

本文引用: 何花, 孙绍裘, 董大立. 孙绍裘基于“清湿袭虚, 病起于下”论治膝关节骨性关节炎经验[J]. 湖南中医药大学学报, 2025, 45(3): 558-562.

孙绍裘基于“清湿袭虚, 病起于下”论治膝关节骨性关节炎经验

何花, 孙绍裘, 董大立*

湖南中医药大学第二附属医院, 湖南长沙 410005

[摘要] 基于“清湿袭虚, 病起于下”的理论, 孙绍裘教授认为膝关节骨性关节炎的发病具有典型的虚实夹杂特征: 虚责之肝脾不足, 肾精不足; 实责之外邪侵袭, 其中湿为主要核心。在临床治疗中注重补益肝脾肾, 填精益髓, 清利湿邪。根据临床辨证以中药、针灸、理疗等多种方法相结合, 内外兼治, 收效颇丰。本文从病因病机、临床施治方面总结孙绍裘教授治疗该病的经验, 并佐以验案, 为该病的临床治疗提供参考。

[关键词] 膝关节骨性关节炎; 膝痹; 清湿袭虚; 临床经验; 针药结合; 孙绍裘

[中图分类号] R274

[文献标志码] A

[文章编号] doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2025.03.027

SUN Shaoqiu's experience in treating knee osteoarthritis based on the theory of "When dampness invades a weakened body, disease arises from the lower body portion"

HE Hua, SUN Shaoqiu, DONG Dali*

The Second Hospital of Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410005, China

[Abstract] Based on the theory of "When dampness invades a weakened body, disease arises from the lower body portion", Professor SUN Shaoqiu believes that the occurrence of knee osteoarthritis (KOA) has typical characteristic of mixed deficiency and excess. The deficiency is attributed to weakness of liver and spleen, and insufficiency of kidney essence; the excess is attributed to the invasion of exogenous pathogens, among which dampness is the core. In clinical treatment, it is important to focus on tonifying the liver, spleen and kidney, replenishing essence and marrow as well as clearing and draining dampness. According to the pattern differentiation, a combination of various methods such as Chinese medicines, acupuncture, and physiotherapy should be used to treat both the internal and external aspects, which has proven to be quite effective. This paper summarized Professor SUN's experience in treating this disease from the perspectives of etiology, pathogenesis, and clinical treatment. A proven medical case is also provided as reference for clinical treatment of this disease.

[Keywords] knee osteoarthritis; knee impediment; dampness invading a weakened body; clinical experience; combination of acupuncture and medication; SUN Shaoqiu

膝关节骨性关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是中老年常见的慢性退行性疾病,是造成老年人下肢疼痛的主要原因之一。KOA的主要病理过程为,膝关节及其周围组织异常增生引起的应力变化导致关

[收稿日期] 2024-10-10

[基金项目] 第七批全国老中医药专家学术经验继承工作项目; 湖南省中医药科研计划项目(B2024078); 湖南省中医药科研计划重点项目(C2022031); 湖南省自然科学基金项目(2025JJ80903, 2025JJ80920); 长沙市自然科学基金项目(kq2208196); 湖南中医药大学科研基金项目(2021XJJ055)。

[通信作者] *董大立, 男, 硕士, 副主任医师, E-mail: 479459666@qq.com。

节损伤修复失败,伴随周围软骨损伤,肌肉、韧带及滑膜等软组织受累,进而引起关节退行性改变^[1]。KOA 主要症状包括膝部酸痛、肿胀以及膝关节弹响等,也有部分患者以膝关节的僵硬、发冷为主,严重者伴随显著的膝关节活动受限。流行病学数据显示,我国 KOA 患病率约为 20.50%,且随年龄升高而升高,其中女性患病率为 25.14%,高于男性的 18.99%^[2]。中药干预治疗 KOA 具有确切的疗效,通过抗炎、调节免疫、减轻关节压力、整体骨代谢状态调节等途径有效改善患者症状及生活质量^[3]。《中医临床诊疗术语(2020 修订版)》第 1 部分将“膝关节骨性关节炎”归入“膝痹”范畴^[4]。有观点指出,KOA 的核心病机为“本痿标痹”,肝肾亏虚、筋骨失养为本,腠理空虚、易感风寒湿邪、瘀血阻滞为标,夹杂脾虚、痰湿、血瘀等特点^[5]。《膝骨关节炎(膝痹)中西医结合临床实践指南》建议将 KOA 分为湿热痹阻证、寒湿痹阻证、气滞血瘀证、肝肾亏虚证、气血虚弱证 5 型^[6]。

KOA 发病具有典型的虚实夹杂特征。正虚主要责之肝脾亏虚、肾精不足,筋骨无法得到肝脾肾之濡养,不荣则痛,其痛多缓,遇劳加重,多伴有膝部僵硬、弹响以及局部麻木不仁;精气久不荣,关节不通,痹阻气血,更兼气血失养,日久筋骨痿弱形变。邪实主要责之湿、瘀,其中又以湿为核心。KOA 发病多有雨水浸淋、赤足涉水等久触寒湿为诱因,湿邪从下上袭膝关节,气血不足,精血不荣,最易湿邪阻滞并发生瘀阻。故《灵枢·百病始生》载“清湿袭虚,则病起于下”与 KOA 的其他病机不同,“清湿袭虚,病起于下”强调邪气本身特征及易感途径,凡正气不足、体虚羸弱者,受清湿外袭,则病邪从下往上传变,留滞筋骨关节,则发为痹病。张仲景的伤寒六经、吴鞠通的温病三焦,阐明了外感伤寒、外感温病在人体传变的规律,由此奠定了外感疾病的辨证论治体系,针对湿邪外感的传变规律认识尚不成体系,本文将基于“清湿袭虚,病起于下”这一病机,阐明 KOA 的发病规律,为深入理解湿邪外感的传变规律提供新的见解和思路。孙绍裘教授为全国名老中医孙达武教授学术继承人,第七批全国老中医药专家学术经验继承工作指导老师,对清湿由下侵袭的病机有独到的理解和临床经验,故将孙绍裘教授从“清湿袭虚,病起于下”病机治疗 KOA 的经验总结如下,以供同行探讨指正。

1 “清湿袭虚,病起于下”的内涵

《灵枢·百病始生》载:“三部之气各不同,或起于阴,或起于阳,请言其方。喜怒不节,则伤藏,藏伤则病起于阴也。清湿袭虚,则病起于下;风雨袭虚,则病起于上,是谓三部。”此段阐述了不同邪气侵犯人体的途径,其中情志伤藏,风雨伤上,清湿伤下,病邪不同,中人各异。“清湿”在《黄帝内经》中仅见于 2 处。《灵枢·小针解》载:“清气在下者,言清湿地气之中人也,必从足始,故曰清气在下也。”此处“清湿”意指起源于地面之邪气,多指地中湿邪。“袭虚”意指湿邪乘虚而入,此虚不特指气血阴阳亏虚,而指整体精气不足,易受外邪侵袭的状态。《类证治裁·痹证》载:“诸痹,良由营卫先虚……风寒湿乘虚内袭,正气为邪所阻……气血凝涩,久而成痹。”若人正气充盛,营卫畅行,腠理致密,则病邪无以侵袭。“病起于下”,是湿邪致病的重要特点,在一般病机理论中,往往认为湿邪多与风邪相兼而中人体表,发为痹病;湿热相合,多侵袭肝经及胃肠,湿热下注而为诸病。本条论述的价值在于,完善了邪气中人途径的病机理论,与《金匱要略·脏府经络先后病脉证第一》提出的“清邪居上,浊邪居下;大邪中表,小邪中里”互为补充。《金匱要略·脏府经络先后病脉证》也提出不同邪气伤人的特点:“五邪中人,各有法度:风中于前,寒中于暮,湿伤于下,雾伤于上,风令脉浮,寒令脉急,雾伤皮腠,湿流关节。”KOA 多为慢性病程而伴急性发作,清湿之邪是造成本病的主要外邪,正气亏虚是易感邪气的体质条件。由清湿之邪从足部上传膝部,加之正虚,易引发膝关节局部痰湿凝滞、气滞血瘀、湿热蕴结、寒湿痹阻等,均是基于“清湿袭虚”的继发病理改变,在 KOA 的早期治疗及预防调摄中,“清湿袭虚,病起于下”具有重要的临床指导价值。孙绍裘教授认为,清湿袭虚是 KOA 发病的关键。KOA 是膝关节的病变,病于人体下部,其发生与肝脾肾之不足、寒湿阴邪的侵袭密切相关,本质在于肝脾肾不足,正气内虚,给清湿之邪以可乘之机。

2 基于“清湿袭虚,病起于下”分析 KOA 的病机

2.1 肝脾肾亏虚是 KOA 的易感条件

KOA 的主要特征之一是膝关节滑膜炎的形成,

病理改变包括巨噬细胞的渗透、新血管生成、基质细胞的增生和纤维化引起的内皮细胞增生^[7]。软骨损伤变性也是 KOA 的主要病理改变之一,包括软骨细胞结构破坏和细胞外基质异常降解,细胞外基质合成与分解失衡是软骨变性的基础^[8]。随着年龄的增长,肝肾精气衰少,脾虚运化无力,导致气血津液敷布失常,肾虚则骨弱,肝虚则筋痿,脾虚则湿聚,致筋骨痿软,内湿聚阻,痰湿瘀滞膝部,膝关节退化,进而促使滑膜炎的发生,最终导致 KOA。《素问·上古天真论篇》曰:“[男子]七八,肝气衰,筋不能动,天癸竭,精少,肾藏衰,形体皆极;八八,则齿发去。”肝肾精气的盛衰是决定筋骨强弱的关键,“清湿袭虚”正是强调正虚易受外湿侵犯而为病,并且以肝肾二脏亏虚为主。具有补益肝肾作用的中药,如牛膝、续断、骨碎补等,具有抑制胶原因子变性、促进软骨细胞合成等作用^[9]。有研究表明,补肾活血中药灌胃可以通过调节 KOA 软骨下骨重建,使其骨吸收与骨形成趋向平衡,进而改善 KOA 软骨下骨异常结构代谢^[10]。《灵枢·九针》指出:“脾主肌,肾主骨。”肌力失衡是 KOA 的独立危险因素之一,表现在膝关节周围相关肌肉力量的减弱、筋膜柔韧性的降低等^[11]。生物力学研究表明,动静态稳定系统的失衡会引起膝关节疼痛及周围组织挛缩,从而使局部出现结节或者条索状病灶^[12]。孙绍裘教授认为,肌力失衡、动静态稳定系统的紊乱与脾气亏虚密切相关,在针对 KOA 虚证进行调治时,需要综合考虑脾虚失运的问题。

2.2 清湿外袭是 KOA 发病的关键

年龄是关节退化的主要风险因素^[13]。在肝肾精气尚足或内湿不盛的情况下 KOA 多处于稳定期,患者表现为局部轻微不适感,而导致 KOA 急性加重的关键是外湿侵袭。或淋雨涉水,或久居湿地,清湿之邪亢盛于外,正气亏虚于内,邪盛正衰,清湿袭虚,困阻膝部,加重滑膜炎的发生发展,致膝部气机瘀滞,闭塞不通,湿聚而水生,关节积液逐渐形成,最终导致膝部肿胀疼痛,活动受限。不通则痛,“不通”并不局限于血瘀,湿聚痹阻气机同样可以导致局部疼痛。如在膝关节局部出血或水肿时,损伤的骨小梁间隙会充满体液,髓腔或骨质间隙受到持续挤压,形成骨内高压而发生机械性疼痛^[14]。这提示临床干预 KOA 引起的关节疼痛,不仅要重视活血化瘀,同样要注重清利湿邪,并且将祛湿贯穿 KOA 的全阶段治疗。

孙绍裘教授认为清湿袭虚,不同体质主导疾病的不同从化。素体阳虚者多从寒化,表现为膝关节局部肿胀,肤色㿖白,以冷痛为主,得温可缓,关节积液多淡而微浑;素体阳盛者多从热化,虽有寒湿侵袭之象,膝关节局部可见红肿热痛之象,关节积液多黄而浑浊;素体阴虚之人,其阴虚之热与清湿之寒相互制衡,其寒湿之象往往不明显,关节积液少,微黄而浑,其人多瘦,膝关节僵硬、弹响,局部微热或微冷,肿势不盛;素体阴盛之人,往往痛势最重,冷痛明显,得温则减,关节积液淡而稀薄。

2.3 由筋肉及骨是 KOA 的病变特点

KOA 病位在膝关节,病理改变核心是筋骨损伤,与肝肾密切相关。筋为肝所养,骨为肾所荣。膝为筋之府,为筋膜的会聚之处,是人体承重的关键部位,筋骨之柔韧强坚,是其发挥正常作用的关键。关节结构往往伴随人体年龄的增长而逐渐退变,主要表现有关节周围韧带细胞以及肌细胞的结构紊乱、无菌性炎症的发生、关节软骨形态的改变和破坏,最终导致关节松弛度增加,软骨退变、破坏、皲裂甚至大面积剥脱、缺失,进而引起膝关节功能下降^[15]。年老体衰,肝肾不足,筋骨失养,则筋痿而骨弱,筋痿则宗筋弛纵、关节松弛,骨弱则软骨退变、骨质重塑^[16]。伴随 KOA 发生的结节条索病灶,按压时多有明显酸痛、胀痛,多由脾肾两虚、痰湿内生、随经流注、气滞痰阻所致。体胖痰湿内盛,代谢异常,也是 KOA 发生的关键^[17]。肥胖型 KOA 患者,一方面在于超重导致膝关节的负重增加,从而加速了膝关节退变;另一方面在于痰湿内蓄,阻遏气机,而致膝部经筋痹阻不通,津停湿聚,最终导致滑膜炎。在 KOA 由筋肉及骨的病程中,伴随内湿生成和肝肾亏虚加重,血瘀也是其中不可忽视的重要病理因素。KOA 的血瘀之象包括膝关节局部血运不足、新血管的生成、内皮细胞的增生等。研究表明,深层肥大软骨细胞和软骨下骨成骨细胞高度表达血管内皮生长因子,在促进新生血管形成过程中,伴随无髓鞘神经纤维生长,在缺氧或软骨受压力时便会引发疼痛^[18]。孙绍裘教授认为,湿瘀互结、胶结难分,又肝肾不足,正气内虚,脾失健运,湿邪难祛,若与痰、寒、热等多种病理因素杂合,则病机更为复杂,进一步加重了本病的复杂性。KOA 的典型血瘀症状为关节积液多有血性、肌肤甲错、舌质青紫瘀斑、舌底脉络曲张、下肢静脉曲张、局部刺

痛而痛处不移等。

3 KOA 的临证施治

综合上文论述,肝脾肾亏虚是 KOA 的易感条件,清湿外袭是 KOA 发作的关键,由筋肉及骨是 KOA 的病变特点,并强调了脾虚生湿以及血瘀在 KOA 发病中的病理意义。“清湿袭虚,病起于下”,强调外感湿邪是本病最主要的外感邪气,且正虚不足,病从下袭是其重要的发病特点。肝肾不足,不能下荣筋骨;脾虚失运,内生湿邪,痹阻气机而渐生瘀血。内外病机相合,终致 KOA。临证施治当标本兼顾,治标重在祛湿兼化痰,治本则重在补益肝肾、健脾益气,急性期以祛邪止痛为主,缓解期以扶正固本为要。

孙绍裘教授多以补益肝肾、祛湿化痰、健脾养筋、针药并施为整体治疗思路,方药总以自拟“壮骨除湿汤”(补骨脂、骨碎补、透骨草)补肾壮骨、活血止痛、祛风舒筋、除湿蠲痹,再辨寒热多寡、阴虚血瘀轻重之别,择药而用,因证而别。取“三骨”之意在于:补骨脂温脾肾而助阳化气,骨碎补续筋接骨又能活血止痛,透骨草舒筋活血。现代研究表明,补骨脂与骨碎补相合有明显的温补肾阳、抗骨质疏松作用,而透骨草与骨碎补相合能增强抗炎、活血止痛之功^[9]。透骨草与补骨脂相合能助肾阳之敷布而透化骨间之寒湿,三药相合直达筋骨,共奏培本固元之功。寒湿者加苍术、薏苡仁、独活以祛寒湿,甚者加川乌、草乌以强温阳散寒之效;湿热者加苍术、黄柏、薏苡仁以清湿热,甚者加石膏、知母、金银花以强清热解毒之功;阴虚有湿者加苍术、薏苡仁利湿的同时,配太子参、知母、白芍以养阴;血瘀重者可以当归、桃仁、土鳖虫养血破血而行瘀;关节积液明显、水湿泛滥者加车前子、泽泻、木通以泄水气。佐使之药,以川牛膝引药下行,以木瓜酸而入肝养筋,温而醒脾化湿。针以针刀破结通络,毫针调气和血:局部筋膜结节明显者,先以针刀松解破解,针刀选取不宜过粗,手法不宜过重,因素体本虚,避免伤气耗血之患;继以毫针留针调气,促进局部经气运行。腰为肾之府,与肾相关;膝为筋之府,由肝所主。KOA 的发生本虚在肝肾之不足,所以,针刺选穴首在腰膝。上选腰阳关、命门松解棘间韧带,又能培元固本,肾俞、三焦俞、关元俞固本培元,又能通利三焦水湿,是为开源之法。下选血海、梁丘、鹤顶、内外犊鼻、足三里、阳陵泉、委

中、太冲养血疏肝,健脾养筋,是为节流之意。上开肾水之源头,下节肝筋之支流,以有源之肾水救干涸之肝筋,乙癸同源,精血互补。寒盛者可配以温针灸,以增强温阳散寒之功。清湿之邪无非外感内生,外感者平素当避免久居湿地外受寒湿,内生者当切忌生冷饮食内生寒湿,平素可以蜀椒、艾叶、生姜煎水足浴,温经散寒除湿,度当以微寒为宜。

4 验案举隅

患者,女,76岁。2024年4月3日初诊。主诉:右膝关节肿痛半年余。现病史:患者久居南方,稻田下水劳作,居处潮湿,右膝关节反复疼痛,遇劳加重,活动受限,跛行,甚则不能下床,局部肿胀逐渐加重,皮色皑白,四肢厥逆,平素畏寒怕冷,形体肥胖,大便黏滞不爽,齿痕舌,舌苔白腻,脉滑;浮髌试验阳性。西医诊断:KOA。中医诊断:膝痹·寒湿痹阻证。治法:补益肝肾,健脾祛湿,通络止痛。处方:补骨脂 15 g,透骨草 15 g,骨碎补 15 g,苍术 25 g,薏苡仁 60 g,独活 30 g,桃仁 9 g,川牛膝 6 g,木瓜 30 g,车前子 45 g,木通 9 g。每日 1 剂,共 7 剂,早中晚温服。并以针刀松解命门、肾俞、腰阳关、三焦俞、关元俞,以通血气而泄水湿,再选穴血海、梁丘、鹤顶、内外犊鼻、足三里、阳陵泉、三阴交、太冲,毫针留针 1 h。针刀连续 3 d,毫针每天 1 次,共 7 d。

2024年4月10日二诊。初诊治疗 3 d 后疼痛明显减轻,肿胀消退大半,日常活动改善,7 d 后已能自己就诊,不需家人陪同,关节肿胀基本消失,四肢皮肤温度较前增高,大便改善,舌边齿痕减轻,舌苔白、不腻,脉滑;浮髌试验阴性,活动度增大,尚存遇冷疼痛加重。效不更方,在原治疗基础上予以吴茱萸 6 g 打粉,用麻油调制外敷于涌泉穴,引邪从原路而出,每天 1 次,共 7 d。

2024年4月17日三诊。患者症状缓解,教患者每日自行点按揉关元、肾俞、阴包、足五里、箕门穴、血海、鹤顶、足三里、阳陵泉、三阴交穴。每穴位按揉 50 次,每日 1 次。

按:本案患者素体阳虚阴盛,又久居南方湿地,加之年老体虚,肝肾不足,筋骨失养,是为典型的清湿袭虚、寒湿痹阻膝部而发病。湿阻则气滞,气滞而水停,终致关节肿胀疼痛难耐。治疗以利湿祛邪治标为主,补肾温阳固本为辅。方药中补骨脂、骨碎

补、透骨草、独活既能补肾壮骨,又能祛风除湿,苍术、薏苡仁、木瓜、车前子、木通健脾通经而利水湿,佐以桃仁活血通络,川牛膝引药下行又能固肾而壮腰膝,标本兼治,筋骨并重。针刀腰阳关、命门培元固本,肾俞、三焦俞、关元俞祛邪固本、通利三焦;针刺血海、梁丘、鹤顶、内外犊鼻、足三里、阳陵泉、三阴交、太冲养血疏肝、健脾养筋。针刀松解最能通经,毫针留置以调气和营,内外兼治。二诊时加用吴茱萸敷涌泉穴,以达到散寒止痛、疏肝理气、引清湿之邪由足下而出之效果。三诊突出医患合作,以关元、肾俞固本培元,阴包、足五里、箕门、血海、鹤顶、阳陵泉、足三里、三阴交穴补肝脾除湿降浊,嘱患者自行揉按方法简单,可行性强,以达长期疗效。

5 结语

“清湿袭虚,病起于下”概括了 KOA 的核心病机,强调湿邪在 KOA 发病中的意义,并在一定程度上完善了湿邪致病途径的中医病机理论体系,便于临床分析病机及方药辨证。今后可在深入理解“清湿”的基础上,不断深化对“湿邪”在 KOA 全病程中的病理意义,尝试构建以“肝脾肾亏虚致筋肉病变,清湿外袭与内湿相合”的理论体系。追踪前沿技术,深入结合影像组学、血清生物标志物、人工智能等技术,补充和规范 KOA 的中医药辨治体系,为开发中西医结合治疗 KOA 的临床技术标准提供支撑。

参考文献

[1] SHARMA L. Osteoarthritis of the knee[J]. *New England Journal of Medicine*, 2021, 384(1): 51-59.

[2] 张莹莹,李旭东,杨佳娟,等. 中国 40 岁及以上人群骨关节炎患病率的 Meta 分析[J]. *中国循证医学杂志*, 2021, 21(4): 407-414.

[3] 韩升龙,孔令俊,李万潭,等. 中药单体及复方干预膝关节炎性骨关节炎疼痛相关信号通路研究进展[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2023, 29(10): 1490-1495.

[4] 国家卫生健康委员会,国家中医药管理局. 中医临床诊疗术语第 1 部分:疾病[M]. 修订版. 北京:中国中医药出版社, 2020.

[5] 李西海,刘献祥. 骨关节炎的核心病机:本痿标痹[J]. *中医杂志*,

2014, 55(14): 1248-1249, 1252.

[6] 许学猛,刘文刚,许树柴,等. 膝骨关节炎(膝痹)中西医结合临床实践指南[J]. *实用医学杂志*, 2021,37(22): 2827-2833.

[7] RAMONDA R, FAVERO M, VIO S, et al. A recently developed MRI scoring system for hand osteoarthritis: Its application in a clinical setting[J]. *Clinical Rheumatology*, 2016, 35(8): 2079-2086.

[8] PENG Z, SUN H, BUNPETCH V, et al. The regulation of cartilage extracellular matrix homeostasis in joint cartilage degeneration and regeneration[J]. *Biomaterials*, 2021, 268: 120555.

[9] 王磊,沙湖,王翠平,等. 补肾活血汤治疗膝骨关节炎合并骨质疏松症疗效及对骨代谢标志物水平的影响[J]. *中华中医药学刊*, 2021, 39(6): 225-228.

[10] 叶大林,谢平金,魏合伟,等. 补肾活血方调控膝骨性关节炎大鼠软骨下骨的作用机制研究[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2018,24(12): 1606-1611.

[11] 张萍,吉文彬,唐天然,等. 髌关节外展肌训练对全膝关节置换术后下肢肌力和步行功能的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2023, 38(11): 1528-1534.

[12] 汤程,孔令军,姚重界,等. 从力学稳态角度探讨推拿治疗膝骨关节炎的研究进展[J]. *中医药导报*, 2021,27(9): 159-163.

[13] JANG S, LEE K, JU J H. Recent updates of diagnosis, pathophysiology, and treatment on osteoarthritis of the knee[J]. *International Journal of Molecular Sciences*, 2021, 22(5): 2619.

[14] 章晓云,曾浩,孟林. 膝骨关节炎疼痛机制及治疗研究进展[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2023, 29(1): 50-58.

[15] 樊子娟,王桂杉,李川,等. 《中国骨关节炎诊疗指南(2021年版)》解读和评价[J]. *中国循证医学杂志*, 2022, 22(6): 621-627.

[16] 贾海光. 基于筋膜理论应用体外冲击波治疗膝骨关节炎的临床及其相关机制研究[D]. 北京:中国中医科学院, 2023.

[17] TOIVANEN A T, HELPVAARA M, IMPIVAARA O, et al. Obesity, physically demanding work and traumatic knee injury are major risk factors for knee osteoarthritis:A population-based study with a follow-up of 22 years[J]. *Rheumatology*, 2010, 49(2): 308-314.

[18] TALAIE R, TORKIAN P, CLAYTON A, et al. Emerging targets for the treatment of osteoarthritis: New investigational methods to identify neo-vessels as possible targets for embolization[J]. *Diagnostics*, 2022, 12(6): 1403.

[19] 刘振海,刘红,王少君,等. 防治骨质疏松症常用单味中药实验研究概况[J]. *环球中医药*, 2013, 6(6): 473-479.

(本文编辑 匡静之)