

· 论著 ·

量化藕粉吞糊试验联合冰刺激对卒中后吞咽障碍舌骨喉活动度及吞咽功能影响

李彦岩*

南阳医专一附院康复医学科(河南 南阳 473000)

【摘要】目的 探究量化藕粉吞糊试验联合冰刺激对卒中后吞咽障碍患者舌骨喉活动度及吞咽功能的影响。**方法** 随机选取2021年1月至2023年1月本院收治的卒中后吞咽障碍患者104例，根据数字表法随机分成2组，对照组(n=52)给予常规吞咽训练，研究组(n=52)在常规吞咽训练的基础上给予量化藕粉吞糊试验联合冰刺激，比较两组干预前后的舌骨喉活动度、吞咽功能、营养状况[甘油三酯(TG)、血清白蛋白(ALB)、体质质量指数(BMI)、三头肌皮褶厚度(TSF)]变化以及不良事件发生率差异。**结果** 干预后，两组的舌骨上移、舌骨前移、甲状软骨上移、甲状软骨前移距离以及DOSS评分、ALB、BMI、TSF水平均高于同组干预前，且研究组高于对照组($P<0.05$)。干预后，两组的SSA评分均低于同组干预前($P<0.05$)，并且研究组的SSA评分低于对照组($P<0.05$)；两组的误吸、呛咳、感染等不良事件发生率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 对于卒中后吞咽障碍的患者，量化藕粉吞糊试验与冰刺激的联合应用能够显著改善患者的舌骨喉活动度、吞咽功能和营养状态，安全性高，为卒中后吞咽障碍患者临床策略的制定提供参考。

【关键词】 量化藕粉吞糊试验；咽部冰刺激训练；吞咽障碍；舌骨喉活动度；吞咽功能

【中图分类号】 R766.5

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.3.009

Quantifying the Effects of Lotus Root Powder Swallowing Paste Test Combined with Ice Stimulation on Hyoid Laryngeal Activity and Swallowing Function in Patients with Dysphagia after Stroke

LI Yan-yan*.

Department of Rehabilitation Medicine, The First Affiliated Hospital of Nanyang Medical College, Nanyang 473000, Henan Province, China

Abstract: **Objective** To explore the effects of quantified lotus root powder swallowing paste test combined with ice stimulation on hyoid laryngeal activity and swallowing function in patients with dysphagia after stroke. **Methods** A total of 104 patients with dysphagia after stroke admitted to our hospital from January 2021 to January 2023 were randomly selected and divided into 2 groups according to the numerical table method. The control group (n=52) was given routine swallowing training, while the study group (n=52) was given quantified lotus root powder swallowing and paste test combined with ice stimulation on the basis of routine swallowing training. The hyolaryngeal activity, swallowing function, nutritional status [triglyceride (TG), serum albumin (ALB), body mass index (BMI), tricep skin fold thickness (TSF)] and the incidence of adverse events were compared between the two groups before and after intervention. **Results** After intervention, the ascending hyoid, ascending hyoid, advancing thyroid cartilage, advancing distance of thyroid cartilage, DOSS score, ALB, BMI and TSH levels in two groups were higher than before intervention, and the study group was higher than the control group ($P<0.05$). After intervention, SSA scores in both groups were lower than before intervention ($P<0.05$), and SSA scores in the study group were lower than those in the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of aspiration, cough, infection and other adverse events between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** For patients with dysphagia after stroke, the combination of quantified lotus root powder swallowing test and ice stimulation can significantly improve the hyoid laryngeal motion, swallowing function and nutritional status of patients with dysphagia, with high safety, and provide reference for the formulation of clinical strategies for patients with dysphagia after stroke.

Keywords: Quantified Lotus Root Powder Swallowing Paste Test; Pharyngeal Ice Stimulation Training; Dysphagia; Hyolaryngeal Motion; Swallowing Function

吞咽障碍是脑卒中后常见的功能障碍，发生率高。最近的一项研究结果显示，在该研究纳入的542例脑卒中患者中，发生吞咽障碍的发生率在37.3%，发生率较高^[1]。吞咽障碍的存在容易导致脑卒中患者出现吞咽困难、呛咳等不良事件，影响患者进食，不利于患者保持良好的营养状况，并且还与肺炎、脱水、复发性卒中、住院时间延长和死亡风险增加密切相关，易导致患者预后不良^[2]。因此，对吞咽障碍的早期干预对卒中后患者具有重要意义。常规吞咽训练是目前临床中广泛应用的对卒中后吞咽障碍的干预方案，包括口腔和舌部肌肉的锻炼、喂食训练等，从多个方面发挥作用，对吞咽障碍患者的改善效果好。但是常规的吞咽训练方案起效慢，对部分患者效果不理想。量化藕粉吞糊试验通过制备不同黏稠度的营养制剂并进行吞咽试验的方法，有效评估患者的吞咽功能。这有利于更具有针对性地制定摄食训练，减少呛咳等不良事件^[3]。冰刺激属于一种感官刺激，通过温度觉这种浅感觉刺激促进吞咽功能相关结构的主动收缩。既往也有研究显示出咽部冰刺激训练对于吞咽障碍的有效性^[4]。其结合基于量

化藕粉吞糊试验的摄食训练，可能使患者获得更好的收益。基于此，本次研究旨在探讨量化藕粉吞糊试验联合冰刺激对脑卒中后吞咽障碍患者舌骨喉活动度和吞咽功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选取2021年1月至2023年1月本院收治的卒中后吞咽障碍患者104例。

纳入标准：符合美国卒中协会发布的脑卒中的诊断标准^[5]，并且经过MRI或CT扫描确认为卒中后吞咽障碍；认知功能良好，配合度高；知情同意。**排除标准：**存在肝脏、肾脏、血液系统或严重内分泌系统疾病；精神疾病、严重认知障碍；严重失语症或头颈部肿瘤、食管肿瘤、颅脑损伤、重症肌无力等可能损害吞咽功能的疾病。按照数字表法随机分为研究组(n=52)和对照组(n=52)，其中研究组年龄在51~72岁，平均年龄(59.38±4.52)岁；男性31例，女性21例；病灶侧：左侧27例，右侧25例。对照组年龄在50~73岁，平均年龄(59.18±4.21)岁；男性34例，女性

【第一作者】 李彦岩，女，初级治疗师，主要研究方向：康复医学。E-mail：18317232821@163.com

【通讯作者】 李彦岩

18例；病灶侧：左侧29例，右侧23例。两组间年龄、性别、病灶侧分布等基线资料特征比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。具有可比性。

1.2 方法 对照组接受常规的吞咽训练，具体包括：该过程用于改善患者的吞咽困难。对进食和吞咽器官(唇、脸颊、舌头、软腭、咽部、喉咙和食管括约肌)进行功能训练。这包括主动或被动锻炼口腔、面部和舌部肌肉、喂食训练以及一些专业方法，如门德尔松吞咽法、声门上和超声门吞咽法等。喂食-吞咽训练在一个安静的房间里进行，根据患者的医疗状况和个人喜好，将患者置于安全和适当的位置。他们被指示吞咽适当体积的不同稠度的推注。每次30分钟，每周六次，每次24节课，持续四周。

在常规吞咽训练的基础上，研究组接受量化藕粉吞糊试验联合冰刺激，训练时间持续4周，具体包括：(1)应用不同剂量的食用藕粉分别制备不同黏度的营养制剂(如米糊稠度、布丁稠度或蜂蜜稠度)，在坐位下，患者分别吞食不同黏度及剂量的营养制剂，剂量分为5mL、10mL、20mL，患者吞食后观察其临床表现，记录是否出现吞咽困难、呛咳等症状，若出现上述不良反应则立即中止试验；以患者出现吞食困难、呛咳等不良反应黏度的前一级黏度作为安全黏度标准并将其作为吞糊试验的结果；根据吞糊试验的结果，按照从低到高的黏稠度制定摄食训练计划，摄食训练过程中患者取端坐位或半坐卧位；患者进行吞咽训练时应将食物置于舌中后部，并以小勺轻压舌根促进其吞咽；每口的摄食量控制在3~4mL，后续根据患者吞咽功能变化酌情加减；每次吞咽完成后引导患者重复实施空吞训练，依据患者进食及吞咽速度调整喂食时间，单次总进食时间控制在30~40min，如进食期间出现呛咳、吞咽困难、误吸等症状则需中止喂食，待患者充分休息调整后继续喂食。(2)在摄食训练前，选择柠檬汁或者醋等酸性物质，浸入棉棒并置入冷冻冰箱中制成冰棒，使用冰棒刺激患者软腭、腭舌弓、腭咽弓、舌根、咽喉壁等部位，每个部位刺激时间控制在5s左右，每天4次，7天为一个疗程，持续4个疗程。

1.3 观察指标 (1)比较两组干预前后的舌骨喉活动度变化，包括舌骨上移、舌骨前移、甲状软骨上移和甲状软骨前移等。(2)比较两组干预前后的吞咽功能变化，通过标准化床边吞咽功能检查表(SSA)^[6]评估吞咽功能，通过吞咽障碍结局和严重程度评分(DOSS)^[7]评估吞咽障碍的严重程度，评估标准：SSA总分为18~46分，分数越高表示吞咽功能越差；DOSS量表根据VFSS评估患者吞咽困难的严重程度，1级代表严重吞咽困难，7级代表正常吞咽，分级越高则吞咽障碍越轻微。(3)比较两组干预前后的营养状况变化，通过血清白蛋白(ALB)、体质量指数(BMI)、三头肌皮褶厚度(TSF)等指标评估营养状况，其中TG和ALB通过采集4mL静脉血并利用生化分析仪测定。(4)观察患者的临床表现，统计并比较两组误吸、呛咳、感染等不良事件的发生率差异。

1.4 统计学方法 采用SPSS 23.0统计学软件处理数据。舌骨喉活动度、SSA评分、DOSS评分、ALB、BMI、TSH等连续性变量经过正态性检验，表示为 $(\bar{x} \pm s)$ ，使用t检验评估两组间的和组内干预前后的比较的显著性差异；不良事件发生率等分类变量表示为百分比(n, %)，使用卡方检验评估两组间比较的显著性差异； $P<0.05$ 被认为是差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组干预前后舌骨喉活动度变化 干预前，两组的舌骨上移、舌骨前移、甲状软骨上移、甲状软骨前移距离比较，差异无统计学意义($P>0.05$)；干预后，两组的舌骨上移、舌骨前移、甲状软骨上移、甲状软骨前移距离均高于同组干预前，且研究组高于对照组($P<0.05$)。见表1。

2.2 两组干预前后吞咽功能变化 干预前，两组的SSA、DOSS评分比较，差异无统计学意义($P>0.05$)；干预后，两组的SSA评分均低于同组干预前，DOSS评分均高于同组干预前($P<0.05$)，并且研究组的SSA评分低于对照组，DOSS评分高于对照组($P<0.05$)。见表2。

2.3 两组干预前后营养状况变化 干预前，两组的ALB、BMI、

TSH水平比较，差异无统计学意义($P>0.05$)；干预后，两组的ALB、BMI、TSF水平均高于同组干预前，且研究组高于对照组($P<0.05$)。见表3。

2.4 两组不良事件发生率比较 两组的误吸、呛咳、感染等不良事件发生率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。见表4。

表1 两组干预前后舌骨喉活动度变化(mm)

项目	研究组(n=52)	对照组(n=52)	t	P
舌骨上移				
干预前	12.29±2.47	12.65±2.59	0.725	0.469
干预后	18.31±3.41 [△]	15.33±2.86 [△]	4.828	<0.001
舌骨前移				
干预前	4.71±1.52	4.62±1.48	0.305	0.760
干预后	8.34±1.37 [△]	6.95±1.45 [△]	5.024	<0.001
甲状软骨上移				
干预前	15.97±2.22	15.78±2.35	0.423	0.672
干预后	23.53±2.75 [△]	20.66±2.72 [△]	5.350	<0.001
甲状软骨前移				
干预前	4.76±1.11	4.51±1.02	1.195	0.234
干预后	9.16±1.84 [△]	7.39±1.72 [△]	5.067	<0.001

注：与干预前比较，[△] $P<0.05$ 。

表2 两组干预前后吞咽功能变化(分)

项目	研究组(n=52)	对照组(n=52)	t	P
SSA				
干预前	37.24±4.03	37.82±4.15	0.723	0.471
干预后	22.38±3.87 [△]	25.94±3.56 [△]	4.882	<0.001
DOSS				
干预前	2.76±0.55	2.81±0.69	0.408	0.683
干预后	7.07±1.58 [△]	4.36±1.14 [△]	10.030	<0.001

注：与干预前比较，[△] $P<0.05$ 。

表3 两组干预前后营养状况变化

项目	研究组(n=52)	对照组(n=52)	t	P
ALB(g/L)				
干预前	32.93±3.19	32.62±2.69	0.535	0.593
干预后	38.59±2.33 [△]	35.45±2.87 [△]	6.125	<0.001
BMI(kg/m ²)				
干预前	20.15±1.71	20.46±1.54	0.871	0.333
干预后	22.13±1.26 [△]	21.28±1.23 [△]	3.481	<0.001
TSF(mm)				
干预前	13.57±1.98	13.74±2.02	0.433	0.665
干预后	15.91±2.33 [△]	14.86±2.12 [△]	2.403	0.018

注：与干预前比较，[△] $P<0.05$ 。

表4 两组不良事件发生率比较[n(%)]

组别	n	误吸	呛咳	感染
研究组	52	1(1.92%)	2(3.84%)	2(3.84%)
对照组	52	4(7.69%)	5(9.61%)	2(3.84%)
χ^2		0.840	0.612	0.260
P		0.359	0.433	0.610

3 讨 论

卒中后吞咽障碍患者主要是由于从咽部运动皮质到控制吞咽的脑干运动核团,如舌下神经核等通路出现局灶性病变^[8]。吞咽功能受损导致脑卒中患者进食困难,易出现营养不良,并因为误吸等不良事件引发吸入性肺炎,不利于脑卒中患者的康复进程和生活质量。因此对吞咽障碍进行有效的早期干预至关重要。本研究结果显示,干预后,两组的舌骨上移、舌骨前移、甲状软骨上移、甲状软骨前移距离以及DOSS评分均高于同组干预前,且研究组高于对照组($P<0.05$)。干预后,两组的SSA评分均低于同组干预前($P<0.05$),并且研究组的SSA评分低于对照组($P<0.05$)。这提示在咽部冰刺激训练联合基于量化藕粉吞糊试验的摄食训练的作用下,卒中后吞咽障碍患者吞咽功能和舌骨喉活动度明显改善,患者获得良好的收益,并且这种收益比常规吞咽训练更加明显。

近年来,随着对参与吞咽中枢控制的广泛皮质和皮层下网络的研究,部分研究发现初级感觉皮层与吞咽障碍密切相关。一项关于卒中后吞咽困难与咽部感觉障碍的研究指出,咽部感觉减退与吞咽反射延迟或缺失之间存在关联^[9]。此外,另一项研究也显示,一个安全有效的吞咽必须包括通过感觉/传入通路的传导,导致持续的口咽反馈到高级大脑中枢和激活感觉运动整合过程^[10]。而卒中后吞咽障碍的患者由于卒中的局灶性病变,导致这种来自感觉/传入通路的口咽反馈减弱,口咽敏感性下降,从而出现吞咽功能的减弱,以及吞咽困难、呛咳等不良事件。而本次研究中使用的咽部冰刺激训练,通过给予咽部冷觉刺激,增强咽部的来自感觉/传入通路的口咽反馈,增强患者的吞咽运动皮质兴奋性,从而改善患者的吞咽功能^[11]。此外,这种冰刺激导致的咽反射敏感性的改善有助于后续量化藕粉吞糊试验和摄食训练的展开。

量化藕粉吞糊试验制备不同黏稠度的营养制剂,并且分为不同黏稠度和不同剂量对患者进行吞咽试验,这种方式有助于更加明确吞咽障碍患者的吞咽障碍严重程度。并且相比较其他的摄食训练前进行的吞咽功能的评估方式,这种量化藕粉吞糊试验的主要优势可能在于更加方便快捷,能够更好模拟进食的过程,明确的量化患者进食功能恢复进度,并且以藕粉为基础制备的营养制剂因为黏稠度偏高,不易松散,在评估过程中可有效减少因为营养制剂松散导致的呛咳、误吸等不良事件^[12-13]。而量化藕粉吞糊

试验前的咽部冰刺激训练,有效提高患者咽反射敏感性,改善吞咽功能,使得量化藕粉吞糊试验的结果更加准确,并且有利于后续摄食训练的效用发挥。此外,本次研究中,干预后,两组的ALB、BMI、TSH水平均高于同组干预前,且研究组高于对照组,这提示伴随患者吞咽功能的改善,明显改善患者的营养摄入,促使患者保持更加良好的营养状况。

综上所述,量化藕粉吞糊试验联合冰刺激能够有效改善卒中后吞咽障碍患者的舌骨喉活动度和吞咽功能,促使患者保持更好的营养状态,并且安全性好,具备临床推广价值。

参考文献

- [1]曹猛,宋学梅,梁丽,等.急性缺血性脑卒中后吞咽障碍发病率及影响因素分析[J].护理学杂志,2021,36(2):24-27.
- [2]胡文哲,谭小平.卒中后吞咽困难预后的预测指标[J].临床神经病学杂志,2021,34(1):65-68.
- [3]郝贵枝,李赛花,廖丽芳,等.量化食用藕粉联合肠内营养剂在脑卒中吞咽障碍病人摄食训练管理中的应用[J].护理研究,2022,36(7):1252-1256.
- [4]雷铖,孙子科技木,王延芬,等.咽部冰刺激联合低频脉冲电刺激在脑卒中后吞咽障碍患者中的应用效果[J].临床与病理杂志,2020,40(1):116-123.
- [5]Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, et al. 2021 Guideline for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association [J]. Stroke, 2021, 52(7):e364-e467.
- [6]赵琛,于圆圆,王旭惠,等.高龄老年患者吞咽障碍及误吸的筛查及临床特点[J].中国康复,2020,35(3):150-152.
- [7]陈凤侠,关艳霞.舌三针联合低频脉冲电刺激对脑卒中后吞咽障碍舌骨喉复合体动度的影响[J].世界中医药,2017,12(12):3085-3088.
- [8]耿丹,李洪波,田云,等.涤痰汤联合吞咽-摄食训练治疗脑卒中后吞咽障碍对患者舌骨喉活动度及血清GDF-15、S100 β 蛋白的影响[J].广州中医药大学学报,2021,38(9):1792-1798.
- [9]Labeit B, Jung A, Ahring S, et al. Relationship between post-stroke dysphagia and pharyngeal sensory impairment[J]. Neurol Res Pract, 2023, 5(1): 7.
- [10]Cabib C, Ortega O, Vilardell N, et al. Chronic post-stroke oropharyngeal dysphagia is associated with impaired cortical activation to pharyngeal sensory inputs[J]. Eur J Neurol, 2017, 24(11):1355-1362.
- [11]Kawakami M, Simeoni S, Tremblay S, et al. Changes in the excitability of corticobulbar projections due to intraoral cooling with ice[J]. Dysphagia, 2019, 34(5):708-712.
- [12]张雪妨,王丽,何欢,等.量化藕粉吞糊试验的流程化摄食训练联合肠内营养干预对急性脑梗死合并吞咽功能障碍患者的影响[J].齐鲁护理杂志,2023,29(3):37-40.
- [13]郝贵枝,廖丽芳,蒋维连.脑卒中后吞咽障碍患者食用藕粉增稠剂体验的质性研究[J].实用心脑肺血管病杂志,2021,29(8):41-47.

(收稿日期: 2023-08-14)

(校对编辑: 江丽华)