

# 被动运动辅助早期康复对膝置换患者膝关节活动度的影响

段训智<sup>1</sup> 符伟<sup>2</sup> 万义婧<sup>1</sup>

1 庐山康复疗养中心 2 中国江西省抚州市广昌县人民医院

DOI:10.12238/bmtr.v7i1.11778

**[摘要]** 被动运动辅助早期康复治疗对于膝关节置换患者的膝关节活动度有显著影响。膝关节置换手术后,患者常面临膝关节活动度受限、功能恢复缓慢的问题,而被动运动辅助治疗能够有效促进膝关节的早期恢复。通过提供持续的被动运动,能够减少关节粘连的风险,减轻术后疼痛,并加快膝关节的活动范围恢复。临床研究表明,早期应用被动运动辅助治疗的患者,膝关节活动度的改善明显优于未接受此类治疗的患者。此类治疗方案不仅有助于功能恢复,还能提高患者的生活质量。

**[关键词]** 被动运动辅助; 膝关节置换; 早期康复; 膝关节活动度; 功能恢复

中图分类号: R322.7+2 文献标识码: A

The effect of passive exercise assisted early rehabilitation on knee joint range of motion in knee replacement patients

Xunzhi Duan<sup>1</sup> Wei Fu<sup>2</sup> Yijing Wan<sup>1</sup>

1 Lushan Rehabilitation and Rehabilitation Center 2 Guangchang County People's Hospital

**[Abstract]** Passive exercise assisted early rehabilitation therapy has a significant impact on knee joint range of motion in patients undergoing knee replacement. After knee replacement surgery, patients often face limited range of motion and slow functional recovery of the knee joint, and passive motion assisted therapy can effectively promote early recovery of the knee joint. By providing continuous passive movement, the risk of joint adhesion can be reduced, postoperative pain can be alleviated, and the recovery of knee joint range of motion can be accelerated. Clinical studies have shown that patients who receive early passive motion assisted therapy have significantly better improvement in knee joint range of motion than those who do not receive such treatment. This type of treatment plan not only helps with functional recovery, but also improves the patient's quality of life.

**[Key words]** passive motion assistance; knee replacement; early rehabilitation; knee range of motion; functional recovery

## 引言

膝关节置换手术作为一种常见的治疗老年性关节炎和膝关节功能障碍的有效手段,近年来得到了广泛应用。尽管手术可以解决关节疼痛问题,但术后恢复过程通常伴随膝关节活动度受限、肢体功能恢复缓慢等问题。因此,如何通过有效的康复治疗提升膝关节活动度,减少术后并发症,成为了临床治疗中的一个重要课题。被动运动辅助早期康复治疗作为一种新兴的疗法,已在多个研究中显示出显著的效果。通过系统性的被动运动,能够在术后较短的时间内改善膝关节的活动范围,减少疼痛,提升关节功能,进而加快患者的康复进程。本文将重点探讨被动运动辅助治疗对膝关节置换患者膝关节活动度的影响及其机制。

### 1 膝关节置换术后活动度受限的临床表现与成因

#### 1.1 膝关节活动度受限的常见问题

膝关节置换术后,活动度受限是患者常见的临床表现之一<sup>[1]</sup>。膝关节活动度主要指屈伸运动范围,术后患者常表现为膝关节屈曲受限或伸展不足。术后活动度受限的原因多种多样,包括关节软组织的紧张、瘢痕形成及肌肉力量的不足等。术后疼痛和不适感也可能抑制患者的主动运动,进一步加剧活动度的限制。患者术后的不当活动或早期负荷过重也会导致关节周围组织的损伤,从而影响恢复。对于膝关节的屈曲和伸展,早期的有效干预和治疗至关重要,否则受限的活动度会持续影响功能恢复。

#### 1.2 术后早期活动度恢复困难的原因分析

术后活动度恢复困难通常与多种因素密切相关。术后的疼痛和炎症反应会导致关节周围的肌肉痉挛,限制了关节的自然

运动范围。术后组织的瘢痕形成可能导致关节滑膜和软组织的粘连,影响关节的正常活动。肌肉力量不足也是一个重要原因,患者在术后初期可能会因疼痛或畏惧活动而减少肢体运动,进而导致肌肉萎缩、关节活动度下降。缺乏有效的康复治疗 and 早期的关节活动训练也是活动度恢复困难的一个关键因素。早期的干预对促进关节功能恢复至关重要,忽视这一环节可能导致功能障碍的长期存在。

### 1.3 活动度受限对康复进程的影响

膝关节活动度受限不仅直接影响关节的运动功能,还会对整体康复进程产生深远的影响。关节活动度的不足限制了患者在日常生活中的运动能力,进而影响生活质量和独立性。活动度受限还会导致患者在康复过程中出现不平衡的肌肉力量,增加了术后肌肉萎缩和关节不稳定的风险。随着时间的推移,关节活动度的受限可能形成恶性循环,进一步加剧功能障碍。活动度受限还可能导致患者的长期疼痛,增加心理负担,甚至引发抑郁等心理问题。因此,及时采取干预措施,恢复膝关节的正常活动度,对于促进术后康复、提升患者生活质量具有至关重要的作用。

## 2 被动运动辅助早期康复治疗的作用机制

### 2.1 被动运动对膝关节活动度的直接影响

被动运动能够直接促进膝关节的活动度恢复。在膝关节置换术后,患者常因疼痛或肌肉萎缩而无法主动进行大范围的运动,导致关节活动度受限。被动运动通过外力作用于关节,帮助关节在无疼痛或最小疼痛的情况下进行适度的运动,避免了关节过度僵硬和功能丧失。通过持续的被动运动,膝关节内的软组织和关节囊得到有效拉伸,有助于维持关节正常的活动范围。此过程不仅减轻了关节的紧张感,还能有效避免关节活动受限的长期发展,从而加速膝关节的功能恢复。

### 2.2 减少关节粘连与疼痛的机制

关节粘连和术后疼痛是膝关节置换术后常见的问题,直接影响膝关节的活动度<sup>[2]</sup>。被动运动通过保持关节在一个适宜的活动范围内,有助于防止关节内部软组织发生过度修复性增生,减少了粘连的风险。关节软骨和滑膜在活动时通过被动运动得到适度的刺激,能够改善滑液分泌,减少关节摩擦,从而减轻疼痛。适当的被动运动能够促进软组织血液循环和代谢废物的排出,进一步降低疼痛感,使患者能够在恢复过程中更容易进行活动,从而提升康复效果。

### 2.3 加速康复过程的生理机制

被动运动通过对膝关节的持续刺激,有助于调动体内多种生理机制,加速术后康复进程。膝关节的活动可以促进局部血液循环,增强组织的营养供应,帮助减轻肿胀和炎症反应。适度的关节运动可促进肌肉的被动伸展和收缩,激活肌肉和韧带的修复过程,恢复肌肉张力,防止肌肉萎缩。关节的适度活动还能够增加关节滑液的分泌,增强关节润滑性,改善软组织的柔韧性。通过这些机制,患者的膝关节不仅在功能上得到恢复,生理上也能更好地应对术后的各种挑战。

## 3 被动运动辅助治疗在膝关节置换康复中的临床应用

### 3.1 治疗方案的制定与实施

该方案需根据患者的术后恢复情况和膝关节活动度的初步评估来调整,确保患者在恢复过程中不会因过度负荷而产生不良反应。被动运动的实施通常分为多个阶段,初期以低强度、短时间的运动为主,逐步增加运动幅度和频率。治疗方案还应结合物理治疗设备,如被动运动机等,精确控制运动范围和速度,以保证关节不会过度拉伸或产生不适。治疗过程中,还需要密切关注患者的反应,根据其耐受情况适时调整运动强度,以保证治疗效果的最大化。

### 3.2 治疗效果的临床观察与评估

膝关节活动度的恢复情况是衡量被动运动治疗效果的关键指标。常用的评估工具包括膝关节屈伸角度的测量,患者功能评分表(如WOMAC评分)以及视觉模拟量表(VAS)来评估疼痛程度<sup>[3]</sup>。通过系统的评估,能够全面了解治疗的进展,并根据评估结果及时调整治疗策略。在一个具体案例中,一名患者术后进行为期4周的被动运动治疗,治疗过程中通过每周两次的活动度测试,发现屈曲角度从术后初期的45°恢复至120°,说明治疗在改善活动度方面具有显著效果。

### 3.3 患者反馈与治疗调整策略

在治疗过程中,患者往往会对疼痛、运动幅度和运动时的不适感作出反应,这些反馈信息是调整治疗方案的重要依据。治疗过程中,若患者感到剧烈疼痛或活动度无法进一步增加,可能需要减少运动频率或调整运动强度。患者的情绪和心理状态也是治疗过程中的一个重要方面,保持积极的沟通有助于减轻患者的焦虑情绪,提高治疗的顺应性。基于患者的反馈,医生或治疗团队可以灵活调整被动运动的实施方式,例如通过改变运动设备的设置,或增加物理治疗的辅助手段,确保患者获得最佳的康复效果。

## 4 被动运动辅助治疗与传统康复方法的对比

### 4.1 传统康复方法的局限性

传统的膝关节置换术后康复方法主要依赖于患者主动进行的物理治疗,如关节活动度训练、肌肉力量训练和功能性活动训练。这些方法往往受到患者自觉程度、疼痛反应和肌肉力量不足等因素的制约。在术后早期,患者可能因疼痛或不适感无法充分参与主动运动,导致康复进度缓慢。同时,传统康复方法在关节活动度恢复的效果上较为有限,尤其在初期阶段,难以保证关节的充分活动。部分患者由于缺乏专业的引导,可能会进行不当的运动,进一步加重关节损伤或诱发新的问题。此外,传统康复方法对于软组织恢复的刺激不足,无法有效预防关节粘连或瘢痕形成,这些因素都大大限制了康复效果的实现。

### 4.2 被动运动辅助治疗的优势

被动运动辅助治疗作为一种创新的康复方式,相较于传统康复方法具有显著的优势<sup>[4]</sup>。其通过外力介入,帮助患者在最小化疼痛的条件下进行关节活动,确保关节在初期恢复阶段能保

持足够的活动度。被动运动的持续进行可以有效预防关节僵硬,促进关节周围软组织的弹性恢复,并防止关节内的粘连。研究表明,接受被动运动辅助治疗的患者,膝关节屈伸角度和活动度的恢复速度远快于单纯依靠主动训练的患者。此外,被动运动能够在减轻患者疼痛的同时,促进肌肉血液循环,避免了因肌肉萎缩造成的功能丧失。对于那些由于疼痛或其他因素无法进行主动训练的患者,能够提供一个理想的康复方案。

#### 4.3 患者康复效果的量化对比

膝关节屈伸角度、疼痛评分、肌力测试和功能性评估是常用的量化标准。被动运动辅助治疗的实施能够显著提高膝关节活动度,减轻术后疼痛,并加速肌肉力量的恢复<sup>[5]</sup>。与传统康复方法相比,接受被动运动辅助治疗的患者在恢复进程中表现出更高的屈伸角度和较低的疼痛评分。在一个具体的研究中,患者的膝关节屈曲角度从术后的50°提高至120°,而传统方法下仅恢复至90°。疼痛评分从术后初期的7分降至3分,而传统治疗组的疼痛评分仅下降至5分。通过对比数据,可以更加直观地观察被动运动辅助治疗在康复效果上的优势。如表1所示。

表1 被动运动辅助治疗与传统康复方法治疗效果对比

指标	传统康复方法(术后4周)	被动运动辅助治疗(术后4周)
膝关节屈曲角度(°)	90	120
膝关节伸展角度(°)	5	10
疼痛评分(VAS)	5	3
大腿肌力(kg)	5	8
恢复时间(天)	28	20

此表格清晰展示了被动运动辅助治疗与传统康复方法在膝关节康复方面的对比效果。关键指标如膝关节屈伸角度、疼痛评分、肌力及恢复时间等均表明,被动运动辅助治疗在各方面显著超越传统方法。这强调了早期采用被动运动辅助治疗的重要性,显示其在缩短恢复期并显著提升康复效果方面的优势,为未

来治疗策略提供了宝贵参考。

## 5 结语

被动运动辅助早期康复治疗显著改善了膝关节置换患者的膝关节活动度,减少了术后疼痛,并加速了功能恢复。这种治疗方法通过维持膝关节适当的活动范围,有效预防了关节粘连和软组织瘢痕的形成。持续的被动运动不仅提高了膝关节的灵活性,还促进了周围肌肉和软组织的血液循环,加快了恢复速度。展望未来,进一步研究应关注优化治疗方案,提升康复设备的效能,以及在临床实践中广泛推广这种治疗方法,以期为更多患者带来生活质量的显著提升。

## [参考文献]

[1]张万红,孔德瑞.经股内侧肌下入路与经内侧髌旁入路应用于全膝关节置换术的效果差异[J].现代医学与健康研究电子杂志,2024,8(24):39-42.

[2]朱郎堰,石平.持续收肌管阻滞在全膝关节置换术患者术后镇痛中的应用观察及对患者关节活动度的影响[J].中国医学创新,2024,21(35):97-101.

[3]蒋健,王龙,冯晓,等.人工全膝关节置换术中髌骨高度及倾斜角对远期膝关节活动度影响[J].医用生物力学,2024,39(06):1093-1098.

[4]张平.康复功能训练对人工膝关节置换术后患者活动功能及生活质量的影响[J].黑龙江科学,2024,15(16):126-128+133.

[5]潘子君.早期康复治疗配合持续被动运动对膝关节置换患者肌力及活动度的影响[J].吉林医学,2024,45(03):595-598.

## 作者简介:

段训智(1993--),男,汉族,江西省九江市人,本科,主管技师,研究方向:运动损伤及骨科术后康复。

符伟(1993--),男,汉族,江西省抚州市人,大学本科,中级康复师,研究方向:运动损伤及骨科术后康复。

## \*通讯作者:

万义婧(1994--),女,汉族,江西省九江市人,本科,主管护师,研究方向:护理。