

· 指南解读 ·

膝骨关节炎治疗中不可或缺的基础治疗

——《膝骨关节炎中医诊疗指南(2020 年版)》解读

詹红生, 潘富伟

(上海中医药大学附属曙光医院, 上海 201203)

摘要 膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是一种发病率、致残率较高的慢性筋骨病损类疾病,人们对其认识经历了“磨损性关节炎”“炎症性关节炎”“全膝关节病”等阶段。在既往的指南和共识中常将“健康教育”“体重管理”“医疗练功”作为 KOA 的非药物疗法进行推荐。《膝骨关节炎中医诊疗指南(2020 年版)》(以下简称《指南》)将其从非药物疗法中分离,单列为 KOA 的基础治疗措施,并形成了 4 条相关的推荐意见。本文结合既往研究对《指南》中“健康教育”“体重管理”“医疗练功”3 类基础治疗措施相关内容进行了详细解读,以期临床和科研工作者应用这些治疗措施提供指导。

关键词 骨关节炎;膝;健康教育;导引;体重;运动疗法;指南

膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是一种发病率、致残率较高的慢性筋骨病损类疾病,虽然目前还没有治愈的方法,但可以选择科学的干预方案来管理症状、改善生活质量。由于 KOA 的诊疗观念不断发展、循证医学证据和国内外相关指南不断更新,中医药领域对该病的研究也取得了可观的成果,因此有必要对《膝骨关节炎中医诊疗专家共识(2015 年版)》^[1]进行补充、更新、完善。经过国内外 40 多位中医骨伤科学、西医骨科学、风湿病学、中药学及方法学专家的多次讨论、修改,《膝骨关节炎中医诊疗指南(2020 年版)》^[2](以下简称《指南》)于 2020 年 10 月发布。

“健康教育”“体重管理”“医疗练功”在既往的指南和共识中常被归为非药物疗法,但《指南》将其作为 KOA 的基础治疗措施,并形成了 4 条相关推荐意见,作为 KOA“保膝”治疗的三大基石。本文对《指南》中的这 3 类基础治疗措施相关内容进行解读,以期临床和科研工作者应用这些治疗措施提供指导。

1 健康教育

健康教育可改善 KOA 患者的疼痛和心理社会状态。《指南》对健康教育的推荐意见为:推荐对 KOA 患者全病程进行健康教育指导(推荐等级为强推荐,证据等级为中)。《指南》指出,医生应从以下 4 个方面对患者进行健康教育。

1.1 认识疾病,明确治疗目的 研究显示, KOA 患者普遍缺乏对该病的整体认知和自我管理^[3],而提高患者对疾病本质的认识及发生、发展规律,是改善自我管理行为,避免误诊误治,降低 KOA 患病率、致残率的有效方式。疼痛认知、饮食、减重、增强肌肉力量、调节日常生活等是 KOA 健康教育不可缺少的内容^[4-5]。采用自我管理指导手册^[6]进行个体化健康教育指导、反馈,可保证对 KOA 患者的健康教育质量。监测日记^[7]也被证实是进行自我健康管理的有效监测工具。也可基于中医学“治未病”理论进行 KOA 健康管理,即从“未病先防”方面干预,阻断危险因素、防止疾病加重、延缓病情发展;从“既病防变”“慢病防残”方面教育患者认识疾病、规范治疗、纠正错误观念和运动误区、减轻焦虑等心理问题;从“愈后防复”方面干预,加强缓解期、康复期的自我管理以避免疾病复发^[8]。

1.2 树立信心,消除思想顾虑 研究表明, KOA 患者更容易出现焦虑或抑郁症状^[9],有更强的自杀倾向^[10];睡眠、情绪障碍引起的记忆丧失也已被证实与 KOA 有很强的关联性^[11]。正确、有效的健康教育可以明显改善 KOA 患者的焦虑、抑郁、恐惧等负面情绪,增强患者的信心,提高其治疗配合度^[12]。认知行为疗法^[5]、“林格健康教育模式”^[13]等健康教育方式均被证实可以明显改善 KOA 患者的焦虑等负面情绪,促使其改变导致发病的危险行为,并可降低 KOA 复发率。

1.3 医患合作,密切配合医生诊疗 良好的医患沟通是医患合作的重要前提。以“合作对话”为载

基金项目:国家自然科学基金项目(82074466,81973875);上海市临床重点专科“中医骨伤科学”建设项目(shslczdk03901);上海市慢性筋骨病临床医学研究中心项目(20MCI920600);2021 年度上海中医药大学“研究生创新培养专项”项目(Y2021088)
通讯作者:詹红生 E-mail:675199003@qq.com

体^[14],构建医患共同参与的新型诊疗模式^[15]能加强医患合作,使患者通过健康教育学习把握自身健康状况、参与决策,提高其主观能动性。总之,应提倡对 KOA 患者全病程多方位健康宣教,让患者在医护人员指导下参与到治疗过程中,形成“医护指导、患者参与、医患合作、共同管理”的健康教育模式,达成提高患者生活质量、提升医疗服务水平的双赢局面。

1.4 合理锻炼,调整生活方式 指导 KOA 患者进行合理锻炼,能直接影响疾病的发生、发展及预后。超过 60% 的运动生理学家认为,KOA 患者在无疼痛情况下可以进行锻炼;疼痛不等于组织损伤,在患者可耐受的疼痛程度内进行锻炼是安全的;使患者保持长期活跃的锻炼习惯更有利于 KOA 的康复^[16]。KOA 患者应根据自身的年龄、体质、喜好等选择适合的锻炼方式,并在锻炼前进行适当的热身、准备活动,同时应注意量力而行,避免出现不必要的损伤。

2 体重管理

超重和肥胖是公认的 KOA 发病危险因素,会导致患者关节疼痛甚至残疾。同时,超重、肥胖也是可改变的 KOA 危险因素,通过有效的体重管理可消除这一危险因素、预防 KOA 的发生、减缓 KOA 的发展。《指南》对体重管理的推荐意见为:推荐对 KOA 患者全病程采用控制饮食联合运动治疗进行体重管理(推荐等级为强推荐,证据等级为中)。

研究表明,体质量指数在 10 年内减少 $2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$,可使该病的发生率降低 50% 以上;减重 0.5 kg 可使关节面负荷减轻 2~4 倍^[17]。与单独控制饮食或运动疗法相比,控制饮食联合运动疗法在改善超重、肥胖老年 KOA 患者的疼痛、关节功能方面疗效更为显著^[18-19]。同时,有研究发现控制饮食联合运动进行减重,可降低 KOA 患者血清白细胞介素-6 等炎症因子的水平^[20]。

3 医疗练功

医疗练功又称练功疗法,是指在医生指导下运用传统功法或现代运动训练进行自主练习的一种治疗方法。《指南》将 KOA 的医疗练功分为传统功法和运动训练两大类,对传统功法的推荐意见为:对于缓解期、康复期 KOA 患者,推荐选择太极拳(推荐等级为强推荐,证据等级为中),建议选择八段锦(推荐等级为弱推荐,证据等级为低)、五禽戏(推荐等级为弱推荐,证据等级为低)、易筋经(推荐等级为弱推荐,证据等级为极低);对运动训练的推荐意见为:推荐缓解

期、康复期 KOA 患者在医生指导下选择适当的运动方式,制订个体化运动方案(推荐等级为强推荐,证据等级为低)。

无论传统功法还是运动训练,在确定运动处方时,都应根据患者的病情、体质、对训练项目的了解程度和适应能力,以及训练反应等因素,制订个体化的运动方案。

3.1 传统功法

3.1.1 太极拳 太极拳练习可以增强下肢肌肉力量、本体感觉敏锐度和神经肌肉活动功能,从而缓解疼痛,改善身体、心理健康,是有症状的 KOA 患者理想的锻炼方式^[21-24]。持续 12 周的太极拳练习还可提高膝关节伸肌耐力和骨密度,减少患者对日常活动中摔倒的恐惧^[25]。Lee 等^[26]的研究显示,太极拳对 KOA 患者的疼痛和功能都有近似线性的剂量反应疗效,疼痛和功能改善 $\geq 20\%$ 的反应时间为 2 周,改善 $\geq 50\%$ 的反应时间为 4~5 周,最小有效反应时间为 2~5 周。

KOA 患者进行太极拳练习时,可根据自身情况选择一些简化的太极拳进行练习,如新型太极拳(每次 60 min,每周 3 次,持续 6 个月)^[27-28]、太极小九天(每次 60 min,每周 3 次,持续 12 个月)^[29]、杨氏太极拳(每次 40~60 min,每周 2~4 次,持续 6~12 周)^[30-34]、孙氏太极拳(每次 60 min,每周 3 次,持续 12 周)^[24,35]、八式太极拳(每次 60 min,每周 3 次,持续 24 周)^[36-37]、太极气功十八式(每次 60 min,每周 2 次,持续 8 周)^[38]、太极云手式(每次 4 步,每组 10 次,每天 5 组、每周练习 3 d,持续 12 周)^[39-40]。

3.1.2 八段锦 八段锦起源于宋代,其动作柔缓有力、刚柔并济、张弛有度,坚持练习可改善 KOA 患者的膝关节疼痛、股四头肌肌力及关节活动度,提高中年 KOA 患者膝关节的平衡功能、稳定性及生活质量,是 KOA 临床预防或康复治疗中安全、有效的疗法^[41-42]。一项纳入 6 项随机对照研究的系统评价显示,八段锦练习能够明显改善 KOA 患者的膝关节疼痛、僵硬及行动能力^[43],但证据等级较低。KOA 患者进行八段锦练习时,建议每次 20~30 min,以患者能耐受、无不适感为度,每周练习 4~6 次,持续 4~12 周。

3.1.3 五禽戏 五禽戏是古人模仿虎、鹿、熊、猿、鸟 5 种动物的动作和神态创制的一套医疗练功方法,其动作涉及众多肌群,坚持规律练习能够维持肌力及关

节灵活性,并有助于增强身体的平衡稳定性和神经反应能力^[44]。24 周的五禽戏练习能提高中老年女性 KOA 患者膝关节的本体感觉,改善患者的动、静态平衡能力,降低其跌倒风险^[45]。KOA 患者进行五禽戏练习时,建议每次 60 min(包括热身、练功、放松),每周 3~6 次,持续 12~24 周。

3.1.4 易筋经 易筋经练习能够提高神经系统的自主调控功能,对人体的力量、柔韧性、平衡功能和灵敏度等均有改善作用,也可调节心理、缓解焦虑和抑郁,提高练功者的生活幸福感^[46]。对于 KOA 患者而言,易筋经练习能够缓解患者的关节疼痛、改善关节功能^[47],增强膝关节周围肌肉的力量和协调性^[48],减轻炎症反应^[49],提高患者整体生活质量。KOA 患者进行易筋经练习时,可以练习全部 12 式,也可选择其中一部分动作进行练习;建议每天 1 次,持续 8 周。

除以上《指南》中推荐的传统功法,KOA 患者也可选择其他传统功法,如三步六式健膝功。练习该功法能够减轻 KOA 患者的膝关节疼痛、增强下肢肌力、增加膝关节活动度,改善下肢综合功能、提高生活质量^[50]。三步六式健膝功包括尖足式、跟足式、压腿式、抱膝式、弓步式、虚步式 6 个动作,建议每次 35 min,每周 6 次,持续 4 周。

3.2 运动训练

3.2.1 低强度有氧运动 《指南》推荐的低强度有氧运动包括步行、骑自行车、游泳、水中运动、瑜伽等运动。

Sung 等^[51]研究发现,步行训练能够增加膝关节的稳定性和动、静态平衡能力,有效改善膝关节的疼痛和肢体的肌肉脂肪百分比,提高患者的生活质量。步行训练建议每次 30 min(运动强度为最大心率的 40%~60%),每周 3 次,持续 12 周。

研究表明,自行车运动联合康复治疗能够有效改善 KOA 患者疼痛、僵硬和躯体功能^[52],有氧踏车运动联合玻璃酸钠关节腔注射治疗可改善 KOA 患者的关节功能^[53]。骑自行车运动建议每次 30~45 min(运动强度为最大心率的 50%~60%),每周 3~5 次,持续 5~12 周。

游泳能强化膝关节周围肌肉肌力和耐力,改善本体感觉和关节活动度^[54],而在膝关节软骨损伤的早期阶段进行游泳训练获益更多^[55]。KOA 患者进行游泳训练,建议每次 30 min,每周 3 次,持续 8 周。

水中运动对 KOA 患者的膝关节疼痛、关节功能

障碍和生活质量都有积极的影响^[56-57]。KOA 患者的水中运动,建议每次 60 min,每周 3 次,持续 2 个月;水温 34~36℃。

一项荟萃分析显示,瑜伽能够改善 KOA 患者的膝关节疼痛和关节功能^[58],但其证据等级较低。KOA 患者进行瑜伽训练,建议每次 30~60 min,每周 3~5 次,持续 8~12 周。

3.2.2 关节周围肌肉力量训练 常用的关节周围肌肉力量训练包括股四头肌等长收缩训练、静蹲训练、抗阻力训练。

研究发现,KOA 患者进行系统的股四头肌等长收缩训练,可有效缓解膝关节疼痛、改善膝关节功能,其疗效优于服用非甾体抗炎药^[59]。训练方法:①仰卧位,健侧髌、膝关节屈曲,患侧下肢伸直并抬高 10 cm,维持 10 s 后慢慢放下,休息 2 s 后继续训练,重复 10 次;②健侧卧位,健侧膝关节和髌关节屈曲 90°,患侧下肢伸直并抬高 10 cm,维持 10 s 后慢慢放下,休息 2 s 后继续训练,重复 10 次;③坐位,双膝屈曲 30°,两大腿用力夹皮球,维持 10 s 后慢慢放松,休息 2 s 后继续训练,重复 20 次。以上训练每天早晚各 1 次,持续 12 周。

静蹲训练能够减轻 KOA 患者膝关节疼痛、改善关节功能,经过一定时间的训练,能够有效抑制下肢肌肉废用性萎缩,提高股四头肌肌量,改善患者的步行功能^[60]。静蹲训练时膝关节屈曲角度一般不超过 60°,单次持续时间以下肢出现酸胀为度,5 次为 1 组,每天 2 组,每周 5 d,持续 12 周。

一项系统评价显示,抗阻力训练可以缓解 KOA 患者的关节疼痛并改善关节功能^[61],证据等级为中等。与传统抗阻力训练方案相比,渐进式抗阻力训练在改善女性 KOA 患者关节疼痛、关节稳定性、关节功能及生活质量方面更具优势^[62]。KOA 患者的抗阻力训练包括抗阻力屈膝、伸膝及髌关节内收和外展训练;以上动作均练习 2 组,第 1 组训练负荷为最大负荷的 50%、第 2 组为最大负荷的 70%,中间休息 1 min,每周 3 d,持续 12 周。

3.2.3 膝关节非负重位活动度训练 KOA 患者常伴有膝关节周围组织粘连、挛缩以及关节周围肌肉过度激活、共收缩增加等现象,可引起关节活动度下降。单纯的肌力训练不利于改善关节活动度,常配合关节被动或主动活动、下肢牵拉或拔伸、辅助下的关节助力运动等方式,实现对关节周围肌肉、肌腱等组织的

牵拉、松解,达到增加关节活动度的目的。任何一种关节活动度训练,都应在患者可耐受的疼痛程度内进行最大范围的关节活动度训练,虽然可能引起短暂的不适症状,但在改善患者疼痛、关节活动度及功能障碍等方面往往事半功倍。

Bhagat 等^[63]研究发现,对 KOA 患者进行 Mulligan 关节被动松动术干预,能够有效缓解膝关节疼痛、增加关节活动度;具体内容包括内侧平移松动术、外侧平移松动术、内旋松动术、外旋松动术,每次 10 组,每天 1 次,持续 30 d。张洪赞等^[64]利用下肢皮牵引治疗 KOA,牵引物质量 2~3 kg,每天 3~5 次、每次 30~50 min;经过 12 周干预发现,该方法可以改善膝关节力线结构、减轻关节内压力,缓解关节疼痛、改善关节功能。

4 小 结

2019 年国际骨关节炎学会 (osteoarthritis research society international, OARSI) 发布的《OARSI 非手术治疗膝、髋及多关节骨关节炎临床实践指南》指出,对 KOA 患者提供持续的健康教育,能够提高患者在诊治过程中的积极性,是 KOA 的一种标准治疗方式;同时指出无论是否有合并症,结构性陆地训练、饮食体重管理联合运动及身心运动(如太极和瑜伽)对所有 KOA 患者都是安全有效的,并作为一线核心疗法进行推荐^[23]。这与《指南》重视“健康教育”“体重管理”“医疗练功”类似。与以往的 KOA 共识和指南相比,《指南》首次提出了发作期、缓解期、康复期的 KOA 临床分期方案,并对“健康教育”“体重管理”“医疗练功”三大疗法分期推荐,这不仅解除了医护人员临床选择时的困惑,更有利于为 KOA 患者制订具体、可行的个性化治疗方案。

KOA 作为一种具有多种表型的异质性疾病^[65],人们对其认识经历了“磨损性关节炎”“炎症性关节炎”“全膝关节病”等阶段。根据新近的研究结果,我们认为 KOA 是一种以膝部疼痛、关节活动不利等躯体症状与患者心理活动、社会功能障碍(如焦虑、抑郁等精神疾病)交互影响为特征的全身性身心疾病。长期的临床实践发现,改善关节骨性结构损伤往往不能有效改善 KOA 患者的膝关节疼痛和功能障碍,而疼痛和关节功能障碍是患者就诊的主要原因,也是医护人员关注的重点。因此,在 KOA 的干预管理中,应将干预重心从关节、半月板、韧带等“结构损伤”转到“疼痛和关节功能障碍”。“健康教育”“体重管理”

“医疗练功”作为 KOA“保膝”治疗的三大基石,是改善 KOA 患者疼痛和关节功能障碍、提高患者生活质量不可或缺的关键干预管理手段。

参考文献

- [1] 中国中医药研究促进会骨科专业委员会,中国中西医结合学会骨伤科专业委员会关节工作委员会. 膝关节关节炎中医诊疗专家共识(2015 年版)[J]. 中医正骨, 2015, 27(7):4-5.
- [2] 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.
- [3] 李元浩,赵勇,陈彦飞. 中青年人对于膝关节关节炎的认知度调查[J]. 中医药导报, 2019, 25(20):84-89.
- [4] KHACHIAN A, SEYEDOSHODAEI M, HAGHANI H, et al. Effect of self-management program on outcome of adult knee osteoarthritis[J]. Int J Orthop Trauma Nurs, 2020, 39:100797.
- [5] BRIANI R V, FERREIRA A S, PAZZINATTO M F, et al. What interventions can improve quality of life or psychosocial factors of individuals with knee osteoarthritis? A systematic review with meta-analysis of primary outcomes from randomised controlled trials[J]. Br J Sports Med, 2018, 52(16):1031-1038.
- [6] COLEMAN S, MCQUADE J, ROSE J, et al. Self-management for osteoarthritis of the knee: does mode of delivery influence outcome? [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2010, 11:56.
- [7] CUPERUS N, SMINK A J, BIERMA-ZEINSTRAS M, et al. Patient reported barriers and facilitators to using a self-management booklet for hip and knee osteoarthritis in primary care: results of a qualitative interview study[J]. BMC Fam Pract, 2013, 14:181.
- [8] 郑伟康. “治未病”理论指导下应用“三位一体”管理法干预膝关节关节炎的临床研究[D]. 北京:北京中医药大学, 2019.
- [9] VERONESE N, STUBBS B, SOLMI M, et al. Association between lower limb osteoarthritis and incidence of depressive symptoms: data from the osteoarthritis initiative[J]. Age Ageing, 2017, 46(3):470-476.
- [10] KYE S Y, PARK K. Suicidal ideation and suicidal attempts among adults with chronic diseases: a cross-sectional study[J]. Compr Psychiatry, 2017, 73:160-167.
- [11] INNES K E, SAMBAMOORTHY U. The association of perceived memory loss with osteoarthritis and related joint pain in a large appalachian population[J]. Pain Med, 2018, 19(7):1340-1356.

- [12] 吴海, 庞坚, 陈博, 等. 膝关节炎患者焦虑与抑郁情绪的调查[J]. 中国医药导报, 2018, 15(15): 47-50.
- [13] 王森, 马琴, 余茴香, 等. 格林模式在膝关节炎患者健康教育中的应用研究[J]. 山西医药杂志, 2018, 47(5): 590-593.
- [14] 齐伟静, 赵南, 张梦, 等. 以后现代合作对话实践为载体构建新型医患关系[J]. 中国医院管理, 2020, 40(2): 74-76.
- [15] MULVALE G, MOLL S, MIATELLO A, et al. Co-designing services for youth with mental health issues: novel elicitation approaches[J]. Int J Qual Meth, 2019, 18: 1-13.
- [16] RAM A, BOOTH J, THOM J, et al. Exercise and education for knee osteoarthritis - what are accredited exercise physiologists providing? [J]. Musculoskeletal Care, 2020, 18(4): 425-433.
- [17] KULKARNI K, KARSSIENS T, KUMAR V, et al. Obesity and osteoarthritis[J]. Maturitas, 2016, 89: 22-28.
- [18] MESSIER S P, LOESER R F, MILLER G D, et al. Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: the arthritis, diet, and activity promotion trial [J]. Arthritis Rheum, 2004, 50(5): 1501-1510.
- [19] HALL M, CASTELEIN B, WITTOEK R, et al. diet - induced weight loss alone or combined with exercise in overweight or obese people with knee osteoarthritis: a systematic review and meta - analysis [J]. Semin Arthritis Rheum, 2019, 48(5): 765-777.
- [20] LOESER R F, BEAVERS D P, BAY - JENSEN A C, et al. Effects of dietary weight loss with and without exercise on interstitial matrix turnover and tissue inflammation biomarkers in adults with knee osteoarthritis: the intensive diet and exercise for arthritis trial (IDEA) [J]. Osteoarthritis Cartilage, 2017, 25(11): 1822-1828.
- [21] SHARMA L, CHANG A H, JACKSON R D, et al. Varus thrust and incident and progressive knee osteoarthritis[J]. Arthritis Rheumatol, 2017, 69(11): 2136-2143.
- [22] KOLASINSKI S L, NEOGI T, HOCHBERG M C, et al. 2019 American college of rheumatology/arthritis foundation guideline for the management of osteoarthritis of the hand, hip, and knee [J]. Arthritis Care Res (Hoboken), 2020, 72(2): 149-162.
- [23] BANNURU R R, OSANI M C, VAYSIBROT E E, et al. OARSI guidelines for the non - surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2019, 27(11): 1578-1589.
- [24] HU L, WANG Y, LIU X, et al. Tai Chi exercise can ameliorate physical and mental health of patients with knee osteoarthritis: systematic review and meta - analysis[J]. Clin Rehabil, 2021, 35(1): 64-79.
- [25] SONG R, ROBERTS B L, LEE E O, et al. A randomized study of the effects of T' ai Chi on muscle strength, bone mineral density, and fear of falling in women with osteoarthritis[J]. Randomized Controlled Trial, 2010, 16(3): 227-233.
- [26] LEE A C, HARVEY W F, PRICE L L, et al. Dose - response effects of Tai Chi and physical therapy exercise interventions in symptomatic knee osteoarthritis [J]. PM R, 2018, 10(7): 712-723.
- [27] 黄灵燕. 太极拳干预对老年膝关节炎患者临床康复效果及步态生物力学的影响[D]. 上海: 上海体育学院, 2015.
- [28] 李欣. 6 个月太极拳练习对女性膝关节炎患者步行稳定性的影响[D]. 上海: 上海体育学院, 2016.
- [29] 张欣. 太极小九天对中老年女性膝关节炎患者下肢功能的影响研究[D]. 北京: 首都体育学院, 2016.
- [30] BRISMÉE J M, PAIGE R L, CHYU M C, et al. Group and home-based Tai Chi in elderly subjects with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial [J]. Clin Rehabil, 2007, 21(2): 99-111.
- [31] SHEN C L, JAMES C R, CHYU M C, et al. Effects of Tai Chi on gait kinematics, physical function, and pain in elderly with knee osteoarthritis—a pilot study [J]. Am J Chin Med, 2008, 36(2): 219-232.
- [32] WANG C, SCHMID C H, HIBBERD P L, et al. Tai Chi is effective in treating knee osteoarthritis: a randomized controlled trial [J]. Arthritis Rheum, 2009, 61(11): 1545-1553.
- [33] GHANDALI E, MOGHADAM S T, HADIAN M R, et al. The effect of Tai Chi exercises on postural stability and control in older patients with knee osteoarthritis[J]. J Bodyw Mov Ther, 2017, 21(3): 594-598.
- [34] NI G X, SONG L, Y U B, et al. Tai Chi improves physical function in older Chinese women with knee osteoarthritis[J]. J Clin Rheumatol, 2010, 16(2): 64-67.
- [35] SONG R, LEE E O, LAM P, et al. Effects of Tai Chi exercise on pain, balance, muscle strength, and perceived difficulties in physical functioning in older women with osteoarthritis: a randomized clinical trial [J]. J Rheumatol, 2003, 30(9): 2039-2044.
- [36] ZHU Q G, HUANG L Y, XIE W, et al. Effects of Tai Ji Quan training on gait kinematics in older Chinese women with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial [J]. J Sport Health Sci, 2016, 5(3): 297-303.
- [37] LÜ J, HUANG L, WU X, et al. Effect of Tai Ji Quan training on self - reported sleep quality in elderly Chinese women with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial [J].

- Sleep Med, 2017, 33: 70 – 75.
- [38] LEE H J, PARK H J, CHAE Y, et al. Tai Chi qigong for the quality of life of patients with knee osteoarthritis: a pilot, randomized, waiting list controlled trial [J]. Clin Rehabil, 2009, 23(6): 504 – 511.
- [39] 周文琪, 罗小兵, 高丕明, 等. 太极云手治疗膝骨关节炎的疗效观察[J]. 中医正骨, 2015, 27(12): 50 – 51.
- [40] 肖阳. 不同架势太极云手对膝关节炎患者肌肉活动和关节负荷的影响[D]. 福州: 福建中医药大学, 2020.
- [41] 孙立杰. 八段锦特色护理训练对膝关节骨性关节炎股四头肌等速肌力影响的研究[D]. 长春: 长春中医药大学, 2017.
- [42] 杨世泽. 八段锦对膝骨关节炎患者膝关节稳定性及平衡功能影响的试验研究[D]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2019.
- [43] 李紫梦, 靳英辉, 刘佳, 等. 八段锦对膝骨性关节炎患者干预效果的 Meta 分析[J]. 中华现代护理杂志, 2020, 26(4): 480 – 486.
- [44] ZHANG B, CHENG C S, YE M G, et al. A preliminary study of the effects of medical exercise Wuqinxi on indicators of skin temperature, muscle coordination, and physical quality [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(34): e12003.
- [45] 田炳午. 五禽戏对女性膝骨关节炎患者本体感觉及平衡功能影响的研究[D]. 北京: 北京体育大学, 2012.
- [46] 李琳琳, 毕鸿雁, 郝世杰. 传统功法易筋经临床应用概况[J]. 中国民族民间医药, 2017, 26(20): 50 – 53.
- [47] 郑衍庆, 张风华, 郑黎勤. 推拿功法易筋经结合艾灸治疗老年膝关节骨性关节炎的应用效果分析[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2017, 38(5): 522 – 524.
- [48] FAN Y Z, WU Y C, WANG J X, et al. Effect of tuina exercise on quadriceps femoris muscle strength of patients with knee osteoarthritis [J]. Journal of Acupuncture and Tuina Science, 2012, 10(5): 321 – 328.
- [49] 仲卫红, 洪昆达, 李天骄, 等. 经筋推拿配合易筋经训练治疗膝骨性关节炎的临床研究[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(8): 3861 – 3863.
- [50] 滕方舟, 朱亚菊, 蔡唐彦, 等. 电针联合中药熏洗、功法锻炼对膝骨关节炎的康复疗效[J]. 康复学报, 2018, 28(3): 42 – 46.
- [51] SUNG O Y, SUN K J, SEONG J W. Effects of Nordic walking exercise on muscular strength, flexibility, balance and pain in older woman with knee osteoarthritis [J]. Journal of the Korean Applied Science and Technology, 2019, 36(4): 1312 – 1326.
- [52] 郑丽娣, 叶羽翀, 蔡霞英, 等. 功率自行车运动对慢性期膝骨性关节炎的疗效[J]. 当代医学, 2019, 25(20): 32 – 34.
- [53] 周思睿, 向柄彦, 韩小松, 等. 有氧踏车运动联合玻璃酸钠关节腔内注射治疗膝骨性关节炎的临床效果观察[J]. 辽宁医学杂志, 2019, 33(2): 38 – 40.
- [54] LO G H, IKPEAMA U E, DRIBAN J B, et al. Evidence that swimming may be protective of knee osteoarthritis: data from the osteoarthritis initiative [J]. PM R, 2020, 12(6): 529 – 537.
- [55] HSIEH Y L, YANG C C. Early intervention of swimming exercises attenuate articular cartilage destruction in a rat model of anterior cruciate ligament and meniscus knee injuries [J]. Life Sci, 2018, 212: 267 – 274.
- [56] DANNAWAY J, NEW C C, NEW C H, et al. Aquatic exercise for osteoarthritis of the knee or hip (PEDro synthesis) [J]. Br J Sports Med, 2017, 51(16): 1233 – 1234.
- [57] WANG T J, LEE S C, LIANG S Y, et al. Comparing the efficacy of aquatic exercises and land – based exercises for patients with knee osteoarthritis [J]. J Clin Nurs, 2011, 20(17/18): 2609 – 2622.
- [58] LAUCHE R, HUNTER D J, ADAMS J, et al. Yoga for osteoarthritis: a systematic review and meta – analysis [J]. Curr Rheumatol Rep, 2019, 21(9): 47.
- [59] HUANG L F, GUO B, XU F X, et al. Effects of quadriceps functional exercise with isometric contraction in the treatment of knee osteoarthritis [J]. Int J Rheum Dis, 2018, 21(5): 952 – 959.
- [60] 陈艺玲. 静蹲训练联合针刺治疗膝骨关节炎的临床疗效观察[D]. 福州: 福建中医药大学, 2020.
- [61] TURNER M N, HERNANDEZ D O, CADE W, et al. The role of resistance training dosing on pain and physical function in individuals with knee osteoarthritis: a systematic review [J]. Sports Health, 2020, 12(2): 200 – 206.
- [62] 倪广晓, 韩晓勇, 周鸿斌, 等. 渐进式抗阻训练治疗女性膝关节骨关节炎的效果研究[J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2018, 4(3): 168 – 174.
- [63] BHAGAT M, NEELAPALA Y V R, GANGAVELLI R. Immediate effects of Mulligan's techniques on pain and functional mobility in individuals with knee osteoarthritis: a randomized control trial [J]. Physiother Res Int, 2020, 25(1): e1812.
- [64] 张洪赞, 许书贞, 曹玉举, 等. 针刀结合下肢皮牵引治疗膝骨关节炎[J]. 中医正骨, 2019, 31(1): 57 – 59.
- [65] DELL' ISOLA A, ALLAN R, SMITH S L, et al. Identification of clinical phenotypes in knee osteoarthritis: a systematic review of the literature [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2016, 17(1): 425.

(收稿日期: 2021-06-15 本文编辑: 李晓乐)