疗后膝关节Lysholm评分和膝关节伸屈肌的峰力矩评定优于治疗前, 差异有统计学意义($P < 0.05$); C组膝关节Lysholm评分和膝关节伸屈肌的峰力矩评定优于治疗前, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。A组和B组治疗后膝关节Lysholm评分和膝关节伸屈肌的峰力矩评定差异无统计学意义($P > 0.05$), C组治疗后Lysholm评分和膝关节伸屈肌的峰力矩优于A组, 比较差异有统计学意义($P < 0.05$), C组治疗后Lysholm评分和膝关节伸屈肌的峰力矩评定优于B组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), C组对膝关节的功能改善和伸屈肌肉力量增加更明显。结论: 关节松动术和PNF训练都能一定程度改善膝关节功能和力量, 关节松动术联合PNF训练对膝关节骨性关节炎的治疗疗效明显优于其中一种技术, 值得临床推广应用。

关键词

膝关节骨性关节炎, 关节松动术, PNF

Clinical Effect of Joint Loosening Combined with PNF Training on Knee Osteoarthritis

Zongjing Zhu¹, Qiang Wang^{2*}

¹Weifang People's Hospital, Weifang Shandong

²Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Jun. 11th, 2022; accepted: Jul. 3rd, 2022; published: Jul. 13th, 2022

*通讯作者 Email: wangqiang1964@qdu.edu.cn

Abstract

Objective: To observe the clinical rehabilitation effect of joint mobilization combined with PNF in patients with knee osteoarthritis through clinical randomized trial. **Methods:** Sixty patients with knee osteoarthritis meeting the inclusion were randomly divided into group A, B and C groups. Patients in group A received joint mobilization training. Patients in group B received PNF training; Patients in group C received joint mobilization and PNF training. For all subjects, knee Lysholm score and knee extensor muscle peak torques were assessed before and at 4 weeks after treatment. **Results:** There were no statistical significances in Lysholm score of knee joint and peak moment of knee extensor muscle before treatment in 3 groups ($P > 0.05$). Lysholm score of knee joint and peak moment of knee extensor muscle in group A after treatment were better than before treatment, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The Lysholm score of knee joint and peak moment of knee extensor muscle in group B after treatment were better than before treatment, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Lysholm score of knee joint and peak moment of knee extensor muscle in group C after treatment were better than before treatment, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There were no significant differences in Lysholm score of knee joint and peak torque of knee flexor extensor after treatment between group A and group B ($P > 0.05$), while Lysholm score of knee joint and peak torque of knee flexor extensor after treatment in group C were better than that in group A and group B ($P < 0.05$). **Conclusion:** Both joint mobilization and PNF training can improve the function and strength of knee joint. Joint mobilization combined with PNF training has significantly better therapeutic effect on knee osteoarthritis than either of the two techniques, which is worthy of clinical application.

Keywords

Knee Osteoarthritis, Joint Mobilization, PNF

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

膝关节骨性关节炎是一种进展缓慢, 约占全球人口 3.6% [1]。康复治疗是膝关节骨性关节炎阶梯治疗不可或缺的一环, 康复治疗包括手运动疗法、患者教育和物理因子治疗等。关节松动术是运动疗法的常用技术之一, 能显著地改善膝关节患者的症状、提高生活质量, 同时关节松动术还可以改善膝关节患者膝关节僵硬、疼痛等症状, 促进患者整体功能的恢复[2] [3] [4]。本体感觉神经肌肉促通技术(PNF)训练是应用螺旋对角模式, 利用牵张、关节挤压和施加阻力等本体感觉刺激进行训练, 它强调多关节和多肌肉群的联合参与, 更有效促进肌肉群完成收缩, 促进主动肌完成收缩, 产生蔓延效应[5]。理论上联合治疗方法所产生的治疗方案对于膝关节骨性关节炎患者的康复应该有更加明显的疗效。本研究将通过临床随机对照研究探讨关节松动术联合 PNF 训练对于膝关节骨性关节炎的临床疗效影响。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选择 2021 年 5 月~9 月与潍坊市人民医院康复医学科就诊的 60 例膝关节骨性关节炎患者参与研究。三组患者治疗前在性别、年龄、病程和 K-L 分级等方面无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性见表 1。

Table 1. Comparison of information between three groups**表 1.** 3 组治疗前一般资料比较

组别	n	性别(男/女)	年龄(岁)	病程(月)	治疗前 K-L (II 级/III 级)
A 组(关节松动组)	20	8/12	63.25 ± 3.37	12.1 ± 2.62	9/11
B 组(PNF 组)	20	10/10	61.80 ± 2.29	13.9 ± 3.25	7/13
C 组(联合组)	20	10/10	63.36 ± 2.25	13.3 ± 2.72	8/12
F 值		0.267	2.10	2.03	0.40
P 值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

2.2. 入组标准

- ① 符合《骨性关节炎诊断及治疗指南》诊断标准。
- ② 膝关节站立位 X 线显示 Kellgren-Lawrence (K-L) 分级评分 II 级和 III 级。
- ③ 知情同意并签署相关文件；遵医嘱并按期随访。

2.3. 排除标准

① 存在代谢相关关节炎；② 近期有膝关节外伤者；③ 存在膝关节感染性疾病；④ 既往膝关节手术史；⑤ 过去 6 个月膝关节腔注射史；⑥ 伴严重心血管病、肺脏疾病或其他影响生存的严重疾病等。

2.4. 方法

2.4.1. 治疗方案

A 组患者进行关节松动术训练。操作方法：膝关节关节松动术包括髌股关节的松动、股胫关节的松动。髌股关节的松动包括分离牵引、侧方滑动和上下滑动，每次尽量活动接触到关节的终末端，在关节活动允许的范围内来回推动关节，每种手法重复 3~4 次。股胫关节的松动包括长轴牵引、前后向、后前向的滑动，患者坐在治疗床上，患侧屈曲膝关节垂于床沿，腘窝下可以垫毛巾卷，操作时尽量靠近关节，每次尽量活动接触到关节的终末端，在关节活动允许的范围内来回推动关节，每种手法可以重复 3~4 次。关节松动治疗的总时间 10 分钟。每天一次，每周五次，休息两天，持续治疗 4 周。所有操作均由同一治疗师操作完成。

B 组患者进行 PNF 训练。操作方法：PNF 训练包括四个模式的运动。

DI 屈；髌关节屈曲、内收、内旋，踝关节背屈、内翻，足趾伸展

D1 伸；髌关节伸展、外展、内旋，踝关节跖屈、外翻，足趾屈曲

D2 屈；髌关节屈曲、外展、外旋，踝关节背屈、外翻，足趾伸展

D2 伸；髌关节伸展、内收、外旋，踝关节跖屈，内返，足趾屈曲

操作者熟悉康复部位屈曲与伸展的运动模式和运动方法，操作者的双手放在患者的踝关节和足部，远端手放置在患者的足部给予患者下肢动作的阻力，更好的感受动作，在运行过程中操作者要交代好动作并保持好身体重心，以免影响患者下肢运动的完成，每个方向重复 10~15 次，治疗时间 10 分钟。每天一次，每周五次，休息两天，持续 4 周。所有操作均由同一治疗师操作完成。

C 组患者同时进行关节松动训练和 PNF 训练，治疗时间分配关节松动 5 分钟，PNF 训练 5 分钟，总治疗时间为 10 分钟。每天一次，每周五次，休息两天，持续 4 周。所有操作均由同一治疗师完成。

2.4.2. 评估方法

3 组患者均在治疗前和治疗 4 周后进行膝关节功能障碍评定和膝关节屈、伸峰力矩测试:

① 用 Lysholm 膝关节评分评估患者治疗前后膝关节功能情况[6]。Lysholm 膝关节评分量表共包括跛行、需要支持、不稳定、交锁、肿胀、疼痛、下蹲、上下楼梯等 8 个方面, 共 100 分, 低于 65 分为较差, 65~83 为合格, 84~94 为良好, 90~100 为优秀。

② 膝屈、伸最大峰力矩(PT): 采用 BiodexSystem-4 型(美国)等速肌力测试训练系统, 患者取坐姿, 背部紧贴于座椅背, 固定带固定好肢体。髌关节维持在屈曲 90°位置, 用皮带固定住股骨下端。方式选择等速, 角速度选择 30°/s, 测试模式选择屈曲/伸展, 肌肉收缩形式选择向心。测试过程中受试者尽全力做屈曲和伸展, 来测试两组患者屈膝、伸膝的最大峰力矩(peak torque, PT), 用来评估膝关节肌群力量水平, 测试过程中受试者每个屈伸动作各做 3 次, 取最大值[7]。

2.4.3. 统计学方法

所有数据采用 SPSS 22.0 统计学软件进行分析, 计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。采用单因素方差分析比较 3 组受试者基线特征、Lysholm 评分及膝关节屈伸峰力矩的组间差异, 采用配对 t 检验比较各指标治疗前后的组内差异。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3 组治疗前 Lysholm 评分和膝关节伸屈肌的峰力矩比较差异无统计学意义, A 组 Lysholm 评分和膝关节伸屈肌的峰力矩优于治疗前, 差异有统计学意义($P < 0.05$); B 组 Lysholm 评分和膝关节伸屈肌的峰力矩优于治疗前, 差异有统计学意义($P < 0.05$); C 组 Lysholm 评分和膝关节伸屈肌的峰力矩优于治疗前, 差异有统计学意义。A 组和 B 组治疗后膝关节 Lysholm 评分和膝关节伸屈肌的峰力矩评定差异无统计学意义($P > 0.05$), C 组治疗后 Lysholm 评分和膝关节伸屈肌的峰力矩优于 A 组, 比较差异有统计学意义($P < 0.05$), C 组治疗后 Lysholm 评分和膝关节伸屈肌的峰力矩评定优于 B 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), C 组对膝关节的功能改善和伸屈肌肉力量增加更有明显, 见表 2。

Table 2. Data comparison between the three groups before and after treatment

表 2. 三组患者治疗前后数据对比

评估		A 组	B 组	C 组	统计值	P 值
Lysholm 评分	治疗前	32.1 ± 4.5	33.5 ± 5.2	33.0 ± 5.4	0.394	0.676
	治疗后	66.9 ± 3.91	66.9 ± 3.32	70.9 ± 4.61,2	4.742	0.012
膝关节伸肌峰力矩 (N.M)	治疗前	39.5 ± 2.0	40.4 ± 2.5	38.8 ± 3.7	1.625	0.206
	治疗后	65.2 ± 3.31	66.3 ± 3.22	68.8 ± 3.61,2	5.782	0.005
膝关节屈肌峰力矩 (N.M)	治疗前	32.9 ± 2.8	33.7 ± 3.5	34.1 ± 2.6	0.913	0.407
	治疗后	48.7 ± 3.31	48.1 ± 3.42	52.2 ± 3.81,2	7.778	0.001

注: 1a 组与 c 组存在统计学差异($P < 0.05$), 2b 组与 c 组存在统计学差异($P < 0.05$)。

4. 讨论

膝关节骨性关节炎(Knee Osteoarthritis, KOA)是临床上常见的骨关节退行性疾病, 发生率为 8.1%, 多发于中老年人。门诊膝痛患者 50% 以上是因为骨关节炎而就医, 是临床常见病, 多发病, 女性多于男性。膝关节骨性关节炎是指关节软骨出现原发性或继发性退行性改变, 并伴有软骨下骨质增生, 从而使关

节逐渐被破坏并产生畸形,影响膝关节功能的一种退行性病变[8] [9] [10]。膝关节骨性关节炎的整个病变过程不仅影响到膝关节软骨,还涉及整个关节。包括软骨下骨、韧带、关节囊、滑膜及关节周围肌肉。迄今为止,没有干预措施可以阻止或逆转骨性关节炎的进展。因此治疗的重点是减轻疼痛和改善提高生活质量。康复治疗被广泛推广为膝关节骨性关节炎的一线治疗方案,在减轻患者疼痛和维持或改善身心功能方面,它比药物干预更安全,更有效[11] [12] [13]。康复治疗包括运动疗法、物理因子治疗、患者的教育及一些辅助治疗。

关节松动术是西方现代康复治疗技术的基本技能之一,临床上用于治疗疾病和损伤所导致的关节疼痛和功能障碍。具有针对性强、见效快、容易接受等特点[14] [15]。一、二级关节松动治疗因疼痛引起的关节活动受限;三、四级关节松的用于治疗关节疼痛并伴有僵硬。关节松动术具有力学作用和神经作用,力学作用主要表现在可以促进关节液流动,增加关节软骨无血供区营养,防止因活动减少引起的关节退变[16]。关节松动术的神经作用主要表现为抑制脊髓脑干致痛物质的释放,提高痛阈。有研究表明在早期关节肿胀或疼痛进行关节松动术,关节松动术可以缓解疼痛,防止因活动减少引起的关节退行性变。关节松动术作用的神经作用可以提高痛阈,同时保持关节附近软组织良好的伸展性,增加位置觉和运动觉,可以提供多种感觉信息[17] [18]。

本体感觉神经肌肉易化技术(Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, PNF)是康复治疗的重要手段,它通过提供阻力、手法挤压、模式运动等基本要素,多途径加强对本体感受器的刺激,促进弱势肌群的收缩,达到增强肌力,增加关节稳定性等作用。增加膝关节力量和稳定性是膝关节骨性关节炎康复的重要一部分[19]。主动的运动可以有效地缓解膝关节疼痛,提高膝关节活动度,促进膝关节功能恢复。肌肉力量的减缩在骨性关节炎的病程中有着重要意义。骨性关节炎常常伴随屈伸肌力下降,肌肉力量不仅仅是关节动力的源泉,还是膝关节稳定的重要结构,同时,它还是必要的震动吸收装置[22]。PNF 技术同时在一定程度上增强关节稳定性、提高关节控制能力等。另外,PNF 训练通过让患者对治疗师给予无痛范围内的阻力,可以有效刺激膝关节本体信息向中枢部位的传导,这些信息在大脑皮层加工后,下行反馈增强本体感受器的灵敏度,使膝关节的本体感觉得到改善[23] [24]。有研究将原发性骨性关节炎患者随机分组进行疗效观察,得出 PNF 训练可综合多种感官的输入,加强膝关节本体信息向中枢部位的传导,增强本体感觉性反应[20] [21]。

本研究结果显示,关节松动术一定程度上改善患者的膝关节疼痛、不稳定和打软腿等问题,对患者膝关节周围力量的增加也有明显的提高。PNF 训练可以有效地增加患者主动参与运动训练,能比较快速的改善患者上下楼无力,明显地提高步态周期中患侧支撑相时间短而造成的跛行问题。使患者的运动、本体感觉和平衡能力得到很好地恢复和提升,从而提高患者整体生活质量。关节松动术联合 PNF 训练,有一定累积效果,在增加膝关节力量以及膝关节稳定性问题均大于其中一项技术,大大提高患者生活水平,增大疗效,两种方法相辅相成,互相促进,为膝关节的阶梯治疗提供了临床数据。门诊患者大部分因为膝关节无力、打软腿和上下楼梯疼痛问题前来就诊,关节松动术结合 PNF 训练,操作时间短,患者依从性高,可以非常有效地改善病患者的膝关节不稳和上下楼疼痛的问题,针对性更强。与此同时,有研究同样证实,减重和适度的运动训练可以提高膝关节关节炎患者的机能,功能抗阻可以提高 50%~75% 患者肌肉,有氧训练可以减轻疼痛、提高功能和身体健康情况,运动的介入可显著提高注意力、信息处理速度、执行功能及记忆能力[25]-[30]。骨性关节炎的康复宣教工作同样重要,在我们进行康复技术操作的同时教育患者骨性关节炎是一种退变性疾病,必须高度重视,最好进行长期康复训练[31] [32]。

综上所述,关节松动术结合 PNF 训练对于膝关节疗效显著,患者的生活质量得到很大提高。关节松动术和 PNF 训练具有协同效果,两种技术的结合效果显著优于其中一项技术,为临床上膝关节骨性关节炎患者提供一种新方法,新思路。本研究的局限性在于没有对患者进行长期随访评价,后续还需进一步改进。

基金项目

山东省自然科学基金编号: ZR2020MH282。

参考文献

- [1] Lee, J.H., Lee, S., Choi, S., *et al.* (2017) The Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy on the Pain and Function of Patients with Degenerative Knee Arthritis. *The Journal of Physical Therapy Science*, **29**, 536-538. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.536>
- [2] Sevdalina, L. (2018) Exercise Programmes for Osteoarthritis with Different Localization. *Current Rheumatology Reviews*, **14**, 123-130. <https://doi.org/10.2174/1573397113666170810153808>
- [3] 宋庆军, 陈晶晶, 王旭松, 等. 牵引结合关节松动术治疗膝关节骨性关节炎的疗效观察[J]. 世界最新医学信息文摘, 2017, 86(17): 13-14.
- [4] 帅胜斌, 李奇, 李耀民, 等. 盐酸氨基葡萄糖联合 Mulligan 动态关节松动术对膝关节骨性关节炎的影响[J]. 天津药学, 2017, 29(1): 23-26.
- [5] 王关杰, 张磊, 扶世杰. 物理治疗在膝骨关节炎康复治疗中的应用[J]. 西南医科大学学报, 2017, 40(2): 209-213.
- [6] Ysholm, J. and Gillquist, J. (1982) Evaluation of Knee Ligament Surgery Results with Special Emphasis on Use of a Scoring Scale. *The American Journal of Sports Medicine*, **10**, 150-154. <https://doi.org/10.1177/036354658201000306>
- [7] 严文, 黄文柱, 等. 角速度不同角速度膝关节骨性关节炎患者膝屈伸肌群等速肌力研究[J]. 广东医学, 2017, 38(12): 1852-1855.
- [8] 宋庆军, 陈晶晶, 王旭松, 等. 牵引结合关节松动术治疗膝关节骨性关节炎的疗效观察[J]. 世界最新医学信息文摘, 2017, 86(17): 13-14.
- [9] 中华医学会风湿病学分会. 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.
- [10] Hunter, D.J., Schofield, D. and Callander, E. (2014) The Individual and Socioeconomic Impact of Osteoarthritis. *Nature Reviews Rheumatology*, **10**, 437-441. <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2014.44>
- [11] 吴毅, 白玉龙, 杨晓冰, 等. 膝骨性关节炎患者膝屈伸肌力与其功能相关性研究[J]. 中华物理医学杂志, 1997, 19(3): 205-207.
- [12] Palmer, S.H., Servant, C.T., Maguire, J., *et al.* (2002) Ability to Kneel after Total Knee Replacement. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, **84B**, 320-322. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.84B2.0840220>
- [13] Trudel, G. (1997) Differentiating the Myogenic and Arthrogenic Components of Joint Contractures. *International Journal of Rehabilitation Research*, **20**, 397-404. <https://doi.org/10.1097/00004356-199712000-00006>
- [14] Rice, D., McNair, P., Huysmans, E., *et al.* (2019) Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 5: Osteoarthritis. *Journal of Clinical Medicine*, **8**, 1769. <https://doi.org/10.3390/jcm8111769>
- [15] 王罗丹, 郎伯旭. 超微针刀配合 Maitland 手法治疗膝骨关节炎疗效观察[J]. 上海针灸杂志, 2015, 34(12): 1223-1226.
- [16] 燕铁斌. 现代康复治疗技术[M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1994: 67-170.
- [17] 徐远红, 王俊华, 谢谨, 等. 等速肌力训练结合 Maitland 手法对早中期膝骨关节炎疗效研究[J]. 中国临床保健杂志, 2015, 18(6): 593-597.
- [18] 蒋黎明, 黄尚军, 于小明, 等. 体外冲击波结合关节松动术治疗膝骨关节炎的疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 12(32): 1299-1301.
- [19] 张弛, 王惠芳. 膝关节本体感觉康复研究进展[J]. 中国物理医学与康复杂志, 2000, 22(6): 373-375.
- [20] 陶文静. PNF 改善本体感觉对膝骨性关节炎的康复疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京中医药大学, 2019.
- [21] 陶文静, 郭海英. 应用 PNF 技术改善本体感觉治疗原发性膝骨性关节炎的临床研究[J]. 中国现代医生, 2018, 56(34): 95-99.
- [22] 李飞, 宋娇. 运动疗法为主治疗膝关节骨性关节炎的疗效及对 VAS 评分的影响[J]. 慢性病学杂志, 2019, 20(5): 706-708
- [23] Brosseau, L., Taki, J., Desjardins, B., *et al.* (2017) The Ottawa Panel Clinical Practice Guidelines for the Management of Knee Osteoarthritis. Part Two: Strengthening Exercise Programs. *Clinical Rehabilitation*, **31**, 596-611. <https://doi.org/10.1177/0269215517691084>
- [24] Wallis, J.A., Webster, K.E., Levinger, P., *et al.* (2019) Perceptions about Participation in a 12-Week Walking Program

- for People with Severe Knee Osteoarthritis: A Qualitative Analysis. *Disability and Rehabilitation*, **41**, 779-785. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1408710>
- [25] 金岩, 赵鑫, 郑瑞红. 运动疗法配合物理因子治疗膝关节骨性关节炎的效果[J]. 中国当代医药, 2018, 25(10): 86-88.
- [26] 侯世伦, 张新, 王安利, 等. 老年人膝关节骨性关节炎的运动康复: 机制、方法与进展[J]. 成都体育学院学报, 2018, 44(1): 110-115.
- [27] Jamtvedt, G., Dahm, K.T., Christie, A., *et al.* (2007) Physical Therapy Interventions for Patients with Osteoarthritis of the Knee: An Overview of Systematic Reviews. *Physical Therapy*, **88**, 123-136. <https://doi.org/10.2522/ptj.20070043>
- [28] Angel, A.K., Vanwanseele, B. and Flatarone Singh, M.A. (2008) Strength Training for Treatment of Osteoarthritis of the Knee: A Systematic Review. *Arthritis Care & Research*, **59**, 1488-1494. <https://doi.org/10.1002/art.24118>
- [29] Bennell, K.L. and Hinman, R.S. (2011) A Review of the Clinical Evidence for Exercise in Osteoarthritis of the Hip and Knee. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **14**, 4-9. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.08.002>
- [30] Smith, P.J., Blumenthal, J.A., Hoffman, B.M., *et al.* (2010) Aerobic Exercise and Neurocognitive Performance: A Meta-Analytic Review of Randomized Controlled Trials. *Psychosomatic Medicine*, **72**, 239-252. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e3181d14633>
- [31] 纪小军, 谷绍芳, 张菁. 中医健康宣教对膝骨性关节炎患者关节功能作用研究[J]. 黑龙江医学, 2021, 22(45): 2386-2388.
- [32] 王波, 余楠生. 膝骨关节炎阶梯治疗专家共识(2018 年版) [J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2019, 13(1): 124-130.