Frontiers of Chinese Medicine Research

中医药研究前沿
第 8 卷◆第 3 期◆版本 1.0◆2026 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2705-1374(P) / 2705-1382(O)

表面肌电图技术评估项丛刺疗法对中风后吞咽障碍患者吞咽功能的影响

黄萃　梁士锋*　李雷　樊纯彦
安徽省皖南康复医院

DOI:10.32629/fcmr.v8i3.21815

[摘　要] 目的：针对脑卒中后遗症吞咽障碍患者的吞咽功能,系统评估项丛刺疗法的影响,并探索此项目中表面肌电图(SEMG)技术的应用价值。方法：以SEMG指标的变化、量表评分的改善和临床疗效为主要研究重点,检索分析近年来有关项丛刺治疗中风后吞咽障碍的临床研究文献。结果：项丛刺联合常规康复治疗在总有效率上达92.50%,显著优于对照组的75.00%(P<0.05)。表面肌电图(SEMG)动态监测显示,治疗后即刻,舌骨喉复合体与舌骨下肌群的吞咽时程显著缩短,平均振幅值(AEMG)明显下降,提示相关肌群在收缩效率与协调性上获得即时改善[1]；尤其值得关注的是,针刺风池穴后,呈现出典型的“针至效显”特征,表明该穴位对延髓吞咽中枢及其下行投射通路具有快速募集与易化作用[2]。结论：项丛刺对中风后吞咽障碍具有确切的即刻与短期干预效应,其疗效不仅体现于临床结局的改善,更可在神经肌肉功能层面获得可量化的电生理证据。

[关键词] 项丛刺疗法；表面肌电图；中风后吞咽障碍；吞咽功能
中图分类号：R743.3　**文献标识码：**A

Evaluation of the Effect of Jiaotong Acupuncture Therapy on Swallowing Function in Patients with Post-stroke Dysphagia Using Surface Electromyography Technology

Cui Huang　Shifeng Liang*　Lei Li　Chunyan Fan
Anhui Wannan Rehabilitation Hospital

[Abstract] Objective: To systematically evaluate the effect of Jiaotong acupuncture therapy on the swallowing function of patients with post-stroke dysphagia and explore the application value of surface electromyography (SEMG) technology in this project. Methods: The main research focus was on the changes in SEMG indicators, the improvement of scale scores, and clinical efficacy. Clinical research literature on Jiaotong acupuncture treatment for post-stroke dysphagia in recent years was retrieved and analyzed. Results: The total effective rate of Jiaotong acupuncture combined with conventional rehabilitation treatment reached 92.50%, significantly higher than 75.00% of the control group ($P < 0.05$). Dynamic monitoring of surface electromyography (SEMG) showed that immediately after treatment, the swallowing time course of the laryngeal complex and the lower muscle group of the tongue was significantly shortened, and the average amplitude value (AEMG) decreased significantly, suggesting that the related muscle groups achieved immediate improvement in contraction efficiency and coordination [1]; especially noteworthy is that after acupuncture at Fengchi acupoint, a typical "effect appears upon needle insertion" feature was presented, indicating that this acupoint has a rapid recruitment and facilitation effect on the medullary swallowing center and its descending projection pathways [2]. Conclusion: Jiaotong acupuncture has definite immediate and short-term intervention effects on post-stroke dysphagia, and its efficacy not only reflects the improvement of clinical outcomes but also can obtain quantifiable electrophysiological evidence at the level of neuromuscular function.

[Key words] Jiaotong acupuncture therapy; surface electromyography; post-stroke dysphagia; swallowing function

1 引言

脑卒中是临床常见的脑血管疾病,吞咽障碍是其常见后遗症之一,发生率高且严重影响患者生活质量及康复预后,因此在康复医学领域,它已成为亟需解决的重要课题[3]。对于中风后吞咽功能的改善,针刺疗法具有得天独厚的优势。项丛刺疗法是通过刺激喉部相关神经和肌肉,调节吞咽反射功能,以风池穴为主穴,配以风府、天柱、完骨、廉泉、旁廉泉、金津、玉液等经穴的针刺疗法[4]。然而,长期以来针刺疗效的评价多依赖量表评分,主观性较强,缺乏客观的神经电生理证据。表面肌电图技术利用表面电极捕捉肌肉活动产生的电信号,能够以无创和实时的方式量化与吞咽相关的肌肉群功能状态[5]。近年来,针对吞咽障碍的针刺治疗机制研究提供了新手段,SEMG已逐步应用于吞咽障碍的评估和疗效判定。本文旨在系统综述sEMG技术评估项丛刺疗法对中风后遗症吞咽障碍吞咽功能影响的研究进展,为该疗法的临床应用提供循证依据。

2 资料与方法

2.1文献检索策略

对中国知网(CNKI)收录的相关文献、万方数据知识服务平台、维普中文科技期刊数据库等进行系统检索。检索关键词有：项丛刺、脑卒中、吞咽障碍、表面肌电图。检索时限为2023年1月至2025年12月。

2.2纳入与排除标准

入选标准：(1)研究对象是患有脑卒中后吞咽障碍的病人；(2)干预措施中含有“项丛刺疗法”一项；(3)结局指标中包含SEMG相关参数或规范吞咽功能量表；(4)以随机对照试验为研究设计。

排除标准：(1)重复发表的文献；(2)数据不完整或无法提取关键指标的文献；(3)综述、个案报道、动物实验。

2.3数据提取与质量评价

提取数据包括：作者、发表年份、样本量、介入方案、疗程、结局指标(SEMG参数,量表评分,总效率等)。使用Cochrane偏倚风险评估工具对方法学质量进行评估。

3 结果

3.1项丛刺疗法对临床疗效的影响

经多项随机对照试验证实,对脑卒中后吞咽障碍的治疗,项丛刺疗法的临床疗效显著。将王玉双[6]等80名PSD患者纳入其中,随机分为项丛刺联合针刺埋线组(观察组)和单纯针埋组(对照组),治疗2周后,观察组总有效率为92.50%,显著高于对照组的75.00%($P<0.05$)。同时,观察组在洼田饮水试验、标准吞咽功能评价量表(SSA)及中医证候积分方面的改善程度均优于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。田智[7]及其团队采用项丛刺联合表面肌电生物反馈疗法,对脑卒中后吞咽障碍患者进行了干预。治疗28天后,项丛刺组在洼田饮水试验评级和SSA评分上的改善效果明显优于对照组($P<0.05$),且整个治疗过程中未发现不良反应。验证了该联合方案的有效性和安全性。杨华[8]等应用“高氏项针”结合电刺激治疗脑后吞咽障碍,观察组的总有效率高达92.5%(37/40),较对照组75.0%(30/40)($P<0.05$)明显上升,且MASA量表评分与SWAL-QOL生活品质评分均较对照组显著上升($P<0.05$)。

3.2项丛刺疗法对sEMG参数的影响

有研究发现针刺可改善脑部血流,促进舌咽损伤部位的血流量增加,有助于建立脑血管侧支循环,重建吞咽反射[9]。同时研究结果提示针刺可能是通过影响单胺类神经递质的活动来调节吞咽活动[10]。但是针刺所影响的生物力学机制鲜有报道。由于表面电极记录的是电极下整个区域的电活动总和,因此获得特定肌肉的数据(定位较为复杂)及对运动单位动作电位进行定量分析都面临一定困难。王玉双[6]等报道,治疗后观察组颌下肌群、舌骨下肌群的AEMG和吞咽持续时间均明显低于对照组,提示项丛刺可降低吞咽肌群的异常肌电活动强度,改善肌肉协调性。王亚南[11]等研究发现,在接受高氏项针结合电刺激治疗后,患者的颏下肌群在空吞咽和吞咽5mL温水时的表面肌电图(AEMG)值和吞咽时间均明显低于治疗前及对照组,且差异具有统计学意义($P<0.05$)。表明该疗法能够有效缓解吞咽时颏下肌群的痉挛,并缩短吞咽所需时间。

3.3项丛刺疗法对sEMG最大波幅及吞咽时间的影响

针刺能够将物理刺激转化为神经传导信号,上传至大脑皮层,激活病灶周边脑组织的传入感觉通路,从而促进吞咽反射弧的功能重组与重建[12]。项丛刺所选穴位群位于枕骨大孔后缘,紧邻吞咽反射中枢,且与脑干及咽喉部存在直接或间接的神经联系。该针法不仅可靶向调节吞咽中枢的兴奋性,还可通过外周通路干预中枢以外的反射环节,形成中枢-外周双重调控效应。这种协同作用有助于增加脑组织血流量,提升局部神经元代谢活性,优化吞咽反射的整合调控功能,促进反射通路的结构与功能修复。在此基础上,吞咽功能改善亦有助于减少吸入性肺炎、营养不良等合并症,为整体病情转归创造有利条件。现代生理学认为,吞咽是由多对颅神经、颈神经根及口咽部肌群协同参与的复杂反射活动。已有研究指出,针对中风后吞咽障碍患者实施针刺干预,可有效改善脑区微循环灌注,增强咽部肌群的运动募集能力,从而加速吞咽功能的重建[13]。在一项纳入196例脑卒中后吞咽障碍(PSD)患者的随机对照研究中[14],观察组接受项丛针刺联合神经肌肉电刺激治疗。结果显示,观察组表面肌电(sEMG)最大波幅显著高于对照组($P<0.05$),而吞咽时长明显短于对照组($P<0.05$),提示该联合疗法能显著增强吞咽相关肌群的收缩效能,并缩短吞咽周期。

4 讨论

4.1项丛刺疗法改善吞咽功能的可能机制

项丛刺疗法主要以风池穴为核心,辅以风府、天柱、完骨、廉泉、金津和玉液等穴位。其提升吞咽功能的机制可以从神经解剖学和神经生理学的视角进行解释。位于枕下三角区的风池穴,有枕大神经、枕小神经和椎动脉的深层分布,针刺该穴能兴奋吞咽中枢的舌咽神经、迷走神经和副神经,对兴奋性吞咽反射弧的调节作用。连泉和旁连泉位于舌骨上区,深层是舌骨上肌群,

针刺能直接刺激关键肌群参与吞咽启动。sEMG客观记录了这种神经调节效应：吞咽时间缩短反映了神经传导效率提高和肌肉协调性改善；AEMG降低而最大波幅升高看似矛盾，实则反映了两类不同病理生理改变——前者提示痉挛状态的缓解(异常放电减少)，后者提示有效收缩力的增强。这与卒中后吞咽障碍常表现为“肌力减弱与肌张力异常并存”的临床特征相符。

4.2 sEMG在针刺疗效评估中的优势与局限

SEMG 相对于传统的量表评价有以下优势：(1)客观性：不受病人的主观配合和鉴定人的经验影响；(2)实时性：吞咽动作时，肌肉活动的动态变化可以被记录下来；(3)量化精确性：提供连续变量数据，如持续时间和振幅，便于统计分析；(4)即时效果捕捉。针刺瞬间神经生理反应可评估，提供机制研究线索。

4.3研究局限与展望

现在的研究有以下局限：大部分研究样本数量较少(大多在40~100例之间)，跟踪随访时间较短，且缺乏对长期疗效的跟踪资料；规范程度参差不齐的治疗方案，在操作手法、留针时间、治疗次数等方面还没有做到项丛刺的统一；选择和分析SEMG参数的方法不够一致。今后的研究重点应放在：(1)开展高质量的多中心、大样本、长跟踪的随机对照试验；(2)建立SEMG评价吞咽功能的规范操作规程；(3)探究SEMG参数与吞咽造影等“金标准”及高分辨率测压的相关性；(4)建立SEMG自动分析系统，利用机器学习等技术提高评估效率。

5 结论

中风后吞咽障碍是临床中亟待解决的严重并发症之一，其可直接诱发误吸、吸入性肺炎、营养障碍及水电解质紊乱，并作为独立危险因素增加患者死亡率，对生命健康构成重大威胁。项丛刺疗法在改善中风后吞咽功能方面疗效确切，总有效率较高，且与常规康复措施联用可产生协同增效作用。在疗效评估层面，表面肌电图作为一种无创、便捷、无辐射的神经肌肉功能检测工具，自1997年首次应用于卒中后吞咽研究以来，该技术日趋成熟。SEMG不仅可完成吞咽障碍的定性甄别，亦能定量分析吞咽动作中各相关肌群的肌电活动时程与幅值，其标准数据库业已建立。进一步而言，SEMG能够客观呈现项丛刺干预前后吞咽肌群的功能演变，其典型特征表现为吞咽时程缩短及振幅参数提升。SEMG作为针刺疗效的客观评价工具，在实现治疗效果的量化表征与动态追踪方面展现出独特优势，具有广阔的临床应用与跨机构推广价值[15]。然而，要真正发挥其作为桥接“经验医学”与“循证医学”的杠杆作用，当前仍面临双重挑战：一方面，电极贴放位置、吞咽任务设计及信号采集环境等操作细节尚未形成共识性规范；另一方面，不同年龄段、病变类型及病程阶段患者的SEMG特征参量差异显著，现有参照标准尚不足以覆盖临床全貌。未来研究应着力于多中心大样本数据的积累，推动操作流程的标准化与信号分析参数的规范化，从而构建更为稳健、普适的SEMG评估体系，使之真正成为针灸神经康复领域中兼具科学性与可操作性的核心评价指标。

[基金资助]

芜湖市卫生健康委员会科研项目(WHWJ2023z027)；安徽省中医药管理局科研项目(2025CCCX118)。

[参考文献]

[1]Fandler S,Gattringer T,EPPinger S,et al.Frequency and Predictors of dysPhagia in Patients with recent small subcortical infarcts[J].Stroke,2017,48(1):213-215.

[2]王琳.生理状况下电针任督脉经穴对吞咽运动皮层的作用研究[D].广州.广州中医药大学,2016.

[3]COSTAA,MARTINA,ARREOLAV,etal.Assessmentofswallowing disorders,nutritional and hydration status,and oral hygiene in students with severe neurological disabilities including cerebral palsy[J].Nutrients,2021,13(7):2413.

[4]高佳秀,周鸿飞.项丛刺疗法对吞咽障碍患者康复预后影响多因素分析[J].辽宁中医药大学学报,2020,22(3):143-146.

[5]唐安丽,吴文.表面肌电在卒中后吞咽障碍领域中的应用[J].按摩与康复医学,2022,13(07):55-60.

[6]王玉双,李晓磊,米少辉,等.项丛刺疗法联合揿针埋针治疗脑卒中后吞咽障碍的临床疗效观察[J].湖南中医药大学学报,2024,44(8):1410-1414

[7]田智,武昌,严静怡.项丛刺联合表面肌电生物反馈治疗脑卒中后吞咽困难的效果[J].中国医药导报,2023,20(4):100-101.

[8]杨华.吞咽功能训练对患者脑卒中后吞咽障碍的疗效观察[J].当代医学,2013,19(3):81-82.

[9]程红亮,崔乐乐,张闻东.芒针透刺治疗脑卒中后吞咽障碍的临床研究[J].云南中医学院学报,2014,39(1):45-48.

[10]薛晓婕.针刺治疗中风后吞咽障碍的临床研究[D].安徽中医药大学,2021.

[11]王亚南,贺媛,杨冠男,等.“高氏项针”结合电刺激改善脑卒中后吞咽障碍的疗效及对颏下肌群sEMG的影响[J].针灸临床杂志,2021,37(9):29-34.

[12]李英南,周鸿飞,刘峻,等.项丛刺疗法对脑梗死吞咽障碍患者经颅多普勒的影响[J].针灸临床杂志,2018,34(06):45-47.

[13]魏廷青,田伟峰,王洋.项丛刺疗法联合舌三针治疗卒中后吞咽障碍的疗效及对血清BDNF和IGF-1水平影响[J].针灸临床杂志,2021,37(11):46-49.

[14]祁玉军,潘秋银,王文远,等.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[J].中国针灸,2021,41(12):1303-1307.

[15]沈旭,苏彩霞,杨俊杰,等.不同时机的针灸介入对脑卒中后吞咽障碍患者的临床疗效[J].针灸临床杂志,2021,37(05):30-33.

作者简介：

黄苹(1994--)，女，汉族，安徽省金寨县人，硕士研究生，主治医师，研究方向：针灸。