

DOI: 10.13703/j.0255-2930.20201110-k0002

中图分类号: R 246.6 文献标志码: A

项丛刺疗法对脑卒中后吞咽障碍患者吞咽功能及呼吸功能的影响*

祁玉军¹, 潘秋银^{2✉}, 王文远², 孙文琳¹, 孙波³(南京医科大学附属淮安第一医院¹康复医学科,²针灸科,³神经内科, 江苏淮安 223300)

[摘要] 目的: 观察项丛刺疗法对脑卒中后吞咽障碍患者吞咽功能及呼吸功能的影响, 并探讨其与大脑动脉血流和神经营养因子的关系。方法: 将 120 例脑卒中后吞咽障碍患者随机分为观察组和对照组, 每组 60 例。对照组行常规吞咽康复治疗及呼吸功能训练, 观察组在对照组基础上予项丛刺疗法, 取风池、天柱、完骨、廉泉、旁廉泉穴针刺, 每日 1 次, 并于金津、玉液点刺放血, 隔日 1 次, 两组均治疗 2 周。比较两组临床疗效, 观察两组患者治疗前后吞咽功能[洼田饮水试验评分、标准吞咽功能评价量表(SSA)评分、电视透视吞咽功能检查(VFSS)评分]、呼吸功能指标[用力呼气容积(FVC)、最大通气量(MVV)、最长呼气时间]、双侧大脑动脉血流动力学参数[最大峰值流速(Vs)、平均流速(Vm)、血管阻力指数(RI)]及血清学指标[脑源性神经营养因子(BDNF)、神经生长因子(NGF)及胰岛素样生长因子-1(IGF-1)]。结果: 观察组总有效率为 80.0%(48/60), 高于对照组的 60.0%(36/60, $P < 0.05$)。治疗后, 观察组洼田饮水试验评分、SSA 评分低于对照组($P < 0.05$), VFSS 评分、FVC、MVV、最长呼气时间均高于对照组($P < 0.05$)。治疗后, 双侧大脑动脉 Vs、Vm 及血清 BDNF、NGF、IGF-1 水平均高于对照组($P < 0.05$), 双侧大脑动脉 RI 低于对照组($P < 0.05$)。结论: 在常规康复训练基础上, 项丛刺疗法能有效改善脑卒中后吞咽障碍患者吞咽功能及呼吸功能, 其机制可能与改善脑血流动力学、调节神经营养因子水平有关。

[关键词] 脑卒中; 吞咽障碍; 项丛刺疗法; 吞咽功能; 呼吸功能

Effect of nape cluster acupuncture on swallowing function and respiratory function in patients with post-stroke dysphagia

QI Yu-jun¹, PAN Qiu-yin^{2✉}, WANG Wen-yuan², SUN Wen-lin¹, SUN Bo³(¹Department of Rehabilitation Medicine, ²Department of Acupuncture and Moxibustion, ³Department of Neurology, Affiliated Huai'an No.1 Hospital of Nanjing Medical University, Huai'an 223300, Jiangsu Province, China)

ABSTRACT Objective To observe the effect of nape cluster acupuncture on swallowing function and respiratory function in patients with post-stroke dysphagia, and to explore its relationship to cerebral arterial flow and neurotrophic factors. **Methods** A total of 120 patients with post-stroke dysphagia were randomized into an observation group and a control group, 60 patients in each one. The conventional swallowing rehabilitation therapy and respiratory function training were adopted in the control group. On the basis of treatment in the control group, nape cluster acupuncture was applied at Fengchi (GB 20), Tianzhu (BL 10), Wangu (GB 12), Lianquan (CV 23), Pangliancuan (Extra), once a day; pricking blood was applied at Jinjin (EX-HN 12) and Yuye (EX-HN 13), once every 2 days. Both groups were treated for 2 weeks. The therapeutic efficacy was compared between the two groups, and the swallowing function (scores of Kubota water swallowing test, standardized swallowing assessment [SSA] and video fluoroscopic swallowing study [VFSS]), the respiratory function indexes (forced vital capacity [FVC], maximal voluntary ventilation [MVV] and maximal expiratory time), the bilateral cerebral arterial hemodynamics parameters (systolic peak velocity [Vs], mean flow velocity [Vm] and vascular resistance index [RI]) and the serology indexes (brain-derived neurotrophic factor [BDNF], nerve growth factor [NGF] and insulin-like growth factors-1 [IGF-1]) before and after treatment were observed in the both groups. **Results** The total effective rate was 80.0% (48/60) in the observation group, which was superior to 60.0% (36/60) in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the scores of Kubota water swallowing test and SSA in the observation group were lower

*国家自然科学基金青年基金项目: 81701290

✉通信作者: 潘秋银, 主治医师。E-mail: 316016359@qq.com

than the control group ($P < 0.05$), the VFSS score, FVC, MVV and maximal expiratory time were higher than the control group ($P < 0.05$). After treatment, the Vs and Vm of bilateral cerebral artery and serum levels of BDNF, NGF and IGF-1 in the observation group were higher than the control group ($P < 0.05$), the RI of bilateral cerebral artery was lower than the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** On the basis of the conventional rehabilitation training, nape cluster acupuncture can effectively improve the swallowing function and respiratory function in patients with post-stroke dysphagia, its mechanism may be related to the improvement of cerebral hemodynamics and the regulation of neurotrophic factors.

KEYWORDS stroke; dysphagia; nape cluster acupuncture; swallowing function; respiratory function

吞咽障碍是脑卒中患者常见后遗症之一,在脑卒中患者中的发生率为 37%~78%,可引起营养不良、误吸、吸入性肺炎等一系列并发症,导致呼吸功能障碍,严重影响患者预后,延长住院时间,增加住院费用^[1-3]。积极有效地进行脑卒中后吞咽障碍的防治尤为重要,是临床康复医师面临的一大难题。目前,除传统吞咽功能训练之外,呼吸功能训练方法简便,已成为临床治疗脑卒中后吞咽障碍的有效手段之一^[4]。但单纯吞咽功能训练或呼吸功能训练仍难以达到预期疗效,寻求脑卒中后吞咽障碍的综合性防治手段是临床研究之方向。中医认为,脑卒中后吞咽障碍的主要病机为元神失用,脏腑经脉失调,应行醒脑开窍、益肾生髓、通经活络利舌之治法^[5]。笔者基于上述中医理论,采用项丛刺疗法治疗脑卒中后吞咽障碍患者,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

2017 年 9 月至 2020 年 4 月于南京医科大学附属淮安第一医院康复医学科招募脑卒中后吞咽障碍患者 120 例。将患者按住院时间顺序排序,应用计算机产生随机数字表,选取随机数字表任意 1 个数字,从此数字开始截取不重复的 120 个随机数,对应 120 例住院患者,令随机数从小到大排列,编号 1~120 号,61~120 号为观察组,1~60 号为对照组。

1.2 诊断标准

参照《中国各类主要脑血管病诊断要点 2019》^[6]中脑卒中的诊断标准。①存在局灶性神经功能缺失或全面性神经功能缺失;②头颅 CT/MRI 显示脑内出血病灶或脑部相应梗死灶。

1.3 纳入标准

①符合上述诊断标准;②年龄 40~80 岁;③处于卒中康复期,存在吞咽功能障碍,洼田饮水试验分级 III~V 级;④病情稳定,神志清楚;⑤自愿参与本试验,并签署知情同意书。

1.4 排除标准

①既往存在其他因素所致的吞咽功能障碍者;②既往存在神经肌肉疾病者;③伴严重精神疾患者;④伴明显认知障碍者;⑤伴严重脏器功能不全者;

⑥严重感染者。

2 治疗方法

两组均参照《中国脑卒中早期康复治疗指南》^[7]进行卒中常规治疗,包括降压、调脂、控制血糖、改善脑循环等。

2.1 对照组

行常规吞咽康复治疗,包括吞咽器官运动训练、发声运动、咽反射训练、舌肌功能训练、摄食训练等,每次 1 h,每天 1 次,每周 6 d,共 2 周。并行呼吸功能训练:①深呼吸训练,采取坐位或半卧位,以口、鼻深吸气使得腹部隆起,然后收缩腹部,经口深呼气,缓慢均匀进行,反复数次;②缩口呼吸训练,用鼻进行呼吸,缩唇呼气,呼气:吸气=1:2;③腹部放松训练,采取仰卧位,康复治疗师将双手置于患者腹部,施以按揉、牵伸等手法,增加肌肉黏弹性,提高肌肉张力;④膈肌活动度训练,采取仰卧位,康复治疗师将五指并拢,并微屈掌指关节,示、中指与腹壁呈约 60°夹角,放置于患者剑突下,在患者呼气末,予以向下及向前施压,然后立即弹回;⑤腹式呼吸,采取仰卧位,康复治疗师将双手放置于患者腹直肌上,在其吸气过程中施以阻力,并指导患者鼓起腹部形成对抗,于呼气末进行下压同时快速振动,牵张膈肌。每天 1 次,每次 30 min,共 2 周。

2.2 观察组

在对照组基础上,予以项丛刺疗法。穴取风池、天柱、完骨、廉泉、旁廉泉、金津、玉液,穴位定位参照“十一五”国家级规划教材《针灸学》^[8]。操作:患者取坐位,局部穴位常规消毒,采用 0.25 mm × 25 mm 一次性针灸针,风池、天柱、完骨向喉结方向刺入 15~20 mm,施快速捻转手法约 15 s;廉泉、旁廉泉向舌根方向刺入 15 mm,施快速捻转手法约 15 s,留针 30 min。金津、玉液行点刺放血,以见血为度。针刺每日 1 次,共治疗 14 次;点刺放血隔日 1 次,共治疗 7 次。

3 疗效观察

3.1 观察指标

均于治疗前后进行评分。

(1) 吞咽功能

①洼田饮水试验评分^[9]: 患者饮温水 30 mL, 根据呛咳及饮用时间予以分级。Ⅰ级: 在 5 s 内一次性咽下 30 mL 温水, 且过程顺利; Ⅱ级: 在 5~10 s 内咽下温水, 分至少 2 次完成, 且未见呛咳; Ⅲ级: 在 5~10 s 内一次性咽下温水, 但伴随呛咳; Ⅳ级: 在 5~10 s 内咽下温水, 分至少 2 次完成, 同时伴随呛咳; Ⅴ级: 在 10 s 内分数次咽下 30 mL 温水, 同时伴有呛咳。Ⅰ~Ⅴ级分别计 0、2、4、6、8 分。

②标准吞咽功能评价量表 (standardized swallowing assessment, SSA) 评分^[10]: 包括 3 部分, a 临床检查, 主要包括头与躯干的控制情况、咽反射、喉功能、自主咳嗽、呼吸方式、意识水平等, 评分范围为 8~23 分; b 重复饮 5 mL 水 3 次, 观察喉部运动、是否存在口角流水及哽咽、声音质量等, 评分范围为 5~11 分, 如果连续 2 次以上正常, 则进行下一步评定; c 让患者饮水 60 mL, 判断是否可饮尽, 并观察是否存在咳嗽、喘鸣等情况, 评分范围为 17~46 分, 评分越高表示吞咽功能越差。

③电视透视吞咽功能检查 (video fluoroscopic swallowing study, VFSS) 评分: 采用日本东芝 LX-40A 型 X 线模拟定位机对患者行吞咽造影检查, 观察食物由口腔到咽喉的过程, 记录误吸、呛咳等的发生情况。总分 0~10 分, 其中 0~2 分、3~6 分、7~9 分、10 分依次代表重度、中度、轻度障碍及吞咽功能正常。

(2) 呼吸功能

采用肺功能检测仪 (MS-IOS, 德国 JAEGER) 对患者进行肺功能检测, 主要检测指标包括用力呼气容积 (forced vital capacity, FVC)、最大通气量 (maximal voluntary ventilation, MVV) 及最长呼气时间。FVC、MVV 以实测值占预测值百分比表示; 最长呼气时间: 让患者在安静状态下进行深吸气, 并嘱尽可能地延长呼气时间, 记录时间, 连续进行 3 次测量, 取其均值。

(3) 脑血流动力学

采用经颅彩色多普勒超声进行检测, 以双侧大脑动脉作为评估对象, 记录其最大峰值流速 (systolic

peak velocity, Vs)、平均流速 (mean flow velocity, Vm)、血管阻力指数 (resistance index, RI)。

(4) 血清学指标

采集患者清晨空腹静脉血 3 mL, 离心留取血清, 采用 ELISA 法测定患者脑源性神经营养因子 (brain-derived neurotrophic factor, BDNF)、神经生长因子 (nerve growth factor, NGF) 及胰岛素样生长因子-1 (insulin-like growth factor-1, IGF-1) 水平, 试剂盒均为美国 R&D 公司产品, 检测严格按试剂盒说明书进行。

3.2 疗效评定标准

根据治疗后的洼田饮水试验分级进行疗效评定^[11]。痊愈: 吞咽障碍消失, 洼田饮水试验分级Ⅰ级; 有效: 吞咽障碍明显好转, 洼田饮水试验分级Ⅱ级, 或虽未达Ⅱ级, 但相比治疗前改善至少 1 级; 无效: 吞咽障碍基本未见改善, 洼田饮水试验分级>Ⅲ级。

3.3 安全性评价

记录观察组患者治疗过程中出现的不良事件, 包括晕针、滞针、局部血肿、感染及其程度、持续时间等。如有不良事件发生, 判断其原因, 分析其与针刺治疗的相关性, 并予以对症处理。

3.4 统计学处理

应用 SPSS22.0 软件对数据进行分析。计量资料采用均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组内治疗前后比较采用配对样本 *t* 检验, 组间比较采用两独立样本 *t* 检验; 计数资料采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3.5 结果

(1) 两组患者一般资料比较

两组患者治疗期间未发生剔除与脱落情况。两组患者性别、年龄、病程、吸烟史、卒中类型、洼田饮水试验分级一般资料比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性, 见表 1。

(2) 两组患者临床疗效比较

观察组总有效率为 80.0%, 高于对照组的 60.0% ($P < 0.05$), 见表 2。

表 1 两组卒中后吞咽障碍患者一般资料比较

组别	例数	性别/例		年龄/岁			病程/d			吸烟史/例		卒中类型/例		洼田饮水试验分级/例		
		男	女	最小	最大	平均 ($\bar{x} \pm s$)	最短	最长	平均 ($\bar{x} \pm s$)	有	无	脑梗死	脑出血	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅴ级
观察组	60	36	24	43	79	63 ± 10	7	21	14.2 ± 4.1	18	42	51	9	20	35	5
对照组	60	33	27	45	80	63 ± 11	6	23	15.2 ± 3.8	20	40	48	12	22	32	6

表 2 两组脑卒中后吞咽障碍患者临床疗效比较 例

组别	例数	痊愈	有效	无效	总有效率/%
观察组	60	11	37	12	80.0 ¹⁾
对照组	60	5	31	24	60.0

注:与对照组比较,¹⁾ $P < 0.05$ 。

(3) 两组患者治疗前后吞咽功能比较

两组治疗前洼田饮水试验评分、SSA 评分、VFSS 评分比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。两组治疗后洼田饮水试验评分、SSA 评分较治疗前降低 ($P < 0.05$),VFSS 评分较治疗前增加 ($P < 0.05$);观察组洼田饮水试验评分、SSA 评分低于对照组 ($P < 0.05$),VFSS 评分高于对照组 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组脑卒中后吞咽障碍患者治疗前后吞咽功能比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	洼田饮水试验评分	SSA 评分	VFSS 评分
观察组	60	治疗前	5.41 ± 1.67	36.78 ± 2.41	4.42 ± 1.12
		治疗后	2.51 ± 0.82 ¹⁾²⁾	18.76 ± 1.84 ¹⁾²⁾	6.84 ± 1.57 ¹⁾²⁾
对照组	60	治疗前	5.32 ± 1.72	35.37 ± 2.26	4.37 ± 1.25
		治疗后	4.15 ± 1.34 ¹⁾	25.11 ± 2.49 ¹⁾	5.96 ± 1.78 ¹⁾

注:与本组治疗前比较,¹⁾ $P < 0.05$;与对照组治疗后比较,²⁾ $P < 0.05$ 。

(4) 两组患者治疗前后呼吸功能比较

两组治疗前 FVC、MVV 及最长呼气时间比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。两组治疗后 FVC、MVV 及最长呼气时间较治疗前增加 ($P < 0.05$),且观察组 FVC、MVV 及最长呼气时间高于对照组 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组脑卒中后吞咽障碍患者治疗前后呼吸功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	FVC/%	MVV/%	最长呼气时间/s
观察组	60	治疗前	64.43 ± 5.17	63.58 ± 7.84	2.42 ± 0.45
		治疗后	81.67 ± 4.87 ¹⁾²⁾	79.42 ± 6.87 ¹⁾²⁾	7.65 ± 0.74 ¹⁾²⁾
对照组	60	治疗前	63.78 ± 4.82	62.36 ± 6.77	2.51 ± 0.53
		治疗后	75.62 ± 5.13 ¹⁾	70.25 ± 7.23 ¹⁾	5.12 ± 0.84 ¹⁾

注:与本组治疗前比较,¹⁾ $P < 0.05$;与对照组治疗后比较,²⁾ $P < 0.05$ 。

(5) 两组患者治疗前后脑血流动力学参数比较

两组治疗前双侧大脑动脉 V_s 、 V_m 及 RI 比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。两组治疗后 V_s 、 V_m 较治疗前增加 ($P < 0.05$),RI 较治疗前降低 ($P < 0.05$);观察组 V_s 、 V_m 高于对照组 ($P < 0.05$),RI 低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 两组脑卒中后吞咽障碍患者治疗前后脑血流动力学参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	$V_s/cm \cdot s^{-1}$	$V_m/cm \cdot s^{-1}$	RI
观察组	60	治疗前	36.11 ± 4.23	27.34 ± 3.74	81.26 ± 6.21
		治疗后	47.23 ± 5.12 ¹⁾²⁾	34.26 ± 4.12 ¹⁾²⁾	68.44 ± 6.89 ¹⁾²⁾
对照组	60	治疗前	35.84 ± 3.76	26.78 ± 3.55	80.76 ± 5.74
		治疗后	40.64 ± 4.74 ¹⁾	31.21 ± 3.79 ¹⁾	73.44 ± 6.23 ¹⁾

注:与本组治疗前比较,¹⁾ $P < 0.05$;与对照组治疗后比较,²⁾ $P < 0.05$ 。

(6) 两组患者治疗前后血清学指标比较

两组治疗前血清 BDNF、NGF、IGF-1 水平比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。两组治疗后血清 BDNF、NGF、IGF-1 水平较治疗前升高 ($P < 0.05$),且观察组血清 BDNF、NGF、IGF-1 水平高于对照组 ($P < 0.05$)。见表 6。

表 6 两组脑卒中后吞咽障碍患者治疗前后血清学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	BDNF/pg · mL ⁻¹	NGF/pg · mL ⁻¹	IGF-1/ng · mL ⁻¹
观察组	60	治疗前	17.58 ± 4.36	23.39 ± 5.29	92.36 ± 9.36
		治疗后	26.89 ± 4.27 ¹⁾²⁾	28.61 ± 4.96 ¹⁾²⁾	147.32 ± 12.31 ¹⁾²⁾
对照组	60	治疗前	18.11 ± 4.19	23.13 ± 5.12	89.65 ± 10.25
		治疗后	22.41 ± 3.89 ¹⁾	26.34 ± 4.11 ¹⁾	125.37 ± 14.82 ¹⁾

注:与本组治疗前比较,¹⁾ $P < 0.05$;与对照组治疗后比较,²⁾ $P < 0.05$ 。

(7) 安全性评价

观察组中,5 例起针后出血,7 例出现皮下淤血,这些患者均患有糖尿病,淤血在 2 周后消退;未发生晕厥等情况;部分患者诉针刺有疼痛感,但均可耐受。

4 讨论

本研究结果显示,与单纯康复训练相比,康复训练联合项丛刺疗法总有效率更高,治疗后,洼田饮水试验评分、SSA 评分降低,VFSS 评分增加,FVC、MVV、最长呼吸时间增加,表明康复训练联合项丛刺疗法治疗脑卒中后吞咽障碍疗效显著,能够促进患者吞咽功能恢复,改善患者呼吸功能。

脑卒中后吞咽障碍的病理生理机制主要为脑、舌咽及其附属结构之间的神经出现损伤,进而吞咽相关肌肉协调性下降而导致发病^[12]。通常伴随呼吸功能降低,且呼吸功能降低程度与吞咽障碍程度具有相关性。研究^[13]显示,脑卒中患者存在呼吸肌无力及通气障碍,呼吸功能明显受损。患者在吞咽过程中出现的呼吸急促、喉上抬无力、厌谷残留等情况,都可能导致气道保护失败。吞咽障碍越严重,对呼吸功能所产生的影响越大^[14]。针对上述病理生理机制,临床主要采取吞咽功能训练、呼吸功能训练等促进脑卒中后吞咽

功能恢复。研究^[15]证实, 吞咽功能训练联合呼吸训练对改善脑卒中后吞咽障碍、减少误吸有着重要意义。

中医认为, 脑卒中后吞咽障碍归属于“舌謇”“喉痹”“暗瘕”等范畴, 病位主要在脑, 同时涉及肝、脾、肾等脏器。脑卒中患者由于年老体弱, 肝肾阴虚, 肾精不足, 加之风、痰等外邪侵袭, 致使机体脏腑失调, 元神失用, 神不御气, 脏腑气血不足, 口、舌诸窍失于濡养, 经筋受累, 颈部经筋力量减弱, 从而产生吞咽障碍, 出现舌、咽、喉功能失调的临床表现^[16-17]。本研究中项丛刺疗法选取风池、天柱、完骨、廉泉、旁廉泉、金津、玉液穴。风池, 归胆经, 是治疗吞咽障碍常用的颈部穴位, 针刺能够疏达阳气、醒脑开窍、通络利咽。天柱, 属足太阳膀胱经穴, 由于膀胱经连接络脑, 经筋结于舌本, 故针刺有助于利咽通窍; 完骨, 属足少阳胆经, 具有通络利咽之功效, 针刺天柱及完骨, 能够滋养脑髓、补气活血、通经利舌。廉泉、旁廉泉处于舌下神经、舌咽神经的支配范围之内, 针刺可激活这些神经, 调节大脑皮层, 从而改善吞咽功能; 并且通过刺激舌根部穴位, 激发咽部肌群, 从而增强吞咽反射。金津、玉液点刺放血, 能够化瘀通络, 激活舌下神经^[18-19]。诸穴合用, 共奏醒脑开窍、补肾益髓、通经活络利舌之功效。

脑卒中后吞咽障碍发生与脑血流微循环障碍及脑神经元凋亡坏死等有紧密联系^[20]。BDNF 与 NGF 均是具有脑神经营养作用的重要因子, 在脑组织缺血缺氧情况下能够发挥神经细胞保护作用, 并可修复损伤神经组织, 促进神经细胞生长^[21]。IGF-1 是一种作用广泛的细胞因子, 能够促进神经生长发育, 对缺血缺氧状态下脑神经皮质神经元凋亡具有保护作用^[22]。本研究结果显示, 治疗后两组患者双侧大脑动脉 V_s、V_m 及血清 BDNF、NGF、IGF-1 水平均升高, RI 降低, 且观察组优于对照组, 提示联合项丛刺疗法能够改善患者脑血流灌注、上调血清神经营养因子水平, 从而提高临床疗效。

本研究结果证实了项丛刺疗法联合康复训练相比单纯康复训练能更有效改善脑卒中患者吞咽障碍及呼吸功能, 其相关机制可能与改善脑血流动力学、调节血清神经营养因子水平有关。本研究样本量较小, 存在一定局限性, 对本治疗方案的远期疗效缺乏确切评估, 其所得结果仍需大样本量、更严谨的研究加以验证。

参考文献

[1] Hegland KW, Davenport PW, Brandimore AE, et al.

Rehabilitation of swallowing and cough functions following stroke: an expiratory muscle strength training trial[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2016, 97(8): 1345-1351.

- [2] Brooks M, McLaughlin E, Shields N. Expiratory muscle strength training improves swallowing and respiratory outcomes in people with dysphagia: a systematic review[J]. Int J Speech Lang Pathol, 2019, 21(1): 89-100.
- [3] 张生玉, 刘哨兵, 吴伟, 等. Vitalstim 穴位电针法联合康复训练治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效观察[J]. 针刺研究, 2017, 42(2): 168-172.
- [4] 贾慧敏, 葛宣宣, 赵庆贺. 核心肌群及徒手呼吸功能训练对脑卒中后吞咽障碍的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2017, 23(3): 326-329.
- [5] 李庆彬, 黄丽贤, 王亮, 等. 功能训练联合舌针治疗脑卒中吞咽障碍疗效研究[J]. 中华中医药学刊, 2018, 36(7): 1686-1689.
- [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. 中国各类主要脑血管病诊断要点 2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(9): 710-715.
- [7] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会神经康复学组, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国脑卒中早期康复治疗指南[J]. 中华神经科杂志, 2017, 50(6): 405-412.
- [8] 石学敏. 针灸学[M]. 2 版. 北京: 中国中医药出版社, 2007: 63-122.
- [9] 朱亚芳, 张晓梅, 肖瑞, 等. 经口摄食功能评估量表与洼田饮水试验应用于急性脑卒中患者中的信效度研究[J]. 中国全科医学, 2018, 21(3): 318-321, 329.
- [10] 伍少玲, 马超, 黄粉燕, 等. 标准吞咽功能评定量表的临床应用研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2008, 30(6): 396-399.
- [11] 窦祖林. 吞咽障碍评估与治疗[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 87-88.
- [12] 梁碧莹, 唐强. 作业治疗对脑卒中后上肢功能障碍的国内临床应用进展[J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(1): 107-111.
- [13] 黄岳, 崔利华, 刘丽旭, 等. 脑卒中患者的呼吸功能障碍及其康复[J]. 中国康复理论与实践, 2015, 21(9): 1055-1057.
- [14] 肖灵君, 郭倩, 黄粉燕, 等. 脑卒中后吞咽障碍患者的吞咽功能与肺通气功能及呼吸肌肌力的相关性[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(7): 504-508.
- [15] 王赛华, 熊键, 高李侠, 等. 徒手呼吸训练干预脑卒中后吞咽功能障碍患者的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019, 41(10): 735-739.
- [16] 吴磊, 梅继林, 梁雪松, 等. 李晓宁教授运用“透刺吞咽针法”治疗脑卒中后吞咽障碍经验撷菁[J]. 中国针灸, 2019, 39(5): 519-522.
- [17] 孙丹, 徐伟, 陈娜, 等. 皮内针埋针对脑卒中后吞咽障碍患者的吞咽功能和表面肌电图的影响[J]. 针刺研究, 2018, 43(2): 118-122.
- [18] 覃亮, 张选平, 杨信才, 等. 深刺廉泉与翳风穴对脑卒中后吞咽障碍的影响[J]. 针刺研究, 2019, 44(2): 144-147.
- [19] 黄健婷, 罗晓舟, 崔韶阳, 等. 针刺结合康复训练对缺血性脑卒中患者吞咽障碍临床疗效观察及对血清 BDNF 的影响[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(2): 830-833.
- [20] 郝文杰, 冯学功, 武晓磊. 缺血性脑卒中后吞咽障碍的危险因素分析[J]. 医学综述, 2018, 24(22): 4551-4554.
- [21] Guan J, Zhang B, Zhang J, et al. Nerve regeneration and functional recovery by collagen-binding brain-derived neurotrophic factor in an intracerebral hemorrhage model[J]. Tissue Eng Part A, 2015, 21(1/2): 62-74.
- [22] Liegl R, Löfqvist C, Hellström A, et al. IGF-1 in retinopathy of prematurity, a CNS neurovascular disease[J]. Early Hum Dev, 2016, 102: 13-19.

(收稿日期: 2020-11-10, 编辑: 朱琦)