

水疗联合关节松动训练在膝关节术后僵硬患者中的应用研究

孙金蕾 孙海舒

(中国人民解放军联勤保障部队大连康复疗养中心 116013)

【摘要】目的: 针对膝关节术后僵硬患者, 探究水疗联合关节松动训练的应用效果。方法: 选取我院2022年3月—2025年3月收治的86例膝关节术后僵硬患者, 计算机随机分为对照组与观察组。对照组采取常规的康复训练, 观察组则在其基础上增加水疗与关节松动训练, 均连续干预4周, 比较两组患者干预后膝关节活动度 (ROM)、膝关节功能评分 (HSS)、疼痛视觉模拟评分 (VAS)、日常生活活动能力评分 (ADL) 与临床疗效。结果: 干预后, 观察组患者膝关节屈曲ROM与伸直ROM均高于对照组; HSS评分、ADL评分明显高于对照组, VAS评分显著低于对照组; 治疗有效率93.03%也高于对照组74.41% ($P < 0.05$)。结论: 水疗联合关节松动训练的实施, 可有效改善膝关节术后僵硬患者的膝关节活动度, 减轻其疼痛感, 增强膝关节功能与日常生活活动能力, 应用价值显著。

【关键词】水疗; 关节松动训练; 膝关节术后僵硬; 膝关节功能

Application Study of Hydrotherapy Combined with Joint Mobilization Training in Patients with Postoperative Knee Joint Stiffness

Sun Jinlei Sun Haishu

(Dalian Rehabilitation and Convalescence Center, Joint Logistics Support Force of the People's Liberation Army 116013)

[Abstract] Objective: To investigate the efficacy of hydrotherapy combined with joint mobilization training in patients with postoperative knee joint stiffness. Methods: A total of 86 patients with postoperative knee joint stiffness admitted to our hospital from March 2022 to March 2025 were selected and randomly divided into a control group and an observation group using computerized randomization. The control group received conventional rehabilitation training, while the observation group additionally received hydrotherapy and joint mobilization training. Both groups underwent continuous intervention for 4 weeks. The knee joint range of motion (ROM), knee joint function score (HSS), visual analog scale (VAS) pain score, activities of daily living (ADL) score, and clinical efficacy were compared between the two groups after intervention. Results: After intervention, the observation group showed higher knee flexion ROM and extension ROM compared to the control group. The HSS score and ADL score were significantly higher in the observation group, while the VAS score was significantly lower. The treatment efficacy rate of 93.03% was also higher than that of 74.41% in the control group ($P < 0.05$). Conclusion: The implementation of hydrotherapy combined with joint mobilization training can effectively improve knee joint range of motion, alleviate pain, enhance knee joint function and daily activities in patients with postoperative knee joint stiffness, demonstrating significant clinical value.

[Key words] hydrotherapy; joint mobilization training; postoperative knee stiffness; knee joint function

膝关节是人体活动必不可少的关节, 该处结构复杂, 非常容易在运动过程中或者意外事件中受伤^[1]。膝关节置换术、韧带重建术等外科干预, 是治疗膝关节严重损伤与退变的有效手段, 但术后制动引发的关节周围软组织粘连、挛缩, 极易导致膝关节僵硬, 导致患者膝关节活动度受限、疼痛, 直接影响其日常行走, 降低患者生活质量。有研究表明, 通过实施水下牵伸、关节松动, 能够有效地改善膝关节僵硬患者的关节活动度, 能够更大程度地减少治疗后的疼痛^[2]。因此, 有必要深入探究水疗联合关节松动训练的干预价值, 改善膝关节术后僵硬患者的膝关节功能, 为临床优化康复方案提供有力支持。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院2022年3月—2025年3月收治的86例膝关节术后僵硬患者, 计算机随机分为对照组与观察组。由下表1可知, 两组男女比例、年龄、术后僵硬时间等一般资料, 数据差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 后续研究具有可比性。

表1 两组患者一般资料比较

组别	男女比例	平均年龄 (岁)	平均术后僵硬时间 (周)
观察组	1: 0.8	48.7 ± 10.3	7.2 ± 2.0
对照组	1: 0.9	47.9 ± 10.5	7.0 ± 2.3
χ^2	0.122	0.324	0.412
P	0.723	0.747	0.681

纳入标准: ①膝关节术后4周以上, 膝关节屈曲ROM $< 90^\circ$ 或伸直受限 $> 10^\circ$, 伴关节活动时疼痛、僵硬感; ②年龄18—75周岁, 意识清晰, 可配合完成康复训练; ③手

术类型为膝关节置换术、半月板修复术或交叉韧带重建术；

④患者及其家属知晓并参与研究。

排除标准：①合并严重的心脑血管疾病、恶性肿瘤等全身性疾病者；②合并膝关节感染、骨折不愈合等并发症者；③存在认知障碍的患者。

1.2 方法

两组患者均接受基础治疗,包括术后抗感染、消肿止痛、营养软骨等药物治疗,并给予健康宣教,指导患者进行居家康复护理,避免膝关节过度负重。

对照组采取常规康复训练,主要做法如下。(1)肌力训练。指导患者进行股四头肌等长收缩训练,仰卧位,双腿伸直,绷紧大腿前侧肌肉,保持 10s 后放松,每组 10—15 次,3 组/天;进行直腿抬高训练,双腿伸直后缓慢抬高患肢至 30°—45°,保持 10s 后缓慢放下,每组 10—15 次,3 组/天。(2)关节活动度训练。指导患者进行被动膝关节屈曲训练,康复治疗师辅助患者缓慢屈曲膝关节,至患者可耐受的最大角度,保持 10s 后缓慢伸直,每组 10—15 次,2 组/天。(3)步态训练。患者膝关节功能改善后,可指导患者进行平地行走训练,逐步增加行走距离与速度,每天练习 20min。

观察组则在对照组基础上,额外增加水疗与关节松动训练,具体做法如下。(1)水疗。利用恒温泳池进行练习,水温控制在 34℃—36℃之间,患者站立时水面应没过腰部;进行水中步行训练,患者在水中缓慢行走,保持身体平衡,行走时膝关节缓慢屈伸,每次 15min;进行水中膝关节屈伸训练,患者取仰卧位,在水中缓慢屈曲膝关节,直到最大耐受角度,保持 5s 后伸直,每组 15 次,2 组/天;进行水中蹬腿训练,患者取坐位,双腿伸直,缓慢蹬腿,模拟游泳动作,每组 15 次,2 组/天。水疗每次 30min,每周 3 次,连续实施 4 周。(2)关节松动训练。康复治疗师根据患者膝关节僵硬程度,采用 Maitland 关节松动术进行训练。对于关节疼痛明显的患者,实施 I~II 级松动方案,治疗师固定患者大腿下段,另一手握住患者小腿上端,在膝关节伸直位进行前后向、左右向的小幅度松动,每个方向松动 10 次,每天 1 组;对于关节僵硬明显、疼痛减轻的患者,行 III~IV 级松动方案,在膝关节屈曲位进行屈伸方向的大幅度松动,直至关节活动受限处,施加轻微压力,保持 10s 后放松,各方向松动 10 次,每天 1 组。关节训练每次 20min,5 次/周,连续训练 4 周。

1.3 观察指标

干预 4 周后,使用量角器测量患者膝关节屈曲 ROM 与伸直 ROM,测量时患者取仰卧位,固定骨盆,量角器轴心对准膝关节股骨外上髁,固定臂平行于股骨长轴,移动臂平行于胫骨长轴,重复测量 3 次,取平均值,用于评估患者膝关节活动度;采用膝关节 HSS 评分表,包括疼痛、功能、活动度、肌力等维度,总分 100 分,分值越高说明膝关节功能越佳;引入 VAS 评分表,0 分表示无痛,10 分表示剧烈

疼痛,让患者基于自身感受选择疼痛程度;采用 Barthel 指数计分法,包括进食、穿衣、行走等项目,总分 100 分,分数越高说明患者日常生活活动能力越强,用于评估患者 ADL。干预 4 周后,根据患者膝关节 ROM 改善情况与临床症状,客观评估疗效。治愈:膝关节屈曲 ROM \geq 120°,伸直受限 \leq 5°,关节疼痛消失,膝关节功能恢复正常;有效:90° \leq 膝关节屈曲 ROM $<$ 120°,5° $<$ 伸直受限 \leq 10°,关节疼痛明显减弱,膝关节功能基本恢复;无效:膝关节 ROM 与疼痛症状无明显改善。

治疗有效率=(治愈例数+有效例数)/所有例数 \times 100%。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 28.0 软件进行数据分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以(%)表示,采用 χ^2 检验。当 P $<$ 0.05 时,数据差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 膝关节 ROM

干预后,观察组的屈曲 ROM、伸直 ROM 明显高于对照组(P $<$ 0.05),见下表 2。

表 2 两组患者膝关节 ROM 比较(°)

组别	屈曲 ROM	伸直 ROM
观察组	112.6 \pm 12.4	-4.1 \pm 2.0
对照组	88.5 \pm 12.3	-8.2 \pm 2.5
t	7.862	7.235
P	<0.001	<0.001

2.2 膝关节相关评分

观察组 HSS 评分、ADL 评分均高于对照组,VAS 评分显著低于对照组(P $<$ 0.05),见下表 3。

表 3 两组患者膝关节相关评分比较(分)

组别	HSS 评分	VAS 评分	ADL 评分
观察组	85.6 \pm 11.3	1.5 \pm 0.9	92.3 \pm 10.5
对照组	68.3 \pm 10.5	3.2 \pm 1.3	78.5 \pm 12.7
t	6.898	7.521	5.863
P	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 临床疗效

观察组治疗有效率 93.03%,明显高于对照组治疗有效率 74.41%,数据差异具有统计学意义(P $<$ 0.05),见下表 4。

表 4 两组患者临床疗效比较[n(%)]

组别	治愈	有效	无效	总有效率
观察组	28 (65.12)	12 (27.91)	3 (6.97)	93.03%
对照组	15 (34.88)	17 (39.53)	11 (25.59)	74.41%
χ^2				5.466
P				0.019

3 讨论

膝关节术后僵硬,是骨科术后发生率较高的并发症之一,其病理机制与手术创伤引发的局部炎症反应、关节周围软组织纤维化粘连等相关。术后患者因疼痛恐惧或不当制动,极易导致膝关节屈伸活动范围缩小,进而影响到站立与行走等基础功能,降低自身生活自理能力。因此,临床干预中,应兼顾疼痛缓解、粘连松解、肌力恢复等目标,才可全面改善膝关节功能。

常规的康复训练通过肌力、关节活动度训练,能够在一定程度上延缓肌肉萎缩,维持关节的基础活动能力,但仍存在一定局限性。一方面,训练过程中膝关节需承受全部身体重力,训练动作易对损伤修复部位产生机械性刺激,进一步加重局部水肿与疼痛,导致部分患者中断训练或降低训练强度,直接影响到康复效果;另一方面,常规训练多为单一方向的主动或被动活动,难以精准作用于关节囊、韧带等深层粘连组织,难以改善术后中重度僵硬患者干预效果。另外,还有一些患者因训练疼痛产生抵触心理,依从性下降,阻碍康复进程高效展开。

水疗作为现代化物理治疗手段,在膝关节术后僵硬康复中,呈现出独特的应用优势。有研究表明,温泉水疗基于自身温度、矿物质与水的特性等作用机制,在康复领域中具有较强的应用价值^[3]。通过营造恒温水环境,可有效扩张患者局部血管,促进血液循环与淋巴回流,进一步加速清除炎症因子与代谢废物,进而减轻患者的关节肿胀与疼痛感。同时,水的浮力可抵消大部分身体重力,有效降低膝关节活动过程中的负荷,确保患者在无痛或微痛状态下,完成大幅度的屈伸练习,增强训练安全性。同时,基于水的阻力特性,能够对膝关节周围肌肉提供持续、温和的刺激,在改善关节活动度的同时,锻炼肌肉力量,有助于维持膝关节动态稳定性。另外,水中步行、蹬腿等多样化训练动作,可从不同方向拉伸关节周围粘连的软组织,为后续关节松动训练实施奠定基础。

关节松动训练是针对关节粘连的精准干预技术,以个性

化、循序渐进为原则,根据患者实际疼痛等级、僵硬程度,有针对性地调整干预方案,由此强化康复治疗精准性与科学性。对于术后早期疼痛明显的患者,小幅度松动可刺激关节周围的机械感受器,激活机体自身的疼痛抑制机制,同时轻度分离关节面,避免粘连组织进一步纤维化;对于疼痛缓解、僵硬为主的患者,通过大幅度松动训练,可直接作用于粘连部位,通过被动牵拉打破纤维粘连的力学平衡,进而扩大关节活动范围。

通过联合运用水疗与关节松动训练,可充分发挥两种治疗手段的协同作用,形成更系统的康复干预体系。其中,水疗能够为关节松动训练奠定基础,通过减轻疼痛、放松肌肉,初步拉伸膝关节的粘连组织,可降低后续手法操作阻力,改善松动训练效果;而关节松动训练可精准作用于膝关节深层粘连组织,有效弥补水疗的应用短板,持续扩大关节活动范围。二者相辅相成,不仅有利于提高膝关节功能恢复效率,改善患者膝关节伸展范围、屈曲范围、疼痛、膝关节屈肌肌力、膝关节评分以及行走能力,还可提升患者的训练依从性,形成良性循环^[4]。另外,康复过程中,通过健康宣教与居家护理指导,有助于患者建立正确的康复认知,掌握安全的居家训练方法,促使康复干预延伸至家庭场景,从而维持长期的康复效果,降低僵硬复发风险。水疗联合关节松动训练的临床应用,具有较强的推广价值,可改善膝关节功能,减轻疼痛,提高生活能力、生活质量^[5]。联合方案可适用于多种膝关节手术术后僵硬患者,包括膝关节置换术、半月板修复术等,且操作流程规范,便于基层医院推广使用。同时,联合方案既能够改善患者生理功能,又可调节其心理状态,有效强化患者生活质量,推动康复领域高效发展。

综上所述,水疗联合关节松动训练具有较强的应用价值,是一种安全、有效的膝关节术后僵硬康复方案,有助于改善患者关节活动度,减轻其疼痛程度,并增强日常生活能力。未来,应探究联合方案在不同手术类型、僵硬程度患者中的最优干预参数,为强化临床康复方案针对性提供依据,并灵活使用信息技术手段,改善健康宣教效果,推动膝关节术后僵硬患者康复干预高质量发展。

参考文献:

- [1]宋佳.膝关节手术后如何康复训练[J].家庭生活指南, 2021, 37(09): 15-16.
 - [2]阳庆军,汪鑫.水下牵伸、关节松动对膝关节僵硬的康复疗效观察[J].中国康复, 2020, 35(03): 147-149.
 - [3]曾洁,郑小华,孙伟,等.温泉水疗对膝骨关节炎的作用机制研究进展[J].中国疗养医学, 2024, 33(02): 51-54.
 - [4]赵榕婷,盛蕾,王宇程.水中运动康复对膝关节损伤患者功能恢复影响的Meta分析[J].体育与科学, 2020, 41(06): 88-100.
 - [5]潘炜.水中运动疗法结合持续被动活动对膝关节周围骨折患者功能康复效果的影响[J].中外医疗, 2023, 42(06): 96-99+104.
- 第一作者:孙金蕾,1983.4.13,女,黑龙江龙江县,汉族,本科,主管护师,研究方向:康复护理;
第二作者:孙海舒,1991.04.06,男,吉林松原,汉族,硕士研究生,主治医师,研究方向:肌骨康复。