

电刺激联合吞咽功能训练对机械通气患者获得性吞咽功能障碍的疗效观察

巫瑞 易静叶 刘玉梅 李燕 权沙

(西安交通大学第一附属医院呼吸与危重症医学科, 陕西西安, 710061)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: **目的:** 探讨电刺激联合吞咽功能训练在机械通气患者获得性吞咽功能障碍 (PED) 中的应用效果。**方法:** 选择 2022 年 12 月至 2023 年 12 月西安市某三甲医院呼吸 RCU 收治的 60 例机械通气后 PED 患者, 按随机数字表法分为对照组 (n=30) 和试验组 (n=30)。对照组给予常规护理及吞咽功能训练, 试验组在对照组基础上联合低频电刺激治疗。干预前后采用洼田饮水试验 (WST) 及 GUSS 吞咽功能评估量表评价吞咽功能, 并比较两组误吸、肺炎发生率及饮食达标情况。**结果:** 干预 2 周后, 试验组 WST 评分 (1.87 ± 0.73) 分显著低于对照组 (2.43 ± 0.97) 分, GUSS 评分 (17.30 ± 2.08) 分显著高于对照组 (14.97 ± 2.11) 分, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。试验组误吸率 (6.67%)、肺炎发生率 (10.0%) 及饮食不达标率 (13.33%) 均显著低于对照组 (26.67%、33.33%、40.0%), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论:** 电刺激联合吞咽功能训练能显著改善机械通气拔管后患者的吞咽功能, 降低并发症风险, 提高康复质量, 值得临床推广应用。

关键词: 电刺激; 吞咽功能训练; 获得性吞咽功能障碍; 机械通气; 康复护理

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v2i5.1688>

随着重症医学救治技术的进步, 机械通气在危重症患者中应用日益广泛, 但气管插管导致的医源性损伤问题也日益凸显。获得性吞咽功能障碍 (Post-extubation Dysphagia, PED) 是机械通气患者拔管后常见的严重并发症之一。研究显示, PED 在 ICU 人群中的发生率为 12.4%^[1], 而在长期插管患者中, 这一比例可高达 41%~83%^[2]。PED 不仅导致患者发生误吸、吸入性肺炎、营养不良等严重并发症, 延长住院时间, 更是导致患者 28 天及 90 天死亡的独立危险因素^[3], 给患者家庭及社会医疗资源带来沉重负担。

目前, 吞咽功能训练作为改善吞咽功能的基础疗法, 通过口颜面肌肉训练及摄食训练, 可激活大脑皮层感觉运动神经调控机制^[4]; 而神经肌肉电刺激可通过刺激外周传入神经, 促进受损吞咽反射弧的重建^[5]。然而, 单纯依靠被动电刺激或主动训练均存在局限性, 两者联合应用有望产生协同效应。目前国内关于 PED 的护理康复研究尚处于起步阶段, 多聚焦于影响因素分析, 缺乏系统的干预性研究。本研究旨在探讨电刺激联合吞咽功能训练对 PED 患者吞咽功能及并发症的影响, 以期临床护理提供循证依据。

一、对象与方法

(一) 研究对象

选取 2022 年 12 月至 2023 年 12 月在西安交通大学第一附属医院呼吸 RCU 行机械通气治疗后发生 PED 的 60 例患者作为研究对象。采用随机数字表法将其分为对照组和试验组，各 30 例。两组患者性别、年龄、APACHE II 评分、插管时间等一般资料比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)，具有可比性，详见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	性别 (例, 男 / 女)	年龄 (岁)	APACHE II 评分 (分)	插管时间 (h)
对照组	30.00	17/13	58.43 ± 12.36	18.67 ± 5.24	96.43 ± 32.15
试验组	30.00	19/11	59.27 ± 11.89	19.03 ± 4.98	98.17 ± 30.88
统计值	/	$\chi^2=0.278$	$t=-0.267$	$t=-0.275$	$t=-0.215$
P 值	/	0.598	0.790	0.784	0.831

纳入标准：①年龄 ≥ 18 周岁；②气管插管时间 $\geq 48\text{h}$ ；③拔管后意识清楚，格拉斯哥评分 >14 分；④洼田饮水试验 (WST) ≥ 3 级 (存在吞咽异常)；⑤患者及家属知情同意并签署知情同意书。

排除标准：①气管切开者；②既往存在吞咽功能障碍或食管损伤 / 手术史；③安装心脏起搏器或体内有金属植入物；④合并精神疾病或严重认知障碍无法配合；⑤因病情危重无法进行康复评估者。

(二) 干预方法

1. 对照组 实施呼吸 RCU 常规护理及吞咽功能训练。

(1) 常规护理：密切监测生命体征及血氧饱和度；保持呼吸道通畅，按需吸痰；做好口腔护理及体位管理；给予营养支持及健康宣教。

(2) 吞咽功能训练：由经过统一培训的专科护士实施，每天 1 次，每次约 30 分钟，共干预 2 周。具体内容包括：①口唇及颊肌运动训练 (抿唇、鼓腮、抗阻闭唇等)；②舌肌运动训练 (伸舌、舌尖上下左右触碰、舌抗阻训练等)；③摄食直接训练：选择糊状食物，取半卧位 (床头抬高 30°)，控制每口进食量及进食速度，指导患者空吞咽及用力吞咽技巧。

2. 试验组 在对照组干预方案基础上，联合应用神经肌肉电刺激治疗。

采用吞咽言语治疗仪，电极片垂直放置于患者颈部甲状软骨上切迹上方及两侧，选择低频脉冲电流，波宽 200~500ms，频率可调，电流强度以患者能耐受并可见微弱肌肉收缩为宜 (起始 0.5mA，逐渐上调至患者耐受量)。每次治疗 20 分钟，每天 1 次，连续治疗 2 周。治疗过程中密切观察患者反应，出现不适立即停止。

(三) 评价指标与工具

于拔管后 24~48h (干预前)、干预第 1 周末、干预第 2 周末进行效果评定。

(1) 洼田饮水试验 (WST)：嘱患者端坐位，饮用 30ml 温水，根据饮水过程有无呛咳及吞咽次数进行分级。1 级 (正常) 至 5 级 (重度异常)，评分越高提示吞咽障碍越重。1~2 级为吞咽功能基本正常或可疑， ≥ 3 级判定为吞咽障碍。

(2) GUSS 吞咽功能评估量表：分为间接吞咽试验与直接吞咽试验 (糊状、液体、固体逐步递进)。总分 20 分，得分越高表明吞咽功能越好。其中 20 分为正常，15~19 分为轻度障碍，10~14 分为中度障碍，0~9 分为重度障碍。

(3) 并发症及营养达标情况：记录两组干预期间误吸、吸入性肺炎发生例数；计算经口摄入能量是否

达到目标量的 60%（目标量按标准体重 $\times 25 \sim 30 \text{Kcal/kg}$ 计算），低于 60% 视为饮食量不达标。

（四）统计学方法

采用 SPSS 25.0 统计软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，组间比较采用独立样本 t 检验，组内不同时点比较采用重复测量方差分析；计数资料以例数及百分率 (%) 表示，组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

（一）两组患者干预前后吞咽功能评分比较

干预前，两组患者 WST 评分及 GUSS 评分差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。干预 1 周及 2 周后，两组 WST 评分均较干预前降低 ($P < 0.05$)，GUSS 评分均较干预前升高 ($P < 0.05$)；且试验组各时点改善程度均显著优于对照组 ($P < 0.05$)，详见表 2。

表 2 两组患者干预前后 WST 及 GUSS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	WTS 评分	GUSS 评分
		干预前	干预 1 周
对照组	30	3.60 ± 0.81	2.90 ± 0.89
试验组	30	3.67 ± 0.76	2.33 ± 0.88
t 值	/	-0.343	2.488
P 值	/	0.733	0.016

（二）两组患者并发症发生率比较

试验组误吸发生率、肺炎发生率及饮食量不达标率均显著低于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，详见表 3。

表 3 两组患者并发症及饮食达标情况比较 [例]

组别	例数	误吸	肺炎	饮食量不达标
对照组	30	8 (26.67)	10 (33.33)	12 (40.00)
试验组	30	2 (6.67)	3 (10.00)	4 (13.33)
χ^2 值	/	4.32	4.812	5.455
P 值	/	0.038	0.028	0.02

三、讨论

（一）电刺激联合吞咽功能训练可有效促进 PED 患者吞咽功能恢复

本研究发现，经过 2 周干预后，试验组 WST 评分由 (3.67 ± 0.76) 分降至 (1.87 ± 0.73) 分，GUSS 评分由 (11.50 ± 2.19) 分升至 (17.30 ± 2.08) 分，改善幅度均显著优于单纯吞咽训练组。分析原因认为，吞咽是一项极为复杂的神经肌肉协调活动，涉及 6 对颅神经及超过 30 块肌肉的参与。气管插管期间，球囊压迫及导管摩擦可导致喉上神经、喉返神经及咽丛神经受损，同时引起环咽肌及咽喉部肌肉废用性萎缩^[6]。

单纯的吞咽功能训练侧重于口腔期及咽期肌肉的主动运动再学习，有助于重建大脑皮层对吞咽皮质的运动指令输出；而低频电刺激则通过表面电极对咽部肌肉及舌骨上肌群施加节律性刺激，一方面可激活肌肉的残余收缩功能，防止萎缩，另一方面通过感觉输入的上行传导，促进脑干吞咽中枢的模式发生器重组^[7]。两者联合应用，实现了“中枢促进”与“外周强化”的有机结合，因而取得了更为显著的短期康复效果。

（二）联合干预有助于降低 PED 相关并发症，提高康复安全性

本研究结果还显示，试验组误吸率（6.67%）及吸入性肺炎发生率（10.0%）显著低于对照组（26.67%和33.33%）。吞咽功能障碍的核心风险在于分泌物及进食物质误入气道。PED患者由于声门闭合不全及咽收缩无力，误吸往往呈“隐匿性”^[8]。试验组吞咽功能评分的显著改善，直接促进了声门保护功能及咽廓清能力的恢复，从而从源头上降低了误吸事件的发生。此外，试验组饮食不达标率（13.33%）亦明显低于对照组（40.0%），表明吞咽功能的改善直接提升了患者的经口摄食能力，有助于早期实现营养目标的自主达标，这对改善ICU获得性衰弱及预后具有积极意义^[9]。

（三）本研究的局限性及展望

本研究尚存在一定局限性：首先，样本量偏小（仅60例），且为单中心研究，代表性及外推性受限；其次，观察周期较短（2周），未能追踪远期的吞咽功能维持情况及生存获益。未来研究应进一步扩大样本量，延长随访周期，并结合视频荧光吞咽造影检查（VFSS）等客观金标准手段，更为精准地评估电刺激联合训练对PED的疗效机制。

综上所述，电刺激联合吞咽功能训练操作简便、安全可行，能显著改善机械通气拔管后吞咽功能障碍患者的吞咽功能，降低误吸及肺炎风险，促进营养摄入，值得在呼吸重症康复护理中推广运用。

利益冲突

作者声明，在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 郭凡, 王明明, 邹圣强. ICU 气管插管病人拔管后吞咽障碍的危险因素分析与预测模型建立 [J]. 护理研究, 2020, 34(19): 3424-3428.
- [2] 万娜, 王艳玲, 张春艳, 等. ICU 患者获得性吞咽障碍发生现状及危险因素分析 [J]. 中国护理管理, 2018, 18(11): 1467-1471.
- [3] Brodsky MB, Huang M, Shanholtz C, et al. Recovery from Dysphagia Symptoms after Oral Endotracheal Intubation in Acute Respiratory Distress Syndrome Survivors. A 5-Year Longitudinal Study[J]. Ann Am Thorac Soc, 2017, 14(3): 376-383.
- [4] 杜金磊, 陈志美, 龚莉, 等. 气管拔管后嗓音障碍患者系统康复训练的效果观察 [J]. 护理学报, 2021, 28(1): 4-8.
- [5] 赵丽敏. GUSS 在长期气管插管患者拔管后吞咽障碍评估中的应用 [D]. 天津: 天津医科大学, 2016.
- [6] van Esch BF, Stegeman I, Smit AL. Comparison of Laryngeal Mask Airway vs Tracheal Intubation: A Systematic Review on Airway Complications[J]. J Clin Anesth, 2017, 36: 142-150.
- [7] Yang WJ, Park E, Min YS, et al. Association between clinical risk factors and severity of dysphagia after extubation based on a videofluoroscopic swallowing study[J]. Korean J Intern Med, 2020, 35(1): 79-87.
- [8] 潘晓虹, 张红, 艾红珍. ICU 气管插管患者拔管后吞咽障碍的研究进展 [J]. 中国医学文摘 (耳鼻咽喉科学), 2021, 36(1): 169-172.
- [9] 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识组. 中国吞咽障碍评估与治疗专家共识 (2017 年版) [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(1): 1-10.