

神经康复机器人训练联合作业疗法对脑卒中偏瘫患者肌力恢复效果及心理状况的影响

王伟锋, 张白慧, 蒋娟愉

(常州市武进中医医院康复科 江苏 常州 213161)

摘要 **目的:** 探究神经康复机器人训练联合作业疗法对脑卒中偏瘫患者肌力恢复效果及心理状况的影响。**方法:** 选取 2020 年 6 月—2023 年 6 月常州市武进中医医院接收的 100 例脑卒中偏瘫患者, 按信封抽签法将所有患者随机分为对照组 ($n=50$, 作业疗法) 和观察组 ($n=50$, 神经康复机器人训练联合作业疗法)。比较两组治疗前后的肌力恢复效果、运动能力、心理状态、生活质量及治疗期间不良反应发生情况。**结果:** 治疗后观察组的肌力恢复有效率高于对照组 ($P<0.05$); 观察组的 Berg 平衡量表 (BBS) 评分、Holden 步行功能分级 (HFAC) 评分和 Tinetti 步态评估量表 (TGA) 评分均高于对照组 ($P<0.05$)。治疗 2 周、4 周后, 观察组的心理状态评估量表 (MSSNS)、医院焦虑抑郁情绪测量表 (HADS) 评分均低于对照组 ($P<0.05$); 观察组治疗后的生命质量评价量表 (SF-36) 各项评分均高于对照组 ($P<0.05$)。观察组的不良反应总发生率低于对照组 ($P<0.05$)。**结论:** 神经康复机器人训练联合作业疗法对脑卒中偏瘫患者肌力恢复及心理状况的改善效果较为显著。

关键词 神经康复机器人; 作业疗法; 脑卒中偏瘫; 肌力恢复; 心理状况

中图分类号 R493 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2025) 05-0729-06

Effects of neurorehabilitation robot-assisted training combined with occupational therapy on muscle strength recovery and psychological status in stroke patients with hemiplegia

WANG Weifeng, ZHANG Baihui, JIANG Juanyu

(Department of Rehabilitation Medicine, Wujin Hospital of Traditional Chinese Medicine, Changzhou 213161, China)

Abstract **Objective:** To explore the effects of neurorehabilitation robot-assisted training combined with occupational therapy on muscle strength recovery and psychological status in stroke patients with hemiplegia. **Methods:** 100 stroke patients with hemiplegia admitted to Wujin Hospital of Traditional Chinese Medicine from June 2020 to June 2023 were selected. They were randomly divided into the control group ($n=50$, receiving occupational therapy) and the observation group ($n=50$, receiving neurorehabilitation robot-assisted training combined with occupational therapy) using the envelope lottery method. Muscle recovery, motor function, psychological states, quality of life, and adverse reactions during treatment were compared between the two groups of patients before and after treatment. **Results:** After treatment, the effective rate of muscle strength recovery in the observation group was higher than that in the control group ($P<0.05$). The Berg Balance Scale (BBS) score, Holden Functional Ambulation Classification (HFAC) score, and Tinetti Gait Assessment (TGA) score in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$). At 2 and 4 weeks after treatment, the Mental Status Scale in Non-psychiatric Settings (MSSNS) and Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) scores in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The scores of all dimensions of the Short Form-36 (SF-36) in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The total incidence of adverse reactions in the observation group was lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** Neurorehabilitation robot-assisted training combined with occupational therapy can significantly benefit muscle strength recovery and improve psychological status in stroke patients with hemiplegia.

Key words Neurorehabilitation Robot Occupational Therapy; Post-stroke Hemiplegia; Muscle Strength Recovery; Psychological States

基金项目: 江苏省自然科学基金 (BK20211088)

Foundation Item: Natural Science Foundation of Jiangsu Province (BK20211088)

引用格式: 王伟锋, 张白慧, 蒋娟愉. 神经康复机器人训练联合作业疗法对脑卒中偏瘫患者肌力恢复效果及心理状况的影响 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2025, 6 (5): 729-734.

Citation: WANG W F, ZHANG B H, JIANG J Y. Effects of neurorehabilitation robot-assisted training combined with occupational therapy on muscle strength recovery and psychological status in stroke patients with hemiplegia[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2025, 6(5): 729-734.

通讯作者 (Corresponding Author): 王伟锋 (WANG Weifeng), Email: wangyiqin2016@163.com

脑卒中作为全球范围内成人致残和死亡的主要原因之一，给患者及其家庭带来了沉重的负担^[1]。偏瘫作为脑卒中后最常见的并发症之一，不仅极大地限制了患者的日常生活能力，还严重影响了患者的生活质量。在众多康复手段中，神经康复机器人训练和作业疗法因其独特的治疗机制和良好的康复效果而受到广泛关注。神经康复机器人是一种利用高科技手段模拟人体手部运动的装置，通过精确的动作指导和反馈，帮助脑卒中偏瘫患者在神经的重塑过程中恢复手部功能^[2]。与传统的物理治疗相比，这种训练方式能够为患者提供更加个性化和更具针对性的康复方案，可有效促进患者运动功能恢复^[3]。作业疗法作为一种将日常生活技能训练和功能性活动结合起来的治疗方法，旨在通过增加患者参与度和动机来改善其生活自理能力和社会参与^[4]。通过对患者进行系统的评估和个性化的训练，作业疗法能够有效提升患者对日常生活活动的适应能力和独立完成任务的能力^[5]。因此，本研究旨在探讨神经康复机器人训练联合作业疗法对脑卒中偏瘫患者肌力恢复效果及心理状况的影响，以期为临床康复实践提供科学有效的参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 6 月—2023 年 6 月常州市武进中医医院接收的 100 例脑卒中偏瘫患者，按信封抽签法将所有患者随机分为对照组（ $n=50$ ，作业疗法）和观察组（ $n=50$ ，神经康复机器人训练联合作业疗法）。比较两组患者一般资料，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），见表 1。本研究经医学伦理委员会批准（审批号：LL-2025-03-001）。

纳入标准^[6]：①符合《中国重症脑血管病管理

共识》^[7]中脑卒中的诊断标准，并经 CT 和 MRI 确诊；②首次发病，病程 <12 周；③临床资料完整。排除标准：①未发生偏瘫者；②因神经损伤造成上肢功能障碍者；③无法配合治疗者。

1.2 方法 对照组给予作业疗法，由 2 名临床经验丰富的作业治疗师制订训练计划，具体如下。①被动关节活动：每日活动各关节 2 次，每次 10 min。②关节活动度训练：通过健侧肢体辅助患侧肢体进行双手交叉上举运动，如 Bobath 握手和肩抬举等；使用分指板辅助手指定位，并结合砂磨板进行角度调节以促进上肢的综合运动；使用圆球、圆柱体、插木钉和跳棋等器材来加强手指的自主运动能力，每天 2 次，每次 15 min。③肌力训练：在患侧上臂或前臂添加外部阻力，初始阶段采用低负荷阻力，随着患者肌力的逐步增强，逐渐增加重量，每天 2 次，每次 10 min。④精细动作训练：进行花片组装、镶嵌作业等活动，初始阶段允许使用健手辅助患手完成任务，随着患者上肢和手功能的逐步恢复，逐渐过渡到需要双手协调操作的练习，每天 2 次，每次 10 min。⑤日常生活活动能力训练：训练涵盖了穿/脱衣服、进食、如厕、刷牙和拧毛巾等基本生活技能，每天 1 次，每次 10 min。

观察组在对照组的基础上联合神经康复机器人训练。在训练开始前，患者装备外骨骼机器人并采用智能康复训练系统（广州一康医疗设备实业有限公司，型号：YK2000B，如图 1），安装肌电电极于指伸肌和屈肌，同时将参考电极放置于尺骨鹰嘴位置。在主动训练阶段，康复专家首先演示特定的手指运动任务，并指导患者尝试模仿这些动作。随后系统通过监测患者肌肉的肌电信号，当患者产生的肌电信号强度达到阈值时，智能机器人就会启动，

表 1 两组患者一般资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]
Table 1 Comparison of general data between the two groups of patients [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	性别		年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	病程 (d)	卒中类型		病变位置	
	男	女				脑梗死	脑出血	左侧	右侧
观察组 ($n=50$)	28 (56.00)	22 (44.00)	67.33 ± 5.72	21.56 ± 2.38	34.32 ± 2.76	26 (52.00)	24 (48.00)	20 (40.00)	30 (60.00)
对照组 ($n=50$)	30 (60.00)	20 (40.00)	67.38 ± 5.65	21.48 ± 2.34	34.28 ± 2.83	23 (46.00)	27 (54.00)	24 (48.00)	26 (52.00)
t/χ^2 值	0.164		0.044	0.169	0.072	0.360		1.449	
P 值	0.685		0.965	0.866	0.943	0.548		0.229	



图1 神经康复机器人
Figure1 Neurorehabilitation Robot

辅助患者完成预定的运动，训练持续 10 min。被动训练模式中，智能机器人主动引导患者的手指进行一系列预定动作，无需患者主动肌肉收缩，训练持续 10 min。两种模式训练间隔 10 min，每天训练 1 h，一周训练 5 d，连续训练 4 周。

1.3 观察指标

1.3.1 肌力恢复效果 肌力评估依据世界卫生组织肌力等级划分^[8]，若患者的肌力等级提升两级或以上，或肌力等级恢复至 V 级，视为治疗显效；若肌力等级提升一级但未达到 V 级，认为治疗有效；若肌力等级未见任何改善，则判定为无效。计算总有效率的公式为显效和有效的患者数占总患者数的百分比。

1.3.2 运动能力 采用 Berg 平衡量表 (Berg Balance Scale, BBS)^[9-10]、Holden 步行功能分级 (Holden Functional Ambulation Classification, HFAC)^[11-12] 及 Tinetti 步态评估量表 (Tinetti Gait Analysis, TGA)^[13-14] 对两组患者治疗前后的运动能力进行综合评估。BBS 量表评估个体的平衡能力，包含 14 个任务，每项任务的分值为 0~4 分，0 分表示完全不能完成，4 分表示独立完成无需帮助，总分为 56 分，分数越高表示平衡能力越好。HFAC 评估患者在不同环境中的行走能力，0 分代表完全依赖，5 分代表完全独立，分数越高行走能力越强。采用 TGA 评估步态和平衡能力，步态总分 12 分，平衡总分 16 分。分数越低表示步态和平衡问题越严重。

1.3.3 心理状态 使用心理状态评估量表 (Mental

State Scale for Neurological Severity, MSSNS)^[15-16] 和医院焦虑抑郁情绪测量表 (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS)^[17-18] 对患者治疗前和治疗 2 周、4 周的心理状况进行综合评价。MSSNS 量表由 38 个条目组成，<60 分为心理状态正常，60~69 分为轻微的心理异常，≥ 70 分则表示中度至重度的心理异常。HADS 包括 14 个条目，分为焦虑自评和抑郁自评两部分，总分为 42 分，分数越高表示焦虑或抑郁程度越高。

1.3.4 生活质量 采用生活质量评价量表 (36-Item Short-Form Health Survey, SF-36)^[19-20] 评估两组患者治疗后的生活质量。该量表包括生理机能、生理职能、躯体疼痛、一般健康状况、精力、社会功能、情感职能、精神健康等 8 个维度。每个维度根据条目的答案计算得分，得分越高表示相关维度的生活质量越好。

1.3.5 不良反应发生情况 统计分析两组患者治疗后肩痛、麻木、上肢肿胀等并发症发生情况。

1.4 统计学方法 所有数据采用 SPSS 26.0 统计软件进行分析，计数资料用例数 (百分比) [n (%)] 表示，组间行 χ^2 检验。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，组间行 t 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肌力恢复效果 治疗后观察组的肌力恢复有效率高于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 2。

2.2 运动能力 与治疗前相比，治疗后两组 BBS 评分、HFAC 评分、TGA 评分均升高，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；治疗后观察组的 BBS 评分、HFAC 评分、TGA 评分均高于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 3。

表2 两组患者肌力恢复效果比较 [n (%)]

Table 2 Comparison of muscle strength recovery conditions between the two groups of patients [n (%)]

组别	显效	有效	无效	总有效
观察组 (n=50)	42 (84.00)	4 (8.00)	4 (8.00)	46 (92.00)
对照组 (n=50)	35 (70.00)	3 (6.00)	12 (24.00)	38 (76.00)
χ^2 值				4.762
P 值				0.029

2.3 心理状态 与治疗前相比,治疗2周、4周后两组 MSSNS、HADS 评分均降低,差异具有统计学意义 ($P<0.05$);治疗2周、4周后,观察组的 MSSNS、HADS 评分均低于对照组,差异具有统计学意义 ($P<0.05$),见表4。

2.4 生活质量 与治疗前相比,治疗后两组 SF-36 评分均升高,差异具有统计学意义 ($P<0.05$);治疗后,观察组的 SF-36 评分高于对照组,差异具有统计学意义 ($P<0.05$),见表5。

2.5 不良反应发生情况 治疗后观察组的不良反应总发生率低于对照组,差异具有统计学意义 ($P<0.05$),见表6。

3 讨论

脑卒中偏瘫患者在经历了脑血管意外后,常面临一系列复杂而多变的康复挑战。这类患者的康复过程不仅涉及身体机能的恢复,还包括认知功能的提升及心理状态的调整,其康复目标是实现最大程度的功能恢复和生活质量的提高^[21-22]。神经康复机器人训练联合作业疗法作为一种创新的治疗手段,已经逐渐展现出其独特的优势和重要价值,该方法通过高科技的神经康复机器人设备与传统的作业疗法相结合,为患者提供了一种全新的康复体验。神

经康复机器人训练联合作业疗法特别注重患者心理状态的调整和认知功能的恢复,通过个性化的训练计划,使患者在完成物理康复的同时获得成就感和自信心,有效缓解脑卒中后常见的焦虑和抑郁情绪^[23]。

本研究结果显示,观察组在肌力恢复方面取得了更加显著的疗效,这与许济等人^[24]的研究结果类似。肌力是衡量脑卒中偏瘫患者恢复情况的一个重要指标,肌力的提升直接关系到患者日常生活自理能力的改善和生活质量的提升^[25-26]。这一结果不仅展示了联合治疗方案在提高患者肌力恢复方面的有效性,也间接证明了这种方法对于提升患者整体康复水平的重要性。作业疗法通过模拟日常生活中的具体任务来促进肌力的恢复,通过重复这些活动,不仅提高了患者的动作精度和协调性,还有助于增强肌肉的稳定性和控制能力^[27]。神经康复机器人通过模拟正常的运动模式,为患者提供连续且重复的物理刺激,有助于激活和加强那些由于脑损伤而受损的神经通路^[28]。机器人能够精确控制运动的角度、速度和力量,使得患者可以在没有额外外力帮助的情况下执行运动。这种高度个性化和精确的训练最大程度地帮助提升肌肉的使用效率,促进肌肉力量

表3 两组患者运动能力比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of motor abilities between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	BBS 评分		HFAC 评分		TGA 评分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组 (n=50)	23.46 ± 2.34	45.23 ± 3.98 ^a	1.52 ± 0.11	3.97 ± 0.37 ^a	2.30 ± 0.28	9.78 ± 0.85 ^a
对照组 (n=50)	23.43 ± 2.31	34.36 ± 3.27 ^a	1.56 ± 0.13	2.87 ± 0.31 ^a	2.32 ± 0.25	7.37 ± 0.69 ^a
t 值	0.065	14.922	1.661	16.114	0.377	15.566
P 值	0.949	<0.001	0.100	<0.001	0.707	<0.001

注:与治疗前比较, ^a $P<0.05$

表4 两组患者心理状态比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of psychological status between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	MSSNS 评分			HADS 评分		
	治疗前	治疗2周	治疗4周	治疗前	治疗2周	治疗4周
观察组 (n=50)	66.94 ± 5.47	55.15 ± 4.20 ^a	50.68 ± 3.64 ^a	33.86 ± 2.18	25.63 ± 1.93 ^a	20.40 ± 1.65 ^a
对照组 (n=50)	66.93 ± 5.44	62.43 ± 5.35 ^a	56.22 ± 4.36 ^a	33.87 ± 2.20	29.79 ± 2.07 ^a	25.77 ± 2.19 ^a
t 值	0.009	7.541	6.908	0.023	10.719	14.372
P 值	0.993	<0.001	<0.001	0.982	<0.001	<0.001

注:与治疗前比较, ^a $P<0.05$

表 5 两组患者生活质量 (SF-36 评分) 比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 5 Comparison of quality of life (SF-36 scores) between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

指标		观察组 (n=50)	对照组 (n=50)	t 值	P 值
生理机能	治疗前	56.34 ± 4.45	56.29 ± 4.38	0.059	0.953
	治疗后	87.38 ± 7.71 ^a	74.85 ± 6.18 ^a	9.318	<0.001
生理职能	治疗前	55.34 ± 4.66	55.28 ± 4.62	0.067	0.947
	治疗后	86.35 ± 7.21 ^a	74.82 ± 6.03 ^a	9.014	<0.001
躯体疼痛	治疗前	54.26 ± 4.46	54.23 ± 4.40	0.035	0.970
	治疗后	87.44 ± 7.82 ^a	75.03 ± 6.71 ^a	8.850	<0.001
一般健康状况	治疗前	56.33 ± 5.12	56.37 ± 5.14	0.041	0.968
	治疗后	89.44 ± 7.67 ^a	72.03 ± 6.32 ^a	12.873	<0.001
精力	治疗前	53.74 ± 4.35	53.68 ± 4.17	0.073	0.942
	治疗后	86.83 ± 7.82 ^a	70.27 ± 6.09 ^a	12.278	<0.001
社会功能	治疗前	54.19 ± 0.47	54.21 ± 0.37	0.246	0.806
	治疗后	88.05 ± 7.73 ^a	76.83 ± 6.21 ^a	8.315	<0.001
情感职能	治疗前	54.94 ± 4.46	54.88 ± 4.28	0.071	0.943
	治疗后	89.97 ± 7.98 ^a	72.58 ± 6.72 ^a	12.249	<0.001
精神健康	治疗前	51.37 ± 4.21	51.38 ± 4.23	0.012	0.990
	治疗后	78.47 ± 6.58 ^a	67.59 ± 5.49 ^a	9.330	<0.001

注：与治疗前比较，^aP<0.05

表 6 两组患者不良反应发生情况 [n (%)]
Table 6 Comparison of incidence of adverse reactions between the two groups of patients [n (%)]

组别	关节活动度降低	肩痛	麻木	上肢肿胀	总发生率
观察组 (n=50)	1 (2.00)	1 (2.00)	0 (0.00)	1 (2.00)	3 (6.00)
对照组 (n=50)	2 (4.00)	3 (6.00)	3 (6.00)	2 (4.00)	10 (20.00)
χ^2 值					4.332
P 值					0.037

的增长和耐力的提高。观察组在肌力恢复、平衡能力、步行功能、步态稳定性以及心理状态方面均有显著提升，这表明综合康复治疗策略在促进脑卒中偏瘫患者功能恢复和生活质量提升方面的重要性。神经康复机器人训练能够为患者提供重复的、精确的物理刺激，有助于改善患者的肌力和运动协调能力^[29]。观察组的焦虑和抑郁症状显著减轻，进一步证明了综合康复措施在促进患者心理健康恢复方面的有效性。神经康复机器人训练为患者提供了一个可控且安全的环境，使其能够在减少外界帮助的情况下进行自主练习。这种独立性的增加对于提升患者的自尊心和自我效能感是极为重要的。此外，这种训练提供的反馈和进度监测可以帮助患者明确自己的恢

复目标，进一步增强他们面对康复挑战时的心理韧性^[30]。观察组在生命质量评价中的各项指标水平均提升，表明该治疗方法不仅改善了患者的躯体功能，还有利于患者的生理健康和心理健康，从而全面提高患者的生活质量。观察组相对较低的不良反应发生率表明神经康复机器人训练联合作业疗法在安全性方面的优势，这对于提高患者的治疗依从性及减少治疗过程中的不良事件发生具有重要意义。

综上所述，神经康复机器人训练联合作业疗法有利于患者肌力恢复，改善患者运动功能和心理状态，提升生活质量。然而，本研究样本量较小，且缺乏对长期康复效果的跟踪和评估。未来需扩大样本量，延长研究时间以进一步评估其长期康复效果。

利益冲突声明: 本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明: 王伟锋负责设计论文框架, 起草论文;

王伟锋、张白慧、蒋娟愉均参与该项目具体操作及研究过程的实施; 张白慧负责数据收集, 统计学分析; 王伟锋、张白慧负责论文修改; 蒋娟愉、王伟锋负责拟定写作思路, 指导撰写文章并最后定稿。

参考文献

- [1] PU L, WANG L, ZHANG R, et al. Projected global trends in ischemic stroke incidence, deaths and disability-adjusted life years from 2020 to 2030[J]. *Stroke*, 2023, 54(5): 1330–1339.
- [2] Liu G, Cai H, Leelayuwat N. Intervention effect of rehabilitation robotic bed under machine learning combined with intensive motor training on stroke patients with hemiplegia[J]. *Frontiers in Neurorobotics*, 2022.DOI: 10.3389/fnbot.2022.865403.
- [3] 李洪波, 王梦迪, 张俊. 神经康复机器人配合虚拟情景训练对脑卒中后偏瘫病人上肢功能的影响[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2021, 19(7): 1200–1203.
- [4] 李孟, 万鸽, 张靖. 温针灸联合作业疗法治疗脑瘫的疗效观察及对患者脑电波、神经认知发育的影响[J]. *上海针灸杂志*, 2023, 42(1): 36–41.
- [5] 杨瑜, 谭娟, 林霞, 等. 基于康复花园的作业疗法对脑卒中偏瘫患者的康复效果评价[J]. *护士进修杂志*, 2022, 37(2): 175–179.
- [6] 童心, 卢燕, 张永卿, 等. 悬吊下数字作业疗法系统训练对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的效果[J]. *中国康复理论与实践*, 2022, 28(11): 1259–1264.
- [7] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国重症脑血管病管理共识 2015[J]. *中华神经科杂志*, 2016, 49(3): 192–202.
- [8] Petersen C B, Eriksen L, Dahl-Petersen I K, et al. Self-rated physical fitness and measured cardiorespiratory fitness, muscular strength, and body composition[J]. *Scand J Med Sci Sports*, 2021, 31(5): 1086–1095.
- [9] 包元飞, 杜朝品, 顾玉玲, 等. 基于任务态 fMRI 的 rTMS 促进脑卒中伴运动功能障碍患者运动功能恢复及其机制的研究[J]. *中国现代医学杂志*, 2021, 31(9): 23–29.
- [10] 韦静, 王霞. Bobath 康复技术联合神经肌肉电刺激对脑卒中偏瘫患者平衡功能及神经功能的影响[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2024, 26(11): 1329–1333.
- [11] 于婷婷, 周娃妮, 张叶熙, 等. 等速肌力训练联合经颅磁刺激对脑卒中患者下肢肌力、生活质量及运动功能的影响[J]. *临床和实验医学杂志*, 2023, 22(7): 699–703.
- [12] 董莹慧, 张立杰. 东垣针法治疗缺血性脑卒中后下肢运动功能障碍疗效及对脑血流动力学的影响[J]. *现代中西医结合杂志*, 2022, 31(9): 1224–1228.
- [13] 马天宇, 彭鑫鸿, 魏媛媛. 平衡仪反馈训练联合镜像疗法对脑卒中偏瘫患者肢体运动功能肌肉协调性的影响[J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2023, 26(9): 1151–1155.
- [14] 刘银霞, 董虹丽, 汪军华. 运动想象训练联合任务导向性功能训练对脑卒中偏瘫患者下肢功能恢复的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2024, 46(4): 322–324.
- [15] 孙晶, 薛芬菲, 王施展. 基于家庭的延伸康复护理对冠心病合并心力衰竭患者心理状况及遵医行为依从性的影响[J]. *中国医药导报*, 2022, 19(1): 181–184.
- [16] 毛冬梅, 方惠, 应美萍. 表面肌电图指导的针刺治疗对脑卒中恢复期足下垂患者积分肌电值及下肢运动功能的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2024, 34(23): 80–85.
- [17] 宋英莉, 杜成, 杨贺, 等. 互联网延续性护理对结直肠癌化疗患者心理状况及不良反应的影响[J]. *中国实用护理杂志*, 2021, 37(20): 1545–1550.
- [18] 罗雪娇, 梁菲菲, 孙子慧, 等. 积极情绪干预联合健康管理对卒中偏瘫患者负面情绪及康复训练的影响[J]. *河北医药*, 2023, 45(12): 1914–1917.
- [19] 黄竞威, 郝霞, 江顺波, 等. 超声引导下中医内热针治疗腰椎内固定术后腰痛的疗效分析及对血清 5-HT、SP、 β -EP 水平的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2023, 33(18): 52–58.
- [20] 王琛琛, 闻霞. 平衡针联合智能康复系统对脑卒中后偏瘫康复的效果研究[J]. *心血管康复医学杂志*, 2024, 33(2): 170–174.
- [21] Wechsler P M, Liberman A L, Restifo D, et al. Cost-effectiveness of smoking cessation interventions in patients with ischemic stroke and transient ischemic attack[J]. *Stroke*, 2023, 54(4): 992–1000.
- [22] 王丽娜, 吕书霞, 李亚男. 脑卒中偏瘫患者健康焦虑元认知与疾病接受度、恐惧疾病进展的相关性[J]. *中华脑血管病杂志*, 2024, 18(5): 434–440.
- [23] 赵欣, 武海霞, 陈龙, 等. 运动想象结合作业疗法在脑卒中患者康复训练中的研究进展[J]. *中国生物医学工程学报*, 2021, 40(2): 228–236.
- [24] 许济, 田苗, 陈斌, 等. 神经康复机器人联合常规训练对脑卒中伴偏瘫患者肢体功能恢复的影响[J]. *中国临床医生杂志*, 2021, 49(3): 296–299.
- [25] 赵青青, 刘先莹, 李红, 等. 脑卒中偏瘫患者患侧和健侧上肢关节的等速肌力特征研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2023, 38(11): 1558–1565.
- [26] 邢学良, 曲阳, 辛贵乐, 等. 以针康法为主的中医整合康复技术对脑卒中偏瘫肢体肌力、运动功能的干预效果分析[J]. *中华中医药学刊*, 2024, 42(4): 69–73.
- [27] 李倩, 韩文婷. 全天姿势管理结合个体化作业疗法干预对脑卒中偏瘫患者康复护理效果的影响[J]. *国际护理学杂志*, 2023, 42(17): 3188–3191.
- [28] 毕文倩, 张锴文, 刘金, 等. 智能机器人康复手套对脑卒中偏瘫患者手功能的疗效[J]. *中国康复*, 2023, 38(3): 131–135.
- [29] 王飞, 王婷, 谢飞, 等. 神经康复机器人训练在脑卒中偏瘫患者上肢康复中的应用[J]. *海南医学*, 2022, 33(21): 2765–2768.
- [30] 刘展秀, 王楠, 朱璐. 相互作用分析理论下的心理干预在康复脑卒中患者中的应用及对反刍性沉思、心理弹性及自我感受负担的影响[J]. *中国健康心理学杂志*, 2023, 31(3): 347–352.

收稿日期: 2024-07-05

编辑: 魏小艳

郑重声明

近期有不法分子利用虚假非法网站借本刊编辑部名义进行诈骗活动, 发送组稿、录用通知和期刊订阅等信息, 请各位作者认清本刊唯一官方网站 www.jqrwxzz.com, 邮箱: jqrwxzz@163.com, 以避免给您造成不必要的麻烦。咨询电话: 029-87286478。

本刊编辑部