

软管喉镜吞咽功能评估对脑卒中患者 临床功能结局的影响

郑凯^{1,2} 任彩丽^{1,2} 徐新蕾^{1,2} 陈萍^{1,2} 尤莉^{1,2} 方红群^{1,2}

¹江苏省无锡市同仁康复医院神经康复科, 无锡 214000; ²南京医科大学附属无锡市精神卫生中心, 无锡 214000

通信作者:任彩丽, Email: sally7226@163.com

【摘要】 目的 观察软管喉镜吞咽功能评估 (FEES) 对亚急性期脑卒中患者临床功能结局的影响。方法 对 52 例行 FEES 评估和 51 例未行 FEES 评估的脑卒中患者 (分别纳入 FEES 组和对照组) 进行回顾性病例对照研究, 2 组患者分别在 FEES 评估后或改良容积-黏度吞咽测试 (V-VST) 评估后根据结果进行吞咽功能训练和摄食训练。首要结局观察指标为肺炎发生率, 次要结局观察指标包括鼻饲管拔除率、留置鼻饲管时间、功能性经口摄食评估 (FOIS) 分级、出院时饮食方式、住院时间等。结果 与对照组比较, FEES 组肺炎发生率明显降低 (7.7% vs. 39.2%, $P < 0.001$), 鼻饲管拔除率明显升高 (75.0% vs. 41.0%, $P = 0.002$), FOIS 分级明显改善 ($\chi^2 = 9.868$, $P = 0.001$), 出院时可尝试部分经口进食和完全经口进食患者百分比均明显增加 (15.4% vs. 13.7%, $P = 0.030$; 78.8% vs. 54.9%, $P = 0.001$)。通过多元 Logistic 回归分析发现, FEES 组患者发病后到首次 FEES 检查间隔时间越长, 其患肺炎的风险越大 ($P = 0.023$)。结论 脑卒中亚急性期患者及早进行 FEES 检查可降低肺炎发生率, 提高鼻饲管拔除率及吞咽功能, 改善患者临床功能结局。

【关键词】 软管喉镜吞咽功能评估; 脑卒中; 肺炎; 临床功能结局

基金项目: 无锡市太湖人才计划项目 (WXTT P2020008); 无锡市“双百”中青年医疗卫生拔尖人才项目

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.12.002

Early endoscopic evaluation of swallowing improves the functional outcome for stroke survivors

Zheng Kai^{1,2}, Ren Caili^{1,2}, Xu Xinlei^{1,2}, Chen Ping^{1,2}, You Li^{1,2}, Fang Hongqun^{1,2}

¹Department of Neurorehabilitation, Wuxi Tongren Rehabilitation Hospital, Wuxi 214000, China; ²The Affiliated Wuxi Mental Health Center of Nanjing Medical University, Wuxi 214000, China

Corresponding author: Ren Caili, Email: sally7226@163.com

【Abstract】 Objective To observe any effect of endoscopic evaluation of swallowing (FEES) on the functional outcomes of post-stroke patients in the subacute phase. **Methods** A retrospective case-control study was conducted of 52 patients who had received an FEES assessment (the FEES group) and 51 who had not (the control group). Both groups received swallowing rehabilitation and intake training based on the results of the FEES assessment and those of a modified volume-viscosity swallowing test. The primary outcome indicator was the incidence of pneumonia. Secondary outcome indicators were the rate of removal of the nasal feeding tube, the length of indwelling of the nasal feeding tube, functional oral intake assessment scale (FOIS) scores, eating technique at discharge, and the length of hospital stay. **Results** Compared with the control group, the incidence of pneumonia in the FEES group was significantly lower (7.7% vs. 39.2%). The removal rate of the nasal feeding tube was significantly greater (75.0% vs. 41.0%). The FEES group showed a significant improvement in its average FOIS score. And the proportion of patients who could try partial oral eating or complete oral eating at discharge was significantly higher in the FEES group. Regression analysis indicated that the risk of pneumonia in the FEES group was positively related to the time from onset to the first FEES examination. **Conclusion** Early FEES examination after a stroke could reduce the incidence of pneumonia, increase chances of removing the nasal feeding tube and improve the swallowing function and outcome of stroke survivors.

【Key words】 Endoscopy; Stroke; Pneumonia; Swallowing

Funding: Wuxi Taihu Talent Project (WXTT P2020008); Top Talent Support Program for Young and Middle-aged People of Wuxi Health Committee

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.12.002

吞咽障碍是脑卒中常见功能障碍之一,并且与肺炎发生密切相关。据统计,约 46.3%的急性期脑卒中患者有吞咽障碍,而恢复期吞咽障碍发生率达 56.9%^[1]。脑卒中吞咽障碍患者的肺炎患病率为 16%~19%,与吞咽功能正常的患者比较,存在误吸的脑卒中患者发生肺炎的风险高了近 10 倍^[2],从而延长住院时间,增加医疗资源消耗。

早期识别吞咽障碍及误吸,能显著降低急性期脑卒中吸入性肺炎的发生率^[3]。当前针对吞咽障碍的筛查评估主要包括问题筛查、容积-黏度测试(volumetric viscosity swallow test, V-VST)、临床吞咽功能评定以及仪器评估[如吞咽造影检查(video fluoroscopic swallowing study, VFSS)和软管喉镜吞咽功能评估(fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing, FEES)]等^[4]。FEES 是吞咽障碍检查的金标准之一,其识别误吸的敏感度要高于 VFSS,且没有射线暴露风险,可重复多次检查^[5]。目前关于 FEES 检查能否改善脑卒中亚急性期患者临床结局尚不明确,本研究旨在通过回顾性分析本单位引入 FEES 检查前、后对亚急性期脑卒中患者临床功能结局的影响,现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

选取 2019 年 1 月至 2021 年 5 月期间在无锡市同仁康复医院住院治疗的脑卒中患者作为研究对象,患者纳入标准包括:①符合中华医学会神经病学分会制订的脑卒中诊断标准^[6],并经头颅 CT 或 MRI 检查确诊;②年龄 25~80 岁;③患者意识清楚,生命体征稳定;④病程不超过 3 个月;⑤功能性经口摄食量表(functional oral intake scale, FOIS)评级为 1~4 级^[7]。患者排除标准:既往或合并有影响吞咽功能的疾病史。

采用回顾性分析方法将上述患者分为 2 组,FEES 组为 2020 年 9 月至 2021 年 1 月间行 FEES 检查且符合上述纳入标准的患者,入院后均进行 FEES 检查,并根据评估结果给予相应吞咽障碍康复训练及摄食训练,对照组为 2019 年 8 月至 2020 年 8 月期间(该期间我院还未引入 FEES 检查技术)行常规改良 V-VST 评估且符合上述纳入标准的患者,并根据其评估结果给予吞咽障碍康复训练和摄食训练。2 组患者从入院时到统计结束时间均为 6 个月。由 2 名研究者对纳入数据核对分析,一致率为 100%。

二、治疗方法

1. FEES 评估:采用德国 ATMOS 公司产 Scope 电子鼻咽喉镜进行吞咽功能评估,检查时患者取坐位或半卧位,从鼻腔入镜,依次通过下鼻道、总鼻道、鼻咽部至口咽部,将镜头置于会厌软骨上方。随后进行以下

评估,包括:①观察会厌谷、梨状窝等分泌物情况;②检查咽部运动功能情况;③检查咽部感觉功能情况;④直接摄食评估,依次给患者喂食中稠→高稠→低稠食物色素绿染食物,喂食容量从 3 ml、5 ml、10 ml 逐渐增加,观察有无过早溢出、吞咽反射延迟、残留、渗漏、误吸等异常发生。采用 Murray 分泌物累积量表(Murray secretion scale, MSS)进行分泌物评分,分值范围 0~3 分^[8];采用 Yale 分级法进行食物残留评级,分值范围 0~4 分^[9];对于有渗漏/误吸者,则采用渗透-误吸量表(penetration-aspiration scale, PAS)进行评估, PAS 评分共分为 8 个等级,1 级表示食物未进入呼吸道,8 级表示食物呛入呼吸道,到达声门下方,且患者未出现努力排出反应, PAS 评分越高表示误吸程度越严重^[10]。

2. V-VST 评估:检查时患者取端坐位或半卧位,保持清醒状态,参照 V-VST 评估程序^[11],从中稠度性状食物开始测试,一口量由 3 ml、5 ml、10 ml 依次递增。具体观察指标包括:①进食过程中或进食后出现咳嗽;②血氧饱和度较基线水平变化>3%;③声音变化,如上述 3 项指标均无阳性表现则定义为安全吞咽,任何一项指标出现阳性表现则定义为安全性受损。

3. 摄食训练:2 组患者分别根据 FEES 或 V-VST 评估结果确定其是否需进行摄食训练,摄食训练指征如下:患者能保持半卧位或坐位 30 min 以上;肺部感染获得控制;FEES 组 PAS 分级<5 级,对照组进食中稠及高稠食物 3 ml 时其安全性指标无受损;具有自主咳嗽能力;患者及家属知情同意后即行摄食训练。训练用食品的制备:将日本 NUTRI 公司产舒适素 G (1.5 g/袋)1 袋加入 200 ml 开水中,待搅拌均匀呈水凝胶状后备用,无需加入任何其它食物。根据 FEES 或 V-VST 评估结果确定摄食训练的一口量标准,从 3~5 ml 开始,每次训练摄入 20 ml,每日训练 1~2 次,以后每次训练摄入量逐渐递增至 100~200 ml。如患者在 5 min 内可进食训练用食物 200 ml,且连续 3 d 没有呛咳、咳嗽、咳痰表现,可拔除鼻饲管。拔除鼻饲管后可根据 FEES 或 V-VST 评估结果,逐步调整进食食物性状,由细泥、细馅状食物逐渐过渡到软食。

三、结局观察指标

本研究主要结局观察指标为肺炎发生率,次要结局观察指标包括鼻饲管拔除率、留置鼻饲管时间、FOIS 分级、出院时饮食方式及住院时间等,具体内容如下。

1. 肺炎诊断标准:①发热(>38℃);②有脓性气道分泌物;③外周血白细胞计数>10×10⁹/L 或<4×10⁹/L;如上述 3 个指标有 2 个或 2 个以上阳性,加上胸部 X 线或 CT 检查显示双肺或单侧肺下部出现新的或进展性浸润影、实变影则诊断为肺炎^[12]。

2. FOIS 分级:其结果共分为 7 级,1 级指不能经

口进食;2 级指依赖管饲进食,能最小量尝试进食食物或液体;3 级指依赖管饲进食,能经口进食单一质地食物或液体;4 级指能完全经口进食单一质地食物;5 级指能完全经口进食多种质地食物,但需特殊的准备或代偿;6 级指能完全经口进食不需要特殊准备,但对食物有特殊限制;7 级指能完全经口进食且没有限制^[7]。本研究临床疗效评定标准如下,无效:吞咽障碍改善不明显,FOIS 分级无变化;显效:吞咽障碍明显改善,FOIS 评级提高 2 个级别^[7]。

四、统计学分析

本研究采用 SPSS 25.0 版统计学软件包进行数据分析,所得连续性变量数据以($\bar{x} \pm s$)表示,连续性变量比较采用 *t* 检验或 Wilcoxon 秩和检验,分类变量比较采用 χ^2 检验或精确概率法,选用 Logistic 回归分析肺炎发生与鼻饲管拔除等影响因素间的相关性, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义或具有显著相关性。

结 果

一、入院时 2 组患者基本信息比较

如表 1 所示,FEES 组和对照组患者入院时其基线资料[包括年龄、性别、病变部位、病程、入院时 FOIS 评分、洼田饮水试验分级、鼻饲管留置率、简易精神状

表 1 入选时 FEES 组及对照组患者基本信息比较

基线资料	FEES 组(52 例)	对照组(51 例)	<i>P</i> 值
年龄(岁)	71.0(63.0-76.0)	72.0(63.0-78.0)	0.630
性别[例(%)]			
男	30(57.7)	28(54.9)	
女	22(42.3)	23(45.1)	0.775
病变部位[例(%)]			
左脑	15(28.8)	19(37.3)	
右脑	19(36.6)	18(35.3)	
脑干	9(17.3)	3(5.9)	
双侧卒中	9(17.3)	11(21.6)	0.297
FOIS 分级[例(%)]			
1 级	31(59.6)	30(58.8)	
2 级	2(3.8)	3(5.9)	
3 级	11(21.2)	6(11.8)	
4 级	8(15.4)	12(23.5)	0.479
洼田饮水试验分级[例(%)]			
Ⅱ级	5(9.6)	4(7.8)	
Ⅲ级	4(7.7)	6(11.8)	
Ⅳ级	16(30.8)	13(25.5)	
V 级	27(51.9)	28(54.9)	0.842
鼻饲管留置[例(%)]	44(84.6)	39(76.5)	0.296
认知障碍[例(%)]	41(78.8)	46(94.1)	0.112
MMSE 评分(分)	10.0(0.5-21.5)	6.0(0.0-14.0)	0.309
NIHSS 评分(分)	12.0(9.0-15.8)	13.0(9.0-17.0)	0.087
ADL 评分(分)	9.0(0.0-23.8)	0.0(0.0-20.0)	0.333
入院时病程(d)	20.00(15.0-24.8)	21.00(16.0-30.0)	0.103

态检查量表(mini-mental state examination, MMSE)评分、美国国立卫生研究院卒中量表(National Institution of Health stroke scale, NIHSS)评分、日常生活活动(activity of daily living, ADL)评分]组间差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

二、2 组患者肺炎发生率比较及影响因素分析

观察期间 FEES 组、对照组分别有 4 例(7.7%)和 20 例(39.2%)患者发生肺炎,组间差异具有统计学意义($\chi^2 = 14.317, P < 0.001$),提示未经 FEES 检查实施摄食训练发生肺炎的风险远高于经 FEES 检查后实施摄食训练(OR = 7.742, 95%CI: 2.416-24.811)。

通过 Logistic 回归分析发现,入院前 FEES 组病程时间越长,其患肺炎的风险越大($P = 0.032, OR = 1.089, 95\%CI: 1.008 \sim 1.176$),并且从发病到首次 FEES 检查经历的时间越长,其患肺炎的风险亦越大($P = 0.023, OR = 1.082, 95\%CI: 1.011 \sim 1.157$);未发现 PAS 得分与肺炎发生有明显相关性($P = 0.097$)。

三、2 组患者鼻饲管拔除率及留置时间比较

FEES 组经摄食训练后有 33 例(75.0%)患者拔除鼻饲管,对照组有 16 例(41.0%)患者拔除鼻饲管,组间差异具有统计学意义($\chi^2 = 9.868, P = 0.002$)。FEES 组、对照组患者鼻饲管留置时间分别为 37.5(22.0-80.3)d 和 47(22.0-132.0)d,组间差异无统计学意义($P = 0.333$)。

通过 Logistic 回归分析发现,FEES 组患者鼻饲管留置时间对鼻饲管拔除率具有显著影响,即鼻饲管留置时间越长,鼻饲管拔除率越低($P = 0.001, OR = 0.955, 95\%CI: 0.946 \sim 0.985$),尤其是首次 FEES 检查后鼻饲管留置时间越长,对鼻饲管拔除率的影响作用越大($P = 0.005, OR = 0.973, 95\%CI: 0.955 \sim 0.992$)。

四、2 组患者 FOIS 分级、出院时饮食方式及住院时间比较

如表 2 所示,经治疗后 FEES 组 FOIS 评级较对照组明显改善,组间差异具有统计学意义($\chi^2 = 22.988, P = 0.001$);如表 3 所示,FEES 组取得显效(进步 2-6 级)患者占比明显高于对照组(69.2% vs. 39.3%, $\chi^2 = 12.965, P = 0.044$)。

如表 4 所示,入院时以禁止经口进食(FOIS 1 级)患者为参照,FEES 组可部分经口进食(FOIS 2-3 级)和可完全经口进食(FOIS 4-7 级)患者百分比与对照组间差异无统计学意义($\chi^2 = 0.444, P = 0.505; \chi^2 = 0.706, P = 0.401$)。经摄食训练后以禁止经口进食(FOIS 1 级)患者为参照,FEES 组可尝试部分经口进食(FOIS 2-3 级)和可完全经口进食患者百分比均显著高于对照组水平,组间差异均具有统计学意义($\chi^2 = 5.399, P = 0.030; \chi^2 = 11.344, P = 0.001$)。FEES 组、对

表 2 经摄食训练后 2 组患者 FOIS 分级情况比较[例(%)]

组别	例数	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级	7 级
FEES 组	52	3(5.8)	1(1.9)	7(13.5)	25(48.1)	6(11.5)	6(11.5)	4(7.7) ^a
对照组	51	16(31.4)	5(9.8)	2(3.9)	10(19.6)	11(21.6)	5(9.8)	2(3.9)

注:与对照组比较,^a $P<0.05$

表 3 经摄食训练后 2 组患者 FOIS 分级改善情况比较[例(%)]

组别	例数	未进步	改善 1 级	改善 2 级	改善 3 级	改善 4 级	改善 5 级	改善 6 级
FEES 组	52	10(21.2)	6(9.6)	8(17.3)	20(36.6)	4(7.7)	2(3.8)	2(3.8) ^a
对照组	51	22(43.1)	9(17.6)	6(11.7)	8(15.9)	5(9.8)	1(1.9)	0(0.0)

注:与对照组比较,^a $P<0.05$

表 4 入院时及训练后 2 组患者饮食方式结果比较[例(%)]

组别	例数	入院时			经摄食训练后		
		禁止经口	部分经口	完全经口	禁止经口	部分经口	完全经口
FEES 组	52	31(59.6)	13(25.0)	8(15.4)	3(5.8)	8(15.4) ^a	41(78.8) ^a
对照组	51	30(58.9)	9(17.6)	12(23.5)	16(31.4)	7(13.7)	28(54.9)

注:与对照组相同指标比较,^a $P<0.05$

照组患者住院时间分别为 101.00(69.50–127.50)d 和 102.00(54.00–278.00)d, 组间差异无统计学意义($P=0.493$)。

讨 论

肺炎发生率是反映吞咽障碍患者临床功能结局的重要指标^[2], FEES 是检查吞咽时气道保护性吞咽反射功能的一种重要方法, 对诊断及治疗吞咽障碍具有指导意义^[4]。本研究通过对引入 FEES 检查前、后入选卒中合并吞咽障碍患者进行回顾性分析, 探讨 FEES 评估对卒中患者临床功能结局的影响。结果显示, FEES 组患者吸入性肺炎发生率(7.7%)显著低于对照组水平, 其肺炎发生率与既往研究对急性期卒中患者行 FEES 检查后的肺炎发生率结果基本一致^[13], 表明在亚急性期尽早采用 FEES 评估指导吞咽训练能降低发生吸入性肺炎的风险。本研究中对照组患者肺炎发生率为 39.2%, 明显高于一项卒中中吞咽障碍多中心随机对照研究报道的肺炎发生率(27%)^[17], 可能与本研究对照组纳入的是 FOIS 分级 1–4 级吞咽障碍患者、仅接受床边吞咽量表评估、无仪器评估有关, 由于床边吞咽量表评估对于隐形误吸识别能力有限, 而卒中中吞咽障碍所致误吸中有 10%~20% 为隐形误吸, 容易导致临床盲目实施吞咽功能训练而诱发危险^[14]。FEES 识别急性卒中患者隐形误吸敏感度较高, 相关研究显示在 FEES 评估之前仅有 30.9% 卒中患者根据临床吞咽评估结果选择了适当的进食方式^[15]。Bax 等^[13, 15] 也同样证实 FEES 能降低卒中中吞咽障碍患者肺炎发生率, 同时减少气管插管、机械通气需求及死亡率。上述研究均提示床边 FEES

检查是吞咽障碍患者等待 VFSS 评估过程中一种有效指导吞咽训练、预防肺炎发生的吞咽仪器检查手段。本研究还发现从发病到首次 FEES 检查间隔时间越长, 患者发生肺炎的风险越大, 提示对于筛查出吞咽障碍患者应尽早实施 FEES 检查, 并遵从言语吞咽治疗师的干预方案, 是预防吸入性肺炎的有效手段。

为保证卒中早期吞咽障碍患者营养供给及预防误吸, 临床针对此类患者多常规留置鼻饲管, 但留置鼻饲管不仅不能避免肺炎发生, 还容易带来胃肠返流增加、压迫性损伤等一系列问题。本研究经 FEES 检查后尽早实施摄食训练, 患者鼻饲管拔除率明显升高, 吞咽功能显著改善, 且入院首次 FEES 检查后鼻饲管留置时间越长, 对鼻饲管拔除率的影响就越大, 提示经 FEES 检查后仍确定需依赖鼻饲管进食的患者, 其吞咽功能障碍程度相对较严重, 而吞咽障碍严重程度与留置鼻饲管时间密切相关。Warnecke 等^[16] 研究表明, 通过 FEES 检查吞咽困难程度可预测卒中中 3 个月后的功能结局, 即患者吞咽障碍越严重, 其功能结局相应越差, 反之亦然。

直接摄食训练被认为是改善吞咽功能、重塑患者信心的有效方法。在实施摄食训练前需对患者吞咽功能进行评估, 以降低误吸及吸入性肺炎发生率, 基于 V-VST 指导下的摄食训练是未引入仪器评估前的常规选择。2009 年 Warnecke 等^[16] 报道了喉镜吞咽障碍严重程度评分的临床指导作用, 提出 FEES 检查有助于卒中患者安全进行经口摄食训练。本研究同样也证实了 FEES 在指导吞咽障碍患者安全摄食训练中的价值, 如通过 FEES 检查能确定安全进食的食物种类、一口量、代偿方式以及是否有足够的保护性反射, 从而指

导摄食训练。本研究结果表明,在 FEES 指引下进行摄食训练能有效避免误吸及吸入性肺炎发生,且 FEES 组经治疗后可完全经口进食和部分经口进食的患者占比明显高于对照组水平($P<0.05$),患者恢复经口进食或接近正常饮食对其生活质量具有重要的积极影响。

本研究未发现 2 组患者住院时间有显著差异,并且 Bax 等^[13]研究发现 FEES 组患者住院时间还超过对照组,该研究所在单位是医疗康复机构,有条件提供规范的吞咽言语康复治疗,FEES 组患者愿意在该医疗康复机构接受更长时间的吞咽康复干预,使其出院时的吞咽功能尽量恢复正常,与本研究 FEES 组患者出院时吞咽功能相对较好的结果基本一致。Buarn 等^[15]研究报道脑卒中患者经 FEES 检查并调整饮食方式后,除了能降低卒中相关肺炎发生率外,患者在急性期病房的住院时间、病死率等均显著减少。

综上所述,对脑卒中亚急性期患者及早进行 FEES 检查并指导吞咽训练能降低肺炎发生率,提高鼻饲管拔除率,改善吞咽功能及临床功能结局。需要指出的是,本研究还存在一些不足,包括回顾性分析过程中各项数据均依赖病案资料的完整性及准确性;纳入患者为脑卒中伴吞咽障碍患者,受到纳入标准选择性偏移的影响,使研究结果的推广性受到一定限制。后续将开展多中心联合研究,并扩大样本量,针对 FEES 评估对脑卒中患者临床功能结局的影响进行更深入探讨。

参 考 文 献

- [1] 李超,张梦清,窦祖林,等.中国特定人群吞咽功能障碍的流行病学调查报告[J].中华物理医学与康复杂志,2017,39(12):937-943.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.12.014.
- [2] Kalra L, Irshad S, Hodsoll J, et al. Prophylactic antibiotics after acute stroke for reducing pneumonia in patients with dysphagia (STROKE-INF): a prospective, cluster-randomised, open-label, masked endpoint, controlled clinical trial [J]. Lancet, 2015, 386(10006): 1835-1844. DOI: 10.1016/s0140-6736(15)00126-9.
- [3] Hannawi Y, Hannawi B, Rao CP, et al. Stroke-associated pneumonia: major advances and obstacles [J]. Cerebrovasc Dis, 2013, 35(5): 430-443. DOI: 10.1159/000350199.
- [4] 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家组.中国吞咽障碍评估与治疗专家共识(2017年版) [J].中华物理医学与康复杂志,2017,39(12):881-892. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.01.001.

- [5] Langmore SE, Schatz K, Olsen N. Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure [J]. Dysphagia, 1988, 2(4): 216-219. DOI: 10.1007/bf02414429.
- [6] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组.中国各类主要脑血管病诊断要点 2019 [J].中华神经科杂志,2019,52(9):710-715. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.09.003.
- [7] Crary MA, Mann GD, Groher ME. Initial psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2005, 86(8): 1516-1520. DOI: 10.1016/j.apmr.2004.11.049.
- [8] Kuo CW, Allen CT, Huang CC, et al. Murray secretion scale and fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in predicting aspiration in dysphagic patients [J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2017, 274(6): 2513-2519. DOI: 10.1007/s00405-017-4522-y.
- [9] Neubauer PD, Rademaker AW, Leder SB. The Yale pharyngeal residue severity rating scale: an anatomically defined and image-based tool [J]. Dysphagia, 2015, 30(5): 521-528. DOI: 10.1007/s00455-015-9631-4.
- [10] Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, et al. A penetration-aspiration scale [J]. Dysphagia, 1996, 11(2): 93-98. DOI: 10.1007/bf00417897.
- [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] Mann G, Hankey GJ, Cameron D. Swallowing function after stroke: prognosis and prognostic factors at 6 months [J]. Stroke, 1999, 30(4): 744-748. DOI: 10.1161/01.str.30.4.744.
- [13] Bax L, McFarlane M, Green E, et al. Speech-language pathologist-led fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing: functional outcomes for patients after stroke [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2014, 23(3): e195-200. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.09.031.
- [14] Ramsey D, Smithard D, Kalra L. Silent aspiration: what do we know? [J]. Dysphagia, 2005, 20(3): 218-225. DOI: 10.1007/s00455-005-0018-9.
- [15] Braun T, Juenemann M, Viard M, et al. Adjustment of oral diet based on flexible endoscopic evaluation of swallowing (FEES) in acute stroke patients: a cross-sectional hospital-based registry study [J]. BMC Neurol, 2019, 19(1): 282. DOI: 10.1186/s12883-019-1499-8.
- [16] Warnecke T, Ritter MA, Kroger B, et al. Fiberoptic endoscopic dysphagia severity scale predicts outcome after acute stroke [J]. Cerebrovasc Dis, 2009, 28(3): 283-289. DOI: 10.1159/000228711.
- [17] Miles A, Mc Lauchlan H, Zeng I, et al. Cough reflex testing in dysphagia following stroke: a randomized controlled trial [J]. J Clin Med Res, 2013, 5(3): 222-233. DOI: 10.4021/jocmr1340w.

(修回日期:2021-10-10)

(本文编辑:易浩)