

· 临床研究 ·

神经肌肉电刺激联合康复训练治疗缺血性卒中患者咽期
吞咽障碍的疗效观察

江云 胡贝贝 叶晔 胡秀华 李扬政

【摘要】 目的 比较神经肌肉电刺激(NMES)联合吞咽功能训练治疗急性期、恢复期缺血性卒中伴吞咽障碍患者的疗效。**方法** 选取符合入组标准的缺血性卒中急性期(起病 72 h 内)和恢复期(病程 1~3 月)患者各 15 例,联合采用 NMES 及常规吞咽功能训练对其进行治疗,共治疗 3 周。分别于治疗前、后采用洼田饮水试验分级、功能性经口摄食量表(FOIS)、电视透视吞咽功能评估 VDS 咽期评分及 Rosenbek 渗透/误吸量表(PAS)对 2 组患者吞咽功能进行评估。**结果** 经 3 周治疗后,发现 2 组患者洼田饮水试验分级、FOIS 分级、VDS 咽期评分和 PAS 分级均较治疗前明显改善($P<0.05$);并且急性期组患者洼田饮水试验分级改善幅度 $[(1.9\pm0.5)$ 分]、VDS 咽期评分 $[(23.9\pm9.6)$ 分]及改善幅度 $[(15.5\pm7.5)$ 分]均显著优于恢复期组($P<0.05$)。**结论** NMES 联合常规吞咽功能训练对急性期及恢复期缺血性卒中伴吞咽功能障碍患者均有显著疗效,能进一步改善患者咽期吞咽功能,并且以急性期进行干预效果更好。

【关键词】 缺血性卒中; 吞咽障碍; 神经肌肉电刺激; 吞咽功能训练

基金项目:浙江省医药卫生科研项目(2014KYB123)

Fund program:Health General Project of Zhejiang Province(2014KYB123)

吞咽障碍是缺血性卒中患者常见并发症之一,据报道其发生率为 16%左右,急性期发生率为 37%~78%^[1]。吞咽障碍与卒中后误吸、吸入性肺炎、液体摄入不足、营养不良等状况密切相关,直接影响患者预后及生命安全^[2]。目前临床普遍认为康复干预是治疗吞咽障碍的有效方法之一,已有研究证实神经肌肉电刺激(neuromuscular electrical stimulation, NMES)及针对吞咽肌肉的康复训练可明显改善吞咽障碍病情^[3-4],但多数研究入选对象局限于恢复期甚至后遗症期卒中患者,仅有少量研究纳入急性期卒中患者,且很少对比分析康复介入时间早晚对治疗效果的影响。本研究采用前瞻、单盲、对照试验设计,对存在中重度咽期吞咽障碍的急性期(起病 72 h 内)和恢复期(病程 1~3 月)缺血性卒中患者应用 NMES 及常规吞咽功能训练进行康复干预,并分析对比其疗效差异,旨在探讨缺血性卒中伴吞咽障碍患者合适的康复介入时机。

对象与方法

一、研究对象

选取 2015 年 3 月至 2015 年 12 月期间在浙江大学医学院附属邵逸夫医院神经内科及康复科住院治疗的 29 例缺血性卒中伴咽期吞咽障碍患者作为研究对象,患者入选标准包括:①均符合 1995 年全国第 4 次脑血管疾病学术会议制订的脑卒中诊断标准^[5],且经颅脑 MRI 检查确诊为首发缺血性卒中;②入组时生命体征平稳,神经系统症状无进展至少持续 24 h;③洼田饮水试验评定为 3 级或 3 级以上;④电视透视吞咽功能检查(video fluoroscopic swallowing study, VFSS)证实存在咽期吞咽功

能障碍;⑤年龄 ≤ 70 岁;⑥均签署知情同意书。患者剔除标准包括:①患者有意识障碍、失语或明显精神症状,无法配合吞咽功能评估及治疗;②存在痴呆、帕金森病、运动神经元病、重症肌无力、头颈部肿瘤或手术等其他可能影响吞咽功能的情况;③在此次卒中起病前有吞咽困难表现;④卒中后接受静脉溶栓或血管内治疗;⑤卒中起病至入组期间曾接受正规吞咽康复治疗;⑥心、肺、肝、肾等重要脏器功能障碍;⑦有癫痫病史;⑧有严重皮肤病等情况而无法耐受电极片粘贴。根据入组时病程长短将上述患者分为急性期组及恢复期组。急性期组共有患者 14 例,其中男 10 例,女 4 例,年龄 (59.8 ± 6.5) 岁,其病程均小于 72 h,即起病 72 h 内均完成头颅 MRI、VFSS 检查。恢复期组共有患者 15 例,其中男 10 例,女 5 例,年龄 (60.6 ± 9.3) 岁,病程为 1~3 个月。2 组患者年龄、性别组间差异均无统计学意义($P>0.05$)。

二、治疗方法

2 组患者均根据中国急性缺血性脑卒中诊治指南^[6]和中国缺血性脑卒中和短暂性脑缺血发作二级预防指南给予标准化药物治疗^[7];同时在此基础上由同一康复治疗团队(对患者分组不知情)对 2 组患者进行常规吞咽功能训练及 NMES 治疗。

1. 常规吞咽功能训练:包括喉上提练习、咽收缩练习、声门上吞咽、Mendelsohn 训练、屏气-发声训练、冷刺激治疗等;同时教会患者正确进食体位、吞咽时转头策略及选择合适质地的食物,指导患者进行点头样吞咽、空吞咽、交互吞咽等代偿性技巧训练。上述吞咽训练每次持续 30 min,每日训练 1 次,每周训练 6 d,连续治疗 3 周。

2. NMES 治疗:采用 VitalStim 电刺激仪,将两对电极片放置于颈前两侧舌骨下区,电极片间距 2.5 mm。设定治疗参数如下:电刺激频率 80 Hz,双向方波,脉宽 700 μ s,电刺激强度以患者能耐受的最大量为限,通常为 6.3~13.2 mA(平均为 11.6 mA)。当电刺激引起肌肉紧张收缩时,嘱患者同时做用力

吞咽动作。上述 NMES 治疗每次持续 30 min,每日治疗 1 次,每周治疗 6 d,连续治疗 3 周。

三、疗效评价标准

于治疗前、治疗 3 周后由经过专门培训的临床医师(不知晓具体分组情况)对 2 组患者吞咽功能情况进行评定,具体评定内容包括以下方面。

1. 洼田饮水试验分级:嘱患者取端坐位并喝下 30 ml 温开水,观察所需时间及呛咳情况,1 级:吞咽功能正常,受试者能在 5 s 内将水 1 次性咽下;2 级:吞咽功能可疑异常,能 1 次性饮完但用时超过 5 s 或分 2 次饮完,但无呛咳;3 级:能 1 次性饮完,但有呛咳;4 级:分 2 次以上将水咽下,且有呛咳;5 级:频繁呛咳,不能将水全部咽下^[8]。

2. 功能性经口摄入量表(functional oral intake scale, FOIS)分级:根据吞咽食物形态及营养摄取途径分为 7 级,1 级:不能经口进食;2 级:需依赖管饲进食,以最小量尝试进食食物或液体;3 级:依赖管饲进食,能经口进食单一质地食物或液体,4 级:能完全经口进食单一质地食物;5 级:能完全经口进食多种质地食物,但需要特殊准备或代偿;6 级:完全经口进食不需要特殊准备,但对特殊食物有限制;7 级:能完全经口进食且食物质地无限制^[9]。

3. VFSS 评分:采用 VDS 量表(videofluoroscopy dysphagia scale, VDS)^[10]和 Rosenbek 渗透/误吸量表(penetration-aspiration scale, PAS)^[11]量化评价患者吞咽功能。VDS 量表共有 14 个评测项目,本研究选取其中 7 项咽期吞咽障碍指标(分别是咽触发、会厌残留、梨状窝残留、喉头抬高、咽壁涂布、食物在咽部通过时间及误吸情况)进行计分,满分为 60 分,得分越高表明吞咽障碍程度越显著。本研究于患者吞咽流质食物时进行 PAS 分级评定,该量表将误吸程度分为 8 级,1 级表示食物未进入气道,8 级表示食物到达气道声带以下且无用力清除,评级越高表示误吸程度越严重。

四、统计学分析

本研究所得计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 SPSS 13.0 版统计学软件包进行数据分析,组间比较采用 Mann-Whitney Rank Sum 检验,治疗前、后比较采用 Signed Rank 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、治疗前、后 2 组患者洼田饮水试验分级结果比较

治疗前 2 组患者洼田饮水试验分级组间差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后 2 组患者洼田饮水试验分级均较治疗前明显改善($P<0.05$);并且急性期组患者治疗后洼田饮水试验分级较恢复期组患者有更明显改善趋势,但组间差异无统计学意义($P>0.05$);进一步比较发现,急性期组患者治疗前、后洼田饮水试验分级差值明显优于恢复期组水平,组间差异具有统计学意义($P<0.05$),具体数据见表 1。

二、治疗前、后 2 组患者 FOIS 分级结果比较

治疗前 2 组患者 FOIS 分级组间差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后 2 组患者 FOIS 分级均较治疗前明显改善($P<0.05$);进一步比较发现,急性期组患者治疗后 FOIS 分级及治疗前后 FOIS 分级差值与恢复期组间差异均无统计学意义($P>0.05$),具体数据见表 2。

表 1 治疗前、后 2 组患者洼田饮水试验分级结果比较
(级, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	洼田饮水试验分级		
		治疗前	治疗后	治疗前后差值
急性期组	14	3.8±0.7	1.8±0.8 ^a	1.9±0.5 ^b
恢复期组	15	3.7±0.7	2.3±1.0 ^a	1.5±0.6

注:与同组治疗前相比, ^a $P<0.05$;与恢复期组相同指标比较, ^b $P<0.05$

表 2 治疗前、后 2 组患者 FOIS 分级结果比较
(级, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	FOIS 分级		
		治疗前	治疗后	治疗前后差值
急性期组	14	3.4±1.1	5.8±1.4 ^a	2.4±1.1
恢复期组	15	3.5±1.1	5.7±1.3 ^a	2.1±0.8

注:与同组治疗前比较, ^a $P<0.05$

三、治疗前、后 2 组患者 PAS 分级结果比较

治疗前 2 组患者 PAS 分级组间差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后 2 组患者 PAS 分级均较治疗前明显改善($P<0.05$);并且急性期组患者 PAS 分级较恢复期组患者有更明显改善趋势,但组间差异无统计学意义($P>0.05$);进一步比较发现,急性期组患者治疗前、后 PAS 分级差值与恢复期组间差异亦无统计学意义($P>0.05$),具体数据见表 3。

表 3 治疗前、后 2 组患者 PAS 分级结果比较
(级, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	PAS 分级		
		治疗前	治疗后	治疗前后差值
急性期组	14	3.6±1.6	1.9±1.0 ^a	1.6±1.3
恢复期组	15	4.4±1.0	2.9±1.2 ^a	1.5±1.0

注:与同组治疗前相比, ^a $P<0.05$

四、治疗前、后 2 组患者 VDS 咽期评分结果比较

治疗前 2 组患者 VDS 咽期评分组间差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后 2 组患者 VDS 咽期评分均较治疗前明显改善($P<0.05$);并且以急性期组患者 VDS 咽期评分的改善幅度较显著,与恢复期组间差异具有统计学意义($P<0.05$);进一步比较发现,急性期组患者治疗前、后 VDS 咽期评分差值亦显著优于恢复期组水平,组间差异亦具有统计学意义($P<0.05$),具体数据见表 4。

表 4 治疗前、后 2 组患者 VDS 咽期评分结果比较
(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	VDS 咽期评分		
		治疗前	治疗后	治疗前后差值
急性期组	14	39.4±5.8	23.9±9.6 ^{ab}	15.5±7.5 ^b
恢复期组	15	38.9±6.1	31.4±9.9 ^a	7.1±5.0

注:与组内治疗前比较, ^a $P<0.05$;与恢复期组相同指标比较, ^b $P<0.05$

讨 论

人体正常吞咽活动根据吞咽部位可分为口腔期吞咽和咽期吞咽,咽期吞咽以舌骨喉复合体向上、向前运动最为关键,能确保喉口关闭、会厌返折、环咽肌打开,从而顺利完成吞咽动作。缺血性卒中破坏了吞咽运动中枢及相关神经联系,导致吞

咽运动异常并出现咽期吞咽障碍,表现为吞咽时间延长、吞咽反射延迟或缺失、喉关闭不良、吞咽后食物滞留在咽部等,极易发生误吸甚至诱发吸入性肺炎^[2]。

本研究选取具有较高误吸风险的缺血性卒中伴咽期吞咽障碍患者作为研究对象,并针对其吞咽障碍特点给予喉上提训练、咽收缩练习、声门上吞咽、Mendelsohn 训练、屏气-发声训练、冷刺激治疗等,有助于咽喉部肌肉功能恢复。NMES 是一种低频脉冲电刺激,目前已有大量研究证实 NMES 治疗吞咽障碍的有效性,其治疗机制可能包括多个方面,如 NMES 作用咽部吞咽肌时,可加强 II 型肌纤维收缩,引起舌骨喉复合体上抬,改善吞咽动作协调性^[3];另一方面 NMES 治疗时可刺激感觉传入纤维,促进大脑皮质功能重组,对恢复、重建相关神经联系及通路具有促进作用^[4]。同时有研究报道,电刺激胸骨舌骨肌、胸骨甲状肌、肩胛舌骨肌等肌肉引起喉下降也被证实是一种有效抗阻训练方法,如配合患者主动用力吞咽动作能有效促进吞咽功能恢复^[12]。本研究入选患者经 3 周吞咽功能训练及 NMES 治疗后,发现急性期组及恢复期组患者各项吞咽功能指标(包括洼田饮水试验分级、FOIS 评级、PAS 分级及 VDS 咽期评分)均较治疗前显著好转,与既往研究结果基本一致^[13]。对本研究结果进一步比较后发现,急性期组患者在发病 72 h 内给予吞咽功能训练及 NMES 治疗,经 3 周干预后该组患者各项吞咽功能评估结果(包括洼田饮水试验、FOIS 分级、PAS 分级、VDS 咽期评分)均较恢复期组患者(于发病 1~3 月期间才介入康复治疗)有进一步改善趋势,其中洼田饮水试验治疗前后差值、VDS 咽期评分及治疗前后差值组间差异均具有统计学意义($P<0.05$),上述结果表明 NMES 联合康复训练对急性期吞咽障碍患者的改善作用较恢复期患者更显著,与相关研究结果基本一致^[13]。本研究急性期组患者在 3 周治疗期间均未出现与治疗相关的不良反应,可认为在缺血性卒中发病 72 h 内介入吞咽功能康复治疗是安全可行的,且疗效优于在恢复期开始康复干预。需特别指出的是,由于缺血性卒中与出血性卒中其发病机制、病理生理变化不同,上述结论是否适用于出血性卒中患者尚需进一步研究证实。

综上所述,本研究结果表明,于急性期或恢复期介入吞咽功能训练及 NMES 联合治疗均能明显改善缺血性卒中患者咽期吞咽功能,并以急性期介入康复治疗对患者吞咽功能的改善作用更显著,提示发生缺血性卒中后应尽早开展吞咽功能康复治疗,能尽可能改善患者咽期吞咽功能,该联合疗法值得临床推广、应用。

参 考 文 献

[1] Martino R, Foley N, Bhogal S, et al. Dysphagia after stroke: incidence,

diagnosis, and pulmonary complications [J]. *Stroke*, 2005, 36(12): 2756-2763. DOI: 10.1161/01.STR.0000190056.76543.

[2] 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识组. 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识(2013 年版) [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2013, 35(12): 916-929. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.12.002.

[3] Sheffler LR, Chae J. Neuromuscular electrical stimulation in neurorehabilitation [J]. *Muscle Nerve*, 2007, 35(5): 562-590. DOI: 10.1002/mus.20758.

[4] Clark H, Lazarus C, Arvedson J, et al. Evidence-based systematic review: effects of neuromuscular electrical stimulation on swallowing and neural activation [J]. *Am J Speech Lang Pathol*, 2009, 18(4): 361-375. DOI: 10.1044/1058-0360(2009/08-0088).

[5] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管病诊断要点 [J]. *中华神经科杂志*, 1996, 29(6): 379-380.

[6] 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. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014 [J]. *中华神经科杂志*, 2015, 48(4): 246-257. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2015.04.002.

[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. 中国缺血性脑卒中和短暂性脑缺血发作二级预防指南 [J]. *中华神经科杂志*, 2015, 48(4): 258-273. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2015.04.003.

[8] 王一平, 刘宜敏, 蔡望青, 等. 鼻咽癌放射治疗后吞咽困难及张口受限的系统康复治疗与疗效分析 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2009, 31(12): 832-834. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2009.12.014.

[9] Martino R, Foley N, Bhogal S, et al. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications [J]. *Stroke*, 2005, 36(12): 2756-2763. DOI: 10.1161/01.STR.0000190056.76543.

[10] Han TR, Paik NJ, Park JW, et al. The prediction of persistent dysphagia beyond six months after stroke [J]. *Dysphagia*, 2008, 23(1): 59-64. DOI: 10.1007/s00455-007-9097-0.

[11] Rosenbek JC, Robbins J, Roecker EB, et al. A penetration-aspiration scale [J]. *Dysphagia*, 1996, 11(2): 93-98. DOI: 10.1007/BF00417897.

[12] Park JS, Oh DH, Hwang NK, et al. Effects of neuromuscular electrical stimulation combined with effortful swallowing on post-stroke oropharyngeal dysphagia: a randomised controlled trial [J]. *J Oral Rehabil*, 2016, 43(6): 426-434. DOI: 10.1111/joor.12390.

[13] Bakhtiyari J, Sarraf P, Nakhostin-Ansari N, et al. Effects of early intervention of swallowing therapy on recovery from dysphagia following stroke [J]. *Iran J Neurol*, 2015, 14(3): 119-124.

(修回日期: 2016-05-10)

(本文编辑: 易 浩)