

· 综述 ·

前交叉韧带重建术后居家康复的研究进展[△]梁晓蕾¹, 秦德春^{2a*}, 陈秀丽^{2b}, 夏芳^{2b}

(1. 潍坊医学院护理学院, 山东潍坊 261000; 2. 潍坊人民医院 a: 护理部, b: 关节外科, 山东潍坊 261000)

摘要: 前交叉韧带重建术后患者关节功能的恢复取决于术后康复训练, 而居家康复是当前医疗资源紧张的情况下最具有成本效益的长效康复模式, 但居家康复受很多因素的影响, 该文从前交叉韧带重建术后患者居家康复的现况、影响因素、干预策略、局限性 4 个方面进行综述, 以期为患者居家康复的可控因素和干预方案提供参考。

关键词: 前交叉韧带重建术, 居家康复, 研究进展

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 02-0156-06

Research progress of home rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction // LIANG Xiao-lei¹, QIN De-chun^{2a}, CHEN Xiu-li^{2b}, XIA Fang^{2b}. 1. School of Nursing, Weifang Medical University, Weifang 261000, China; 2a: Department of Nursing, 2b: Department of Joint Surgery, People's Hospital of Weifang City, Weifang 261000, China

Abstract: The recovery of joint function of patients after anterior cruciate ligament reconstruction depends on postoperative rehabilitation training, while home rehabilitation is the most cost-effective and long-term rehabilitation mode under the current situation of limited medical resources. However, home rehabilitation is affected by many factors. This paper reviews the current situation, influencing factors, intervention strategies and limitations of home rehabilitation for anterior cruciate ligament reconstruction, in order to provide a reference for the controllable factors and intervention programs of patients' home rehabilitation.

Key word: anterior cruciate ligament reconstruction, rehabilitation at home, research progress

随着人们健康意识的提高, 越来越多的居民从事体育锻炼, 但很多居民对锻炼方式还未完全掌握, 这导致前交叉韧带 (anterior cruciate ligament, ACL) 损伤的发病率逐年上升^[1]。ACL 在维持胫骨相对膝关节矢状位位置和旋转稳定性方面具有重要的作用^[2], 前交叉韧带重建术 (anterior cruciate ligament reconstruction, ACLR) 已被证明是 ACL 损伤的最佳治疗方法^[3]。长时间科学规范的康复是提高膝关节稳定性、恢复膝关节功能活动的重要环节, 当前由于经济压力和医疗条件等各因素的影响, ACLR 后的康复训练由院内逐渐转到院外。在国外, ACLR 后居家康复已形成体系, 但目前国内仍缺乏规范有效的指导。本文通过查阅文献, 对 ACLR 后居家康复的研究进展进行综述。

1 ACLR 后居家康复现状

居家康复是指在非医疗机构场所, 非专业医护人

员的陪伴下, 患者进行的运动或锻炼, 来改善疾病症状, 延缓疾病进展, 改善疾病结局^[4]。Riffitts 等^[5]的调查显示, ACLR 后的康复费用增加了许多家庭的经济压力, 接受治疗时间缩短, 居家康复可以节约医疗成本, 减轻患者经济负担。国外居家康复目前已趋于成熟, 主要包括自我照料、家庭医生及各种智能设备的远程医疗^[6]。但目前我国医疗资源有限, 卫生服务体系尚不健全, 患者缺乏有针对性的、系统性、专业化的居家康复指导, 容易导致患者过早地重返运动, 膝功能严重缺损, 有复伤和长期损伤的风险^[7]。

2 ACLR 后居家康复的影响因素

2.1 康复依从性

自我效能、自我激励能力、恐动症等都是患者居家康复依从性的影响因素^[8]。Levinger 等^[9]的研究显示, 自我效能与 ACLR 后的依从行为和康复结果呈

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2024.02.11

△基金项目: 潍坊市卫健委科研项目 (编号: wfwskj2019-008)

作者简介: 梁晓蕾, 硕士生在读, 研究方向: 关节与运动医学康复护理, (电话)13181679272, (电子信箱)wfnhxl@163.com

* 通信作者: 秦德春, (电话)13562666589, (电子信箱)250594854@qq.com

正相关,因而提高患者自我效能的策略可以改善参与康复的相关障碍,如自信、自主支持和情绪紊乱。同样,提高患者的自我激励能力提高了他们坚持康复的概率。Ardern等^[10]调查的187例ACLR后患者中显示心理因素,特别是对再次受伤的恐惧,是导致患者停止或未能坚持康复的重要因素。此外,恐动症在ACLR后的康复训练中产生负面影响,恐动症是指由于患者术前疼痛刺激及术后手术创伤性疼痛,使患者对活动产生恐惧心理,进而导致不能及时康复锻炼^[11]。

2.2 情绪状态与个性特征

患者在ACLR后容易出现焦虑、抑郁和愤怒等负性情绪,尤其是在术后1~6周内达到顶峰^[12],理解和融入心理学原理可以在康复中发挥作用。Xu等^[13]研究显示,五大个性特征与ACLR后的康复效果之间存在显著的相关性,其中神经质的患者容易感到担忧、易怒和抑郁,因此他们在康复中易采取消极的应对策略,无法积极参与术后康复;而亲和型的患者富有同情心、善良,因此他们可以积极遵循居家康复计划。

2.3 个体健康行为

Wright等^[14]研究发现,随访期间,之前有运动习惯的患者居家康复的参与率显著高于其他患者,即术前运动水平也是影响居家康复的因素。此外,吸烟、喝酒、睡眠紊乱及肥胖等不良的健康行为也是降低居家康复效果的不良因素。

2.4 家庭社会支持情况

Sayilan等^[15]研究表明,婚姻状况会影响老年患者居家康复效果,配偶的社会支持被证明在居家康复中具有至关重要的作用。同时,同伴支持是指在一定人群中的同伴交流或沟通教育的一种方式,患者相互鼓励、相互督促完成居家康复训练^[16]。郭韶霞等^[17]通过随机对照试验表明,同伴支持可以使ACLR后患者转化疾病康复思维,更好地实施居家康复训练。

此外,文化程度、医疗服务及政策、经济状况、性别、年龄也是影响患者参与居家康复的影响因素。Dalli等^[18]发现,年龄也是影响居家康复的因素,老年患者普遍居家康复的参与率偏低。此外,从出院到参与居家康复的间隔时间越短,其依从性越高,表明医疗服务和政策也可能是影响因素;Song等^[19]发现,医务人员定期反馈患者康复数据,使其在院外康复过程中获得外部支持,也是影响居家康复的因素。

3 ACLR后居家康复干预策略

3.1 认知行为疗法

在认知干预方面,通过情景想象、填写日志、电话访谈等方式改变患者消极认知,帮助其重建认知,从而提高康复的信心与依从性。行为干预内容基于自我效能和自决理论,以患者的康复目标为依据,共同制定家庭锻炼方案,用随访管理来评估和反馈康复效果。Brewer等^[20]研究表明认知行为疗法可以端正ACLR后患者居家康复态度,患者正视自身康复能力,鼓励了患者反馈康复体验,引导患者感知康复效果,正向强化了患者自我效能,形成良性循环,达到持续居家康复的目的。

3.2 节奏性听觉刺激的步态训练

使用节奏性听觉刺激的步态练习是一种在演奏节奏和音乐时练习行走的方法,并逐渐提高步态速度和步幅长度^[21]。与传统物理康复措施相比,可以定期听觉刺激脑电波,并有助于促进运动图像,改善肌肉活动模式,促进大脑皮层神经可塑性,但目前使用节奏性听觉刺激的步态练习的训练方式尚未统一。居家康复受到设备和技术的限制,而使用节奏性听觉刺激的步态练习适用范围广,不受医疗设施的影响,可作为替代或额外的训练措施,低成本提供高质量的居家康复训练,实现康复目标。

3.3 远程医疗康复形式

远程医疗可实现患者与医护人员“面对面”交流,减轻患者身体和经济负担,也能缓解医疗资源压力^[22]。其中,智能可穿戴设备在国内外康复领域日渐成熟,可以记录、分析、管理收集到的数据甚至治疗疾病,形态可分为鞋子、袜子、手环等类型^[23]。董坤等^[24]在ACLR后患者离院前指导其掌握可穿戴设备的使用,患者按照医护推送的个性化康复方案进行居家康复,设备实时记录患者康复数据并及时实施评估、调整康复方案。在当前国内医护资源紧缺、康复理疗分布不平衡的现状下,可穿戴设备可在一定程度上减少人力资源的投入,为患者提供一种系统化有针对性的居家康复指导方案,保证康复训练质量,延伸优质护理服务,实现居家康复远程精细化管理。

除可穿戴设备外,Maddison等^[25]在一项随机对照试验中开发了一个定制的远程康复平台,医务人员在患者整个居家康复过程中,对患者进行实时锻炼监控并提供实时个性化音频辅导、反馈和社会支持,同时患者也可以查看所有的康复训练数据,设定个性化目标,以促进自我监控。

3.4 本体感觉强化锻炼与运动想象疗法

ACLR后关节周期组织损伤导致本体感觉传入信

号异常, 造成本体感觉减弱, 又会导致反射性的关节不稳和姿势反射的降低, 表现为膝关节稳定性降低和再次损伤的可能性增加^[26]。本体感觉强化锻炼通过平衡板训练、半蹲训练、固定自行车踏车训练等来恢复本体感觉, 有效提高关节稳定性与运动能力。运动想象疗法可以在思维过程中不伴随相应身体活动, 而是对记忆存储中的预定动作进行排演与重现^[27]。随着年龄的增长, 神经递质活动的丧失, 老年患者逐渐丧失了学习新运动技能的能力, 居家康复早期难以掌握所有康复动作, 而余斌佳等^[28]通过一项随机对照试验表明本体感觉强化锻炼结合运动想象疗法比单独的康复锻炼更有效, 能够对 ACLR 后患者的肌肉激活产生积极影响。

3.5 虚拟现实游戏法

虚拟现实技术是利用计算机软件所创造的模拟现实世界或可想象的环境、对象和事件, 产生人机互动并让用户产生身临其境的效果^[29], 通过运动反馈可以增强患者的视、触、听三种感官信息的输入, 提升患者对康复过程的兴趣, 保证了居家康复的持续性。当前在儿童和青少年运动员中, ACL 损伤越来越常见^[30], 将康复运动游戏化, 可以增加儿童和青少年运动员康复的趣味性。游戏化的定义是通过游戏机制(任务、积分、排行榜、徽章)来影响患者康复行为和动机, 以提高参与度^[31]。Ficklscherer 等^[32]通过一项随机对照试验表明使用任天堂 Wii 游戏纳入 ACLR 后居家康复, 可以做到根据患者及其能力进行个性化定制康复游戏机制, 通常是通过屈曲范围内移动膝盖来控制屏幕上的球, 成功躲避障碍物会获得积分。该游戏旨在让患者通过受控的运动范围移动膝盖, 达到深膝屈曲的角度, 以模拟进行脚跟滑动练习。

3.6 组建多学科康复团队

国外对于出院后患者的康复都有连续的随访管理, 而当前我国在这一方面缺少追踪和评价, 因此组建多学科康复团队可以做到定期随访, 最大限度地整合多学科资源, 阶段性对居家康复结果进行评价, 以对患者的康复处方进行调整, 团队成员相互帮助, 制定一个共同的康复方案和目标, 为患者及其家庭发挥最大的康复潜力^[33]。董丽等^[34]通过一项随机对照试验表明把手术治疗与肢体康复、心理康复、健康教育与生活护理指导相结合的多学科康复团队模式可以更好地促进 ACLR 后患者居家康复。

4 ACLR 后居家康复现存的局限性

随着居家康复在前交叉韧带重建术后的不断发展, 为了保证康复的专业性和安全性, 还需改进以下局限性:

4.1 患者的安全与隐私

出院后患者在家中各种智能康复设备进行康复锻炼时, 若出现身体不适或设备故障等问题时的解决方案有待完善。因此, 为保障患者安全, 出院前应根据指南严格筛选出适合使用智能康复设备的对象并教会患者及家属正确的应对途径。此外, 考虑到智能设备的安全性, 保护患者的隐私也是改进智能设备的重要组成部分。应出台相关行业标准规范、加强数据加密技术及在数据利用前开展风险评估工作等措施, 从而充分利用智能设备推动健康医疗事业的发展^[35]。

4.2 患者的认知水平

出院后患者受疾病性质、受教育程度和经济状况等因素影响, 对居家康复的认知存在不同, 同时患者居家康复的康复状况受照顾者的生理、心理需求和处理应急情况的水平所影响。患者及家属对居家康复的认知水平低, 康复过程缺乏专业人员的指导和监督, 都会影响术后康复和生活质量。因此, 医护人员在患者出院前做好相关康复锻炼指导, 出院后康复团队上门为患者的康复训练提供专业层面的支持, 同时, 利用线上平台对患者的问题答疑解惑, 实现基于网络的一对一康复指导。

4.3 可穿戴设备面临的挑战

目前, 可穿戴设备在中风、关节置换术、慢性阻塞性肺疾病等患者中得到广泛应用^[36]。近年来, 也逐步推广在 ACLR 后的居家康复中, 但还需要不断完善, 在传感器精确性和兼容性的方面还需要改进和完善, 使其更好地与患者的生活相结合, 帮助 ACLR 后患者居家康复。此外, 由于可穿戴设备缺乏统一的行业数据标准, 在不同类型设备之间的互联互通程度较低, 导致数据无法共享, 因此, 要建立兼容统一的数据传输协议实现更广范围的跨平台操作, 打造一体化的智能可穿戴设备体验。

4.4 康复团队

目前, 我国专业康复治疗师和康复机构不足, 康复团队仅停留在满足患者的常规护理中, 在居家康复的层次还未深入。因此, 今后组建居家康复团队时, 还应把我国医疗政策与国外家庭护士相结合, 探索符合我国国情的居家康复模式, 培养专业性强居家康复专科护士, 进一步完善居家康复团队的建设和培养。

5 小结

ACLR 后进行科学高效的康复运动锻炼有助于减少患者并发症的发生、改善预后。因此,我国医护人员可以从这些角度出发,找到干预措施精确的切入点,制定出符合我国国情的 ACLR 后居家康复处方,提升患者长期居家康复的积极性和依从性,为患者提供精细化的康复指导,促进患者早日康复。

参考文献

- [1] Guo Y, Li D, Wu YB, et al. Mobile health-based home rehabilitation education improving early outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled clinical trial [J]. *Front Public Health*, 2023, 10: 1042167. DOI: 10.3389/fpubh.2022.1042167.
- [2] 李光磊, 王宝鹏, 张汉宽, 等. 前交叉韧带解剖学研究进展 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (16): 1491-1495. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.16.11.
Li GL, Wang BP, Zhang HK, et al. Advances in anterior cruciate ligament anatomy [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2021, 29 (16): 1491-1495. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.16.11.
- [3] 陈家, 魏世隽, 王洪. 关节镜下韧带重建术治疗前交叉韧带损伤的研究进展 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26 (16): 1489-1494. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.16.10.
Chen J, Wei SJ, Wang H. Research progress of arthroscopic ligament reconstruction in the treatment of anterior cruciate ligament injury [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2018, 26 (16): 1489-1494. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.16.10.
- [4] 王巧红, 张晓晴, 郭静, 等. 帕金森病病人居家康复运动影响因素及干预研究进展 [J]. *护理研究*, 2023, 37 (3): 471-477. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2023.03.016.
Wang QH, Zhang XQ, Guo J, et al. Research progress on influencing factors and intervention of home rehabilitation exercise for patients with Parkinson's disease [J]. *Chinese Nursing Research*, 2023, 37 (3): 471-477. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2023.03.016.
- [5] Riffitts M, Cook H, McClincy M, et al. Evaluation of a smart knee brace for range of motion and velocity monitoring during rehabilitation exercises and an exergame [J]. *Sensors*, 2022, 22 (24): 9965. DOI: 10.3390/s22249965.
- [6] 王菁华, 于少泓, 李丽. 慢性病居家康复研究现状及智能康复诊疗平台构建 [J]. *康复学报*, 2023, 33 (3): 280-286. DOI: 10.3724/SP.J.1329.2023.03012.
Wang JH, Yu SH, Li L. Research status of home rehabilitation for chronic diseases and construction of intelligent rehabilitation diagnosis and treatment platform [J]. *Rehabilitation Medicine*, 2023, 33 (3): 280-286. DOI: 10.3724/SP.J.1329.2023.03012.
- [7] 郑娅, 曹建业, 张峰, 等. 基于移动互联网和生物传感技术的骨科康复产品在前交叉韧带重建术后的应用 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25 (20): 1858-1861. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.20.08.
Zheng Y, Cao JY, Zhang F, et al. Application of orthopedic rehabilitation products based on mobile Internet and biosensor technology in anterior fork ligament reconstruction [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2017, 25 (20): 1858-1861. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.20.08.
- [8] 吴丹, 张桂娟, 赵小慧. 前交叉韧带重建术后患者居家康复影响因素及干预策略研究进展 [J]. *老年医学研究*, 2022, 3 (6): 43-47. DOI: 10.3969/j.issn.2096-9058.2022.06.010.
Wu D, Zhang GJ, Zhao XH. Research progress on influencing factors and intervention strategies of home rehabilitation of patients after anterior cruciate ligament reconstruction [J]. *Geriatrics Research*, 2022, 3 (6): 43-47. DOI: 10.3969/j.issn.2096-9058.2022.06.010.
- [9] Levinger P, Hallam K, Fraser D, et al. A novel web-support intervention to promote recovery following anterior cruciate ligament reconstruction: a pilot randomised controlled trial [J]. *Phys Ther Sport*, 2017, 27: 29-37. DOI: 10.1016/j.ptsp.2017.06.001.
- [10] Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, et al. Psychological responses matter in returning to preinjury level of sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery [J]. *Am J Sports Med*, 2013, 41 (7): 1549-1558. DOI: 10.1177/0363546513489284.
- [11] 王方, 李月, 唐迪, 等. 协同护理模式在前交叉韧带重建术后恐惧症患者中的应用 [J]. *中国疗养医学*, 2022, 31 (6): 610-613. DOI: 10.13517/j.cnki.ccm.2022.06.015.
Wang F, Li Y, Tang D, et al. Application of collaborative nursing model in patients with kinetophobia after anterior cruciate ligament reconstruction [J]. *Chinese Journal of Convalescent Medicine*, 2022, 31 (6): 610-613. DOI: 10.13517/j.cnki.ccm.2022.06.015.
- [12] Piussi R, Berghdal T, Sundemo D, et al. Self-reported symptoms of depression and anxiety after acl injury: a systematic review [J]. *Orthop J Sports Med*, 2022, 10 (1): 23259671211066493. DOI: 10.1177/23259671211066493.
- [13] Xu Y, Cai HM, Yang WT, et al. Effect of personality traits on rehabilitation effect after anterior cruciate ligament reconstruction: an observational study [J]. *Ann Phys Rehabil Med*, 2022, 65 (4): 101570. DOI: 10.1016/j.rehab.2021.101570.
- [14] Wright RW, Preston E, Fleming BC, et al. A systematic review of anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation: part I: continuous passive motion, early weight bearing, postoperative bracing, and home-based rehabilitation [J]. *J Knee Surg*, 2008, 21 (3): 217-224. DOI: 10.1055/s-0030-1247822.
- [15] Sayilan AA, Saltan A, Mert S, et al. Identifying relationships between kinesiophobia, functional level, mobility, and pain in older adults after surgery [J]. *Aging Clin Exp Res*, 2022, 34 (4): 801-809. DOI: 10.1007/s40520-021-02011-w.
- [16] 范素云, 贾彦彦, 施雁. 同伴教育对甲状腺癌患者术后服用放射性¹³¹I 治疗效果的影响 [J]. *中华护理杂志*, 2017, 52 (3): 285-288. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2017.03.006.
Fan SY, Jia YY, Shi Y. Effect of peer education on the efficacy of postoperative radiotherapy ¹³¹I in patients with thyroid cancer [J]. *Chinese Journal of Nursing*, 2017, 52 (3): 285-288. DOI: 10.3761/

- j.issn.0254-1769.2017.03.006.
- [17] 郭韶霞, 杨红. 同伴教育对膝关节前交叉韧带损伤患者自体肌重建术后康复的影响 [J]. 护理学报, 2019, 26 (18) : 72-76. DOI: 10.16460/j.issn1008-9969.2019.18.072.
Wu SX, Yang H. Effect of peer education on rehabilitation of patients with anterior cruciate ligament injury after autologous muscle reconstruction [J]. Journal of Nursing, 2019, 26 (18) : 72-76. DOI: 10.16460/j.issn1008-9969.2019.18.072.
- [18] Dalli Peydró E, Sanz Sevilla N, Tuzón Segarra MT, et al. A randomized controlled clinical trial of cardiac telerehabilitation with a prolonged mobile care monitoring strategy after an acute coronary syndrome [J]. Clin Cardiol, 2022, 45 (1) : 31-41. DOI: 10.1002/clc.23757.
- [19] Song Y, Ren C, Liu P, et al. Effect of smartphone-based telemonitored exercise rehabilitation among patients with coronary heart disease [J]. J Cardiovasc Transl Res, 2020, 13 (4) : 659-667. DOI: 10.1007/s12265-019-09938-6.
- [20] Brewer BW, Van Raalte JL, Cornelius AE. An interactive cognitive-behavioural multimedia program favourably affects pain and kinesiophobia during rehabilitation after anterior cruciate ligament surgery: an effectiveness trial [J]. Int J Sport Exerc Psychol, 2022, 20 (4) : 1133-1155. DOI: 10.1080/1612197x.2021.1934712.
- [21] Igusa T, Kobayashi T, Uchida H, et al. Effect of gait training using rhythmic auditory stimulation on gait speed in older adults admitted to convalescent rehabilitation wards: A study protocol for a pilot randomized controlled clinical trial [J]. Contemp Clin Trials Commun, 2023, 33: 101125. DOI: 10.1016/j.conctc.2023.101125.
- [22] 刘士敏, 白若岑, 陈民. 远程医疗与老年疾患: 国际发展趋势分析 [J]. 中国组织工程研究, 2014, 18 (49) : 8031-8036. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.2014.49.028.
Liu SM, Bai RC, Chen M. Telemedicine and geriatric disorders: an analysis of international trends [J]. Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research, 2014, 18 (49) : 8031-8036. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.2014.49.028.
- [23] 戈倩, 于卫华. 智能可穿戴设备在老年失智患者中的应用现状 [J]. 护理学报, 2018, 25 (14) : 33-36. DOI: 10.16460/j.issn1008-9969.2018.14.033.
Ge Q, Yu WH. Application status of smart wearable devices in elderly patients with dementia [J]. Journal of Nursing, 2018, 25 (14) : 33-36. DOI: 10.16460/j.issn1008-9969.2018.14.033.
- [24] 董坤, 郭锦丽, 李佳慧, 等. 智能可穿戴设备在前交叉韧带重建病人居家康复中的应用效果 [J]. 护理研究, 2021, 35 (15) : 2776-2780. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2021.15.031.
Dong K, Guo JL, Li JH, et al. Application effect of smart wearable devices in home rehabilitation of patients with anterior cruciate ligament reconstruction [J]. Chinese Nursing Research, 2021, 35 (15) : 2776-2780. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2021.15.031.
- [25] Maddison R, Rawstorn JC, Stewart RAH, et al. Effects and costs of real-time cardiac telerehabilitation: randomised controlled non-inferiority trial [J]. Heart, 2019, 105 (2) : 122-129. DOI: 10.1136/heartjnl-2018-313189.
- [26] 吴浪, 赵祥虎, 李帅, 等. 本体感觉训练在前交叉韧带重建术后的应用 [J]. 按摩与康复医学, 2020, 11 (3) : 36-38. DOI: 10.19787/j.issn.1008-1879.2020.03.014.
Wu L, Zhao XH, Li S, et al. Application of proprioceptive training in anterior cruciate ligament reconstruction [J]. Chinese Manipulation and Rehabilitation Medicine, 2020, 11 (3) : 36-38. DOI: 10.19787/j.issn.1008-1879.2020.03.014.
- [27] Ruffino C, Bourrelier J, Papaxanthis C, et al. The use of motor imagery training to retain the performance improvement following physical practice in the elderly [J]. Exp Brain Res, 2019, 237 (6) : 1375-1382. DOI: 10.1007/s00221-019-05514-1.
- [28] 余斌佳, 叶家宽, 洪俊毅. 本体感觉强化锻炼联合运动想象疗法对前交叉韧带双束重建手术患者康复效果的影响 [J]. 中国现代医学杂志, 2015, 25 (30) : 89-94. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2015.30.021.
Yu BJ, Ye JK, Hong JY. Effect of proprioceptive strengthening exercise combined with motor imagery therapy on rehabilitation of patients undergoing double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction [J]. Chinese Journal of Modern Medicine, 2015, 25 (30) : 89-94. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2015.30.021.
- [29] 任鹏鹏, 张启栋, 王卫国. 虚拟现实技术在骨科领域的研究进展 [J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26 (21) : 1980-1983. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.21.12.
Ren PP, Zhang QD, Wang WG. Research progress of virtual reality technology in orthopedic field [J]. Orthopedic Journal of China, 2018, 26 (21) : 1980-1983. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.21.12.
- [30] Walker A, Hing W, Lorimer A. The influence, barriers to and facilitators of anterior cruciate ligament rehabilitation adherence and participation: a scoping review [J]. Sports Med Open, 2020, 6 (1) : 32. DOI: 10.1186/s40798-020-00258-7.
- [31] Baltaci G, Harput G, Haksever B, et al. Comparison between Nintendo WiiFit and conventional rehabilitation on functional performance outcomes after hamstring anterior cruciate ligament reconstruction: prospective, randomized, controlled, double-blind clinical trial [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2013, 21 (4) : 880-887. DOI: 10.1007/s00167-012-2034-2.
- [32] Ficklscherer A, Stapf J, Meissner KM, et al. Testing the feasibility and safety of the Nintendo Wii gaming console in orthopedic rehabilitation: a pilot randomized controlled study [J]. Arch Med Sci, 2016, 12 (6) : 1273-1278. DOI: 10.5114/aoms.2016.59722.
- [33] 李娟, 徐燕, 仇瑶琴. 多学科康复团队模式对我国骨科康复的启示 [J]. 解放军护理杂志, 2006 (12) : 36-38. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2016.12.018.
Li J, Xu Y, Chou Y. Enlightenment of multidisciplinary rehabilitation team model to orthopedic rehabilitation in China [J]. Nursing Journal of Chinese People's Liberation Army, 2006 (12) : 36-38. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2016.12.018.
- [34] 董丽, 杨伟欣, 王威. 多学科融合在膝前交叉韧带损伤修复术后病人康复中的应用 [J]. 护理研究, 2020, 34 (14) : 2600-2602. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2020.14.036.

Dong L, Yang WX, Wang W. Application of multidisciplinary fusion in rehabilitation of patients after anterior cruciate ligament repair [J]. Chinese Nursing Research, 2020, 34 (14): 2600-2602. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2020.14.036.

[35] 卢雯, 陈湘玉. 可穿戴设备在骨科康复中的应用与进展 [J]. 中国医疗设备, 2023, 38 (3): 160-165. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1633.2023.03.028.

Lu W, Chen XY. Application and progress of wearable devices in orthopedic rehabilitation [J]. Chinese Medical Devices, 2023, 38 (3): 160-165. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1633.2023.03.028.

[36] 涂舒涵, 关红, 王秋节, 等. 远程康复技术在心力衰竭病人心脏康复中的应用进展 [J]. 护理研究, 2023, 37 (8): 1414-1419. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2023.08.018.

Xu SH, Guan H, Wang QJ, et al. Progress in application of tele-rehabilitation technology in cardiac rehabilitation of patients with heart failure [J]. Chinese Nursing Research, 2023, 37 (8): 1414-1419. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2023.08.018.

(收稿:2023-09-09 修回:2023-10-17)

(同行评议专家: 孙英华, 刘焕彩, 张振鹏)

(本文编辑: 宁桦)

读者 · 作者 · 编者

本刊提醒作者严防各种形式诈骗的公告

近期, 骗子又出新花样, 以主管编辑或杂志社编辑 (如: 主管编辑黄思敏、邢静静编辑、雷老师等) 的名义, 冒充我刊主编或编辑, 以传送检索报告及电子全文等理由, 通过电子邮件或短信要求本刊作者添加其个人微信 (加微信后, 以主办学术会议需要发邀约、征集稿件等理由, 要求将其拉入相关的群中), 其实际目的是从事稿件、专著挂名售卖等非法活动, 此行为严重损害了学术界的形象, 严重扰乱了广大读者、作者的正常工作, 损害了编辑部的合法权益。

科研诚信是科技创新的基石, 学术不端行为不仅背离科学的精神, 更严重损害了学术环境的整体生态, 最终将损害受骗者的根本权益, 敬请广大作者、读者坚决抵制此类行为。在此, 我们提醒广大读者、作者:

(1) 本刊工作人员不会以邮件或短信的形式通知作者添加个人微信; (2) 以编辑部工作人员之名找各种借口要求与作者、读者添加微信的行为均为假冒; (3) 骗子的微信开头一般以“A”“B”“1”“2”等开头, 请广大作者注意甄别; (4) 本刊专用电子信箱: jiaoxingtougao@163.com; jxwk1994@126.com; 财务专用信箱: jiaoxingwaikecaiwu@163.com; (5) 不明事宜可电话咨询: 0538-6213228。

请广大读者提高警惕, 注意甄别消息来源和真伪, 严防信息泄露, 避免上当受骗。

特此公告!

《中国矫形外科杂志》编辑部

2023 年 10 月 7 日

附: 诈骗微信的内容形式

