

基于“从筋论治”理论的针刺联合高频电刀松解术治疗髌股疼痛综合症的疗效研究

王威*, 刘思贤, 陈琇艳, 王仲波, 王海亮#, 窦树林#

眉山市中医医院骨科·康复医学中心, 四川 眉山

收稿日期: 2026年3月28日; 录用日期: 2026年4月22日; 发布日期: 2026年4月28日

摘要

目的: 探讨基于“从筋论治”理论的针刺联合肌骨超声引导下高频电刀定点松解术治疗髌股疼痛综合征(Patellofemoral Pain Syndrome, PFPS)的临床疗效及安全性。方法: 采用随机对照临床试验设计, 选取2024年3月~2025年9月在眉山市中医医院骨伤·康复医学中心就诊的PFPS患者90例, 采用随机数字表法分为针刺联合高频电刀组、运动治疗组及等待治疗组, 每组30例。针刺联合高频电刀组给予针刺联合肌骨超声引导下高频电刀定点松解术治疗; 运动治疗组给予关节功能训练; 等待治疗组不进行干预。比较三组治疗前及治疗后6周西安大略与麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)、视觉模拟疼痛评分(VAS)、Lysholm膝关节功能评分、三维步态分析指标及健康生活质量量表(SF-36)评分变化, 同时观察不良反应情况。结果: 治疗后6周, 三组患者WOMAC评分、VAS评分均较治疗前明显下降($P < 0.05$), Lysholm评分及SF-36评分明显提高($P < 0.05$), 其中针刺联合高频电刀组改善程度显著优于运动治疗组及等待治疗组($P < 0.05$)。三维步态分析显示针刺联合高频电刀组膝关节运动学参数较治疗前明显改善。各组均未出现严重不良事件。结论: 基于“从筋论治”理论的针刺联合肌骨超声引导下高频电刀定点松解术能够显著改善PFPS患者膝关节疼痛及功能障碍, 提高生活质量, 且安全性良好, 为PFPS临床治疗提供了一种新的有效治疗方案。

关键词

从筋论治, 髌股疼痛综合征, 针刺, 高频电刀, 随机对照研究

Acupuncture Combined with High-Frequency Electrosurgical Dissection for Patellofemoral Pain Syndrome Based on the Theory of “Treating from Tendons”

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 王威, 刘思贤, 陈琇艳, 王仲波, 王海亮, 窦树林. 基于“从筋论治”理论的针刺联合高频电刀松解术治疗髌股疼痛综合症的疗效研究[J]. 临床医学进展, 2026, 16(4): 4914-4920. DOI: 10.12677/acm.2026.1641765

Wei Wang*, Sixian Liu, Xiuyan Chen, Zhongbo Wang, Hailiang Wang#, Shulin Dou#

Department of Orthopedics and Rehabilitation Medicine Center, Meishan Traditional Chinese Medicine Hospital, Meishan Sichuan

Received: March 28, 2026; accepted: April 22, 2026; published: April 28, 2026

Abstract

Objective: To explore the clinical efficacy and safety of acupuncture combined with high-frequency electro-surgical dissection under ultrasound guidance for the treatment of patellofemoral pain syndrome (PFPS) based on the theory of “treating from tendons”. **Methods:** A randomized controlled clinical trial design was adopted. From March 2024 to September 2025, 90 patients with PFPS who visited the Department of Orthopedics and Rehabilitation Medicine Center of Meishan Traditional Chinese Medicine Hospital were selected. They were divided into the acupuncture combined with high-frequency electro-surgical dissection group, the exercise therapy group, and the waiting treatment group by random number table method, with 30 cases in each group. The acupuncture combined with high-frequency electro-surgical dissection group was treated with acupuncture combined with high-frequency electro-surgical dissection under ultrasound guidance; the exercise therapy group received joint function training; the waiting treatment group did not receive any intervention. The changes in the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Visual Analogue Scale for Pain (VAS), Lysholm knee joint function score, three-dimensional gait analysis indicators, and Health-related Quality of Life Scale (SF-36) scores before treatment and 6 weeks after treatment were compared among the three groups. Meanwhile, adverse reactions were observed. **Results:** After 6 weeks of treatment, the WOMAC score and VAS score of all three groups decreased significantly compared with those before treatment ($P < 0.05$), and the Lysholm score and SF-36 score improved significantly ($P < 0.05$). The improvement degree of the acupuncture combined with high-frequency electro-surgical dissection group was significantly better than that of the exercise therapy group and the waiting treatment group ($P < 0.05$). The three-dimensional gait analysis showed that the kinematic parameters of the knee joint in the acupuncture combined with high-frequency electro-surgical dissection group improved significantly compared with those before treatment. No serious adverse events occurred in all groups. **Conclusion:** Based on the theory of “treating from tendons”, acupuncture combined with high-frequency electro-surgical dissection under ultrasound guidance can significantly improve knee joint pain and functional impairment in patients with PFPS, improve quality of life, and has good safety. It provides a new and effective treatment option for the clinical treatment of PFPS.

Keywords

Treating from Tendons, Patellofemoral Pain Syndrome, Acupuncture, High-Frequency Electro-surgery, Randomized Controlled Study

Copyright © 2026 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

髌股疼痛综合征(Patellofemoral Pain Syndrome, PFPS), 又称为“髌骨关节痛”或“跑步膝”, 是一种好发于中、青年人的膝关节疾病[1][2], 其主要症状包括髌前或髌周的弥漫性疼痛, 在进行屈膝负重运

动时(如跑步、跳跃、攀登、上下楼梯等)或久坐后加重,其他症状及体征主要包括髌股关节研磨感、关节功能受限、坐位被迫伸直膝关节、髌骨边缘触痛等[3]。PFPS在普通人群中的患病率约为22.7% [4],是门诊60岁以下的膝前痛患者群体的最常见病因之一,占一般诊疗中膝关节疼痛病例的11%~17%,女性发病率高于男性[5]。PFPS与髌骨软化症、膝骨关节炎是髌骨关节病的不同阶段,若治疗不当最终可能发展为不可逆的骨关节炎[6],严重影响患者的生活质量。

PFPS的病因未完全阐明[7],其病理生理机制复杂,或与多种因素导致髌骨生物力学异常有关[8],膝关节近端与远端各环节的异常运动造成下肢力线不齐,导致髌骨运动轨迹异常,进而导致髌骨关节的异常应力[9] [10]。而膝关节远、近端的异常运动则主要与下肢骨结构异常、肌肉功能失衡及劳损有关[2]。基于对因治疗的缺乏,缓解疼痛,改善关节功能,延缓病情进展成为PFPS临床治疗的重点,目前针对PFPS的治疗主要有运动疗法[11] [12]、手术治疗及药物治疗[13],运动治疗为临床上常用的治疗方法[14],也是目前研究最为深入的领域,能够促进患者膝关节局部代谢,改善组织粘连,改善肌肉运动功能,并能够改善膝关节动态外翻及轨迹不良,从而恢复髌骨关节稳定性[15] [16]。然而,运动疗法所涉及的具体方式繁多,其临床应用缺乏统一的标准,不同的运动方式间也缺乏有效的横向比较,因此,“哪些患者能从何种运动中获益”需要进一步深入探索[1] [17]。非甾体抗炎药(NSAIDs) [11]、阿片类镇痛药及关节腔内注射治疗(糖皮质激素、透明质酸钠等) [18]或能够改善患者关节疼痛症状[19],但目前仍缺乏足够的证据来支持其有效性,且这些药物长期使用伴随有一系列的副作用。对于部分顽固性PFPS,可考虑采用手术治疗,目前较为成熟的手术方式主要包括胫骨结节转移术、股骨滑车成形术、内侧髌韧带成形术、髌外侧支持带松解术及支持带成形术、髌股关节置换术等[20],然而手术疗法对于该患者群体的疗效缺乏明确的证据支持,其疗效存在争议[21] [22],且由于PFPS病理生理机制复杂,国外专家共识建议PFPS患者应尽量避免手术治疗[23]。

从中医理论角度看,PFPS属“膝痹”“筋伤”等范畴。《灵枢·经筋》提出“膝为宗筋之府”,膝关节功能主要依赖经筋系统的协调与调节。当经筋失养或筋脉阻滞时,可导致筋骨失衡,进而出现膝关节疼痛及活动受限。因此,中医治疗多强调“从筋论治”,通过调理经筋、疏通经络以恢复筋骨平衡。

经皮高频电刀定点松解术是近年来发展起来的一种微创治疗技术,在肌骨超声引导下可精确定位病变组织,对滑膜皱襞、脂肪垫及软组织粘连进行松解,从而改善局部炎症及生物力学状态[24]。针刺则具有疏通经络、调和气血、缓解疼痛的作用。两者结合有望发挥中西医协同治疗优势。

基于此,本研究通过随机对照临床试验,系统评价针刺联合肌骨超声引导下高频电刀定点松解术治疗PFPS的疗效及安全性,以期为该疗法的临床推广提供循证医学证据。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选取2024年3月~2025年9月在眉山市中医医院骨伤·康复医学中心就诊的PFPS患者90例。采用随机数字表法分为三组,每组30例。三组患者在性别、年龄、病程、BMI等基线资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

2.2. 纳入标准

- 1) 符合髌股疼痛综合征的诊断标准者;
- 2) 年龄在35~65岁者。

2.3. 排除标准

- 1) 重度膝骨关节炎、强直性脊柱炎、痛风性关节炎患者。

- 2) 膝关节有严重屈曲挛缩或/和内外翻畸形。
- 3) 术早期(2周内)出现关节感染或严重损伤者。
- 4) 伴有瘫痪或不全瘫痪者。
- 5) 有严重精神或认知障碍不能交流者。

2.4. 治疗方法

2.4.1. 针刺联合高频电刀组

针刺取穴：内膝眼、外膝眼、阳陵泉、阴陵泉、鹤顶。患者仰卧位，常规消毒后针刺，行平补平泻法，留针 30 min。疗程，每天 1 次，连续 6 天为 1 疗程，休息 1 天进行下 1 疗程，共 2 疗程。肌骨超声引导下实施高频电刀定点松解术：局部浸润麻醉后建立微创通道，设置电刀功率 30 W，对滑膜皱襞、脂肪垫及粘连组织进行松解，每周 1 次，共治疗 2 次。

2.4.2. 运动治疗组

运动治疗方案设置原则依据《膝骨关节炎运动治疗临床实践指南》，以关节活动度训练为主，参考其他相关文献，具体设置如下：① 股四头肌拉伸训练；② 髂胫束拉伸训练；③ 终末伸膝训练；④ 侧卧位髋外展每周训练 3 次，共 6 周。

2.4.3. 等待治疗组

不进行治疗，仅进行观察和随访。

2.5. 观察指标

2.5.1. 主要疗效指标

西安大略与麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)。

2.5.2. 次要疗效指标

① 三维步态分析系统(Gait Analysis System, GAS); ② 膝关节视觉模拟疼痛量表(Visual analogue scale, VAS); ③ Lysholm 膝关节功能评分; ④ 简明健康生活量表(SF-36)。

以上所有观察指标均于干预前、干预后第 1、2、3、4、5、6 周测量一次(总共测量 7 次)。

2.6. 安全性评价

记录治疗过程中不良反应情况，并检测血常规、肝肾功能等指标。

2.7. 统计学方法

采用 SPSS20.0 建立数据库，计量资料使用“ $\bar{x} \pm s$ ”进行描述。组内对比采用配对样本 t 检验；两组间对比采用独立样本 t 检验。定性资料采用卡方检验进行分析；以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 三组患者基线资料比较

三组患者年龄、性别、病程等比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

3.2. WOMAC 评分比较

治疗后 6 周，三组 WOMAC 评分均较治疗前明显下降($P < 0.05$)，其中针刺联合高频电刀组下降幅度最大。

3.3. VAS 评分比较

治疗后 6 周, 针刺联合高频电刀组 VAS 评分明显低于其他两组($P < 0.05$)。

3.4. Lysholm 评分比较

针刺联合高频电刀组 Lysholm 评分显著提高, 优于运动治疗组及等待治疗组。

3.5. 步态分析结果

三维步态分析显示, 针刺联合高频电刀组膝关节峰值屈曲角度、动态膝外翻角度及步速、步频等关键运动学参数均较治疗前显著改善($P < 0.05$), 且改善幅度优于其余两组。

3.6. 安全性评价

各组均未出现严重不良事件, 仅个别患者出现局部轻度疼痛或皮下淤血, 经处理后均自行缓解。

4. 讨论

PFPS 是临床常见的膝前区慢性疼痛综合征, 其发病机制复杂, 目前普遍认为与髌股关节生物力学异常、下肢力线失衡、肌肉力量失调及局部软组织炎症等多种因素密切相关。长期异常的髌股关节接触应力可导致滑膜炎反应、髌下脂肪垫增生、滑膜皱襞肥厚及周围软组织粘连, 进而引发持续性疼痛及功能障碍。随着病程进展, 上述改变可进一步影响髌骨运动轨迹, 形成恶性循环, 甚至可能发展为膝骨关节炎。因此, 改善局部软组织状态、恢复髌股关节正常生物力学环境, 是 PFPS 治疗的重要目标。

从中医理论角度来看, PFPS 多属于“膝痹”“筋伤”等范畴。《灵枢·经筋》提出“膝为宗筋之府”, 强调膝关节的功能主要依赖经筋系统的协调与调节。当机体因劳损、外伤或久病体虚导致经筋失养、气血运行不畅时, 可出现筋脉拘急、筋骨失衡, 从而引起膝关节疼痛及活动受限。因此, 中医治疗此类疾病多强调“从筋论治”, 通过调理经筋、疏通经络、促进气血运行以恢复膝关节的功能平衡。

针刺作为中医传统治疗手段, 在缓解疼痛及改善软组织功能方面具有明确疗效。现代研究表明, 针刺不仅能够通过刺激外周神经末梢促进内源性阿片肽释放, 从而发挥镇痛作用, 还可针对 PFPS 患者常见的股四头肌内侧头与外侧头肌力失衡、髂胫束及股外侧肌紧张等“筋急”状态, 通过调节神经-内分泌-免疫网络抑制炎症因子表达, 改善局部微循环, 促进组织修复, 降低髌周软组织张力, 改善髌骨内外侧应力分布, 从而从软组织层面恢复髌骨运动轨迹的稳定性。本研究选取内膝眼、外膝眼、阳陵泉、阴陵泉及鹤顶等穴位, 上述穴位多位于膝关节周围经筋循行部位, 具有舒筋活络、通经止痛的功效。针刺刺激后可有效缓解膝关节周围肌群紧张状态, 改善局部气血运行, 从而减轻疼痛并促进关节功能恢复。

高频电刀定点松解术是近年来在骨科与运动医学领域逐渐应用的一种微创治疗技术。针对 PFPS 患者常见的髌下脂肪垫增生肥厚、滑膜皱襞卡压、髌外侧支持带粘连等病理改变, 该技术在肌骨超声引导下能够准确识别病变组织, 通过微创方式对滑膜皱襞、髌下脂肪垫及软组织粘连进行精准松解, 从而减少局部机械性刺激, 降低髌股关节压力并改善髌骨运动轨迹, 从而改善髌骨滑动时的异常力学环境。与传统开放手术相比, 该技术具有创伤小、恢复快、定位精准等优势, 同时肌骨超声的实时动态引导可提高手术安全性并减少周围组织损伤风险。因此, 该技术在治疗软组织粘连及局部炎症性病变方面具有良好的应用前景。

本研究结果显示, 经过 6 周干预后, 三组患者 WOMAC 评分及 VAS 评分均较治疗前明显下降, 而 Lysholm 膝关节功能评分及 SF-36 生活质量评分均明显提高, 提示无论运动治疗还是针刺联合高频电刀治疗均能够在一定程度上改善 PFPS 症状。然而, 与运动治疗组及等待治疗组相比, 针刺联合高频电刀组

在疼痛缓解及功能改善方面表现出更为显著的疗效，说明该联合疗法在改善 PFPS 临床症状方面具有明显优势。

针刺与高频电刀定点松解术的协同效应体现在“筋”之“急”与“结”的双重干预层面：针刺侧重于缓解经筋之“急”，通过降低肌张力、调节肌力平衡，恢复动态稳定；高频电刀则直接解除经筋之“结”，即软组织粘连与增生性病变，消除静态卡压。两者联合，既能从功能上重建髌股关节的动态力线平衡，又能从结构上消除局部机械性障碍，形成“功能-结构”双维干预的协同治疗模式，相较于单一疗法具有更全面的病理覆盖优势。

在安全性方面，本研究未观察到严重不良反应，仅个别患者出现局部轻度疼痛或皮下淤血，经简单处理后均自行缓解，提示针刺联合肌骨超声引导下高频电刀定点松解术具有较好的安全性和可行性，适合在临床进一步推广应用。

5. 结论

综上所述，基于“从筋论治”理论的针刺联合肌骨超声引导下高频电刀定点松解术能够显著缓解 PFPS 患者膝关节疼痛，改善关节功能及步态参数，并具有良好的安全性。该治疗模式体现了中西医结合治疗 PFPS 的独特优势，为该疾病的临床治疗提供了新的思路和方法，具有较好的临床应用及推广价值。

声明

本研究获得眉山市中医医院伦理委员会批准(审批号：2024LC019)。

基金项目

四川省中医药管理局课题：基于“从筋论治”理论的针刺联合肌骨超声引导下高频电刀定点松解术治疗 PFPS 的临床研究(编号：2024MS370)。

参考文献

- [1] 膝骨关节炎运动治疗临床实践指南编写组. 膝骨关节炎运动治疗临床实践指南[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(15): 1123-1129.
- [2] Rothermich, M.A., Glaviano, N.R., Li, J. and Hart, J.M. (2015) Patellofemoral Pain. *Clinics in Sports Medicine*, **34**, 313-327. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2014.12.011>
- [3] Crossley, K.M., Stefanik, J.J., Selfe, J., Collins, N.J., Davis, I.S., Powers, C.M., et al. (2016) 2016 Patellofemoral Pain Consensus Statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 1: Terminology, Definitions, Clinical Examination, Natural History, Patellofemoral Osteoarthritis and Patient-Reported Outcome Measures. *British Journal of Sports Medicine*, **50**, 839-843. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096384>
- [4] Pereira, P.M., Baptista, J.S., Conceição, F., Duarte, J., Ferraz, J. and Costa, J.T. (2022) Patellofemoral Pain Syndrome Risk Associated with Squats: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **19**, Article 9241. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159241>
- [5] Gaitonde, D.Y., Ericksen, A. and Robbins, R.C. (2019) Patellofemoral Pain Syndrome. *American Family Physician*, **99**, 88-94.
- [6] Eijkenboom, J.F.A., Waarsing, J.H., Oei, E.H.G., Bierma-Zeinstra, S.M.A. and van Middelkoop, M. (2018) Is Patellofemoral Pain a Precursor to Osteoarthritis? Patellofemoral Osteoarthritis and Patellofemoral Pain Patients Share Aberrant Patellar Shape Compared with Healthy Controls *Bone & Joint Research*, **7**, 541-547. <https://doi.org/10.1302/2046-3758.79.bjr-2018-0112.r1>
- [7] Thomeé, R., Augustsson, J. and Karlsson, J. (1999) Patellofemoral Pain Syndrome: A Review of Current Issues. *Sports Medicine*, **28**, 245-262. <https://doi.org/10.2165/00007256-199928040-00003>
- [8] Xie, P., István, B. and Liang, M. (2022) The Relationship between Patellofemoral Pain Syndrome and Hip Biomechanics: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Healthcare*, **11**, Article 99. <https://doi.org/10.3390/healthcare11010099>
- [9] 马彦韬, 李丽辉, 赵佳敏, 等. 髌股疼痛综合征的病因学和治疗现状[J]. 重庆医学, 2019, 48(23): 4084-4089.

- [10] Gulati, A., McElrath, C., Wadhwa, V., Shah, J.P. and Chhabra, A. (2018) Current Clinical, Radiological and Treatment Perspectives of Patellofemoral Pain Syndrome. *The British Journal of Radiology*, **91**, Article 20170456. <https://doi.org/10.1259/bjr.20170456>
- [11] Heintjes, E., Berger, M.Y., Bierma-Zeinstra, S.M.A., et al. (2003) Exercise Therapy for Patellofemoral Pain Syndrome. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, No. 4, CD003472.
- [12] 李卓坤, 等. 髌股疼痛综合征(PFPS)运动疗法研究进展[C]//中国体育科学学会运动生物力学分会. 第二十二届全国运动生物力学学术交流大会论文摘要集. 2022: 367-368.
- [13] Saltychev, M., Dutton, R., Laimi, K., Beaupré, G., Virolainen, P. and Fredericson, M. (2018) Effectiveness of Conservative Treatment for Patellofemoral Pain Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, **50**, 393-401. <https://doi.org/10.2340/16501977-2295>
- [14] van der Heijden, R.A., Lankhorst, N.E., van Linschoten, R., Bierma-Zeinstra, S.M. and van Middelkoop, M. (2015) Exercise for Treating Patellofemoral Pain Syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, No. 1, CD010387. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd010387.pub2>
- [15] Petersen, W., Ellermann, A., Gösele-Koppenburg, A., Best, R., Rembitzki, I.V., Brüggemann, G., et al. (2013) Patellofemoral Pain Syndrome. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **22**, 2264-2274. <https://doi.org/10.1007/s00167-013-2759-6>
- [16] Neal, B.S., Bartholomew, C., Barton, C.J., Morrissey, D. and Lack, S.D. (2022) Six Treatments Have Positive Effects at 3 Months for People with Patellofemoral Pain: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, **52**, 750-768. <https://doi.org/10.2519/jospt.2022.11359>
- [17] Bannuru, R.R., Osani, M.C., Vaysbrot, E.E., Arden, N.K., Bennell, K., Bierma-Zeinstra, S.M.A., et al. (2019) OARSI Guidelines for the Non-Surgical Management of Knee, Hip, and Polyarticular Osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, **27**, 1578-1589. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.06.011>
- [18] Macri, E.M., Hart, H.F., Thwaites, D., Barton, C.J., Crossley, K.M., Bierma-Zeinstra, S.M.A., et al. (2020) Medical Interventions for Patellofemoral Pain and Patellofemoral Osteoarthritis: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, **9**, Article 3397. <https://doi.org/10.3390/jcm9113397>
- [19] Jones, B.Q., Covey, C.J. and Sineath, M.H. (2015) Nonsurgical Management of Knee Pain in Adults. *American Family Physician*, **92**, 875-883.
- [20] 肖文峰, 高曙光, 杨佩, 等. 髌股关节骨关节炎手术治疗专家共识[J]. 中国修复重建外科杂志, 2021, 35(1): 1-7.
- [21] Kettunen, J.A., Harilainen, A., Sandelin, J., Schlenzka, D., Hietaniemi, K., Seitsalo, S., et al. (2007) Knee Arthroscopy and Exercise versus Exercise Only for Chronic Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *BMC Medicine*, **5**, Article No. 38. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-5-38>
- [22] Ebert, J.R., Fallon, M., Smith, A., Janes, G.C. and Wood, D.J. (2015) Prospective Clinical and Radiologic Evaluation of Patellofemoral Matrix-Induced Autologous Chondrocyte Implantation. *The American Journal of Sports Medicine*, **43**, 1362-1372. <https://doi.org/10.1177/0363546515574063>
- [23] Powers, C.M., Witvrouw, E., Davis, I.S. and Crossley, K.M. (2017) Evidence-Based Framework for a Pathomechanical Model of Patellofemoral Pain: 2017 Patellofemoral Pain Consensus Statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester, UK: Part 3. *British Journal of Sports Medicine*, **51**, 1713-1723. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098717>
- [24] 谢雨馨, 白宇. 髌股疼痛综合征的损伤机制与治疗[C]//广州体育学院, 中国体育科学学会运动生理生化分会, 中国体育科学学会运动医学分会. 2022年第七届广州运动与健康国际学术研讨会论文集. 2022: 109-110.