

• 临床研究 •

加味当归芍药散治疗脾虚湿瘀痹阻型
膝骨关节炎的临床疗效观察周海东¹ 卢姚宏¹ 王力² 胡梁深³ 周明³ 龚礼³ 于江涛³ 陶志强³ 范少勇^{3△}

[摘要] 目的:观察加味当归芍药散治疗脾虚湿瘀痹阻型膝骨关节炎的临床疗效。方法:选择符合纳入标准的受试者 82 例,以随机数字表法将其分为治疗组和对照组,每组 41 例;治疗组予加味当归芍药散颗粒剂内服治疗,对照组口服塞来昔布胶囊,两组均连续治疗 4 周,记录两组受试者治疗前后的西安大略和麦克马斯特大学(WOMAC)骨关节炎指数、Lysholm 评分、视觉模拟量表(VAS)评分以及疗效指数判断其疗效,记录整个治疗过程中的不良反应以评价其安全性,并在结束治疗 6 个月后进行随访,记录其复发率。结果:结束治疗后,治疗组 VAS 评分和 WOMAC 评分均低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗组 Lysholm 评分高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。治疗组的总有效率(92.68%)优于对照组(80.49%),治疗组的复发率(10.50%)低于对照组(30.30%)。治疗期间各组未见明显不良反应。结论:加味当归芍药散在改善脾虚湿瘀痹阻型膝骨关节炎患者疼痛及功能障碍方面的效果更明显,且复发率低,无不良反应及毒副反应,用药安全性高,可广泛应用于临证治疗。

[关键词] 加味当归芍药散;膝骨性关节炎;脾虚湿瘀痹阻型

[中图分类号] R684.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2024)05-0036-05

DOI: 10.20085/j.cnki.issn1005-0205.240507

Observation on the Clinical Efficacy of Danggui Shaoyao Powder on the
Treatment of Knee Osteoarthritis with Dampness-Stasis ObstructionZHOU Haidong¹ LU Yaohong¹ WANG Li² HU Liangshen³ ZHOU Ming³GONG Li³ YU Jiangtao³ TAO Zhiqiang³ FAN Shaoyong^{3△}

¹ Jiangxi University of Chinese Medicine, Nanchang 330004, China;

² Affiliated Hospital of Jiangxi University of Chinese Medicine, Nanchang 330006, China;

³ Nanchang Hongdu Hospital of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 330006, China.

Abstract Objective: To observe the clinical efficacy of Danggui Shaoyao powder on the treatment of knee osteoarthritis with dampness-stasis obstruction. **Methods:** 82 subjects meeting the inclusion criteria in our hospital were selected and divided into treatment group and control group by random number table method, with 41 cases in each group. The treatment group was orally treated with Danggui Shaoyao powder supplemented granules, while the control group was orally treated with cecoxib capsule. Both groups were treated for 4 weeks continuously. The efficacy of the two groups was evaluated by recording the results of Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) osteoarthritis index, Lysholm scores, visual analogue scale (VAS) scores and efficacy index before and after treatment, and the adverse reactions during the whole treatment process were recorded to evaluate its safety. The recurrence rate was recorded at 6 months after the end of treatment. **Results:** VAS and WOMAC scores in the treatment group were lower than those in the control group after treatment ($P<0.05$). Lysholm scores in the treatment group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The total effective rate of the treatment group (92.68%) was better than that of the control group (80.49%), the recurrence rate of the treatment group was 10.50%, lower than 30.30% of the control group, and no obvious adverse reactions were observed in each group during treatment. **Conclusion:** Danggui Shaoyao powder can improve the pain and dysfunction

of patients with damp-stasis arbi knee osteoarthritis more obviously, and the recurrence rate is low, no adverse reactions and side efficacy, high drug safety, and can be widely applied to clinical treatment.

Keywords: Danggui Shaoyao powder; knee osteoarthritis; wet stasis arthralgia type

¹ 江西中医药大学(南昌, 330004)

² 江西中医药大学附属医院

³ 南昌市洪都中医院

[△]通信作者 E-mail: fansy0000@163.com

膝骨关节炎(Knee Osteoarthritis, KOA)是由关节软骨退变、骨赘的生成等引起的临床常见疾病,膝关节的疼痛是膝骨关节炎患者寻求临床治疗的主要原因^[1-2]。有研究显示^[3]全球膝骨关节炎的患病率约为 16%,综合发病率约为 2%。晚期的膝骨关节炎致残率极高,目前并无治愈膝骨关节炎的方法,西药对肝肾、胃肠道等损伤大,手术的风险较大,费用高,并发症较多。中医药具有“简、便、廉、验”的特点,被患者广为接受。本课题组前期归纳整理了王力教授治疗膝骨关节炎的临证经验^[4],以化湿祛瘀、健脾补血为治疗原则,在临床上运用经方加味当归芍药散治疗脾虚湿瘀痹阻型膝骨关节炎疗效颇佳,现报告如下。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

将 2022 年 3 月至 2023 年 3 月来江西省中医院关节骨科(骨伤一科)就诊的且符合纳入标准的 82 名膝骨关节炎受试者,用随机数字表法分为治疗组和对照组各 41 例,两组均连续治疗 4 周。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 参照《骨关节炎诊疗指南》^[5]: 1)近 1 个月内出现膝关节周围的反复疼痛;2)X 线片示膝关节间隙变窄、骨赘形成以及软骨下骨硬化或囊性变;3)中老年患者(50 岁以上);4)早上僵硬的时间在 30 min 以内;5)膝关节活动时会出现骨摩擦音。满足条件 1)和 2)3)4)5)中的任 2 条即可诊断为膝骨关节炎。

1.2.2 中医诊断标准 根据《中药新药临床研究指导原则》^[6]及《中医诊断学》^[7],并结合江西地区的临床实际,辨证为脾虚湿瘀痹阻证:膝关节刺痛、掣痛或者膝关节酸痛,痛有定处或者夜间疼痛明显,膝关节屈伸不利,下肢重着或者全身困重,腹胀纳呆,大便溏泄,不思饮食,舌质暗,舌边有齿痕,苔白腻或者黄腻,脉弦涩。

1.3 纳入标准

1)符合上述中、西医诊断标准;2)未参加其他临床研究或者近 2 周内没有采取治疗措施的膝骨关节炎患者;3)受试者年龄 ≥ 50 周岁;4)受试者的 Kellgren-Lawrence (K-L)分级为 I 级或 II 级;5)签署知情同意书。

1.4 排除标准

1)不满足诊断、纳入标准的患者;2)患膝最近有外伤病史以及手术病史的患者;3)患膝合并其他疾病的患者(如痛风性关节炎等);4)最近需要治疗其他类型疾病的患者;5)有严重的痴呆、冠心病、精神异常、高血压病等疾病;6)孕妇或处于哺乳期妇女。

1.5 剔除与脱落标准

1)治疗期间未遵循以上原则者;2)受试者依从性差,不能提供相关资料者,应及时剔除;3)治疗期间出现紧急情况者;4)各种原因导致不能完成整个研究疗程者。

1.6 治疗方法

对照组:口服塞来昔布胶囊,2 次/d,1 粒/次,餐后温水送服,服药 4 周。上述西药由江西省中医院西药房统一供应(规格为 0.2 g, Pfizer Pharmaceuticals LLC, 国药准字 J20140072)。治疗组:口服加味当归芍药散颗粒剂,2 次/d,1 包/次,餐后温水冲服,服药 4 周。方药如下:当归 15 g,白芍 15 g,赤芍 15 g,云苓 15 g,白术 15 g,川芎 15 g,泽泻 15 g,薏苡仁 30 g,丹参 10 g,秦艽 10 g,独活 10 g,草薢 10 g,川牛膝 15 g,木瓜 10 g,延胡索 15 g,炙甘草 6 g。以上制剂由江西中医药大学附属医院 2 号颗粒剂药房统一供应。

1.7 观察指标

1.7.1 定量评分表 1)视觉模拟量表(VAS)评分:医生用一个 10 cm 的尺子,将没有刻度的一面面对受试者,让受试者根据自己的疼痛程度打分(0~10 分),0 分说明无痛,10 分说明剧痛。2)西安大略和麦克马斯特大学(WOMAC)骨关节炎指数评分表:对膝骨关节炎受试者的自身膝关节的疼痛、僵硬和日常生活的难度三个方面进行打分,每一个问题按照 0~4 分来计算,分值越高症状越重,一共有 24 项。3)Lysholm 评分表:医师通过跛行、支持等 8 个方面来评估膝骨关节炎受试者膝关节的功能,若评分小于 65 分,说明膝关节功能较差。

1.7.2 综合疗效评定标准 参照《中药新药临床研究指导原则》^[6]的疗效标准,通过选用 WOMAC 评分计算疗效指数,疗效指数=[(治疗前评分-治疗后评分)/治疗前评分] $\times 100\%$ 。临床痊愈,疗效指数 $\geq 95\%$;显效,疗效指数 $\geq 70\%$ 且 $< 95\%$;有效,疗效指数 $\geq 30\%$ 且 $< 70\%$;无效,疗效指数 $< 30\%$ 。总有效率=[(临床治愈例数+显效例数+有效例数)/病例总数] $\times 100\%$ 。

1.7.3 复发率调查 在结束治疗 6 个月后,对最后纳入研究的治愈、显效和有效者进行随访,并记录复发率。

1.7.4 安全性评价 记录本研究所有受试者在治疗过程中是否出现不良反应。

1.8 统计学方法

本研究采用 SPSS26.0 软件分析。计量资料先进行正态性检验,组间比较选择独立样本 t 检验,组内比较选择配对样本 t 检验,计数资料用 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验,上述检验均采用双侧检验, $P < 0.05$

差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

本研究两组受试者均无脱落、剔除病例,均完成治疗及随访;两组受试者的基线资料差异无统计学意义($P>0.05$),有可比性,见表 1。

表 1 两组受试者基线资料比较($n=41, \bar{x} \pm s$)

组别	性别		年龄/岁	身高/cm	体重/kg
	男/例	女/例			
治疗组	13	28	61.44±6.64	162.15±4.77	64.81±5.13
对照组	15	26	62.20±7.16	161.61±4.45	65.41±5.86
统计检验值	$\chi^2=0.217$		$t=0.496$	$t=0.527$	$t=0.501$
P	0.641		0.621	0.600	0.618

组别	体重指数/($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	发病部位		病程/月	X 线 K-L 分级	
		单膝/例	双膝/例		I 级/例	II 级/例
治疗组	24.60±0.67	36	5	4.78±1.84	10	31
对照组	24.99±1.10	34	7	5.10±1.99	14	27
统计检验值	$t=1.928$	$\chi^2=0.39$		$t=0.751$	$\chi^2=0.943$	
P	0.057	0.532		0.455	0.332	

2.2 VAS 评分比较

治疗前,两组受试者 VAS 评分差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组受试者治疗前后 VAS 评分数据分别比较,两者数据差异有统计学意义($P<0.05$),比较两组受试者治疗后 VAS 评分,两者数据差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 两组受试者治疗前后 VAS 评分比较($n=41, \bar{x} \pm s$,分)

组别	治疗前	治疗后	t	P
治疗组	6.24±1.09	2.27±0.63	20.187	<0.001
对照组	6.39±1.02	3.39±0.82	14.790	<0.001
t	0.627	7.027		
P	0.532	<0.001		

2.3 WOMAC 评分比较

治疗前,两组受试者 WOMAC 评分差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组受试者治疗前后 WOMAC 评分数据分别比较,差异有统计学意义($P<0.05$);比较两组受试者治疗后 WOMAC 评分,两组受试者差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 3 两组受试者治疗前后 WOMAC 评分比较($n=41, \bar{x} \pm s$)

组别	治疗前/分	治疗后/分	t	P
治疗组	31.20±4.16	14.66±2.35	22.155	<0.001
对照组	30.78±4.15	16.73±2.20	19.124	<0.001
t	0.451	4.12		
P	0.653	<0.001		

2.4 Lysholm 评分比较

治疗前,两组受试者 Lysholm 评分差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组受试者治疗前后 Lysholm 评分数据分别比较,差异有统计学意义($P<0.05$);比较两组受试者治疗后 Lysholm 评分,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 4 两组受试者治疗前后 Lysholm 评分比较($n=41, \bar{x} \pm s$)

组别	治疗前/分	治疗后/分	t	P
治疗组	52.70±5.71	75.63±3.67	21.633	<0.001
对照组	52.10±4.65	73.10±3.73	22.543	<0.001
t	0.530	3.101		
P	0.597	0.003		

2.5 疗效比较

治疗组的总有效率优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 5。

表 5 两组受试者疗效比较($n=41$,例)

组别	显效	有效	无效	总有效率/%	Z	P
治疗组	4	34	3	92.68	2.01	0.044
对照组	1	32	8	80.49		

2.6 复发率比较

治疗结束 6 个月后随访本研究受试者的有效、显效例数,治疗组复发率低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 6。

表 6 两组受试者复发率比较(例)

组别	随访例数	复发例数	复发率/%	χ^2	P
治疗组	38	4	10.5	4.364	0.037
对照组	33	10	30.3		

2.7 安全性评价

对照组有 4 例受试者在服药后出现胃部烧灼痛、恶心症状,通过停药及建议受试者规律饮食等对症处理后症状消失,没有终止试验,其余受试者均正常,无不良反应。

3 讨论

中医学对膝骨关节炎没有明确的记载,但通过观察现代膝骨关节炎患者的发病症状和发病特点,可把膝骨关节炎归于“痹证”,现代人普遍过食肥甘厚味,增加了脾胃的负担,易耗伤脾胃之气,加之现代社会生活压力大导致肝气不畅,肝气疏泄失常影响脾胃的运化

功能,若脾虚不健,则不能运化水饮,水反为湿,湿聚为痰,水湿残留于内也会继续困阻脾的运化功能,影响脾气散精的功能,两者互为因果;江西地区空气湿度大,人长居湿地,下肢关节受湿邪侵袭,外湿入侵,困阻脾阳,脾阳不振,无法运化饮食水谷,则水湿内生,内外湿邪常交互影响,互为因果,为发病之基础。内外湿相合又会阻滞气机,导致血瘀;除此之外,湿邪常被定义为阴邪,容易伤身体阳气,若阳气虚弱,无法推动血液运行,日久也会生瘀。湿邪重着粘滞,难以祛除,而瘀血阻滞,难以消散,湿邪和瘀血相互胶着,最终形成湿瘀痹阻之证,所以因湿致瘀为膝关节炎患者发病之关键。根据因湿致瘀的发病病机,湿邪和脾虚为发病之基础,而瘀血作为病理产物又会影响湿邪的祛除,所以导师主张化湿和祛瘀并重,提出了化湿祛瘀、健脾补血的治法^[5]。

当归芍药散出自医圣张仲景的《金匮要略》,常被用来治疗妇科疾病,原方由当归、芍药、茯苓、白术、川芎、泽泻 6 味药组成,具有化瘀、补脾、祛湿的功效,契合脾虚湿瘀痹阻型膝关节炎患者之病因病机,导师在原方基础上加薏苡仁、丹参、秦艽、独活、萆薢、川牛膝、木瓜、延胡索、炙甘草 9 味药物,以增强化瘀、补脾、祛湿之功效,具体方解如下:方中重用薏苡仁祛湿除痹;川芎、赤芍活血行气化瘀,气行则血行湿散;泽泻利水渗湿,四者相须为用,共为君药。云苓、白术助薏苡仁以健脾祛湿,又可防止独活、川芎等辛散之品祛湿伤正;瘀血不去,新血不生,湿邪及瘀血在体内痹阻日久,容易耗伤阴血,所以需要配当归、白芍以活血补血,以上四药,共为臣药。延胡索善止痛,丹参善活血,二药与川芎共奏活血行气止痛之效;独活祛风除湿,善治下肢关节疼痛,秦艽除湿通痹,走窜搜络,萆薢味苦能降,性平淡渗湿,三药共助薏苡仁祛湿除痹之效,以上五药,共为佐药。川牛膝祛除湿邪、活血化瘀、引诸药下达患肢;木瓜和胃化湿,能疏通经络,且性味酸温,因酸能走筋,能入肝益筋走血,可直达下肢,所不可缺;甘草调和诸药,三药为使药。前述诸药,齐同并用,全方标本兼治,泻中有补,共奏化湿祛瘀、健脾补血之功效。

因膝关节炎发病缓慢,病程绵长,症状易反复,故本研究从患者角度出发,重视其自觉症状、生活质量的改善,从疼痛、膝关节功能及骨关节指数三个方面来进行疗效评价。研究结果显示,治疗结束后两组 VAS 评分和 WOMAC 评分组内比较,发现两组的 VAS 评分和 WOMAC 评分均比治疗前低;对两组 VAS 评分和 WOMAC 评分组间比较,发现治疗组 VAS 评分和 WOMAC 评分比对照组低;Lysholm 评分组内比较,发现两组的 Lysholm 评分均比治疗前高;Lysholm 评分组间比较,发现治疗组 Lysholm 评分比对照组高;两

组总有效率分别为 92.68% 和 80.49%,治疗组高于对照组;治疗结束 6 个月后,两组的复发率分别为 10.5% 和 30.3%,治疗组低于对照组;治疗期间,对照组有 4 例受试者服药后胃部有烧灼痛、恶心的症状,通过停药、建议受试者规律饮食等对症处理后症状消失,未终止试验,其余未出现其他不良反应。

以上结果说明加味当归芍药散和塞来昔布胶囊均可改善脾虚湿瘀痹阻型膝关节骨性关节炎患者的症状;但加味当归芍药散在治疗脾虚湿瘀痹阻型膝骨性关节炎的疗效上比塞来昔布胶囊效果好,且加味当归芍药散在改善患者膝关节的疼痛、功能障碍方面的症状更明显,复发率低,用药安全性高,可广泛应用于临证治疗。膝关节炎病理特性主要是以关节软骨退变导致,与基质金属蛋白酶(MMP)、细胞因子等有关;基质金属蛋白酶可以降解胶原和蛋白聚糖,基质金属蛋白酶的异常增高可对细胞外基质造成破坏,使关节软骨发生退变^[8]。Goldring 等^[9]发现,IL-1 β 、TNF- α 可以诱导 MMP-3 或 13 的表达,使其减少对蛋白聚糖的合成。笔者研究发现加味当归芍药散中药可以通过抑制 MMP-3 以及 MMP-1 的表达水平以及抑制 IL-1 β 、TNF- α 等炎症因子延缓对关节软骨的破坏,改善膝关节功能^[10-13]。同时膝关节炎与骨内压升高也有关系,而骨内压升高与骨内静脉血液淤滞有关,文献报道^[14]骨内静脉淤滞会使膝关节局部发生改变,如血液循环障碍等,导致膝关节软骨的萎缩以及膝关节的骨小梁坏死,坏死的组织也会影响静脉的局部回流,笔者研究发现加味当归芍药散还可以通过抗血小板的聚集、缩短凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间等来减少骨内静脉血液瘀滞,以降低骨内压,改善膝关节功能^[15-17]。本研究对照组选择塞来昔布胶囊,临床上虽然氨糖类物质也作为膝关节炎的常用药物,但是考虑到脾虚湿瘀痹阻型膝关节炎患者的膝关节可能有无菌性炎症,而且通过以上研究也发现加味当归芍药散治疗膝关节炎主要起到抑制 IL-1 β 、TNF- α 等炎症因子的作用,故选择塞来昔布胶囊作为对照组治疗膝关节炎。

综上所述,加味当归芍药散治疗脾虚湿瘀痹阻型膝关节炎疗效显著,能够有效缓解患者膝关节疼痛,改善膝关节活动度,具有稳定良好的临床疗效及较好的安全性。但本研究样本量较少,可能无法完全体现加味当归芍药散的疗效,随样本量的增大,可能发现加味当归芍药散对脾虚湿瘀痹阻型膝关节炎的更多影响及变化;且本次随访周期较短,可能无法体现其远期疗效。下一步笔者将细化研究过程,增大样本量及随访周期,施加盲法,深入研究加味当归芍药散的作用机制,为膝关节炎的治疗提供更多临床依据。

参考文献

- [1] 中国中医药研究促进会骨伤科分会. 膝关节关节炎中医诊疗指南(2020年版)[J]. 中医正骨, 2020, 32(10): 1-14.
- [2] STOPPIELLO L A, MAPP PI, WILSON D, et al. Structural associations of symptomatic knee osteoarthritis[J]. Arthritis Rheumatol, 2014, 66(11): 3018-3127.
- [3] CUI A, LI H, WANG D, et al. Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies[J]. EClinicalMedicine, 2020, 29-30: 100587.
- [4] 周海东, 王力, 卢姚宏, 等. 王力从湿瘀论治膝骨性关节炎的临证经验[J]. 江西中医药, 2023, 54(1): 21-23.
- [5] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 骨关节炎诊疗指南(2018年版)[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(12): 705-715.
- [6] 国家食品药品监督管理局. 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: 349-353.
- [7] 陈家旭. 中医诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 263.
- [8] 司元龙, 冯康虎, 陈志伟, 等. 中医药防治膝关节软骨退变的研究进展[J]. 中医临床研究, 2022, 14(16): 124-127.
- [9] GOLDRING M B, GOLDRING S R. Osteoarthritis[J]. J Cell Physiol, 2007, 213(3): 626-634.
- [10] 郭爽, 侯冉冉, 李秋, 等. 丹参地上部分丹酚酸 A 的抗炎活性及对 p38MAPK 通路的影响[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2020(8): 119-123.
- [11] 贾娜, 崔佳, 赵超, 等. 大叶秦艽花环烯醚萜类成分对胶原诱导性关节炎小鼠的治疗作用及相关机制探讨[J]. 中国免疫学杂志, 2018, 34(10): 1483-1486.
- [12] 乙军, 周业庭, 潘武, 等. 独活挥发油灌胃对兔膝关节关节炎的保护作用及其机制[J]. 临床骨科杂志, 2013, 16(4): 451-454.
- [13] 黄艳峰, 谢新宇, 林晴, 等. 基于计算机模拟探讨牛膝治疗骨关节炎软骨退变机制[J]. 中国实验方剂学杂志, 2021, 27(15): 148-155.
- [14] 张学良, 宋敏, 宋贵杰. 骨内高压致骨性关节炎机理的探讨[J]. 颈腰痛杂志, 2006(4): 327-329.
- [15] 罗宝生. 当归与川芎药理作用研究进展及对比[J]. 中国处方药, 2016, 14(5): 20-22.
- [16] 黄红泓, 覃日宏, 柳贤福. 中药当归的化学成分分析与药理作用探究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(58): 127.
- [17] 袁子文, 钟立甲, 纪鹏, 等. 当归干预血瘀证大鼠血浆代谢组学研究[J]. 天然产物研究与开发, 2018, 30(4): 559-567.

(收稿日期: 2023-11-02)

(上接第 35 页)

- [23] 浦媛, 陈志, 张树昆. 三步推拿点穴手法对膝关节炎患者疗效及炎症因子变化的前瞻性研究[J]. 光明中医, 2023, 38(3): 509-511.
- [24] 艾健, 王春林, 董有康, 等. 推拿对膝骨关节炎关节稳定性作用的生物力学机制探析[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(12): 7436-7438.
- [25] 杨柏琦, 李盛华. 推拿治疗膝骨关节炎改善生物力学指标的研究进展[J]. 中医学报, 2022, 37(12): 2571-2576.
- [26] 马铭华, 王一洲, 赵强. 伸筋易骨法调节兔膝关节周围软组织张力影响软骨形态的研究[J]. 天津中医药, 2020, 37(9): 1067-1070.
- [27] 王勇, 唐辉, 李华东. 推拿对膝骨性关节炎血清降钙素基因相关肽和肌力的影响[J]. 南开大学学报(自然科学版), 2018, 51(4): 108-112.
- [28] FARROKHI S, VOYCHECK C A, KLATT B A, et al. Altered tibiofemoral joint contact mechanics and kinematics in patients with knee osteoarthritis and episodic complaints of joint instability[J]. Clinical Biomechanics (Bristol, Avon), 2014, 29(6): 629-635.
- [29] 刘兰椿, 秦天歌, 鲁梦倩. 推拿手法安全性的研究进展[J]. 世界中医药, 2020, 15(12): 1832-1835.

(收稿日期: 2023-10-06)