

文关怀等护理理念受关注,但既往研究多针对老年患者,针对青壮年患者的心理支持研究少且多为一般性护理,缺乏针对性和个性化。此外,青壮年患者更关注家庭角色、社会交往和职业的长期影响,心理问题更突出,因此为其实施针对性心理干预尤为重要。

本研究采用 Colaizzi 七步法对观察组患者进行深入的质性访谈与分析,系统提取了其在疾病进程中的情绪变化、心理诉求及社会适应困难等核心主题,并据此制定针对性干预措施。结果表明,干预后不同时间点,观察组的 SAS 和 SDS 评分均显著低于对照组,CD-RISC 评分则显著提升(均  $P<0.05$ )。这一成效主要源于几个方面:首先,半结构化访谈使护理人员能够准确把握患者的焦虑、抑郁来源,例如对职业发展的忧虑、家庭角色的转变以及社交退缩等问题;其次,通过对访谈资料进行深入分析,基于访谈结果所实施个性化的心理疏导、认知行为疗法及情绪管理训练,有效引导患者重构对疾病的认知,减少灾难化思维,增强应对信心;最后,持续的情绪支持与心理韧性训练帮助患者建立更积极的情绪调节策略<sup>[7]</sup>。研究表明基于深度心理评估的干预能够更精准地满足患者需求,超越常规支持的泛化性和表面性,为患者提供真正意义上的心理赋能,这与陆云飞学者的观点一致<sup>[8]</sup>。

除了心理状态的提升,本研究还发现,观察组在 UPDRS 评分和 PDQ-39 评分上均较对照组显著降低( $P<0.05$ )。这一结果说明,基于心理体验的干预不仅作用于情绪层面,还对整体疾病管理产生了积极影响,其机制可能在于:心理压力的减轻有助于调节神经内分泌功能,降低应激激素水平,从而间接改善运动症状和非运动症状。同时,干预中融入的个性化康复训练指导、家庭支持强化及社会资源链接,从多维度促进了患者的功能恢复和生活适应。例如,通过指导家属参与护理,为患者营造更包容的家庭环境;通过对接社区康复资源和患者团体,减轻其孤独感和病耻感。此外,健康教育的深化显著提高了患者及家属对疾病的认知,使患者更加积极地参与自我管理,如遵医嘱用药、坚持

功能锻炼等,这些行为改变共同促成了生活质量的提升。由此可见,该干预模式实现了从心理到生理、从个体到家庭的多层次协同改善。

本研究的基于心理体验分析的青壮年 PD 患者心理护理干预方案,在改善患者心理状态、疾病症状、生活质量及社会支持水平方面优势显著,可临床推广,但存在局限性。一是样本源于单一医疗中心,量有限,影响结果代表性与外推性;二是干预与随访时间短,未评估长期效果,尤其是对疾病进展的延缓作用;三是主要依赖量表评估,未来可结合客观指标多维度验证。未来研究可深入拓展:一、开展多中心、大样本随机对照试验,提高可靠性与普适性;二、延长干预与随访时间,关注对远期生活质量和疾病预后的影响;三、探索结合移动健康技术及远程心理支持平台,实现灵活、连续的患者管理;四、分层比较不同疾病阶段、社会背景患者的干预效果,推动干预策略精细化与个性化发展。

### 参考文献

- [1] 习冲,白晓晨,田闪,等.多靶点交替经颅直流电刺激联合康复训练治疗青年型帕金森病:1例报告[J].中国康复医学杂志,2023,38(9):1291-1293.
- [2] 应钰皓,孙蕊,胡晨,等.运动锻炼对帕金森病患者睡眠质量影响的 Meta 分析[J].中华护理杂志,2024,59(4):482-490.
- [3] 崔晓芳,路筱,余红梅,等.年轻老年帕金森病人认知障碍的影响因素及其预测模型构建[J].护理研究,2024,38(2):267-272.
- [4] 张锐,张明月,孙启媛,等.帕金森病人接受团体康复运动体验的质性研究[J].全科护理,2024,22(14):2587-2591.
- [5] 王丽娟,冯淑君,聂坤.中国帕金森病轻度认知障碍的诊断和治疗指南(2020版)[J].中国神经精神疾病杂志,2021,47(1):1-12.
- [6] 钱坤,沈敏,聂玉静.阶梯式言语康复护理对老年帕金森病言语障碍患者言语功能恢复的影响[J].中外医疗,2025,44(2):94-97.
- [7] 胡方婷,吴艳艳.叙事护理对帕金森病人负性情绪及生活质量的影响[J].护理研究,2024,38(5):907-910.
- [8] 陆云飞,赵杨.传染病流行期间帕金森病患者的管理策略研究进展[J].右江医学,2023,51(12):1063-1068.

# Application of diaphragmatic electromyography stimulation assisted training in off-duty patients undergoing long-term mechanical ventilation

Liangge Wang Sheng Wang

Nanjing Mingzhou Rehabilitation Hospital, Nanjing, Jiangsu, 210046, China

## Abstract

**Objective:** To investigate the efficacy of diaphragmatic electrical stimulation training (DEST) in the weaning process of patients with prolonged mechanical ventilation. **Methods:** A randomized controlled trial was conducted on 64 patients with prolonged mechanical ventilation admitted to the ICU of our hospital from March 2024 to March 2025. Patients were divided into a DEST group (n=32) and a control group (n=32) using a random number table. The control group received conventional weaning training, while the DEST group received diaphragmatic electrical stimulation training in addition to conventional weaning training. The weaning success rate, duration of mechanical ventilation, ICU length of stay, and changes in diaphragmatic function indices were observed in both groups. **Results:** A total of 61 patients completed the study (31 in the DEST group and 30 in the control group). The weaning success rate was higher in the DEST group (64.5%) than in the control group (43.3%), with a statistically significant difference ( $P<0.05$ ). The duration of mechanical ventilation was shorter in the DEST group ( $13.24\pm 4.82$  days) than in the control group ( $17.63\pm 5.14$  days), with a statistically significant difference ( $P<0.05$ ). The ICU length of stay was shorter in the DEST group ( $18.35\pm 5.76$  days) than in the control group ( $22.87\pm 6.21$  days), with a statistically significant difference ( $P<0.05$ ). After treatment, diaphragmatic thickness fraction (DTF), diaphragmatic excursion (DE), and maximal inspiratory pressure (MIP) were significantly higher in the DEST group than in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Diaphragmatic electrical stimulation training can effectively improve diaphragmatic function in patients with prolonged mechanical ventilation, increase weaning success rate, and shorten the duration of mechanical ventilation and ICU length of stay, making it worthy of clinical application.

## Keywords

Mechanical ventilation; Weaning; Diaphragmatic electrical stimulation; Diaphragmatic function; Rehabilitation

# 膈肌电刺激辅助训练在长期机械通气患者脱机中的应用

王亮歌 王胜

南京明州康复医院, 中国·江苏南京 210046

## 摘要

**目的:** 探讨膈肌电刺激辅助训练 (DEST) 在长期机械通气患者脱机过程中的应用效果。**方法:** 采用随机对照研究方法, 选择2024年3月至2025年3月本院ICU收治的长期机械通气患者64例, 采用随机数字表法分为DEST组32例与对照组32例。对照组给予常规脱机训练, DEST组在常规脱机训练基础上加用膈肌电刺激辅助训练。观察两组患者脱机成功率、机械通气时间、ICU住院时间及膈肌功能指标变化。**结果:** 最终完成研究61例 (DEST组31例, 对照组30例)。DEST组脱机成功率 (64.5%) 高于对照组 (43.3%), 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); DEST组机械通气时间 ( $13.24\pm 4.82$ ) d短于对照组 ( $17.63\pm 5.14$ ) d, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); DEST组ICU住院时间 ( $18.35\pm 5.76$ ) d短于对照组 ( $22.87\pm 6.21$ ) d, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。治疗后, DEST组膈肌厚度分数 (DTF)、膈肌移动度 (DE)、最大吸气压 (MIP) 均显著高于对照组 ( $P<0.05$ )。**结论:** 膈肌电刺激辅助训练可有效改善长期机械通气患者的膈肌功能, 提高脱机成功率, 缩短机械通气时间和ICU住院时间, 值得在临床推广应用。

## 关键词

机械通气; 脱机; 膈肌电刺激; 膈肌功能; 康复

## 1 引言

长期机械通气是指机械通气时间超过 21 天, 约

**【作者简介】**王亮歌 (1983-), 女, 中国陕西人, 本科, 主治医师, 从事呼吸重症感染, 呼吸康复, 心肺一体康复, 呼吸机脱机研究。

20%~30% 的重症患者需要长期机械通气支持<sup>[1]</sup>。随着原发疾病的好转, 应及时进行脱机, 但长期机械通气患者常因呼吸肌特别是膈肌功能障碍导致脱机困难<sup>[2]</sup>。研究表明, 机械通气 18 小时后即可出现膈肌萎缩, 随着通气时间延长, 膈肌功能障碍进行性加重, 称为 "呼吸机相关性膈肌功能障碍" (ventilator-induced diaphragmatic dysfunction, VIDD)<sup>[3]</sup>。VIDD 是长期机械通气患者脱机失败的重要原因之一, 严重

影响患者预后，增加医疗费用和死亡风险。膈肌电刺激辅助训练（diaphragmatic electrical stimulation training, DEST）是一种新型的膈肌功能康复方法，通过经皮电刺激使膈肌产生节律性收缩，增强膈肌肌力和耐力<sup>[4]</sup>。本研究旨在探讨DEST在长期机械通气患者脱机中的应用效果，为临床提供依据。

## 2 资料与方法

### 2.1 研究对象

选择2024年3月至2025年3月本院ICU收治的长期机械通气患者64例。纳入标准：①年龄18~80岁；②机械通气时间≥21天；③血流动力学稳定；④原发疾病已得到控制；⑤患者或家属知情同意。排除标准：①严重心律失常；②安装心脏起搏器；③气胸；④妊娠期；⑤膈神经损伤；⑥皮肤破损不能贴电极片；⑦预计生存期<3个月。使用随机数字表法将患者分为DEST组32例和对照组32例。

### 2.2 研究方法

对照组给予常规脱机训练，包括：①机械通气模式：根据患者情况选择辅助控制通气（assist/control ventilation, A/C）、同步间歇指令通气（synchronized intermittent mandatory ventilation, SIMV）或压力支持通气（pressure support ventilation, PSV）等模式，逐步减少通气支持；②呼吸肌训练：指导患者进行深呼吸训练、腹式呼吸训练等；③体位管理：定时翻身、抬高床头30°~45°；④营养支持：保证足够的热量和蛋白质供给；⑤心理支持：减轻焦虑情绪。

DEST组在常规脱机训练基础上加用膈肌电刺激辅助训练。使用HX-D100型膈肌电刺激仪（杭州康达医疗器械有限公司），具体方法：①清洁皮肤，贴电极片：2个刺激电极分别贴于双侧膈神经点（胸锁乳突肌外缘下1/3处），2个参考电极贴于双侧锁骨中线第七、八肋间隙；②参数设置：频率10~15Hz，脉宽300~500μs，刺激强度1030mA（以可见膈肌收缩为宜），吸气时间1.0~1.5s，呼气时间2.0~3.0s；③训练时间：每日2次，每次30min，连续治疗至脱机成功或治疗2~8天。

### 2.3 观察指标

①一般资料：性别、年龄、急性生理学与慢性健康

状况评分系统II（Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, APACHE II）评分、机械通气原因等；②脱机成功率：脱机成功定义为脱机后72h内无需重新机械通气；③机械通气时间：从开始机械通气至完全脱机的时间；④ICU住院时间；⑤膈肌功能指标：膈肌厚度分数（diaphragmatic thickness fraction, DTF）、膈肌移动度（diaphragmatic excursion, DE）、最大吸气压（maximal inspiratory pressure, MIP）。DTF和DE采用便携式超声仪测量，MIP采用电子呼吸肌力计测量。测量时间点为入组时（治疗前）和治疗14天后（治疗后）。

### 2.4 统计学分析

采用SPSS 25.0软件进行统计分析。计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较采用t检验；计数资料以例数（百分比）表示，组间比较采用 $\chi^2$ 检验；P<0.05为差异有统计学意义。

## 3 结果

### 3.1 一般资料比较

研究过程中，DEST组1例因急性心肌梗死退出，对照组2例因自动出院退出，最终完成研究61例（DEST组31例，对照组30例）。两组患者性别、年龄、APACHE II评分、机械通气原因等一般资料比较，差异无统计学意义（P>0.05），具有可比性（表1）。

### 3.2 两组患者脱机成功率、机械通气时间及ICU住院时间比较

DEST组脱机成功率（64.5%）高于对照组（43.3%），差异有统计学意义（ $\chi^2=2.868$ , P=0.042）；DEST组机械通气时间（13.24±4.82）d短于对照组（17.63±5.14）d，差异有统计学意义（t=-3.432, P=0.001）；DEST组ICU住院时间（18.35±5.76）d短于对照组（22.87±6.21）d，差异有统计学意义（t=-3.025, P=0.004）。

### 3.3 两组患者膈肌功能指标比较

治疗前，两组DTF、DE、MIP比较差异无统计学意义（P>0.05）；治疗后，两组DTF、DE、MIP均较治疗前显著提高（P<0.05），且DEST组显著高于对照组（P<0.05）（表2）。

表1 两组患者一般资料比较

| 组别           | 例数 | 性别(男/女)  | 年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁) | APACHE II评分( $\bar{x} \pm s$ , 分) | 机械通气原因[例(%)] |         |          |         |
|--------------|----|----------|--------------------------|-----------------------------------|--------------|---------|----------|---------|
|              |    |          |                          |                                   | 重症肺炎         | ARDS    | COPD急性加重 | 其他      |
| DEST组        | 31 | 23/8     | 62.58±15.86              | 20.35±5.87                        | 12(38.7)     | 9(29.0) | 7(22.6)  | 3(9.7)  |
| 对照组          | 30 | 22/8     | 67.10±15.24              | 21.06±6.12                        | 11(36.7)     | 8(26.7) | 8(26.6)  | 3(10.0) |
| $\chi^2/t$ 值 |    | 7.89e-31 | -1.135                   | -0.468                            | 0.175        |         |          |         |
| P值           |    | 1.000    | 0.261                    | 0.641                             | 0.982        |         |          |         |