

· 临床研究 ·

脑卒中吞咽障碍患者预后和住院费用相关性的回顾性研究

张萍萍^{1,2} 李涛³ 王孝文^{2,4} 张慧² 赵宇⁵ 吴善林² 李佩春^{1,2}¹潍坊市中医院康复科, 潍坊 261041; ²潍坊医学院康复医学院, 潍坊 261053; ³上海交通大学医学院附属新华医院, 上海 200444; ⁴潍坊医学院附属医院康复科, 潍坊 261053; ⁵潍坊医学院临床医学院, 潍坊 261053

通信作者: 李佩春, Email: no1blood@163.com

【摘要】 目的 探讨吞咽障碍与脑卒中患者预后和住院费用之间的相关性。**方法** 选取于潍坊市 3 家公立医院康复科就诊的脑卒中住院患者 1370 例, 根据吞咽造影检查结果, 将患者分为吞咽障碍组 (499 例) 和非吞咽障碍组 (871 例)。收集患者临床资料, 包括病案号、年龄、性别、医保类型、卒中类型、病灶部位、Charlson 合并症指数 (CCI) 等。采用二元 Logistic 回归和多重线性回归模型分析吞咽障碍与肺炎发生情况、改良 Rankin 量表 (mRS) 评分、改良 Barthel 指数 (MBI)、住院时长、住院总费用之间的相关性。**结果** 本研究纳入脑卒中患者的吞咽障碍发生率为 36.42%。校正混杂因素后, 吞咽障碍组肺炎的发生风险是非吞咽障碍组的 2.417 倍 [OR = 2.417, 95% CI (1.902, 3.072), $P = 0.000$]。出院时, 吞咽障碍患者 mRS 评分 ≥ 3 分和 MBI < 60 分的风险分别为 3.272 倍 [OR = 3.272, 95% CI (2.508, 4.269), $P < 0.001$] 和 1.670 倍 [OR = 1.670, 95% CI (1.230, 2.268), $P < 0.001$]。多重逐步线性回归结果显示, 吞咽障碍与出院时较高的 mRS 评分 ($\beta = 0.265$, $P < 0.001$)、较低的 MBI 评分 ($\beta = -0.210$, $P < 0.001$)、较长的住院时间 ($\beta = 0.053$, $P < 0.001$) 存在显著相关性。从标准化回归系数看, 影响住院费用的程度, 从大到小的顺序依次为住院时长 ($\beta = 0.618$)、吞咽障碍 ($\beta = 0.147$)、MBI 评分 ($\beta = -0.416$)、肺炎 ($\beta = 0.133$)、幕上卒中 ($\beta = -0.053$)、出血性脑卒中 ($\beta = 0.058$)、CCI 评分 ($\beta = 0.039$)。其中, 吞咽障碍与住院费用存在显著相关性 ($\beta = 0.147$, $P < 0.001$)。**结论** 吞咽障碍会对患者的预后和住院费用产生显著影响, 应尽早识别并予以干预, 以改善预后、减轻经济负担。

【关键词】 脑卒中; 吞咽障碍; 预后; 负担; 肺炎**基金项目:** 2020 年国家重点研发计划项目 (SQ2020YFC200032); 2021 年中国残疾人联合会资助项目 (2021CDPFAT-45); 潍坊医学院 2022 年校级大学生创新创业训练计划项目 (X2022059)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.08.005

A retrospective study correlating the prognoses and hospitalization costs of stroke survivors with dysphagiaZhang Pingping^{1,2}, Li Tao³, Wang Xiaowen^{2,4}, Zhang Hui², Zhao Yu⁵, Wu Shanlin², Li Peichun^{1,2}¹Department of Rehabilitation, Weifang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Weifang 261041, China; ²School of Rehabilitation, Weifang Medical University, Weifang 261053, China; ³School of Medicine, Shanghai University, Shanghai 200444, China; ⁴Department of Rehabilitation, Affiliated Hospital of Weifang Medical University, Weifang 261053, China; ⁵School of Clinical Medicine, Weifang Medical University, Weifang 261053, China

Corresponding author: Li Peichun, Email: no1blood@163.com

【Abstract】 Objective To seek any correlation between and prognosis and hospitalization costs of stroke survivors with dysphagia. **Methods** The records of 1370 stroke survivors admitted to the rehabilitation departments of 3 public hospitals in Weifang were studied. Of them, 499 (36.4%) were diagnosed with dysphagia and 871 were not. Binary logistic regression and multiple linear regression were employed to analyze the correlation between dysphagia and the occurrence of pneumonia, modified Rankin Scale (mRS) scores, modified Barthel index (MBI) scores, length of stay and total hospitalization cost. **Results** After adjusting for confounding factors, the risk of pneumonia in the dysphagia group was 2.4 times higher. At discharge, the risk of an mRS ≥ 3 was 3.3 times greater and that of an MBI score < 60 was 1.7 times greater with dysphagia. Multiple stepwise linear regression showed that dysphagia was significantly associated with higher mRS scores at discharge, lower MBI scores, and longer hospital stays. The standardized regression coefficients predict that after the length of stay, dysphagia is the strongest predictor of the cost of hospitalisation, followed by ADL ability, pneumonia, supratentorial, haemorrhagic

stroke and CCI. **Conclusions** Dysphagia is a significant predictor of the hospitalization costs of stroke patients. It is recommended to identify and treat dysphagia as early as possible to improve the prognosis of such patients and reduce the economic burden.

【Key words】 Stroke; Dysphagia; Prognosis; Hospitalization costs; Pneumonia

Funding: 2020 National Key Research and Development Project (SQ2020YFC200032); China Disabled Persons' Federation (2021CDPFAT-45); Weifang Medical University (project X2022059)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.08.005

脑卒中在全球范围内致死率、致残率均较高^[1]。中国脑卒中发病风险位居全球首位,为 39.9%^[2]。Zhou 等^[3]对 1990~2017 年中国多个省级行政单位的医疗费用进行了分析,发现脑卒中和缺血性心脏病已成为疾病负担较重的病种。近 20 年来,中国 70 岁以下人群的脑卒中患病率和发病率显著增加,且增速加快^[1]。脑卒中是引起神经源性吞咽障碍的主要原因^[4-5]。吞咽高级中枢是一个广泛性的神经网络,多个吞咽中枢之间相互联系,发出指令经下行纤维到延髓吞咽中枢^[6]。脑卒中患者由于吞咽高级中枢部位受损,从而引起吞咽障碍^[7]。吞咽障碍患者常表现为食物或液体从口腔,经咽部、食道进入胃部有困难^[8]。患者进食的安全性和有效性降低,容易引起营养不良、脱水、胸部感染等并发症。

然而,临床上尚无足够的研究探讨吞咽障碍对于脑卒中患者预后和住院费用的影响。而在脑卒中高危人群日趋年轻化的背景下,探讨脑卒中吞咽障碍患者预后和住院费用的影响因素,对于改善患者预后、减少医疗卫生支出极为必要。本研究观察脑卒中吞咽障碍与预后、住院费用之间的相关性,旨在提高群体对吞咽障碍危害性的认识,为今后建立综合有效的脑卒中管理策略提供部分依据。

对象与方法

一、研究对象

纳入标准:①患者符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》的诊断标准^[9],经头颅 CT 或 MRI 确诊,国际疾病分类编码为 I69 或 I63;②患者生命体征稳定;③既往无吞咽障碍史,无影响吞咽功能的相关疾病。排除标准:①患者住院时长<7 d,或>180 d;②数据资料缺失;③短暂性脑缺血发作患者,或蛛网膜下腔出血未导致脑实质出血患者。

选取 2018 年 6 月 1 日至 2022 年 6 月 1 日于潍坊医学院附属医院、潍坊市人民医院、潍坊市脑科医院康复科就诊的脑卒中患者 1370 例,患者平均年龄为(59.08±2.12)岁。根据吞咽造影检查结果,将患者分为吞咽障碍组(499 例)和非吞咽障碍组(871 例)。本研究已通过潍坊医学院伦理委员会批准(2022YX056)。

二、研究方法

提取患者基线数据,包括病案号、年龄、性别、医保类型、卒中类型、病灶部位、Charlson 合并症指数(Charlson comorbidity index,CCI)。CCI 评分是基于患者患病数目和严重程度,对 17 种合并症进行加权评分,是目前评估合并症对生存率影响的常用指数^[10-11]。当 CCI 评分≥3 分时,与死亡风险呈显著正相关^[12]。结局和认定标准如下。

1. 吞咽障碍:患者表现为吞咽液体或食物出现困难。在生命体征稳定、意识清醒的情况下,经吞咽造影检查(fluoroscopic swallowing study, VFSS)确定为吞咽障碍^[13]。

2. 肺炎:参照中华医学会呼吸病学分会感染学组 2018 年发布的《中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南》^[14]的诊断标准。

3. mRS 评分:改良 Rankin 评分量表(modified Rankin scale, mRS)常作为脑卒中临床试验终点指标,用于评价康复期患者的功能残疾水平^[15]。mRS 与脑梗死体积存在显著相关性^[16-17]。评分范围为 0~5 分,当 mRS 评分≥3 分时,认为患者神经功能恢复较差,功能残疾水平中度及以上^[18]。

4. ADL 能力:日常生活活动(activities of daily living, ADL)能力是指个体为满足独立生活的需要,进行日常生活的活动能力^[19]。采用改良 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI)评定患者的 ADL 能力,该量表是预测脑卒中患者预后的有效工具之一^[20-21]。MBI 具有良好的信度,Cronbach α 系数为 0.98,重测信度系数为 0.89~0.99^[22]。根据进食、修饰、穿衣、洗澡等 10 项功能任务的独立性对个体进行评分,得分范围为 0~100 分,得分越低,独立性越差,依赖性越大。当 MBI 评分<60 分时,认为患者日常生活需要部分或全部依赖他人^[6]。

5. 住院时长与住院费用:住院时长的单位为天(d),患者入住康复科病房时为第 1 天,出康复科日期为最后 1 天。住院费用为入住康复科期间的总费用支出,单位为元。

三、统计学方法

删除缺失数据,采用 Excel 17.0 建立数据库,用 SPSS 16.0 版统计学软件进行数据分析,符合正态分布、

表 1 患者基线特征比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	性别[例(%)]		脑卒中类型[例(%)]		病灶部位[例(%)]		
			男	女	出血性	缺血性	幕上	幕下	幕上+幕下
非吞咽障碍组	499	56.79±12.54	587(65.0)	284(60.8)	374(61.3)	497(65.4)	739(67.4)	60(38.2)	72(62.1)
吞咽障碍组	871	61.63±10.16 ^a	316(35.0)	183(39.2)	236(38.7)	263(34.6)	358(32.6) ^a	97(61.8)	44(37.9)

组别	例数	医保类型[例(%)]		自费	CCI 评分 (分, $\bar{x}\pm s$)	肺炎发生率[例(%)]	
		城镇居民 医疗保险	城镇职工 医疗保险			无肺炎	有肺炎
非吞咽障碍组	499	300(62.0)	536(65.0)	35(56.5)	1.30±1.56	472(75.4)	399(53.6)
吞咽障碍组	871	184(38.0)	288(35.0)	27(43.5)	2.10±1.80 ^a	154(24.6)	345(46.4) ^a

组别	例数	mRS 评分(分, $\bar{x}\pm s$)	MBI 评分(分, $\bar{x}\pm s$)	住院天数(d, $\bar{x}\pm s$)	住院总费用(元, $\bar{x}\pm s$)
非吞咽障碍组	499	3.54±0.91	42.01±18.67	30.55±20.25	31288.15±18807.26
吞咽障碍组	871	4.04±0.82 ^a	34.38±18.70 ^a	34.20±22.80 ^a	44294.98±29434.38 ^a

注:与非吞咽障碍组同指标比较,^a $P<0.05$

满足方差齐性的计量资料采用($\bar{x}\pm s$)形式表示,计数资料用例数和百分率表示。采用二元 Logistic 回归与多重线性回归模型分析相关性。为避免无统计学意义的自变量对回归方程的影响,采用逐步回归分析法计算比值比(odds ratio, OR)和 95%置信区间(confidence interval, CI), $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

一、患者基线特征

本研究纳入 1370 人,脑卒中的吞咽障碍发生率为 36.42%。吞咽障碍组肺炎发生率高于非吞咽障碍组($\chi^2=69.579, P<0.001$),出院时吞咽障碍组的 mRS 评分较高,MBI 评分较低($t=7.717, P<0.001; t=-5.473, P<0.001$)。吞咽障碍组平均住院时长为(34.20 ± 22.80)d,非吞咽障碍组平均住院时长为(30.55 ± 20.25)d,组间比较差异有统计学意义($t=2.270, P=0.023$)。吞咽障碍组平均住院费用支出为(44294.98 ± 29434.38)元,显著高于非吞咽障碍组的(31288.15 ± 18807.26)元($t=7.077, P<0.001$)。详见表 1。

二、吞咽障碍与肺炎发生和预后的相关性分析
校正混杂因素后,检验结果显示模型与真实情况

的拟合度良好,能较好地反映变量之间的真实关系。吞咽障碍组肺炎的发生风险是非吞咽障碍组的 2.417 倍[OR=2.417, 95%CI(1.902, 3.072), $P=0.000$]。出院时,吞咽障碍患者 mRS 评分 ≥ 3 分和 MBI <60 分的风险分别为 3.272 倍[OR=3.272, 95%CI(2.508, 4.269), $P<0.001$]和 1.670 倍[OR=1.670, 95%CI(1.230, 2.268), $P<0.001$]。Logistic 回归主要变量及其赋值见表 2。具体数据见表 3。

表 2 Logistic 回归主要变量及其赋值

变量	赋值
年龄	0=59 岁及以下,1=60~69 岁,2=70~79 岁,3=80~89 岁,4=90 岁及以上
性别	0=男性,1=女性
卒中类型	0=出血性脑卒中,1=缺血性脑卒中
卒中部位	0=幕上,1=幕下,2=幕上+幕下
医保类型	0=城镇居民医疗保险,1=城镇职工医疗保险,2=自费
CCI 评分	0=3 分以下,1=3 分及以上
吞咽障碍	0=无吞咽障碍,1=有吞咽障碍
肺炎	0=无肺炎,1=有肺炎
mRS 评分	0=3 分以下,1=3 分及以上
MBI 评分	0=60 分及以上,1=60 分以下

表 3 吞咽障碍与肺炎发生和预后之间的相关性

	B	SE	Wald χ^2 值	OR 值	95%CI	P 值
肺炎						
校正前	0.975	0.118	67.765	2.650	2.101, 3.342	<0.001
校正后	0.882	0.122	52.031	2.417	1.902, 3.072	<0.001
mRS 评分 ≥ 3 分						
校正前	1.363	0.130	110.367	3.907	3.907, 5.038	<0.001
校正后	1.186	0.136	76.357	3.272	2.508, 4.269	<0.001
MBI 评分 <60 分						
校正前	0.644	0.147	19.223	1.904	1.428, 2.539	<0.001
校正后	0.513	0.156	10.808	1.670	1.230, 2.268	0.001

注:肺炎的校正混杂因素为卒中类型、卒中部位和 CCI 评分;mRS 评分的校正混杂因素为肺炎、卒中类型、CCI 评分、年龄;MBI 评分的校正混杂因素为肺炎、CCI 评分、卒中类型、性别

三、吞咽障碍与预后和住院时长的多重逐步线性回归分析

分别将 mRS 评分、MBI 评分、住院天数作为因变量进行多重逐步回归分析。变量选入标准为 $P<0.05$ ，剔除标准为 $P>0.10$ ，多分类变量以哑变量形式进入模型。构建多重逐步线性回归模型，各变量间不存在多重共线性，残差服从正态性分布，各模型所拟合的多重线性回归方程具有统计学意义($P>0.05$)。结果显示，吞咽障碍与出院时较高的 mRS 评分($\beta = 0.265, P<0.001$)、较低的 MBI 评分($\beta = -0.210, P<0.001$)、较长的住院时间($\beta = 0.053, P<0.001$)存在显著相关性。具体数据见表 4。

四、住院费用的多重逐步线性回归分析

逐步回归方程显示，变量间不存在自相关性，各变量间相互独立。方差膨胀因子(variance inflation factor, VIF) <5 ，各变量间不存在多重共线性。此次建立模型的残差服从正态性，且回归模型方差分析检验 $F=200.029, P<0.001$ ，回归方程具有统计学意义。模型相关系数 $R=0.712$ ，决定系数 $R^2=0.504>0.5$ ，拟合度良好，住院费用的50.4%可由模型中的入选变量解释。

以住院费用作为因变量，最终拟合脑卒中患者住院费用影响因素方程为：住院费用 = 13129.171 +

756.021(住院时长)+7101.347(吞咽障碍)-172.599(MBI 评分)+6199.288(肺炎)-3116.111(幕上脑卒中)+2694.644(出血性脑卒中)+548.737(CCI 评分)。从标准化回归系数看，影响住院费用的程度，从大到小的顺序依次排列为住院时长($\beta = 0.618$)、吞咽障碍($\beta = 0.147$)、MBI 评分($\beta = -0.416$)、肺炎($\beta = 0.133$)、幕上卒中($\beta = -0.053$)、出血性脑卒中($\beta = 0.058$)、CCI 评分($\beta = 0.039$)。其中，吞咽障碍与住院费用存在显著相关性($\beta = 0.147, P<0.001$)。具体数据见表 5。

讨 论

本研究经过逐步多元回归模型分析，发现脑卒中患者住院费用影响因素的重要程度从大到小依次为：住院时长、吞咽障碍、MBI 评分、肺炎、幕上卒中、出血性脑卒中、CCI 评分。本研究中，吞咽障碍患者肺炎发生风险是不伴有吞咽障碍患者的 2.417 倍。脑卒中患者因吞咽中枢神经系统失去控制或咽部感觉运动功能障碍，导致吞咽生理活动不协调，食物、口咽分泌物或胃内容物容易误吸入肺内，继而引发感染^[23-24]。吸入性肺炎作为脑卒中患者 30 d 内死亡的独立预测因素，可用于判断患者的死亡风险和预后^[25]。一旦发生

表 4 吞咽障碍与预后和住院时长相关性的多重逐步线性回归分析

指标	偏回归系数(B)	标准误差(SE)	标准回归系数(β)	t 值	P 值	相关系数 R	决定系数 R ²	调整后 R ²	F
mRS 评分									
常量	2.433	0.145	-	16.772	<0.001	0.398	0.158	0.153	51.265
吞咽障碍	0.540	0.053	0.265	10.128	<0.001	-	-	-	-
MBI 评分									
常量	64.275	2.965	-	21.679	<0.001	0.397	0.157	0.155	36.325
吞咽障碍	-8.634	1.088	-0.210	-7.937	<0.001	-	-	-	-
住院天数									
常量	22.091	1.455	-	15.181	<0.001	0.209	0.044	0.040	12.492
吞咽障碍	5.808	1.099	0.147	5.283	<0.001	-	-	-	-

注：mRS 评分的校正混杂因素为肺炎发生情况、CCI 评分、卒中类型、卒中部位、年龄；MBI 评分的校正混杂因素为肺炎发生情况、CCI 评分、卒中类型、卒中部位、年龄、性别；住院天数的校正混杂因素为肺炎发生情况、CCI 评分、卒中类型、卒中部位

表 5 脑卒中患者住院费用影响因素的多重逐步线性回归分析

影响因素	偏回归系数(B)	标准误差(SE)	标准回归系数(β)	t 值	P 值	VIF
常量	13129.171	1887.168	-	6.957	<0.001	-
住院时长	756.021	23.923	0.618	31.603	<0.001	1.058
吞咽障碍	7101.347	1005.143	0.147	7.065	<0.001	1.193
MBI 评分	-172.599	24.409	-0.146	-7.071	<0.001	1.185
肺炎	6199.288	942.575	0.133	6.577	<0.001	1.124
幕上卒中	-3116.111	1148.599	-0.053	-2.713	0.007	1.074
出血性脑卒中	2694.644	938.105	0.058	2.872	0.004	1.109
CCI 评分	548.737	273.626	0.039	2.005	0.045	1.071

注：F = 200.029, P<0.001

吸入性肺炎,脑卒中患者的治疗难度将增加,病情进展快速,且易并发呼吸衰竭,甚至需要机械通气,脑卒中后死亡的病因中,吸入性肺炎占 35%^[25-27]。

吞咽障碍会影响脑卒中患者的预后。MBI 和 mRS 已被广泛应用于脑卒中患者预后评估^[19,28]。MBI 通过让患者完成日常生活中的特定任务来评分,得分与独立能力呈正相关,可以定量评估脑卒中患者的残疾水平及神经功能恢复程度^[19];mRS 评分与脑卒中病理学指标存在较强的相关性,能很好地反映脑卒中患者的功能残疾差异^[29]。对多种混杂因素进行校正后,本研究发现功能水平较差和日常生活依赖者吞咽障碍的发生风险较高。吞咽障碍会引起脑卒中患者食物摄入量不足,发生营养不良的风险增加 2.425 倍[OR = 2.425, 95% CI (1.264, 4.649), $P < 0.05$]^[30-32]。而较差的营养状态,又会通过抑制轴突末端蛋白的表达,加剧神经炎症反应,阻碍脑损伤的恢复^[33]。此外,吞咽障碍引起的脱水和营养不良也会继续加重患者的肌肉萎缩,降低免疫力,导致全身机能下降,功能恶化,影响预后^[34-35]。

本研究发现,吞咽障碍也是影响脑卒中患者住院费用的重要因素。患者往往需要花费更多的医疗费用治疗原发病和相关并发症。研究显示,吞咽障碍会导致住院时间延长 4.73 d [95% CI (2.7, 7.2)], 增加患者 40.36% 的住院费用支出^[36]。吸入性肺炎是吞咽障碍常见的并发症之一,吸入性肺炎患者培养出 2 种及以上混合病原菌的发生率明显高于普通肺炎患者 ($P < 0.05$)^[37]。吸入性肺炎患者的治疗过程往往比较棘手,常需联合使用覆盖范围广、杀菌作用强的抗生素^[38]。据了解,静脉注射抗生素的费用,每个疗程为 12.70 美元(约合人民币 85.71 元)至 443.70 美元(约合人民币 2994.53 元)^[39]。临床上常通过鼻饲饮食来预防吞咽障碍患者发生误吸,患者除不能独立进食外,还需定期更换鼻饲管,这将进一步增加医疗费用支出、医院护理成本和照顾者负担。有研究对脑卒中患者进行了一年归因成本分析,发现存在吞咽障碍的患者较没有吞咽障碍患者的治疗费用高 4510 美元(约合人民币 30437.99 元)^[40]。而通过早期筛查和治疗干预,脑卒中吞咽障碍患者的肺炎发生率可从 9.0% 降至 2.8%,死亡率从 7.4% 降至 4.2%,抗生素费用支出可减少约 50%^[41]。

本研究回归决定系数 R^2 为 0.504,住院费用的 50.4% 可由模型中的入选变量解释。除了吞咽障碍以外,研究发现,住院天数、出血性脑卒中和 CCI 评分也是影响脑卒中患者住院费用的因素。住院天数能够直接反映医疗资源消耗情况。住院时间延长,患者的床位费、治疗费、医疗服务费也会进一步增加,最终表现

为住院总费用增加。尽管出血性脑卒中发病率较缺血性脑卒中低,但患者的经济负担似乎更大。Buisman 等^[42]及李兰翠等^[43]研究指出,出血性脑卒中患者的住院费用更高,这主要是由于出血性脑卒中患者病情凶险且多伴有意识障碍,当出血量超过 30 ml 时需采取手术治疗,且出血性脑卒中患者出现并发症的发生率高于缺血性脑卒中患者^[44]。前已述及,衡量合并症对患者生存率影响的常用指标为 CCI 评分,其根据国际疾病分类 ICD-10 进行编码,共包含 17 种合并症。CCI 得分越高,脑卒中患者一年内死亡的风险就越高^[45]。除可用于预测死亡率外,CCI 还可用于衡量疾病负担。Liu 等^[12]开展的一项面向 6 个省份的 25 家综合医院的研究,发现 CCI 与脑卒中患者较长的住院时间和较高的住院费用呈正相关。这与本研究结果一致,CCI 评分是影响脑卒中患者住院费用的影响因素之一。

综上所述,吞咽障碍与脑卒中患者发生肺炎、预后和住院费用存在显著的相关性。临床上应重视吞咽障碍及其并发症对患者预后和经济负担的影响,尽早识别吞咽障碍患者,并积极干预,从而缩短住院时间,降低医疗卫生成本。本研究以 VFSS 作为吞咽障碍诊断的金标准,增加了样本量,校正了性别、年龄、脑卒中类型、卒中部位、医保类型、CCI 评分等潜在混杂因素;采用逐步回归分析,尽量保证了研究结果的客观性、准确性。本研究的局限性在于观察的医院数量较少,覆盖区域不大,普遍性有限。部分脑卒中患者存在多种合并症,需服用药物治疗,但部分药物可能会影响吞咽功能,而本研究缺乏对此方面的观察,在今后的研究中将考虑进一步完善。

参 考 文 献

- [1] 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 Neurol, 2021, 20(10): 795-820. DOI: 10.1016/S1474-4422(21)00252-0.
- [2] 《中国脑卒中防治报告》编写组.《中国脑卒中防治报告 2019》概要[J]. 中国脑血管病杂志, 2020, 17(5): 272-281. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5921.2020.05.008.
- [3] Zhou M, Wang H, Zeng X, et al. Mortality, morbidity, and risk factors in China and its provinces, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. Lancet, 2019, 394(10204): 1145-1158. DOI: 10.1016/s0140-6736(19)30427-1.
- [4] Banda KJ, Chu H, Kang XL, et al. Prevalence of dysphagia and risk of pneumonia and mortality in acute stroke patients: a meta-analysis[J]. BMC Geriatr, 2022, 22(1): 420. DOI: 10.1186/s12877-022-02960-5.
- [5] Ickenstein GW, Höhlig C, Prosiegel M, et al. Prediction of outcome in neurogenic oropharyngeal dysphagia within 72 hours of acute stroke[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2012, 21(7): 569-576. DOI: 10.

- 1016/j.jstrokecerebrovasdis.2011.01.004.
- [6] Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel index [J]. *Md State Med J*, 1965, 14: 61-65.
- [7] 赵性泉, 张婧, 高秀来, 等. 脑卒中后吞咽障碍的诊断与治疗 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2011.
- [8] Takizawa C, Gemmell E, Kenworthy J, et al. A systematic review of the prevalence of oropharyngeal dysphagia in stroke, Parkinson's disease, Alzheimer's disease, head injury, and pneumonia [J]. *Dysphagia*, 2016, 31(3): 434-441. DOI: 10.1007/s00455-016-9695-9.
- [9] 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. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018 [J]. *中华神经科杂志*, 2018, 51(9): 666-682. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.09.004.
- [10] Charlson ME, Pompei P, Ales KL, et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation [J]. *J Chronic Dis*, 1987, 40(5): 373-383. DOI: 10.1016/0021-9681(87)90171-8.
- [11] Sundararajan V, Henderson T, Perry C, et al. New ICD-10 version of the Charlson comorbidity index predicted in-hospital mortality [J]. *J Clin Epidemiol*, 2004, 57(12): 1288-1294. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2004.03.012.
- [12] Liu H, Song B, Jin J, et al. Length of stay, hospital costs and mortality associated with comorbidity according to the Charlson comorbidity index in immobile patients after ischemic stroke in China: a national study [J]. *Int J Health Policy Manag*, 2021, 11(9): 1780-1787. DOI: 10.34172/ijhpm.2021.79.
- [13] Baijens LW, Clavé P, Cras P, et al. European society for swallowing disorders - European Union geriatric medicine society white paper: oropharyngeal dysphagia as a geriatric syndrome [J]. *Clin Interv Aging*, 2016, 11: 1403-1428. DOI: 10.2147/cia.S107750.
- [14] 中华医学会呼吸病学分会感染学组. 中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南 (2018 年版) [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2018, 41(4): 255-280. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2018.04.006.
- [15] McArthur K, Fan Y, Pei Z, et al. Optimising outcome assessment to improve quality and efficiency of stroke trials [J]. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*, 2014, 14(1): 101-111. DOI: 10.1586/14737167.2014.870479.
- [16] Schiemanck SK, Post MW, Kwakkel G, et al. Ischemic lesion volume correlates with long-term functional outcome and quality of life of middle cerebral artery stroke survivors [J]. *Restor Neurol Neurosci*, 2005, 23(3-4): 257-263. DOI: 10.1111/j.1469-8986.2005.00267.x.
- [17] Banks JL, Marotta CA. Outcomes validity and reliability of the modified Rankin scale: implications for stroke clinical trials: a literature review and synthesis [J]. *Stroke*, 2007, 38(3): 1091-1096. DOI: 10.1161/01.STR.0000258355.23810.c6.
- [18] Bamford JM, Sandercock PA, Warlow CP, et al. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients [J]. *Stroke*, 1989, 20(6): 828. DOI: 10.1161/01.str.20.6.828.
- [19] Shah S, Vancley F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel index for stroke rehabilitation [J]. *J Clin Epidemiol*, 1989, 42(8): 703-709. DOI: 10.1016/0895-4356(89)90065-6.
- [20] Huybrechts KF, Caro JJ. The Barthel index and modified Rankin scale as prognostic tools for long-term outcomes after stroke: a qualitative review of the literature [J]. *Curr Med Res Opin*, 2007, 23(7): 1627-1636. DOI: 10.1185/030079907x210444.
- [21] Cohen ME, Marino RJ. The tools of disability outcomes research functional status measures [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2000, 81(12 Suppl 2): 21-29. DOI: 10.1053/apmr.2000.20620.
- [22] Shinar D, Gross CR, Bronstein KS, et al. Reliability of the activities of daily living scale and its use in telephone interview [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 1987, 68(10): 723-728. DOI: 10.1097/00008483-198804000-00013.
- [23] Wilmskoetter J, Daniels SK, Miller AJ. Cortical and subcortical control of swallowing-can we use information from lesion locations to improve diagnosis and treatment for patients with stroke [J]. *Am J Speech Lang Pathol*, 2020, 29(2): 1030-1043. DOI: 10.1044/2019_ajslp-19-00068.
- [24] Daniels SK, Pathak S, Mukhi SV, et al. The relationship between lesion localization and dysphagia in acute stroke [J]. *Dysphagia*, 2017, 32(6): 777-784. DOI: 10.1007/s00455-017-9824-0.
- [25] Pikus L, Levine MS, Yang YX, et al. Videofluoroscopic studies of swallowing dysfunction and the relative risk of pneumonia [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2003, 180(6): 1613-1616. DOI: 10.2214/ajr.180.6.1801613.
- [26] Mandell LA, Niederman MS. Aspiration pneumonia [J]. *N Engl J Med*, 2019, 380(7): 651-663. DOI: 10.1056/NEJMra1714562.
- [27] Komiya K, Ishii H, Umeki K, et al. Impact of aspiration pneumonia in patients with community-acquired pneumonia and healthcare-associated pneumonia: a multicenter retrospective cohort study [J]. *Respirology*, 2013, 18(3): 514-521. DOI: 10.1111/resp.12029.
- [28] Broderick JP, Adeoye O, Elm J. Evolution of the Modified Rankin scale and its use in future stroke trials [J]. *Stroke*, 2017, 48(7): 2007-2012. DOI: 10.1161/strokeaha.117.017866.
- [29] Harrison JK, McArthur KS, Quinn TJ. Assessment scales in stroke: clinimetric and clinical considerations [J]. *Clin Interv Aging*, 2013, 8: 201-211. DOI: 10.2147/cia.S32405.
- [30] Kim H, Suh Y. Changes in the dysphagia and nutritional status of patients with brain injury [J]. *J Clin Nurs*, 2018, 27(7-8): 1581-1588. DOI: 10.1111/jocn.14226.
- [31] Foley NC, Martin RE, Salter KL, et al. A review of the relationship between dysphagia and malnutrition following stroke [J]. *J Rehabil Med*, 2009, 41(9): 707-713. DOI: 10.2340/16501977-0415.
- [32] Cichero JA, Altman KW. Definition, prevalence and burden of oropharyngeal dysphagia: a serious problem among older adults worldwide and the impact on prognosis and hospital resources [J]. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*, 2012, 72: 1-11. DOI: 10.1159/000339974.
- [33] Smith SE, Figley SA, Schreyer DJ, et al. Protein-energy malnutrition developing after global brain ischemia induces an atypical acute-phase response and hinders expression of GAP-43 [J]. *PLoS One*, 2014, 9(9): e107570. DOI: 10.1371/journal.pone.0107570.
- [34] Xu M, Pirtskhalava T, Farr JN, et al. Senolytics improve physical function and increase lifespan in old age [J]. *Nat Med*, 2018, 24(8): 1246-1256. DOI: 10.1038/s41591-018-0092-9.
- [35] Patel DA, Krishnaswami S, Steger E, et al. Economic and survival burden of dysphagia among inpatients in the United States [J]. *Dis Esophagus*, 2018, 31(1): 1-7. DOI: 10.1093/dote/dox131.
- [36] Attrill S, White S, Murray J, et al. Impact of oropharyngeal dysphagia on healthcare cost and length of stay in hospital: a systematic review [J]. *BMC Health Serv Res*, 2018, 18(1): 594. DOI: 10.1186/

- s12913-018-3376-3.
- [37] Wei C, Cheng Z, Zhang L, et al. Microbiology and prognostic factors of hospital- and community-acquired aspiration pneumonia in respiratory intensive care unit[J]. Am J Infect Control, 2013, 41(10): 880-884. DOI: 10.1016/j.ajic.2013.01.007.
- [38] 吴晓玲, 王桦, 汪琦, 等. 老年吸入性肺炎与非吸入性肺炎患者的临床特点及预后比较[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2016, 40(14): 2106-2110. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2016.14.016.
- [39] Kadowaki M, Demura Y, Mizuno S, et al. Reappraisal of clindamycin IV monotherapy for treatment of mild-to-moderate aspiration pneumonia in elderly patients[J]. Chest, 2005, 127(4): 1276-1282. DOI: 10.1378/chest.127.4.1276.
- [40] Bonilha HS, Simpson AN, Ellis C, et al. The one-year attributable cost of post-stroke dysphagia[J]. Dysphagia, 2014, 29(5): 545-552. DOI: 10.1007/s00455-014-9543-8.
- [41] Marin S, Serra-Prat M, Ortega O, et al. Healthcare-related cost of oropharyngeal dysphagia and its complications pneumonia and malnutrition after stroke: a systematic review[J]. BMJ Open, 2020, 10(8): e031629. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-031629.
- [42] Buisman LR, Tan SS, Nederkoorn PJ, et al. Hospital costs of ischemic stroke and TIA in the Netherlands[J]. Neurology, 2015, 84(22): 2208-2215. DOI: 10.1212/wnl.0000000000001635
- [43] 李兰翠, 孙志明, 巫嘉陵, 等. 天津市三级医疗机构脑卒中患者住院费用研究[J]. 中国慢性病预防与控制, 2015, 23(6): 5. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2015.06.008.
- [44] 张倩. 长春市 2015-2017 年脑卒中患者住院费用及影响因素分析[D]. 长春: 长春大学, 2021.
- [45] Bajic B, Galic I, Mihailovic N, et al. Performance of Charlson and El-ixhauser comorbidity index to predict in-hospital mortality in patients with stroke in Sumadija and Western Serbia[J]. Iran J Public Health, 2021, 50(5): 970-977. DOI: 10.18502/ijph.v50i5.6114.
- (修回日期: 2023-06-02)
(本文编辑: 凌 琛)

· 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。