

· 临床研究 ·

姿势控制训练对脑卒中后吞咽障碍患者相关性肺炎的影响

朱美红 时美芳 郑叶平 曾明 姚云海 王中莉 徐丹妮 沈雅萍 金敏敏

浙江省嘉兴市第二医院康复医学中心, 嘉兴 314000

通信作者: 郑叶平, Email: 520032931@qq.com

【摘要】 目的 观察姿势控制训练对脑卒中后吞咽障碍患者相关性肺炎(SAP)的影响。**方法** 采用随机数字表法将 100 例脑卒中后吞咽障碍患者分为观察组及对照组, 每组 50 例。对照组患者在常规康复训练基础上给予 VitalStim 电刺激治疗; 观察组在对照组治疗基础上辅以姿势控制训练, 包括本体感觉神经肌肉促进(PNF)技术和个性化姿势控制训练。于治疗前、治疗 1 个月后分别记录 2 组患者 SAP 发生情况, 同时采用功能性经口摄食量表(FOIS)及渗漏-误吸量表(PAS)对 2 组患者吞咽功能进行评定。**结果** 治疗前 2 组患者 FOIS 分级及 PAS 评分组间差异均无统计学意义($P>0.05$); 治疗后 2 组患者吞咽功能均较治疗前好转, 并且以观察组患者 FOIS 分级及 PAS 评分的改善幅度较显著, 与对照组间差异均具有统计学意义($P<0.05$); 另外治疗后观察组患者肺部感染情况明显优于对照组($P<0.05$)。**结论** 在 VitalStim 电刺激基础上辅以姿势控制训练, 能显著降低急性脑卒中后吞咽障碍患者 SAP 发生率, 提高患者吞咽功能。

【关键词】 脑卒中; 吞咽障碍; 肺炎; 姿势控制训练

基金项目:浙江省公益技术应用社会发展项目(LGF19H170004); 浙江省嘉兴市科技计划项目(2017AY33036); 浙江省自然科学基金(LQ19H170001); 嘉兴市 2019—2021 年周期中医药重点学科建设计划资助(2019 XK-A07)

Funding: Zhejiang Provincial Natural Science Foundation of China under Grant(LGF19H170004, LQ19H170001); Science and Technology Project of Zhejiang Province, Jiaxing City(2017AY33036); 2019—2021 Period Key Discipline Construction Plan Funded Project of Traditional Chinese Medicine in Jiaxing City (2019 XK-A07)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.08.007

脑卒中是世界范围内常见、多发病, 其发病率、死亡率及致残率均较高, 吞咽功能障碍是脑卒中常见并发症之一, 国外文献报道卒中后吞咽障碍发生率超过 50%^[1]。我国近期流行病学调查显示, 急性期脑卒中吞咽障碍发生率为 46.3%, 而恢复期吞咽障碍发生率达 56.9%^[2]。由于患者不能正常吞咽, 容易引起营养不良, 若食物误入气管, 则可引起反复肺部感染、误吸性肺炎甚至窒息死亡。Kalra 等^[3]报道脑卒中吞咽障碍患者的肺炎患病率为 16%~19%, 死亡率是吞咽功能正常者的 3 倍, 表明吞咽障碍患者相关性肺炎与致残率、死亡率密切相关。

脑卒中患者发生吞咽障碍的原因之一是随意性舌肌运动启动延迟, 与吞咽相关肌肉活动或协调性运动功能降低。治疗师经常使用本体感觉神经肌肉促进(proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF)技术来增加肌肉强度、本体感觉、活动范围、肌力及运动控制能力等。PNF 技术中经常使用最大阻力下进行运动, 能刺激更多分散在其他肌肉中的运动神经元, 提高吞咽肌肉收缩力, 有效增强舌骨上肌及舌骨下肌力量, 从而缓解吞咽障碍^[4]。对于不同类型吞咽障碍患者, 姿势控制训练可改善和消除吞咽时误吸症状, 如在吞咽时通过调整头颈等部位姿势使吞咽通道走向、腔径大小或某些吞咽器官组成结构(如喉、舌、杓状软骨)位置有所改变或移动, 从而改善食管上段括约肌开放, 减少梨状窝内食物残留, 能在一定程度上缓解吞咽障碍症状^[5], 但是否能减少吞咽障碍患者相关性肺炎发生目前尚未明确。基于此, 本研究旨在探讨姿势控制训练对预防脑卒中吞

咽障碍患者相关性肺炎的临床效果, 现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

患者纳入标准包括: ①均符合脑卒中后吞咽障碍诊断标准^[6], 并经颅脑 CT 或 MRI 检查证实为初次发病; ②患者神志清楚, 生命体征平稳, 无发热、肺部感染等症状; ③能理解、执行治疗人员简单指令, 简易智力测试量表(abbreviated mental test scale, AMT)评分 >7 分; ④存在不同程度吞咽障碍, 患者吞咽速度慢、有呛咳、误咽等; ⑤病程 <4 周; ⑥患者年龄 30~75 岁; ⑦患者对本研究知情同意并签署相关文件, 同时本研究经嘉兴市第二医院伦理委员会审批(jxey-2016018)。患者排除标准包括: ①既往患有影响吞咽功能的其他疾病, 如食管肿瘤、头颈部肿瘤、重症肌无力等; ②认知功能低下; ③既往有因食管功能结构异常、非脑卒中等原因引起的吞咽障碍; ④气管切开患者; ⑤合并有严重肝、肾、内分泌系统或血液病等原发病。治疗过程中剔除及脱落标准: ①患者治疗依从性差, 未完成预定治疗; ②治疗过程中并发其他严重疾病等。

选取 2018 年 1 月至 2018 年 12 月期间在浙江省嘉兴市第二医院康复医学中心治疗的脑卒中患者作为研究对象, 最终纳入研究且符合上述标准的有效患者例数为 100 例, 采用随机数字表法将其分为观察组及对照组, 每组 50 例。2 组患者性别、年龄、病灶性质、病程等方面(见表 1)经统计学比较, 发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。

表 1 入选时 2 组患者一般临床资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	病程(d, $\bar{x} \pm s$)	偏瘫侧别(例)		脑卒中类型(例)	
		男	女			左侧	右侧	脑出血	脑梗死
对照组	50	29	21	56.9 $\pm$ 17.9	31.5 $\pm$ 18.8	25	25	23	27
观察组	50	27	23	57.8 $\pm$ 16.8	30.7 $\pm$ 17.9	26	24	22	28

二、治疗方法

2 组患者均根据病情给予改善脑循环、营养神经对症支持治疗,同时针对偏瘫患者肢体功能障碍情况给予运动疗法、作业疗法、物理因子治疗等;常规吞咽功能治疗选用美国产 Vital-Stim 电刺激仪,输出电流强度 0~25 mA,输出脉冲频率 30~80 Hz,输出波形双相方形,波宽 700 ms,该刺激仪共有 2 个输出通道,每个输出通道包括 2 个电极,共 4 个治疗电极,电流强度及电极贴放位置由治疗师根据患者吞咽障碍类型、病情程度及患者感觉等进行调节^[7],每天治疗 1 次,每次持续 30 min,持续治疗 1 个月为 1 个疗程。

观察组患者在上述基础上辅以强化姿势控制训练,每天训练 2 组,每组持续 20-30 min,训练 1 个月为 1 个疗程,主要训练项目包括以下方面。

1. PNF 训练:①向心收缩训练——患者头部抵抗阻力,从左侧伸展的末端旋转到右侧末端,以对角方向嘴巴张开。②稳定收缩训练——在运动结束时,保持姿势 6 s。③离心收缩训练——患者保持当前头、嘴巴位置,然后治疗师旋转患者头部使其头、嘴移动到初始位置,具体动作见图 1。上述动作每天重复训练 30 次,如患者感觉疲劳或无法耐受则停止运动。休息 1 min 后,从相反的方向完成螺旋对角线运动模式,训练方法和频率同上。



开始位置

结束位置

图 1 PNF 训练示意图(头部右屈和旋转)

2. 个性化姿势控制训练:①躯干姿势控制训练——包括半坐位姿势训练与坐位姿势训练,对于不能坐位患者可采用床上仰卧位(30°)训练,患者保持头前屈,偏瘫侧肩部用枕垫起,此时喂食者位于患者健侧;对于身体控制良好的患者可采用坐位姿势训练,保持躯干挺直,在其前方放一高度适宜餐桌,坐位进食者可选用进食椅,在摄食训练中可作为姿势调整工具,便于患者头部旋转及左右倾斜调整。②头颈部旋转训练——单侧咽部麻痹(单侧咽部有残留)患者,头部前倾并向患侧旋转,注意防止误吸及窒息发生。③侧方吞咽训练——单侧舌肌和咽肌麻痹(同侧口腔和咽部有残留)患者其头部向健侧侧倾,借助

重力作用使食团移向健侧。④低头吞咽训练——对延迟启动咽期吞咽、舌根部后缩不足、呼吸道入口闭合不足患者,采取颈部尽量前屈姿势进行吞咽。⑤从仰头到点头吞咽训练——舌根部后推运动不足(会厌谷残留)患者进行颈部后屈使会厌谷变窄,促使残留食物被挤出,接着颈部尽量前屈,类似点头动作,同时做空吞咽动作。⑥仰头吞咽训练——口内食团运送慢(口和舌功能缺损,舌后推力差)患者采用头部后仰方法,借助重力作用使食物容易通过口腔至舌根部;训练时指导患者将食物咀嚼并混合成食团后,头部即刻后仰并吞咽^[5]。

三、疗效评定分析

于治疗前、治疗 1 个月后由同一位对分组不知情的言语治疗师分别采用功能性经口摄食评估(function oral intake scale, FOIS)、渗透-误吸量表(penetration-aspiration scale, PAS)对患者进行疗效评定;同时对 2 组患者脑卒中相关性肺炎(stroke-associated pneumonia, SAP)发病情况进行比较。

1. FOIS 分级:根据患者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,但需特殊准备或代偿;6 级:能完全经口进食且不需特殊准备,但对特殊食物有限制;7 级:能完全经口进食且对食物质地无限制^[8]。临床疗效评定标准如下,痊愈:吞咽困难消失,FOIS 分级为 7 级;显效:吞咽困难明显改善,FOIS 分级提高 2 个级别;好转:吞咽困难改善,FOIS 分级提高 1 个级别;无效:吞咽困难改善不显著,FOIS 分级无变化^[9]。

2. PAS 误吸程度分级:其结果分为 8 个等级,1 级:对比剂未进入气道;2 级:对比剂进入气道,滞留声带以上,并被清除出气道;3 级:对比剂进入气道,滞留声带以上,未被清除出气道;4 级:对比剂进入气道附着于声带上,并被清除出气道;5 级:对比剂进入气道附着于声带上,未被清除出气道;6 级:对比剂进入气道附着于声带以下,可被清除出气道;7 级:对比剂进入气道附着于声带以下,用力亦不能清除出气道;8 级:对比剂进入气道附着于声带以下,无用力清除表现^[10]。PAS 分级越高表示受试者误吸程度越严重。

3. SAP 诊断标准:以下 3 项至少符合 1 项:①发热($>38^{\circ}\text{C}$),未发现引起发热的其他原因;②白细胞计数 $<4 \times 10^9/\text{L}$ 或白细胞计数 $>12 \times 10^9/\text{L}$;③年龄 ≥ 70 岁者,无其他原因导致的精神状态改变。以下 4 项至少同时符合 2 项:①新出现浓痰,或 24 h 内痰液性状改变,或呼吸道分泌物增加,或吸痰频率增加;②新出现咳嗽或咳嗽加重,或呼吸困难,或呼吸急促(>25 次/min),原有症状加重;③胸部听诊闻及湿啰音、爆裂音或支气管呼吸音;④气体交换功能下降,如氧饱和度下降、 $\text{PaO}_2/\text{氧合指数} \leq 240$ 、需氧量增加。同时连续 ≥ 2 次胸部 X 线具备以下至少 1 项:新出现或进展性持续存在的肺部浸润、实变或空洞等^[11]。

表 2 治疗前、后 2 组患者吞咽功能分级结果比较(例)

组别	例数	吞咽功能评级						
		1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级	7 级
观察组								
治疗前	50	31	9	7	1	1	1	0
治疗后	50	1	1	1	3	4	4	36 ^{ab}
对照组								
治疗前	50	30	8	9	2	1	0	0
治疗后	50	4	3	4	2	5	2	30 ^a

注:与组内治疗前比较,^a*P*<0.05;与对照组相同时间点比较,^b*P*<0.05

四、统计学分析

本研 究 所 得 计 量 数 据 以 ($\bar{x}\pm s$) 表 示,采 用 SPSS 22.0 版 统 计 学 软 件 包 进 行 数 据 分 析,符 合 正 态 分 布 数 据 组 间 比 较 选 用 两 独 立 样 本 *t* 检 验,治 疗 前、后 比 较 使 用 配 对 样 本 *t* 检 验;等 级 资 料 组 内 比 较 采 用 Wilcoxon 符 号 秩 检 验,组 间 量 表 得 分 与 治 疗 前 变 化 值 比 较 采 用 Mann-Whitney U 检 验;计 数 资 料 比 较 采 用 χ^2 检 验;两 组 感 染 率 比 较 采 用 Fisher 精 确 概 率 法,*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 FOIS 分级比较

治 疗 后 2 组 患 者 FOIS 分 级 均 较 治 疗 前 明 显 改 善 (*P*<0.05),并 且 以 观 察 组 患 者 的 改 善 幅 度 较 显 著,与 对 照 组 间 差 异 具 有 统 计 学 意 义 (*P*<0.05),具 体 数 据 见 表 2。

二、治疗前、后 2 组患者吞咽障碍改善情况及 SAP 发生率比较

观 察 组、对 照 组 吞 咽 障 碍 改 善 总 有 效 率 分 别 为 98.0% 和 92.0%,经 统 计 学 比 较,发 现 组 间 差 异 具 有 统 计 学 意 义 (*P*<0.05);另 外 观 察 组 患 者 SAP 发 生 率 亦 明 显 低 于 对 照 组 水 平 (*P*<0.01),具 体 数 据 见 表 3。

表 3 治疗前、后 2 组患者吞咽改善情况及 SAP 发生率比较

组别	例数	吞咽改善情况(例)				总有效 率(%)	SAP 发 生率(%)
		痊愈	显效	好转	无效		
观察组	50	36	9	4	1	98.0 ^a	6.0 ^a
对照组	50	30	11	5	4	92.0	18.0

注:与对照组比较,^a*P*<0.05

三、治疗前、后 2 组患者 PAS 评分比较

治 疗 前 2 组 患 者 PAS 评 分 组 间 差 异 无 统 计 学 意 义 (*P*>0.05),治 疗 后 2 组 患 者 PAS 评 分 均 较 治 疗 前 明 显 改 善 (*P*<0.05),并 且 以 观 察 组 患 者 PAS 评 分 的 改 善 幅 度 较 显 著,与 对 照 组 间 差 异 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 PAS 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	PAS 评分	
		治疗前	治疗后
观察组	50	6.70±0.82	2.01±0.81 ^{ab}
对照组	50	6.56±0.93	3.21±0.87 ^a

注:与组内治疗前比较,^a*P*<0.05;与对照组相同时间点比较,^b*P*<0.05

讨 论

本 研 究 结 果 显 示,经 1 个 月 治 疗 后,观 察 组 患 者 FOIS 分 级

及 PAS 评 分 改 善 幅 度 较 显 著,与 对 照 组 间 差 异 均 具 有 统 计 学 意 义 (*P*<0.05);治 疗 后 观 察 组 患 者 肺 部 感 染 情 况 明 显 优 于 对 照 组 (*P*<0.05),表 明 在 VitalStim 电 刺 激 基 础 上 辅 以 姿 势 控 制 训 练,能 显 著 降 低 急 性 脑 卒 中 后 吞 咽 障 碍 患 者 SAP 发 生 率,提 高 患 者 吞 咽 功 能。

脑 卒 中 后 部 分 脑 组 织 失 去 功 能,中 枢 神 经 系 统 重 组 过 程 就 是 其 它 正 常 脑 组 织 承 担 受 损 脑 区 功 能,该 过 程 需 反 复 多 元 化 刺 激^[12]。Kim KD 等^[13]研 究 证 实 基 于 PNF 技 术 的 颈 部 控 制 训 练 能 优 化 脑 组 织 残 存 细 胞 功 能,促 使 潜 伏 神 经 细 胞 发 挥 代 偿 作 用,同 时 重 建 大 脑 皮 质 对 吞 咽 反 射 功 能 的 控 制,帮 助 患 者 获 得 最 大 程 度 功 能 改 善。本 研 究 结 果 显 示,治 疗 前 观 察 组、对 照 组 吞 咽 功 能 评 级 差 异 无 统 计 学 意 义,经 治 疗 后 2 组 患 者 FOIS 分 级 均 较 治 疗 前 明 显 好 转,并 且 观 察 组 改 善 幅 度 明 显 优 于 对 照 组 水 平。在 治 疗 吞 咽 障 碍 方 面,基 于 PNF 技 术 的 颈 部 控 制 训 练 能 通 过 改 变 进 食 时 颈 部 姿 势,促 进 颈 部 神 经 肌 肉 本 体 感 觉 恢 复;姿 势 控 制 训 练 通 过 牵 拉 反 射 及 施 加 阻 力,能 提 高 α 、 γ 运 动 神 经 元 活 性,增 强 颈 部 肌 肉 活 动 功 能 及 肌 力,显 著 改 善 吞 咽 障 碍 症 状,有 效 减 少 吞 咽 误 吸、吸 入 性 肺 炎 甚 至 窒 息 发 生^[14]。

相 关 研 究 报 道,正 确 利 用 PNF 技 术 能 有 效 恢 复 及 增 强 脑 卒 中 偏 瘫 患 者 肢 体 运 动、平 衡、步 态 及 吞 咽 等 功 能,从 而 提 高 患 者 日 常 生 活 活 动 能 力 及 生 活 质 量^[15]。利 用 PNF 技 术 进 行 颈 部 运 动 是 通 过 激 活、强 化 和 放 松 参 与 吞 咽 过 程 的 颈 部 肌 群 来 强 化 功 能 性 锻 炼,改 善 吞 咽 功 能,是 一 种 有 效 的 吞 咽 康 复 方 法。吞 咽 时 通 过 调 整 头 颈 等 部 位 姿 势,使 吞 咽 通 道 走 向、腔 径 大 小 和 某 些 吞 咽 器 官 组 成 结 构(如 喉、舌、杓 状 软 骨)位 置 有 所 改 变 和 移 动,从 而 避 免 进 食 时 误 吸 和 残 留,消 除 呛 咳 等 症 状,预 防 吸 入 性 肺 炎 发 生^[4]。本 研 究 结 果 显 示,上 述 方 法 能 保 持 患 者 正 常 生 理 功 能,不 需 患 者 在 吞 咽 时 特 别 用 力,不 同 年 龄 患 者 均 适 用,未 发 现 明 显 不 良 反 应。观 察 组 经 基 于 PNF 技 术 的 颈 部 控 制 训 练 后,发 现 其 吞 咽 功 能、肺 部 感 染 情 况 均 明 显 优 于 对 照 组 (*P*<0.01),表 明 在 VitalStim 电 刺 激 基 础 上 辅 以 姿 势 控 制 训 练,能 明 显 提 高 吞 咽 障 碍 疗 效,缩 短 患 者 住 院 时 间,对 降 低 肺 部 感 染 率 及 死 亡 率 具 有 重 要 作 用。

吞 咽 姿 势 控 制 训 练 属 于 吞 咽 障 碍 行 为 治 疗 范 畴,有 助 于 保 持 患 者 正 常 生 理 功 能,其 头 部 姿 势 调 整 方 法 主 要 包 括 头 颈 部 旋 转 吞 咽、低 头 吞 咽、仰 头 吞 咽 和 侧 方 吞 咽 等;通 过 调 整 头 颈 部 姿 势 改 变 食 物 运 转 路 径,能 增 加 感 觉 输 入 刺 激,使 吞 咽 器 官 结 构 位 置 发 生 变 化,促 进 食 管 上 括 约 肌(upper esophageal sphincter, UES)开 放,改 变 吞 咽 通 道 压 力,从 而 减 少 或 避 免 食 物 残 留 及 误 吸。Kim 等^[16]研 究 发 现,姿 势 控 制 训 练 可 使 延 髓 梗 死 后 UES 开 放 不 良 患 者 在 5~10 周 内 全 部 恢 复 完 全 经 口 进 食。本 研 究 结

果显示,经 1 个月治疗后观察组拔胃管经口进食患者较对照组明显增多,表明在 VitalStim 电刺激基础上进行姿势控制训练,能增加 UES 开放时间、降低 UES 残余压,显著改善吞咽功能。本研究观察组患者 SAP 发生率较低的原因包括:①UES 开放促进咽部残留减少;②甲状软骨位置变化对声门施加压力能促进声门关闭;③通过电视荧光放射吞咽功能检查 (videofluoroscopic swallowing study, VFSS) 证实姿势控制训练能减少梨状窝残留,阻止残留食物进入呼吸道,从而预防 SAP 发生。

综上所述,本研究结果表明,在 VitalStim 电刺激基础上辅以姿势控制训练,能明显抑制急性脑卒中后吞咽障碍患者 SAP 发生,提高患者吞咽功能,该联合疗法值得临床推广、应用。本研究不足之处包括病例数偏少,未进行治疗前、后患者舌骨上肌群力量测量对比、肌电图检测等,下一步将扩大样本数量,并采用肌电图对患者舌骨上肌群进行客观评估,以进一步了解姿势控制训练改善吞咽障碍的相关机制。

参 考 文 献

- [1] Suntrup S, Marian T, Schröder JB, et al. Electrical pharyngeal stimulation for dysphagia treatment in tracheotomized stroke patients: a randomized controlled trial [J]. *Intensive Care Med*, 2015, 41(9): 1-9.
- [2] 李超, 张梦清, 窦祖林, 等. 中国特定人群吞咽功能障碍的流行病学调查报告 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2017, 39(12): 937-943. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.12.014.
- [3] Kalra L, Irshad S, Hodsoll J, et al. Prophylactic antibiotics after acute stroke for reducing pneumonia in patients with dysphagia (STROKE-INF): a prospective, cluster randomised, open-label, masked endpoint, controlled clinical trial [J]. *Lancet*, 2015, 386(11): 1-10. DOI: 10.1016/S0140-6736(15) 00126-9.
- [4] Sayaca C, Serel-Arslan S, Sayaca N, et al. Is the proprioceptive neuromuscular facilitation technique superior to shaker exercises in swallowing rehabilitation [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2020, 277(2): 1-8. DOI: 10.1007/s00405-019-05772-3.
- [5] 窦祖林. 吞咽障碍评估与治疗 [M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 59.
- [6] 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*, 2017, 39(12): 891-943. DOI: 10.3760 /cma. J. issn. 0254-1424. 2017. 12. 001.

- [7] Dziewas R, Mistry S, Hamdy S, et al. Design and implementation of pharyngeal electrical stimulation for early de-cannulation in TRACHEOTOMIZED (PHAST-TRAC) stroke patients with neurogenic dysphagia: a prospective randomized single-blinded interventional study [J]. *Int J Stroke*, 2017, 12(4): 430-437. DOI: 10.1177/1747493016676618.
- [8] 张云, 马明, 蔡倩, 等. 外周磁刺激与神经肌肉电刺激治疗脑卒中后咽期吞咽障碍的疗效对比 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2018, 40(6): 424-427. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018. 06.006.
- [9] 宗敏茹, 庞灵, 郑兰娥, 等. 间歇性管饲结合吞咽训练对脑卒中吞咽障碍患者的影响 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2017, 39(12): 932-933. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.12.012.
- [10] Lee KM, Joo MC, Yu YM, et al. Mylohyoid motor evoked potentials can effectively predict persistent dysphagia 3 months poststroke [J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2018, 30(7): 1-11. DOI: 10.1111/nmo.13323.
- [11] Smith CJ, Kishore AK, Vail A, et al. Diagnosis of stroke-associated pneumonia recommendations from the pneumonia in stroke consensus group [J]. *Stroke*, 2015, 46(8): 2335-2340. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.009617.
- [12] Mihai PG, Otto M, Domin M, et al. Brain imaging correlates of recovered swallowing after dysphagic stroke: A fMRI and DWI study [J]. *Neuroimage Clin*, 2016, 12(5): 1013-1021. DOI: 10.1016/j.nicl.2016.05.006.
- [13] Kim KD, Lee HJ, Lee MH, et al. Effects of neck exercises on swallowing function of patients with stroke [J]. *J Phys Ther Sci*, 2015, 27(4): 1005-1008. DOI: 10.1589/jpts.27.1005.
- [14] Cabib C, Ortega O, Kumru H, et al. Neurorehabilitation strategies for poststroke oropharyngeal dysphagia: from compensation to the recovery of swallowing function [J]. *Ann N Y Acad Sci*, 2016, 1380(9): 1-18. DOI: 10.1111/nyas.13135.
- [15] Van Crielinge T, Truijen S, Schröder J, et al. The effectiveness of trunk training on trunk control, sitting and standing balance and mobility post-stroke: a systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Rehabil*, 2019, 22(2): 1-10. DOI: 10.1177/0269215519830159.
- [16] Kim H, Lee HJ, Park JW. Clinical course and outcome in patients with severe dysphagia after lateral medullary syndrome [J]. *Ther Adv Neurol Disord*, 2018, 28(11): 1-6. DOI: 10.1177/1756286418759864.

(修回日期: 2020-02-10)

(本文编辑: 易 浩)