DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2026.08.010

针灸在膝关节骨性关节炎治疗中作用并对关节功能及血清炎症因子IL-1β、TNF-α、hs-CRP的影响

高国强[1],崔华峰[2],冯亚男[3]
(1.济宁医学院附属滕州市中心人民医院,山东 滕州 277599;2.山东中医药大学附属医院,山东 济南 250014;
3.滕州市中医医院,山东 滕州 277599)

摘要:目的 研究针灸辅助治疗膝关节骨性关节炎对关节功能及血清炎症因子白介素-1β(Interleukin-1β,IL-1β)、肿瘤坏死因子-α(Tumor necrosis factor-α,TNF-α)、超敏C反应蛋白(Hypersensitive C-reactive protein,hs-CRP)的影响。方法 选取2022年3月—2024年3月于医院治疗的膝关节骨性关节炎患者102例进行研究,按照入院顺序奇、偶数分成观察组和对照组。对照组51例采用常规西药治疗,观察组51例在对照组基础上增加针灸辅助治疗,疗程4周。比较两组患者的治疗总有效率、中医证候积分、膝关节功能、炎症因子及治疗安全性情况。结果 观察组总有效率98.04%(50/51)、对照组84.31%(43/51),观察组高于对照组($P<0.05$)。治疗后,观察组关节疼痛、腰膝酸软、屈伸不利证候积分显著低于对照组[(2.13±0.44)、(2.07±0.45)、(1.74±0.50)分 vs(2.72±0.51)、(2.30±0.38)、(1.98±0.26)分],观察组Lysholm膝关节功能量表(Lysholmknee scale,LKS)评分高于对照组[(87.25±9.03)分 vs(82.30±7.56)分],观察组血清炎症因子IL-1β、TNF-α、hs-CRP显著低于对照组[(17.25±3.68)pg/mL、(21.04±6.30)pg/mL、(8.12±1.43)μg/mL vs(21.38±3.40)pg/mL、(24.60±5.71)pg/mL、(9.27±1.18)μg/mL]($P<0.05$)。两组均无严重不良反应发生。结论 针灸辅助治疗膝关节骨性关节炎能够获得更佳疗效,其可以更好地缓解患者中医证候,改善关节功能,并减轻炎症反应,且安全性良好,具有良好的应用价值。

关键词:膝关节骨性关节炎;骨痹;针灸;关节功能;炎症因子
中图分类号:R246.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-7717(2026)08-0045-04

Effect of Acupuncture and Moxibustion in Treatment of Knee Osteoarthritis and Its Effect on Joint Function and Serum Inflammatory Factors IL-1β, TNF-α and hs-CRP

GAO Guoqiang[1], CUI Huafeng[2], FENG Yanan[3]
(1. Tengzhou Central People's Hospital Affiliated to Jining Medical College, Tengzhou 277599, Shandong, China;
2. Affiliated Hospital of Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250014, Shandong, China;
3. Tengzhou Traditional Chinese Medicine Hospital, Tengzhou 277599, Shandong, China)

Abstract: *Objective* To study the effects of acupuncture and moxibustion on joint function and serum inflammatory factors interleukin-1β(IL-1β), tumor necrosis factor-α(TNF-α) and hypersensitive C-reactive protein(hs-CRP) in adjuvant treatment of knee osteoarthritis. *Methods* A total of 102 patients with knee osteoarthritis who were treated in the hospital from March 2022 to March 2024 were selected for the study. They were randomly divided into observation group and control group according to the order of admission, with 51 patients in each group. The patients in the control group were treated with conventional western medicine, and those in the observation group were treated with acupuncture and moxibustion for 4 weeks. The total effective rate, TCM syndrome score, knee joint function, inflammatory factors and treatment safety were compared between the two groups. *Results* The total effective rate was 98.04% (50/51) in the observation group and 84.31% (43/51) in the control group. The total effective rate of the observation group was higher than that of the control group($P<0.05$). After treatment, the scores of joint pain, soreness and weakness of waist and knees and unfavorable flexion and extension in the observation group were significantly lower than those in the control group[(2.13±0.44) points, (2.07±0.45) points, (1.74±0.50) points vs(2.72±0.51) points, (2.30±0.38) points, (1.98±0.26) points], the Lysholm knee scale(LKS) score of the observation group was higher than that of the control group[(87.25±9.03) points vs (82.30±7.56) points]. The levels of serum inflammatory factors IL-1β, TNF-α and hs-CRP in the observation group were significantly lower than those in the control group[(17.25±3.68) pg/mL, (21.04±6.30) pg/mL, (8.12±1.43) μg/mL vs(21.38±3.40) pg/mL, (24.60±5.71) pg/mL, (9.27±1.18) μg/

基金项目:国家自然科学基金项目(82260757)
作者简介:高国强(1981-),男,山东滕州人,副主任医师,学士,研究方向:脑血管病的针灸治疗。
通讯作者:崔华峰(1980-),男,山东平原人,主任医师,博士,研究方向:脑血管病的针灸治疗。E-mail:cuihuafeng@139.com。

mL] ($P<0.05$). No serious adverse reactions occurred in both groups. *Conclusion* Acupuncture and moxibustion can achieve better curative effect in the treatment of knee osteoarthritis. It can better alleviate the TCM syndromes, improve the joint function and reduce the inflammatory reaction of the patients. It has good safety and good application value.

Keywords: knee osteoarthritis; bone Bi syndrome; acupuncture; joint function; inflammatory factors

骨关节炎是一种常见的退行性关节疾病，主要症状有关节疼痛、畸形、活动障碍等，影响其正常生活、工作，给其个人及家庭、社会造成沉重的负担。据报道，骨关节炎以膝关节骨性关节炎占比最高[1]。膝关节骨性关节炎常见于中老年人群，随着我国人口老龄化不断加剧，该疾病患病率有逐渐上升的趋势[2]。研究显示，我国65岁以上膝痛人群骨关节炎患病率超过50%，而75岁以上膝痛人群骨关节炎患病率甚至超过80%[3]。早期诊断和有效治疗膝关节骨性关节炎非常重要，有助于延缓病情进展，降低中晚期膝关节骨性关节炎的发生率，降低疾病带来的负面影响[4]。中医治疗膝关节骨性关节炎可以通过中药以及配合针灸理疗等补益肝肾和促进膝关节部位的经络循环，提高膝关节部位的功能，具有一定优势[5]。有研究表明炎症因子不仅参与膝关节骨性关节炎早期的滑膜病理改变，还会加重其中后期的软骨变性等病理改变，且膝关节疼痛、功能受限也与之密切相关[6]。基于此，本研究分析针灸辅助治疗膝关节骨性关节炎对关节功能及血清炎症因子的影响，现对相关病例情况进行总结并报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年3月—2024年3月于医院治疗的膝关节骨性关节炎患者102例进行研究，纳入标准：(1)符合《中国骨关节炎诊疗指南(2021年版)》中膝关节骨性关节炎诊断标准[7]及《中医病症诊断疗效标准》中骨痹诊断标准[8]；(2)年龄>18岁；(3)生命体征平稳，认知及交流能力正常；(4)知情同意、自愿参与研究。排除标准：(1)严重基础疾病患者；(2)类风湿性关节炎、痛风性关节炎等或其他疾病引起的关节功能异常患者；(3)针灸禁忌证患者；(4)精神或神经系统疾病导致意识障碍患者；(5)妊娠或哺乳期患者。纳入研究者按照入院顺序奇、偶数而分组，分成观察组、对照组各51例。对照组男22例，女29例；年龄47~79岁，平均(57.96±6.13)岁；病程3~32个月，平均(11.27±3.65)个月。观察组男20例，女31例；年龄46~77岁，平均(57.10±5.94)岁；病程2~30个月，平均(10.83±3.90)个月。两组患者一般资料具有均衡可比性($P>0.05$)。研究经本院医学伦理委员会审核批准。

1.2 方法 对照组患者采用常规西药治疗，口服塞来昔布胶囊(厂家：石药集团欧意药业有限公司，批准文号：国药准字H20203297，产品规格：0.2 g×30粒)，1粒/次，1次/d；关节腔内注射玻璃酸钠注射液(厂家：山东博士伦福瑞达制药有限公司，批准文号：国药准字H10960136，规格：2 mL：20 mg×1支)，1支/次，1次/周。观察组患者在对照组基础上增加针灸辅助治疗，取穴阳陵泉、阴陵泉、内膝眼、外膝眼、血海、梁丘、犊鼻、膝阳关、膝关、足三里穴位，患者仰卧位、伸直患肢接受治疗，嘱其放松膝关节，常规消毒以上穴位及周边，使用0.35 mm×40 mm一次性无菌毫针直刺入约1.5寸，提插捻转得气后留置25 min，同时1.5 cm艾条插入针柄，隔日治疗1次。两组患者治疗疗程均为4周。

1.3 观察项目 (1)治疗总有效率：患者关节疼痛、肿胀消失，活动功能正常，实验室检查正常为治愈；患者关节疼痛、肿胀减轻，活动功能好转，实验室检查有改善为好转；患者关节疼痛、肿胀及实验室检查无变化为未愈[8]。研究中以治愈和好转计算总有效率。(2)中医证候：根据《中药新药临床研究指导原则》[9]将主要中医证候关节疼痛、腰膝酸软、屈伸不利按照症状无、轻、中、重度分别对应0、2、4、6分，分值越高表明症状越严重。(3)关节功能：采用Lysholm膝关节功能量表(Lysholmknee scale，LKS)评估关节功能，包括跛行(5分)、支撑(5分)、交锁(15分)、不稳定(25分)、疼痛(25分)、肿胀(10分)、爬楼梯(10分)、下蹲(5分)项目，总分100分，患者评分越高表明关节功能越好[10]。(4)血清炎症因子：取患者空腹静脉血离心后取血清样本，以酶联免疫吸附法检测白介素-1β(Interleukin-1β，IL-1β)、肿瘤坏死因子-α(Tumor necrosis factor-α，TNF-α)、超敏C反应蛋白(Hypersensitive C-reactive protein，hs-CRP)值。(5)安全性：观察两组患者治疗过程中有无乏力、胸痛、胃部不适、皮疹等不良反应发生。

1.4 统计学分析 采用SPSS 22.0统计软件包，计数资料以例(%)表示，行χ^2检验，计量资料呈正态分布，以$\bar{x}\pm s$表示，行t检验，$P<0.05$差异有统计学意义。

2 结果

2.1 总有效率比较 观察组总有效率98.04%、对照组84.31%，观察组高于对照组($P<0.05$)。见表1。

表1 两组膝关节骨性关节炎患者总有效率比较

单位：例(%)

组别	例数	治愈	好转	未愈	总有效
观察组	51	28(54.90)	22(43.14)	1(1.96)	50(98.04)
对照组	51	24(47.06)	19(37.25)	8(15.69)	43(84.31)
χ^2值					4.387
P值					0.036

2.2 中医证候积分比较 治疗后，观察组关节疼痛、腰膝酸软、屈伸不利证候积分显著低于对照组($P<0.05$)。见表2。

表2 两组膝关节骨性关节炎患者中医证候积分比较($\bar{x}\pm s$)

单位：分

组别	例数	测定时间	关节疼痛	腰膝酸软	屈伸不利
观察组	51	治疗前	4.75±1.06	4.28±1.20	4.11±0.89
		治疗后	2.13±0.44	2.07±0.45	1.74±0.50
		$t1$值	16.303	12.315	16.580
		$P1$值	<0.001	<0.001	<0.001
对照组	51	治疗前	4.82±0.97	4.31±1.14	4.20±1.03
		治疗后	2.72±0.51	2.30±0.38	1.98±0.26
		$t2$值	13.685	11.945	14.924
		$P2$值	<0.001	<0.001	<0.001
两组治疗前比较		$t3$值	0.348	0.129	0.472
		$P3$值	0.729	0.897	0.638
两组治疗后比较		$t4$值	6.255	2.789	3.041
		$P4$值	<0.001	0.006	0.003

2.3 关节功能比较 观察组LKS评分高于对照组($P<$

0.05)。见表3。

表3 两组膝关节骨性关节炎患者LKS评分比较($\bar{x} \pm s$)

单位:分

组别	例数	治疗前	治疗后	t值	P值
观察组	51	61.22±7.80	87.25±9.03	15.579	<0.001
对照组	51	63.05±9.14	82.30±7.56	11.590	<0.001
t值		1.088	3.002	-	-
P值		0.279	0.003	-	-

2.4 血清炎症因子比较 观察组血清炎症因子IL-1β、TNF-α、hs-CRP显著低于对照组($P<0.05$)。见表4。

表4 两组膝关节骨性关节炎患者血清IL-1β、TNF-α、hs-CRP比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	测定时间	IL-1β/(pg/mL)	TNF-α/(pg/mL)	hs-CRP/(μg/mL)
观察组	51	治疗前	26.02±4.10	33.52±7.09	11.23±2.05
		治疗后	17.25±3.68	21.04±6.30	8.12±1.43
		$t1$值	11.368	9.397	8.886
		$P1$值	<0.001	<0.001	<0.001
对照组	51	治疗前	25.92±5.08	32.87±6.79	11.09±2.31
		治疗后	21.38±3.40	24.60±5.71	9.27±1.18
		$t2$值	5.304	6.657	5.011
		$P2$值	<0.001	<0.001	<0.001
两组治疗前比较		$t3$值	0.109	0.473	0.324
		$P3$值	0.913	0.637	0.747
两组治疗后比较		$t4$值	5.887	2.990	4.430
		$P4$值	<0.001	0.004	<0.001

2.5 不良反应比较 观察组、对照组不良反应发生率差异无统计学意义($P>0.05$),见表5。两组均无严重不良反应发生。

表5 两组膝关节骨性关节炎患者不良反应情况比较

单位:例(%)

组别	例数	乏力	胸痛	胃部不适	皮疹	合计
观察组	51	1(1.96)	0(0.00)	1(1.96)	2(3.92)	4(7.84)
对照组	51	1(1.96)	2(3.92)	3(5.88)	0(0.00)	6(11.76)
χ^2值						0.444
P值						0.505

3 讨论

膝关节骨性关节炎归属中医学“骨痹”范畴,《素问·宣明五气篇》云:“五劳所伤…久立伤骨,久行伤筋”,提示外邪痹阻、肝肾亏虚、瘀血阻滞、筋骨失养所致。风、寒、湿之邪侵袭人体,或者劳损、外伤等因素,闭阻膝部经络,致气血运行不畅,脉络不通,不通则痛,膝关节周围筋骨、关节、肌肉等处发生疼痛、酸楚、麻木或关节屈伸不利、僵硬、肿大、变形等[11-13]。中医治疗主要有内治法、外治法、综合治疗等方法,以活血化瘀、舒筋通络为主,兼祛风除湿、散寒止痛。

本研究中观察组采用了中医针灸辅助治疗膝关节骨性关节炎,针灸主要是通过膝关节周围的穴位刺激,来改善膝关节部位血液循环,以促进膝关节内部炎性水肿的吸收和消退,有利于膝关节内部变性退化的软骨修复,能够很好地缓解膝关节疼痛的症状,还能够延缓膝关节骨性关节炎的病情发展[14-15]。研究中针灸取穴:阳陵泉是治疗筋病的要穴,特别是下肢筋病,《难经·四十五难》云:“筋会阳陵泉”,有通经活络,行血祛瘀之功;阴陵泉,足太阴经所入为“合”,透阳陵泉治膝痛;内膝眼属经外奇穴下肢部穴,具有止痛、活血、清热、疏风通络、通利关节等功效和作用;外膝眼出自《灵枢·本输》:“刺犊鼻者,屈不能伸”,该穴具有通经活络、疏风散寒、理气消肿止痛的功效;血海乃气血输注出入的重要穴位,可补血活血、清热利湿;梁丘在人体股前区、髌骨的上方,针灸后可以疏通经脉;犊鼻属足阳明胃经,具有通经活络、消肿止痛的作用;膝阳关具有除湿散寒、舒筋活络的功效;膝关降浊升清、宣痹通络、散风祛湿,疏通关节;足三里通经活络、升降气机、疏风化湿、扶正祛邪。针刺以上穴位同时以艾条的温和热力通过经络的传导,起到温通气血,扶正祛邪,达到治疗疾病的目的,调理经络、舒缓疼痛,并改善膝关节功能[16-17]。

近年来炎症反应在骨关节炎发病中的重要作用逐渐得到广泛关注,滑膜炎症是骨关节炎的主要特征性结构改变之一[18],孟祥睿等[19]的研究提示微小RNA表达异常介导的炎症反应相关信号通路在骨关节炎发生发展中发挥着关键调控作用,薛若雪等[20]的研究表明多种软骨内炎症信号通路调节骨关节炎疾病发生发展。本研究中以血清炎症因子IL-1β、TNF-α、hs-CRP作为观察指标发现,针灸辅助治疗膝关节骨性关节炎能够更好地减轻炎症反应,分析其原因:针灸能够影响免疫细胞的活性和免疫分子的表达,发挥抗炎的作用,如其调节中枢和外周神经系统中多种神经递质的释放,包括β-内啡肽、5-羟色胺等,β-内啡肽可以抑制巨噬细胞的活性从而减少炎症因子的释放,5-羟色胺可以调节免疫细胞的功能从而降低炎症反应,而针灸刺激通过促进这些神经递质的释放,从而降低IL-1β、TNF-α和hs-CRP水平[21-23];针灸刺激可以扩张局部血管,增加血液流量,改善组织的血液供应,促进氧气和营养物质的输送,有助于改善局部组织的血液循环,从而促进炎症区域的修复和康复[24];针灸刺激可以激活神经系统的感受器,通过神经传导影响下丘脑的活动,进而调节垂体分泌促肾上腺皮质激素,再作用于肾上腺皮质,促使其分泌糖皮质激素,而糖皮质激素具有强大的抗炎作用,可以抑制多种炎症介质的产生,包括IL-1β、TNF-α和hs-CRP[25-26];以上作用机制相互协同,共同发挥抗炎作用。

综上可见,针灸辅助治疗膝关节骨性关节炎能够获得更佳疗效,其可以更好地缓解患者中医证候,改善关节功能,并减轻炎症反应,且安全性良好,具有良好的应用价值。

参考文献

[1] 中华医学会骨科学分会关节外科学组, 北京大学关节病研究所. 中国膝骨关节炎基层诊疗与康复指南(2022版)[J/OL]. 中华关节外科杂志(电子版), 2022, 16(6): 651-658.
[2] 中国骨关节炎诊疗指南专家组, 中国老年保健协会疼痛病学分会, 黄东, 等. 中国骨关节炎诊疗指南(2024版)[J]. 中华疼痛学杂志, 2024, 20(3): 323-338.
[3] 中国中西医结合学会风湿类疾病专业委员会. 骨关节炎中西医结合诊疗指南[J]. 风湿病与关节炎, 2023, 12(6): 70-80.
[4] 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.
[5] 尹鹏开, 侯德才. 中医治疗膝骨关节炎研究进展[J]. 按摩与康复医学, 2023, 14(5): 55-59.
[6] 陶盼, 刘凡, 李智斌. 基于炎症因子探讨膝骨关节炎的中医药研究进展[J]. 河北中医, 2024, 46(8): 1403-1408.
[7] 中华医学会骨科学分会关节外科学组,中国医师协会骨科医师分会骨关节炎学组,国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院),等. 中国骨关节炎诊疗指南(2021年版)[J]. 中华骨科杂志,2021,41(18):1291-1314.

DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2026.08.011

黄芪对银屑病小鼠中性粒细胞维生素D受体表达及中性粒细胞胞外诱捕网形成的影响

李红霞[1],赵泽鑫[1],卢忠[2],罗德苹[1],陈雨佳[1],管连城[1],杨凡[1],李福伦[1,3]
(1.贵州中医药大学第二临床医学院,贵州 贵阳 550000;2.复旦大学附属华山医院,上海 200040;
3.上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院,上海 200437)

摘要:目的 研究黄芪对银屑病小鼠中性粒细胞维生素D受体(Vitamin D receptor,VDR)表达及中性粒细胞胞外诱捕网(Neutrophil extracellular traps,NETs)形成的影响。方法 选取健康雄性BALB/c小鼠,选用咪喹莫特乳膏构建银屑病小鼠模型,造模成功后按照随机数字表法分为模型组、黄芪低剂量组、黄芪中剂量组、黄芪高剂量组、维生素D组,另设空白对照组。苏木素-伊红(HE)染色观察小鼠皮损组织病理,酶联免疫吸附试验(Enzyme-linked immunosorbent assay,ELISA)检测血清中25-羟基维生素D[25-Hydroxyvitamin D3,25(OH) D_3]、髓过氧化物酶(Myeloperoxidase,MPO)表达水平,实时荧光聚合酶链反应(Real-time quantitative polymerase chain reaction,Real-Time qPCR)检测外周血中性粒细胞VDR mRNA表达,蛋白免疫印迹法(Western blot,WB)检测外周血中性粒细胞VDR蛋白表达,免疫荧光检测皮损组织MPO蛋白表达。结果 与空白对照组相比,模型组可见明显银屑病样组织病理改变;模型组血清中25(OH)D_3、外周血中性粒细胞VDR mRNA、VDR蛋白表达水平显著降低($P<0.05$),血清中MPO及皮损组织中MPO蛋白表达水平显著升高($P<0.05$)。与模型组相比,各药物干预组银屑病样组织病理改善;黄芪高剂量组、维生素D组血清中25(OH)D_3与黄芪中剂量组、黄芪高剂量组、维生素D组外周血中性粒细胞VDR mRNA、VDR蛋白表达水平显著升高($P<0.05$),黄芪中剂量组、黄芪高剂量组、维生素D组血清中MPO及皮损组织中MPO蛋白表达水平显著降低($P<0.05$)。结论 黄芪可能通过调控VDR,抑制NETs的形成,从而改善银屑病小鼠炎症状态及角质细胞增生。

关键词:银屑病;黄芪;维生素D;中性粒细胞胞外诱捕网
中图分类号:R285.5 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2026)08-0048-07

基金项目:国家自然科学基金项目(82160833);贵州中医药大学学术新苗项目(贵科合学术新苗〔2023〕-40号);贵州中医药大学研究生教育创新计划项目(YCXKYB2023025)

作者简介:李红霞(1995-),女,贵州贵阳人,主治医师,硕士,研究方向:中西医结合皮肤疾病诊治。
通讯作者:李福伦(1978-),男,重庆人,教授,博士研究生导师,博士,研究方向:中西医结合皮肤炎症性疾病的临床与转化。E-mail:drlifulun@163.com。
杨凡(1979-),女,贵州六盘水人,教授,硕士研究生导师,博士,研究方向:中西医结合皮肤疾病诊治。E-mail:306981172@qq.com。

[8] 国家中医药管理局.中医病症诊断疗效标准[S].北京:中国中医药出版社,2017:48-49.
[9] 郑筱萸.中药新药临床研究指导原则[M].北京:中国医药科技出版社,2002:28-31.
[10] PANAGOPOULOS A, BILLIS E, FLOROS G R, et al. Cross-cultural adaptation of the Greek versions of the lysholm knee scoring scale and tegner activity scale[J]. Cureus, 2020, 12(7): e9372.
[11] 辛蕊,夏祎,李瑞,等.国医大师张震疏调气机论治膝骨关节炎[J].河北中医,2024,46(8):1237-1239,1244.
[12] 汪正明,葛海雅,陆洁航,等.膝骨关节炎中骨、筋、肉认知与演变考析[J].安徽中医药大学学报,2024,43(4):1-4.
[13] 梁鹏,韦瑞文,宁莉,等.双合汤联合关节腔药物注射治疗膝关节骨性关节炎临床观察[J].中华中医药学刊,2024,42(6):228-231.
[14] 谢飞,徐枝芳,苑功名,等.针灸治疗类风湿关节炎临床及机制研究进展[J].国际中医中药杂志,2024,46(7):947-951.
[15] 刘一畅,王东岩,梅轶芳,等.针灸干预类风湿关节炎免疫调节机制的研究进展[J].国际免疫学杂志,2024,47(4):422-428.
[16] 常露,田雪秋,任桂珍.中医康复技术治疗膝骨关节炎概述[J].中医研究,2024,37(7):84-87.
[17] 王芝怡,费宇彤,任书盟,等.艾灸治疗膝骨关节炎的系统评价再评价[J].中国中医药信息杂志,2024,31(3):56-63.
[18] 石晓瑞,范天祥,阮剑钊,等.NLRP3炎症小体在骨关节炎中的研究进展[J].中国骨与关节杂志,2023,12(3):221-225.
[19] 孟祥睿,安方玉,颜春鲁,等.微小RNA介导的炎症反应相关信号通路在骨关节炎发生发展中的调控机制[J].中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2022,15(2):196-205.
[20] 薛若雪,汤苏安,阮光峰,等.长链非编码RNAs靶向软骨炎症信号通路调节骨关节炎的研究进展[J].中国药理学通报,2022,38(1):1-5.
[21] 古宾.基于"筋骨平衡理论"分析温针灸联合揿针治疗膝骨关节炎的临床效果[J].实用中西医结合临床,2024,24(15):37-39,59.
[22] 林栋,龚萌,齐诗仪,等.基于炎性反应动态性视域下对针灸介入时机的再思考[J].针刺研究,2023,48(10):1062-1067.
[23] 李永明.神经免疫抗炎的转化医学之路及对针灸的启示[J].针刺研究,2023,48(1):21-27.
[24] 单帅,姚小强,周亚婕,等.艾灸治疗类风湿关节炎研究进展[J].河南中医,2023,43(12):1925-1930.
[25] 徐枝芳,公一囡,窦报敏,等.针灸改善慢性炎性反应的效应规律及机制研究现状与展望[J].针刺研究,2023,48(2):111-117.
[26] 金观源.抗炎针灸的理念及其临床应用前景[J].中华中医药学刊,2024,42(8):16-24.