

# 脑卒中后口期吞咽障碍的研究进展

徐双景<sup>1</sup>,万萍<sup>2</sup>

【关键词】 脑卒中;口期吞咽障碍;吞咽治疗

【中图分类号】 R49;R743.3 【DOI】 10.3870/zgkf.2014.06.007

吞咽是不同肌肉在神经支配下协调完成的生理过程,也是正常消化活动的一部分。吞咽可分为口准备期、口期、咽期和食管期,口期阶段指食物在牙齿、脸颊肌的共同作用下进入至咽部,即伴随着舌腭括约肌的开放,舌根同步下降,软腭上抬。口腔功能障碍会导致患者对食团准备能力缺乏,不能将食物从口腔送至咽部,从而影响整个吞咽过程。本研究从导致口期吞咽障碍的大脑病变部位的识别,预后,以及评定和康复治疗4个方面进行综述。

## 1 口期吞咽障碍的大脑定位

Martin<sup>[1]</sup>研究认为吞咽的神经控制是由不同水平的神经系统多维网络组成。从功能和解剖上研究吞咽表明,这个多维网络包括了初级感觉运动区皮质、扣带前回、岛叶、内囊、基底节和丘脑<sup>[2]</sup>,其下行纤维从吞咽皮质出发,经过放射冠、内囊后肢腹侧、中脑和脑桥腹侧,延髓的吞咽中枢,到达相应运动神经元,从而支配吞咽肌活动。脑干被认为是吞咽的“中枢模式发生器”(central pattern generator,CPG)<sup>[3]</sup>。研究表明前额叶大脑皮质是舌、面运动和咀嚼有序进行的重要区域<sup>[4]</sup>。Steinhagen<sup>[5]</sup>通过纤维内镜检查(fibreoptic endoscopic evaluation of swallowing,FEES)发现额叶控制舌运动颞顶叶损伤导致口面失用,脑神经上运动神经元损伤导致口面瘫痪。Seo<sup>[6]</sup>发现大脑前循环梗死与口期吞咽障碍密切相关。Monique<sup>[7]</sup>研究发现无序的口腔传递是皮质下损伤的重要标志。先前的研究表明左侧半球损伤容易导致口期阶段吞咽障碍,但是大部分研究证明左脑和右脑对吞咽障碍的控制没有区别<sup>[8]</sup>,并且单侧大脑半球病变则不会引起严重的吞咽困难<sup>[9]</sup>。

基金项目:上海中医药大学085专项课题(A2-P3280708)

收稿日期:2014-09-04

作者单位:1. 上海中医药大学康复医学院,上海 201203;2. 上海中医药大学康复医学院言语听觉康复教研室,上海 201203

作者简介:徐双景(1986-),女,硕士研究生,主要从事吞咽康复方面研究。

通讯作者:万萍,wangping2000@hotmail.com

## 2 口期吞咽障碍的预后

Verin<sup>[10]</sup>认为脑卒中后表现口腔期吞咽障碍的患者吞咽功能恢复较慢。Broadley<sup>[11]</sup>的皇家阿德莱德预后指数即使用影像学特征和临床症状,包括日常生活能力指数、意识水平和言语障碍来预后吞咽障碍,其灵敏度和特异性分别达到了90%和92%。Broadley<sup>[12]</sup>研究表明口期转化时间延迟严重影响吞咽的预后。Tait<sup>[13]</sup>发现喉不上抬、咽后壁肌力弱、咽期转化时长、误吸、舌硬腭不接触所占的OR值较大,严重影响吞咽的预后,其中舌硬腭不接触所占的OR值为10.13,舌硬腭接触是口期重要的检查指标和预后因素。从病变部位分析,Marian<sup>[14]</sup>发现内囊和岛叶皮层的脑梗塞预后较差,皮质下损伤则是短暂性的。

## 3 口部器官的评估

口期吞咽器官包括舌、软腭和唇,其中舌的运动对这一期的吞咽动作十分重要。口腔感觉缺失同样可以引起吞咽功能障碍,包括吞咽后食物残留口腔。Aviv等<sup>[15]</sup>的研究表明,误吸和吞咽困难可由脑卒中后口咽部膜的感觉损伤所引起。Bonni<sup>[16]</sup>将吞咽的生理过程分为17个动作成分,其中口腔期动作包括:口唇闭合、口食团保持位置、口食团准备/咀嚼、口食团运送/舌运动和口腔残留。吞钡电视透视检查适应于观察整个吞咽过程,但具有放射性危害,并受场地限制。目前吞咽相关器官运动功能的仪器已被用于临床研究,Many<sup>[17]</sup>利用放于口内的压力传感器测量唇的最大闭合能力,其中测得的唇力最小值为15N,压力传感器能可视化反馈,帮助唇力训练。在吞咽过程中舌的运动复杂多变,舌运动传感器从最开始的爱荷华口腔行为仪(Iowa Oral Performance Instrument,IOPI)到后来的改进装置,硬上腭记录位点精简为5个,再到后来发展为多种型号的舌板舌压传感器,研究者在健康志愿者身上进行验证,找到了更适应舌硬腭接触的运动的型号,舌压的测定对吞咽口腔期的生理研究奠定了坚实的基础。Yoshida等<sup>[18]</sup>发现舌抵硬腭的最大的和平均

表面肌电图(surface electromyography, sEMG)指标都高于喉上抬的指标,表明舌抵硬腭训练在达到同样的康复效果时更容易完成。肌电图来对神经肌肉功能作定量和定性分析,在吞咽方面主要评定吞咽肌的功能状态,日后的吞咽障碍诊断的有利工具。

#### 4 口期吞咽障碍的治疗

**4.1 口颜面训练** Robbins<sup>[19]</sup> 使用口部力量训练仪对舌肌进行舌抵硬腭的量化肌力训练,这种利用过载运动原理从最大程度上提高了肌力,也可以运用到唇,面颊肌的训练中。卢红云<sup>[20]</sup> 从运动发育规律和感知觉发育规律出发指导口部运动的治疗,将下颌、唇和舌的运动范围、运动速度、精细运动分化进行治疗,将发音与口部运动相结合。Sara<sup>[21]</sup> 运用口部肌肉训练工具进行口部肌肉定位治疗,不仅包括口部感觉刺激,下颌骨-唇部-舌头的分级调控和层次治疗,还将语言和喂食训练一同进行,形成口部肌肉+喂食+言语治疗的综合治疗,对口部肌肉障碍的患者有成功的帮助。

**4.2 感觉刺激** Rosenbek<sup>[22]</sup> 对脑缺血的患者应用“温度刺激”技术,测量治疗前后各个吞咽阶段的时间及总的吞咽时间,温度刺激后的两个时间都明显小于对照组,表明温度刺激能减少口期时长,提高口部运动效率。研究证明了瞬时受体电位香草酸受体 1 的存在,用辣椒素刺激该受体产生刺激通过传入纤维到吞咽中枢,能启动自主性吞咽<sup>[23]</sup>。Inga<sup>[24]</sup> 研究冰刺正常人口部温度-触觉刺激后脑磁图和肌电图的变化,发现温度-触觉刺激不仅有利于口期和咽期的吞咽,而且能激活双侧皮层的兴奋性,对吞咽的感觉皮层具有可塑性。Kojima<sup>[25]</sup> 刺激 K 点,即位于腭舌弓和翼突下颌帆的中央位置,对于咬合反射活跃的吞咽患者,有助于促进张口,有利于咀嚼动作,诱发吞咽反射。应用多种感觉刺激吞咽障碍患者软腭、舌、唇等,对吞咽动作有较大促进作用。

**4.3 针灸** 李莎<sup>[26]</sup> 发现通过针刺患者口腔功能评分和洼田饮水试验评级均较治疗前明显改善。李勇<sup>[27]</sup> 研究发现,舌针比体针更明显提高病灶部位脑组织的血流灌注,使病灶部不同程度缩小,激发脑神经细胞的功能活动,改善大脑功能。何竟等<sup>[28]</sup> 按照文献计量学研究方法,归纳出治疗脑卒中后吞咽障碍“主导穴位”和使用频率最高的穴位依次是:廉泉、人迎、风池、天突、四穴。

**4.4 肌电生物反馈技术** 肌电生物反馈疗法是一种应用肌电生物反馈仪将肌肉组织生物电转换为视、听等讯号,并传输给大脑以便人体控制肌肉组织生物电活动,达到训练的目的。Bogaardt<sup>[29]</sup> 用生物反馈技术

对 11 例脑卒中后慢性吞咽患者进行干预治疗,得出使用生物反馈治疗脑卒中患者慢性吞咽困难的疗效的结论。Crary 等<sup>[30]</sup> 报道过表面肌电图生物反馈治疗吞咽障碍患者训练结果证明,可在短时间内提高患者的经口摄食功能。

**4.5 经颅磁刺激(transcranial magnetic stimulation, TMS)** Khedr<sup>[31]</sup> 研究表明,TMS 治疗后,脑卒中患者的握力、Barthel 指数、吞咽障碍的程度在超过 2 个月内保持了持续性的改善。Eman<sup>[32]</sup> 研究表明 TMS 不仅对大脑刺激部位产生作用,更是通过突触与大脑的运动皮层,辅助运动区、躯体感觉皮层、扣带运动区、左后颞叶、小脑和尾状核建立联系,TMS 可能是一种治疗脑卒中后吞咽困难的有用的常规辅助方法,但是仍需要大量的临床研究。

**4.6 电刺激** Langdon 等<sup>[33]</sup> 认为神经肌肉电刺激(Neuromuscular Electrical Stimulation, NMES)的安全性和疗效以及适用人群需要严密的设计进一步证明。其中表面神经肌肉电刺激在神经生理实验中得到广泛应用,多应用于喉部的表面肌群。相对于表面肌肉电刺激,肌内电刺激激靶目标明确,更利于目标肌肉的研究,Hitoshi<sup>[34]</sup> 通过刺激运动激发点,植入肌肉体内 2~2.5cm 电极,以固定的 200μs 的脉冲宽度和 20Hz 频率刺激刺激甲状舌骨肌和颈舌肌得到舌骨和喉的最大位移。经颅直流电刺激(transcranial direct current stimulation, tDCS)通过放在头皮上的电极产生低强度的直流电来使颅内产生电流,提高神经元的兴奋性。Hamdy<sup>[35]</sup> 认为 NMES 和肌内电刺激作用于外周神经,tDCS 和 TMS 作用于中枢神经,以及中枢联合外周神经刺激的配对联合刺激,这些神经刺激有利于突触易化,有利于神经的重塑,也是未来治疗口期吞咽障碍的方法。

综上所述,既往对脑卒中后口期吞咽障碍的研究采用的评估方法较主观、样本量少,导致这方面的研究欠深入,所以今后需要进行更多定量、客观的大样本研究。口期吞咽障碍的评估亟待精确的定量资料,从而更好地研究口期吞咽障碍,并指导治疗方案的制定和实施。另外,多学科和新技术的参与对吞咽障碍的临床治疗具有重大的突破,但是其有效性、机理和具体实施方案仍需严格、系统、科学地开展临床研究。

#### 【参考文献】

- [1] Martin RE, Sessle BJ. The role of the cerebral cortex in swallowing[J]. Dysphagia, 1993, 8(3): 195-202.
- [2] Daniels SK, Foundas AL. Lesion localization in acute stroke patients with risk of aspiration[J]. Neuroimaging, 1999, 9(2): 91-98.

- [3] Miller AJ. The search for the central swallowing pathway: the quest for clarity[J]. *Dysphagia*, 1993, 8(2): 185-194.
- [4] Arthur J. Miller. Neurophysiological basis of swallowing [J]. *Dysphagia*, 1986, 1(2): 91-100.
- [5] Steinhagen V, Grossmann A, Benecke R, et al. Swallowing disturbance pattern relates to brain lesion location in acute stroke patients[J]. *Stroke*, 2009, 40(7): 1903-1906.
- [6] Kim SY, kim TU, Hyun JK, et al. Differences in videouoroscopic swallowing study (VFSS) findings according to the vascular territory involved in stroke[J]. *Dysphagia*, 2014, 29(4): 449-458.
- [7] Monique G, Stephanie K, David M, et al. Relevance of subcortical stroke in dysphagia[J]. *Stroke*, 2010, 41(4): 482-486.
- [8] Paciaroni M, Mazzotta G. Dysphagia following stroke[J]. *Eur Neurol*, 2004, 51(2): 162-167.
- [9] Terre R, Mearin F. Oropharyngeal dysphagia after the acutephase of stroke: predictors of aspiration[J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2006, 18(3): 200-205.
- [10] Vanoo J, Emilia M. Treatment of oropharyngeal dysphagia after stroke[J]. *Chin J Stroke*, 2007, 2(3): 176-179.
- [11] Broadley S, Cheek A, Salonikis S, et al. Predicting prolonged dysphagia in acute stroke: the royal adelaide prognostic index for dysphagic stroke (RAPIDS)[J]. *Dysphagia*, 2005, 20(4): 303-310.
- [12] Broadley S, Croser D, Cottrell J. Predictors of prolonged dysphagia following acute stroke [J]. *Clin Neurosci*, 2003, 10(3): 300-305.
- [13] Tai RH, Nam JP. The prediction of persistent dysphagia beyond six months after stroke[J]. *Dysphagia*, 2008, 23 (1): 59-64.
- [14] Marian G, Natascha L. Lesion location predicts transient and extended risk of aspiration after supratentorial ischaemic stroke[J]. *Stroke*, 2013, 44(10): 2760-2767.
- [15] Aviv JE, Martin JH, Sacco RL, et al. Supraglottic and pharyngeal sensory abnormalities in stroke patients with dysphagia[J]. *Ann Otol Rhinol Larvngol*, 1996, 705(2): 92-97.
- [16] 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(2): 117-122.
- [17] Mary H, Matt A. Lip muscle training in stroke patients with dysphagia [J]. *Acta Oto-Laryngologica*, 2008, 128 (9): 1027-1033.
- [18] Yoshida M, Groher ME, Crary MA, et al. Groher MEComparison of surface electromyographic (sEMG) activity of submental muscles between the head lift and tongue press exercises as a therapeutic exercise for pharyngeal dysphagia[J]. *Gerodontontology*, 2007, 24(2): 111-116.
- [19] Malandraki GA, Sutton BP, Perlman AL, et al. Age-related differences in laterality of cortical activations in swallowing[J]. *Dysphagia*, 2010, 25(3): 238-249.
- [20] 卢红云,黄昭鸣. 口部运动治疗概述及其作用[J]. 现代特殊教育,2009,2(1):37-38.
- [21] Sara Rosenfeld Johnson. Treatment of children with speech oral placement disorders (OPDs): A paradigm emerges[J]. *Communication Disorders Quarterly*, 2010, 31(3): 131-138.
- [22] Rosenbek JC, Roecker EB, Wood JL, et al. Thermal application reduces the duration of stage transition in dysphagia after stroke[J]. *Dysphagia*, 1996, 11(3): 225-233.
- [23] Hamamoto T, Takumida M, Hirakawa K, et al. Localization of Transient receptor potential vanilloid (TRPV) in the human larynx[J]. *Acta Otolaryngol*, 2009, 129(5): 560-508.
- [24] Inga KT, Olaf S. Tactile thermal oral stimulation increases the cortical representation of swallowing[J]. *BMC Neuroscience*, 2009, 10(1): 71-81.
- [25] Kojima C, Fujishima I, Ohkuma R, et al. Jaws opening and swallow triggering method for bilateral-brain-damaged patients: K-point stimulation[J]. *Dysphagia*, 2002, 17(3): 273-277.
- [26] 李莎,鄂建设. 针刺结合颊肌电刺激治疗脑卒中后口腔期吞咽障碍的效果[J]. 中国康复理论与实践,2014,20(3): 221-223.
- [27] 李勇,李滋平,符文彬. 舌针疗法治疗中风后吞咽障碍的临床研究[J]. 针灸临床杂志,2005,21(8): 7-8.
- [28] 何竟,何成奇. 针灸治疗脑卒中后吞咽障碍临床选穴规律和刺灸方法探讨[J]. 中国康复医学杂志,2008, 23(6): 550-551.
- [29] Bogaardt HC, Grolman W, Fokkens WJ. The use of biofeedback in the treatment of chronic dysphagia in stroke patients [J]. *Original Paper*, 2009, 61(3): 200-205.
- [30] Crary MA, Camaby Mann GD, Groher ME, et al. Functional Benefits of Dysphagia Therapy Using Adjunctive sEMG Biofeedback[J]. *Dysphagia*, 2004, 19(2): 160-164.
- [31] Khedr EM, Elfetoh N, Rothwell JC. Treatment of post-stroke dysphagia with repetitive transcranial magnetic stimulation[J]. *Acta Neurol Scand*, 2009, 119(3): 155-161.
- [32] Khedr EM, Elfetoh N. Therapeutic role of rTMS on recovery of dysphagia in patients with lateral medullary syndrome and brainstem infarction[J]. *Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2010, 81(5): 495-499.
- [33] Langdon C, Blacker D. Dysphagia in stroke: a new solution[J]. *Stroke Res Treat*, 2010, 5(6): 340-354.
- [34] Kagaya H, Baba M, Okada S, et al. Hyoid Bone and Larynx Movements During Electrical Stimulation of Motor Points in Laryngeal Elevation Muscles: A Preliminary Study[J]. *Neuromodulation*, 2011, 14(3): 278-283.
- [35] Hamdy EM. Neurostimulation as an Approach to Dysphagia Rehabilitation: Current Evidence[J]. *Curr Phys Med Rehabil Rep*, 2013(1): 257-266.