

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2024.07.016

百 家 园

基于“筋出槽、骨错缝”论治膝骨关节炎

陆洁航^{1,2}, 张旻², 李正言¹, 潘富伟^{1,2}, 汪正明^{1,2}, 葛海雅², 沈知彼¹, 詹红生^{1,2}✉

1. 上海中医药大学附属曙光医院石氏伤科医学中心, 上海市浦东新区张衡路 528 号, 201203; 2. 上海市中医药研究院骨伤科研究所

[摘要] 基于“筋出槽、骨错缝”的发病机理, 结合现代解剖学和生物力学, 明确膝部“筋出槽”和“骨错缝”的特征性表现及两者间的内在联系。通过梳理现代研究中“筋出槽、骨错缝”与膝骨关节炎的关系, 认为“筋出槽、骨错缝”是膝骨关节炎发生、发展的关键病机, 据此提出以饮食起居为先导、以手法整骨诊治于外、以中药内服调达于内、以导引练功贯始终的中医药综合治疗膝骨关节炎策略, 以期提高临床疗效。

[关键词] 膝骨关节炎; 筋出槽; 骨错缝

膝骨关节炎 (knee osteoarthritis, KOA) 是在多因素共同作用下以软骨损伤退变为核心、逐渐侵害全膝关节组织的慢性退行性骨疾病^[1], 致病机制涉及关节生理代谢失调^[2]和下肢生物力学荷载失常^[3]两方面。我国 40 岁以上人群中兼具影像学表现和临床症状的 KOA 患病率达 15.6%^[4], 且在 55 岁后患病率出现激增^[5], 疾病负担较重^[6]。如何提高对 KOA 超前期病情的认识, 巩固 KOA 保守治疗的长期疗效、降低致残率, 是目前研究的重点。KOA 属于中医学“膝痹”范畴, 是筋骨共病、痹痿并存的慢性疾患^[7]。目前中医学者多认为“筋骨失和”是膝痹的主要病因病机, 并基于此提出筋骨肉并重^[8]、从筋论治^[9]、肝肾同治^[10]等治疗观点。

“筋骨失和”作为一种宏观的指导性观念, 高度总结了 KOA 发病过程中筋骨间的关系, 是中医整体观念与辨证论治的体现, 但在微观上对筋与骨各自的解剖定位、生理功能和病理特征缺乏相应论述, 对筋骨之间如何相互影响的具体致病机制亦论述不够, 从而导致在诊断和治疗上的精准性不足。本文基于“筋出槽、骨错缝”发病机理, 结合现代解剖学和生物力学研究, 对 KOA 病理损害特点及

致病机制进行梳理归纳, 认为“筋出槽、骨错缝”是 KOA 关键病机, 并据此提出相应诊疗策略, 以期对 KOA 临床防治提供参考。

1 膝部“筋”“筋槽”“骨”“骨缝”内涵阐释

1.1 膝部的“筋”和“筋槽”

《说文解字》曰:“筋, 肉之力也。从力, 从肉, 从竹。”古人从属性、结构、功能三个维度阐述了对“筋”的认识, 即筋是一种区别于骨、排列规律、柔韧纤细而为人体的活动提供动能的纤维组织。《杂病源流犀烛·筋骨皮肉毛发病源流》记载:“筋也者, 所以束节络骨, 为一身之关纽, 利全体之运动者也”, 并总结了筋的三大功能: 一是筋连接约束着骨和关节, 维持骨与骨、骨与关节间的动静态稳定; 二是筋为人体关节的正常生理活动提供动力; 三是筋对全身关节起着润养滑利的作用。根据以上对筋的属性和功能的论述, 我们认为膝部的“筋”除了膝关节周围以股四头肌、腓绳肌为主的屈伸肌群, 也应当涵盖髌韧带、内外侧副韧带、前后交叉韧带以及关节滑囊、滑膜组织。“筋槽”从宏观层面上指的是筋相对于骨、骨相对于关节间的空间位置关系, 在正常情况下, 筋与筋、筋与骨各归其位、各司其职; 从微观层面上指的是筋自身的形态结构, 在电镜下表现为由肌钙蛋白、肌球蛋白、肌动蛋白等构成的粗、细肌丝的超微结构组织^[10], 在正常情况下完成骨骼肌的收缩和伸展。

基金项目: 国家自然科学基金(81973875, 82074466); 全国名老中医药专家传承工作室建设项目(国中医药人教函[2022]75号); 上海市科学技术委员会“科技创新行动计划”医学创新研究专项(20MC1920600); 上海市卫生健康委员会临床重点专科建设项目(shslczdk03901)

✉ 通讯作者: shgsyjs@139.com

1.2 膝部的“骨”和“骨缝”

骨是与筋相对而言的概念。《灵枢·经脉》中提到“骨为干”，即骨起着支撑、承重的作用，且为筋提供附着之处。构成膝关节的股骨、胫骨、腓骨、髌骨等骨骼毋庸置疑均属于膝部的“骨”，但对于关节软骨、软骨下骨、半月板等组织属筋还是属骨这一问题尚无定论。从微观结构上看，这些组织主要是由胶原纤维、软骨细胞或骨细胞组成的致密结构^[11]，在性质上更偏于骨；从功能上看，软骨和半月板在膝关节活动中起着缓冲震荡、分散关节应力负荷的作用，与筋之功能相差甚远，而与骨之支撑承重功能相近，故认为皆属于骨。膝部的“骨缝”指的是股胫关节、髌股关节之间的正常生理间隙，以及半月板、髌骨、胫骨、股骨等膝部“骨”之间的相对位置关系，医者可通过仔细捻捺忖度见其大概。

2 “筋出槽、骨错缝”是KOA发生发展的关键病机

2.1 膝部“筋出槽”内涵阐释

“骨错缝”必定伴随不同程度“筋出槽”，而“筋出槽”并不一定兼有“骨错缝”^[12]。从临床实践来看，除了先天发育不良和后天暴力外伤致病的情况，膝关节退行性病变往往始于“筋出槽”。KOA患者膝部的筋既存在“筋粗”“筋卷”等结构异常，也存在“筋挛”“筋强”“筋弛”“筋痿”等功能异常^[13]。触诊是探查诊断膝部“筋出槽”结构异常的可靠手段，KOA患者膝关节周围通常能触及条索、结节等形态异常的病灶点，应用肌骨超声技术可直观地检测到位于病灶点的韧带、肌腱组织较正常人增厚^[14]，磁共振成像（MRI）检查可见损伤的内外侧副韧带、前后交叉韧带呈不规则高信号改变，损伤处肿胀增粗、厚薄不均^[15]，这都是“筋粗”的表现。可见，肌骨超声技术和MRI的应用目前已可对膝部“筋出槽”的结构异常进行定性与定量的描述。膝部周围筋的结构异常会引起其功能异常，筋在慢性积累性劳损后发生筋伤，其柔顺性和协调性下降，局部肌肉组织产生痉挛和肌筋膜压力升高，发生“筋挛”“筋强”，在膝部动静态触诊过程中可表现为膝关节周围压痛、局部肌张力升高、膝关节主动/被动活动度受限、胫股关节和髌股关节活动终末感增强或松动度下降，在生物力学方面可表现为膝关节屈伸肌群异常激活，从而产生疼痛、僵硬、活动障碍等KOA一般症状。随着KOA病程的进一步发展，患者可因由KOA疼痛介导的肌肉抑制、活动量下降和长期未得到有效干预的筋

伤，出现以股四头肌和腘绳肌为主的肌肉萎缩以及韧带、关节囊松弛等表现，即发生“筋痿”“筋弛”。

2.2 膝部“骨错缝”内涵阐释

《医宗金鉴·正骨心法要旨》云：“或有骨节间微有错落不合缝者”，指出骨与骨，或骨与关节之间的正常间隙或相对位置关系发生细微改变。综合既往研究^[3, 16-19]发现，出现KOA症状的患者存在不同程度的膝部“骨错缝”，在膝关节解剖结构上可表现为半月板撕裂脱出和位移、髌骨高位或外移以致髌股关节对合不良、胫股关节面细微位移而对位不佳、胫股关节间隙不对称性狭窄；在生物力学上表现为人体下肢力线发生偏移、关节面应力分布不均而局部应力过高以及步态的异常改变。在临床上，膝部动静态触诊可及内外膝眼及髌骨下缘压痛、髌骨活动度下降、研磨试验阳性等异常体征；双下肢立位和髌骨轴位X线片、膝关节MRI可直接观察到KOA患者膝部存在“骨错缝”表现；步态分析技术可直观检测到患者行走时下肢关节轴向力线的偏转、步态的变化，并间接提示关节内部异常增高的局部应力。

2.3 膝部“筋出槽”与“骨错缝”的关系

作为参与缓冲吸收关节震荡、维持关节稳定的重要装置^[20]，膝关节周围肌群和韧带、滑囊、关节囊等组织在各种致病因素的作用下发生筋伤，出现“筋粗”“筋卷”等结构异常表现，随着疾病进展继发“筋挛”“筋强”“筋弛”“筋痿”等筋之功能异常。《素问·痿论篇》曰：“宗筋主束骨而利机关也。”筋伤致其束骨之力异常，膝关节灵活性和稳定性下降，导致膝部出现关节对合不良、关节间隙狭窄等结构异常，并且发生步态改变、关节活动度下降等功能障碍，诱发或加速软骨退变^[21]，即发生“骨错缝”。而“骨错缝”不但是“筋出槽”作用的结果，也是进一步加剧“筋出槽”的病理因素，膝部的筋会因骨缝正常结构改变而受到异常应力的反复牵拉，同时膝部骨与骨之间的静力系统失稳需要依靠膝关节屈伸肌群的异常激活来帮助维持关节稳定，这则加重膝部筋的负担。提示膝部“筋出槽”与“骨错缝”在KOA发病发展的过程中相互影响，且“筋出槽”贯穿始终。

2.4 膝部“筋出槽、骨错缝”与KOA的关系

通过梳理文献发现，膝部“筋出槽”的结构异常和功能异常均同KOA的发病发展高度相关。研究表明，前交叉韧带损伤与KOA发生发展关系密切^[22]，伴有前交叉韧带损伤的膝关节较正常膝关

节患 KOA 的概率高 4 倍^[23]；膝关节伸肌无力的人群较正常人出现 KOA 症状的风险高 1.65 倍，发生 KOA 影像学表现的风险高 1.58 倍^[24]。可见，膝部“筋出槽”的发生往往先于 KOA 的临床诊断，加强对膝部“筋出槽”的重视有助于医师对于 KOA 早期，甚至是超前期病情的发现，为预防和延缓 KOA 发生、发展提供参考。

现代研究证实，膝部“骨错缝”在解剖学和生物力学上的结构、功能异常往往会诱发或加重 KOA。在解剖学上，刘祎等^[18]通过观察髌股关节炎 MRI 表现发现，髌骨高度及滑车发育不良的程度，与髌股关节外侧骨髓水肿和内外侧软骨缺损的程度呈正相关，同时半月板半脱位也会恶化膝关节的生物力学环境，在与关节软骨的接触中引起软骨载荷不同程度的改变^[25-26]，内侧半月板位移的程度与内侧间隙软骨损伤密切相关，其位移不但会导致膝关节内侧间隙狭窄^[27]，严重的半月板位移(>3 mm)更是诱发 KOA 的重要因素^[19]。在生物力学上，人体下肢力线在生理状态下通常经过膝关节中心或稍偏内侧，而原发性 KOA 患者的站立位全下肢力线较正常人呈进一步内翻排列^[17]，这些力线异常的患者常有 KOA 进一步发展的风险^[16]。

因此，我们认为膝部“筋出槽、骨错缝”是 KOA 发生发展的关键病机。病理状态下，膝部在间接暴力、慢性积累性劳损或风寒湿邪侵袭的作用下引起筋伤，发生“筋出槽”，关节周围的筋柔顺性和协调性下降，束骨之力异常，导致下肢力线偏转，膝部关节面细微位移，发生“骨错缝”，后者进一步加剧了筋的负担，终至筋骨平衡功能态被打破，导致筋骨失和，发为 KOA。膝部“筋出槽、骨错缝”影响膝部筋骨正常的气血运行，气血失畅、痹阻不通，则表现为膝部及其周围损伤部位肿胀、疼痛、僵硬及活动不利^[27]。

3 “四以相和”中医药综合治疗策略

基于对膝部“筋出槽、骨错缝”病机和临床疾病特征性表现的梳理，结合既往诊疗经验，我们提出以饮食起居为先导、以手法整骨诊治于外、以中药内服调达于内、以导引练功贯始终的“四以相和”中医药综合治疗 KOA 策略。

3.1 以饮食起居为先导

现代人生活节奏快、工作压力大，且多食肥甘厚味之品，本就存在素体气血亏虚、阴虚内热、痰湿内生的情况，加之风、寒、湿邪外侵，内外之邪交杂，合而为痹。对于 KOA 患者应当全程进行健

康教育指导，以培养正确的饮食和起居习惯为先导，教之“谨和五味”，清淡饮食，控制体重；对于虚邪贼风，应避之有时，尽可能少居于过寒过湿的环境中，注意膝关节的保暖，减少如上下楼梯等加重膝关节负担的活动；同时帮助患者正确认识疾病，减轻思想负担，缓解焦虑情绪，使其“外不劳形于事，内无思想之患”（《素问·上古天真论篇》）。在健康教育的基础上，再对膝部“筋出槽、骨错缝”进行定位、定性并予以纠正，达到“形与神俱”的状态。

3.2 以手法整骨诊治于外

目前手法是诊断和治疗“筋出槽、骨错缝”的首选^[27]，我们总结出手法诊察骨伤疾病的十六字诀，即“手摸心会、按拨揉推、结节胀痛、动静比对”，通过手法触诊得到患者症状、体征、关节活动度等信息，并结合影像学表现，先确定病位。若病位在筋，则结合触诊时手下的感觉，进一步明确“筋出槽”的性质，若表现为“筋粗”“筋挛”“筋强”，则可针对性地施以按拨揉推法、一指禅等松解理筋手法舒筋通络，减缓异常增高的肌筋膜张力，使筋归槽。若病位在骨，先结合影像学排除半月板嵌顿的情况，对于单纯关节间隙狭窄的 KOA 患者采用牵下肢、摇髌骨、屈伸膝关节的手法以增加髌骨活动度及胫股关节间隙，使骨合缝。此外，中医整体观强调局部辨病当与整体辨证相结合，慢性筋骨病损辨治也当遵循于此，在临床诊疗中不少 KOA 患者同时存在腰部、髋部和踝部筋骨失衡，故当兼顾这些部位的筋伤和错缝，灵活施以相应手法予以纠正，使患者的筋、骨在整体和局部都恢复到筋骨和合的结构功能平衡状态。

3.3 以中药内服调达于内

手法治疗“筋出槽、骨错缝”的即时有效性高，可以矫正局部的“筋出槽、骨错缝”的状态，改善筋骨力学结构平衡，但缺乏维持筋骨力学稳定的长期机制，故不可忽视中药内服和功法治疗的作用^[28]。石氏伤科认为，伤科疾病不论在脏腑、经络（脉），或在皮肉、筋骨，都离不开气血。对于内治理伤应当遵循“气血兼顾，以气为主，以血为先”的原则，石氏伤科石印玉教授结合多年临床实践研制了养血软坚胶囊，该药于 2007 年获得国家发明专利授权（专利号：ZL200510024657.2），分别经基础实验和临床研究验证了其治疗 KOA 的有效性和安全性^[29-32]，该方针对膝部“筋出槽”之“筋粗”“筋挛”“筋强”，以白芍为君养血柔肝润

筋，以秦艽为臣通络舒筋，同时该方针对关节肿胀、筋结成块，佐以牡蛎软坚散结，加以全蝎、蜈蚣等虫类药增强通络止痛、解痉散结之功。临证时膝部筋拘挛疼痛甚者，可配伍木瓜、伸筋草、络石藤等增强柔筋缓急的作用；膝部肿胀甚者，可加用白芥子、半夏等化痰之品散结消肿；针对“筋弛”“筋痿”，内治求诸于肝肾，以锁阳、淫羊藿、巴戟天、菟丝子、山萸肉等阴阳双补、滋肝益肾，亏虚甚者可加龟甲、鹿角、阿胶等血肉有情之品填精益髓。诸药并用，外柔筋骨，内合肝肾，气血兼顾，使其气血以流，腠理以密，骨正筋柔。

3.4 以导引练功贯始终

对于手法无法直接施治的膝部“筋出槽”之“筋弛”“筋痿”，导引功法具有不可或缺的作用。传统功法如太极拳、八段锦、易筋经，关节肌肉力量训练如静蹲训练、抗阻力训练、股四头肌等长收缩训练，在缓解膝关节疼痛并改善关节功能的基础上，可有效提高股四头肌肌力，抑制下肢肌肉废用性萎缩，增强膝关节的稳定性^[1, 7, 33]，从长远来看可以帮助维持筋骨力学稳定，预防膝部“骨错缝”的发生。从生物力学上看，太极拳^[34]和易筋经^[35]可改善异常偏移的膝关节轴向力线，调整膝关节内部的异常应力分布，在一定程度上直接纠正膝部“骨错缝”，预防和延缓KOA的发生发展。此外，相较于单纯的关节肌肉力量训练，传统功法还可改善心理健康、缓解焦虑和抑郁情绪^[37-39]，与中医学身心合一、形与神俱的观念相合。

4 小结

“筋出槽、骨错缝”可发生于人体任何关节部位，而膝关节作为人体解剖结构和功能运动最复杂的关节，亦是好发部位。膝部“筋出槽、骨错缝”作为KOA中医筋骨的病理基础，明确其特征性表现，并对筋与骨互为影响的致病机制进行论述，可补充完善中医骨伤科学对于KOA这一慢性筋骨病损疾病的认识，形成精准治疗策略，提高疾病防治效率，是中医整体观和辨证论治在慢性筋骨病损临床诊疗中灵活应用的体现。

参考文献

[1]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.
[2]VAN DEN BOSCH MHJ. Osteoarthritis year in review 2020: biology [J]. Osteoarthritis Cartilage, 2021, 29(2): 143-150.

[3]HUNT MA, CHARLTON JM, ESCULIER JF. Osteoarthritis year in review 2019: mechanics [J]. Osteoarthritis Cartilage, 2020, 28(3): 267-274.
[4]王欢, 孙贺, 张耀南, 等. 中国40岁以上人群原发性膝骨关节炎各间室患病状况调查[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2019, 12(7): 528-532.
[5]CHEN HB, WU JH, WANG ZJ, et al. Trends and Patterns of Knee Osteoarthritis in China: A Longitudinal Study of 17.7 Million Adults from 2008 to 2017 [J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(16): 8864.
[6]王斌, 邢丹, 董圣杰, 等. 中国膝骨关节炎流行病学和疾病负担的系统评价[J]. 中国循证医学杂志, 2018, 18(2): 134-142.
[7]陈卫衡. 膝骨关节炎中医诊疗指南(2020年版)[J]. 中医正骨, 2020, 32(10): 1-14.
[8]张涛, 闫慧新, 安云, 等. 推拿治疗膝骨关节炎的诊疗思路与验案举隅[J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(2): 649-652.
[9]潘富伟, 陈元川, 张旻, 等. 从筋论治膝骨关节炎的新思考[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(6): 3040-3044.
[10]PELLEGRINO C, FRANZINI C. An electron microscope study of denervation atrophy in red and white skeletal muscle fibers [J]. J Cell Biol, 1963, 17(2): 327-349.
[11]和文宝, 杨云峰. 骨软骨缺损治疗的现状及研究进展[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2023, 16(12): 1145-1152.
[12]张明才, 詹红生, 石印玉, 等. “骨错缝、筋出槽”理论梳理[J]. 上海中医药杂志, 2009, 43(11): 59-62.
[13]龚利, 孙武权, 张宏, 等. 严隽陶“从筋论治”膝骨关节炎推拿学术经验探要[J]. 上海中医药杂志, 2016, 50(4): 1-3, 33.
[14]董宝强, 林星星, 王垒钊, 等. 膝骨关节炎患者膝部结筋病灶点与健康受试者筋结点肌骨超声影像学差异研究[J]. 中国针灸, 2021, 41(3): 303-306.
[15]WINBY CR, GERUS P, KIRK TB, et al. Correlation between EMG-based co-activation measures and medial and lateral compartment loads of the knee during gait [J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2013, 28(9-10): 1014-1019.
[16]TANAMAS S, HANNA FS, CICUTTINI FM, et al. Does knee malalignment increase the risk of development and progression of knee osteoarthritis?: A systematic review [J]. Arthritis Rheum, 2009, 61(4): 459-467.
[17]郭新全, 王亦进, 宋作才, 等. 原发膝关节炎病人全下肢立位力线测量研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2001, 18(2): 126-129.
[18]刘祎, 宋亭, 黄健威, 等. 髌骨稳定性与髌股关节炎MRI表现相关性研究[J]. 临床放射学杂志, 2015, 34(4): 610-613.
[19]BERTHIAUME MJ, RAYNAULD JP, MARTEL-PELLETIER J, et al. Meniscal tear and extrusion are

- strongly associated with progression of symptomatic knee osteoarthritis as assessed by quantitative magnetic resonance imaging [J]. *Ann Rheum Dis*, 2005, 64 (4): 556–563.
- [20] BENNELL KL, WRIGLEY TV, HUNT MA, et al. Update on the role of muscle in the genesis and management of knee osteoarthritis [J]. *Rheum Dis Clin North Am*, 2013, 39(1): 145–176.
- [21] CULVENOR AG, SEGAL NA, GUERMAZI A, et al. Sex-specific influence of quadriceps weakness on worsening patellofemoral and tibiofemoral cartilage damage: a prospective cohort study [J]. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2019, 71(10): 1360–1365.
- [22] CARBONE A, RODEO S. Review of current understanding of post-traumatic osteoarthritis resulting from sports injuries [J]. *J Orthop Res*, 2017, 35(3): 397–405.
- [23] POULSEN E, GONCALVES GH, BRICCA A, et al. Knee osteoarthritis risk is increased 4–6 fold after knee injury: a systematic review and meta-analysis [J]. *Br J Sports Med*, 2019, 53(23): 1454–1463.
- [24] ØIESTAD BE, JUHL CB, EITZEN I, et al. Knee extensor muscle weakness is a risk factor for development of knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis [J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2015, 23(2): 171–177.
- [25] NYLAND J, CAMPBELL K, KALLOUB A, et al. Medial meniscus grafting restores normal tibiofemoral contact pressures [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2018, 138 (3): 361–367.
- [26] MADAN-SHARMA R, KLOPPENBURG M, KORNAAT PR, et al. Do MRI features at baseline predict radiographic joint space narrowing in the medial compartment of the osteoarthritic knee 2 years later? [J]. *Skeletal Radiol*, 2008, 37(9): 805–811.
- [27] 元唯安, 张明才, 詹红生. 对“骨错缝、筋出槽”的认识及临床诊断 [J]. *中国骨伤*, 2013, 26(6): 502–504.
- [28] 张英杰, 刘元梅, 唐树杰. 脊柱“骨错缝、筋出槽”研究现存问题的思考 [J]. *环球中医药*, 2021, 14(1): 135–137.
- [29] 庞坚, 陈元川, 陈博, 等. 养血软坚胶囊治疗膝关节炎的随机、双盲、安慰剂对照临床研究 [J]. *上海中医药杂志*, 2019, 53(11): 48–52.
- [30] 曹月龙, 石印玉, 史美育. 养血软坚胶囊治疗膝关节炎疗效及安全性评价的随机对照试验 [J]. *中国药物与临床*, 2004, 4(6): 423–427.
- [31] 曹月龙, 徐宇, 沈培芝, 等. 养血软坚胶囊抗炎镇痛作用的实验研究 [J]. *上海中医药大学学报*, 2004, 18 (1): 49–51.
- [32] 熊轶喆, 王翔, 杜国庆, 等. 养血软坚胶囊对血管内皮细胞活性和软骨退变作用的分子机制研究 [J]. *时珍国医国药*, 2022, 33(9): 2107–2110.
- [33] BANNURU RR, OSANI MC, VAYSBROT EE, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis [J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2019, 27(11): 1578–1589.
- [34] 张旻, 陈博, 元唯安, 等. 太极倒卷肱对膝关节内侧面应力的调节作用 [J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2015, 23(10): 15–18.
- [35] 张帅攀, 朱清广, 程艳彬, 等. 易筋经功法干预膝关节炎患者步态生物力学的随机对照试验 [J]. *中华中医药杂志*, 2023, 38(10): 5081–5086.
- [36] 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.
- [37] 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, 56.

Diagnosis and Treatment of Knee Osteoarthritis Based on Disease Mechanism of “Tendon Off-Position and Joint Subluxation”

LU Jiehang^{1,2}, ZHANG Min², LI Zhengyan¹, PAN Fuwei^{1,2}, WANG Zhengming^{1,2}, GE Haiya², SHEN Zhibi¹, ZHAN Hongsheng^{1,2}

1. SHI's Center of Orthopedics and Traumatology, Shuguang Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai, 201203; 2. Institute of Orthopedics and Traumatology, Shanghai Academy of Traditional Chinese Medicine

ABSTRACT Based on the pathogenesis of “tendon off-position and joint subluxation”, combined with modern anatomy and biomechanics, the characteristic manifestations of “tendon off-position” and “joint subluxation” of the knee and the intrinsic connection between them are clarified. Through sorting out the relationship between “tendon off-position and joint subluxation” and knee osteoarthritis (KOA) in modern research, it is believed that “tendon off-position and joint subluxation” is the key mechanism for the occurrence and development of KOA, and accordingly, it is proposed to take the diet as the guide, use bone manipulation for external diagnosis and treatment, use traditional Chinese medicine decoction for internal treatment, and use Daoyin exercise throughout the whole process as the strategy for KOA's comprehensive traditional Chinese medicine treatment to improve the clinical effectiveness.

Keywords knee osteoarthritis; tendon off-position; joint subluxation

(收稿日期: 2023-11-07; 修回日期: 2024-01-09)

[编辑: 贾维娜]