

EAT-10 中文版在急性期脑卒中患者口咽期 吞咽障碍筛查中的敏感度及特异度评价

王如蜜 兰纯娜 张长杰 樊永梅 熊雪红

【摘要】 目的 探讨进食评估问卷调查工具-10(EAT-10)中文版在急性期脑卒中患者口咽期吞咽障碍(OD)筛查中的敏感度及特异度。**方法** 采用 EAT-10 中文版对 130 名急性期脑卒中后住院患者进行筛查评估,筛查当天行视频透视检查(VFS),选用受试者工作曲线(ROC 曲线)调整分界值,用敏感度、特异度、Youden 指数、阳性预测值、阴性预测值、阳性似然比、阴性似然比进行筛查效果评价。**结果** 根据 ROC 曲线调查分界值,分界值选 1 时,EAT-10 中文版的敏感度较高(77.9%)、阴性预测值也较高(73.2%),特异度为 66.1%,Youden 指数 0.46,阳性预测值 71.6%,阳性似然比 2.30,阴性似然比 0.33。EAT-10 中文版重测信度均 0.7 以上,不同调查员信度较好,显示条目 2 有 1 位调查员的结果是恒定值。量表其余 9 个条目的一致相关系数均 >0.7,各亚项和总分均值间一致性较高。**结论** EAT-10 中文版重测信度和不同调查员信度较好,分界值选 1 为最理想分界值,EAT-10 中文版得分 ≥ 1 时判断吞咽异常有较高的敏感度及阴性预测值,推荐作为急性期脑卒中后吞咽障碍筛查工具。

【关键词】 EAT-10 中文版; 急性期脑卒中; 口咽期吞咽障碍

The sensitivity and specificity of the Chinese eating assessment tool (EAT-10) for screening oropharyngeal dysphagia in acute stroke patients Wang Rumi, Lan Chunna, Zhang Changjie, Fan Yongmei, Xiong Xuehong. Department of Rehabilitation, The Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410011, China
Corresponding author: Lan Chunna, Email: lanchuna@163.com

【Abstract】 Objective To study the sensitivity and specificity of the Chinese eating assessment tool (EAT-10) in screening acute stroke patients for oropharyngeal dysphagia (OD). **Methods** A total of 130 inpatients with acute stroke were screened using the Chinese EAT-10. On the same day they were also screened using the gold standard technique for diagnosing dysphasia—videofluoroscopy. A receiver operating characteristics (ROC) curve was developed to study EAT-10's sensitivity and specificity. A Youden index, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), and positive and negative likelihood ratios (LHR⁺ and LHR⁻) were quantified. **Results** According to the ROC curve, a cut-off point of 1 (EAT-10 score ≥ 1) gave the best sensitivity (77.9%), the highest NPV (73.2%), with 66.1% specificity, 71.6% PPV, 2.30 LHR⁺ and 0.33 LHR⁻ in screening for OD. The test-retest reliability was above 0.7. An investigator consistency reliability test showed good repeatability, and the consistency between each item and the mean total score was high. **Conclusion** The Chinese EAT-10 has good test-retest reliability and investigator consistency. The optimal cut-off point is 1, with good sensitivity and NPV at scores ≥ 1 . The test can be recommended as a screening tool for OD in acute stroke patients.

【Key words】 Chinese eating assessment tool; Stroke; Oropharyngeal dysphagia; Dysphagia

口咽期吞咽障碍(oropharyngeal dysphagia, OD)是一种常见的消化系统障碍,可发生于任何年龄阶段,常见于各种神经肌肉疾病中,如脑卒中、脑外伤、运动神经元病等。急性期脑卒中住院患者中约 55% 出现 OD^[1]。OD 可导致呼吸道感染和吸入性肺炎,其病死率高达 50%^[2]。OD 与脑卒中相关性肺炎的发生和病死率联系紧密,老年脑卒中患者尤其显著^[1,3]。来自美国 Paul Coverdell 国家脑卒中登记的数据显示,未

进行吞咽障碍筛查的患者在住院期间的肺炎发生率高于通过筛查的患者^[4]。这些结果提示,对所有患者进行筛查可降低肺炎总体发生率,所有脑卒中患者在进食或饮水之前应该常规进行吞咽困难的筛查。美国脑卒中指南要求应有 1 位经培训后的临床医生尽最大能力使用 1 种标准化的工具对确诊和疑似脑卒中患者进行吞咽障碍筛查。吞咽障碍筛查阳性的患者在 24 h 内应该“禁止经口进食”及行全面的吞咽评估,早期评估、早期治疗不仅可以缩短中风康复期,还可以减少整体康复费用支出^[5]。

尽管我国《卒中患者吞咽障碍和营养管理的中国

专家共识》(2013 版)^[6]与《中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识》(2013 年版)^[7]均强调了 OD 筛查的重要性,但迄今为止,临床中大部分 OD 患者并没有得到相应的筛选、诊断及治疗,且没有全面的、通用的筛查工具在临床中广泛使用。

进食评估问卷调查工具-10(eating assessment tool-10, EAT-10)是由 Belafsky 等^[8]于 2008 年研发的 OD 筛查工具, EAT-10 开发时为英文版本,迄今已经有意大利、西班牙等国家翻译研究并运用^[9-10]。有研究报道研究证明, EAT-10 的内在一致性, Cronbach's Alpha 系数是 0.87, 表明所有量表条目和总体打分之间有高的相关性($P < 0.001$), EAT-10 是一项有效的、可靠的、症状特异性评估工具^[9]。EAT-10 在欧美国家运用广泛,且在《中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识》(2013 年版)中将 EAT-10 被翻译并推荐^[6]。

本研究以金标准 VFS 为对比,将其与中文版 EAT-10 进行敏感度与特异度评估,检验中文版 EAT-10 在脑卒中后 OD 筛选的准确性。

对象与方法

一、一般资料

选取 2014 年 11 月至 2015 年 4 月在中南大学湘雅二医院康复科等 6 个病区住院的脑卒中后住院患者 130 名。其中,男 92 例,女 38 例;年龄(59.73 ± 12.88)岁;受教育年限(9.50 ± 4.02)年;左侧病灶者 43 例,右侧病灶者 32 例,双侧多发病灶者 16 例,脑干病灶者 13 例,其他部位 26 例。纳入标准:①符合《神经内科学》第 7 版教材中关于脑血管病诊断标准的脑卒中患者;②意识清楚,生命体征平稳;③一般情况及病情允许,能够坐起或者站立,到放射科进行视频透视检查(video fluoroscopy test, VFS);④年龄 ≥ 18 岁,病程 < 30 d;⑤发病后已有进食或饮水经历。排除标准:①心、肺、肾等重要脏器功能不全;②有明显智能障碍、认知障碍患者;③存在食道期吞咽异常;④其他可导致吞咽障碍疾病,如头颈部肿瘤、格林巴利综合症等。

二、研究方法

研究设计由作者完成,由 1 位经过量表评估培训后的言语治疗师对符合上述标准的患者行 EAT-10 筛查评估,另选取 18 例患者在 24 h 内完成 EAT-10 筛查评估的重测,另选取 30 例患者在 2 h 内由另 1 名言语治疗师再次筛查,检查当天行 VFS 检查,两名评定者在本研究开始前统一筛选方法的操作规程及结果记录规则,先行筛查再行 VFS 检查,且评定者互相不知道对方评估结果,保证了患者和评定者的双盲。

三、EAT-10

EAT-10 由包含 OD 相关问题的 10 个条目组成,

包括各种 OD 症状、临床特点、心理感受、社交影响,按 0(没有)、1(轻度)、2(中度)、3(重度)、4(严重)分成 5 个等级。将 10 题的分数相加,总分大于或等于 3 分,提示可能在吞咽的能力和安全性方面存在问题,建议找言语治疗师进行全面吞咽检查和/或治疗。

四、VFS

VFS 是目前诊断 OD 的首选方法,被认为是 OD 检查和诊断的“金标准”^[11]。此项检查一般由放射科医师和言语治疗师共同合作完成, VFS 能更直观、准确地评估口腔期、咽期和食管期的吞咽情况,对于诊断、干预手段的选择意义重大。同时,可用来评估治疗和代偿策略对吞咽功能的改善作用。此研究中 VFS 采用日本导津数字胃肠仪,记录为 25 帧/秒。检查前向患者及其家属说明检查的目的、方法和可能带来的风险,并签署知情同意书。检查时采侧位片,患者采取端坐位 90° ,统一用注射器喂食,将食团放置在患者口腔前部,以确保食团测量的精确度。喂食顺序依次为果露样食团 5 ml、10 ml、20 ml,稀薄样食团 5 ml、10 ml、20 ml,匙稠度食团 5 ml、10 ml、20 ml,如果在果露样食团与稀薄样食团任意容量检查中出现吞咽安全受损,即暂停随后的程序,直接跳至匙稠度食团 5 ml 开始检查,匙稠度食团任意容量检查中出现吞咽安全受损,立即停止全部检查, VFS 检查流程如图 1。VFS 视频录像逐帧回放,仔细记录并分析,集中观察有无吞咽能力受损、有无吞咽安全受损,存在吞咽能力受损、吞咽安全受损即判断为 OD。如在 VFS 检查中出现下述情况之一即可判断吞咽能力受损:唇闭合受损、口腔残留、反复零碎吞咽、咽部残留。存在渗透和误吸即为吞咽安全受损,渗透和误吸根据 Rosenbek 渗透-误吸分级量表评估判断(表 1)。

表 1 Rosenbek 渗透-误吸分级

等级	内容
1 级	食物未进入气道
2 级	食物进入气道,存留在声带以上,并被清除出气道。
3 级	食物进入气道,存留在声带以上,未被清除出气道。
4 级	食物进入气道,附着在声带,并被清除出气道。
5 级	食物进入气道,附着在声带,未被清除出气道。
6 级	食物进入气道,进入声带以下,但可被清除出气道或清除出喉部。
7 级	食物进入气道,进入声带以下,虽用力亦不能清除出气道。
8 级	食物进入气道,进入声带以下,无用力清除表现。

五、食团黏度与配制

美国营养学会于 2002 年发布了国家 OD 饮食方案(National Dysphagia Diet, NDD)^[12], NDD 由营养专家、言语病理专家和食品研究专家共同讨论后制订,其目的是为 OD 的饮食调整确立标准的规范用语和实践

指导。此研究中 VFS 检查选用 3 种不同黏度的食团：果露样 (51 ~ 350 mPa · s, NDD2)、稀薄样 (1 ~ 50 mPa · s, NDD1)、匙稠度 (>1750 mPa · s, NDD4)，稀薄样食团是由室温条件下的矿泉水制成，果露样食团是在 100 ml 矿泉水中添加 1.2 g 增稠剂，匙稠度食团是在 100 ml 矿泉水中加入 6.0 g 增稠剂。VFS 检查时用硫酸钡剂与食物混合，3 种不同黏度的食团均在 VFS 检查前 5 min 准备。

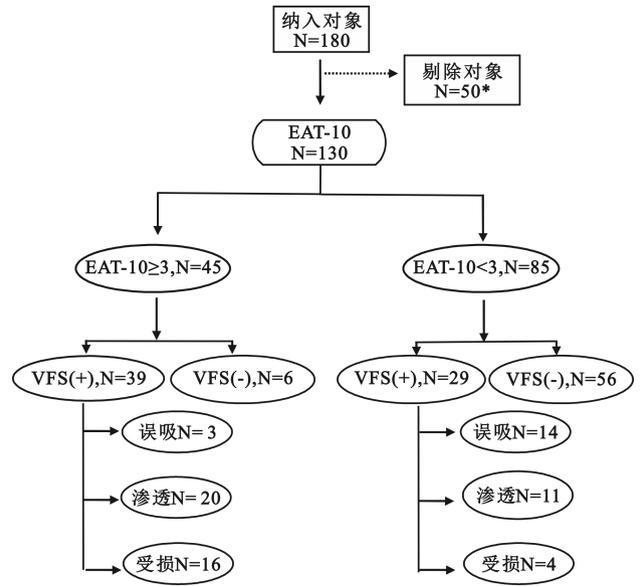
六、统计学方法

采用 SPSS 19.0 版统计学软件进行数据处理。根据调查问卷建立 Epidata 3.0 数据库，采用双核录入方式，最终数据库直接导入 SPSS 数据库中。符合正态分布的资料用 ($\bar{x} \pm s$) 形式对数据的集中趋势和离散趋势进行描述，采用方差分析进行统计推断；不符合正态分布的资料用中位数和四分位数描述，采用秩和检验进行统计。以 VFS 为诊断金标准，用敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、Youden 指数等指标评价 EAT-10 问卷的筛查效果。本研究选用 ROC 曲线作为筛查诊断标准，拟先采用 EAT-10 研发时建议的分界值 (cut-off point) 3，再根据 ROC 曲线调整分界值，分界值是试验结果阳性和阴性的分界点，分界值影响试验结果的敏感度、特异度和预测值，分界值越大，敏感度越低，特异度升高，反之，敏感度越高，特异度降低。

结 果

一、筛查情况

以 EAT-10 ≥ 3 判断为吞咽异常，EAT-10 得分中位数为 1 分，按左侧、右侧、双侧、脑干、其他部位病灶得组得分为 1 分、0 分、0 分、10 分、1 分，判断为有吞咽异常的为 45 例 (34.6%)，左侧、右侧、双侧、脑干、其他部位病灶判断为有吞咽异常的分别为 14 例 (32.6%)、8 例 (25.0%)、5 例 (31.3%)、10 例 (76.9%)、8 例 (30.8%)，见表 2 和图 1。



注：* 其中 5 例拒绝参与研究，29 例条目 2 无法计分，视为无效量表剔除，11 例因病情较重未能做 VFS 检查，5 例拒绝行 VFS 检查

图 1 EAT-10 筛查与金标准(VFS)检查流程示意图

二、VFS 检查情况

用金标准 VFS 诊断为吞咽障碍的人数为 68 例 (52.3%)。其中误吸 17 例、渗透 31 例、受损 20 例。以 EAT-10 ≥ 3 判断为吞咽异常的 45 例中，VFS 诊断为吞咽障碍的人数为 39 例，其中误吸 3 例、渗透 20 例、受损 16 例。以 EAT-10 < 3 判断为无吞咽异常的 85 例中，其中误吸 14 例、渗透 11 例、受损 4 例 (图 1)。

三、EAT-10 筛检效果评价

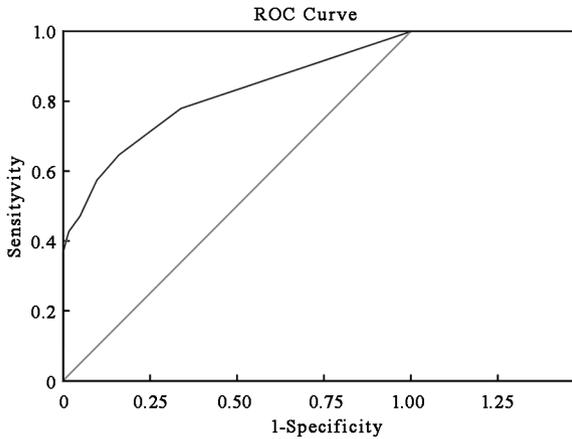
1. 分界值：用 ROC 曲线确定判断标准，反映敏感度和特异度关系，Belafsky 等^[8]在开发 EAT-10 时建议分界值 ≥ 3 判断为阳性，本研究拟先采用分界值 ≥ 3，结果显示 EAT-10 判断吞咽障碍的敏感度为 57.4%，特异度为 90.3%，Youden 指数 = 0.477，判断吞咽功能受损敏感度为 35.3%，特异度为 57.2%，判断渗透敏感

表 2 130 例合格问卷并行 VFS 检查的急性脑卒中后患者总体情况

	脑卒中患者	左侧病灶	右侧病灶	双侧病灶	脑干病灶	其它部位	卡方或 F 值	P 值
病例数 (%)	130	43 (33.1)	32 (24.6)	16 (12.3)	13 (10.0)	26 (20.0)	-	-
男性例数 (%)	92 (70.8)	33 (76.7)	16 (50.0)	12 (75.0)	9 (69.2)	22 (84.6)	9.395	0.048
平均年龄 (年)	59.73 ± 12.88	58.79 ± 14.12	62.25 ± 11.12	63.56 ± 14.12	55.69 ± 14.00	57.81 ± 11.12	1.188	0.319
受教育年限 (年)	9.50 ± 4.02	9.19 ± 4.02	9.69 ± 4.58	8.68 ± 5.25	10.85 ± 3.51	9.46 ± 2.50	0.534	0.711
发病至入院时间 (d) *	2 (1, 5)	2 (1, 4)	2.5 (1, 4)	4 (2, 7)	2 (1, 5)	2 (1, 3.5)	3.736	0.443
发病至检查时间 (d) *	5 (3, 11)	4 (3, 11)	5 (3, 14.75)	8 (4.25, 11)	6 (2.50, 13.50)	4 (2, 7.25)	4.544	0.337
入院至检查时间 (d) *	1.5 (0, 5)	2 (0, 4)	1 (1, 8.50)	2.5 (1, 8.50)	2 (0, 6.50)	1 (0, 2.25)	3.051	0.549
EAT-10 总分 (分) *	1 (0, 4)	1 (0, 3)	0 (0, 2.75)	0 (0, 3.75)	10 (2.5, 11)	1 (0, 5.50)	18.147	0.001
EAT-10 结果为阳性的例数 (%)	45 (34.6)	14 (32.6)	8 (25.0)	5 (31.3)	10 (76.9)	8 (30.8)	11.919	0.018
填写 EAT-10 之前的解释时间 (s) *	30 (20, 30)	30 (20, 30)	25 (15, 30)	30 (20, 36)	20 (19, 30.5)	30 (20, 30)	2.936	0.569
填写 EAT-10 的时间 (s) *	80 (67.25, 101.25)	80 (60, 105)	80 (66.25, 90)	85 (71.25, 117.50)	95 (79, 137)	75 (63.75, 90)	7.802	0.099
金标准诊断为吞咽障碍的例数 (%)	68 (52.3)	24 (55.8)	14 (43.8)	3 (18.8)	10 (76.9)	17 (65.4)	13.314	0.010

注：“*”表示数据不符合正态分布、用中位数 (下四分位数, 上四分位数) 表示

度为 71.0%，特异度为 67.7%，判断误吸敏感度为 80.0%，特异度为 65.5%，敏感度结果非常不理想，拟根据 ROC 曲线调查分界值，当分界值选 1 时，EAT-10 的敏感度最高 (77.9%)，特异度为 66.1%，Youden 指数 = 0.46。由于脑卒中吞咽障碍筛查重点在于找出有吞咽障碍风险的人群，筛查工具需要简单、快捷、经济，并对吞咽障碍有较高的识别能力，敏感度是考虑的首要指标，所以本研究将 EAT-10 的分界值改为 1，对该量表的各项指标进行重新评价 (见图 2、表 3)。



注:曲线下面积 = 0.800, 标准误 = 0.039, $P = 0.000$, 95% 的可信区间为 0.724~0.877

图 2 ROC 曲线

表 3 ROC 曲线的坐标

分界值 (≥)	敏感度	1-特异度	Youden 指数
1	0.799	0.339	0.460
2	0.647	0.161	0.486
3	0.574	0.097	0.477
4	0.471	0.048	0.423
5	0.426	0.016	0.410

2. 分界值分别为 3、1 时的敏感度及特异度对比: EAT-10 总分 ≥ 3 时, 结果显示 EAT-10 判断吞咽异常

的敏感度为 57.4%，特异度为 90.3%，阳性预测值为 86.7%，阴性预测值 65.9%，阳性似然比为 5.92，阴性似然比 0.47。按照吞咽功能受损、渗透、误吸分组，EAT-10 判断吞咽功能受损敏感度为 17.6%，特异度为 62.8%，判断渗透敏感度为 64.5%，特异度为 74.7%，判断误吸敏感度为 80%，特异度为 73.6%。将 EAT-10 的分界值改为 1 后，EAT-10 判断吞咽障碍的敏感度为 77.9%，特异度为 66.1%，Youden 指数 0.46，阳性预测值 71.6，阴性预测值 73.2，阳性似然比 2.30，阴性似然比 0.33。判断吞咽功能受损敏感度为 58.8%，特异度为 43.4%，判断渗透敏感度为 80.6%，特异度为 50.5%，判断误吸敏感度为 90%，特异度为 49.1%，EAT-10 判断吞咽异常、吞咽功能受损、渗透、误吸的敏感度均较前提高 (表 4、表 5)。

四、重测信度

随机抽取 18 名患者，在初测 24 h 后对其进行重测，重测信度均 0.7 以上，重测信度较好。

五、调查员一致性检验

由 2 位调查员在相同地点不同时间 (相隔 8 h) 分别对同 1 例患者进行调查，分析各条目之间的相关性，条目 2 有 1 位调查员的结果是恒定值。量表其余 9 个条目的一致相关系数均 > 0.7，各亚项和总分均值间一致性较高。

讨 论

脑血管意外的发病率排在全球各种疾病发病率的第 2 位，每年的死亡人数达到 440 万^[12]。我国脑卒中患者高达 (600~700) 万，每年新发病例约 200 万，发病率呈逐年升高的趋势，1 项对 2983 例脑卒中患者的回顾性研究表明，合并吞咽障碍的脑卒中患者死亡率较高、住院时间较长^[13]。通过对吞咽障碍患者进行早期筛选、评估，做出早期诊断，选择合理的康复治疗，能有效降低患者各种并发症的发生率，改善患者的吞咽功

表 4 EAT-10 总分 ≥ 3 时判断吞咽障碍的敏感度与特异度

诊断类型	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
受损	17.6 (0.000~0.357)	62.8 (0.539~0.717)	6.7	83.5	0.47	1.31
渗透	64.5 (0.477~0.813)	74.7 (0.661~0.833)	44.4	87.1	2.55	0.48
误吸	80.0 (0.625~0.975)	73.6 (0.654~0.818)	35.6	95.3	3.03	0.27
总数	57.4 (0.456~0.692)	90.3 (0.829~0.977)	86.7	65.9	5.92	0.47

表 5 EAT-10 总分 ≥ 1 时判断吞咽障碍的敏感度和特异度

诊断类型	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
受损	58.8 (0.354~0.822)	43.4 (0.343~0.525)	13.5	87.5	1.04	0.95
渗透	80.6 (0.667~0.945)	50.5 (0.407~0.603)	33.8	89.3	1.63	0.38
误吸	90.0 (0.769~1.000)	49.1 (0.398~0.584)	24.3	96.4	1.77	0.20
总数	77.9 (0.680~0.878)	66.1 (0.543~0.779)	71.6	73.2	2.30	0.33

能及生存质量,减少医疗费用。

筛查要求简单、安全、经济、准确、可靠,有着高敏感度、阴性预测值、低似然比^[14]。EAT-10 相关研究表明,EAT-10 符合筛查工具要求,但 EAT-10 开发时并未以金标准作为参考标准,我们以金标准 VFS 为参考标准,对 EAT-10 中文版进行敏感度及特异度评价,以判断其对急性期脑卒中后吞咽障碍患者筛查的准确性。

Belafsky 等^[8]在开发 EAT-10 时建议分界值为 3,即 EAT-10 得分 ≥ 3 判断为阳性,而最近一项研究显示^[15],将分界值由 3 变为 2 时,其敏感度增加 5%,而特异度无变化,结果为 EAT-10 ≥ 2 时敏感度为 89%,特异度为 0.82%。其分界值选定对筛查结果阳性、阴性判断至关重要,并在很大程度上影响 EAT-10 作为筛检工具的敏感度及特异度,不同的分界值对筛查试验结果会产生不同的影响,考虑到急性期脑卒中后吞咽障碍评估重点在于筛选出高风险吞咽障碍人群,即筛查出结果阳性的患者,选用反映敏感度和特异度关系的 ROC 曲线确立判断标准,并根据 ROC 曲线调查分界值。当分界值选 1 时,EAT-10 的敏感度最高(77.9%),特异度为 66.1%,Youden 指数 0.46,阳性预测值 71.6,阴性预测值 73.2,阳性似然比 2.30,阴性似然比 0.33。研究结果显示 1 为最理想分界值,也就是建议 EAT-10 得分 ≥ 1 判断为吞咽异常。

EAT-10 筛查过程中,有 21 例条目 2 没有作答,其原因是这 21 例从未离开病房外出就餐,而条目 2 的问题是:我的吞咽问题影响我在外就餐,因此无法作答,研究中已将此 21 例剔除,提示 EAT-10 条目 2 或许不适合急性期脑卒中后患者,因为大部分急性期脑卒中患者生命体征不平稳,病情有可能随时进展,身上佩戴各种监护仪器系统,此期的患者大部分是不能参加外出就餐活动的。

EAT-10 大部分问题均需要有进食或饮水体验方能作答,条目 3-10 均为询问吞咽时出现的症状、心理感受等,因此发病后从未有进食或饮水经历的患者是不适用于此筛查量表的,而 EAT-10 开发时并未提及此点,本研究在纳入标准里加入此点,望能引起重视。

OD 可见于任何年龄阶段的多种疾病,脑卒中只是可导致 OD 的疾病之一,本研究也仅限于 EAT-10 在急性期脑卒中后 OD 评估中的敏感度与特异度研究,未来可以开展 EAT-10 在其他如头颈部肿瘤、脑外伤、唇腭裂等疾病 OD 中的评估研究。

总之,EAT-10 中文版重测信度和不同调查员信度较好,分界值选 1 为最理想分界值,EAT-10 中文版得分 ≥ 1 时判断吞咽异常有较高的敏感度及阴性预测值,推荐作为急性期脑卒中后吞咽障碍筛查工具,本研究仅在一家大型三级甲等医院完成,可能会存在入院

率偏移,若采用多中心研究的方法,结果会更具有代表性。

参 考 文 献

- [1] Martino R, Foley N, Bhogal S, et al. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications[J]. *Stroke*, 2005, 36(12): 2756-2763.
- [2] Cabre M, Serra-Prat M, Palomera E, et al. Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia[J]. *Age Ageing*, 2010, 39(1): 39-45. DOI: 10.1093/ageing/afp100.
- [3] Finlayson O, Kapral M, Hall R, et al. Risk factors, inpatient care, and outcomes of pneumonia after ischemic stroke[J]. *Neurology*, 2011, 77(14): 1338-1345. DOI: 10.1212/WNL.0b013e31823152b1.
- [4] Lakshminarayan K, Tsai AW, Tong X, et al. Utility of dysphagia screening results in predicting poststroke pneumonia[J]. *Stroke*, 2010, 41(12): 2849-2854. DOI: 10.1161/STROKEAHA.110.597039.
- [5] Martino R, Pron G, Diamant NE. Screening for oropharyngeal dysphagia in stroke: Insufficient evidence for guidelines[J]. *Dysphagia*, 2000, 15(1): 19-30.
- [6] 王拥军. 卒中患者吞咽障碍和营养管理的中国专家共识(2013版)[J]. *中国卒中杂志*, 2013, 8(12): 973-983.
- [7] 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识组. 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2013, 35(12): 707-720. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.12.002.
- [8] Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, et al. Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10)[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2008, 117(12): 919-924.
- [9] Schindler A, Mozzanica F, Monzani A, et al. Reliability and validity of the Italian Eating Assessment Tool[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2014, 122(11): 717-724.
- [10] Burgos R, Sarto B, Segurolo H, et al. Translation and validation of the Spanish version of the EAT-10 (22 Eating Assessment Tool-10) for the screening of dysphagia[J]. *Nutr Hosp*, 27(6): 2048-2054. DOI: 10.3305/nh.2012.27.6.6100.
- [11] Cook IJ, Kahrilas PJ. AGA technical review on management of oropharyngeal dysphagia[J]. *Gastroenterology*, 1999, 116(2): 455-478.
- [12] Murray CJ, Lopez AD. Mortality by cause for eight regions of the world: global burden of disease study[J]. *Lancet*, 1997, 349(9061): 1269-1276.
- [13] 冯慧, 潘化平. 卒中后吞咽障碍治疗新进展[J]. *中国康复医学杂志*, 2011, 26(5): 491-495. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2011.05.027.
- [14] Antonios N, Carnaby-Mann G, Cray M, et al. Analysis of a physician tool for evaluating dysphagia on an inpatient stroke unit: the modified mann assessment of swallowing ability[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2010, 19(1): 49-57. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2009.03.007.
- [15] Rofes L, Arreola V, Mukherjee R, et al. Sensitivity and specificity of the eating assessment tool and the volume-viscosity swallow test for clinical evaluation of oropharyngeal dysphagia[J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2014, 26(9): 1256-1265. DOI: 10.1111/nmo.12382.

(修回日期:2017-04-03)

(本文编辑:凌 琛)