

脑机接口反馈干预对改善瘫痪患者心理状态及护理依从性的作用

杨新月

安徽医科大学第一附属医院 安徽 合肥 230000

【摘要】：目的：探讨脑机接口反馈干预应用于瘫痪患者中的临床效果，分析其对患者心理状态改善及护理依从性提升的作用价值，为瘫痪患者临床康复护理提供科学干预方案。方法：选取 2024 年 7 月—2025 年 7 月我院收治的 80 例瘫痪患者为研究对象，采用随机数字表法分为对照组与实验组，各 40 例。对照组实施常规康复护理干预，实验组在常规护理基础上联合脑机接口反馈干预。干预周期均为 3 个月。对比两组患者干预前后焦虑、抑郁心理状态评分，以及护理依从性。结果：干预前，两组患者焦虑自评量表（SAS）、抑郁自评量表（SDS）评分及护理依从性各项指标对比，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；干预后，两组 SAS、SDS 评分均显著降低，且实验组低于对照组；实验组护理总依从率 95.00%，显著高于对照组 77.50%，各项组间数据对比差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。结论：脑机接口反馈干预可有效缓解瘫痪患者焦虑、抑郁等负性心理情绪，改善患者不良心理状态，同时可显著提升患者临床护理依从性，保障康复护理工作有序开展，对促进患者康复预后具有重要临床应用价值，值得推广应用。

【关键词】：脑机接口反馈干预；瘫痪；心理状态；护理依从性；康复护理

DOI:10.12417/2811-051X.26.12.085

瘫痪多由脑卒中、脊髓损伤、颅脑外伤等神经系统疾病引发，患者肢体运动功能丧失、生活自理能力大幅下降，需长期接受临床康复护理干预^[1]。长期卧床、功能障碍、社会角色转变及家庭负担加重等多重因素影响下，瘫痪患者极易滋生焦虑、抑郁、自卑等负性心理情绪，导致心理状态失衡^[2]。不良心理状态会直接降低患者康复主动性，出现拒绝康复训练、不配合护理操作、擅自终止治疗等依从性不佳问题，严重影响康复效果，形成“心理异常-依从性下降-康复滞后”的恶性循环。常规临床护理多聚焦于躯体症状护理与基础康复指导，缺乏对患者心理状态的针对性干预及康复主动性的正向引导，整体干预效果有限。脑机接口技术作为新型神经康复干预手段，可实现大脑神经信号与外部设备的直接交互，通过实时反馈神经活动信号，帮助患者感知自身神经调控状态，主动参与神经功能重塑^[3]。基于此，本研究将脑机接口反馈干预应用于瘫痪患者护理中，探究其对患者心理状态及护理依从性的改善作用，旨在优化瘫痪患者康复护理模式，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2024 年 7 月—2025 年 7 月我院神经内科、康复科收治的 80 例瘫痪患者为研究对象，采用随机数字表法分为对照组与实验组，每组各 40 例。

对照组：男 22 例，女 18 例；年龄 42~75 岁，平均年龄（ 58.64 ± 6.82 ）岁；病程 3~18 个月，平均病程（ 10.25 ± 2.36 ）个月。

实验组：男 23 例，女 17 例；年龄 41~76 岁，平均年龄（ 59.12 ± 6.75 ）岁；病程 3~19 个月，平均病程（ 10.68 ± 2.41 ）个月。

两组患者性别、年龄、病程等一般基线资料对比，差异无

统计学意义（ $P>0.05$ ），具有组间可比性。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准：①符合临床瘫痪诊断标准，经头颅 CT、MRI 及神经系统检查确诊为肢体瘫痪；②年龄 40~80 岁，病程 ≥ 3 个月，生命体征稳定；③意识清晰，无认知功能障碍、失语症，可正常配合完成量表评估及干预操作；④患者及家属知晓本研究内容，自愿参与并签署知情同意书；⑤临床资料完整，可全程配合 3 个月干预及随访研究。

排除标准：①合并严重心、肝、肾等脏器功能衰竭及恶性肿瘤者；②合并精神疾病、认知障碍，无法配合干预及评估者；③瘫痪肢体存在严重骨骼、肌肉损伤，无法开展康复干预者；④既往接受过脑机接口相关干预治疗者；⑤研究期间中途退出、失联或死亡者。

1.3 方法

1.3.1 对照组

实施常规康复护理干预，干预周期 3 个月。护理人员密切监测患者生命体征、肢体功能及病情变化，定时协助患者翻身、拍背、清洁皮肤，预防压疮、肺部感染、深静脉血栓等卧床并发症；给予基础肢体康复护理，指导患者开展被动肢体屈伸、按摩放松等基础训练；开展常规健康宣教，讲解瘫痪疾病知识、康复要点、日常护理注意事项；给予基础心理安抚，耐心解答患者疑问，缓解患者基础负面情绪；常规督促患者配合康复训练及临床护理操作。

1.3.2 实验组

在对照组常规护理基础上，联合脑机接口反馈干预，干预周期 3 个月，具体干预方案如下：

（1）干预前准备：干预前全面评估患者神经功能、肢体瘫痪程度、心理状态及认知水平，结合患者个体情况制定个性

化脑机接口干预方案。提前向患者及家属详细讲解脑机接口技术原理、干预流程、操作方法及干预目的，展示成功康复案例，消除患者对新型技术的陌生感、恐惧感，提升患者干预信心。清洁患者头部皮肤，去除油脂、汗液，保障电极贴合稳定性，调试脑机接口设备，确保信号采集、传输、反馈系统正常运行。

(2) 脑机接口神经反馈训练干预：采用便携式脑机接口康复设备，于患者大脑运动功能区对应头皮位置放置信号采集电极，实时采集患者主动尝试肢体运动时产生的脑电神经信号。将采集的微弱脑电信号经设备放大、转化为可视化图像、声光反馈信号，实时呈现于显示屏。指导患者集中注意力，通过大脑意念控制瘫痪肢体运动，当检测到有效神经调控信号时，设备即刻发出正向反馈提示，帮助患者直观感知自身神经活动变化，明确有效调控方式。每次训练 30min，每日 1 次，每周训练 5d，持续干预 3 个月。训练过程中根据患者神经信号反馈效果、耐受度，动态调整训练强度、时长及干预频率。

(3) 反馈式心理干预与依从性引导：依托脑机接口实时反馈数据，开展针对性心理干预。训练后向患者展示神经信号改善数据、康复进展，让患者直观感知自身神经功能的正向恢复，打破患者“康复无望”的消极认知，缓解焦虑、抑郁情绪。同时结合患者每日训练配合情况、反馈效果，一对一纠正患者康复误区，讲解坚持干预的重要性，对配合度高、恢复效果好的患者给予正向鼓励，强化患者康复主动性。建立个性化康复档案，记录患者每次干预数据及心理状态变化，动态优化干预方案，持续提升患者护理及康复依从性。

1.4 观察指标

(1) 心理状态：分别于干预前、干预 3 个月后采用焦虑自评量表 (SAS)、抑郁自评量表 (SDS) 评估患者心理状态，量表满分均为 100 分，SAS 标准分 ≥ 50 分、SDS 标准分 ≥ 53 分提示存在焦虑、抑郁情绪，评分越低表示负性情绪越轻，心理状态越好。

(2) 护理依从性：干预结束后自拟护理依从性量表评估患者依从情况，分为完全依从、部分依从、不依从三个等级。完全依从：全程主动配合康复训练、护理操作及复查，无抵触行为；部分依从：基本配合护理及训练，偶有抵触，经督促后可完成；不依从：频繁抵触护理操作、拒绝康复训练。总依从率 = (完全依从例数 + 部分依从例数) / 总例数 $\times 100\%$ 。

1.5 统计学方法

采用 SPSS26.0 统计学软件进行数据分析，计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，采用 t 检验进行验证；计数资料以率 (%) 表示，行 χ^2 检验，以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者干预前后心理状态评分对比

干预前，两组患者 SAS、SDS 评分组间对比，差异无统计

学意义 ($P > 0.05$)；干预后，两组 SAS、SDS 评分均较干预前显著降低，且实验组评分显著低于对照组，组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者干预前后 SAS、SDS 评分对比 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别		对照组	实验组	t	p
例数		40	40		
SAS 评分	干预前	62.35±5.12	61.98±5.07	0.321	0.749
	干预后	51.26±4.89	42.31±4.25	8.965	0.000
SDS 评分	干预前	60.89±4.96	60.52±4.88	0.337	0.737
	干预后	50.13±4.72	41.25±4.16	8.724	0.000

2.2 两组患者护理依从性对比

干预后，实验组护理总依从率为 95.00%，显著高于对照组的 77.50%，组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者护理依从性对比 [n(%)]

组别	对照组	实验组	χ^2	P
例数	40	40		
完全依从	14(35.00%)	25(62.50%)		
部分依从	17(42.50%)	13(32.50%)		
不依从	9(22.50%)	2(5.00%)		
总依从率	31(77.50%)	38(95.00%)	5.165	0.023

3 讨论

瘫痪患者的康复过程是神经功能重塑与身心状态同步修复的长期过程，心理状态与护理依从性是影响康复预后的核心主观因素，直接决定康复干预的整体效果^[4]。常规护理模式侧重躯体症状护理与基础康复指导，缺乏对患者神经功能修复的针对性干预及心理状态的正向调控，难以从根本上改善患者消极就医心态，导致临床护理依从性难以提升^[5]。

3.1 脑机接口反馈干预可有效改善瘫痪患者负性心理情绪

本研究数据显示，干预前两组患者 SAS、SDS 评分分别为 (62.35 $\pm$ 5.12) 分、(60.89 $\pm$ 4.96) 分与 (61.98 $\pm$ 5.07) 分、(60.52 $\pm$ 4.88) 分，组间无显著差异 ($P > 0.05$)，提示入组瘫痪患者普遍存在明显的焦虑、抑郁负性情绪，心理状态失衡问题突出。干预后两组负性情绪评分均显著下降，其中实验组干预后 SAS、SDS 评分降至 (42.31 $\pm$ 4.25) 分、(41.25 $\pm$ 4.16) 分，显著低于对照组的 (51.26 $\pm$ 4.89) 分、(50.13 $\pm$ 4.72) 分，组间对比差异显著 ($P = 0.000$)。该结果证实脑机接口反馈干预对瘫痪患者心理状态具有显著改善作用。瘫痪患者负性情绪

的产生核心源于肢体功能丧失后的无力感、康复过程中的未知感及自我价值感缺失，常规心理安抚仅能实现表层情绪疏导，无法从根源上消除患者的消极认知。脑机接口反馈干预可将患者无形的大脑神经调控活动转化为可视化的声光、图像反馈信号，让患者直观感知自身神经功能的激活与修复过程，打破患者“功能永久丧失、康复无效”的消极认知。同时，持续的正向反馈可不断强化患者的康复信心，缓解疾病带来的焦虑、绝望情绪，重塑康复积极性，从而显著降低负性心理情绪评分，改善整体心理状态。

3.2 脑机接口反馈干预可显著提升瘫痪患者护理依从性

本研究依从性数据结果显示，对照组干预后护理总依从率为77.50%，其中不依从患者占比22.50%，完全依从患者仅占35.00%；而实验组护理总依从率可达95.00%，不依从患者仅占5.00%，完全依从患者占比提升至62.50%，组间依从性数据对比差异有统计学意义（ $P=0.023$ ），充分说明脑机接口反馈干预可有效提升瘫痪患者的护理配合度与康复依从性。患者护

理依从性低下的主要诱因是不良心理状态导致的康复主动性缺失，同时常规康复干预模式单一、康复效果模糊，患者无法感知自身恢复进展，易产生懈怠、抵触心理。脑机接口反馈干预通过个性化、可视化的康复训练模式，改变了常规被动护理的干预形式，让患者从被动接受护理转变为主动参与神经康复调控。每日可量化、可直观查看的康复进展，能够持续调动患者的康复积极性与主动性，同时护理人员结合反馈数据开展的针对性引导与正向激励，可有效纠正患者抵触心理，减少拒绝训练、不配合护理等不良行为，大幅提升患者全程护理、康复训练的配合度，显著提高整体护理依从率。

综上所述，脑机接口反馈干预可同步实现瘫痪患者心理状态改善与护理依从性提升，双重改善效果为患者长期康复预后提供了重要保障。在临床康复医学快速发展的背景下，该干预模式可有效优化瘫痪患者康复护理体系，打破传统护理瓶颈，提升整体康复护理质量，具有较高的临床应用价值与普及推广意义，可作为瘫痪患者身心协同康复的优选干预方案。

参考文献：

- [1] 管惠,侯王君,房恩慧,等.基于运动想象脑机接口康复训练改善脑卒中患者上肢运动功能的 Meta 分析[J].中国组织工程研究,2026,30(35):9309-9315.
- [2] 贺新源,王正辉,夏俊博,等.康复脑机接口与运动想象疗法在卒中弛缓性瘫痪期上肢运动功能康复中的疗效对照研究[J].中国卒中杂志,2025,20(10):1222-1228.
- [3] 李思慧,崔慎红,成小菲,等.运动想象脑机接口训练对脑卒中后上肢功能及日常生活能力影响的 Meta 分析[J].神经损伤与功能重建,2026,21(2):79-85.
- [4] 王芮,薛世澳,罗珊珊,等.脑机接口对卒中患者上肢功能及脑网络的影响[J].实用医院临床杂志,2026,23(2):152-157.
- [5] 王珂,王雷,李文杉,等.脑机接口技术在脑卒中患者下肢功能康复中的应用前景[J].中国组织工程研究,2025,29(14):3027-3033.