

简易咳嗽反射诱发试验预测吞咽障碍患者 隐性误吸的敏感性及其特异性评价

谢纯青 赵妃 杨晨 窦祖林 卫小梅

中山大学附属第三医院康复医学科, 广州 510630

通信作者: 卫小梅, Email: weixmei@mail.sysu.edu.cn

【摘要】 目的 探讨简易咳嗽反射诱发试验预测吞咽障碍患者隐性误吸的敏感性及其特异性。**方法** 选取 115 例经吞咽造影检查确定存在误吸的吞咽障碍患者, 均在吞咽造影检查后当日进行简易咳嗽反射诱发试验。以吞咽造影检查结果(显性误吸/隐性误吸)为标准, 分析不同评价标准下简易咳嗽反射诱发试验预测隐性误吸的敏感性及其特异性。**结果** 经吞咽造影检查发现, 115 例误吸患者中, 显性误吸 44 例, 隐性误吸 71 例。经简易咳嗽反射诱发试验发现, 咳嗽反射正常 36 例、减弱 22 例、缺失 57 例。以未发生咳嗽作为吞咽异常的判断标准时, 简易咳嗽反射诱发试验预测患者发生隐性误吸的敏感度为 70.42%, 特异度为 84.09%, Youden 指数为 0.545; 以咳嗽减弱及未发生咳嗽作为吞咽异常的判断标准时, 简易咳嗽反射诱发试验预测患者发生隐性误吸的敏感度为 85.92%, 特异度为 59.09%, Youden 指数为 0.45。**结论** 利用简易咳嗽反射诱发试验识别吞咽障碍患者存在隐性误吸的敏感度及特异度较高。以发生强烈咳嗽作为吞咽正常的判断标准时, 其识别隐性误吸的敏感度更高。

【关键词】 咳嗽反射; 误吸; 敏感性; 特异性

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.12.009

The sensitivity and specificity of the simplified cough provoking test in predicting aspiration in persons with dysphagia

Xie Chunqing, Zhao Fei, Yang Chen, Dou Zulin, Wei Xiaomei

Department of Rehabilitation Medicine, The Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China

Corresponding author: Wei Xiaomei, Email: weixmei@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】 Objective To explore the sensitivity and specificity of the simplified cough provoking test in predicting aspiration among patients with dysphagia. **Methods** A total of 115 aspirating patients were evaluated using the simplified cough provoking test. Based on the overt and silent aspiration observed through video fluorography, the sensitivity and specificity of the test for predicting each type were quantified. **Results** The subjects presented 44 cases of overt aspiration and 71 of silent aspiration. The simplified cough provoking test found that 36 had a normal cough reflex, 22 had a weakened reflex and 57 had none. When the cough's strength indicated a normal cough reflex, the sensitivity of the simplified cough provoking test predicting silent aspiration was 70.4% and its specificity was 84.1%. The Youden coefficient was 0.545. When the cough reflex was adjudged as abnormal, the test's sensitivity was 85.9% in predicting silent aspiration and its specificity was 59.1% with a Youden coefficient of 0.45. **Conclusion** The simplified cough provoking test has good sensitivity and specificity in identifying silent aspiration. It can effectively screen populations at risk of dysphagia.

【Key words】 Cough reflex; Aspiration; Sensitivity; Specificity; Dysphagia

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.12.009

吞咽功能受损通常会导致误吸, 使口腔或/和胃内容物进入肺部, 尤其是对于咳嗽反射无效的患者^[1]。临床上常有患者发生误吸, 但不出现咳嗽等外部体征, 无刺激性呛咳、气急等症状, 此种情况被称为隐性误吸, 易造成漏诊^[2]。一项针对 70 岁以上、因肺炎住院

治疗的老年患者的对照研究显示, 口咽期吞咽困难的患病率为 91.7%, 其中半数患者存在隐性误吸^[3]。隐性误吸患者较显性误吸患者更易发生肺炎, 其患肺炎的风险是显性误吸患者的 1.3~5.6 倍^[4-5], 是无误吸患者的 13 倍^[6]。因吸入性肺炎入院的隐性误吸患

者 1 个月内的死亡率较高^[7]。早期进行可靠的评估,对制订适当的治疗策略和降低肺炎发生风险至关重要^[8]。饮水试验、摄食评估和反复唾液吞咽测试等检出隐性误吸的效果有限,在患者无咳嗽反射的情况下,进行上述评估可能会增加误吸风险^[9]。因此,寻找快速、安全、有效的评估方法,对存在隐性误吸的吞咽障碍患者至关重要。

简易咳嗽反射诱发试验可用于评估喉部感觉功能和咳嗽反射情况,由中山大学附属第三医院康复医学科自主研发。检查时,医师用手指按压受试者环状软骨下缘在体表的投影位置,观察受试者是否出现反射性咳嗽。本研究采用吞咽造影检查筛选出存在误吸的患者,将其与简易咳嗽反射诱发试验的结果进行对比分析,旨在探讨简易咳嗽反射诱发试验预测吞咽障碍患者隐性误吸的敏感性与特异性。

对象与方法

一、研究对象

纳入标准:①存在《中国吞咽障碍评估与治疗专家共识(2017 年版)》中吞咽障碍的临床表现^[10];②意识清楚,生命体征平稳;③一般情况及病情尚可,能转移到放射科完成吞咽造影检查;④年龄 ≥ 18 岁;⑤经吞咽造影检查确定存在误吸;⑥签署知情同意书。排除标准:①存在气管切开;②头颈部手术后创口未愈合;③病情危重,重要器官功能衰竭或意识障碍;④有严重智力或精神障碍,不能配合检查;⑤肺部感染严重者;⑥体位性低血压严重者;⑦对硫酸钡过敏者;⑧近 1 年内有生育计划者。

选取在中山大学附属第三医院康复医学科就诊的吞咽障碍患者 115 例。其中男 84 例,女 31 例;平均年龄(58.46 ± 13.92) 岁;脑血管意外 82 例,头颈部肿瘤术后 28 例,其它原因 5 例。本研究获中山大学附属第三医院伦理委员会审核批准(2021-02-321-01)。

二、研究过程

本研究纳入的 115 例患者,均在吞咽造影检查后当日,由另 1 名经过培训的言语治疗师进行简易咳嗽反射诱发试验。上述 2 名治疗师对各自负责的评估项目结果互不知情。

(一) 吞咽造影检查

1. 检查设备:采用深圳产 7700 型数字胃肠 X 射线系统对患者进行吞咽造影检查,扫描帧速率为 30 帧/秒。

2. 造影剂:采用 60% 钡剂(200 g 钡粉+286 ml 水配制而成),与不同份量的增稠剂调配成稀流质(造影剂原液)、低稠、中稠、高稠 4 种性状。

3. 检查过程及评定:由 1 名经过培训的言语治疗

师对符合纳入标准①~④条的患者进行吞咽造影检查。检查时,患者取端坐位或半卧位,在清醒状态下依次进食中稠、低稠、稀流质(造影剂原液)、高稠 4 种性状的造影食团,一口量由 3 ml、5 ml、10 ml 逐渐递增,具体流程参照改良容积粘度测试^[11]进行。观察患者进食时的误吸情况,在吞咽造影检查过程中发生任何 1 种性状食物的误吸,即确定存在误吸。由 1 名经过培训的言语治疗师对吞咽造影检查结果进行评价,根据患者误吸后是否发生咳嗽,判断误吸类型。误吸发生后,若患者出现刺激性呛咳或气急,则判定为显性误吸;若当时不出现咳嗽等外部体征,无刺激性呛咳、气急等症状,则判定为隐性误吸^[2]。

(二) 简易咳嗽反射诱发试验

1. 操作方法:患者检查前至少半小时内无进食,取直立坐位或半坐位,头部保持中立位。检查者首先向患者解释操作流程,标记患者环状软骨下缘与颈部前正中线的交点。然后一手置于患者后颈部,帮助患者保持颈部稳定,另一手的拇指置于上述标记点处,逐渐增加按压的力量,使表面皮肤出现轻度的凹陷,详见图 1。患者在一次按压后立即出现强烈的反射性咳嗽,为正常反应;患者在一次按压后出现反射性咳嗽无力,或需要第 2 次按压方可引出咳嗽,为咳嗽反射减弱;患者经过连续两次按压,均无法诱发反射性咳嗽,则认定为咳嗽反射缺失。操作中及操作完成后 5 min 内,需严密观察患者的指脉氧水平和呼吸状况,以及有无呕吐等,如有呼吸困难、呕吐等突发情况,及时给予吸氧、吸痰等对症处理。

2. 评价指标:根据患者的表现,设定以下两种判断标准。具体如下:①将发生咳嗽(咳嗽强烈及减弱)判定为咳嗽反射正常,未发生咳嗽为异常;②仅将发生强烈咳嗽认定为咳嗽反射正常,咳嗽减弱及未发生咳嗽为异常。



图 1 简易咳嗽反射诱发试验按压部位

三、统计学方法

采用 SPSS 26.0 版统计学软件进行数据分析。本研究主要指标为计数资料,以百分比形式表示。

结 果

一、简易咳嗽反射诱发试验结果

经吞咽造影检查,本研究共纳入 115 例吞咽障碍且存在误吸的患者,其中显性误吸 44 例,隐性误吸 71 例。经简易咳嗽反射诱发试验发现,咳嗽反射正常 36 例、减弱 22 例、缺失 57 例。详见表 1。

表 1 简易咳嗽反射诱发试验结果				
吞咽造影检查结果	例数	简易咳嗽反射诱发试验结果(例)		
		咳嗽反射正常	咳嗽反射减弱	咳嗽反射缺失
显性误吸	44	7	11	26
隐性误吸	71	50	11	10

二、不同评价标准下简易咳嗽反射诱发试验预测隐性误吸的结果

将发生咳嗽(咳嗽强烈及减弱)认定为咳嗽反射正常、未发生咳嗽为异常作为判断标准时,结果显示简易咳嗽反射诱发试验预测患者发生隐性误吸的敏感度为 70.42%,特异度为 84.09%,Youden 指数为 0.545。

将发生强烈咳嗽认定为咳嗽反射正常、咳嗽减弱及未发生咳嗽为异常作为判断标准时,结果显示简易咳嗽反射诱发试验预测患者发生隐性误吸的敏感度为 85.92%,特异度为 59.09%,Youden 指数为 0.45。详见表 2。

讨 论

隐性误吸的发生具有隐匿性,通常需要通过仪器辅助诊断。对气道反应进行可靠有效的评估,有助于降低临床治疗过程中患者发生隐性误吸的风险。有研究证实,反射性咳嗽是呼吸道的保护性反应,利用这一指标开展相关评估有助于筛查吞咽功能障碍^[12-13]。本研究将简易咳嗽反射试验应用于吞咽障碍且存在误吸的患者,当其不能被诱发出有效的反射性咳嗽时,提示患者在发生误吸时气道无法做出保护性反应。

吞咽障碍相关检查及临床评估的重点在于筛检出有吞咽障碍风险的人群,并为其是否需要进一步仪器评估提供判断依据及风险预测。因此,测评工具需要具有简单、经济、识别度高等特点,且敏感度是应优先考虑的特性。有研究采用不同浓度的柠檬酸雾化吸入以诱导咳嗽,进而评价其预测误吸的敏感性与特异性,结果表明敏感度为 59%~77%,特异度为 57%~86%^[14]。雾化吸入诱发咳嗽的方式,除需要准备雾化设备外,还需要调配不同浓度的吸入物,测试较为耗时^[8,15]。而本研究所采用的简易咳嗽反射诱发实验仅需通过徒手按压环状软骨下缘在体表的投影位置,刺激气道牵张反射诱发咳嗽,操作简单,结果发现若以未发生咳嗽作为咳嗽反射异常的判断标准,简易咳嗽反射诱发试验预测患者发生隐性误吸的敏感度为 70.42%,特异度为 84.09%;若以咳嗽减弱及未发生咳嗽作为咳嗽反射异常的判断标准,简易咳嗽反射诱发试验预测患者发生隐性误吸的敏感度为 85.92%,特异度为 59.09%。本研究所用方式预测隐性误吸的敏感度与特异度与上述研究保持一致,但操作上更为便捷。

除用于诱导咳嗽外,简易咳嗽反射诱发试验还可间接评估患者的气道感觉功能及对误吸物的识别能力,反映患者进行摄食评估的风险。目前的摄食评估方法,如饮水试验及黏度-容积吞咽测试等,均以咳嗽、血氧饱和度改变及声音改变等作为指标,以此来评估患者是否存在误吸。但采用咳嗽、血氧饱和度监测、吞咽后声音改变及颈部听诊吞咽音等指标判断误吸的有效性目前尚仍存在争议^[16]。对于气道反应性下降,尤其是合并有肺部感染的患者,其在接受摄食评估时的误吸风险较高,临床安全性无法得到有效保证。有研究表明,无论是脑血管疾病还是其它原因导致的吞咽障碍,利用咳嗽反射试验均能有效筛查出隐性误吸^[17]。因此,在筛查及临床评估阶段进行简易咳嗽反射诱发试验,有助于识别摄食评估高风险群体,减少患者发生误吸等意外情况。

综上所述,利用简易咳嗽反射诱发试验筛查吞咽障碍患者存在隐性误吸的敏感度及特异度较高,以患者咳嗽减弱及未发生咳嗽作为异常判断标准时的敏感度更高,有望作为一种便捷的筛查方式应用于临床。

表 2 不同评价标准下简易咳嗽反射诱发试验预测隐性误吸的结果

咳嗽反射异常的判断标准	敏感度 95%CI (%)	特异度 95%CI (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)	阳性似然比	阴性似然比
未发生咳嗽	70.42(58.24,80.37)	84.09(69.33,92.84)	88.72	63.79	4.426	0.352
咳嗽减弱及未发生咳嗽	85.92(75.16,92.68)	59.09(43.31,73.30)	77.22	72.22	2.100	0.238

参 考 文 献

- [1] Mandell LA, Niederman MS. Aspiration pneumonia[J]. N Engl J Med, 2019, 380(7):651-663. DOI: 10.1056/nejmra1714562.
- [2] 窦祖林. 吞咽障碍评估与治疗(第二版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
- [3] Almirall J, Rofes L, Serra-Prat M, et al. Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for community-acquired pneumonia in the elderly[J]. Eur Respir J, 2013, 41(4): 923-928. DOI: 10.1183/09031936.00019012.
- [4] Pekacka-Egli AM, Kulnik R, Lutz 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. DOI: 10.3390/brainsci11070847.
- [5] Holas MA, Depippo KL, Reding MJ. Aspiration and relative risk of medical complications following stroke[J]. Arch Neurol, 1994, 51(10): 1051-1053. DOI: 10.1001/archneur.1994.00540220099020.
- [6] Hammond CS. Cough and aspiration of food and liquids due to oral pharyngeal dysphagia[J]. Lung, 2008, 186(1): 35-40. DOI: 10.1007/s00408-007-9064-4.
- [7] Nakashima T, 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. DOI: 10.1111/ggi.13250.
- [8] Battel I, Ceolin A, Koch I, et al. Comparison of the cough reflex test and water swallowing test in healthy participants and neurological patients[J]. B-ENT, 2016, 12(4): 285-289.
- [9] Fujiwara K, Kawamoto K, Shimizu Y, et al. A novel reflex cough testing device[J]. BMC Pulm Med, 2017, 17(1): 19. DOI: 10.1186/s12890-017-0365-y.
- [10] 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识组. 中国吞咽障碍评估与治疗专家共识(2017年版)第一部分 评估篇[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(12): 881-892. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.12.001.
- [11] 万桂芳, 张耀文, 史静, 等. 改良容积粘度测试在吞咽障碍评估中的灵敏性及特异性研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019, 41(12): 900-904. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.12.004.
- [12] Nakane A, Nakagawa K, Yamaguchi K, et al. Cough test results during screening for silent aspiration are affected by risk factors for silent cerebral infarct in older adults with chronic disease[J]. Int J Environ Res Public Health, 2022, 19(16): 10202. DOI: 10.3390/ijerph191610202.
- [13] Troche MS, Schumann B, Brandimore AE, et al. Reflex cough and disease duration as predictors of swallowing dysfunction in Parkinson's disease[J]. Dysphagia, 2016, 31(6): 757-764. DOI: 10.1007/s00455-016-9734-6.
- [14] Miles A, Moore S, McFarlane M, et al. Comparison of cough reflex test against instrumental assessment of aspiration[J]. Physiol Behav, 2013, 118(1): 25-31. DOI: 10.1016/j.physbeh.2013.05.004.
- [15] Imoto Y, Kojima A, Osawa Y, et al. Cough reflex induced by capsaicin inhalation in patients with dysphagia[J]. Acta Otolaryngol, 2011, 131(1): 96-100. DOI: 10.3109/00016489.2010.516013.
- [16] Sato M, Tohara H, Iida T, et al. Simplified cough test for screening silent aspiration[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2012, 93(11): 1982-1986. DOI: 10.1016/j.apmr.2012.05.016.
- [17] Wakasugi Y, Tohara H, Nakane A, et al. Study of usefulness of the cough test as to screening for silent aspiration[J]. Jpn J Dysphagia Rehabil, 2008, 12(2): 109-117. DOI: 10.32136/jsdr.12.2_109.

(修回日期: 2023-11-20)
(本文编辑: 凌 琛)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

呼唤伯乐——《中华物理医学与康复杂志》常年诚聘审稿专家

随着物理医学与康复学科的迅猛发展以及广大读者与作者对《中华物理医学与康复杂志》认知度的不断提升,近年来我刊稿源呈现迅速大幅增长的态势。为了进一步提高审稿质量,加快审稿速度,缩短论文发表时差,提高论文发表时效性,满足广大作者与读者的热切需求,本刊现面向全国诚聘审稿专家。要求如下:

1. 从事物理医学与康复、物理治疗、作业治疗、语言治疗及各相关学科(如神经科、神经外科和骨科、疼痛科等)的高级专业人员(硕士或以上学历,并有正高或副高级职称),具有丰富的临床经验和较深的学术造诣,熟知国内、外康复医学或其相关领域的最新理论、最新技术和发展趋势。

2. 精于科学研究和论文写作,并且在本刊或相同级别的其他医学杂志上发表过多篇学术论文。

3. 熟悉学术论文审稿标准,态度严谨、认真、公正,有较充裕的时间和充沛的精力,能按时反馈审稿意见。

如果您具备上述条件,同时又愿意用您的慧眼帮助我们发掘物理医学与康复研究领域的千里马,就请填写下面的表格,连同个人简历电邮传送给: cjpnr@tjh.tjmu.edu.cn。

我们也热诚欢迎您向我们推荐您的同事加入我们的审稿专家队伍。

一旦入选,即发聘书。