

长圆针经筋解结法通过调节TLR4信号转导通路治疗膝骨关节炎的疗效研究

姜宜惠¹, 阙彬^{2*}

¹杭州市临安区中医院疼痛科, 浙江 杭州

²杭州市中医院麻醉科, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年4月16日; 录用日期: 2025年5月9日; 发布日期: 2025年5月20日

摘要

目的: 探讨长圆针经筋解结法通过调节TLR4信号转导通路治疗膝骨关节炎的疗效。方法: 2022年1月至2024年6月期间选择杭州市临安区中医院120例膝骨关节炎患者为研究对象, 按照治疗方案分为对照组和长圆针组各60例, 长圆针组在对照组基础上, 增加长圆针经筋解结法进行治疗, 对照组不进行常规干预。比较长圆针组治疗前、后视觉模拟评分法(VAS)、WOMAC指数评分、血清中TLR4信号转导通路相关蛋白TLR4、MyD88、TRAF6水平、临床疗效。结果: 治疗后, 长圆针治疗前后VAS评分明显低于治疗前和对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 长圆针组的WOMAC指数评分高于治疗前, 高于对照组, 数据指标对比存在显著差异($P < 0.05$)。经治疗干预长圆针组的血清中TLR4信号转导通路相关蛋白TLR4、MyD88、TRAF6水平、TLR4、IL-1 β 、MyD88水平、TNF- α 低于治疗前, 低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 长圆针组疗效高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 长圆针经筋解结法治疗膝骨关节炎, 可以明显缓解患者的临床症状, 提高膝关节功能, 减轻疼痛, 改善生化指标, 提升疗效。

关键词

长圆针经筋解结法, 膝骨关节炎, TLR4信号转导通路

Study on the Efficacy of Changyuan Needle Muscle-Region Node Release Method in Treating Knee Osteoarthritis by Modulating the TLR4 Signaling Pathway

Yihui Jiang¹, Bin Que^{2*}

¹Department of Pain Management, Hangzhou Lin'an District Hospital of Traditional Chinese Medicine,

*通讯作者。

文章引用: 姜宜惠, 阙彬. 长圆针经筋解结法通过调节TLR4信号转导通路治疗膝骨关节炎的疗效研究[J]. 临床医学进展, 2025, 15(5): 980-986. DOI: 10.12677/acm.2025.1551458

Hangzhou Zhejiang

²Department of Anesthesiology, Hangzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou ZhejiangReceived: Apr. 16th, 2025; accepted: May 9th, 2025; published: May 20th, 2025

Abstract

Objective: To investigate the efficacy of the Changyuan needle muscle-region node release method in treating knee osteoarthritis (KOA) by modulating the TLR4 signaling pathway. **Methods:** From January 2022 to June 2024, 120 KOA patients at Hangzhou Lin'an District Hospital of Traditional Chinese Medicine were enrolled and divided into a control group (60 cases) and a Changyuan needle group (60 cases). The Changyuan needle group received the Changyuan needle muscle-region node release method in addition to the control group's regimen, while the control group received no routine intervention. Visual analog scale (VAS) scores, WOMAC index scores, serum levels of TLR4 signaling pathway-related proteins (TLR4, MyD88, TRAF6), and clinical efficacy were compared before and after treatment. **Results:** After treatment, the VAS scores in the Changyuan needle group were significantly lower than those before treatment and in the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). The WOMAC index scores in the Changyuan needle group were higher than pretreatment levels and those of the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). After therapeutic intervention, the levels of TLR4 signaling pathway-related proteins TLR4, MyD88, and TRAF6 in the serum of the Changyuan needle group, as well as the levels of TLR4, IL-1 β , MyD88, and TNF- α , were significantly lower than those before treatment and lower than those in the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). Additionally, the therapeutic efficacy of the Changyuan needle group was higher than that of the control group, with a statistically significant difference ($P < 0.05$). **Conclusion:** The Changyuan needle therapy for treating knee osteoarthritis effectively alleviates clinical symptoms, enhances knee joint function, reduces pain, improves biochemical indicators, and enhances therapeutic efficacy.

Keywords

Changyuan Needle Muscle-Region Node Release Method, Knee Osteoarthritis, TLR4 Signaling Pathway

Copyright © 2025 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

膝骨关节炎属于关节退行性疾病[1]。骨关节炎导致软骨磨损, 周围软组织受损的一种疾病, 以中老年为主, 以女性多见, 多以膝关节部位疼痛为主。膝关节屈伸受限, 以及膝盖肿胀、膝围变大、积液等, 影响患者的生活与生产[2]。临床症状严重时需进行关节置换手术治疗[3]。目前临床上对膝骨关节炎的治疗以推拿、针灸等理疗方法、口服药、注射封闭药物干预治疗方法为主。针灸治疗方法属于中医学治疗方法, 针灸治疗时选定膝关节及相关穴位对其进行手法针刺, 进而达到通经活络、加强气血运行, 缓解肌肉紧张的功效[4]。本文旨在研究运用长圆针经筋解结法的临床疗效, 探讨长圆针治疗后的临床疗效、疼痛评分、膝关节功能评分、肌肉紧张程度、血清中受体 Toll 样受体 4 (Toll Like Receptor 4; TLR4) 信号转导通路相关蛋白 TLR4、髓样分化蛋白 88 (Myeloid differentiation protein 88; MyD88)、肿瘤坏死因子受

体相关因子 6 (Tumor necrosis factor receptor-associated factor 6; TRAF6)水平。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

2022 年 1 月至 2024 年 6 月期间选取杭州市临安区中医院 120 例膝骨关节炎患者, 按照治疗方案分组, 设计随机方案: 将病例分为长圆针组和对照组, 每组病例 60 例, 对照组中, 男 30 例, 女 30 例; 平均年龄(69.2 ± 7.4)岁, 平均病程(7.8 ± 1.9)年。长圆针组中, 男 31 例, 女 29 例; 年龄(68.5 ± 5.4)岁, 平均病程(7.7 ± 2.3)年。两组的性别, 年龄, 平均病程, 通过比较无差异($P > 0.05$), 可比。本研究通过杭州市临安区中医院伦理委员会批准, 批准文号为: lazyyIlk20210521001。

2.2. 纳入及排除标准

依据中国老年保健协会骨关节分会《骨关节炎诊断及治疗指南》[5]的相关规定, 对膝骨性关节炎进行了临床分析。临床症状: a. 在过去的一个多月里, 大部分的膝盖都有周期性的疼痛。b. 运动过程中出现骨骼摩擦声。c. 晨僵不超过 30 分钟。d. 中老年患者(≥ 38 岁)。e. 骨性膨大。确诊条件: a+b+c+d 或 a+c+e 或 a+d+e。

纳入标准: ①膝骨性关节炎(OA)的诊断标准。②以 30~70 周岁为宜。③在纳入研究的一个月之内没有使用糖皮质激素和针灸等相关的药物。④对患者进行主动干预, 并对其进行了相关的医疗干预。

排除标准: ①膝关节外伤及继发膝骨关节炎患者。②患有结缔组织病或自身免疫性疾病的患者。③精神患者。④对上述疗法有敏感反应的患者。⑤合并有造血、心、肝、肺等脏器的病变。⑥妊娠或哺乳期妇女。⑦关节内感染或积液者。

中止、退出临床试验的条件: ①在用药过程中发生过敏或有较大副作用而要求终止研究的。②由于自身原因或其他原因导致无法或不愿意进行临床实验的。③不愿意再次使用药物和不愿意进行测试的患者。

剔除标准: 凡不满足入选条件, 在随访过程中不能合作离开, 从而导致治疗效果不能确定的患者, 或者是临床数据不完整的患者; 均予剔除, 并分别列出剔除原因。

2.3. 方法

2.3.1. 对照组

依据中国中医研究协会骨科分会《膝骨关节炎中医诊疗专家共识(2015 年版)》[6], 对其进行了常规的健康教育和理疗等非药物治疗, 并以氨基葡萄糖胶囊(浙江海正制药, 核准文号 H20041316)为基础, 0.5 g/次, 3 次/d。治疗 1 个月, 分别在治疗前、治疗后进行疗效评价。使用河南翔宇医疗设备股份有限公司的低周波治疗仪(豫械注准 20232090071)XY- α -TRON-II 进行治疗, 强度调节至可耐受, 每次 20 min, 每日一次。7 日为一个治疗疗程。连续治疗 3 个疗程, 对两组患者进行为期 1 年的随访。

2.3.2. 长圆针组

在对照组基础上, 实施长圆针经筋解结法治疗。根据《中国经筋学》“膝痛”, 参考“股骨软骨病、髌骨软骨病、膝部滑囊炎”进行选穴: 主穴: 鹤顶、膝眼、伏兔、梁丘、血海、膝关、曲泉、阳陵泉、阴陵泉、足三里, 配穴: ①陵后、陵下, ②地机、三阴交横络卡压者结筋点: 鹤顶、髌外上、髌内上、髌外、髌内、髌内下、胫骨内外髁、髌膝间、成腓间, 配穴: ①地机、阳陵泉、飞扬、光明, ②膝眼、膝关、阴陵泉、梁丘。技术操作方法: 1) 患者取仰卧, 用记号笔标记目标点。2) 2%碘酒加 75%乙醇去碘, 常规进行皮肤消毒。3) 常规无菌操作, 佩戴口罩、帽子、手套, 在各目标点进行局部麻醉(0.5%利多卡因 0.5~2

ml, 皮下注射)。4) 选用长圆形针柄(生产厂家: 张北唯洋医疗器械有限公司, 产品批号: 冀张械备 20190003 号, 型号: 1.2*50 mm)进针, 采取短刺法、恢刺法、关刺法。短刺法主要是针对骨或骨样坚硬组织, 在表面反复点刺摩擦切割, 实现骨膜下减压, 硬块病灶剥离, 分解减压; 恢刺法为直接刺入肌腱旁侧结筋病灶点黏连组织中, 直入深部, 指尖向上举针, 挑拨其周围黏连部位, 以达到松解减压目的; 关刺法为直接刺入进结筋病灶点表层, 左右横行剥刮, 松解表层黏连。5) 拔针后要加压处理, 然后用消毒纱布包裹 2 天, 避免出现感染。6) 治疗频率为 1 次/周, 连续治疗 1 个月。7) 注意事项: 密切观察和处理麻药迟发性过敏, 治疗穴位局部肿胀等情况。

2.4. 观察指标

(1) 视觉模拟评分法(visual analogue scales; VAS) [7]。评定患者治疗前后的疼痛程度, 0~10 分, 0 分为无痛, 1~3 分为轻度疼痛, 4~6 分为中度疼痛, 7~10 分为重度疼痛。

(2) 西安大略麦克马斯特大学骨关节炎指数(Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index; WOMAC)评分[8]。评定两组患者的膝关节功能恢复效果, 总分为 100 分, 患者的得分越高则其膝关节功能恢复情况越好。

(3) 肌肉紧张程度。使用改良阿什沃思量表(modified Ashworth scale), 简称改良 Ashworth 量表[9]进行评定, 共 6 个级别。

(4) 血清中 TLR4 信号转导通路相关蛋白 TLR4、MyD88、TRAF6、核因子 κ B (nuclear factor kappa-B, NF- κ B)蛋白、肿瘤坏死因子 α (tumor necrosis factor, TNF- α)、白介素 6 (Interleukin 6; IL-6)、白介素-1 β (Interleukin-1 β ; IL-1 β)水平, 血清采集: 在患者接受疗法之前以及完成疗法之后, 禁食时抽取大约 3 毫升的静脉血液, 3000 转/min 离心 10 min 取血清, 置-70℃冰箱保存备测。采用酶联免疫吸附法检测血清中胃蛋白酶原(pepsinogen; PG)和人类软骨寡聚蛋白(Human cartilage oligomeric protein; COMP)水平。酶联免疫吸附法具体操作: 将 100 μ L 待测样品加样于反应孔中, 37℃处理 1 h, 蒸馏水稀释 30 倍浓缩洗涤液备用, 每孔加洗涤液 30 s 后, 重复 3 次, 拍干; 每孔加入酶标抗体 100 μ L, 37℃处理 0.5~1 h, 洗涤; 显色剂 37℃避光显色 15 min; 加终止液终止反应; 以空白孔调零, 在酶标仪上以 450 nm 波长依次测量各孔的吸光度(A 值)。

(5) 临床疗效比较[10]。治愈: 无疼痛, 膝关节的功能正常。显效: 偶发疼痛, 膝关节功能稍异常。有效: 治疗后, 患者的疼痛得到缓解, 膝关节的活动能力得到了明显的提高。无效: 临床症状无改善。

膝关节的运动能力采用西安大略及麦克马斯特氏标准(WOMAC Index) 5 个等级(无、轻、中度、严重、极端)评定术后疼痛(5 项)、僵硬(2 项)和日常生活受限(17 项), 得分为 0、1、2、3 分和 4 分, 评分愈高, 说明膝关节的机能受损程度愈重。

2.5. 统计学方法

实验数据用 SPSS19.0 统计分析; 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 进行正态性检验及方差齐性检验, 满足正态性及方差齐性时, 比较采用 t 检验, 不满足正态性或方差齐性时, 则采用非参数检验; 计数资料以率表示, 等级资料采用 Wilcoxon 等级资料秩和检验; 检验水准 $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. VAS、WOMAC 指数、肌肉紧张程度评分比较

治疗前, 对照组和长圆针组的 VAS、肌肉紧张程度评分差异无统计学意义($P > 0.05$); 治疗后, 长圆针组的 VAS、肌肉紧张程度评分较治疗前降低, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 1。治疗前, 对照组

和长圆针组的 WOMAC 指数评分差异无统计学意义($P > 0.05$); 治疗后, 长圆针组的 WOMAC 指数评分高于治疗前, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 1。

Table 1. Comparison of VAS, WOMAC index, and muscle tension scores [score, ($\bar{x} \pm s$)]

表 1. VAS、WOMAC 指数、肌肉紧张程度评分比较[分, ($\bar{x} \pm s$)]

组别	例数	VAS 评分		WOMAC 指数评分		肌肉紧张程度	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	60	6.20 $\pm$ 0.76	6.24 $\pm$ 0.73 ^a	61.73 $\pm$ 3.38	62.77 $\pm$ 3.20 ^a	2.99 $\pm$ 0.85	2.19 $\pm$ 0.88 ^a
长圆针组	60	6.17 $\pm$ 0.87	4.56 $\pm$ 0.51 ^a	62.50 $\pm$ 2.83	74.80 $\pm$ 4.48 ^a	2.98 $\pm$ 0.81	1.65 $\pm$ 0.74 ^a
t	-	0.201	14.613	1.353	16.926	0.066	3.638
P	-	0.841	0.000	0.179	0.000	0.948	0.000

注: VAS 代表视觉模拟评分法, WOMAC 指数为西安大略麦克马斯特大学骨关节炎指数。与治疗前比较, ^a $P < 0.05$ 。

3.2. 血清中 TLR4 信号转导通路相关蛋白 TLR4、MyD88、TRAF6、NF- κ B、TNF- α 、IL-6、IL-1 β 水平比较

治疗前, 对照组和长圆针组的 TLR4、MyD88、TRAF6、NF- κ B、TNF- α 、IL-6、IL-1 β 检测结果见表 2、表 3, 差异无统计学差异($P > 0.05$); 治疗后, 长圆针组的 TLR4、MyD88、TRAF6、NF- κ B、TNF- α 、IL-6、IL-1 β 较治疗前低, 且差异有统计学意义($P < 0.05$)。

Table 2. Comparison of serum protein levels associated with the TLR4 signaling pathway, including TLR4, MyD88, TRAF6, NF- κ B, TNF- α , IL-6, and IL-1 β

表 2. 血清中 TLR4 信号转导通路相关蛋白 TLR4、MyD88、TRAF6、NF- κ B、TNF- α 、IL-6、IL-1 β 水平比较

组别	例数	TLR4 (mg/L)		IL-1 β (ng/L)		TNF- α (ng/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	60	26.60 $\pm$ 3.70	26.03 $\pm$ 3.71 ^a	613.80 $\pm$ 47.51	619.63 $\pm$ 45.52 ^a	34.10 $\pm$ 2.22	34.82 $\pm$ 2.07 ^a
长圆针组	60	26.45 $\pm$ 2.22	18.03 $\pm$ 1.74 ^a	624.08 $\pm$ 49.75	426.10 $\pm$ 20.44 ^a	34.82 $\pm$ 2.95	22.42 $\pm$ 2.17 ^a
t	-	0.269	15.122	1.158	30.043	1.511	32.028
P	-	0.788	0.000	0.249	0.000	0.134	0.000

MyD88 (mm/h)		TRAF6 (ng/L)		NF- κ B (mm/h)		IL-6	
治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
22.18 $\pm$ 1.89	23.24 $\pm$ 1.61 ^a	34.21 $\pm$ 2.12	30.55 $\pm$ 2.11 ^a	21.88 $\pm$ 1.77	24.12 $\pm$ 1.58 ^a	21.11 $\pm$ 1.05	23.22 $\pm$ 1.61 ^a
22.42 $\pm$ 1.55	16.58 $\pm$ 1.45 ^a	34.35 $\pm$ 2.35	21.22 $\pm$ 2.08 ^a	21.79 $\pm$ 1.75	18.44 $\pm$ 1.33 ^a	21.12 $\pm$ 1.07	16.12 $\pm$ 1.41 ^a
0.761	23.809	0.343	24.392	0.281	21.303	0.052	25.678
0.448	0.000	0.733	0.000	0.780	0.000	0.959	0.000

注: TLR4 为受体 Toll 样受体 4、MyD88 为髓样分化蛋白 88、TRAF6 为肿瘤坏死因子受体相关因子 6、核因子 κ B 蛋白为 NF- κ B 蛋白、肿瘤坏死因子 α 为 TNF- α 、白介素 6 为 IL-6、白介素-1 β 为 IL-1 β 。与治疗前比较, ^a $P < 0.05$ 。

3.3. 临床疗效比较

长圆针经筋解结法治疗后, 长圆针组的显效、有效的比例数量增加, 无效比例数量减少, 说明长圆

针经筋解结法治疗有效，见表 3。

Table 3. Analysis of clinical efficacy [Long-round needle treatment group, case (%)]
表 3. 临床疗效分析[长圆针组，例(%)]

组别	例数	治愈(n)	显效(n)	有效(n)	无效(n)	有效率(%)
长圆针组	60	10	25	20	5	91.67
对照组	60	2	22	21	15	75.00
X ²	-	-	-	-	-	6.000
P	-	-	-	-	-	0.014

4. 讨论

膝骨关节炎是最常见的关节病变之一，以膝关节疼痛为主要症状，肿胀、变形，继而引起慢性骨关节疾病。流行病学资料显示[11]，大于 55 岁的人群膝骨关节炎发病率可达 59%，而大于 65 岁人群罹患膝骨关节炎概率高达 90%，随着我国老年人口数量的显著增加，膝骨关节炎是一种危害老年人身心健康的疾病，是导致疼痛和残疾的主要原因。其发生与年龄、肥胖、炎症、创伤以及遗传因素等有关。

本研究结果显示，治疗后，长圆针组的 VAS 评分较治疗前、对照组更低，差异有统计学意义(P < 0.05)；长圆针组的 WOMAC 指数评分高于治疗前，高于对照组，差异有统计学意义(P < 0.05)。与张良志[12]学者研究结果一致。长圆针经筋解结法是一种常用的治疗膝骨性关节炎的疗法，其对病变组织进行松解、解结、疏通经脉，达到缓解疼痛的目的。“经脉瘀滞”是导致膝骨关节炎的中医病机之一，不通则痛，而出现膝关节气血不畅、痉挛、肌肉麻痹、疼痛等表现。采用“长圆针解结”方法，以“点穴”为切入点，以“长圆”为“强效”的“祛筋”工具，对病变组织的粘连、麻痹等进行松解、解结。长圆针经筋解结法是传统医学的一种革新，它在西医的解剖学、病理学和生物力学的基础上，对其进行了清晰的阐释，其位置容易把握，操作简单、安全，尤其适宜在基层单位开展，具有易操作、见效快、疗程短、效果好、创伤小、易于推广等优点。

本文结果表明，治疗后，长圆针组的血清中 TLR4 信号转导通路相关蛋白 TLR4、MyD88、TRAF6 水平、TLR4、IL-1β、MyD88 水平、TNF-α 低于治疗前，低于对照组，差异有统计学意义(P < 0.05)；长圆针组疗效高于对照组，差异有统计学意义(P < 0.05)，与李荣俊[13]等学者研究结果一致。表明，长圆针经筋解结法治疗膝骨关节炎，能更好地提高膝盖的运动能力，能够降低膝骨关节及其周围软组织的疼痛程度，缓解关节邻近位肌肉紧张情况，促进膝关节气血畅通，改善血液循环，对降低炎症水平有一定帮助。TLR4 可以识别关节软骨细胞和滑膜细胞表面的内源性配体，如纤维蛋白原、纤维连接蛋白等，激活下游信号通路，导致促炎细胞因子如 IL-1β、TNF-α 等的释放。这些细胞因子可以进一步加剧关节炎症和软骨破坏。TLR4 信号通路的激活可能直接或间接影响软骨细胞的代谢，促进软骨基质的降解酶如基质金属蛋白酶(Matrix metalloproteinases, MMPs)的表达，导致软骨基质的破坏。TLR4 信号通路的激活可能通过促进炎症介质的释放，影响神经末梢，增加疼痛感知。但是该研究所选取的样本数不多，而且研究的时期也不长，未能长期观察患者疗效，长期疗效还需进一步随访。

综上所述，长圆针经筋解结法治疗膝骨关节炎，能有效缓解患者的症状，提高患者的膝关节运动能力，减轻膝关节及周围软组织疼痛程度，缓解肌肉紧张，改善血液循环，降低炎症水平，提高临床疗效。长圆针经筋解结法通过调节 TLR4 信号转导通路，改善膝骨关节炎患者的关节软骨损伤。

基金项目

杭州市医药卫生科技项目(B20210016)。

参考文献

- [1] 王琢. 长圆针经筋病灶点解结法治疗膝骨关节炎的临床效果[J]. 中国当代医药, 2022, 29(26): 142-144.
- [2] 邓伟哲, 曾婉秋, 魏博, 等. 经筋长圆针疗法联合塞来昔布治疗膝骨关节炎 35 例临床观察[J]. 风湿病与关节炎, 2023, 12(8): 18-21+37.
- [3] 刘海漩, 孟祥梅, 苏鑫童, 等. 长圆针解结法治疗膝骨关节病的随机对照试验[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(11): 5842-5845.
- [4] 凌艳燕, 蒋娟, 赵婷婷, 等. 循经壮医药物竹罐疗法联合壮药烫熨治疗膝骨关节炎疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32(8): 1153-1156.
- [5] 中国老年保健协会骨关节分会. 早期膝骨关节炎诊断与非手术治疗指南(2024 版) [J]. 中华医学杂志, 2024, 104(31): 2895-2909.
- [6] 陈卫衡, 刘献祥, 童培建, 等. 膝骨关节炎中医诊疗专家共识(2015 年版) [J]. 中医正骨, 2015, 27(7): 4-5.
- [7] 严广斌. 视觉模拟评分法[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014, 8(2): 273.
- [8] 陈蔚, 郭燕梅, 李晓英, 等. 西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数的重测信度[J]. 中国康复理论与实践, 2010, 16(1): 23-24.
- [9] 郭铁成, 卫小梅, 陈小红. 改良 Ashworth 量表用于痉挛评定的信度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2008(10): 906-909.
- [10] 蒋仕林, 杜亮, 倪诚. 注射透明质酸钠曲安奈德联合关节镜清理术治疗膝关节骨性关节炎的疗效研究[J]. 河北医学, 2017, 23(9): 1532-1534.
- [11] 高庆霞, 刘春山, 管宏钟, 等. 肌骨超声辅助下长圆针局部针刺治疗膝骨关节炎效果观察[J]. 山东医药, 2015, 55(46): 81-82.
- [12] 张良志, 张任攀, 刘洪, 等. 多种经筋针刺疗法治疗膝骨关节炎网状 Meta 分析[J]. 辽宁中医药大学学报, 2021, 23(9): 83-88.
- [13] 李荣俊, 王彤, 袁永, 等. 薛立功采用长圆针解结法治疗经筋痹痛的临床思路[J]. 中国针灸, 2020, 40(10): 1119-1121.