

· 综述 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.07.025

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1097.R.20230209.1501.004.html\(2023-02-09\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1097.R.20230209.1501.004.html(2023-02-09))

## 脑卒中吞咽障碍患者隐性误吸危险因素的研究进展\*

陈丽华<sup>1,3</sup>, 田芳<sup>2</sup>, 薛娟<sup>1</sup>, 陈作秀<sup>1</sup>, 薛超<sup>1</sup>综述, 李娟<sup>3Δ</sup>审校

(1. 贵州中医药大学护理学院, 贵阳 550005; 2. 贵州省人民医院呼吸内科, 贵阳 550002;

3. 贵州省人民医院护理部, 贵阳 550002)

**[摘要]** 误吸是脑卒中后吞咽障碍(PSD)患者常见并发症,其中隐性误吸(SA)发病隐匿,其导致患吸入性肺炎的风险较显性误吸更高,且SA的发生与脑卒中中相关死亡率增加有关。因此,本文特从SA的概念、诊断、PSD患者SA的发生率及危险因素等方面进行综述,旨在帮助临床医护人员了解SA的特点,提高对SA高危风险因素的识别能力,以便及时进行针对性的预防管理,减少SA的发生率,保证患者进食安全。

**[关键词]** 脑卒中; 吞咽障碍; 误吸; 隐性误吸; 危险因素

**[中图分类号]** R473.5

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2023)07-1090-05

## Research progress of silent aspiration in patients with post-stroke dysphagia\*

CHEN Lihua<sup>1,3</sup>, TIAN Fang<sup>2</sup>, XUE Juan<sup>1</sup>, CHEN Zuoxiu<sup>1</sup>, XUE Chao<sup>1</sup>, LI Juan<sup>3Δ</sup>

(1. College of Nursing, Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guiyang, Guizhou 550005,

China; 2. Department of Respiratory Medicine, Guizhou Provincial People's Hospital,

Guiyang, Guizhou 550002, China; 3. Department of Nursing, Guizhou Provincial

People's Hospital, Guiyang, Guizhou 550002, China)

**[Abstract]** Aspiration is a common complication in patients with post-stroke dysphagia (PSD), among them, the incidence of silent aspiration (SA) is hidden, which leads to a higher risk of aspiration pneumonia than overt aspiration, and the occurrence of SA is associated with the increase of stroke-related mortality. Therefore, this paper reviewed the concept, diagnosis, incidence, risk factors of SA in patients with PSD, aiming to help clinical staff understand the characteristics of SA and improve their ability to identify high-risk factors of SA, so that they can timely carry out targeted prevention and management to reduce the incidence of SA and ensure patients' feeding safety.

**[Key words]** stroke; dysphagia; aspiration; silent aspiration; risk factor

2021 年全球疾病负担研究(global burden of disease study, GBD)指出,脑卒中是全球第二大死亡原因,全球脑卒中患者发病率呈下降趋势<sup>[1]</sup>,但我国脑卒中患病率仍处于上升阶段<sup>[2]</sup>,每年新增病例超过 200 万例,已成为世界脑卒中发病率最高的国家<sup>[3]</sup>,预计至 2030 年我国脑卒中患者将达到 3 177 万人<sup>[4]</sup>。脑卒中是吞咽障碍常见病因之一,脑卒中后 72 h 内超过 50% 的患者出现脑卒中后吞咽障碍(post-stroke dysphagia, PSD)<sup>[5]</sup>。在这些患者中,约有 50% 发生误吸,而其中 2/3 的患者为隐性误吸(silent aspiration, SA)<sup>[6-7]</sup>。PSD 最主要的并发症是吸入性肺炎,每次发生增加患者住院费用约为 19 000~25 000 美元<sup>[8]</sup>,给患者带来一定经济负担。误吸被认为是 PSD 后肺炎最主要的原因之一<sup>[9]</sup>,其中 SA 较显性误吸更易发

生肺炎,患肺炎的风险是显性误吸的 1.3~5.6 倍<sup>[10-11]</sup>,是无误吸患者的 13.0 倍<sup>[12]</sup>,且 PSD 后因肺炎而死亡的患者约占脑卒中后死亡患者人数的 35%<sup>[13]</sup>。因此,误吸尤其是 SA 的早期识别与管理,对预防吸入性肺炎和改善 PSD 患者预后具有重要意义。现将 SA 的概念、诊断及 PSD 后 SA 的发生率及危险因素进行总结,以期为临床更好地识别 SA,预防管理 SA 与吸入性肺炎的发生提供参考。

### 1 SA 的概念

1983 年, Linden 和 Siebens 用吞咽 X 射线电视透视检查(video fluoroscopic swallowing study, VFSS)对临床吞咽障碍患者进行研究,第一次提出了“silent aspiration”,指经 VFSS 检查,有误吸现象,但没有任何误吸的临床表现<sup>[14]</sup>。目前国内外对 SA 的概念基

\* 基金项目:中华护理学会科研项目(ZHKY201910);贵州省卫生健康委员会科学技术基金(gzkwj2021-476)。 作者简介:陈丽华(1989—),主管护师,在读硕士研究生,主要从事内科护理研究。 Δ 通信作者, E-mail:694807055@qq.com。

本一致,SA 又称为无症状误吸或沉默性误吸,即指食物或气道分泌物等进入真声带以下气道,而不引发任何咳嗽或呼吸窘迫等临床反应,但长期反复发生 SA 可导致慢性咳嗽、慢性支气管炎、吸入性肺炎等<sup>[15-16]</sup>。引起 PSD 后 SA 的机制尚不确定,可能与神经损伤导致咽反射减弱,局部咽部肌肉无力、不协调,喉咽感觉减弱,产生反射性咳嗽的能力受损,P 物质或多巴胺水平低有关<sup>[17]</sup>。

## 2 SA 的诊断方法

英国<sup>[18]</sup>、德国<sup>[19]</sup>、美国<sup>[20]</sup>、澳大利亚<sup>[21]</sup>等临床指南指出,急性脑卒中患者在入院后 4 h 内或口服任何食物、液体或药物治疗之前,应由经过专业培训的医疗专业人员进行吞咽筛查,以确定是否存在误吸。许多筛查试验的标准包括存在咳嗽<sup>[22]</sup>,但 SA 临床发病较为隐匿,患者可不表现出呛咳等症状,所以 SA 不能简单地通过临床吞咽筛查来确定,需要借助辅助检查。

目前,VFSS 或纤维内窥镜吞咽评估(fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing,FEES)被认为是国内外确定误吸的金标准<sup>[23-24]</sup>。VFSS 通过 X 射线透视成像,采集图像,可以观察完整的吞咽过程,来明确误吸<sup>[25]</sup>。FEES 可以提供解剖学、吞咽过程、咽部运动和感觉缺陷的信息,虽然不能直接观察到误吸,但可以从吞咽后的残留物中推断<sup>[26]</sup>。当患者进食、进水等过程中表现出呛咳等症状为显性误吸,检查显示食物或液体进入声带以下气道 1 min 内未出现咳嗽等症状则为 SA<sup>[27]</sup>。但仪器诊断测试有明显的患者特异性和局限性,VFSS 涉及辐射暴露,在短时间内反复进行操作以监测变化是不合适的,FEES 需要配备特殊的设备和经过专业训练的人员,这并非所有医院都有专门的设备<sup>[28]</sup>。

## 3 PSD 患者 SA 的发生情况

PSD 会导致误吸事件增加,随后使患者患肺炎的风险和死亡率增加<sup>[10]</sup>。有研究数据显示,PSD 患者误吸的发生率在 43%~51%,其中 55%~59% 的患者被诊断为 SA<sup>[29]</sup>。也有研究指出,在脑卒中后的前 5 d 内,PSD 患者 SA 发生率为 25%~67%<sup>[30]</sup>。国外研究还发现,根据脑卒中病程不同、样本量不同,SA 的检出率不同:亚急性 PSD 患者中 SA 的发生率为 15%~39%;急性 PSD 患者中 SA 的发生率为 2%~25%;平均脑卒中后 2~3 个月的 PSD 患者 SA 发生率为 28%~38%;接受康复治疗的 PSD 患者中,39% 的患者发生了 SA<sup>[17]</sup>。我国对 SA 的研究有限,黄宗青等<sup>[31]</sup>对 100 例老年 PSD 患者的研究显示,发生误吸 46 例(46%),其中 SA 发生率为 27%,占误吸的 58.7%。因 SA 无明显症状,患者容易被忽视或漏诊,因此,SA 实际发生率可能更高<sup>[22]</sup>。

## 4 PSD 患者 SA 的危险因素

### 4.1 年龄

多项研究显示,年龄是 SA 的独立危险因素<sup>[12,31-32]</sup>。黄宗青等<sup>[31]</sup>调查 100 例老年 PSD 患者中,发生误吸 46 例,其中 27 例 SA 患者的平均年龄为(73.2±5.1)岁,19 例显性误吸患者平均年龄为(64.1±4.6)岁,发生 SA 患者的年龄高于显性误吸患者,且 SA 发生率随年龄增长而增加。李冰等<sup>[32]</sup>研究也发现,患者年龄≥70 岁是 SA 的危险因素。这可能是因为随年龄增加,人体机体反射功能、吞咽功能、胃肠道功能等诸多功能均呈现明显下降,且患者食管结构、咽喉部感知觉减退,吞咽反射迟钝,呼吸肌发生退化,食管下括约肌松弛,防止胃食管反流的生理屏障作用减弱,易发生食物反流,从而增加了 SA 的风险<sup>[33-34]</sup>。

### 4.2 性别

SMITH 等<sup>[35]</sup>对 276 例 SA 患者进行病因分析,其中 62% 为男性,46% 为女性,男性比女性更有可能发生 SA。HAMMOND 等<sup>[12]</sup>也指出 SA 与性别有关,男性发生率大于女性( $P=0.017$ )。分析原因,可能是纳入研究的男性患者人数较多,也可能是男性较女性吸烟多,这会导致喉部区域对误吸的敏感度降低,从而导致 SA<sup>[35]</sup>。但国内多项研究表明,性别与 SA 无明显关系,这可能是因为种族、地域差异的原因,未来需要多中心、跨地域的研究来证实<sup>[32,36-37]</sup>。

### 4.3 吸烟史

国外研究显示,吸烟史可能与 SA 有关系<sup>[35]</sup>,国内学者李冰<sup>[32]</sup>、何秀娟<sup>[36]</sup>、高峡<sup>[37]</sup>调查研究也指出,吸烟史是 SA 的危险因素。长期吸烟会使呼吸道受损,有吸烟史的患者吸入的烟内毒性物质常附着于呼吸道,从而引起呼吸道纤毛功能明显受损、下降,呼吸道屏障功能减弱,对异物清理功能减弱进而易引起呼吸道附着诸多分泌物,易导致 SA 的发生<sup>[32]</sup>。

### 4.4 咳嗽反射减弱

SA 是由于异物被吸入声门下区域时,缺乏强烈的反射性咳嗽或清喉引起的<sup>[34]</sup>。咳嗽是呼吸道的一种重要保护性反射,能够促进气管、支气管和肺部物质的清除,防止误吸<sup>[38]</sup>,足够的吞咽反射和口咽咽中的保护性咳嗽反射对预防 SA 很重要。脑卒中损害了患者自发的反射性咳嗽,使患者吞咽功能发生障碍,喉咽敏感性降低或缺失而导致气道保护机制缺失,咳嗽反射的破坏或不协调是 SA 发生的主要危险因素<sup>[34,39]</sup>,通过咳嗽潜伏期试验检测 SA 可预测老年吸入性肺炎患者 1 个月的死亡率<sup>[40]</sup>。

### 4.5 病变部位

孙伟平等<sup>[41]</sup>对 71 例急性脑卒中患者进行 FEES 检查,结果显示超 50% 的患者存在误吸,其中 18.3% 为 SA。分析误吸影响因素发现,脑干和小脑卒中患者误吸的发生率最高,其次为多发性脑卒中患者,均高于大脑半球脑卒中患者。单侧大脑半球脑卒中中误吸发生率为 40%。严文伟等<sup>[42]</sup>使用 VFSS 对 408

例康复期脑卒中患者进行前瞻性队列研究,结果显示,误吸发生率 36.8%,其中 14.7%为 SA,误吸组双侧病变者(48 例)明显多于无误吸组(24 例),2 组单侧脑卒中患者占比无显著差异,说明双侧脑卒中更易发生误吸及 SA。何秀娴<sup>[36]</sup>对 198 例老年脑梗死患者 SA 进行 logistic 多因素回归分析结果显示,双侧脑损伤较重会使患者的吞咽功能严重受损,导致 SA。

#### 4.6 人工气道

吸入污染的口咽分泌物和胃内容物是插管或气管切开和机械通气患者的常见事件<sup>[43]</sup>。SA 是有创机械通气患者细菌等进入下呼吸道的一个途径,SA 在气管插管中的发生率为 50%~75%,气管插管使声带不可能闭合,从而失去对污染分泌物的正常防御<sup>[44]</sup>。一项回顾性队列研究显示,272 例气管切开患者中 59%( $n=160$ )发生了误吸,其中 81%( $n=130$ )的患者至少发生过一次 SA<sup>[45]</sup>。对于机械通气患者,气囊的压力、气囊材质及大小等都与 SA 的发生相关,人工气道气囊压力高于 30 cm H<sub>2</sub>O 时,可引起喉咙疼痛、气道黏膜缺血,甚至引起气管人工气道食管瘘等并发症,人工气道气囊种类的选择不同,SA 的发生率也有所差异<sup>[46]</sup>。

#### 4.7 进食体位

ALGHADIR 等<sup>[47]</sup>对 186 名正常健康受试者进行研究,要求参与者在坐直、头/颈弯曲、头/颈伸直、仰卧的情况下一次性吞下 25 mL 水,并以 0~10 分(0 表示最容易,10 表示最难)来对自己在吞咽时的困难程度进行评分,结果发现体位不同,吞咽难易程度不同,与头/颈伸直、仰卧相比,直坐、头/颈屈曲时可以通过关闭气道来提高吞咽速度和安全,防止 SA。杨晨晨等<sup>[48]</sup>meta 分析纳入 6 篇随机对照试验共 1 070 例患者结果显示,抬高床头 30°~90°能有效降低 PSD 患者误吸等并发症的发生。

#### 4.8 其他因素

一项对慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease,COPD)患者 SA 的横断面调查研究指出,COPD 患者由于胃食管反流、呼吸和吞咽不协调、环咽肌功能障碍和肺功能较差导致咳痰能力下降,可能有更高的 SA 风险,SA 的发生率为 33.3%<sup>[49]</sup>。有胃肠道疾病患者也更有可能会发生 SA<sup>[12]</sup>。在吞咽障碍中,评估清除气道内异物很重要,口腔卫生不良时误吸可增加患吸入性肺炎的风险<sup>[50]</sup>。NAKASHIMA 等<sup>[40]</sup>将 170 例老年吸入性肺炎患者分为 SA 组和 NO-SA 组,结果显示,SA 组患者口腔健康状况较 NO-SA 组差( $P=0.003$ )。总之,PSD 患者发生 SA 的危险因素众多,患者的基础疾病及脑卒中严重程度都可能影响 SA 的发生,在临床实践中,应综合考虑各方面的危险因素。

## 5 小结与展望

误吸是 PSD 最常见且最需要处理的并发症,发生

率较高,尤其是无症状的 SA。SA 易导致吸入性肺炎,增加 PSD 后死亡率,且因无明显的临床症状,往往容易被临床医护人员忽视。目前,SA 的研究大多聚焦在吸入性肺炎,对 SA 预防管理方面的研究鲜见报道,关于误吸的早期筛查,主要是针对显性误吸,对 SA 的敏感度及特异度相对较低。减少 SA 重在预防,为今后能更好地预防管理 SA,减少误吸事件的发生,提高患者的生活质量及确保患者进食安全,笔者提出以下几点建议:(1)对 SA 进行筛查,对于减少不良后果、减少因肺炎再次入院及加快患者恢复期的安全营养管理具有重要意义。虽然已经开发了许多误吸筛查工具,但目前的筛查方案在预测 SA 风险方面缺乏高特异度和敏感度。未来需开展多中心、大样本的临床研究,加强对 SA 发病机制、危险因素等的分析,增加临床医务工作者对 SA 的认识,开发一款更加简单、科学、有效的评估工具来提升对 SA 的早期床旁筛查能力;(2)根据 SA 的危险因素,构建针对 PSD 患者并发 SA 的风险预测模型,量化 SA 风险水平,增强患者对 SA 的风险感知,对可疑高危个体进一步了解其咳嗽反应、误吸情况或进行影像学检查,早期采取有效的预防措施;(3)采用循证方法,建立系统化、规范化的 SA 预防管理体系,并将研究成果向临床应用转化,以便更好地指导临床护理实践。

## 参考文献

- [1] FEIGIN V L, STARK B A, JOHNSON C O, et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. *Lancet Neuro*, 2021, 20(10): 795-820.
- [2] 王陇德, 彭斌, 张鸿祺, 等. 《中国脑卒中防治报告 2020》概要 [J]. *中国脑血管病杂志*, 2022, 19(2): 136-144.
- [3] WU S M, WU B, LIU M, et al. Stroke in China: advances and challenges in epidemiology, prevention, and management [J]. *Lancet Neuro*, 2019, 18(4): 394-405.
- [4] 付连琪, 钟美容, 廖洪全. 吞咽摄食管理预防脑卒中吞咽障碍患者误吸的研究进展 [J]. *广西医学*, 2021, 43(16): 1996-1999.
- [5] VIRVIDAKI I E, NASIOS G, KOSMIDOU M, et al. Swallowing and aspiration risk: a critical review of non-instrumental bedside screening tests [J]. *J Clin Neurol*, 2018, 14(3): 265-274.
- [6] WINSTEIN C J, STEIN J, ARENA R, et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare profession-



- als from the American heart association/American stroke association[J]. *Stroke*, 2016, 47(6): e98-169.
- [7] DANIELS S K, BRAILEY K, PRIESTLY D H, et al. Aspiration in patients with acute stroke [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 1998, 79(1): 14-19.
- [8] BRODSKY M B, SUITER D M, GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ M, et al. Screening accuracy for aspiration using bedside water swallow tests: a systematic review and meta-analysis[J]. *Chest*, 2016, 150(1): 148-163.
- [9] PERRY S E, MILES A, FINK J N, et al. The dysphagia in stroke protocol reduces aspiration pneumonia in patients with dysphagia following acute stroke: a clinical audit[J]. *Transl Stroke Res*, 2019, 10(1): 36-43.
- [10] PEKACKA-EGLI A M, KAZMIERSKI R, LU TZ D, et al. Predictive value of cough frequency in addition to aspiration risk for increased risk of pneumonia in dysphagic stroke survivors: a clinical pilot study[J]. *Brain Sci*, 2021, 11(7): 847.
- [11] HOLAS M A, DEPIPPA K L, REDING M J. Aspiration and relative risk of medical complications following stroke [J]. *Arch Neurol*, 1994, 51(10): 1051-1053.
- [12] SMITH HAMMOND C. Cough and aspiration of food and liquids due to oral pharyngeal dysphagia[J]. *Lung*, 2008, 186(1): 35-40.
- [13] FENG M C, LIN Y C, CHANG Y H, et al. The mortality and the risk of aspiration pneumonia related with dysphagia in stroke patients[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2019, 28(5): 1381-1387.
- [14] LINDEN P, SIEBENS A A. Dysphagia: predicting laryngeal penetration[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 1983, 64(6): 281-284.
- [15] VELAYUTHAM P, IRACE A L, KAWAI K, et al. Silent aspiration: who is at risk? [J]. *Laryngoscope*, 2018, 128(8): 1952-1957.
- [16] 陈晓锋, 黄春. 脑卒中后的误吸及其诊断与治疗 [J]. *临床神经病学杂志*, 2011, 24(6): 476-477.
- [17] RAMSEY D, SMITHARD D, KALRA L. Silent aspiration: what do we know? [J]. *Dysphagia*, 2005, 20(3): 218-225.
- [18] PARTY I S W. National clinical guideline for stroke [M]. London: Royal College of Physicians, 2012.
- [19] DZIEWAS R, ALLESCHER H D, AROYO I, et al. Diagnosis and treatment of neurogenic dysphagia-S1 guideline of the German Society of Neurology[J]. *Neurol Res Pract*, 2021, 3(1): 23.
- [20] POWERS W J, RABINSTEIN A A, ACKERSON T, et al. 2018 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association[J]. *Stroke*, 2018, 49(3): e46-e110.
- [21] BOADEN E, BURNELL J, HIVES L, et al. Screening for aspiration risk associated with dysphagia in acute stroke[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2021, 10(10): CD012679.
- [22] WAKASUGI Y, TOHARA H, HATTORI F, et al. Screening test for silent aspiration at the bedside[J]. *Dysphagia*, 2008, 23(4): 364-370.
- [23] FESTIC E, SOTO J S, PITRE L A, et al. Novel bedside phonetic evaluation to identify dysphagia and aspiration risk[J]. *Chest*, 2016, 149(3): 649-659.
- [24] 韩春彦, 赵存, 王兴蕾, 等. 脑卒中误吸筛查工具的系统综述[J]. *中国康复理论与实践*, 2020, 26(9): 1052-1060.
- [25] DUFFY K L. Dysphagia in children[J]. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*, 2018, 48(3): 71-73.
- [26] NEUBAUER P D, HERSEY D P, LEDER S B. Pharyngeal residue severity rating scales based on fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing: a systematic review[J]. *Dysphagia*, 2016, 31(3): 352-359.
- [27] 李爱东, 黄宗青, 陈月馨, 等. 老年脑梗死患者隐性误吸与吞咽异常模式的相关性研究[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2014, 22(4): 31-33.
- [28] CHIBA Y, SANO D S E, IKUI Y, et al. Predictive value of the Hyodo score in endoscopic evaluation of aspiration during swallowing[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2018, 45(6): 1214-1220.
- [29] CHEN S, KENT B, CUI Y. Interventions to prevent aspiration in older adults with dysphagia living in nursing homes: a scoping review [J]. *BMC Geriatr*, 2021, 21(1): 429.
- [30] TRIMBLE J, PATTERSON J. Cough reflex testing in acute stroke: a survey of current UK service provision and speech and language therapist perceptions[J]. *Int J Lang Commun*

- Disord, 2020, 55(6):899-916.
- [31] 黄宗青, 李爱东, 肖剑伟, 等. 老年脑梗死隐性误吸与卒中相关性肺炎临床分析[J]. 国际医药卫生导报, 2013, 19(19):2960-2963.
- [32] 李冰, 胡日光, 姜艳艳. 脑梗死患者隐性误吸的危险因素分析[J]. 中国老年保健医学, 2018, 16(3):91-93.
- [33] 李孝红, 张婷, 杨欣, 等. 脑卒中吞咽障碍患者发生误吸的危险因素研究进展[J]. 西北国防医学杂志, 2021, 42(5):397-400.
- [34] LEE J Y, KIM D K, SEO K M, et al. Usefulness of the simplified cough test in evaluating cough reflex sensitivity as a screening test for silent aspiration[J]. *Ann Rehabil Med*, 2014, 38(4):476-484.
- [35] SMITH C H, LOGEMANN J A, COLANGELO L A, et al. Incidence and patient characteristics associated with silent aspiration in the acute care setting[J]. *Dysphagia*, 1999, 14(1):1-7.
- [36] 何秀娴. 老年脑梗死患者隐性误吸高危因素调查分析[J]. 护理实践与研究, 2019, 16(6):40-41.
- [37] 高峡. 老年脑梗死隐性误吸的高危因素回顾性调查分析[J]. 白求恩医学杂志, 2014, 12(6):558-559.
- [38] MORICE A H, MILLQVIST E, BIEKSIENE K, et al. ERS guidelines on the diagnosis and treatment of chronic cough in adults and children[J]. *Eur Respir J*, 2020, 55(1):1901136.
- [39] KULNIK S T, BIRRING S S, HODSOLL J, et al. Higher cough flow is associated with lower risk of pneumonia in acute stroke[J]. *Thorax*, 2016, 71(5):474-475.
- [40] NAKASHIMA T K H, MAEDA K, TAHIRA K, et al. Silent aspiration predicts mortality in older adults with aspiration pneumonia admitted to acute hospitals[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2018, 18(6):828-832.
- [41] 孙伟平, 阿依古丽·艾山, 刘冉, 等. 急性脑卒中患者发生误吸的危险因素分析[J]. 中国康复医学杂志, 2010, 25(2):131-134.
- [42] 严文伟, 吴坚, 宋郑宏, 等. 脑卒中后误吸患者的临床相关因素研究[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(3):267-268.
- [43] NSEIR S, ZERIMECH F, JAILLETTE E, et al. Mi-croaspiration in intubated critically ill patients: diagnosis and prevention[J]. *Infect Disord Drug Targets*, 2011, 11(4):413-423.
- [44] DEGROOTE T, JAILLETTE E, REIGNIER J, et al. Is COPD associated with increased risk for microaspiration in intubated critically ill patients? [J]. *Ann Intensive Care*, 2021, 11(1):1-7.
- [45] MARVIN S, THIBEAULT S L. Predictors of aspiration and silent aspiration in patients with new tracheostomy [J]. *Am J Speech Lang Pathol*, 2021, 30(6):2554-2560.
- [46] 李豪, 徐榆林, 黄志红, 等. 人工气道微误吸的研究进展[J]. 中国护理管理, 2020, 20(11):1746-1750.
- [47] ALGHADIR A H, ZAFAR H, AL-EISA E S, et al. Effect of posture on swallowing[J]. *Afr Health Sci*, 2017, 17(1):133-137.
- [48] 杨晨晨, 纪小凤, 马海丽, 等. 进食体位对脑卒中后吞咽障碍患者相关并发症影响的 meta 分析[J]. 护士进修杂志, 2016, 31(24):2223-2227.
- [49] ZHENG Z G, WU Z D, LIU N, et al. Silent aspiration in patients with exacerbation of COPD [J]. *Eur Respir J*, 2016, 48(2):570-573.
- [50] ZHANG J, ZHOU Y, WEI N, et al. Laryngeal elevation velocity and aspiration in acute ischemic stroke patients [J]. *PLoS One*, 2016, 11(9):e0162257.

(收稿日期:2022-11-18 修回日期:2023-01-23)