

## 运动疗法在膝关节骨性关节炎中的应用效果

潘恒, 宋雄英, 李公

北京丰台医院骨关节科, 北京 100070

**【摘要】目的** 观察膝骨性关节炎治疗中运动疗法的临床疗效。**方法** 选取2022年2月至2023年10月本院门诊30例膝关节骨性关节炎患者, 分为运动疗法组和对照组, 各15例。运动疗法组在常规保守治疗基础上加入肌力训练及关节活动度训练等运动疗法, 对照组行常规保守治疗。每周治疗1~2次。连续6周为一个疗程。治疗前后统计分析两组膝关节功能、功能障碍程度、疼痛程度、生活质量、血清NO水平、肌力、临床疗效。**结果** 运动疗法组患者的疼痛、屈膝畸形、活动度、稳定性、肌力、功能评分均高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 疼痛、僵硬程度、日常生活难度评分均低于对照组 ( $P < 0.05$ ), VAS评分低于对照组 ( $P < 0.05$ ), SF-36评分高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 血清NO水平低于对照组 ( $P < 0.05$ )。运动疗法组患者的肌力I级、II级、III级比例均低于对照组, IV级、V级比例均高于对照组 ( $P < 0.05$ )。运动疗法组总有效率93.33% (14/15) 高于对照组66.67% (10/15) ( $P < 0.05$ )。**结论** 膝骨性关节炎治疗中运动疗法能改善关节周围肌肉力量, 提高关节稳定性及运动表现, 缓解关节疼痛, 提高生活质量。

**【关键词】** 膝关节骨性关节炎; 运动疗法; 膝关节功能障碍; 关节疼痛; 生活质量; 肌力

中图分类号: R684.3

文献标识码: A

DOI: 10.15912/j.issn.1671-8194.2024.08.018

### The Effects of Exercise Therapy for Knee Osteoarthritis

PAN Heng, SONG Xiongying, LI Gong

Department of Osteoarthritis, Beijing Fengtai Hospital, Beijing 100070, China

**[Abstract] Objective** To observe the clinical efficacy of exercise therapy in the treatment of knee osteoarthritis. **Methods** A total of 30 cases of patients with knee osteoarthritis from our outpatient department from February 2022 to October 2023 were randomly selected, and divide into a treatment group and a control group, with 15 cases of patients in each group. The treatment group were given exercise therapy such as muscle strength training and joint mobility training on the basis of conventional conservative treatment, while the control group were given conventional conservative treatment. Treat 1-2 times per week. Six consecutive weeks were considered a course of treatment. Before and after treatment, the knee joint functions, degrees of dysfunctions, degrees of pain, quality of life, serum NO levels, muscle strength, and clinical efficacy in the two groups were statistically analyzed. **Results** The pain, knee flexion deformity, range of motion, stability, muscle strength, and functional scores of the treatment group were higher than those of the control group ( $P < 0.05$ ). The pain, stiffness, and difficulty of daily life scores were lower than those of the control group ( $P < 0.05$ ), the VAS scores were lower than those of the control group ( $P < 0.05$ ), the SF-36 score was higher than those of the control group ( $P < 0.05$ ), and the serum NO levels were lower than those of the control group ( $P < 0.05$ ). The proportions of muscle strength levels I, II, and III in the treatment group was lower than that in the control group, while the proportions of muscle strength levels IV and V was higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The total effective rate of the treatment group patients was 93.33% (14/15) higher than that of the control group 66.67% (10/15) ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** Exercise therapy in the treatment of knee osteoarthritis can improve muscle strength around the joint, improve joint stability, and improve motor performance. And alleviate joint pain, improve quality of life.

**[Key words]** Knee osteoarthritis; Exercise therapy; Knee joint dysfunction; Joint pain; Quality of life; Muscle strength

骨性关节炎 (osteoarthritis, OA) 是全球 60 岁以上人群中常见的肌肉骨骼疾病。中国 60 岁以上的人口比例从 1990 年的 8.5% 上升至 2017 年的 17.4% (约 2.41 亿)<sup>[1]</sup>。越来越多的中老年人因为关节疼痛、肢体残疾、功能障碍, 严重影响晚年生活质量, 给个人、家庭和社会带来巨大的疾病负担。北京的一项研究则表明<sup>[2]</sup>, 60 岁以上北京女性膝 OA 患病率为 42.8%, 男性为 21.5%。长久以来, 膝骨关节炎被认为是磨损性疾病, 患者认为应该通过多休息、少走路来保护关

节。事实上, 这是错误观念, 应得到纠正。科学运动有益于肌肉骨骼健康, 是骨关节病综合治疗的基石, 是真正的“保膝”治疗。目前国内对于膝骨关节炎的治疗还是停留在以药物治疗及手术治疗为主的阶段, 北京大学人民医院引进的运动疗法对骨关节炎进行早期预防与干预。从而预防和延缓关节疾病的发生与发展, 避免手术或延迟手术时机<sup>[3]</sup>。本研究统计分析了 2022 年 2 月至 2023 年 10 月本院门诊 30 例膝关节骨性关节炎患者的临床资料, 观察了膝部骨性关节炎治

疗中运动疗法的临床疗效。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2022年2月至2023年10月本院门诊30例膝关节骨性关节炎患者。纳入标准：①均有一定程度的关节活动受限；②均符合膝关节骨性关节炎的诊断标准<sup>[4]</sup>；③均经X线片检查确诊。排除标准：①有膝关节手术史；②有膝关节局部皮肤严重破溃感染或瘢痕；③有严重骨质疏松。所有患者签署知情同意书。本研究通过我院医学伦理委员会批准。

1.2 方法 将纳入患者随机分为运动疗法组和对照组，每组各15例。

对照组：进行常规保守治疗，让患者餐后口服0.2g塞来昔布胶囊，每天1次，每周治疗1~2次。连续6周为一个疗程。

运动疗法组：在常规保守治疗的基础上加入肌力训练及关节活动度训练等运动疗法，具体操作为：在参加运动治疗前，对入组患者的心血管系统、关节、骨骼和肌肉等进行全面的评估，把风险预防在前。运动治疗过程中，医生、护士和治疗师会给予患者一对一的指导，控制运动强度，及时纠正错误，确保运动时的安全。根据患者膝关节的具体情况、偏好和可行性提供具体的运动处方。如肌力锻炼（急性期患者具有显著的膝关节疼痛、肿胀，让其进行等长肌力训练，包括静力性收缩练习股四头肌：让患者取仰卧位，伸直膝关节，将股四头肌绷紧10s，放松5s，反复20次，并让患者练习患肢直腿抬高，抬高时尽可能维持10s，反复20次，每天2次，早晚各1次，而慢性期则让患者进行多点等长等张肌力训练，采用股四头肌训练椅，让患者在训练椅上坐立屈伸练习膝关节，屈伸角度从10°逐渐增加到100°，训练过程中保持髌关节处置，并在不同角度等长收缩练习膝关节，每次持续10s，休息30s，依据患者的实际情况将运动阻力逐渐增加，以不将肢体原有疼痛、肿胀加重为宜，每次20min，每天1次）和有氧运动（急性期患者具有显著的关节疼痛、肿胀，应该将活动减少，待无炎症后让患者依据自身实际打太极拳、散步等，如果患者具有较少的关节内本体感觉或缺乏稳定的关节，则对快速行走进行避免，每次45min，每天1次，共15次）。对膝关节活动度受限者，进行关节活动度锻炼（急性期患者主要进行被动关节活动训练，采用智能下肢关节康复期，让患者取仰卧位，在机器上固定患肢，依据患者实际情况将关节开始活动范围确定下来，起始、终止角度分别为0°、40°，定时将处方增加，每5分钟1°，每次30min，每天1次，每天增加10°，约

1周膝关节最大活动角度为90°，而慢性期则采用关节松动技术，长轴牵引、向前向、侧方滑动、伸膝或屈膝摆动胫骨关节，侧方、上下滑动、分离牵引髌骨关节，每个动作重复3次，间隔6~10s）作为有效补充。每周治疗1~2次。连续6周为一个疗程。

1.3 观察指标 随访1个月，评价下列指标：①膝关节功能：采用Lysholm膝关节评分量表评价，包括疼痛、屈膝畸形、活动度、稳定性、肌力、功能6项，总分0~100分，表示差~优；②关节功能障碍程度：采用西安大略和麦克马斯特大学骨性关节炎指数(WOMAC)量表，包括疼痛、僵硬程度、日常生活难度3项，评分越高，表示关节功能障碍越严重；③关节疼痛程度及患者生活质量：分别采用视觉模拟评分法(VAS)、健康调查简表(SF-36)评价，总分分别为0~10分、0~100分，分别表示无痛~剧痛、低~高；④血清一氧化氮(NO)水平评价自由基代谢；⑤肌力。运用徒手肌力检查法，对膝关节伸直功能肌群肌力进行测量，主要为股四头肌，运用经典Lovett分级法衡量肌力，分为0~V级，表示异常~正常；⑥临床总有效率。疗效评定标准为：痊愈：治疗后患者无膝关节疼痛症状，具有正常的关节活动，WOMAC评分降低90%~100%；显效：治疗后患者基本无膝关节疼痛症状，没有限制关节活动，WOMAC评分降低60%~89%；有效：治疗后患者具有较轻的膝关节疼痛症状，在一定程度上限制了关节活动，WOMAC评分降低30%~59%；无效：治疗后患者的膝关节疼痛症状没有减轻或加重，在极大程度上限制了关节活动，WOMAC评分降低0~29%或提升。临床总有效率=(痊愈+显效+有效)例数/总例数×100%。

1.4 统计学分析 采用SPSS 28.0，计数资料用例数(n)和率(%)表示，数据差异比较用 $\chi^2$ 检验；计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示，数据差异比较用t检验， $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者的一般资料比较 共纳入30例患者，每组15例。两组的年龄、性别、BMI、病程、患膝侧别方面均无统计学差异(均 $P > 0.05$ )。见表1。

2.2 两组膝关节功能、关节功能障碍程度、关节疼痛程度、生活质量、血清NO水平比较 治疗前，两组患者的疼痛、屈膝畸形、活动度、稳定性、肌力、功能评分、疼痛、僵硬程度、日常生活难度评分、VAS评分、SF-36评分、血清NO水平之间的差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$ )；治疗后，两组患者的膝关节功能评分(包括疼痛、屈膝畸形、活动度、稳定

性、肌力、功能评分均高于治疗前 ( $P < 0.05$ )，关节功能障碍程度（包括疼痛、僵硬程度、日常生活难度评分）均低于治疗前 ( $P < 0.05$ )，VAS 评分均低于治疗前 ( $P < 0.05$ )，SF-36 评分均高于治疗前 ( $P < 0.05$ )，血清 NO 水平均低于治疗前 ( $P < 0.05$ )，运动疗法组患者的膝关节功能各项评分均高于对照组 ( $P < 0.05$ )，关节功能障碍程度各项评分均低于对照组 ( $P < 0.05$ )，VAS 评分低于对照组 ( $P < 0.05$ )，SF-36 评分高于对照组 ( $P < 0.05$ )，血清 NO 水平低于对照组 ( $P < 0.05$ )。见表 2。

2.3 两组肌力比较 治疗前，两组患者的肌力 0 级、I 级、II 级、III 级、IV 级、V 级比例之间的差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ )；治疗后，两组患者的肌力 I 级、II 级、III 级比例均低于治疗前，IV 级、V 级比例均高于治疗前 (均  $P < 0.05$ )，但治疗前后的肌力 0 级比例之间的差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。治疗后的运动疗法组患者的肌力 I 级、II 级、III 级比例均低于对照组，IV 级、V 级比例均高于对照组 (均  $P < 0.05$ )，但两组患者的肌力 0 级比例之间的差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 3。

2.4 两组临床疗效比较 运动疗法组患者的临床总有效率 93.33% (14/15) 高于对照组 66.67% (10/15) ( $P < 0.05$ )。见表 4。

### 3 讨论

膝关节骨性关节炎是一种慢性骨关节病，主要病理特征为关节周围骨质增生、关节软骨退行性变，关节疼痛、肿胀、功能障碍等是其主要临床表现。目前，临床还没有完全明确膝关节骨性关节炎的发病原因，但是普遍认为性别、年龄、遗传、创伤等是其主要诱发因素<sup>[5]</sup>。我国流行病学调查结果显示<sup>[6]</sup>，社区 60 岁以上老年人有膝关节骨性关节炎患病率 60.1%；近年来，该发病率随着我国的老年人口不断增多也日益增长。国家统计局数据显示<sup>[7]</sup>，我国 60 周岁以上老年人患膝关节骨性关节炎在 2018 年达到了 24949 万人，占总数的 17.9%，对我国老年人的健康造成了严重不良影响。近年来，临床不断深入研究了膝关节骨性关节炎的治疗，发现前中期是防治的关键时期，该时期及时防治能够对症状进行有效控制，对疾病进展速度进行有效缓解。

目前，在膝关节骨性关节炎治疗中，运动疗法已经成为首选治疗方式。国际骨关节炎研究会在 2019 年发布了相关指南<sup>[8]</sup>，推荐膝关节骨性关节炎治疗方案中，基于陆地上的锻炼计划可以作为核心治疗，如瑜伽、太极拳等身心疗法。我国 2018 年发布了《骨关节炎诊疗指南》<sup>[9]</sup>，在基础治疗方案中加入

表1 两组患者的一般资料比较

分类	运动疗法组 (15例)	对照组 (15例)	$t/\chi^2$ 值	P值
年龄/岁	60.50 ± 11.68	61.23 ± 11.52	0.172	0.864
女性	9 (60.00)	10 (66.67)	0.144	0.862
BMI/ (kg/m <sup>2</sup> )			0.860	0.145
20~23	11 (73.33)	12 (80.00)		
24~27	4 (26.67)	3 (20.00)		
病程/年			0.760	0.523
2~10	8 (53.33)	7 (46.67)		
11~18	7 (46.67)	8 (53.33)		
患膝侧别			0.450	0.532
单侧	12 (80.00)	13 (86.67)		
双侧	3 (20.00)	2 (13.33)		

表2-1 两组膝关节功能比较 (分)

组别	时间	疼痛	屈膝畸形	活动度
运动疗法组 (15例)	治疗前	10.23 ± 1.62	4.12 ± 1.23	5.14 ± 1.32
	治疗后	23.14 ± 1.51	8.01 ± 1.30	15.22 ± 1.21
对照组 (15例)	治疗前	10.42 ± 1.56	4.06 ± 1.30	4.96 ± 1.45
	治疗后	17.64 ± 1.43	6.03 ± 1.23	10.31 ± 1.13
$t/P$ 值	运动疗法组 (治疗前后)	22.577/ $<0.001$	8.418/ $<0.001$	21.802/ $<0.001$
$t/P$ 值	对照组 (治疗前后)	13.214/ $<0.001$	4.263/ $<0.001$	11.271/ $<0.001$
$t/P$ 值	组间比较 (治疗前)	0.327/0.746	0.130/0.898	0.356/0.725
$t/P$ 值	组间比较 (治疗后)	10.243/ $<0.001$	4.285/ $<0.001$	11.486/ $<0.001$
组别	时间	稳定性	肌力	功能
运动疗法组 (15例)	治疗前	3.36 ± 1.10	2.86 ± 0.44	8.63 ± 1.23
	治疗后	7.55 ± 0.84	7.25 ± 1.02	17.64 ± 1.60
对照组 (15例)	治疗前	3.23 ± 1.05	2.90 ± 0.42	8.60 ± 1.20
	治疗后	5.11 ± 0.70	5.05 ± 0.91	13.14 ± 1.56
$t/P$ 值	运动疗法组 (治疗前后)	11.725/ $<0.001$	15.306/ $<0.001$	17.291/ $<0.001$
$t/P$ 值	对照组 (治疗前后)	5.770/ $<0.001$	8.308/ $<0.001$	8.934/ $<0.001$
$t/P$ 值	组间比较 (治疗前)	0.331/0.743	0.255/0.801	0.068/0.947
$t/P$ 值	组间比较 (治疗后)	8.643/ $<0.001$	6.233/ $<0.001$	7.799/ $<0.001$

表2-2 两组关节功能障碍程度比较 (分)

组别	时间	疼痛	僵硬程度	日常生活难度
运动疗法组 (15例)	治疗前	28.22 ± 4.73	13.44 ± 2.62	82.53 ± 14.80
	治疗后	14.70 ± 2.65	6.17 ± 1.22	46.61 ± 7.20
对照组 (15例)	治疗前	27.62 ± 4.31	14.11 ± 2.88	83.25 ± 14.34
	治疗后	19.35 ± 3.35	7.94 ± 1.66	54.55 ± 9.80
$t/P$ 值	运动疗法组 (治疗前后)	9.658/ $<0.001$	9.742/ $<0.001$	8.453/ $<0.001$
$t/P$ 值	对照组 (治疗前后)	5.868/ $<0.001$	7.189/ $<0.001$	8.844/ $<0.001$
$t/P$ 值	组间比较 (治疗前)	0.363/0.719	0.667/0.511	0.135/0.893
$t/P$ 值	组间比较 (治疗后)	4.216/ $<0.001$	3.328/0.003	2.529/0.017

表2-3 两组疼痛程度、生活质量、血清NO水平比较

组别	时间	VAS评分/分	SF-36评分/分	NO/ (μmol/L)
运动疗法组 (15例)	治疗前	7.25 ± 1.52	66.24 ± 7.53	112.25 ± 20.52
	治疗后	2.41 ± 0.44	86.64 ± 6.97	68.41 ± 11.24
对照组 (15例)	治疗前	7.20 ± 1.30	66.40 ± 6.14	112.53 ± 21.30
	治疗后	3.58 ± 1.10	79.14 ± 7.42	88.58 ± 12.10
$t/P$ 值	运动疗法组 (治疗前后)	11.846/ $<0.001$	7.700/ $<0.001$	7.257/ $<0.001$
$t/P$ 值	对照组 (治疗前后)	8.233/ $<0.001$	5.123/ $<0.001$	3.787/0.001
$t/P$ 值	组间比较 (治疗前)	0.097/0.924	0.064/0.950	0.037/0.971
$t/P$ 值	组间比较 (治疗后)	3.825/0.001	2.853/0.008	4.730/ $<0.001$

表3 两组患者肌力比较 [例 (%) ]

组别	时间	0级	I级	II级	III级	IV级	V级
运动疗法组 (15例)	治疗前	0	3 (10.00)	3 (10.00)	3 (10.00)	3 (10.00)	3 (10.00)
	治疗后	0	1 (6.67)	2 (13.33)	1 (6.67)	5 (33.33)	6 (40.00)
对照组 (15例)	治疗前	0	3 (10.00)	4 (26.67)	3 (10.00)	2 (13.33)	3 (10.00)
	治疗后	0	2 (13.33)	3 (10.00)	2 (13.33)	4 (26.67)	4 (26.67)

表4 两组临床疗效比较 [例 (%) ]

组别	痊愈	显效	有效	无效	总有效
运动疗法组 (15例)	9 (60.00)	3 (10.00)	2 (13.33)	1 (6.67)	14 (93.33)
对照组 (15例)	6 (40.00)	2 (13.33)	2 (13.33)	5 (33.33)	10 (66.67)
$\chi^2$ 值					5.410
P值					0.020

了运动疗法。现阶段,很多研究结果显示,在膝关节骨性关节炎保守治疗中,运动疗法是基石,能够在一定程度上改善相关性生理损伤,将相关肌肉力量增加,对关节功能进行改善等<sup>[10]</sup>。运动疗法也符合“健康中国2030”的规划纲要,纲要指出,推进健康中国建设,要坚持预防为主,强化早诊断、早治疗、早康复,更好满足人民群众健康需求,突出解决好妇女儿童、老年人、残疾人等重点人群的健康问题。

运动疗法对骨关节炎进行早期预防与干预,从而预防和延缓关节疾病的发生与发展,避免手术或延迟手术时机,是目前大家公认的治疗理念。且运动治疗不会加重关节磨损。关节软骨就像海绵,想要吸收营养物质,就需要定期受力和挤压。只要运动量适中、方式正确,运动就能保护膝关节。本研究结果表明,运动疗法组患者的膝关节功能评分(包括疼痛、屈膝畸形、活动度、稳定性、肌力、功能评分)均高于对照组,关节功能障碍程度(包括疼痛、僵硬程度、日常生活难度评分)均低于对照组,VAS评分低于对照组,生活质量SF-36评分高于对照组,血清NO等自由基水平低于对照组。运动疗法组患者的肌力I级、II级、III级比例均低于对照组,IV级、V级(V级为正常)比例均高于对照组。运动疗法组患者的临床总有效率高于对照组,原因为运动治疗膝骨性关节炎,是通过科学的锻炼方法增强肌肉、稳定关节、改善运动协调和控制能力,进而减轻疼痛和改善关节功能,从而提高患者的生活质量。

综上所述,膝骨性关节炎治疗中运动疗法能够改善关节周围肌肉力量,提高关节稳定性及运动表现,

缓解关节疼痛,提高患者生活质量。

### 参考文献

- [1] 高远航,柴仪,崔书国,等.针刺“肘缝穴”配合运动疗法治疗早期膝关节骨性关节炎的疗效研究[J].河北中医药学报,2023,38(1):36-38,60.
- [2] 吴福春,陈捷,余德标,等.基于经筋理论的理筋手法治疗膝骨性关节炎的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2023,45(6):538-542.
- [3] 郑广昊,李海晴,王颖鹏,等.本体感觉训练治疗膝骨性关节炎的疗效观察[J].中国康复,2023,38(1):26-29.
- [4] 何兵,张永辉,石建伟,等.髌关节外展肌联合股四头肌功能锻炼在早期膝关节骨性关节炎治疗中应用效果观察[J].中国骨与关节损伤杂志,2022,37(12):1253-1256.
- [5] 余涵,张弛,谢明冬,等.运动疗法对社区中老年膝骨性关节炎患者下肢功能及肌力的影响[J].成都中医药大学学报,2021,44(3):75-78,85.
- [6] 蔡国锋,蔡国梁,庄哲,等.毫火针联合运动疗法治疗早期膝关节骨性关节炎的疗效及对血清NO的影响[J].针灸临床杂志,2020,36(7):20-25.
- [7] 李慧君,王蒙,姚海霞.膝关节骨性关节炎运动疗法的研究进展[J].内蒙古大学学报(自然科学版),2020,51(6):668-672.
- [8] 吴燕,张凤丽,吴国正,等.运动疗法联合盐酸氨基葡萄糖片治疗老年膝关节骨性关节炎的疗效观察[J].浙江中医药大学学报,2020,44(12):1226-1229.
- [9] 张兴,廖瑛,周君,等.核心区肌群稳定性训练防治膝骨性关节炎的意义[J].中南医学科学杂志,2020,48(1):102-104,108.
- [10] 申国红.联用运动疗法和康复综合疗法治疗膝关节骨性关节炎的效果探讨[J].贵州医药,2019,43(11):1752-1754.