

# 吞咽障碍训练仪在脑梗死后吞咽功能障碍恢复中的应用

吴娟 武娜 杨言府

(六安市中医院脑病内科, 安徽六安 237000)

**摘要** 目的: 探讨吞咽障碍训练仪在急性脑梗死 (ACI) 后吞咽障碍 (DD) 恢复中的应用。方法: 将 88 例 ACI 后 DD 患者随机分为观察组 (常规吞咽康复训练+DD 训练仪) 和对照组 (常规吞咽康复训练), 各 44 例。比较两组治疗前、治疗 4 周后吞咽功能[标准吞咽功能评定量表 (SSA)、视频透视吞咽检查 (VFSS)], 吞咽不同食物时间、洼田饮水试验分级、神经功能[神经功能缺损程度评分标准 (NDF)、美国国立卫生院神经功能缺损评分 (NIHSS)], 生存质量[DD 患者生活质量量表 (EDQOL)], 随访记录患者不良反应。结果: 治疗 4 周后, 观察组 SSA 得分、EDQOL 生理及心理领域得分、洼田饮水试验分级低于对照组 ( $P < 0.05$ ), VFSS 得分高于对照组 ( $P < 0.05$ )。两组之间 NDF、NIHSS 得分比较无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 结论: DD 训练仪治疗 ACI 后 DD 患者效果良好, 对患者吞咽功能、神经功能均产生积极影响。

**关键词** 脑梗死; 吞咽障碍; 吞咽障碍训练仪; 吞咽功能; 神经功能

## Application of deglutition disorders training instrument in recovery of deglutition disorders after cerebral infarction

Wu Juan; Wu Na; Yang Yanfu

(Department of Encephalopathy, Lu' an Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lu' an 237000, Anhui Province, China)

**Abstract** Objective: To explore the application of deglutition disorders training instrument in recovery of deglutition disorders (DD) after acute cerebral infarction (ACI). Methods: A total of 88 patients with DD after ACI were randomly divided into observation group (routine swallowing rehabilitation training+DD training instrument) and control group (routine swallowing rehabilitation training), with 44 cases in each group. The swallowing function [Standardized Swallowing Assessment (SSA), Video Fluoroscopic Swallowing Study (VFSS)], time of swallowing different foods, water swallow test grading, neurological function [Neurological Function Deficit (NDF), National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)] and quality of life [Eating Disorders Quality of Life (EDQOL) of patients with DD] were compared between the two groups before treatment and after 4 weeks of treatment, and the adverse reactions were recorded at follow-up. Results: After 4 weeks of treatment, the SSA score, scores of physical field and psychological field of EDQOL and water swallow test grading in observation group were lower than those in control group ( $P < 0.05$ ) while the VFSS score was higher than that in control group ( $P < 0.05$ ). There was no statistical significance in NDF score and NIHSS score between the two groups ( $P > 0.05$ ). Conclusion: DD training instrument has a good effect in treating patients with DD after ACI, and it has a positive effect on the swallowing function and neurological function of patients.

**Key Words** Cerebral infarction; Deglutition disorders; Deglutition disorders training instrument; Swallowing function; Neurological function

急性脑梗死 (acute cerebral infarction, ACI) 后吞咽障碍 (Deglutition Disorders, DD) 发生率高达 44%~55%<sup>[1]</sup>。DD 表现为吞咽困难、饮水呛咳、构音障碍等球麻痹症候群, 可导致患者营养摄入不足, 或发生误吸而引发肺部感染<sup>[2]</sup>。目前治疗方法包括食物质量与性状的改进、改变体位与姿势的代偿性方法以及 DD 的康复治疗技术等<sup>[3]</sup>。现有研究发现, 综合吞咽康复训练能改善脑卒中后 DD 患者吞咽功能, 提高生活质量和降低吸入性肺炎的发生率<sup>[4]</sup>。但在 DD 康复训练中, 除人工训练外, 仪器治疗也是很必要的。有学者认为, 神经肌肉电刺激治疗手段对于改善 DD 有更明显的优势<sup>[5]</sup>。基于此, 本研究选取 88 例 ACI 后 DD 患者作为研究对象, 以探究 DD 训练仪对患者吞咽功能和神经功能恢复的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

本研究已获得医院伦理委员会批准。选取 2019 年 3 月~2020 年 6 月间收治的 88 例 ACI 后 DD 患者作为研究对象。纳入标准: 均符合 ACI 后 DD 诊断标准<sup>[6]</sup>者; 初次发病者; 依从性高, 能配合治疗者; ACI 病程<7d 者; 血糖、血压控制良好者; 洼田饮水筛选试验 II 级以上者。排除标准: 其他原因致 DD 者; 合并肿瘤、其他严重全身性疾病者; X 线电视透视吞咽功能检查(videofluoroscopic swallowing study, VFSS) 评价无误吸及安静误吸者; 非 ACI 导致的 DD 者; 过敏体质者; 合并食管病变者; 合并脑出血者; 凝血障碍者。剔除标准: 干预过程中因个人因素退出者; 随访失联者。两组治疗前基线资料比较均衡可比 ( $P>0.05$ ), 见表 1。

表 1 两组临床资料比较[ $\bar{x} \pm s$ , n (%) ]

组别	性别		年龄 (岁)	DD 病程 (d)	洼田饮水试 验得分(分)	VFSS 吞咽严重程度			病灶部位			
	男	女				轻度	中度	重度	基底核区	脑干	大脑皮层及 皮质下层	小脑
观察组 (n=44)	31 (70.45)	13 (29.55)	61.17±8.49	21.24±6.76	3.76±0.19	12 (27.27)	23 (52.27)	9 (20.45)	20 (45.45)	14 (31.82)	8 (18.18)	2 (4.55)
对照组 (n=44)	30 (68.18)	14 (31.82)	61.74±8.76	21.17±4.23	3.74±0.16	10 (22.73)	24 (54.55)	10 (22.73)	19 (43.18)	15 (34.09)	9 (20.45)	1 (2.27)
$t/\chi^2/Z$ 值	0.053		0.317	0.060	0.546	0.220			0.452			
$P$ 值	0.817		0.752	0.953	0.586	0.639			0.929			

## 1.2 研究方法

### 1.2.1 治疗方法

两组均进行吞咽康复训练, (1) 舌肌咀嚼肌吞咽动作训练: 包括鼓腮、张颌、闭颌等运动运动, 噘嘴、咧嘴等唇部运动训练, 伸舌、缩舌、左右摆舌等舌肌运动训练; (2) 咽部酸刺激: 使用蘸有其他味道的棉棒刺激患者舌根、软腭、咽后壁, 指导患者做空吞咽动作; (3) 摄食直接训练: 根据患者吞咽功能调整食物性状和质量, 改变进食体位; (4) 护理措施口腔清洁: 按照《护理基础学》中的规定对患者口腔采用浸润 0.9%生理盐水溶液的棉球进行擦拭, 2 次/d。

观察组在此基础上增加 DD 训练仪 (美国

Chattanooga 公司生产) 治疗: 口腔期患者将通道 1 电极片放置于患者舌骨上方, 咽期障碍患者将通道 1 电极片放置于甲状软骨切迹处, 将通道 2 电极片放置于患者瘫痪侧面颊部; 同时增加两通道振幅, 以患者能忍受的最大刺激为标准, 保持该刺激 30min, 2 次/d, 治疗周期 4 周。

两组吞咽功能训练及训练仪器的操作均为同 2 位经过专业培训的治疗师展开。

### 1.2.2 VFSS 检测方法

采用 60%硫酸钡混悬液作为造影剂进行 VFSS, 200g 硫酸钡粉和 286ml 水混匀, 根据需要分别制成稀流质、浓流质及糊状食物, 患者依次进食 1ml、3ml、5ml 的糊状食物、浓流质、稀流质和水, 观察患者口

部、咽部及食管在吞咽过程中的情况，口腔期和咽喉期分为4个等级，评分0-3分；误咽分为5个等级，评分0-4分，满分0-10分，得分越高表明吞咽功能越好<sup>[7]</sup>。

### 1.3 疗效评估标准

标准吞咽功能评定量表 (Standardized Swallowing Assessment,SSA)<sup>[8]</sup>得分18~46分，得分越高，吞咽功能越差。神经功能缺损程度评分标准 (neural function defect score,NDF)<sup>[9]</sup>包括意识、肢体回缩、步行能力等，得分0-45分，得分越高神经缺损越严重。洼田饮水试验分为I级、II级、III级、IV级、V级5个级别。美国国立卫生院神经功能缺损评分 (National Institutes of Health Stroke Scale,NIHSS)<sup>[10]</sup>总分0~42分，得分越高神经功能缺损程度越严重。选择DD患者生活质量量表 (Chinese version Eating Disorders Quality of Life Scale,EDQOL)<sup>[11]</sup>中心理、生理2个领域，共有15个条目，每个条目1~5分，得分越高，生活质量越差。

### 1.4 数据分析

采用SPSS18.0统计学软件分析数据，计数资料用百分率%表示，采用秩和检验，计量资料用均数±标准差表示，采用t检验；P<0.05时为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组吞咽功能比较

治疗4周后，两组SSA得分均低于治疗前 (P<0.05)，VFSS得分均高于治疗前 (P<0.05)；观察组SSA、VFSS得分变化更大 (P<0.05)，见表2。

表2 两组吞咽功能比较 (分)

吞咽功能 (分)		观察组	对照组	P
SSA 得分	治疗前	32.25±6.36	32.29±6.65	0.977
	治疗4周后	19.18±3.31 <sup>a</sup>	23.48±5.35 <sup>a</sup>	<0.0001
VFSS 得分	治疗前	3.65±1.78	3.28±1.19	0.255
	治疗4周后	7.39±1.07 <sup>a</sup>	6.06±1.09 <sup>a</sup>	<0.0001

注，与治疗前比较，<sup>a</sup>P<0.05。

### 2.2 两组 DD 程度比较

治疗4周后，两组洼田饮水试验分级均低于治疗前 (P<0.05)，观察组DD程度分级变化更大 (P<0.05)，见表3。

表3 两组洼田饮水试验分级比较[n (%)]

洼田饮水试验分级	观察组	对照组	P	
治疗前	I / II / III / IV / V	0 (0.00) / 7 (15.91) / 10 (22.73) / 16 (36.36) / 11 (25.00)	0 (0.00) / 6 (13.64) / 12 (27.27) / 14 (31.82) / 12 (27.27)	0.938
	治疗4周后	I / II / III / IV / V	20(45.45) / 14(31.82) / 8 (18.18) / 2 (4.55) / 0 (0.00) <sup>a</sup>	12 (27.27) / 10(22.73) / 15(34.09) / 6(13.64) / 1 (2.27) <sup>a</sup>

注，与治疗前比较，<sup>a</sup>P<0.05。

### 2.3 两组食物吞咽时间比较

治疗4周后，两组不同食物吞咽时间均短于治疗前 (P<0.05)，观察组治疗后变化更大 (P<0.05)，见表3。

表3 两组食物吞咽时间比较

食物吞咽时间 (s)	观察组	对照组	P	
空吞唾液	治疗前	1.66±0.19	1.65±0.19	0.806
	治疗4周后	1.36±0.16 <sup>a</sup>	1.43±0.10 <sup>a</sup>	0.016
吞咽10ml流质食物	治疗前	1.71±0.11	1.73±0.10	0.375
	治疗4周后	1.46±0.17 <sup>a</sup>	1.56±0.17 <sup>a</sup>	0.007
吞咽10ml糊状食物	治疗前	1.79±0.14	1.77±0.17	0.549
	治疗4周后	1.49±0.13 <sup>a</sup>	1.58±0.14 <sup>a</sup>	0.002

注，与治疗前比较，<sup>a</sup>P<0.05。

### 2.4 两组神经功能比较

治疗4周后，两组NDF、NHSS得分均低于治疗前 (P<0.05)，两组之间比较无统计学意义 (P>0.05)，见表4。

表4 两组 NDF、NHSS 得分比较 (分)

神经功能	观察组	对照组	P	
NDF 得分 (分)	治疗前	26.79±4.69	26.21±5.04	0.578
	治疗后	21.36±2.18 <sup>a</sup>	22.04±2.71 <sup>a</sup>	0.188
NHSS 得分 (分)	治疗前	18.23±2.34	18.45±2.30	0.650
	治疗后	10.12±2.24	10.59±2.47	0.342

注，与治疗前比较，<sup>a</sup>P<0.05。

## 2.4 两组生存质量比较

治疗 4 周后, 两组 EDQOL 生理、心理领域得分均低于治疗前 ( $P < 0.05$ ), 观察组治疗后变化更大 ( $P < 0.05$ ), 见表 5。

表 5 两组 EDQOL 得分比较

EDQOL 得分 (分)		观察组	对照组	P
生理	治疗前	21.10 ± 4.05	20.40 ± 5.05	0.475
	治疗后	10.35 ± 3.06 <sup>a</sup>	13.39 ± 4.28 <sup>a</sup>	<0.001
心理	治疗前	32.17 ± 5.41	32.49 ± 5.98	0.793
	治疗后	14.89 ± 5.83 <sup>a</sup>	17.10 ± 4.41 <sup>a</sup>	0.048

注, 与治疗前比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

## 2.5 不良反应

两组 88 例患者均完成治疗, 未见明显不良反应。

## 3 讨论

ACI 后局部脑神经元缺氧缺血性坏死, 并产生大量炎症因子, 进而造成吞咽相关神经功能异常, 引起 DD, 增加肺部感染风险的同时对其营养吸收存在限制, 需及时治疗<sup>[12]</sup>。现临床治疗 ACI 后 DD 主要以摄食直接训练、口腔清洁、舌肌训练等综合康复训练为主, 通过刺激外周肌肉达到恢复功能的效果, 但研究发现疗效受客观因素影响较大, 个体间差异相对较大<sup>[13]</sup>。而在此基础上发展而来的 DD 训练仪采用的是神经肌肉电刺激技术, 具有促进周围神经再生的作用, 但其与常规吞咽训练的优劣性仍存在争议<sup>[14]</sup>。

基于神经肌肉电刺激技术和吞咽训练的有效性, 联合应用两种方法可能给 DD 患者带来更多益处。本研究结果显示, 观察组治疗后的吞咽功能得到更为显著的改善, 且洼田饮水试验分级及食物吞咽时间明显降低, 提示 DD 训练仪联合吞咽康复训练治疗 ACI 后 DD 效果显著优于单用吞咽康复训练。分析原因, 是因为 DD 训练仪治疗机制在于神经肌肉电刺激作用, 能够产生特殊的低频脉冲电, 其电刺激作用可以直接应用于局部特定的肌肉组织, 使神经肌肉接头处的轴突细胞发生去极化, 从而发生动作电位, 导致已经处于瘫痪的肌肉被诱发而重新收缩, 可以模拟肌肉组织产生的自主性运动<sup>[15]</sup>。其起效机制这一干预方法对 DD 患者配合度要求较小, 因此不受患者依从性限

制, 疗效个体间差异较小。同时, 联合吞咽康复训练, 有利于锻炼患者舌肌、咀嚼肌, 既有利于增强吞咽治疗效果, 也能预防肌肉失用性废退。咽部酸刺激则有利于增加患者吞咽反射主观能动性, 提高了口咽部神经及肌肉活动的敏感性, 使吞咽反射更加强烈<sup>[16]</sup>。

常娥等<sup>[17]</sup>学者的研究显示, 神经肌肉电刺激联合摄食训练治疗脑卒中后 DD 效果显著。既往研究集中关注于 DD 训练仪对吞咽功能的作用, 较少有研究探讨其对患者整体神经功能的影响。而 DD 不仅影响 ACI 患者生活质量, 还是其预后不良的独立危险因素<sup>[18]</sup>。因此, 本研究也探讨 DD 训练仪对患者神经功能的恢复情况。结果显示, 观察组治疗后的神经功能与单纯吞咽功能训练比较效果无异, 可能是因为本研究选取 2 名经过专业培训的临床医师操作可在一定程度上降低因专业技术不同而造成的疗效误差, 但在目前治疗技术条件下, DD 训练仪治疗过程中电极片位置、摆放方式、刺激频率、刺激强度等均会导致其神经元功能复苏效果。相关研究指出, 机体中枢神经系统在结构及功能上具有一定程度代偿、重组能力<sup>[19]</sup>。神经肌肉电刺激作用于患者咽部吞咽相关肌群, 有利于促进患者受损神经的生物活性提升, 恢复和重新建立吞咽反射。相关研究还指出, 这一作用机制是具有多方面影响的, 包括增加海马区毛细血管的血流量、减少谷氨酸释放和调控神经生长相关基因表达。

除生理功能障碍外, DD 也会影响患者心理状态。伴有 DD 的 ACI 患者有较高的抑郁发生率, 吞咽功能障碍级别越高, 越容易抑郁<sup>[20]</sup>。本研究结果显示, 使用 DD 训练仪有利于改善患者生活质量, 对其生理功能和心理功能均有提升。出现这种状况, 考虑与观察组患者治疗后吞咽功能更好有关。DD 训练仪较传统吞咽功能训练具有以下优势: 对患者配合度要求低; 电刺激治疗可模拟正常自主运动, 提高肌群功能; 增加脑神经兴奋性; 持续电刺激可促进中枢神经系统突触增强; 反复刺激可实现反射弧重建; 有利于脑部血流增加, 间接促进其他脑区受损神经功能恢复, 增加肢体功能协调能力。本研究在治疗过程中, 未观察到明显不良反应, 但患者经神经肌肉电刺激治疗时存在喉痉挛等风险, 使用过程中应当谨慎选择电极放置位置。

综上所述, DD 训练仪有助于改善 ACI 后 DD 患者吞咽功能、神经功能和生活质量, 联合吞咽康复训练治疗 DD 效果显著。

## 参考文献

- [1] 龙耀斌, 黎伟雄, 黄雅琳, 等. ACI 后 DD 患者脑功能成像与吞咽功能相关性研究[J]. 中国全科医学, 2019, 22(06): 726-730.
- [2] 李英南, 周鸿飞, 刘峻, 等. 项丛刺疗法对脑梗死吞咽障碍患者经颅多普勒的影响[J]. 针灸临床杂志, 2018, 34(6): 45-47.
- [3] 丁里, 王拥军, 王少石, 等. 卒中患者吞咽障碍和营养管理的中国专家共识(2013 版)[J]. 中国卒中杂志, 2013, (12): 973-983.
- [4] 贾秀贤, 雷少军, 刘卫霞, 等. 综合康复训练对脑卒中后吞咽障碍及吸入性肺炎发生率的影响[J]. 河北医药, 2018, 40(5): 778-780, 783.
- [5] 苏琼, 卢慧娜, 曹婷. Vitalstim 吞咽治疗仪对脑瘫患儿吞咽障碍的疗效观察[J]. 重庆医学, 2018, 47(28): 3653-3655.
- [6] 全国脑血管病会议. 各类脑血管病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(11): 379-381.
- [7] 代欣, 魏冰, 席家宁. 吞咽造影检查联合内镜吞咽检查在脑卒中后吞咽功能评估中的应用价值[J]. 神经疾病与精神卫生, 2018, 18(8): 548-552.
- [8] 王红, 赵文波. 标准吞咽功能评价量表在预防老年误吸中的应用[J]. 长春中医药大学学报, 2020, 36(03): 573-576.
- [9] 武杰, 王玉, 刘建, 等. 涤痰汤加减联合表面肌电生物反馈对 ACI 后 DD 患者吞咽功能的效应观察[J]. 世界中医药, 2019, 14(12): 3338-3342, 3348.
- [10] Kim J T, Park M S, Choi K H, et al. Clinical Outcomes of Posterior Versus Anterior Circulation Infarction With Low National Institutes of Health Stroke Scale Scores[J]. Stroke, 2017, 48(1): 55-62.
- [11] 王爱霞, 刘延锦, 董小方. 吞咽障碍生活质量量表中文版用于卒中患者的信效度测评[J]. 护理学杂志, 2015, 30(17): 10-13.
- [12] 杜宇鹏, 李晓东, 刘文兵, 等. 不同强度的经颅直流电刺激对 ACI 后 DD 患者的疗效比较[J]. 中国康复理论与实践, 2020, 26(5): 583-587.
- [13] 贾金金, 吴立峰. 舌三针配合 Vitalstim 吞咽治疗仪治疗急性缺血性 ACI 后 DD 的临床观察[J]. 中国中医急症, 2018, 27(3): 515-518.
- [14] 罗伟, 刘春雷, 王军英, 等. 针刺、神经肌肉电刺激联合冷刺激对小儿病毒性脑炎后吞咽障碍的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(6): 431-435.
- [15] 金洁, 张旭. 吞咽障碍和贫血对急性脑梗死患者预后的影响[J]. 临床内科杂志, 2018, 35(02): 109-112.
- [16] 林峰, 陈丹雅, 史潮红. 温针灸疗法联合神经肌肉电刺激疗法治疗急性脑梗死后吞咽功能障碍的临床观察[J]. 中国中医急症, 2018, 27(11): 2002-2005.
- [17] 常娥. 神经肌肉电刺激联合摄食训练在脑卒中后吞咽障碍病人中的应用效果[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18(02): 337-340.
- [18] 范慧, 浦雪荣, 肖婷婷. 冰棉签刺激和维生素 C 刺激对 ACI 后 DD 患者康复训练效果的影响[J]. 国际病理科学与临床杂志, 2019, 39(08): 1743-1747.
- [19] 岳恺, 张成辉, 魏艳霞, 等. 吞咽功能训练联合电针对食管癌术后并发吞咽障碍患者吞咽功能及生活质量的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(12): 913.
- [20] 邸雅楠, 苏志强. 急性脑梗死吞咽困难患者抑郁状态相关性分析[J]. 中风与神经疾病杂志, 2019, 36(5): 425-429.