

脑卒中患者机器人辅助步态训练体验的质性研究

王开¹, 金爱萍², 李燕¹, 杨晓培¹, 费文玲¹, 于晓丽¹, 孟桂林², 朱晓萍¹

(1. 同济大学附属第十人民医院 护理部, 上海 200072; 2. 同济大学附属第十人民医院 神经内科)

【摘要】目的 了解脑卒中患者机器人辅助步态训练应用体验,为制定相关护理方案提供参考。**方法** 采用描述性质性研究方法,以目的抽样法选取 2021 年 6 月至 2022 年 3 月上海市某综合性医院神经内科康复中心治疗的脑卒中肢体功能障碍患者 12 例进行半结构式访谈,根据 Colaizzi 现象学分析法对资料整理分析。**结果** 训练体验可归纳为 4 个主题和 8 个亚主题,即认可辅助康复效果;辅助康复的积极体验(增加康复积极性、积极反馈促进自我成就感提升);辅助康复的消极体验(体验新鲜事物的畏惧感、训练未达预期导致的挫败感、康复训练中的生理不适感);机器人辅助康复训练的需求(延续性康复训练的需求、对减轻经济负担的需求)。**结论** 机器人辅助步态训练整体呈现较好康复效果和体验,但仍存在问题和诉求。医护人员应根据其需求,探寻应对策略,完善机器人康复护理体系。

【关键词】 脑卒中;康复;机器人辅助步态训练;体验;质性研究

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2023.02.004

【中图分类号】 R473.74 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2023)02-0015-05

Robot-assisted Gait Training Experience in Stroke Patients: A Qualitative Research

WANG Kai¹, JIN Aiping², LI Yan¹, YANG Xiaopei¹, FEI Wenling¹, YU Xiaoli¹, MENG Guilin², ZHU Xiaoping¹ (1. Department of Nursing, The 10th People's Hospital Affiliated to Tongji University, Shanghai 200072, China; 2. Department of Neurology, The 10th People's Hospital Affiliated to Tongji University)

Corresponding author: ZHU Xiaoping, Tel: 021-66307542

【Abstract】Objective To investigate the experience of robot-assisted gait training experience in stroke patients. **Methods** A total of 12 stroke patients with limb dysfunction in a Rehabilitation Center of the Department of Neurology of a general hospital in Shanghai were selected from June 2021 to March 2022 by the purposive sampling method for a semi-structured interview. The interview data were analyzed according to Colaizzi phenomenological analysis method. **Results** The assisted rehabilitation experience could be divided into 4 themes and 8 sub-themes, which were: recognition of the effect, positive experience (increase of the enthusiasm of rehabilitation, positive feedback promotion of self-accomplishment), negative experience (fear of experiencing new things, frustration caused by limited rehabilitation, physical discomfort in rehabilitation training), the need (the need for continuity of rehabilitation training, the need for reducing the economic burden). **Conclusions** Robot-assisted gait training for stroke patients presents good rehabilitation effect and experience, but there are still many problems and demands in the rehabilitation process. Medical staff should explore coping strategies according to the needs of patients, and improve the robot rehabilitation nursing system.

【Key words】 stroke; rehabilitation; robot-assisted gait training; experience; qualitative research

[Mil Nurs, 2023, 40(02): 15-19]

脑卒中是我国成人致死、致残的主要原因^[1], 75%以上的卒中患者出院后存在不同程度的后遗症^[2], 对患者影响最大的是运动功能障碍, 尤其以下肢运动功能障碍最为常见^[3]。据统计^[4], 重度卒中患者下肢平均力量仅为正常成人的 30%~50%, 严

重影响其运动与平衡功能, 其站立、行走以及日常生活活动均明显受限, 跌倒风险也随之增加。机器人辅助步态训练(robot-assisted gait training, RAGT), 是近年来国内外学者针对卒中偏瘫患者下肢功能训练提出的新型康复方法^[5], 能改善患者步态特征, 提高躯体平衡功能, 增加下肢稳定性, 节约康复时间和成本^[6]。目前, 国内外虽然不少研究关注了患者使用 RAGT 后的结局指标, 但鲜有研究者关注卒中患者 RAGT 的体验和需求。因此, 本研究对采用 RAGT

【收稿日期】 2022-06-05 **【修回日期】** 2022-10-26

【基金项目】 国家自然科学基金面上项目(72074168); 上海市 2020 年度“科技创新行动计划”项目(20142202900)

【作者简介】 王开, 硕士在读, 护师, 电话: 021-66302551

【通信作者】 朱晓萍, 电话: 021-66307542

的卒中患者进行了质性访谈,旨在为相关康复护理方案提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2021年6月至2022年3月,采用目的抽样法选取上海市某综合性医院神经内科康复中心进行RAGT的卒中患者12例为研究对象。

纳入标准:(1)经中国脑血管病防治指南^[7]及头颅CT或MRI检查证实的卒中患者;(2)患者的年龄≥18岁;(3)下肢肌力异常;(4)出院后选择RAGT并训练一段时间的患者;(5)生命体征平稳、

意识清楚、语言表达能力良好、能配合回答问题。排除标准:(1)合并其他严重心血管等并发症、有影响功能恢复的神经或肌肉骨骼疾病及认知功能障碍或精神障碍的患者;(2)访谈中出现严重情绪波动,难以继续配合的患者。

样本量以受访者访谈信息饱和,不再有新信息呈现为准。为保护患者隐私,隐藏真实姓名,以编号P1~P12代替,见表1。本研究已获得医院伦理委员会批准(2020-KN82-01),所有访谈对象均知情同意且自愿参与本研究。

表1 受访者一般资料

编号	性别	年龄 (岁)	婚姻 状况	文化 程度	居住地	医疗费用 支付方式	发病时间 (月)	下肢肌力(分)		RAGT时间 (周)
								左	右	
P1	男	61	已婚	小学	农村	医疗保险	6	5	3	4
P2	男	58	已婚	高中	城镇	医疗保险	10	4	4	3
P3	女	68	已婚	小学	城镇	医疗保险	8	5	3	3
P4	男	66	已婚	初中	城镇	医疗保险	5	4	5	5
P5	男	58	丧偶	小学	城镇	医疗保险	4	4	4	8
P6	男	55	已婚	初中	城镇	医疗保险	9	5	3	5
P7	女	53	已婚	小学	城镇	医疗保险	5	4	4	4
P8	男	68	已婚	大专	城镇	医疗保险	3	3	5	4
P9	男	53	未婚	小学	城镇	医疗保险	8	4	4	7
P10	女	56	已婚	小学	城镇	医疗保险	6	5	4	9
P11	女	62	已婚	小学	农村	医疗保险	7	4	5	6
P12	男	60	已婚	小学	城镇	医疗保险	7	3	5	7

1.2 研究方法

1.2.1 制定访谈提纲 根据访谈目的,通过阅读文献初步拟定访谈提纲。经4名研究生学历、从事脑卒中临床治疗、护理及康复工作5年以上、中级及以上职称的专家(其中临床专家1名、康复专家1名、护理专家2名)修订后确定最终提纲。访谈内容包括:(1)您为什么决定使用机器人进行康复训练?(2)您使用机器人康复训练感觉如何?可以从使用时和使用后分别介绍;(3)您在使用机器人进行下肢康复训练的过程中存在什么问题?是如何解决的?(4)能谈谈您对机器人辅助步态训练的期望或者需求吗?

1.2.2 资料收集方法 研究者在访谈前向受访者进行自我介绍并说明访谈目的、内容、意义,在取得其同意和信任后方可开始。访谈在自然状态下进行,以保证受访者以开放的心态接受访谈。面对面访谈地点为单独会议室,访谈时间由访谈者提前预约,经受访者最终确定。访谈过程中使用录音笔现场录音,配合手动记录患者描述过程中肢体、语气及情绪的变化。对受访者表达不清或有疑问的内容通过复述、追问、反问等方式进行确认。访谈时间30~

45 min,采访均由第一研究者一人进行并记录。第一研究者护理硕士研究生,有2年以上的工作经验,并已系统接受神经康复护理及质性研究学习,保证研究资料的客观性和准确性。

1.2.3 资料分析方法 根据Colaizzi现象学分析法^[8]和Nvivo11对访谈资料进行整理分析。由1名未参与研究且熟悉质性研究的研究者进行转录资料并分析,对存在争议性的问题,须经3名研究者共同商讨后确定。

2 结果

2.1 主题一:认可辅助康复效果 受访者均表示RAGT为重建正常行走步态提供可能。P6:“我右边手脚都完全没办法自己动,每次都是家人帮我。(锻炼时候)我发现这个机器人能带着我的脚运动,感觉和我平时走路差不多。现在,我自己也能走几步了。”P4:“虽然现在锻炼的结果跟我想的还有差别,但是不用再划着圈、拖着腿(蜷缩状)的走路,我自己拄着拐也能家里到处走来走去。”

2.2 主题二:辅助康复的积极体验

2.2.1 增加康复积极性 处于恢复期并接受充足康复训练受访者易表现出康复锻炼积极性的增加。

P3:“刚得病的时候,我半夜又气又哭,不知道自己怎么才能再走路,现在用机器人效果比刚得病的时候好点了,我心情也好,就想抓紧锻炼,早点康复。”P6:“以前两三个人架着我也走不了几步路,但是我第一次使用机器人就走了 20 多步……我也觉得我认真锻炼很快就能再走路了。”

2.2.2 积极反馈促进自我成就感提升 受访者表示在康复训练时得到医护人员和机器人的积极反馈有助于提升信心和自我成就感。P7:“挺有趣的,训练时我前面的屏幕会出现互动游戏画面,医生让我跟着图画做动作,做对了就会出现‘做得好’的提醒,我觉得自己的锻炼很有用。”P1:“使用机器人锻炼,我好像能走得更稳当了。”家属鼓励患者反馈自我感受,也有助于提高康复成就感。P5:“我觉得我现在恢复的还可以,算是合格吧,我家孩子也会跟别人夸我恢复好。”

2.3 主题三:辅助康复的消极体验

2.3.1 体验新鲜事物的畏惧感 受访者表现出对机器人康复训练的畏惧心理。P11:“看到这个大家伙(机器人)我就觉得不安全,腿脚发软,万一我不小心摔倒了怎么办?会不会骨折呢?”P8:“这个(机器人康复训练)跟我之前接受的康复训练相比更新了,以前从来没见过,但是我不知道训练的时候疼不疼,我有点害怕。”

2.3.2 训练未达预期导致的挫败感 脑卒中步态康复训练时间漫长,且 RAGT 机制尚未完全明确,康复效果也因人而异。处于康复期的患者可能存在对自身疾病认识不足或对阶段康复期望过高。因此,当康复效果低于自我预期时常表现为挫败感。P10:“听人家说效果很好,训练 1~2 个月就能走路了,我已经训练了快 4 个月,还是不行,这样锻炼还有用吗?”P2:“我做过按摩,也试过中医,效果都不好。家里人从网上看还有机器人这个方法,说是最新的,肯定有用。但我训练 2 个月左右,现在还只能靠家里人扶着站一站,这样也太折磨人了。”

2.3.3 训练中的生理不适感 脑卒中患者患病后常伴肌力下降和肌张力异常,易产生疲劳感,这可能会导致训练时间减少。P8:“训练时,我前面有个图画游戏,医生让我一直盯着它看,听它说的话、跟着它做,我做一会就累了,唉,年龄大了(苦笑)。”下肢康复机器人在使用过程中可能存在接触面过敏、红斑、小腿痉挛与摩擦伤等不适,可直接影响患者主观感受和使用体验。P4:“我每次从康复中心结束回家时,脚又胀又痛,我用热水泡泡,放松一些。”P1:“我用机器人训练有几次小腿都抽筋,坐着休息一会才好。”

2.4 主题四:机器人辅助康复训练的需求

2.4.1 延续性训练的需求 多数受访者表达强烈居家或社区就近机器人康复的意愿。P11:“哎,我也知道要做康复,但是来回路程有点远,每次来我都得让我儿子开半个小时的车送我过来,每次到医院后我就浑身酸痛,要休息一会才能训练。做完一次训练就要花 3~4 个小时,如果后期我住的地方还是没有机器人,我可能就不想再来继续做康复了(失望)。”P7:“要是能在社区或者家里训练就好了,但是这个东西太大,还要通电才行,每次都要从家到医院来回跑,真不方便。”

2.4.2 减轻经济负担的需求 卒中肢体功能障碍患者需长期治疗和康复训练,加重了患者及其家庭的经济负担,使其产生严重危机感。P5:“还有两年就退休了,但是现在生病就只有基本工资,又要看病吃药又要日常开销,没钱做康复了。”P10:“听孩子说现在训练不要钱,医院照顾我们,但是这样下去也不是办法,也不知道后面怎么办?要是能跟看病一样,可以医保报销就好了(唉)。”

3 讨论

3.1 机器人辅助步态训练为卒中偏瘫患者步态重建指明方向 与正常步态相比,脑卒中导致的偏瘫步态表现为拖曳状、剪刀状或划圈状,伴步频、步速减慢,步幅、步长缩短。目前,多项研究^[9-10]已证实,RAGT 能为患者提供完整步态运动,不仅有助于其步态重建,还对唤醒其行走记忆和身体感觉起到重要作用。故 RAGT 已逐渐成为卒中偏瘫患者康复选择的又一方向,因此,未来做好机器人康复对卒中偏瘫患者步态重建意义重大。

3.2 积极康复体验帮助患者提升康复信心和自我成就感 Calabror 等^[11]发现,使用 Lokomat 机器人后,卒中患者抑郁状况明显改善,其康复锻炼积极性和主动性显著增加,与本研究结果相似。究其原因可能与患者感受康复效果明显提升,康复信心恢复,从而主动配合康复治疗有关。这提示我们,可综合应用多种干预措施,为患者制定适合有效的康复策略,以提高其训练依从性和积极性。此外,该研究^[11]还指出,康复训练时得到积极反馈有助于坚定患者信心和自我成就感。积极反馈主要来自医护人员、机器人及照顾者。有研究^[12]表明,互动游戏是机器人康复的重要特征,游戏的积极反馈能增加患者整体康复感受,为患者康复提供动力和信心。其次,Sutton 等^[13]发现,当患者躯体功能障碍有所改善时,其会受到极大鼓舞,且照顾者的情感支持有助于坚定患者信心,提高康复成就感。因此,应在充分发挥医护人员、机器人和照顾者的基础上,寻找帮助患

者维持和调动康复主观能动性的有效方法。

3.3 调节负性感受,减缓消极体验

3.3.1 提供信息支持,消除患者抵触心理 本研究发现,老年卒中患者表现出对新事物及新技术的畏惧感,有明显抵触心理。卢意^[14]发现,随着年龄增长,人们生理机能减弱;其学习和接受新事物的能力也不断减弱。且受文化程度、科技产品使用经验等影响,老年人较难以包容平和的心态接纳新事物,甚至表现为主动边缘化。因此,应加强对老年卒中患者的康复信息支持,如通过子女、病友或医院和社区等社会资源向患者介绍康复机器人作用,以康复案例、新产品免费试用、专业医护指导训练等方式吸引患者主动参与,开展相关康复知识讲座,打破知识壁垒,减少老人认知接受障碍,消除其抵触心理。

3.3.2 优化机械设计,减缓生理不适体验 中国脑血管病临床管理指南^[15]指出,条件允许时,每天应进行至少 45 min 的康复训练。但 RAGT 的最佳康复时间仍存在争议,患者康复的实际强度和应取决于患病程度。Lo 等^[16]研究指出,重症脑卒中患者在康复训练时更易产生疲劳感,需增加休息时间,减少有效训练时间,这可能对康复效果产生不利影响。因此,康复前治疗师和医生需评估患者身体状况,考虑其所承受的最小康复时间,合理制定个性化康复计划,以优化时间成本。此外,机器人的机械设计影响并改变了正常人体步态的生物力学^[17],这可能是导致患者脚部疼痛、小腿痉挛、摩擦伤等生理不适感的主要原因,这些不适感能直接影响患者主观感受和使用体验。这提示未来机器人的设计应在保障其康复功能的基础上,适当调整机械设计,应用生物适应性优良且柔顺性好的材料。医护人员协助患者训练时,需调整机器人外骨骼与患者肢体完全契合,加强对人机接触面和关节摩擦处皮肤观察和评估,以减少患者训练过程中的不适感与并发症。

3.4 依据患者机器人辅助康复训练的需求,探寻应对策略

3.4.1 明确机器人康复机制,提升步态康复效果

目前,RAGT 被广泛应用于脑卒中、脑瘫儿童、脊髓损伤、帕金森等多种疾病的康复训练中,具有安全经济、可重复、可定量评价等优点^[18-19]。但国内外研究显示,不同疾病、年龄的患者使用后效果迥异,疾病康复效果也相距甚远。吴志远等^[9]使用传统康复训练联合 RAGT 后发现,卒中患者步速、步频明显提升,左右步幅差减少,步行能力与平衡能力均提高。但 Watanabe 等^[10]使用可穿戴机器人与常规步态治疗相比较,发现其步速或步长均无明显改善。这可能与康复机器人作用机制尚未完全明确,继而导致

患者康复配合性不足有关。因此,学者应继续探究康复机制,明确疾病转归过程,为提升康复机器人的临床应用效果提供科学的理论支撑。

3.4.2 完善延续性康复体系,减轻患者经济负担

据统计^[20],超过 90% 的脑卒中急性期患者在接受短暂住院治疗 and 康复后,会重回社区和家庭。在区域联动和“医院-社区-家庭”延续性优质护理资源下沉的大环境下,居家延续性康复已成为患者热衷的选择。但目前,“医院-社区-家庭”三元联动式延续性护理尚处于起步阶段,延续性护理人员不足、设备缺乏、未形成完善体系等问题都成为患者有效康复的制约因素^[21]。有研究^[22]指出,美国批准使用 Re-Walk 外骨骼型机器人,通过对患者及家属进行培训,使家属充当治疗师角色,帮助卒中患者居家康复训练,能节约康复时间、满足患者持续康复需求、弥补治疗师不足。

Chen 等^[23]发现,经济因素是影响患者选择居家机器人康复的重要原因之一。以居家外骨骼型康复机器人为例,其售价高达 100 000~130 000 美元,多数患者表示其价格超过个人承受范围。由此可见,未来医院机器人康复仍可能为患者主要选择。目前,脑卒中部分项目已列为医保支付范畴,但覆盖面较少,待机器人康复技术普及后,建议完善医疗保险制度,扩大医保涵盖范围,将机器人康复纳入医保范畴,减轻患者经济负担。此外,发展先进机械技术,降低机器人成本、建立“医院-社区”互助单位,为社区培训专业康复人员,提供高科技康复设备也是提升延续性康复服务的重要举措。

4 小结

本研究通过对脑卒中患者深入访谈探讨了其使用 RAGT 后的体验,提炼出认可辅助康复效果;辅助康复的积极体验;辅助康复的消极体验;RAGT 的需求等 4 个主题,为制定卒中患者 RAGT 康复护理方案提供宝贵经验。然而,本研究存在一定局限性,未进行预访谈且受访者均为中老年患者,缺乏青年卒中患者的体验,可能会对资料分析的准确性产生部分影响。未来应设置预访谈并丰富受访人群年龄分布,减少试验偏倚。

【参考文献】

- [1] GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016[J]. Lancet, 2017, 390(10100): 1151-1210.
- [2] 张欢欢,张艳,闫冰,等.康复期脑卒中失能病人疲乏状况及其影响因素[J].护理研究,2021,35(7):1129-1133.
- [3] DUNCAN MILLAR J, VAN WIJCK F, POLLOCK A, et al. Outcome measures in post-stroke arm rehabilitation trials: do exist-

- ing measures capture outcomes that are important to stroke survivors, carers, and clinicians? [J]. Clin Rehabil, 2019, 33(4): 737-749.
- [4] 陈晓艳, 王娅, 黄娟, 等. 脑卒中患者早期肌力训练的最佳证据总结[J]. 中华护理杂志, 2020, 55(8): 1253-1259.
- [5] 茅兼杰, 江会. 镜像疗法在脑卒中后下肢功能康复中的应用进展[J]. 护理与康复, 2020, 19(2): 31-34.
- [6] HOUSLEY S N, GARLOW A R, DUCOTE K, et al. Increasing access to cost effective home-based rehabilitation for rural veteran stroke survivors[J]. Austin J Cerebrovasc Dis Stroke, 2016, 3(2): 1-11.
- [7] 饶明利. 中国脑血管病防治指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 1.
- [8] EDWARD K L, WELCH T. The extension of Colaizzi's method of phenomenological enquiry[J]. Contemp Nurse, 2011, 39(2): 163-171.
- [9] 吴志远, 李坤彬, 娄书伟, 等. 下肢康复机器人训练对脑卒中患者运动及平衡功能的影响[J]. 康复学报, 2020, 30(2): 114-118.
- [10] WATANABE H, GOTO R, TANAKA N, et al. Effects of gait training using the Hybrid Assistive Limb® in recovery-phase stroke patients: a 2-month follow-up, randomized, controlled study[J]. NeuroRehabilitation, 2017, 40(3): 363-367.
- [11] CALABROR S, DE COLA M C, LEO A, et al. Robotic neurorehabilitation in patients with chronic stroke: psychological well-being beyond motor improvement[J]. Int J Rehabil Res, 2015, 38(3): 219-225.
- [12] CHANG Y Y, CHANG S C, XIAO X, et al. The Experiences of robot-assisted gait training in patients with neurological disorders: a qualitative study[J]. Rehabil Nurs, 2022, 47(4): 129-137.
- [13] SUTTON B S, OTTOMANELLI L, NJOH E, et al. The impact of social support at home on health-related quality of life among veterans with spinal cord injury participating in a supported employment program[J]. Qual Life Res, 2015, 24(7): 1741-1747.
- [14] 卢意. 老年人智慧居家养老技术接受能力提升研究——基于 Y 市 S 社区养老群体的小组工作分析[D]. 江苏: 扬州大学, 2019.
- [15] 张通, 赵军, 白玉龙, 等. 中国脑血管病临床管理指南(节选版)——卒中康复管理[J]. 中国卒中杂志, 2019, 14(8): 823-831.
- [16] LO K, STEPHENSON M, LOCKWOOD C. Adoption of robotic stroke rehabilitation into clinical settings: a qualitative descriptive analysis[J]. JBI Evid Implement, 2020, 18(4): 376-390.
- [17] 郭海滨, 周璇, 杜青. 下肢康复机器人对脑瘫患儿步行能力改善的研究进展[J]. 中国康复, 2021, 36(6): 376-379.
- [18] YUN N, JOO M C, KIM S C, et al. Robot-assisted gait training effectively improved lateropulsion in subacute stroke patients: a single-blinded randomized controlled trial[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2018, 54(6): 827-836.
- [19] KIM H Y, SHIN J H, YANG S P, et al. Robot-assisted gait training for balance and lower extremity function in patients with infratentorial stroke: a single-blinded randomized controlled trial[J]. J Neuroeng Rehabil, 2019, 16(1): 99-111.
- [20] 张秋实, 张振香, 林蓓蕾. 脑卒中患者连续性照护实践研究进展[J]. 中国全科医学, 2012, 15(20): 2253-2255.
- [21] 翁艳秋, 陈文瑶, 张玲娟. 上海市老年医疗护理机构脑卒中康复现状调查[J]. 解放军护理杂志, 2017, 34(2): 35-38.
- [22] AWAD L N, ESQUENAZI A, FRANCISCO G E, et al. The ReWalk ReStore™ soft robotic exosuit: a multi-site clinical trial of the safety, reliability, and feasibility of exosuit-augmented post-stroke gait rehabilitation[J]. J Neuroeng Rehabil, 2020, 17(1): 80-91.
- [23] CHEN B, MA H, QIN L Y, et al. Recent developments and challenges of lower extremity exoskeletons[J]. J Orthop Translat, 2015(5): 26-37.
- (本文编辑: 郁晓路)

(上接第 14 页)

- [10] GALE C R, COOPER C, SAYER A A. Prevalence of frailty and disability: findings from the English Longitudinal study of ageing [J]. Age Ageing, 2015, 44(1): 162-165.
- [11] 夏晗月, 曹倩, 周丹丹. 老年脑卒中患者衰弱现状及影响因素分析[J]. 上海护理, 2022, 22(1): 28-32.
- [12] 王翎羽, 胡小龙, 王雪静, 等. 基于老年综合评估的衰弱指数对缺血性脑卒中患者衰弱的预测价值[J]. 中华现代护理杂志, 2022, 28(2): 167-171.
- [13] 钱贞, 卢同波, 何俊, 等. 精准化运动处方对脑卒中患者心肺适能及睡眠质量的影响研究[J]. 中国全科医学, 2022, 25(20): 2468-2474.
- [14] 崔光辉, 李少杰, 孔庆悦, 等. 睡眠质量与抑郁症状及其交互作用与老年人认知衰弱的关联研究[J]. 中国全科医学, 2021, 24(9): 1076-1081.
- [15] ENSRUD K E, BLACKWELL T L, REDLINE S, et al. Sleep disturbances and frailty status in older community-dwelling men [J]. J Am Geriatr Soc, 2009, 57(11): 2085-2093.
- [16] 王湾湾, 李园园, 石小天, 等. 老年住院患者衰弱的影响因素分析及其与营养不良的相关性研究[J]. 中国全科医学, 2021, 24(6): 678-684.
- [17] ATKINS A S, KHAN A, ULSHEN D, et al. Assessment of instrumental activities of daily living in older adults with subjective cognitive decline using the virtual reality functional capacity assessment tool (VRFCAT) [J]. J Prev Alzheimers Dis, 2018, 5(4): 216-234.
- [18] 许丽娟, 张丽虹, 叶丽娜, 等. 社区老年衰弱危险因素及风险预测模型构建[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(1): 170-173.
- [19] 张芳. 中国老年人建康指南[J]. 家庭健康: 医学科普, 2022(11): 15-16.
- [20] WOO J, ZHENG Z, LEUNG J, et al. Prevalence of frailty and contributory factors in three Chinese populations with different socioeconomic and healthcare characteristics [J/OL]. [2022-05-20]. <https://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-015-0160-7>. DOI: 10.1186/s12877-015-0160-7.
- [21] 潘利娅, 张伟宏, 余珍, 等. 郑州市社区老年人认知衰弱患病现状及影响因素[J]. 护理学杂志, 2019, 34(11): 79-82.
- (本文编辑: 郁晓路)