

# 基于超声可视化测量舌骨-下颌骨运动评估针刺治疗脑梗死后吞咽障碍疗效的临床研究\*

李 眺<sup>1</sup> 陈卓铭<sup>2</sup> 金小千<sup>1</sup> 张白雪<sup>3</sup> 周梦媛<sup>1</sup> 邓 玲<sup>1</sup> 简丽娟<sup>1</sup> 朱甜花<sup>1</sup> 曾小香<sup>1,4</sup>

## 摘要

**目的:**通过超声测量吞咽障碍患者舌骨-下颌骨的运动相关参数,定量评估针刺治疗脑梗死后吞咽障碍的临床疗效。

**方法:**将脑梗死后吞咽障碍患者63例随机分为经穴组和非经非穴组,经穴组为经穴针刺法联合吞咽障碍的常规治疗,经穴组取穴方案:舌三针、风池(双侧)、翳风(双侧)、完骨(双侧)、金津、玉液、双侧咽后壁,采用得气加电针的真针刺干预模式;非经非穴组在常规治疗的基础上,加用非穴位、不得气、针刺加电的假针刺模式。2组患者均每日治疗1次,每周治疗5次,共治疗4周。所有患者采用吞咽造影进行吞咽障碍诊断,结合FOIS、PAS进行临床评估,并利用超声测量2组患者治疗前、治疗2周、治疗4周舌骨到下颌骨的运动相关参数。

**结果:**①临床疗效比较:2组患者治疗4周后显效率比较,经穴组优于非经非穴组,且有显著性意义( $P < 0.05$ )。治疗4周后,经穴组FOIS评分高于非经非穴组,且比较具有显著性意义( $P < 0.05$ )。治疗4周后,经穴组稀流质食物PAS评分少于非经非穴组,且有显著性意义( $P < 0.05$ )。②超声检查比较:2组患者分别治疗2周和4周后进行舌骨-下颌骨运动的缩短距离、缩短率、运动速度比较,提示经穴组改善优于非经非穴组,且均有显著性意义( $P < 0.05$ )。

**结论:**吞咽障碍患者存在舌骨-下颌骨运动受损,通过真针刺的干预方式能改善舌骨-下颌骨运动功能,从而改善吞咽功能。

**关键词** 超声检查;针刺;脑梗死;吞咽障碍;舌骨

**中图分类号:**R246;R743 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2023)-09-1247-05

研究表明脑卒中后吞咽困难的患病率在33%—73%<sup>[1]</sup>。脑梗死后因吞咽问题患肺炎的风险至少增加3倍,严重病例升高11倍<sup>[2]</sup>,并导致医疗费用增加<sup>[3]</sup>,康复预后不良及生存质量下降<sup>[4]</sup>。为此,定量精准的评价吞咽功能对于吞咽障碍的康复治疗尤为重要。能可视化的超声对吞咽障碍的评估是比较理想的工具。但目前国内外应用超声来评估吞咽功能的研究并不多,特别是利用超声评价针刺治疗吞咽障碍疗效研究更少。因此,本研究旨在应用超声检查来精准评估针刺治疗脑梗死后吞咽障碍的临床效果,为针刺治疗吞咽障碍提供有力的临床证据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究患者均来自于2019年9月—2020年8月在珠海市人民医院脑血管病中心和康复医学科的住院患者及门诊患者,采用随机数字表,将所有符合纳入标准的患者随机分组为经穴组和非经非穴组,其中经穴组共收集病例32例,脱

落2例;非经非穴组共收集病例31例,脱落1例。健康受试者共招募30例。本研究获得珠海市人民医院医学伦理委员会的批准,批准号:[2019]第(2)号。所有受试者均签署知情同意书。两组患者在病程和疾病相关因素方面比较,经 $\chi^2$ 检验均无显著性意义( $P > 0.05$ );健康受试者与患者性别、年龄、体重指数及认知方面比较,差异均无显著性意义( $P > 0.05$ )。见表1—2。

表1 三组之间一般资料比较

| 项目                             | 健康对照组<br>(n=30) | 经穴组<br>(n=30)   | 非经非穴组<br>(n=30) | 统计量    | P值    |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|-------|
| 性别(例)                          |                 |                 |                 | 0.268  | 0.875 |
| 男                              | 16              | 17              | 15              |        |       |
| 女                              | 14              | 13              | 15              |        |       |
| 平均年龄<br>( $\bar{x} \pm s$ , 岁) | 63.7 $\pm$ 7.5  | 66.8 $\pm$ 8.9  | 66.6 $\pm$ 6.3  | 1.517  | 0.225 |
| 体质指数<br>( $\bar{x} \pm s$ )    | 22.2 $\pm$ 1.9  | 23.0 $\pm$ 2.9  | 22.8 $\pm$ 2.6  | 0.780  | 0.462 |
| MMSE分值<br>( $\bar{x} \pm s$ )  | 30 $\pm$ 00     | 27.6 $\pm$ 2.46 | 27.2 $\pm$ 2.80 | 14.614 | 0.000 |

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2023.09.011

\*基金项目:广东省中医药局科研项目(20201327)

1 珠海市人民医院康复医学科,广东省珠海市,519000; 2 暨南大学附属第一医院; 3 珠海市人民医院超声科; 4 通讯作者  
第一作者:李眺,男,副主任医师; 收稿日期:2022-05-16

表2 2组吞咽障碍患者之间疾病相关因素比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

| 项目         | 经穴组<br>(n=30) | 非经非穴组<br>(n=30) | 统计量   | P值    |
|------------|---------------|-----------------|-------|-------|
| 病程(天)      | 40.3±26.8     | 42.8±27.2       | 0.128 | 0.722 |
| 高血压(例)     | 20            | 19              | 0.073 | 0.787 |
| 糖尿病(例)     | 11            | 8               | 0.693 | 0.405 |
| 高脂血症(例)    | 10            | 7               | 0.739 | 0.390 |
| 心房纤颤(例)    | 5             | 7               | 0.417 | 0.519 |
| 冠心病(例)     | 6             | 5               | 0.111 | 0.739 |
| 左半球梗死(例)   | 7             | 6               | 0.098 | 0.754 |
| 右半球梗死(例)   | 9             | 10              | 0.077 | 0.739 |
| 双侧半球(例)    | 6             | 5               | 0.111 | 0.739 |
| 脑干及小脑梗死(例) | 8             | 9               | 0.082 | 0.774 |

### 1.2 纳入标准

参照《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018》脑梗死诊断标准;吞咽造影(video fluoroscopic swallowing study, VFSS)诊断有吞咽障碍;功能性经口摄食量表(functional oral intake scale, FOIS)评分 $\leq 4$ ;45岁 $\leq$ 年龄 $\leq 80$ 岁,右利手;15天 $\leq$ 病程 $\leq 6$ 个月;患者能耐端坐位半小时及以上;签署知情同意书。同时符合上述6项的患者,方可纳入本研究。

### 1.3 排除标准

存在意识不清、精神障碍及无法配合检查及治疗者;严重认知功能障碍(MMSE $\leq 20$ );心、肺、肝、肾等脏器严重功能障碍患者;其他疾病所致的吞咽障碍;对于针刺严重晕针者。凡符合上述任何1项的患者,即应予以排除。

### 1.4 剔除标准

在MRI或者CT检查中发现有其他中枢病变等;试验过程中受试者依从性差,不能配合治疗和完成疗程的患者;研究中出现严重不良事件者,不适合继续参加研究者。

试验分组为经穴组(经穴针刺法+常规康复治疗)、非经非穴组(非经非穴针刺法+常规康复治疗)。健康受试者不做任何治疗。

### 1.5 吞咽障碍的常规治疗方案

①行为治疗:如圆唇和展唇训练、伸舌和缩舌训练等;②冰刺激:将冰棉棒刺激前咽弓处;③门德尔松吞咽法;④呼吸训练:包括腹式呼吸训练、缩嘴呼吸、吹纸练习、呼吸训练器训练等;⑤采用VitalStim 5900吞咽障碍治疗仪进行吞咽康复治疗。每日常规治疗1次,每周5次,连续治疗4周<sup>[5]</sup>。

### 1.6 经穴组针刺治疗方案

在常规吞咽障碍治疗基础上,再行针刺治疗。基于既往文献研究<sup>[5-9]</sup>,本研究取穴方案:舌三针、风池(双侧)、翳风(双侧)、完骨(双侧)、金津、玉液、双侧咽后壁<sup>[5]</sup>。针刺操作流程:采用0.30mm $\times$ 40mm一次性毫针,风池、完骨、翳风及舌三针均朝咽喉部方向行针,进针深度为30mm,快速捻转行针15s,以患者产生酸胀感或吞咽动作为度;其中同侧翳风与风池、舌II针及舌III针得气后连接6805-A脉冲电针仪,选用

连续波,频率0.8Hz,治疗强度一般选择电针仪上1—2档之间,并根据患者实际耐受情况进行微调,留针30min。每日治疗1次,每周治疗5次,共治疗4周。选用0.35mm $\times$ 75mm一次性毫针对金津、玉液、双侧咽后壁点刺出血,每个穴位出血量为3—5滴,1周2次。以上操作由同1名针灸住院医师进行操作。

### 1.7 非经非穴组针刺治疗方案

在经穴组穴位旁开1cm处针刺,进针深度为15mm,不行针,不得气,连接6805-A脉冲电针仪,选用连续波,频率0.8Hz,电流强度为微电流,可见针身微微颤动即可,每日治疗1次,每周治疗5次,共治疗4周,针刺治疗由同1名针灸住院医师进行操作。

### 1.8 VFSS

受试者取端坐位,从正位和侧位观察患者吞咽造影情况。用冷开水100ml与碘海醇注射液100ml(350mg I/ml)混合调配为浓度为50%的吞咽造影剂,造影剂再与奥特顺咽增稠剂调制制成3种不同黏度的食物,按一定的顺序进行检查。

Rosenbek渗透-误吸量表(PAS):通过VFSS检查评估患者渗漏、误吸及咳嗽清除能力,PAS量表分8个等级,每个等级对应相应的评分,分级越高,咽期误吸情况越严重。

### 1.9 FOIS评估<sup>[7]</sup>

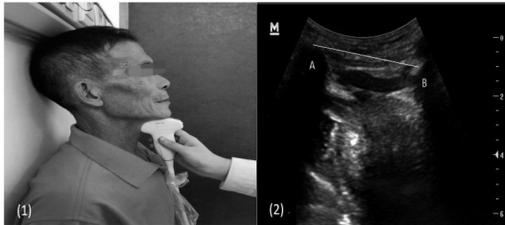
FOIS分为7个等级,等级越高吞咽功能越好。本研究采用疗效标准为经治疗后评分等级升高1级,即为治疗有效;经治疗后评分等级升高2个,评分等级在4级及以上,即为治疗显效。

### 1.10 超声检查对吞咽障碍的评估

①超声检查步骤:采用东芝APL10500 TUS-A500彩色多普勒超声诊断仪,受试者直立端坐位,头部保持舒适中立位置。测量受试者吞咽5ml浓流质(含柠檬味浓流质)时舌骨-下颌骨的运动情况,每一项指标都测量3次,两次测量间歇时间5min,然后将所测得值取平均值。

②超声评估内容及方法<sup>[8-9]</sup>:超声探头置于受试者甲状腺上切迹与下颌骨连线上,探头平行于人体的矢状面。B型超声模式下显示出从下颌骨到舌骨的纵向视图,该切面可见下颌骨和舌骨呈一后方伴粗大声影的强回声,受试者吞咽时保存3次完整吞咽过程中的舌骨运动图像。后期图像进行慢放逐帧观察,测量舌骨与下颌骨之间的最大距离(静息时,下颌骨后方粗大声影中点和舌骨后方粗大声影中点之间的距离)、舌骨与下颌骨之间的最短距离(吞咽中,下颌骨后方粗大声影中点和舌骨后方粗大声影中点之间的最小距离)及运动时间(最大距离运动到最短距离过程中所需时间)。计算缩短距离(最大距离-最短距离)、缩短率(缩短距离/舌骨与下颌骨之间的最大距离)、运动速度(缩短距离/运动时间),记录所有吞咽参数的平均值。见图1。

图1 舌骨-下颌运动的测量



注:A点为下颌骨;B点为舌骨

### 1.11 统计学分析

采用SPSS 24.0软件进行统计分析,计数资料采用 $\chi^2$ 检验;计量资料用均数±标准差表示,满足正态性采用方差分析,不满足正态性,采用非参数秩和检验。多重比较采用Bonferroni法。组间比较采用独立样本 $t$ 检验。所有检验均采用双侧检验,统计阈值设定为 $P < 0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 两组患者治疗后有效率及显效率比较

2组患者有效率比较无显著性意义( $P > 0.05$ );2组患者显效率比较,经穴组优于非经非穴组,且有显著性意义( $P < 0.05$ )。见表3。

### 2.2 两组患者治疗前后FOIS评分比较

治疗前,2组患者在吞咽功能上不具有显著差异,FOIS评分比较无显著性意义( $P > 0.05$ )。治疗4周后,经穴组FOIS评分高于非经非穴组,且具有显著性意义( $P < 0.05$ )。见表4。

### 2.3 两组患者治疗前后PAS评分比较

治疗前,两组患者三种性状食物PAS评分比较,无显著性意义( $P < 0.05$ )。治疗4周后,经穴组稀流质食物PAS评分少于非经非穴组,且有显著性意义( $P < 0.05$ ),经穴组浓流质食物、糊状食物PAS评分少于非经非穴组,但无显著性意义( $P > 0.05$ )。见表5—6。

### 2.4 治疗前3组之间超声测量的吞咽参数的比较

三组在最短距离、缩短距离、缩短率、运动时间、运动速度进行比较,健康人与两组患者比较,均具有显著性意义( $P < 0.05$ ),而两组患者之间比较均无显著性意义( $P > 0.05$ )。见表7。

### 2.5 2组患者治疗后超声测量的吞咽参数的比较

治疗2周后,2组患者进行舌骨-下颌骨运动的缩短距离、缩短率、运动速度比较,提示经穴组改善优于非经非穴组,且均有显著性意义( $P < 0.05$ )。治疗4周后,2组患者在舌骨-下颌骨运动进行最短距离、缩短距离、缩短率、运动时间、运动速度比较,提示经穴组改善优于非经非穴组,且均有显著性意义( $P < 0.05$ )。见表8—9。

表3 2组患者治疗前后FOIS有效率、显效率比较(例,%)

| 疗效 | 经穴组    | 非经非穴组    | F值    | P值    |
|----|--------|----------|-------|-------|
| 有效 | 27(90) | 25(83.3) | 0.144 | 0.704 |
| 显效 | 27(90) | 20(66.7) | 4.812 | 0.028 |

注: $P < 0.05$ 有显著性意义

表4 2组吞咽障碍患者治疗前后FOIS评分结果比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

| 评估时间  | 经穴组<br>(n=30) | 非经非穴组<br>(n=30) | t值    | P值    | 95%CI      |
|-------|---------------|-----------------|-------|-------|------------|
| 治疗前   | 2.47±0.63     | 2.43±0.63       | 0.206 | 0.838 | -0.29—0.36 |
| 治疗4周后 | 4.87±1.28     | 4.10±1.35       | 2.259 | 0.028 | 0.08—1.44  |

注:组间比较采用独立样本 $t$ 检验。 $P < 0.05$ 有显著性意义。

表5 2组吞咽障碍患者治疗前PAS评分结果比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

| 评估内容     | 经穴组<br>(n=30) | 非经非穴组<br>(n=30) | t值     | P值    | 95%CI      |
|----------|---------------|-----------------|--------|-------|------------|
| PAS(稀流质) | 7.67±0.48     | 7.67±0.48       | -0.528 | 0.599 | -0.32—0.19 |
| PAS(浓流质) | 5.30±1.42     | 5.63±1.45       | -0.428 | 0.372 | -1.07—0.41 |
| PAS(糊状)  | 5.30±1.42     | 5.46±1.59       | 1.235  | 0.670 | -0.95—0.61 |

注:组间比较采用独立样本 $t$ 检验, $P < 0.05$ 有显著性意义

表6 2组吞咽障碍患者治疗4周后PAS评分结果比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

| 评估内容     | 经穴组<br>(n=30) | 非经非穴组<br>(n=30) | t值    | P值    | 95%CI      |
|----------|---------------|-----------------|-------|-------|------------|
| PAS(稀流质) | 4.73±2.94     | 6.17±2.38       | -0.9  | 0.042 | -0.28—0.05 |
| PAS(浓流质) | 1.70±2.14     | 2.20±2.64       | 1.569 | 0.424 | -7.74—0.74 |
| PAS(糊状)  | 2.53±2.37     | 3.57±2.69       | 1.367 | 0.120 | -2.34—0.28 |

注:组间比较采用独立样本 $t$ 检验, $P < 0.05$ 有显著性意义

表7 3组受试者治疗前舌骨-下颌骨运动相关参数比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 变量         | 健康对照                 | 经穴组                    | 非经非穴组                  | P值    |
|------------|----------------------|------------------------|------------------------|-------|
|            | $\bar{x} \pm s$ /中位数 | $\bar{x} \pm s$ /中位数   | $\bar{x} \pm s$ /中位数   |       |
| 最大距离(mm)   | 48.01±3.16           | 46.08±2.89             | 46.60±3.38             | 0.055 |
| 最短距离(mm)   | 34.77                | 38.43 <sup>①</sup>     | 38.96 <sup>②</sup>     | 0.000 |
| 缩短距离(mm)   | 14.10±1.73           | 8.76±0.84 <sup>①</sup> | 8.30±0.79 <sup>②</sup> | 0.000 |
| 缩短率        | 0.28                 | 0.19 <sup>①</sup>      | 0.18 <sup>②</sup>      | 0.000 |
| 运动时间(s)    | 1.68±0.11            | 2.43±0.16 <sup>①</sup> | 2.47±0.25 <sup>②</sup> | 0.000 |
| 运动速度(cm/s) | 8.31                 | 3.52 <sup>①</sup>      | 3.30 <sup>②</sup>      | 0.000 |

注:①经穴组与健康对照组比较 $P < 0.05$ ;②非经非穴组与健康对照组比较 $P < 0.05$ ;

表8 2组患者治疗2周后舌骨-下颌骨运动相关参数比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 变量         | 经穴组<br>(n=30) | 非经非穴组<br>(n=30) | P值    | 95%CI      |
|------------|---------------|-----------------|-------|------------|
| 最大距离(mm)   | 46.25±2.67    | 46.69±2.90      | 0.550 | -1.87—1.01 |
| 最短距离(mm)   | 35.77±3.01    | 37.00±2.94      | 0.115 | -2.76—0.31 |
| 缩短距离(mm)   | 10.48±0.92    | 9.68±0.74       | 0.000 | 0.37—1.23  |
| 缩短率        | 0.23±0.03     | 0.21±0.02       | 0.002 | 0.01—0.03  |
| 运动时间(s)    | 2.18±0.13     | 2.25±0.13       | 0.06  | -0.13—0    |
| 运动速度(cm/s) | 4.81±0.49     | 4.32±0.39       | 0.000 | 0.26—0.72  |

表9 2组患者治疗4周后舌骨-下颌骨运动相关参数比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

| 变量             | 经穴组<br>(n=30) | 非经非穴组<br>(n=30) | P值    | 95%CI          |
|----------------|---------------|-----------------|-------|----------------|
| 最大距离(mm)       | 46.54±2.61    | 46.93±3.03      | 0.596 | - 1.85—1.07    |
| 最短距离(mm)       | 33.78±2.94    | 35.94±2.99      | 0.007 | - 3.69— - 0.63 |
| 缩短距离(mm)       | 12.75±1.29    | 10.98±0.97      | 0.000 | 1.18—2.36      |
| 缩短率            | 0.27±0.03     | 0.23±0.02       | 0.000 | 0.03—0.05      |
| 运动时间(s)        | 1.90±0.13     | 2.06±0.13       | 0.000 | - 0.23— - 0.10 |
| 运动速度<br>(cm/s) | 6.75±0.79     | 5.34±0.52       | 0.000 | 1.07—1.76      |

### 3 讨论

吞咽障碍属中医学“噎膈”“噎膈”等范畴。本研究选用针刺作为吞咽障碍患者治疗的干预方式,在取穴方面以舌三针和口咽局部选穴为特点,与既往研究所选穴位多从任脉、胆经及胃经等与咽喉项部联系密切的经脉论治相一致<sup>[10]</sup>。穴位是针灸学的基础,腧穴<sup>[11]</sup>是有着具象结构基础(即溪谷,筋骨关节的缝隙)的抽象概念,是针灸刺激的“着力处”,其本质是“气穴”,即“神气之所游行出入之处”。非经非穴为穴位之外的区域且也不在“经”的循行路线上的针刺点。大量研究表明经穴-脏腑相关是沟通经络和临床的纽带,与非经非穴比较经穴有显著的特异性<sup>[11-12]</sup>。有研究表明真假针刺疗效差异占76.6%,而安慰剂与空白对照组存在差异占9.6%,主要在痛症、焦虑状态方面存在差异<sup>[13]</sup>。本研究采用“非经非穴(经穴旁取穴)+浅刺+微电流”假刺激方式进行对照,具有隐蔽性较好、可行性较高的优点。

本研究结果显示:2组患者经治疗4周后,经穴组显效率和FOIS评分均高于非经非穴组,且比较具有显著性意义( $P < 0.05$ ),结果提示经穴组采用真针刺疗效优于非经非穴组的假针刺疗效,可以推测舌三针和局部取穴的方法具有特异性,且针刺经穴治疗吞咽障碍具有更好的疗效。

吞咽造影(VFSS)是目前诊断吞咽障碍的金标准之一,也是评估吞咽障碍治疗疗效的客观标准,能做半定量及定量分析<sup>[14-16]</sup>。本研究结果显示:治疗4周后PAS评分比较,三种性状食物经穴组的评分均低于非经非穴组,但只有稀流质食物评分比较且有显著性意义( $P < 0.05$ )。结果表明经穴组在改善稀流质方面明显优于非经非穴组,在浓流质及糊状食物方面两者之间治疗效果比较无显著差别,但经穴组也好于非经非穴组。VFSS评估有一定的局限性,而超声是吞咽功能评估重要补充手段之一,能对吞咽功能做进一步的评估,如能定量分析舌和舌喉复合体运动情况等<sup>[19]</sup>。1978年Stevens<sup>[20]</sup>利用超声对吞咽运动进行评估,开拓了超声在吞咽过程中的应用价值。如1983年Shawke R<sup>[21]</sup>及1986年Weber F<sup>[22]</sup>均将超声检查运用于吞咽过程的评估,观察舌体运动,之后超声在临床上评估吞咽功能逐渐得到应用<sup>[23]</sup>。

我们知道,吞咽过程中舌骨的充分运动具有重要的临床作用<sup>[23]</sup>。吞咽时,舌骨向上向前运动贴近会厌,以利于会厌翻转覆盖喉前庭,且其牵拉作用使食管入口环咽肌打开,使食物能安全的进入食管,而不会误吸到气道<sup>[26]</sup>。当舌骨运动受限就意味着较高的误吸风险<sup>[8]</sup>,且舌骨移动的时间和速度对于气道保护也很重要<sup>[9]</sup>。经超声检查提示:治疗前,正常人与患者在舌骨-下颌骨运动测量的各项指标进行比较,除最大距离无显著差异( $P > 0.05$ ),其余参数均存在显著差异( $P < 0.05$ ),提示脑卒中后吞咽障碍患者因吞咽中枢受损,支配舌骨-下颌骨的运动功能了神经冲动减弱或失去神经支配,从而导致它的运动能力下降。2组患者分别经不同针刺方式治疗2周和4周后进行比较,结果提示经穴组在缩短距离、缩短率、运动速度方面优于非经非穴组。表明真针刺在改善舌骨-下颌骨运动方面优于假针刺,这与既往针刺治疗吞咽障碍研究具有一致性<sup>[27]</sup>。我们认为经穴组舌骨-下颌骨运动功能改善的可能机制包括:①经络腧穴强烈的“得气”感觉,具有活血通络、醒脑开窍等作用,而这种强烈刺激可能通过神经调控机制或者体液调节机制来实现;②本研究所选穴位都在C1-5神经节段区内,其治疗机制可能是通过相关神经节段的支配空间来实现,针刺的节段性及整体性效应是取穴理论的有力补充<sup>[28]</sup>;③针刺经穴组穴位产生的刺激能达至上运动神经元,调节大脑皮质及脑干吞咽中枢对于吞咽反射的控制作用,协调吞咽肌肉的感觉和运动<sup>[29-30]</sup>。而非经非穴因不具有穴位得气和经络传导的这种双重特异性,不能通过上述机制来实现对舌骨-下颌骨的运动功能的调节。

本研究发现舌骨到下颌骨最大距离并不能反映吞咽功能变化情况,与既往研究有差异<sup>[31]</sup>,可能与研究对象在性别、年龄、营养状况、种族、病程长短及病种等方面存在差异相关<sup>[32-33]</sup>。本研究通过超声对2组患者临床疗效进行治疗前、治疗2周后、治疗4周后多个时间段来持续评估针刺治疗吞咽障碍的临床疗效的研究,了解吞咽功能恢复的曲线趋势,既往未见报道。

综上所述,吞咽障碍患者通过超声的可视化定量评估和多个时间点的动态观察,提示吞咽障碍患者存在舌骨-下颌骨运动受损,并通过真针刺的干预方式能改善舌骨-下颌骨运动功能,从而改善吞咽功能。下一步将继续深入研究,探讨超声测量参数与临床量表、吞咽造影定量指标之间的相关性,以进一步证实针刺治疗吞咽障碍的良好疗效,且针灸的取穴具有穴位和经络的特异性,并是其治疗机制的基础。

### 参考文献

- [1] Paciaroni M, Mazzotta G, Corea F, et al. Dysphagia following stroke[J]. Eur Neurol, 2004, 51: 162—167.
- [2] Martino R, Foley N, Bhogal S, et al. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications[J]. Stroke, 2010, 41: 753—761.

- 2005,36(12):2756—2763.
- [3] Burkhead LM, Sapienza CM, Rosenbek JC. Strength-training exercise in dysphagia rehabilitation: principles, procedures, and directions for future research[J]. *Dysphagia*, 2007, 22: 251—265.
- [4] Crary MA, Humphrey JL, Carnaby-Mann G, et al. Dysphagia, nutrition, and hydration in ischemic stroke patients at admission and discharge from acute care[J]. *Dysphagia*, 2013, 28: 69—76.
- [5] 李眺,曾小香,蔺丽娟,等.球囊扩张术联合针刺治疗脑梗死后环咽肌失弛缓症:随机对照研究[J].*中国针灸*,2019,39(10):1027—1033.
- [6] 周洪波,谭洁.针刺治疗中风后吞咽困难的经络定位[J].*中国民族民间医药*,2018, 27:11—12.
- [7] Sandidge J. The modified barium swallow impairment profile (MBSImP): A new standard physiologic approach to swallowing assessment and targeted treatment[J]. *Perspectives on Swallowing and Swallowing Disorders*, 2009, 18: 117—122.
- [8] Hsiao MY, Chang YC, Chen WS, et al. Application of ultrasonography in assessing oropharyngeal dysphagia in stroke patients[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2012, 38: 1522—1528.
- [9] 李延芳,吴蓉,史秋生,等.脑卒中患者吞咽功能障碍的超声检查与评估[J/OL].*中华医学超声杂志*,2020,17(1):60—63.
- [10] 陈诗玲,倪光夏.针刺治疗神经性吞咽困难选穴规律文献研究[J].*中医杂志*, 2015,56(15): 1335—1338.
- [11] 刘兵.“溪谷”与腧穴内涵探讨[J]. *中国针灸*, 2014, 34(8): 772—774.
- [12] 白红新,赵国桢,嵇波,等.相关经穴与非经非穴、非相关经穴的机体反映和效应差异[J].*长春中医药大学学报*,2017,33(1):82—84.
- [13] 宋裕如,徐媛,高旻.针刺随机对照试验常见安慰组设置[J].*上海针灸杂志*,2018, 37(4):480—487.
- [14] 戴萌,窦祖林,卫小梅,等. 吞咽造影的分析及应用进展[J].*中国康复医学杂志*,2016,31(11):1269—1272.
- [15] Kim J, Oh BM, Kim JY, et al. Validation of the video-fluoroscopic dysphagia scale in various etiologies[J]. *Dysphagia*, 2014, 29(4): 438—443.
- [16] Lan Y, Xu G, Dou Z, et al. The correlation between manometric and videofluoroscopic measurements of the swallowing function in brainstem stroke patients with dysphagia[J]. *J Clin Gastroenterol*,2015, 49(1): 24—30.
- [17] Nativ-Zeltaer N, Kahrilas PJ, Logemann JA. Manofluorography in the evaluation of oropharyngeal dysphagia[J].*Dysphagia*,2012,27(2):151—161.
- [18] 唐兴华,李琼,曾婉婷,等.硫酸钡制剂在消化道造影中的不良反应及并发症研究进展[J].*中国全科医学*,2013,16(27):2536—2538.
- [19] Hsiao M, Wahyuni LK, Wang T. Ultrasonography in assessing oropharyngeal dysphagia[J]. *J Med Ultrasound*, 2013, 21(4):181—188.
- [20] Stevens D. Ultrasound swallow[J]. *BMJ*, 1978, 2(6154): 1789.
- [21] Shawker T, Sonies BC, Stone M, et al. Real time ultrasound visualization of tongue movement during swallowing[J].*J Clin Ultrasound*,1983,11(9): 485—490.
- [22] Weber F, Woolridge MW, Baum JD. An ultrasonographic study of the organisation of sucking and swallowing by newborn infants[J]. *Dev Med Child Neurol*, 1986, 28(1): 19—24.
- [23] Huckabee ML, Macrae P, Lamvik K. Expanding instrumental options for dysphagia diagnosis and research: ultrasound and manometry[J]. *Folia Phoniatrica Et Logopaedica*, 2016, 67(6):269—284.
- [24] 黄格朗,杨稀月,黄燕.超声测量舌骨-甲状软骨间距评估脑卒中后吞咽功能障碍的价值研究[J].*中国全科医学*,2020,23(18):2304—2308.
- [25] Kim Y, McCullough GH. Maximum hyoid displacement in normal swallowing[J].*Dysphagia*, 2008,23(3):274—279.
- [26] Pearson WG Jr, Langmore SE, Zumwalt AC. Evaluating the structural properties of suprahyoid muscles and their potential for moving the hyoid[J].*Dysphagia*,2011, 26(4):345—351.
- [27] 陈丹,郭海英.针刺结合康复训练治疗卒中后假性延髓麻痹吞咽障碍疗效观察[J].*中国针灸*,2018,38(4):364—368.
- [28] 郭珊珊,傅心昊,秦照梅,等.基于数据挖掘的神经节段效应对取穴规律的影响[J].*成都中医药大学学报*,2019,42(4):65—69.
- [29] 张维,刘志顺,孙书臣,等.针刺治疗中风慢性期中重度吞咽障碍机理探讨[J].*中国针灸*, 2002,22(6):405—407.
- [30] 王彦华.综合疗法治疗脑卒中后假性延髓麻痹引起的吞咽困难150例[J].*新中医*,2005, 37(10):70—71.
- [31] Huang YL, Hsieh SF, Chang YC, et al. Ultrasonographic evaluation of hyoid-larynx approximation in dysphagic stroke patients[J].*Ultrasound Med Biol*,2009,35(7):1103—1108.
- [32] Ihan Hren N, Barbic U. Tongue volume in adults with skeletal Class III dentofacial deformities[J].*Head Face Med*, 2016,12:12.
- [33] Nakamori M, Hosomi N, Takaki S, et al. Tongue thickness evaluation using ultrasonography can predict swallowing function in amyotrophic lateral sclerosis patients[J].*Clin Neurophysiol*, 2016,127(2):1669—1674.