

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2025.13.009

理筋动髌手法治疗髌股关节骨关节炎临床疗效及影像学评价的随机对照研究

顾金光¹, 魏光成¹, 赵勇¹, 董永丽¹, 卓泽川², 孙奥林¹, 秦伟凯¹✉

1. 中国中医科学院望京医院, 北京市朝阳区望京中环南路6号, 100102; 2. 南京中医药大学附属苏州市中医医院

[摘要] 目的 基于影像学指标评价理筋动髌手法治疗髌股关节骨关节炎的临床疗效和作用机制。方法 招募126例髌股关节骨关节炎患者, 按照随机数字表法分为治疗组和对照组。对照组给予常规玻璃酸钠单侧注射治疗, 每周1次, 共治疗5次。治疗组给予理筋动髌手法治疗, 每周3次, 治疗4周。比较两组治疗前与治疗结束1周后西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)评分、视觉模拟量表(VAS)评分及影像学指标(包括髌骨外移距离、髌股适合角、外侧髌股角、髌股指数), 并比较两组临床疗效。结果 治疗组总有效率(45/54, 83.33%)明显优于对照组(36/54, 66.67%), 差异具有统计学意义($P<0.05$)。治疗结束1周后, 两组VAS评分及WOMAC评分均低于本组治疗前($P<0.01$), 且治疗组髌股指数、髌股适合角较对照组减小($P<0.05$)。与本组治疗前比较, 治疗组治疗结束1周后髌骨外移距离、髌股指数、髌股适合角均减小, 对照组髌股适合角均减小($P<0.05$)。结论 理筋动髌手法通过调筋理筋纠正髌骨外翻程度, 缓解患者的关节疼痛症状, 改善关节功能, 达到治疗髌股关节骨关节炎的目的。

[关键词] 髌股关节骨关节炎; 筋束骨; 理筋动髌手法; 关节功能; 随机对照研究

髌股关节骨关节炎(patellofemoral osteoarthritis, PFOA)是以髌骨软骨的磨损、软骨下骨硬化为主要病理特征, 以膝前疼痛、蹲起疼痛加重为主要临床表现的一种退行性疾病, 属于膝骨关节炎的一种^[1]。膝关节髌骨轴位X线检查是本病的主要诊断依据, 其反映了PFOA患者髌骨多存在不同程度的外翻。研究表明, 除了软骨下骨硬化等病理因素外, 髌股关节周围组织结构的生物力学改变也是导致髌股关节疼痛的主要原因^[2-3]。

根据其临床表现, PFOA属于中医“膝痹”范畴。《素问·脉要精微论篇》言:“膝为筋之府”, 提示筋是维持和改变骨关节位置关系的重要因素。在“筋束骨”理论^[4]指导下, 课题组长期采用理筋动髌手法治疗髌股关节病症, 已初步整理了理筋动髌手法治疗髌股关节的相关理论和部分临床研究资料^[5-6], 但仍缺乏确切的影像学及客观性指标来支持该手法的临床疗效与作用机制。鉴于此, 本

研究借助影像学指标进行评价, 以期明确理筋动髌手法治疗髌股关节的机制和临床疗效。本研究已通过中国中医科学院望京医院医学伦理委员会审批(批件号WJEC-KT-2021-065-P002), 并在中国临床试验注册中心完成临床试验注册(注册号ChiCTR-2200059345)。

1 临床资料

1.1 诊断标准

参照《中国髌股关节骨关节炎诊疗指南(2020年版)》^[7]的诊断标准: 1) 负重屈膝时膝前疼痛; 2) 下蹲试验、髌骨研磨试验和股四头肌抗阻试验阳性; 3) X线检查表现为髌股关节间隙狭窄、髌骨周缘骨赘形成以及软骨下骨硬化。

1.2 纳入标准

1) 符合上述诊断标准; 2) X线检查在诊断标准基础上可见髌骨倾斜或外翻、髌股关节间隙不均, 病变程度符合早期骨关节炎的放射学病情分级标准(Kellgren-Lawrence法) I—II级^[8]; 3) 入组前5天内未采取其他治疗; 4) 只纳入单侧膝关节

基金项目: 中国中医科学院科技创新工程项目(CI2021A03604)

✉ 通讯作者: qinkai@163.com

病变患者；5）签署知情同意书。

1.3 排除标准

1) 合并严重心脑血管疾病；2) 合并严重风湿、类风湿、重度骨质疏松等相关疾病；3) 行动不便不能配合治疗；4) 膝关节皮肤及局部软组织出现过敏或炎性反应；5) 具有关节腔注射的相关禁忌证。

1.4 剔除标准

未能严格遵循治疗方案、在治疗时采用其他相关治疗手段。

1.5 脱落标准

1) 受试者自行退出；2) 未按研究方案规定治疗或失访。

1.6 终止标准

1) 患者出现严重不良反应；2) 患者出现严重疾病，影响生命安全。

1.7 一般资料

纳入 2022 年 10 月 8 日至 2024 年 12 月 31 日在中国中医科学院望京医院骨关节一科及运动医学二科就诊的 126 例 PFOA 患者，采用随机数字表法分为治疗组和对照组各 63 例。表 1 示，两组患者性别、年龄、病程、患侧、身体质量指数（BMI）比较差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性。

2 方法

2.1 样本量估算

本项目采用两独立样本率比较的样本量计算公式^[9]，根据课题组前期研究^[6]及预试验结果，得出对照组有效率为 61%，治疗组有效率为 83%，采用单侧检验（治疗组优于对照组），设定检验水准 $\alpha=0.05$ ，检验效能 $(1-\beta)=0.8$ ，组间比例为 1：1，代入两样本率比较的样本量计算公式^[9]：

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \cdot [P_1(1 - P_1) + P_2(1 - P_2)]}{(P_1 - P_2)^2}$$

进行计算得到 $n\approx49$ ，拟定每组脱落率为 20%，则每组取 63 例，共计 126 例患者。

依据入组顺序将患者编为 1~126 号，在 SPSS 27.0 软件中设定随机数种子为 20220412，利用 Rv. Uniform 函数生成一系列随机数字，利用 SPSS Visual Binning 功能根据随机数字大小进行排序分组，分割点为 59.32，小于分割点为对照组，大于分割点为治疗组，将结果写在卡片上并装入不透光信封中，信封由专人管理，依据患者入组顺序打开信封进入相应组别。

2.2 治疗方法

治疗组：对患侧采用理筋动髌手法治疗，具体分为 5 步。1) 理筋：分别在俯卧、侧卧及仰卧下通过揉法、推法、拿法，放松患侧髋部后侧和外侧的臀大肌、臀中肌、髂外旋肌群等以及股四头肌、阔筋膜张肌、髂胫束等 8 min 左右。2) 弹拨筋结点：针对肌肉、韧带在髋部及髌骨周围的起止点和肌腹部位的筋结点进行一指禅推法、揉法、弹拨法等 5 min 左右，以手下感觉筋结松弛为度。3) 动髌：包括提髌、推髌手法。首先活动患者髌骨，松解髌股关节，其次提髌，并内推髌骨，将患者髌骨推至极限位 10 s，重复 3~5 次。4) 点穴：对患侧血海、伏兔、足三里、阴陵泉、阳陵泉、鹤顶穴、阿是穴等进行点按法、一指禅法，每穴 10 s。5) 整合：拇指推住髌骨将髌骨维持于略偏内侧，最大限度反复屈伸膝关节 5 次，以达到疏通筋脉的作用。每周治疗 3 次，共治疗 4 周（扫描本文二维码可获得具体操作视频）。

对照组：根据《中国骨关节炎诊疗指南（2024

表 1 两组髌股关节骨关节炎患者一般资料比较

Table 1 General information comparison of patients with patellofemoral arthritis in two groups

项目	治疗组（53 例）	对照组（53 例）	Z/t 值	P 值
年龄/岁， $\bar{x}\pm s$	62.03±8.78	63.58±8.93	-0.982	0.328
病程/月， $M(P_{25}, P_{75})$	6 (1.9, 21.0)	5 (1.2, 14.0)	-0.419	0.675
身体质量指数/ $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ， $\bar{x}\pm s$	25.34±3.18	24.67±3.12	1.194	0.235
性别/例（%）			0.622	0.430
男性	16 (25.4)	20 (31.7)		
女性	47 (74.6)	43 (68.3)		
侧别/例（%）			0.798	0.372
左侧	32 (50.8)	27 (42.9)		
右侧	31 (49.2)	36 (57.1)		

版)》^[10]的推荐,对照组采用关节腔注射玻璃酸钠(上海昊海生物科技股份有限公司,批准文号:国药准字H20051838)注射治疗。具体操作方法:患者取仰卧位,膝关节自然伸直,充分暴露膝关节,入组患者均采用髌骨外上方入路进行注射,医者对髌骨外侧进行常规消毒,在髌骨外侧上 1/3 处刺入关节腔,注入 3 ml 玻璃酸钠注射液,出针后按压无出血则以无菌敷料覆盖。若关节积液大于 5 ml,先抽出积液再注射玻璃酸钠注射液。每周 1 次,共注射 5 次。

2.3 观察指标及方法

本研究观察时间节点为治疗前和治疗结束 1 周后,旨在观察疗效。作为操作性治疗,治疗后随即检测会有即时效应,造成疗效的假阳性,为反映真实疗效,所以选择治疗 1 周后检测结局指标^[6]。

2.3.1 西安大略与麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)评分^[11] 采用 WOMAC 量表对患者膝关节的功能进行评估。根据量表要求,采集疼痛(0~20 分)、僵硬(0~8 分)、功能(0~68 分)并计算总得分,评分范围为 0~96 分,评分越高代表症状越严重。

2.3.2 视觉模拟量表(VAS)评分^[12] 参照美国国家卫生研究所制定的视觉模拟标尺法对患者膝关节前侧疼痛程度进行 VAS 评分。评分为 0~10 分,0 分为无痛,10 为疼痛无法忍受。

2.3.3 髌骨影像学指标 拍摄患者的膝关节正位、侧位、轴位片,分别测量反映髌骨外翻程度的指标。1) 髌骨外移距离:经股骨内髌最高点做股骨内、外髌最高点连线的垂直线。该垂线与髌骨内缘的距离为髌骨外移度,该距离越大,表明髌骨外移程度越大。2) 髌股适合角:沟角的角分线和沟角顶与髌骨下极连线形成的夹角,该角位于角分线内侧为负角,位于外侧为正角,角度越大,则髌骨外翻程度越大。3) 外侧髌股角:股骨内、外髌最高点连线与髌骨外侧关节面切线的夹角,角度越小,髌骨外翻程度越大。4) 髌股指数:髌骨-股骨内侧关节面间隙的最小间距和髌骨-股骨外侧关节面间隙最小间距的比值,正常情况下此值应<1.6,该比值越大,则反映髌骨外翻程度越大。

2.4 临床疗效评价方法

以治疗前和治疗结束 1 周后采用 WOMAC 评分计算的临床疗效为主要疗效评价指标,具体方法为:疗效指数=[(治疗前 WOMAC 评分-治疗结束 1 周后 WOMAC 评分)/治疗前 WOMAC 评分]×100%。疗效指数<25% 为无效,疗效指数≥25% 且<50% 为有效,疗效指数≥50% 且<80% 为显效,疗效指数≥80% 为治愈。

2.5 安全性评价

对患者出现的不良反应进行记录,同时给予对应治疗措施。

2.6 统计学方法

采用 SPSS 27.0 进行统计分析。计量资料采用 Kolmogorov-Smirnov 进行正态性检验,计量资料符合正态分布以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示数据,采用 Levene's 检验判定方差,方差齐采用两样本独立 t 检验,方差不齐采用 Welch 校正 t 检验;不符合正态分布以中位数(四分位间距)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示数据,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以频数(百分比)表示,组间比较采用卡方检验(理论频数≥5)或 Fisher 确切概率法(理论频数<5)。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义,检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

本研究采用依从方案分析(PP)原则,仅对完成≥90% 干预疗程、无严重方案违背且随访完整的病例进行统计分析,未进行缺失数据填补。

3 结果

治疗组脱落 9 例(自行退出 8 例,失访 1 例),对照组脱落 9 例(自行退出 5 例,失访 3 例),最终共完成研究 108 例,两组各 54 例。

3.1 两组患者临床疗效比较

表 2 示,治疗组总有效率为 83.33%,对照组为 66.67%,治疗组明显优于对照组($P<0.05$)。

3.2 两组患者治疗前后 VAS 评分比较

表 3 示,两组患者治疗前 VAS 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗结束 1 周后,两组 VAS 评分均低于本组治疗前($P<0.01$),两组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 2 两组髌股关节骨关节炎患者临床疗效比较

Table 2 Comparison of clinical effectiveness in two groups of patients with patellofemoral arthritis [例(%)]

组别	例数	治愈	显效	有效	无效	总有效	χ^2 值	P 值
治疗组	54	14 (25.93)	19 (35.19)	12 (22.22)	9 (16.67)	45 (83.33)	4.00	0.046
对照组	54	8 (14.81)	13 (20.07)	15 (27.78)	18 (33.33)	36 (66.67)		

表3 两组髌股关节骨关节炎患者治疗前及治疗结束1周后VAS评分比较

Table 3 Comparison of VAS scores in two groups of patients with patellofemoral arthritis before and 1week after the end of treatment [分, $M(P_{25}, P_{75})$]					
组别	例数	治疗前	治疗结束1周后	Z值	P值
治疗组	54	5 (4, 7)	2 (1, 4)	-6.168	<0.001
对照组	54	6 (5, 7)	3 (2, 4)	-6.924	<0.001
Z值		-1.264	-0.575		
P值		0.206	0.565		

注: VAS, 视觉模拟量表。

3.3 两组患者治疗前后WOMAC评分比较

表4示, 两组患者治疗前WOMAC评分比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。治疗结束1周后两组患者WOMAC评分均低于本组治疗前 ($P<0.01$), 两组间比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

3.4 两组患者治疗前后影像学指标比较

表5示, 两组患者治疗前影像学各指标比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。与本组治疗前比较, 治疗组治疗结束1周后髌骨外移距离、髌股指数、髌股适合角减小 ($P<0.05$), 外侧髌股角差异无

统计学意义 ($P>0.05$); 对照组治疗结束1周后髌股适合角减小 ($P<0.05$), 余项差异无统计学意义 ($P>0.05$)。两组治疗结束1周后比较, 治疗组髌股指数、髌股适合角较对照组减小 ($P<0.05$), 髌骨外移距离及外侧髌股角比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

3.5 安全性评价

两组患者均无感染、皮疹等不良反应, 无因安全性事件退出研究者。

4 讨论

膝骨关节炎患者中超过半数累及髌股关节^[13], PFOA作为膝骨关节炎早期最为多发的亚类, 具有一定临床意义和研究价值。髌骨与股四头肌、髌旁支持带、髌腱等相连, 髌骨位置的异常尤其髌骨外翻已是PFOA公认的危险因素, 髌骨外翻程度与PFOA严重程度呈正相关^[14]。髌骨受到髌骨形态异常^[15]、股骨滑车发育不良^[16]、髌胫束过紧^[17]、股四头肌无力^[18]等因素的影响, 产生髌骨外翻, 加速髌股关节的磨损, 导致PFOA^[14]。

膝为筋之府, 筋在维持膝关节稳定及引发膝关节病症方面具有决定性作用^[19]。筋束骨理论出自

表4 两组髌股关节骨关节炎患者治疗前及治疗结束1周后WOMAC评分比较

Table 4 Comparison of WOMAC scores in two groups of patients with patellofemoral arthritis before and 1week after the end of treatment (分, $\bar{x}\pm s$)					
组别	例数	治疗前	治疗结束1周后	t值	P值
治疗组	54	68.07±38.193	37.56±30.41	-4.592	<0.001
对照组	54	66.24±28.702	37.68±21.47	-5.801	<0.001
t值		0.281	0.281		
P值		0.779	0.779		

注: WOMAC, 西安大略与麦克马斯特大学骨关节炎指数。

表5 两组髌股关节骨关节炎患者治疗前及治疗结束1周后影像学指标比较

Table 5 Comparison of imaging indicators in two groups of patients with patellofemoral arthritis before treatment and 1 week after the end of treatment ($\bar{x}\pm s$) / [$M(P_{25}, P_{75})$]									
组别	例数	髌骨外移距离/mm		Z值	P值	髌股指数		Z值	P值
		治疗前	治疗结束1周后			治疗前	治疗结束1周后		
治疗组	54	0.71 (0.38, 1.09)	0.47 (0.09, 0.83)	-2.542	0.011	1.82 (1.32, 2.34)	1.26 (1.06, 1.40)	-3.179	0.001
对照组	54	0.65 (0.42, 0.81)	0.59 (0.27, 0.91)	-0.871	0.383	1.71 (1.38, 2.11)	1.47 (1.17, 1.79)	-0.061	0.951
Z值		-1.528	-1.380			-1.512	-2.331		
P值		0.126	0.168			0.106	0.023		
组别	例数	外侧髌股角/°		t值	P值	髌股适合角/°		Z值	P值
		治疗前	治疗结束1周后			治疗前	治疗结束1周后		
治疗组	54	13.82±5.84	14.34±5.57	1.922	0.061	14.15 (6.60, 19.98)	6.60 (-1.25, 14.33)	-2.462	0.012
对照组	54	13.39±6.09	14.09±5.58	1.247	0.215	14.75 (9.30, 20.20)	11.25 (0.33, 18.18)	-1.963	0.048
Z/t值		-0.352	1.441			-0.099	-2.258		
P值		0.723	0.153			0.921	0.024		

《素问·痿论篇》所论“宗筋主束骨而利机关也”。《素问·生气通天论篇》云：“骨正筋柔，气血以流”，“筋束骨”的生理状态为骨正筋柔，筋柔不僵，骨正不曲，筋动则刚，筋静则柔，筋具有一定的强度和韧性，约束骨骼的位置，“利机关”为调节关节运动，此为筋的生理基础。《灵枢·经筋》云：“经筋之病，寒则反折筋急，热则筋弛纵不收，阴痿不用。阳急则反折，阴急则俛不伸。”由此可知筋的异常分为筋急与筋纵。筋动则刚，筋静则柔，刚柔并济，柔而不能刚则为筋纵，刚而不能柔则为筋急。具体到髌股关节来说，邪之在膝，先伤其筋，最后至骨，筋急与筋纵均会导致髌股关节的不平衡，筋急则牵拉髌骨外翻，筋纵则不能约束髌骨在正常位置，均会导致 PFOA。如髌股内侧韧带松弛，股内侧肌无力^[20]等导致股四头肌的肌力失衡和状态异常，髌骨失束外翻，此为筋纵。髌骨外侧支持带的紧张或挛缩，造成内外侧结构的不平衡出现髌骨外移、外翻^[21-22]，股四头肌部分肌束处于持续收缩的紧张状态，以及筋膜的变构和皱缩，在肌腹部位形成筋结点^[23]，髌胫束和腘绳肌的紧张也会导致胫骨外旋和髌骨的外移^[17, 24]，出现膝关节髌骨不稳、软骨损伤^[25]，进而发展为 PFOA，此皆为筋急所致。因此治疗应该针对筋进行调筋、理筋等治疗，恢复“筋束骨”的功能，而不能只是着眼于对髌骨本身的干预。

本研究中治疗组所采用的理筋动髌手法具有整体观和平衡观。将膝关节、髌关节、大腿前侧、外侧肌群看成一个整体，髌部肌肉的功能状态会影响股骨的旋转和位置。首先，对髌部后侧和外侧的臀大肌、臀中肌、髌外旋肌群等进行放松和理顺，以滚法、拿法、揉法等放松患肢股四头肌、阔筋膜张肌、内收肌群等，将紧张肌纤维充分拉长来松解筋的粘连、解除痉挛，消除筋急的状态；平衡患者膝关节筋急、筋纵的状态，对萎缩的肌束和筋膜进行良性刺激，恢复筋的弹性，解决筋纵的问题。其次，在放松的基础上，重点寻找在肌肉、韧带在髌部及髌骨周围的起止点和肌腹部位的筋结点，筋结的形成和存在表明了肌肉处于持续收缩紧张状态，肌肉中间条束或受累肌短缩，相关和相邻深筋膜发生变形、变构或皱缩，紧张缩短的肌束牵拉远端所附着的髌骨，加大了肌腱在附着点部位的应力，产生疼痛^[26]。本手法通过按压、弹拨法，对筋结点进行重点松解，改善股四头肌内部肌束的紧张状态，以点精准松解，对筋进行松解的同时，也减轻

了对髌骨的异常应力，从而缓解疼痛症状。动髌手法包括刮髌、提髌、推髌等，内推髌骨是以髌骨的推动带动对外侧支持带等这些筋的拉伸，达到松解膝关节周围粘连的作用，改变髌骨内外侧组织的张力，纠正髌骨周围的筋急状态。最后整合，按住患者髌骨，最大限度屈伸患者膝关节，将髌骨控制在正确的运动轨迹中，改善髌股对合关系，以达到疏通筋脉的作用。

本研究主要是从影像学角度分析理筋动髌手法治疗 PFOA 的机制，寻求手法治疗有效性的客观性指标。研究^[27]表明，髌骨外翻程度与 PFOA 严重程度呈正相关，超半数髌骨脱位患者会患有 PFOA。影像学研究^[28]表明，髌骨外翻程度的增加，会导致髌骨靠近股骨外侧髁，增加周围软组织的紧张度，髌骨外侧受到较大负荷，导致局部软骨退化、磨损及软骨下骨骨髓水肿等，进而发展成 PFOA。本研究重点关注髌骨位置对 PFOA 的发病影响，选取四个反映髌骨外翻程度的影像学指标，即髌骨外移距离、髌股指数、髌股适合角和外侧髌股角。治疗组患者治疗结束 1 周与治疗前比较的髌骨外移距离、髌股指数、髌股适合角减小，髌股指数、髌股适合角较对照组减小更明显，说明理筋动髌手法可以通过干预筋的状态，影响骨的位置，发挥“筋束骨”功能来调整髌股关节间的位置关系，纠正髌骨外翻程度。与此同时，治疗组治疗结束 1 周后患者临床疗效改善显著，VAS 评分、WOMAC 评分均较治疗前有明显降低，表明理筋动髌手法通过改善髌骨外翻的程度达到缓解临床症状的疗效，同时也验证了髌骨位置的异常是造成 PFOA 患者疼痛症状的关键因素，为 PFOA 的治疗提供了新思路。

综上所述，本研究采用理筋动髌手法从筋论治 PFOA，通过纠正髌骨外翻的程度减轻髌股关节的软骨应力，进而缓解疼痛程度、改善关节功能，初步验证了理筋动髌手法治疗 PFOA 的疗效机制，为评估手法治疗 PFOA 提供了关键性的客观化指标。本研究存在一定的局限性：1) 单中心临床试验，病例来源比较单一，可能导致病例选择偏倚，影响结果的普适性；2) 样本量小，且缺乏远期随访，限制了研究结果的统计效力，也未能评估手法治疗的长期效果；3) 影像学数据由放射科专员在医院信息系统直接测量，可能存在测量偏倚。今后应当开展多中心、大样本、完备的远期随访的临床研究，采用机器学习等方法测量影像学指标，进一步提高研究的严谨性，为手法治疗 PFOA 临床应用提供可靠依据。

参考文献

- [1] KOLASINSKI SL, NEOGI T, HOCHBERG MC, et al. 2019 American college of rheumatology/arthritis foundation guideline for the management of osteoarthritis of the hand, hip and knee [J]. *Arthritis Rheumatol*, 2020, 72(2):220-233.
- [2] 王兆鹏, 秦伟凯, 侯成志, 等. 基于“经筋理论”的铍针治疗早中期髌股关节炎临床观察[J]. *湖北中医药大学学报*, 2024, 26(5):100-102.
- [3] 周航, 许辉, 周运峰, 等. 推拿治疗膝骨关节炎作用机制研究进展[J]. *中华中医药杂志*, 2024, 39(8):4257-4260.
- [4] 魏光成, 秦伟凯, 赵勇, 等. “筋束骨”理论探源[J]. *北京中医药大学学报*, 2024, 47(6):765-772.
- [5] 班林强, 秦伟凯, 魏光成, 等. 基于筋束骨理论探讨理筋动髌手法治疗髌股关节炎[J]. *北京中医药大学学报*, 2022, 45(8):855-859.
- [6] 赵勇, 班林强, 韦俊余, 等. 理筋提髌手法治疗髌股关节炎的临床研究[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2022, 30(1):30-34.
- [7] 国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院), 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 中国髌股关节骨关节炎诊疗指南(2020年版)[J]. *中华骨科杂志*, 2020, 40(18):1227-1234.
- [8] KELLGREN JH, LAWRENCE JS. Radiological assessment of osteo-arthritis [J]. *Ann Rheum Dis*, 1957, 16(4):494-502.
- [9] 李康, 贺佳. 医学统计学[M]. 6版. 北京:人民卫生出版社, 2013:158-160.
- [10] 中国骨关节炎诊疗指南专家组, 中国老年保健协会疼痛病学分会, 黄东, 等. 中国骨关节炎诊疗指南(2024版)[J]. *中华疼痛学杂志*, 2024, 20(3):323-338.
- [11] BELLAMY N, BUCHANAN WW, GOLDSMITH CH, et al. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee[J]. *J Rheumatol*, 1988, 15(12):1833-1840.
- [12] MCCORMACK HM, HORNE DJ, SHEATHER S. Clinical applications of visual analogue scales: a critical review [J]. *Psychol Med*, 1988, 18(4):1007-1019.
- [13] 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.
- [14] DAI Y, YIN H, XU C, et al. Association of patellofemoral morphology and alignment with the radiographic severity of patellofemoral osteoarthritis [J]. *J Orthop Surg Res*, 2021, 16(1):548.
- [15] HART HF, STEFANIK JJ, WYNDOW N, et al. The prevalence of radiographic and MRI-defined patellofemoral osteoarthritis and structural pathology: a systematic review and meta-analysis[J]. *Br J Sports Med*, 2017, 51(16):1195-1208.
- [16] FELICIO LR, SAAD MC, LIPORACI RF, et al. Correlation between trochlear groove depth and patellar position during open and closed kinetic chain exercises in subjects with anterior knee pain [J]. *J Appl Biomech*, 2012, 28(3):335-342.
- [17] IINDERHAUG E, STEPHEN JM, WILLIAMS A, et al. Effect of anterolateral complex sectioning and tenodesis on patellar kinematics and patellofemoral joint contact pressures [J]. *Am J Sports Med*, 2018, 46(12):2922-2928.
- [18] HOGLUND LT, HILLSTROM HJ, BARR-GILLESPIE AE, et al. Frontal plane knee and hip kinematics during sit-to-stand and proximal lower extremity strength in persons with patellofemoral osteoarthritis: a pilot study [J]. *J Appl Biomech*, 2014, 30(1):82-94.
- [19] 陆洁航, 张旻, 李正言, 等. 基于“筋出槽、骨错缝”论治膝骨关节炎[J]. *中医杂志*, 2024, 65(7):755-759.
- [20] SAKAI N, LUO ZP, RAND JA, et al. The influence of weakness in the vastus medialis oblique muscle on the patellofemoral joint: an in vitro biomechanical study [J]. *Clin Biomech*, 2000, 15(5):335-339.
- [21] SILJANDER B, TOMPKINS M, MARTINEZ-CANO JP. A review of the lateral patellofemoral joint: anatomy, biomechanics, and surgical procedures [J]. *JAAOS Glob Res Rev*, 2022, 6(7):e21.
- [22] DE OLIVEIRA V, DE SOUZA V, CURY R, et al. Medial patellofemoral ligament anatomy: is it a predisposing factor for lateral patellar dislocation? [J]. *Int Orthop*, 2014, 38(8):1633-1639.
- [23] 秦伟凯, 张宽, 吴林, 等. 针刺股四头肌肌腹筋结点治疗髌股关节炎疗效观察[J]. *中国针灸*, 2020, 40(8):823-826.
- [24] KWAK SD, AHMAD CS, GARDNER TR, et al. Hamstrings and iliotibial band forces affect knee kinematics and contact pattern [J]. *J Orthop Res*, 2000, 18(1):101-108.
- [25] MERICAN AM, AMIS AA. Iliotibial band tension affects patellofemoral and tibiofemoral kinematics [J]. *J Biomech*, 2009, 42(10):1539-1546.
- [26] 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.

[27] SANDERS TL, PAREEK A, JOHNSON NR, et al. Patellofemoral arthritis after lateral patellar dislocation: a matched population-based analysis [J]. Am J Sports

Med, 2017, 45(5):1012-1017.

[28] 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.

Clinical Effect and Imaging Evaluation of Tendon-Management and Patella-Movement Therapeutic Manipulation for Patellofemoral Arthritis: A Randomised Controlled Trial

GU Jinguang¹, WEI Guangcheng¹, ZHAO Yong¹, DONG Yongli¹, ZHUO Zechuan², SUN Aolin¹, QIN Weikai¹

1. Wangjing Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing, 100102; 2. Suzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Nanjing University of Chinese Medicine

ABSTRACT Objective To evaluate the therapeutic effect and mechanism of tendon-management and patella-movement therapeutic manipulation in the treatment of patellofemoral arthritis based on imaging evaluation. **Methods**

Totally 126 patients with patellofemoral arthritis were recruited and divided into a treatment group and a control group according to a randomised numerical table. The control group received routine sodium hyaluronate injection once a week for a total of 5 times; the treatment group received tendon-management and patella-movement therapeutic manipulation three times a week for four weeks. We compared the Western Ontario and McMaster University osteoarthritis index score (WOMAC), visual analogue scale (VAS), imaging indicators including patellar external displacement distance, patellofemoral fit angle, lateral patellofemoral angle, and patellofemoral index, and overall effectiveness evaluation between the two groups before and one week after treatment. **Results** The total effective rate of the treatment group (45/54, 83.33%) was significantly higher than that of the control group (36/54, 66.67%, $P < 0.05$). One week after the end of treatment, the VAS scores and WOMAC scores of both groups were lower than those before treatment in the same group ($P < 0.01$), and the patellofemoral index and patellofemoral fit angle of the treatment group decreased compared with that of the control group ($P < 0.05$). Compared with the pre-treatment, the distance of patellar external displacement, patellofemoral index, and patellofemoral fit angle decreased in the treatment group 1 week after the end of treatment, and the patellofemoral fit angle decreased in the control group ($P < 0.05$).

Conclusion The therapeutic manipulation of tendon-management and patella-movement can correct the degree of patellar external displacement, alleviate joint pain symptoms, improve joint function, and achieve the goal of treating patellofemoral arthritis.

Keywords patellofemoral arthritis; tendon fettering bones; tendon-management and patella-movement therapeutic manipulation; joint function; randomised controlled trial

(收稿日期: 2025-01-23; 修回日期: 2025-03-20)

[编辑: 叶 晨]