

脑卒中后咽期吞咽障碍的相关危险因素研究

李玲^{1,2} 董旭² 吴晔³ 孙洁^{2,4}

¹上海市养志康复医院康复科,上海 201600; ²徐州医科大学第二临床医学院康复医学专业,徐州 221000; ³中国民航大学飞行技术学院,天津 300000; ⁴徐州市中心医院康复医学科,徐州 221000

通信作者:孙洁,Email:sj8018@163.com

【摘要】 目的 分析脑卒中后咽期吞咽障碍患者的临床和吞咽生理指标的特点,探讨咽期吞咽障碍的危险因素及其预测价值。**方法** 选取符合纳入标准且疑似脑卒中后有吞咽障碍的患者 169 例,收集每例入组患者的临床资料,包括年龄、性别、病程、脑卒中部位、脑卒中类型、烟酒史、留置胃管、气管切开、既往病史、洼田饮水试验、咽反射情况、美国国立卫生研究院脑卒中量表(NHSS)评分及改良曼恩吞咽能力(MMASA)评分。入组患者 1 周内完善吞咽造影(VFSS)及纤维内镜吞咽功能(FEES)检查,根据 VFSS 结果将 169 例患者分为咽期吞咽障碍组(92 例)及非咽期吞咽障碍组(77 例),分别比较 2 组患者间的临床和吞咽生理指标差异。采用多因素 Logistic 回归分析明确咽期吞咽障碍的独立危险因素;利用受试者工作特征(ROC)曲线分析各危险因素对咽期吞咽障碍的预测价值。**结果** 咽期吞咽障碍组与非咽期吞咽障碍组的病程、脑卒中部位、气管切开状态、留置胃管、洼田饮水试验、改良曼恩吞咽能力(MMASA)评分、渗漏-误吸评级(PAS)、耶鲁咽部残留物严重程度分级评定量表(YPR-SRS)、会厌翻折、咽启动、舌骨上移最大距离、咽感觉、咽分泌物水平等经统计学分析比较,组间差异均有统计学意义($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示,渗漏-误吸、咽部残留和咽分泌物是脑卒中后咽期吞咽障碍的独立影响因素($P<0.05$);ROC 曲线分析显示,渗漏-误吸评级、咽部残留分级、咽分泌物评分预测脑卒中后咽期吞咽障碍的曲线下面积(AUC)分别为 0.890[95% CI(0.838~0.942)]、0.741[95% CI(0.669~0.806)]、0.874[95% CI(0.814~0.920)],敏感度分别为 75.0%、52.2%、84.8%,特异度分别为 96.1%、94.8%、85.7%,最佳临界值分别为 2 级、1 分、1 级。**结论** 渗漏-误吸、咽部残留和咽分泌物为咽期吞咽障碍的独立危险因素;渗漏-误吸评级、咽部残留分级、咽分泌物评分对咽期吞咽障碍具有一定的诊断和预测价值。

【关键词】 脑卒中; 咽期吞咽障碍; 危险因素; 预测

基金项目:徐州市医学领军人才培养项目(XWRCHT20210024);江苏省科技项目(BE2020638);江苏省老年健康科研项目(LKM2022046)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.12.005

The risk factors for pharyngeal dysphagia after a stroke

Li Ling^{1,2}, Dong Xu², Wu Ye³, Sun Jie^{2,4}

¹Department of Rehabilitation, Yangzhi Rehabilitation Hospital, Shanghai 201600, China; ²Rehabilitation Medicine, Second Clinical Medical College of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, China; ³School of Flight Technology, Civil Aviation University of China, Tianjin 300000, China; ⁴Department of Rehabilitation Medicine, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou 221000, China

Corresponding author: Sun Jie, Email: sj8018@163.com

【Abstract】 Objective To analyze the physiological components of swallowing among stroke survivors with pharyngeal dysphagia, and to identify the risk factors and their utility for predicting pharyngeal dysphagia. **Methods** The records of 169 stroke survivors suspected of having dysphagia were collected. The data analyzed were age, sex, course of disease, stroke site, stroke type, tobacco and alcohol history, intubation, tracheotomy, past medical history, Kota water test results, pharyngeal reflex, as well as the scores on the National Institutes of Health Stroke Scale and the modified Mann Assessment of Swallowing Ability (mMASA). All of the patients had been imaged videofluoroscopically and fiber endoscoped. The data were used to divide the subjects into a pharyngeal dysphagia group ($n=92$) and a no pharyngeal dysphagia group ($n=77$). The physiological components of swallowing were compared between the two groups. Multivariate logistic regressions were evaluated to identify the independent risk factors for dysphagia, while the receiver operating characteristic curve was used to assess the predictive value of the risk factors. **Results**

There were significant differences between the groups on average in terms of the course of disease, stroke site, history of tracheostomy, intubation, water swallowing test results, mMASA scores, penetration-aspiration ratings, Yale Pharyngeal Residue Severity Scale (YPR-SRS) ratings, epiglottis turnover, pharyngeal initiation, maximum displacement of the superior hyoid bone, pharyngeal sensation and pharyngeal secretion. Multivariate logistic regression analysis showed that leakage-aspiration, pharyngeal residue and pharyngeal secretions were independent factors influencing dysphagia after a stroke. According to the ROC curve, the PAS score had an area under the curve (AUC) of 0.89, with 75% sensitivity and 96% specificity when level 2 was chosen as the optimal cut-off value. The Marianjoy secretion scale scores had an AUC of 0.87 with 85% sensitivity and 86% specificity when 1 point was chosen as the optimal cut-off value. YPR-SRS ratings had an AUC of 0.74 with a sensitivity of 52% and 95% specificity when level 1 was chosen as the optimal cut-off value. **Conclusions** Penetration-aspiration, pharyngeal residue and pharyngeal secretions are independent risk factors for dysphagia after a stroke. Leakage-aspiration rating, pharyngeal residual grading and pharyngeal secretion scoring are valuable in the diagnosis and prediction of pharyngeal dysphagia.

【Key words】 Stroke; Pharyngeal dysphagia; Risk factors; Predictive value

Funding: Xuzhou Medical Leading Talent Training Project (XWRCHT20210024); Jiangsu Province Science and Technology Project (BE2020638); Jiangsu Province Geriatric Health Research Project (LKM2022046)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.12.005

吞咽困难是急性脑卒中的严重并发症,文献报道卒中后吞咽障碍的发生率为 25%~60%^[1]。吞咽过程包括口腔准备期、口腔运送期、咽期和食管期,咽期吞咽是最复杂、关键的环节,约 22%~42% 的脑卒中患者因咽期吞咽障碍发生误吸^[2]。咽期吞咽障碍将导致肺炎、营养不良、住院时间延长和医疗费用增多^[1-2]。因此,早期识别脑卒中后咽期吞咽障碍的危险因素,对此类患者尽早干预,减少并发症的发生至关重要。

吞咽造影检查 (videofluoroscopic swallowing study, VFSS) 和纤维内镜吞咽功能检查 (fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing, FEES) 两个具有可比的观察指标,均被认为是评定吞咽障碍的金标准^[3],如 VFSS 可以对吞咽时间学及运动学参数进行定量评估 (咽启动延迟、喉舌骨复合体移动幅度等),FEES 能够观察咽喉部的分泌物聚集量和咽部感觉功能。目前国内外针对咽期吞咽障碍相关危险因素的分析报道较少,且鲜见有将基于 FEES 的预测指标纳入咽期吞咽障碍患者的康复评定结果,如咽部分泌物水平等。基于此,本研究通过横断面分析脑卒中患者的基础病史及洼田饮水试验,联合 VFSS 和 FEES 对咽期吞咽障碍的病理生理因素进行更加全面的描述,并对其相关危险因素进行分析,旨在探讨咽期吞咽障碍的危险因素及其预测价值。

对象与方法

一、研究对象

纳入标准:①符合《我国各类主要脑血管病诊断要点演变与更新》^[4]中关于脑卒中的诊断标准;②经头颅 CT 或 MRI 等影像学资料证实为脑卒中,且为首次发病;③床旁筛查出进食呛咳、洼田饮水试验阳性、咽反射减弱或消失、流涎等疑似吞咽困难;④年

龄 25~80 岁;⑤神智清楚,生命体征平稳;⑥签署知情同意书。

排除标准:①非脑卒中 (如颈部手术及放疗、帕金森疾病等) 所致吞咽障碍患者;②不能保持坐姿超过 20 min;③有急性感染、严重器质性疾病、喉痉挛及对碘海醇过敏;④严重认知障碍而无法理解指令的患者。

选取 2022 年 2 月至 2023 年 2 月徐州市中心医院康复医学科和神经内外科收治且符合上述标准的脑卒中患者资料 169 例。本研究获徐州市中心医院生物医学研究伦理审查委员会批准 (XZXY-LK-20220214-013)。

二、研究方法及分组情况

收集每例入组患者的临床资料,包括年龄、性别、病程、脑卒中部位、脑卒中类型、烟酒史、留置胃管、气管切开、既往病史、洼田饮水试验、咽反射情况、美国国立卫生研究院脑卒中量表 (National Institutes of Health stroke scale, NIHSS) 评分及改良曼恩吞咽能力 (modified Mann assessment of swallowing ability, MMASA) 评分。

入组患者 1 周内完善 VFSS 及 FEES 检查,根据 VFSS 结果将 169 例患者分为咽期吞咽障碍组 (92 例) 和非咽期吞咽障碍组 (77 例),咽期吞咽障碍的发生率为 54.4% (92/169)。2 组患者的性别、平均年龄、脑卒中类型、是否吸烟、是否饮酒、有无高血压、有无糖尿病以及咽反射情况和 NIHSS 评分等一般临床资料经统计学分析比较,差异均无统计学意义 ($P>0.05$);而 2 组患者的病程、脑卒中部位、有无气管切开、有无留置胃管以及洼田饮水试验和 MMASA 评分等临床资料经统计学分析比较,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。具体数据详见表 1。

表 1 2 组患者的一般临床资料

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	病程 ^a [周, M(Q _U -Q _L)]	脑卒中类型(例)		吸烟(例)		
		男	女			脑梗死	脑出血	是	否	
咽期吞咽障碍组	92	70	22	64.43±11.31	4.5(3,8)	55	37	40	52	
非咽期吞咽障碍组	77	59	18	62.16±13.82	3(2,6)	41	36	32	45	
组别	例数	饮酒(例)		高血压(例)		糖尿病(例)		咽反射(例)		NHSS 评分 [分, M(Q _U -Q _L)]
		是	否	有	无	有	无	正常	异常	
咽期吞咽障碍组	92	40	52	70	22	30	62	25	67	5(4,6)
非咽期吞咽障碍组	77	26	51	55	22	21	56	29	48	5(4,6)
组别	例数	脑卒中部位(例) ^a		气管切开(例) ^a		留置胃管(例) ^b		洼田饮水试验 [级, M(Q _U -Q _L)] ^b		MMASA 评分 (分, $\bar{x}\pm s$) ^b
		脑干	非脑干	有	无	有	无			
咽期吞咽障碍组	92	21	71	31	61	71	21	3(3,4)		72.74±10.12
非咽期吞咽障碍组	77	8	69	14	63	43	34	3(2,3)		79.31±8.29

注:组间比较,^a $P<0.05$,^b $P<0.01$

三、主要研究指标

收集 VFSS 检查的 Rosenbek 渗漏-误吸量表 (pene-tration-aspiration scale, PAS)^[5]、耶鲁咽部残留物严重程度分级评定量表 (Yale pharngea residue severity rating scale, YPR-SRS)^[6]、会厌翻折功能、咽启动情况、舌骨上移最大距离及舌骨前移最大距离。收集 FEES 检查的分泌物严重程度五分量表 (Marianjoy 量表)、咽喉镜下咽喉感觉测试等数据,最后进行统计分析。

(一) 基于 VFSS 的检查指标

VFSS 检查时,若出现以下任意一种情况被视为咽期吞咽功能障碍^[7]:①喉部对比剂渗漏或误吸;②咽部残留;③会厌翻折不全;④吞咽启动延迟。

1. PAS 分级: PAS 量表按照误吸程度分 8 级^[5]: 1 级为食物未进入气道, 2~4 级代表渗漏水平, ≥5 级代表误吸水平, 评级水平越高, 提示误吸程度越严重。

2. YPR-SRS 评定: 由 Neubauer 等^[6]研发的 YPR-SRS 量表不仅描述了残留物的部位 (梨状窝或会厌谷), 也对残留物的严重程度进行了半定量的分析 (无、微量、轻度、中度、重度), 共分为 5 个等级, 级别越高, 残留越严重。

3. 会厌翻折功能及咽启动情况: VFSS 检查时, 受试者口服 5 ml 稀流质, 反复吞咽动作后, 双侧会厌谷仍有残留, 即可诊断为会厌翻折功能障碍; 若观察到舌骨首次位移时, 食团头部超过舌根与下颌支的交点则为咽启动延迟。

4. 舌骨上移最大距离及舌骨前移最大距离: 以 C₄ 椎体前下缘作为参考系, 舌骨前上缘顶点作为观察点, 测量舌骨的位移。选取吞咽启动前舌骨初始的图像和舌骨运动最大位移的图像, 在 Image J 软件中测量出舌骨前上缘顶点的上移幅度和前移幅度, 即可计算出舌骨上移最大距离及舌骨前移最大距离^[8]。舌骨复合体向上、向前移动是咽期吞咽的重要环节, 移动幅度越小, 提示舌骨复合体上抬、前移越不充分^[9]。

(二) 基于 FEES 的检查指标

1. 咽分泌物评分: 基于 FEES 检查的 Marianjoy 量表^[10]评分描述了咽喉部分泌物的聚集部位 (梨状隐窝或会厌谷) 以及分泌物的量是否进入气管内发生渗漏-误吸, 以 1~5 分对咽喉部分泌物的聚集程度进行半定量评估, 分值越高, 分泌物聚集越严重。

2. 吞咽感觉测试: FEES 检查时, 利用咽喉镜末端机械刺激会厌或杓状会厌皱襞时, 受试者未出现喉内收肌反射、声门闭合或主观感觉到这种触碰, 被认为咽喉感觉受损^[11]。检查时, 受试者在 2 次接触之间至少休息 5 s, 该测试在所有个体的每侧进行 3 次, 以最差的一次为最终结果。

三、统计学方法

使用 SPSS 26.0 版统计软件对所得数据进行统计学分析处理, 计量资料符合正态分布的用 ($\bar{x}\pm s$) 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验; 非正态分布资料用中位数 M (Q_U-Q_L) 表示, 组间比较采用 Mann-Whitney U 检验; 计数资料组间比较使用卡方检验或 Fisher 确切概率法。采用多因素 Logistic 回归分析的 Enter 法探讨脑卒中后咽期吞咽障碍的危险因素, 采用受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析上述指标对咽期吞咽障碍的预测价值。 $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

结 果

一、2 组患者基于 VFSS 的检查比较

基于 VFSS 检查, 2 组患者的 PAS 分级、咽部残留 YPR-SRS 分级、会厌翻折功能、咽启动情况及舌骨上移最大距离组间比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.01$), 具体数据详见表 2。

二、2 组患者基于 FEES 的检查比较

基于 FEES 检查, 2 组患者的咽分泌物 Marianjoy 量表评分及咽喉感觉情况组间比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.01$), 具体数据详见表 3。

表 2 2 组患者基于 VFSS 的检查比较

组别	例数	PAS 分级 ^a	YPR-SRS 分级 ^a	会厌翻折(例) ^a		咽启动(例) ^a		舌骨上移最大	舌骨前移最大
		[级,M(Q _U -Q _L)]	[级,M(Q _U -Q _L)]	正常	异常	正常	异常	距离(mm, $\bar{x}\pm s$) ^a	距离(mm, $\bar{x}\pm s$)
咽期吞咽障碍组	92	5(2.5,6)	2(1,2.5)	70	22	63	29	7.74±2.82	4.61±2.05
非咽期吞咽障碍组	77	1(1,1)	1(1,1)	75	2	72	5	9.08±3.10	4.95±1.94

注:组间比较,^a $P<0.01$

表 3 2 组患者基于 FEES 的检查比较

组别	例数	咽分泌物评分	咽喉感觉(例) ^a	
		[分,M(Q _U -Q _L)] ^a	正常	异常
咽期吞咽障碍组	92	2(2,3)	43	49
非咽期吞咽障碍组	77	1(1,1)	64	13

注:组间比较,^a $P<0.01$

三、影响脑卒中后患者发生咽期吞咽障碍的多因素 Logistic 回归分析

以患者是否有咽期吞咽障碍为因变量(赋值:否=0,是=1),以单因素中有统计学意义($P<0.05$)的指标为自变量(包括病程、脑卒中部位、气管切开、留置胃管、洼田饮水试验、MMASA 评分、渗漏-误吸评级、咽部残留分级、会厌翻折、咽启动、舌骨上移最大距离、咽分泌物评分、咽喉感觉),应用 Enter 法建立二元 Logistic 回归模型。结果显示,渗漏-误吸评级($OR=2.573$, $P<0.001$)、咽部残留分级($OR=11.898$, $P=0.001$)、咽分泌物评分($OR=6.757$, $P=0.015$)是脑卒中后咽期吞咽障碍的独立影响因素($P<0.05$),具体数据详见表 4。

四、诊断价值研究

采用 ROC 曲线分析渗漏-误吸评级、咽部残留分级、咽分泌物评分这三个指标对脑卒中咽期吞咽障碍的诊断价值,结果显示,渗漏-误吸评级、咽部残留分级、咽分泌物评分预测脑卒中后咽期吞咽障碍的敏感度分别为 75.0%、52.2%、84.8%,特异度分别为 96.1%、94.81%、85.7%,具体数据详见表 5。

讨 论

脑卒中后咽期吞咽障碍具有发病率高、预后差等特点,然而,临床上对预后不良的咽期吞咽障碍的诊断不足。本研究纳入 169 例疑似吞咽困难的脑卒中患者中有 92 例诊断为咽期吞咽障碍,其发生率为 54.4%,与既往调查结果接近^[2];经多因素回归分析(见表 4)及 ROC 曲线分析(见表 5),渗漏-误吸评级>2 级、咽分泌物评分>1 分、咽残留分级>1 级是咽期吞咽障碍的独立危险因素。

表 4 影响发生咽期吞咽障碍的多因素 Logistic 回归分析

自变量	B	SE	Wald	P 值	OR	95% CI
病程	-0.025	0.090	0.079	0.779	0.975	0.818~1.162
脑干卒中	0.661	1.133	0.341	0.559	1.937	0.210~17.856
气管切开	1.279	0.858	2.223	0.136	3.594	0.669~19.312
留置胃管	0.005	0.764	0.000	0.995	1.005	0.225~4.497
洼田饮水试验	-0.015	0.415	0.001	0.971	0.985	0.437~2.222
MMASA 评分	-0.092	0.091	1.026	0.311	0.912	0.763~1.090
渗漏-误吸评级	0.945	0.236	16.048	<0.001 ^a	2.573	1.620~4.086
咽部残留分级	2.476	0.753	10.815	0.001 ^a	11.898	2.720~52.056
会厌翻折不全	0.446	1.662	0.072	0.789	1.562	0.060~40.622
咽启动延迟	0.742	1.093	0.461	0.497	2.100	0.247~17.885
舌骨上移最大距离	0.315	0.260	1.462	0.227	1.370	0.822~2.282
咽分泌物评分	1.911	0.782	5.971	0.015 ^a	6.757	1.460~31.281
咽喉感觉异常	-1.968	1.080	3.323	0.068	0.140	0.017~1.159
常量	-3.515	5.591	0.395	0.530	0.030	-

注:表中 B 为回归系数,SE 为标准误,Wald 为瓦尔德卡方值,OR 为危险因素暴露的比值比(odds ratio),95% CI 为 95%可信区间(confidence interval);-表示无数据;^a $P<0.05$

表 5 三指标预测脑卒中后咽期吞咽障碍的 ROC 曲线分析

变量	AUC	95% CI	P 值	敏感度	特异度	约登指数	最佳临界值
渗漏-误吸评级	0.890	0.838~0.942	<0.001	75.0%	96.1%	71.1%	2
咽部残留分级	0.741	0.669~0.806	<0.001	52.2%	94.8%	47.0%	1
咽分泌物评分	0.874	0.814~0.920	<0.001	84.8%	85.7%	70.5%	1

渗漏-误吸^[5]是吞咽困难最常见且严重的表现。与以往的研究相同^[12],本研究结果显示,与非咽期吞咽障碍组相比,PAS 分级在咽期吞咽障碍组的等级更高(见表 2),提示吞咽障碍更严重。PAS 等级不仅是咽期吞咽的独立危险因素($OR = 2.573, P < 0.001$),而且可以预测脑卒中患者的咽期吞咽功能,尤其对重症误吸和隐性误吸,常规筛查试验很难判断患者是否存在误吸以及误吸的严重程度,因此,尽早对脑卒中后存在误吸风险的人群进行 VFSS 或 FEES 检查十分必要。

本研究中,咽部残留是咽期吞咽障碍的独立危险因素,咽部残留分级>1 级是预测咽期吞咽障碍的分界点。既往有研究^[13]表明,咽部残留是误吸的预测因素,是吞咽生物力学损伤的标志。Meyer 等^[14]研究指出,咽部残留的患者存在较高的误吸风险。咽部残留与咽肌收缩无力、会厌翻折不全、喉舌骨复合体偏移减少有关。此外,应考虑患者对残留物的感觉及清除能力,食物的稠度质地也会影响残留的等级,一项 Meta 分析显示,稠度较高的食物虽然降低了渗透-误吸的可能,但也增加了吞咽后残留的风险^[15]。

咽分泌物的严重程度也已被证明可以预测误吸和肺炎^[16],吞咽食物或液体前,口咽分泌物聚集的严重程度是评估吞咽能力及饮食推荐的重要因素。本研究支持了既往的发现,即咽部分泌物聚集水平预测了吞咽障碍及渗漏-误吸。一项多中心随机对照试验中,咽部电刺激通过改善脑卒中后吞咽障碍患者分泌物的管理能力来提高其清除率^[17];Miles 等^[18]的研究中,86.00%存在咽分泌物的受试者在 FEES 检查期间误吸了食物和液体,只有 13.63%有深层分泌物的患者在联合吞咽安全策略后能够安全地进行吞咽。大多数分泌水平很高(86.35%)的患者仍然需要非口腔营养支持。FEES 检查发现,咽喉部过多的分泌物会影响患者的吞咽能力和气道保护性。

除正常的口咽肌肉收缩模式外,感觉反馈对于安全有效的吞咽至关重要。咽喉感觉是否为吞咽障碍的危险因素有着不同的意见。Labeit 等^[19]研究发现,咽部感觉减退是脑卒中后吞咽障碍严重程度的独立预测因子;但也有研究指出,咽喉感觉与吞咽功能无关^[20]。本研究单因素分析中,咽喉感觉功能与咽期吞咽障碍存在相关(见表 3),但多因素回归分析认为,咽喉感觉功能不是咽期吞咽困难的独立危险因素(见表 4),这可能是存在其它尚未考虑到的混杂因素的影响。因此,咽喉感觉功能与咽期吞咽的关系尚需要多中心、大样本量进一步的研究。

综上所述,基于 FEES 及 VFSS 检查的渗漏-误吸、咽部残留及分泌物聚集水平是咽期吞咽障碍的独立危险因素,渗漏-误吸评级>2 级、咽分泌物评分>1 分及

咽残留分级>1 级对咽期吞咽障碍具有一定的预测价值。通过康复手段,减少脑卒中后吞咽障碍患者的咽部残留及分泌物聚集,对于预防渗漏-误吸的发生、减少相关严重并发症以及缩短住院时间具有重要临床意义。本研究还存在一定的局限性:①研究对象来自单中心住院的患者,容易存在选择偏移;②纳入的患者数量有限,样本量较少对结论有一定的影响,今后的研究需要扩大样本量提高统计结果的准确度和敏感度。

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] Virani SS,Alonso A,Benjamin EJ,et al. Heart disease and stroke statistics-2020 update: a report from the American Heart Association [J]. Circulation, 2020, 141(9): e139-e596. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000757.
- [3] Noordally SO,Sohawon S,de Gieter M,et al. A study to determine the correlation between clinical, fiber-optic endoscopic evaluation of swallowing and videofluoroscopic evaluations of swallowing after prolonged intubation [J]. Nutr Clin Pract, 2011, 26(4): 457-462. DOI: 10.1177/0884533611413769.
- [4] 曾进胜,蒲传强.我国各类主要脑血管病诊断要点演变与更新[J].中华神经科杂志,2019,52(9):681-683. DOI:10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.09.001.
- [5] Steele CM,Grace-Martin K. Reflections on clinical and statistical use of the penetration-aspiration scale[J]. Dysphagia,2017, 32(5):601-616. DOI:10.1007/s00455-017-9809-z.
- [6] Neubauer PD,Rademacher 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.
- [7] Langmore SE. History of fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing for evaluation and management of pharyngeal dysphagia: changes over the years [J]. Dysphagia,2017,32(1):27-38. DOI:10.1007/s00455-016-9775-x.
- [8] 唐志明,安德连,温红梅,等.脑卒中吞咽障碍患者舌压和舌骨运动与咽期活动的量化关系[J].中华物理医学与康复杂志,2019,41(12):889-893. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.12.002.
- [9] 李振亚,孙洁,邵国庆,等.脑卒中后单纯咽期吞咽障碍者渗漏误吸与舌骨喉复合体的相关性研究[J].中国康复医学杂志,2022,37(7):964-967. DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2022.07.018.
- [10] Donzelli J,Brady S,Wesling M,et al. Predictive value of accumulated oropharyngeal secretions for aspiration during video nasal endoscopic evaluation of the swallow [J]. Ann Otol Rhinol Laryngol,2003,112(5):469-475. DOI:10.1177/000348940311200515.
- [11] Kaneoka A,Krisciunas GP,Walsh K,et al. A comparison of 2 methods of endoscopic laryngeal sensory testing [J]. Ann Otol Rhinol Laryngol,2015,124(3):187-193. DOI:10.1177/0003489414550241.
- [12] Cabib C,Nascimento W,Rofes L,et al. Neurophysiological and biomechanical evaluation of the mechanisms which impair safety of swallow in chronic post-stroke patients [J]. Transl Stroke Res,2020,11(1):16-28. DOI:10.1007/s12975-019-00701-2.

- [13] Molfenter SM, Steele CM. The relationship between residue and aspiration on the subsequent swallow; an application of the normalized residue ratio scale[J]. *Dysphagia*, 2013, 28(4):494-500. DOI:10.1007/s00455-013-9459-8.
- [14] Meyer TK, Pisegna JM, Krisciunas GP, et al. Residue influences quality of life independently of penetration and aspiration in head and neck cancer survivors[J]. *Laryngoscope*, 2017, 127(7):1615-1621. DOI: 10.1002/lary.26387.
- [15] Steele CM, Alsanei WA, Ayanikalath S, et al. The influence of food texture and liquid consistency modification on swallowing physiology and function: a systematic review[J]. *Dysphagia*, 2015, 30(1):2-26. DOI:10.1007/s00455-014-9578-x.
- [16] Printza A, Boziki M, Triaridis S, et al. Tongue strength, dysphagia questionnaire, pharyngeal secretions and FEES findings in dysphagia management in amyotrophic lateral sclerosis[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2021, 48(4):672-682. DOI:10.1016/j.anl.2020.10.007.
- [17] Dzewas R, Stellato R, van der Tweel I, et al. Pharyngeal electrical stimulation for early decannulation in tracheotomised patients with neurogenic dysphagia after stroke (PHAST-TRAC): a prospective, single-blinded, randomised trial[J]. *Lancet Neurol*, 2018, 17(10):849-859. DOI:10.1016/S1474-4422(18)30255-2.
- [18] Miles A, Hunting A, Fletcher H, et al. Current approaches to reporting pharyngo-laryngeal secretions[J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2021, 29(6):479-486. DOI: 10.1097/MOO.0000000000000740.
- [19] Labeit B, Jung A, Ahring S, et al. Relationship between post-stroke dysphagia and pharyngeal sensory impairment[J]. *Neurol Res Pract*, 2023, 5(1):7. DOI:10.1186/s42466-023-00233-z.
- [20] Kaneoka A, Pisegna JM, Inokuchi H, et al. Relationship between laryngeal sensory deficits, aspiration, and pneumonia in patients with dysphagia[J]. *Dysphagia*, 2018, 33(2):192-199. DOI: 10.1007/s00455-017-9845-8.

(修回日期:2023-11-12)

(本文编辑:汪 玲)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《中华物理医学与康复杂志》论文中图和表的基本要求

1、图的基本要求

(1) 图应主题明确,具有进一步说明和补充文字的功能,可用于强调事物的性状或参数变化的总体趋势,或者提供实证。图的内容不要与正文文字、表格内容重复。图的性质应与资料性质匹配。

(2) 图应有“自明性”,即只看图、图题、图文或图例,不阅读正文就可理解图意。为保持图的自明性,图中使用的缩略语应有注释,且图中的量、单位、符号、缩略语等需与正文一致。

(3) 图随文排时,一般排印在相应正文段落之后,即先见文字后见图。

(4) 中文版期刊图题、图例及图内其他文字说明应该使用中文,也可以中、英文对照,但不宜仅使用英文。

2、几种常见类型的图

(1) 数字图:显示部分轮廓清晰,层次分明,反差适中,无杂乱背景;人体照片只需显示必要部位;颜面或全身照片,若不需显示眼或阴部的则需加以遮挡。文稿中的数字图像按序连续编码随文,先见文字后见图。按照图的数量按序连续编码,在图的下面要有图题、图文;组织病理图中应有标物尺,染色方法、放大倍数;图中的量、单位、符号、缩略语等必须与正文一致,为保持图的自明性,缩略语应有注释。稿件采用后须提供数据图的 TIF 格式文件,其分辨率应在 300 dpi 或以上,总像素要在 150 万像素或以上,去除图中所有字符,图中标识另纸标注;森林图另附 word 文档,图中重点标目词宜用中文表述。

(2) 曲线图:图的大小、比例适中,线条均匀,主辅线分明,高度与宽度之比一般为 5:7;纵横标目的量和单位符号齐全,置于纵横坐标轴的外侧居中排列。

(3) 条图:各直条宽度以及各条之间的间隙相等;间隙宽度为直条宽度的 1/2,或与之相等;条图指标数量的尺度必须从“0”开始,等距,不能折断;复式条图一组包括 2 个及以上的直条,应使用图例予以说明;同组直条间不留空隙,各组内直条排列顺序一致。

(4) 半对数图:纵坐标没有“0”点,起点可视情况确定;各单元间距离相同,同一单元内不等距。

(5) 点图:点图的横坐标为自变量,纵坐标为因变量,其纵横轴尺度的起点可不从“0”开始,视情况确定。

3、表的基本要求

(1) 按照统计学制表原则设计,力求结构简洁,采用三线表。

(2) 表在正文中依次按序编码,先见文字后见表。

(3) 表纵横标目间为主谓关系,主语在表的左侧,谓语在表的右侧。

(4) 表中不设“备注”,需要释义的可在表中相关处注释符号,如:a、b、c……。

(5) 各栏参数的单位相同,可在表的表题之后的括弧内,参数单位不同在各栏的标目词之后的括弧内。

(6) 表中的量、单位、符号、缩略语必须与正文一致,缩略语应在表下注释。