

# 基于肌筋膜链理论探讨手法治疗膝骨关节炎思路

程露露<sup>1</sup>, 李冬静<sup>2</sup>, 余洋洋<sup>1</sup>, 陈朝晖<sup>1</sup>

(1. 安徽中医药大学, 安徽 合肥 230012; 2. 安徽中医药大学第一附属医院, 安徽 合肥 230031)

**[摘要]**肌筋膜链理论是在康复疗法领域中发展及应用的新理论,其特点类似于中医经筋理论,但又不等同。筋膜链理论以整体观剖析肌肉骨骼的运动模式,探讨肌肉与肌肉、筋膜与肌肉、筋膜与筋膜等多维度的链接关系,有助于阐释膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)动静力学失衡与下肢力线偏移的机制。基于肌筋膜链理论,手法治疗 KOA 需遵循“以痛为腧”的原则,重视膝部局部的筋结松解,同时关注筋膜整体病理状态;要注重从腰、髌、膝、踝整体性进行手法治疗;需注重平衡整体筋膜的张力状态,加强核心肌群训练,重建脊柱的内外平衡,可提高下肢肌肉力量、活动度和维持膝关节稳定,还可以增加下肢的本体感觉神经敏感性。

**[关键词]**肌筋膜链;手法;临床治疗;膝骨关节炎

**[中图分类号]**R274.9 **[DOI]**10.3969/j.issn.2095-7246.2022.05.003

膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是在生物力学和生物学因素共同影响下,导致关节软骨及其周围肌肉、韧带、滑膜等软组织受累的一种进行性关节退变疾病<sup>[1]</sup>,其临床表现为关节疼痛和活动受限等。根据 KOA 的临床表现,将其归为中医学“筋痹”“骨痹”范畴。其中力学结构的改变、肌力下降和筋膜组织功能紊乱为 KOA 的主要症状, KOA 的发生发展与筋膜张力传递能力下调密切相关<sup>[2]</sup>。肌筋膜链理论认为,人体是一个整体,肌肉通过筋膜链接传递张力和弹力,主要通过包绕骨骼的肌筋膜来协助运动并提供稳定性<sup>[3]</sup>。因此,笔者从筋膜链理论分析筋膜与 KOA 发病的关系,为手法治疗 KOA 提供理论依据。

## 1 肌筋膜链理论概述

肌筋膜链理论由美国著名物理治疗师 Rolf 提出,其学生 Myers 通过解剖得以验证<sup>[3]</sup>,并在《解剖列车》详细阐述了肌筋膜链的路线图及各个重要附着点,认为机体平衡在于对应的前、后、侧及螺旋等筋膜线,该筋膜线将分布在身体不同部位的结构通过肌肉、筋膜、附着骨骼的连接线描绘成一个力学整体,形成有规律的力线关节,共同维持机体结构与功能稳定。该理论与中医经筋理论的整体观念不谋而合<sup>[4]</sup>。肌肉运动相对独立,而机体的整体运动通过筋膜链的连续性产生功能上的影响。从宏观

来说,肌筋膜的组成是从包绕肌纤维的内膜至整条肌肉的外膜,甚至到肌肉或结缔组织之间黏液状的组织。从微观来看,肌筋膜的构造可以延伸入细胞层,细胞内骨架与细胞外基质之间,借助“黏附蛋白”链接,将细胞外的机械信息传递到细胞内,从而影响细胞基因或代谢表现<sup>[5]</sup>。生理状态下,力可以在细胞骨架与肌肉上结缔组织基质之间进行传递,机体的稳定、张力及姿势代偿可通过肌筋膜链相互协同作用实现。病理上,筋膜具有本体感受和传递张力、压力的相互作用,其中筋膜疼痛触发点可导致局部特定部位出现疼痛的敏感点以及辐射到远端的牵涉痛,揭示筋膜是全身性张力的传导与支持系统,任何一处病理变化均可导致整个机体平衡与协调破坏。因此,筋膜链理论以整体观剖析肌肉骨骼运动模式,探讨肌肉与肌肉、筋膜与肌肉、筋膜与筋膜等多维度的链接关系,有助于阐释 KOA 动静力学失衡与下肢力线偏移的机制。

## 2 KOA 肌筋膜链理论对 KOA 的认识

2.1 发病机制 《素问·脉要精微论》:“膝者筋之府,屈伸不能,行则倮附,筋将惫矣。”膝部是筋汇聚之处,足三阳经筋和足三阴经筋结聚于膝腠部,可见膝关节与经筋之间的密切关系<sup>[6]</sup>。膝关节是人体功能构造最复杂的铰链型关节,在人体下肢运动的同时保持稳定性。膝关节稳定结构包括动态稳定结构和静态稳定结构。其中动态稳定结构主要包括膝关节周围肌肉及其筋膜,可进行关节运动及维持其肌肉张力平衡。静态稳定系统主要由骨、关节软骨及关节内韧带等结构组成,起到固定及限制关节活动的作用。现代生物力学研究<sup>[7]</sup>表明, KOA 的发生发

**基金项目:**安徽省高校自然科学研究重大项目(KJ2021ZD0062);安徽中医药大学中医养生学及中医康复学学科开放课题(2022ZJK07)

**作者简介:**程露露(1990-),女,硕士,讲师

展主要由于动静失衡所致。静态稳定系统失稳导致关节内应力变化,牵拉血管与周围神经,从而导致膝关节出现慢性疼痛。动态稳定系统失衡导致关节周围发生挛缩,表面张力增高,会出现代偿性结节状与条索状等筋结病灶点,导致下肢力学传导异常,关节应力失衡。两者相互影响,互为因果关系,膝关节周围肌力失衡引起下肢经筋分布的循行路线传导异常,导致关节应力失常<sup>[8]</sup>,使得经筋合力的作用点发生偏移,最终形成恶性循环,加重 KOA 症状。

## 2.2 肌肉筋膜链与 KOA 的关系

### 2.2.1 膝部肌群与膝部肌筋膜链

解剖学中膝关节由股骨下端、胫骨上端、髌骨及周围韧带等辅助结构所组成<sup>[9]</sup>,是人体中最大、最复杂的屈戌关节(又名滑车关节,即可进行屈伸的关节)。膝关节的活动范围为屈伸运动(因股骨髁的纵向关节面长度相当于胫骨髁关节面长度的 2 倍,膝关节屈伸活动不是单纯的屈伸活动),屈曲角度为  $0^{\circ}\sim 140^{\circ}$ ,过伸角度为  $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 。膝关节周围肌群与其相应的筋膜链<sup>[10]</sup>:后表线连接可分为脚趾-膝盖和膝盖-额头两部分,主要与跟腱、小腿三头肌、腓绳肌、股二头肌短头相连接,可在矢状面上完全直立伸展状态下张拉整体结构的均衡。前表线连接由脚趾-骨盆和骨盆-头颈部两部分构成,主要与趾短伸肌、趾长伸肌、胫骨前肌、股直肌、髌下韧带等,与后表线保持平衡,提供张力性支撑,维持躯干和髋关节屈曲、膝关节伸展及足背屈。体侧线连接由跖骨底-腓骨肌、腓骨头前韧带、股外侧肌、髂胫束、阔筋膜张肌、臀大肌等构成,调整身体前后、左右平衡,可固定躯干和下肢,参与躯干侧弯、髋部外展及足外翻。前深线连接由趾长屈肌、胫骨后肌、腓肌、内收肌及髂腰肌等组成,可维持核心结构的稳定。螺旋线主要从颅骨两侧螺旋下行连接足弓和骨盆角经竖脊肌筋膜抵止颅骨,确定下肢行走时膝关节的运动轨迹。生理状态下,肌筋膜链由周围肌群的相互协作,沿筋膜力线传导力学信息,在关节力学传导和平衡体系中发挥重要作用。其中膝关节运动由髌、膝、踝关节以筋膜直接相连,借助间接力学形式的传导形成相应的协调平衡的运动模式。

### 2.2.2 肌筋膜链理论在 KOA 中的运用

因下肢关节长期负重加之下肢力线不正等情况,会导致膝关节周围肌群募集模式紊乱,造成膝关节周围肌群筋膜的功能性异常,筋骨失衡是导致 KOA 症状加重的主要原因。随着现代解剖学研究的不断深入,在运动医学和康复治疗学的应用过程中形成“肌肉

独立论”框架,肌筋膜链理论将膝关节周围的肌群、筋膜等软组织进行有机整合,分层分线对其肌肉功能进行细致论述。在“解剖列车”理论中,肌肉附着点相当于“车站”,主要通过浅层纤维连接和沟通两个肌筋膜“轨道”,纤维层越浅,与下一个肌筋膜“轨道”沟通越多,在不断运动及摩擦过程中,肌肉肌腱结合处及肌腱附着点等部位极易受到损伤,出现肌筋膜疼痛触发点<sup>[11]</sup>。这与中医理论中局部经络瘀堵、气血不畅、寒引筋结的“筋结点”病变有类似之处。因此,肌筋膜理论对中医手法治疗具有重要的临床指导意义。米豫飞等<sup>[12]</sup>针对 KOA 伴屈曲挛缩畸形患者进行后体表线正骨手法松解,可改善下肢肌肉的异常力学状态,减少触发点的活化,通过纠正屈曲挛缩畸形降低股四头肌负荷及髌股关节的压力。曾文壁等<sup>[13]</sup>采用针刺治疗筋膜触发点,可明显缓解疼痛,恢复关节周围生物力学平衡,改善功能。

## 3 肌筋膜链理论对 KOA 手法治疗的指导意义

### 3.1 以痛为腧,局部治之

人体全身性的连通网络系统主要包括神经网络、体液网络、纤维网络。其中纤维网络主要由遍布全身的筋膜网构成,筋膜组织作为一种膜结构贯穿整个身体,由细胞和细胞外基质组成,具有丰富的牵张感受器,如高尔基受体、帕奇尼小体、鲁菲尼小体以及神经末梢,沿着纤维网、蛋白黏聚糖,甚至细胞本身收集传递力学信息以及维持基线张力和传导机械拉伸力等相互作用。在机体劳累、受损等各种刺激后产生肌肉痉挛,引起肌节缩短和张力增高,形成结节,这是疼痛的阳性反应点,即筋膜触发点<sup>[14]</sup>。KOA 患者下肢静力系统失衡会导致关节软骨的磨损及关节囊滑膜的异常刺激,关节应力变化压迫神经,局部代谢产物的堆积导致膝关节周围肌群紧张及条索状结节的“筋膜触发点”的形成<sup>[15]</sup>,引起疼痛,加之应力点长期反复负荷,使得筋膜或肌肉代偿性增生及张力增加,从而影响膝关节肌群动力系统失衡,又加剧力学异常,最终影响膝关节的稳定性。手法治疗 KOA,需遵循“以痛为腧”的原则,重视膝部局部的筋结松解,同时关注筋膜整体病理状态,可直达病所,减缓疼痛。针对 KOA 患者的下肢肌肉条索状结节或筋结处采用点、按、揉、弹、拨等手法松解,缓解筋结点,提高细胞活性,松解膝周筋膜或肌肉紧张痉挛,降低筋膜表面张力,提高局部组织的痛阈,可有效恢复肌肉、筋膜的弹性和韧性以平衡整体张力,使下肢生物力学处于正常平衡状态。

### 3.2 整体审视,循经论治

在中医学中,膝关节为

十二经筋结聚之处,为筋之府,主束骨利机关,发挥其生理功能。当膝关节出现筋骨失养,复感外邪,易致气机不畅、经络痹阻,引起筋痿、筋缩、筋挛等状态<sup>[16]</sup>。其中肌肉筋膜链理论中,前表线、后表线、体侧线、前深线、螺旋线等线的循行将躯干、髌、膝、踝连接成一个力学整体,通过包绕骨骼、肌肉的筋膜,传递张力和弹力,可协助膝关节稳定与运动。肌肉筋膜链与足阳明经筋、足太阳经筋、足少阳经筋等循行路径存在相似之处<sup>[17]</sup>。若一条肌筋膜经线出现损伤,在该运动链中张力和应力也随之改变,产生对应补偿调节,从而影响身体力学平衡。因此,不仅需要关注相关肌群在肌筋膜经线中的功能,同时也需要考虑肌筋膜经线上筋膜脱轨及其他部位损伤现象,全面系统分析膝部经筋疾病。针对KOA患者而言,其膝部的疼痛不一定是局部问题<sup>[18]</sup>,可能是肢体近端肌肉传导所致,要注重从腰、髌、膝、踝整体性进行手法治疗<sup>[19-20]</sup>。下肢生物力学中,髌-膝-踝是一个整体的下肢动力链,膝关节作为下肢力线的中心,向上传递从地面的反作用力可影响髌部和腰部,向下负责人体重力影响到踝部。屈留新等<sup>[21]</sup>运用腰椎中医整脊疗法使错位的椎体复位,改善膝关节滑膜炎程度。袁培等<sup>[22]</sup>从脊柱-骨盆-下肢矢状面整体观对KOA患者脊柱、骨盆、下肢进行松解、弹拨及正骨手法治疗,可维持髌骨周围的结构力学平衡,改善患者临床症状。

3.3 核心控制,内外兼治 人体的枢纽和中心为腰腹部,主要通过后表线、体侧线、前深线、螺旋线进行核心发力,腰腹部核心力量是连接躯体上下肢参加运动的发力点,是下肢的支撑行走功能的传送纽带。在运动过程中,核心肌群力量训练可有效加固脊柱和躯体运动的整体性和稳定性,增加力量的传递和肌肉的控制力,增加运动过程肢体协调性,调整下肢肌群对地面的控制力<sup>[23]</sup>。肌筋膜链理论认为机体平衡在于对应的前、后、侧、旋等筋膜链相互协调控制人体结构的稳定、张力和姿势的代偿。KOA患者多存在髌部肌力减退的现象<sup>[24]</sup>,而臀部和躯干之间存在筋膜连接,躯干的肌肉运动可影响下肢正常运动模式。因此,针对KOA患者采用手法治疗需注重平衡整体筋膜的张力状态,加强核心肌群训练,重建脊柱的内外平衡,可提高下肢肌肉力量、活动度和维持膝关节稳定,还可以增加下肢的本体感觉神经敏感性。路尧<sup>[25]</sup>对25名KOA患者进行12周肌筋膜链力量训练,可降低疼痛筋膜张力,增加大腿后侧与臀部筋膜张力传递,提高患者生活质量。

#### 4 结语

肌肉筋膜链理论从整体上分析肌筋膜的结构、状态和代偿模式,给予针对性治疗,为中医传统手法治疗KOA患者的姿势及步态异常方面提供新的思路,具有重要的临床意义。基于肌筋膜链理论,手法治疗KOA,从整体模式进行综合视诊、触诊和动作评估,在此基础上将中医传统手法更精确、全面地作用于下肢及躯干的肌群,更好地维持膝关节的稳定性及整体运动功能<sup>[26]</sup>。在中医手法治疗KOA过程中,结合肌筋膜链理论,通过肌筋膜理论中的触发点,“以痛为腧”,针对病变部位手摸心会,松解痉挛,恢复关节平衡。此外,KOA患者临床表现为关节疼痛、活动受限、下肢肌肉挛缩等,在手法治疗中应注重动静结合,注重局部及全身的力量训练,使得气血通畅,筋肉得以濡养,从而更快恢复至正常状态。目前有关手法治疗KOA的研究尚存在以下问题:①基于肌筋膜链理论治疗KOA的临床文献研究数量较少,需开展多中心、大样本的临床随机对照试验验证其临床疗效。②治疗KOA的手法具有多样性且手法力度、幅度、疗程等尚无统一标准,因此可运用肌筋膜链理论指导中医手法的完善,为手法的临床疗效机制研究奠定基础。总之,今后应将传统中医手法与现代前沿理论紧密结合,推动中医药更有效、广泛地运用于临床。

#### 参考文献:

- [1] MATHIESSEN A, CONAGHAN P G. Synovitis in osteoarthritis: current understanding with therapeutic implications[J]. *Arthritis Res Ther*, 2017, 19(1): 18.
- [2] 邵盛, 龚利, 孙武权, 等. 基于经筋理论的膝骨性关节炎下肢生物力学研究进展[J]. *中华中医药杂志*, 2021, 36(11): 6589-6591.
- [3] MYERS T W. 解剖列车: 徒手与动作治疗的肌筋膜经线[M]. 关玲, 周维金, 瓮长水, 主译. 北京: 军事医学科学出版社, 2015: 4-5.
- [4] 罗文轩, 蔡秉洋, 李佳玥, 等. 经筋学说与肌筋膜链理论相关性初探[J]. *中医杂志*, 2020, 61(14): 1220-1224.
- [5] 王芳玉, 董宝强, 宋杰. 肌筋膜链理论在针刺治疗KOA中应用探析[J]. *辽宁中医药大学学报*, 2017, 19(6): 119-121.
- [6] 杨威, 韩清民, 易志勇, 等. 经筋理论诊治膝骨关节炎的临证思路探讨[J]. *风湿病与关节炎*, 2021, 10(8): 54-57.
- [7] 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.
- [8] 张芬, 王怀泽, 梁文武, 等. 小针刀联合股四头肌运动训练治疗膝骨关节炎临床观察[J]. *安徽中医药大学学报*,

- 2020,39(4):61-64.
- [9] 刘世龙,樊晓晨,赵蒙,等.膝关节功能加速康复器治疗膝关节内侧副韧带损伤术后膝关节功能障碍的临床效果[J]. 临床医学研究与实践,2021,6(30):19-22.
- [10] 李春雨,曹锐,董宝强,等.膝骨性关节炎现代推拿疗法共性诊疗思路探析[J]. 辽宁中医药大学学报,2016,18(6):123-126.
- [11] 陈涛,程子官,张弛.基于“肌筋膜链”理论探讨自我功能锻炼对颈型颈椎病的治疗思路与方法[J]. 中国民间疗法,2022,30(5):4-6.
- [12] 米豫飞,杨澜波,邹春雨,等.后表线松解联合皮肤牵引治疗膝骨关节炎合并轻度屈曲挛缩畸形30例临床观察[J]. 风湿病与关节炎,2020,9(11):24-27.
- [13] 曾文璧,罗岚,李文纯,等.基于肌筋膜触发点理论的刃针治疗早中期膝关节骨性关节炎的临床研究[J]. 中医药导报,2019,25(11):117-119.
- [14] SÁNCHEZ ROMERO E A, FERNÁNDEZ CARNEIRO J, VILLAFANE J H, et al. Prevalence of myofascial trigger points in patients with mild to moderate painful knee osteoarthritis: a secondary analysis[J]. J Clin Med,2020,9(8):2561.
- [15] 钟剑平,曾真,徐宁.灭活肌筋膜疼痛触发点对膝骨性关节炎患者疼痛程度及关节活动度的影响分析[J]. 贵州医药,2020,44(5):733-734.
- [16] 徐翀.中医药治疗膝关节骨性关节炎的研究综述[J]. 内蒙古中医药,2021,40(11):151-152.
- [17] 于洋,董宝强,李春日,等.足三阳经筋与肌筋膜链比较研究[J]. 辽宁中医药大学学报,2017,19(3):173-175.
- [18] 刘存斌,李韬,耿凯,等.五点定位法针刀治疗膝骨关节炎的临床研究[J]. 安徽中医药大学学报,2022,41(1):50-53.
- [19] 李超,张贤,邵家豪,等.“腰-髌-膝-踝”整体性推拿手法治疗膝骨性关节炎的可行性[J]. 中医正骨,2022,34(2):57-59.
- [20] 张昊,房敏,刘峰,等.基于髌-膝-踝共轭理论优化膝骨关节炎的推拿治疗[J]. 中华中医药杂志,2021,36(3):1496-1499.
- [21] 屈留新,王鲁焯,邢丽阳,等.中医整脊疗法治疗膝骨关节炎的临床研究[J]. 南京中医药大学学报,2019,35(2):152-155.
- [22] 袁培,司井夫.基于“整体观念”推拿治疗膝骨关节炎的随机、阳性药平行对照临床研究[J]. 上海中医药杂志,2018,52(10):60-62.
- [23] 杨衡.核心力量训练对体育舞蹈选手膝关节损伤康复的影响[J]. 福建体育科技,2020,39(4):35-38.
- [24] HISLOP A C, COLLINS N J, TUCKER K, et al. Does adding hip exercises to quadriceps exercises result in superior outcomes in pain, function and quality of life for people with knee osteoarthritis? A systematic review and meta-analysis [J]. Br J Sports Med,2020,54(5):263-271.
- [25] 路尧. 筋膜链力量训练对中老年膝骨关节炎患者的疗效研究[D]. 曲阜:曲阜师范大学,2020.
- [26] 许云腾,许丽梅,李慧,等.基于经筋与肌筋膜理论探讨膝骨关节炎的辨治策略[J]. 中华中医药杂志,2020,35(7):3293-3296.

(收稿日期:2022-04-28)

## Manipulation Treatment of Knee Osteoarthritis Based on the Theory of Myofascial Chain

CHENG Lu-lu<sup>1</sup>, LI Dong-jing<sup>2</sup>, YU Yang-yang<sup>1</sup>, CHEN Zhao-hui<sup>1</sup>

(1. Anhui University of Chinese Medicine, Anhui Hefei 230012, China; 2. The First Affiliated Hospital of Anhui University of Chinese Medicine, Anhui Hefei 230031, China)

**[Abstract]** The theory of myofascial chain is a new theory developed and applied in the field of rehabilitation therapy, with similar, but not identical, characteristics to the theory of meridian sinew in traditional Chinese medicine. The theory of myofascial chain analyzes the pattern of musculoskeletal movement from a holistic view and explores the multi-dimensional connection relationship between muscles and muscles, between fasciae and muscles, and between fasciae and fasciae, which helps to explain the mechanism of static and dynamic imbalance and lower limb alignment deviation in knee osteoarthritis (KOA). Based on the theory of myofascial chain, manipulation treatment of KOA should follow the principle of "taking tenderness points as acupoints" and pay attention to the release of local tendon knots in the knee and the overall pathological state of fascia, and manipulation treatment should be performed for the waist, hip, knees, and ankles from a holistic view. It is necessary to balance the tension state of fascia, strengthen the training of core muscle groups, and reconstruct the internal and external balance of the spine, thereby improving the muscle strength and range of motion of the lower limbs, maintaining the stability of knee joint, and increasing the proprioceptive nerve sensitivity of the lower limbs.

**[Key words]** Myofascial chain; Manipulation; Clinical treatment; Knee osteoarthritis