

· 论著 ·

基于 Logistic 回归与决策树模型的脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的影响因素分析

李梦如 崔焱 毛二莉 刘晶晶 陈申

211103 南京医科大学护理学院(李梦如、崔焱、陈申); 210029 南京, 江苏省人民医院康复医学中心(毛二莉); 210004 南京, 江苏省中医院针灸康复科(刘晶晶)

通信作者: 陈申, Email: cschenk@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2025.11.003

【摘要】目的 了解脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的发病率, 多角度分析脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的影响因素。**方法** 采用便利抽样法对2023年10月—2024年5月江苏省8个市14家三级甲等医院住院的226例脑卒中后吞咽障碍患者进行问卷调查, 最终回收有效问卷221份, 分别建立Logistic回归模型与决策树模型, 得到2种模型结果下的焦虑抑郁影响因素, 并进行预测性能比较和受试者工作特征曲线比较。**结果** 脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的发病率为61.5%(136/221)。Logistic回归模型显示进食方式中间歇管饲($OR=0.307$, 95%CI: 0.110~0.853)、饮水试验结果IV级($OR=2.645$, 95%CI: 1.226~5.703)、有D型人格($OR=4.485$, 95%CI: 1.732~11.608)和领悟社会支持水平中高支持状态($OR=0.522$, 95%CI: 0.277~0.984)为焦虑抑郁的影响因素($P < 0.05$)。决策树模型显示有无D型人格为影响焦虑抑郁的主要因素, 其次为进食方式、饮水试验结果、领悟社会支持水平和性格特征($P < 0.05$)。2种模型受试者工作特征曲线下面积均 >0.7 , 且预测性能比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的发病率较高, 结合Logistic回归模型与决策树模型指导临床, 能更好实现对患者焦虑抑郁的早期识别和预防以及晚期针对性干预。

【关键词】 焦虑; 抑郁; 脑卒中后吞咽障碍; 影响因素; Logistic回归; 决策树

基金项目: 国家自然科学基金(82202818)

Factors influencing anxiety and depression in post-stroke dysphagia patients based on Logistic regression and decision tree model Li Mengru, Cui Yan, Mao Erli, Liu Jingjing, Chen Shen

School of Nursing, Nanjing Medical University, Nanjing 211103, China (Li MR, Cui Y, Chen S); Rehabilitation Medicine Center, Jiangsu Province Hospital, Nanjing 210029, China (Mao EL); Department of Acupuncture and Rehabilitation, Jiangsu Province Hospital of Chinese Medicine, Nanjing 210004, China (Liu JJ)

Corresponding author: Chen Shen, Email: cschenk@163.com

【Abstract】Objective To explore the prevalence of anxiety and depression in patients with post-stroke dysphagia and to analyze the factors affecting anxiety and depression in patients with post-stroke dysphagia from multiple perspectives. **Methods** A questionnaire survey of 226 patients with post-stroke dysphagia in 14 Class III Grade A hospitals in 8 cities of Jiangsu Province from October 2023 to May 2024 was conducted using convenience sampling method. A total of 221 valid questionnaires were recovered. Logistic regression model and decision tree model were established respectively to obtain the influencing factors of anxiety and depression under the results of the two models, and the comparison of predictive performance and the comparison of receiver operating characteristic curve were conducted. **Results** The prevalence of anxiety and depression in patients with post-stroke dysphagia was 61.5% (136/221). Logistic regression model showed that intermittent tube feeding [$OR=0.307$, 95%CI (0.110, 0.853)], water swallow test result grade IV [$OR=2.645$, 95%CI (1.226, 5.703)], type D personality [$OR=4.485$, 95%CI (1.732, 11.608)], and high perceived social support [$OR=0.522$, 95%CI (0.277, 0.984)] were the influencing factors of anxiety and depression, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Decision tree model showed type D personality was the main factor influencing anxiety and depression, followed by eating style, water swallow test results, perceived social support and personality traits, with a statistically significant difference ($P < 0.05$). The area under the receiver operating characteristic

curve was > 0.7 for both models and the difference in predictive performance was not statistically significant ($P > 0.05$). **Conclusions** The prevalence rate of anxiety and depression in patients with post-stroke dysphagia is high. Combining Logistic regression model with decision tree model to guide clinical practice enables early identification and prevention of anxiety and depression in patients, and late targeted intervention.

【Key words】 Anxiety; Depression; Post-stroke dysphagia; Influencing factors; Logistic models; Decision trees

Fund program: National Natural Science Foundation of China (82202818)

中国是全球卒中负担最大的国家之一,患病人数居世界首位且不断上升^[1]。在脑卒中群体中,吞咽障碍发病率可高达80%,是脑卒中后最常见并发症之一^[2]。有研究表明,与非吞咽障碍患者比较,有吞咽障碍的脑卒中患者出现焦虑抑郁等负性心理的可能性更大,心理健康状况更差^[3]。焦虑抑郁是脑卒中后吞咽障碍患者的主要心理问题,影响个体在症状管理、治疗、活动等过程中的自我管理能力,严重妨碍患者吞咽功能的康复,延缓康复进程^[4]。而康复进程的延缓又加重患者焦虑抑郁情绪,如此反复形成恶性循环^[5]。焦虑抑郁不仅影响康复治疗对吞咽功能的改善,也严重影响患者的生活质量^[6]。风险预测可以及早识别发生焦虑抑郁的高风险患者,有助于合理优化医疗资源分配,为脑卒中后吞咽障碍患者提供个性化的治疗与护理,及时阻止或减轻焦虑抑郁的发展,改善患者的预后和生活质量。目前已有学者针对脑卒中后抑郁展开相关研究^[7-8],但对脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的研究较少,尚未见针对其风险预测的研究。Logistic回归与决策树是风险预测的2种常用工具,前者解释性强、适用范围广,后者直观易懂、灵活性强,两者各有优势,同时运用可以实现互补,提高分析性能,已被广泛应用于卫生医疗领域^[9-10]。本研究通过构建Logistic回归与决策树模型探讨影响脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁发生的危险因素,为临床早期识别和预防,晚期针对性干预提供参考。

对象与方法

一、研究对象

采用便利抽样法抽取2023年10月—2024年5月江苏省8个市14家三级甲等医院住院的226例脑卒中后吞咽障碍患者作为研究对象。(1)纳入标准:①经CT和(或)MRI确诊为脑卒中;②经吞咽造影检查(video fluoroscopic swallowing study, VFSS)或使用公认的吞咽评估工具[洼田饮水试验(Water Swallowing Test, WST)评级 ≥ 3 级]证实存在吞咽障碍^[11-12];③生命体征平稳,病情处于平稳期,无口腔及咽喉

部占位病变;④年龄 ≥ 18 岁,神志清楚,能够正确理解配合;⑤知情同意并自愿参与研究。(2)排除标准:①存在焦虑抑郁史或情感障碍性疾病;②存在认知障碍或言语障碍;③合并严重心、肝、肾疾病和恶性肿瘤者。(3)剔除标准:①填写问卷过程中放弃作答或中途退出;②参与期间病情发生恶化而无法继续;③资料数据不完整。本研究已通过南京医科大学伦理委员会审查[编号:南医大伦审(2023)555号]。

二、方法

1. 调查工具:(1)一般资料调查表。通过阅读文献和专家咨询自行制订调查表。调查内容包括:①基本信息(性别、年龄、职业、个人经济情况、吸烟史、饮酒史、性格特征等);②临床资料(基础慢性病个数、吞咽障碍相关并发症个数、脑卒中类型、病灶部位、进食方式、饮水试验结果等)。其中,个人经济情况为个人的每月收入情况;有吸烟史的患者为连续或累积吸烟6个月或以上者;有饮酒史的患者为连续或累积饮酒6个月或以上者;性格特征为患者自评;基础慢性病包括高血压、糖尿病、高血脂、冠心病、心房颤动;相关并发症包括误吸、吸入性肺炎、脱水、营养不良、窒息。(2)医院焦虑抑郁量表(Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS)。HADS由Zigmond和Snaith创制,有14个项目,包括抑郁和焦虑2个维度,各7个项目^[13-14]。量表采用4级评分法,评分为0~3分。每部分最高分为21分。得分与焦虑和抑郁程度呈正比,分数越高表示情况越严重,得分 > 7 分被认为存在焦虑或抑郁^[15]。HADS具有良好的信度和效度,在本研究中其总表、焦虑和抑郁子量表的Cronbach's α 系数分别为0.820、0.743和0.756。(3)D型人格量表(Type D Personality Scale-14, DS14)。D型人格又称忧伤型人格,是一个描述个体长期经历消极情感并在社交中表现出抑制行为的人格类型。DS14由Denollet编制,荷兰蒂尔堡大学、香港中文大学与中国科学院心理研究所合作修订中文版,是鉴别具有D型人格高危人

群的有效工具^[16-17]。该量表共 14 个项目,包括负性情感(NA)和社交抑制 2 个维度,各 7 个项目。量表采用 5 级评分法,评分为 0~4 分,每部分最高分 28 分,2 个维度得分同时 ≥ 10 分者被认为具有 D 型人格特征^[18]。该量表具有较好的结构效度和内部一致性,在本研究中的 Cronbach's α 系数为 0.792。(4)领悟社会支持量表(Perceived Social Support Scale, PSSS)。PSSS 由 Zimet 等编制^[19],后经姜乾金^[20]翻译调适成中文版,是一种强调个体自我理解和自我感受的社会支持量表,主要评估个体社会支持水平。该量表有 12 个项目,包括家庭支持、朋友支持和其他支持 3 个维度。量表采用 7 级评分法,为 1 分(极不同意)~7 分(极同意),总分为 12~84 分,得分越高代表领悟社会支持水平越高。其中,12~36 分为低支持状态;37~60 分为中支持状态;61~84 分为高支持状态^[21]。在本研究中 PSSS 中文版的 Cronbach's α 系数为 0.801。

2. 资料收集方法:资料收集前与患者及家属做好解释沟通工作,获取知情同意。一般资料从病历系统和护理记录中获取;HADS、DS14 和 PSSS 由能自行填写的患者填写,采用统一语言告知填写要求并指导,确保患者填写正确有效;不能自行填写量表的患者由调查者代其填写,并与患者进行确认。问卷完成后当场收回并检查核对,及时补充缺失和修改错误。

3. 质量控制方法:调查开始前统一对调查员进行规范培训,调查员均已充分了解调查目的和内容。为避免相互影响而造成信息偏倚,调查过程中对纳入患者分开进行问卷调查。调查完成后由 2 名研究者录入数据并严格核对,确保数据的准确性。

4. 统计学方法:采用 Excel 2021 录入数据,导入 SPSS 27.0 进行数据分析。计数资料以频数、百分数(%)描述,采用 χ^2 检验。通过单因素分析筛选有统计学意义的自变量,进一步纳入二元 Logistic 回归和 GHAID 决策树模型中进行检验。其中卡方自动交互检测 CHAID 决策树模型的参数设置如下:树的生长深度为 3 层,父节点最小个案数为 20,子节点最小个案数为 5。树的拆分节点与合并类别的显著性水准都规定为 0.05。采用 MedCalc 20 绘制受试者工作特征曲线,比较 Logistic 回归和决策树模型预测效果,计算 2 种模型的受试者工作特征曲线下面积,判断 2 种模型的预测性能。双侧检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 脑卒中后吞咽障碍患者一般资料:共发放 226 份调查问卷,剔除中途退出或资料不全 5 份,回收有效问卷 221 份,问卷有效回收率为 97.79%。221 例脑卒中后吞咽障碍患者中男 154 例(69.7%),女 67 例(30.3%);年龄 < 60 岁 73 例(33.0%),60~69 岁 63 例(28.5%),70~79 岁 45 例(20.4%),≥ 80 岁 40 例(18.1%)。136 例脑卒中后吞咽障碍患者的焦虑和(或)抑郁子量表得分 > 7 分,存在焦虑和(或)抑郁,焦虑抑郁发病率为 61.5%。

2. 脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的单因素分析:以有无焦虑抑郁分组,结果显示,有、无焦虑抑郁患者在性格特征、进食方式、饮水试验结果、有无 D 型人格、领悟社会支持水平方面比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 1。

3. 脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的 Logistic 回归模型与决策树模型的分析比较:(1) 变量赋值方式。以有无焦虑抑郁作为因变量,以患者性格特征、进食方式、饮水试验结果、有无 D 型人格、领悟社会支持水平等指标作为自变量,纳入 Logistic 回归模型与决策树模型。变量赋值方式见表 2。(2) 脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁影响因素的 Logistic 回归分析。进食方式、饮水试验结果、有无 D 型人格和领悟社会支持水平为脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的影响因素。其中,饮水试验 IV 级、有 D 型人格为脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁发生的独立危险因素($P < 0.05$),间歇管饲、领悟社会支持高支持状态为脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁发生的保护因素($P < 0.05$)。见表 3。(3) 脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁影响因素的决策树分析。决策树最终生长层数为 3 层,结果显示对脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁有影响的变量为有无 D 型人格、饮水试验结果、进食方式、性格特征及领悟社会支持水平。其中,决策树第 1 层为有无 D 型人格,说明此与焦虑抑郁的关联性最强。有 D 型人格的患者中 85.1% 发生焦虑抑郁,无 D 型人格的患者中 55.2% 发生焦虑抑郁,前者远高于后者。有 D 型人格的患者受饮水试验结果的影响,饮水试验结果为 IV 级和 V 级的患者可能更容易发生焦虑抑郁;无 D 型人格的患者受进食方式的影响,长期鼻饲可能会导致焦虑抑郁的风险增加。在长期鼻饲的脑卒中后吞咽障碍患者中,领悟社会支持水平越高,发生焦虑抑郁的风险越小;在间歇管饲和经口进食的患者中,性格内向

表1 脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁影响因素的单因素分析[例(%)]

项目	焦虑抑郁		χ^2 值	P值	项目	焦虑抑郁		χ^2 值	P值
	无(n=85)	有(n=136)				无(n=85)	有(n=136)		
性别					吸烟史				
男	63(74.1)	91(66.9)			无	39(45.9)	76(55.9)		
女	22(25.9)	45(33.1)	1.286	0.257	有	46(54.1)	60(44.1)	2.096	0.148
年龄(岁)					饮酒史				
< 60	37(43.5)	36(25.6)			无	32(37.6)	65(47.8)		
60 ~ 69	22(25.9)	41(30.1)			有	53(62.4)	71(52.2)	2.187	0.139
70 ~ 79	15(17.6)	30(22.1)	7.473	0.058	基础慢病个数(种)				
≥ 80	11(12.9)	29(21.3)			0	18(21.2)	15(11.0)		
职业					1	40(47.1)	60(44.1)	5.957	0.051
在职	17(20.0)	25(18.4)			≥ 2	27(31.8)	61(44.9)		
退休	46(54.1)	84(61.8)	1.450	0.484	相关并发症个数(种)				
其他	22(25.9)	27(19.9)			0	49(57.6)	76(55.9)		
婚姻情况					1	19(22.4)	39(28.7)	1.458	0.482
在婚	78(91.8)	122(89.7)			≥ 2	17(20.0)	21(15.4)		
不在婚	7(8.2)	14(10.3)	0.258	0.612	脑卒中类型				
受教育程度					出血性	29(34.1)	36(26.5)		
小学及以下	18(21.2)	42(30.9)			缺血性	56(65.9)	100(73.5)	1.473	0.225
初中	25(29.4)	35(25.7)			病灶部位				
高中/中专	22(25.9)	30(22.1)	2.515	0.473	基底节	52(61.2)	92(67.6)		
大学/大专及以上	20(23.5)	29(21.3)			脑干	14(16.5)	15(11.0)	1.542	0.463
个人经济情况(元/月)					多发	19(22.4)	29(21.3)		
< 3 000	18(21.2)	34(25.0)			脑卒中分期				
3 000 ~ 4 999	21(24.7)	31(22.8)	0.442	0.802	急性期	37(43.5)	53(39.0)		
≥ 5 000	46(54.1)	71(52.2)			恢复期	35(41.2)	63(46.3)	0.592	0.744
主要照顾者					后遗症期	13(15.3)	20(14.7)		
配偶	41(48.2)	61(44.9)			饮水试验结果				
亲属	27(31.8)	32(23.5)	4.059	0.131	Ⅲ级	43(50.6)	38(27.9)		
护工	17(20.0)	43(31.6)			Ⅳ级	23(27.1)	59(43.4)	11.873	0.003
性格特征					Ⅴ级	19(22.4)	39(28.7)		
外向型	59(69.4)	69(50.7)			D型人格				
内向型	26(30.6)	67(49.3)	7.486	0.006	无	78(91.8)	96(70.6)		
进食方式					有	7(8.2)	40(29.4)	14.009	< 0.001
长期鼻饲	34(40.0)	84(61.8)			领悟社会支持水平				
间歇管饲	11(12.9)	11(8.1)	9.96	0.007	中支持状态	24(28.2)	59(43.4)		
经口进食	40(47.1)	41(30.1)			高支持状态	61(71.8)	77(56.6)	5.117	0.024

者焦虑抑郁的发生可能高于性格外向患者。见图1。(4)Logistic回归模型与决策树模型的比较。Logistic回归模型的敏感度为83.8%，特异度为52.9%，约登指数为36.7%。决策树模型的敏感度为50.0%，特异度为83.5%，约登指数为33.5%。2个模型受试者工作特征曲线下面积均>0.7，表明2个模型的分类预测效果有实际意义并具有一定准确性。两者比较差异无统计学意义($Z=0.023$, $P=0.981$)。Logistic回归模型和决策树模型预测的受试者工作特征曲线比较结果见图2。

讨 论

本研究结果显示61.5%的脑卒中后吞咽障碍患者有焦虑抑郁，发病率较高。国外一项研究将入院时诊断为脑卒中后吞咽障碍的患者作为研究对象，并调查了患者3个月后的焦虑抑郁情况，发现45.6%的患者有焦虑抑郁^[22]，低于本研究的发病率。此研究纳入对象均为缺血性脑卒中患者，且未考虑3个月内脑卒中后吞咽障碍患者发生焦虑抑郁的情况，而本研究收集了不同脑卒中类型和分期的患者，范

表2 脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁影响因素的变量

赋值方式	
变量	赋值方式
有无焦虑抑郁	无=0, 有=1
性格特征	外向型=1, 内向型=2
进食方式	长期鼻饲=1, 间歇管饲=2, 经口进食=3
饮水试验结果	Ⅲ级=1, Ⅳ级=2, Ⅴ级=3
有无D型人格	无=0, 有=1
领悟社会支持水平	中支持状态=1, 高支持状态=2

围较广, 这可能是两者焦虑抑郁发生情况产生差异的原因。此外, 由于焦虑抑郁诊断标准、研究样本量、纳入人群及地区不一致等原因, 脑卒中后吞咽障碍患者发生焦虑抑郁的比例存在较大差异^[23-24]。朱明芳等^[25]通过抑郁-焦虑-压力量表对脑卒中后吞咽障碍患者的不良心理状态展开研究, 结果表明患者的量表总得分较高, 不良心理状态程度较重, 其中抑郁和焦虑维度高于压力维度, 故临床应重视对此类患者的心理干预。

2个模型结果均显示有无D型人格、饮水试验结果、进食方式和领悟社会支持水平是脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的影响因素。而决策树模型结果显示性格特征也是影响此类患者焦虑抑郁的原因。已有研究证实, D型人格与焦虑抑郁显著相关, 极大增加患者焦虑抑郁风险^[26]。D型人格患者具有高应激反应, 脑卒中和吞咽障碍作为严重的应激事件, 可能对其造成巨大的心理冲击, 容易导致焦虑抑郁^[27]; 加之患者吞咽功能和生活质量下降, 使其感知到更多的焦虑抑郁情绪。另外, D型人格患者存在较低的健康促进行为和自我照护水平, 可能影响疾病治疗, 阻碍吞咽功能康复进程和效果^[28-29]。研

究表明, D型人格与性格内向密切相关^[27]。内向型性格的个体通常不善于表达自己的情感和想法, 当此类脑卒中后吞咽障碍患者面对压力和挑战时, 缺乏情感表达和交流等有效应对机制可能使其情绪得不到及时缓解, 从而焦虑抑郁。

WST将吞咽障碍按严重程度由低到高分为5级^[30]。伴有吞咽障碍的脑卒中患者WST等级越高, 吞咽功能越差, 患者越容易焦虑抑郁^[31]。吞咽功能较差者一般采用间歇管饲、长期鼻饲等为机体提供营养; 较好者则通过改良食物性状等方式经口进食^[32]。长期鼻饲的患者往往吞咽功能较差, 医疗干预和康复时间延长, 患者面临持续的压力和长期的不确定性; 其次, 长期鼻饲容易导致患者出现鼻腔刺激、咽喉不适等生理感受; 且饮食的限制影响患者营养摄入及膳食消耗, 进食依赖性变大易使其出现社交障碍, 均增加了焦虑抑郁风险^[33-34]。而间歇管饲仅在患者进食时插管, 减轻了不良刺激, 保护了患者的社交自尊; 还有研究表明间歇管饲对脑卒中后吞咽障碍患者吞咽功能的改善显著高于长期鼻饲, 提高了患者的血清总蛋白和白蛋白水平, 更有利于患者从管饲向经口进食转化, 这些均有助于提高患者康复信心和生活质量, 降低焦虑抑郁的风险^[35-36]。

此外, 有研究表明个人感知社会支持的程度与积极的心理健康结果显著相关, 且主观感知比客观给予的社会支持对负性心理的影响更大^[37]。所以高支持状态对患者焦虑抑郁有一定的保护作用。因此, 医护人员应早期识别D型人格和内向型性格的患者, 提前预防焦虑抑郁。在治疗进程中积极与患者沟通康复方案, 阶段性评估患者吞咽情况, 制定合理营养的饮食计划, 促进由管饲向经口进食的转变, 对于有一定自理能力的患者推荐使用间歇管饲

表3 脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁影响因素的Logistic回归分析

变量	β 值	SE值	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
常量	0.326	0.457	0.508	0.476	1.385	-
进食方式(以“长期鼻饲”为参照)						
间歇管饲	-1.182	0.522	5.125	0.024	0.307	0.110 ~ 0.853
经口进食	-0.490	0.387	1.609	0.205	0.612	0.287 ~ 1.307
饮水试验结果(以“Ⅲ级”为参照)						
Ⅳ级	0.973	0.392	6.153	0.013	2.645	1.226 ~ 5.703
Ⅴ级	0.605	0.462	1.713	0.191	1.830	0.740 ~ 4.526
有无D型人格(以“无”为参照)						
有	1.501	0.485	9.563	0.002	4.485	1.732 ~ 11.608
领悟社会支持水平(以“中支持状态”为参照)						
高支持状态	-0.650	0.323	4.043	0.044	0.522	0.277 ~ 0.984

注: - 无数据

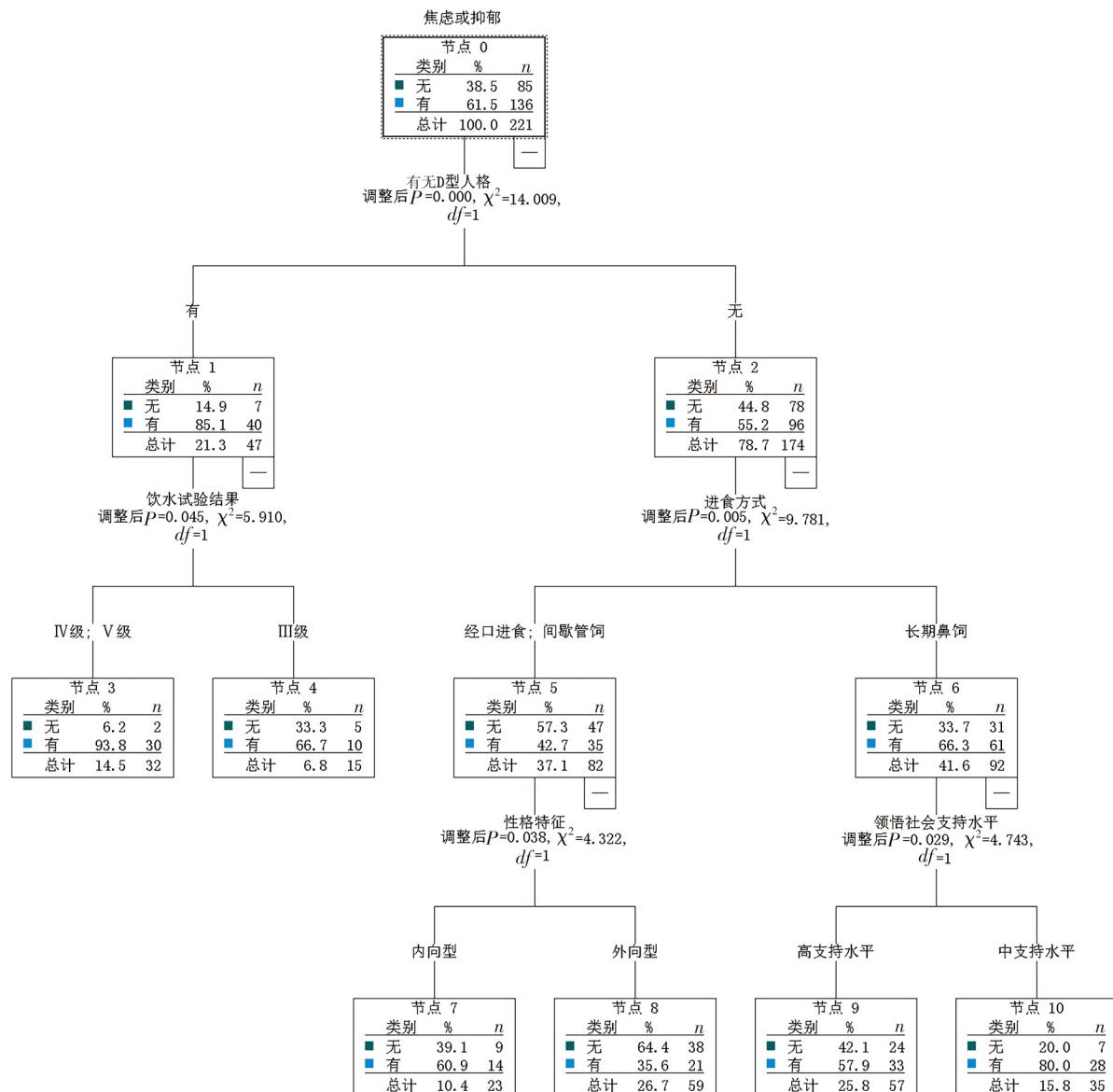


图1 脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁影响因素的CHAID决策树模型

的方法进食。同时,家属应在患者面对疾病和康复过程中为其提供心理层面的支持,缓解其压力,预防或减轻患者焦虑抑郁。

本研究中,Logistic回归模型具有较高的敏感度(83.8%),意味着此模型能较好地识别出脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的影响因素,但特异度较低(52.9%),可能导致较高的假阳性率;决策树模型则结果相反。2个模型结果显示除了性格特征外,其他因素是跨模型一致的,其重要性得到了双重验证,两者的差异可能是由数据特性、模型设计等各因素所导致。Logistic回归模型的约登指数(36.7%)略高于决策树模型(33.5%),表明在综合考虑敏感度和特异度时,前者可能具有更好的整体性能。然而2个

模型比较差异无统计学意义($P>0.05$),说明两者均有价值,后者能提供不同的视角和额外的信息。Logistic回归模型结果提供了精确的影响系数,可以深入理解每个因素对焦虑抑郁的影响方向和程度,决策树模型则提供了直观的决策过程和树形结构,能帮助识别关键的决策路径和变量组合。2个模型结合使用,通过比较不同预测结果的一致性,可以提高分析结果的可靠性和稳健性,为更全面分析脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的影响和预测因素提供新的路径方式^[38]。

综上所述,脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的发病率高。医护人员及患者家属应关注患者有无D型人格和内向型性格,提前预防此类患者产生负性情

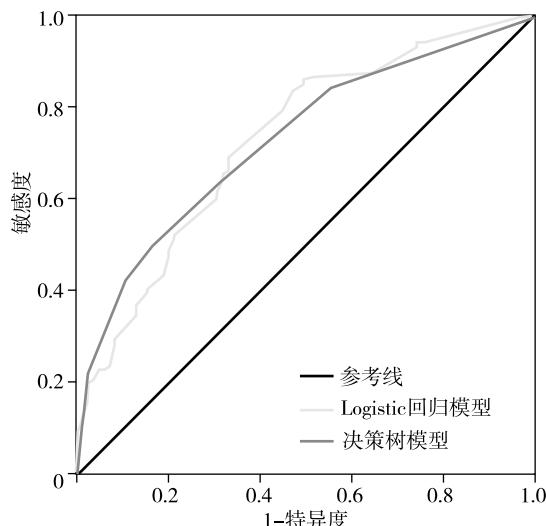


图2 Logistic回归模型与决策树模型预测脑卒中后吞咽障碍患者焦虑抑郁的受试者工作特征曲线比较

绪，同时重视吞咽障碍严重程度、不同进食方式对患者心理造成的影响。在治疗和康复过程中，也应与患者积极沟通交流，给予安慰支持，提高患者领悟社会支持水平，以减轻焦虑抑郁风险。对于已处于焦虑抑郁的脑卒中后吞咽障碍患者，可以综合焦虑抑郁的影响因素和患者实际情况进行针对性干预，以改善患者负性情绪，促进康复。本研究纳入样本较少，采用便利抽样法，样本代表性存在局限性，结果可能产生偏倚；且将焦虑抑郁合并进行讨论，没有体现两者的差异性。未来可开展大样本的前瞻性研究，引入新变量、改进模型算法或调整模型参数，分别探究脑卒中后吞咽障碍患者焦虑和抑郁的影响因素并构建预测模型，以更好地适应数据的变化和临床需求，实现对患者的早期识别和预防以及晚期针对性干预。

利益冲突 文章所有作者共同认可文章无相关利益冲突

作者贡献声明 研究构思与设计、数据分析、论文撰写等为李梦如，研究构思与设计、论文修订为崔焱，数据收集、整理为毛二莉、刘晶晶，获取资助、论文修订和审校为陈申

参 考 文 献

- [1] Tu WJ, Wang LD. China stroke surveillance report 2021 [J]. Mil Med Res, 2023, 10(1): 33. DOI: 10.1186/s40779-023-00463-x.
- [2] 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.
- [3] 陆妮妮, 王海芳, 张滢滢, 等. 脑卒中吞咽障碍患者嗓音功能及心理状态研究[J]. 护理学杂志, 2022, 37(17): 9-12. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2022.17.009.
- [4] Vestergaard SB, Eshbensen BA, Klausen JM, et al. Prevalence of anxiety and depression and the association with self-management behaviour in > 12 000 patients with inflammatory rheumatic disease: a cross-sectional nationwide study[J]. RMD Open, 2024, 10(1): e003412. DOI: 10.1136/rmdopen-2023-003412.
- [5] Kim DY, Park HS, Park SW, et al. The impact of dysphagia on quality of life in stroke patients[J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(34): e21795. DOI: 10.1097/MD.00000000000021795.
- [6] Li C, Qiu C, Shi Y, et al. Experiences and perceptions of stroke patients living with dysphagia: a qualitative meta-synthesis[J]. J Clin Nurs, 2022, 31(7/8): 820-831. DOI: 10.1111/jocn.15995.
- [7] Chen R, Guo Y, Kuang Y, et al. Effects of home-based exercise interventions on post-stroke depression: a systematic review and network meta-analysis[J]. Int J Nurs Stud, 2024, 152: 104698. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2024.104698.
- [8] Jeong S, Chokkalla AK, Davis CK, et al. Post-stroke depression: epigenetic and epitranscriptomic modifications and their interplay with gut microbiota[J]. Mol Psychiatry, 2023, 28(10): 4044-4055. DOI: 10.1038/s41380-023-02099-8.
- [9] 董海颖, 梁笑笑, 何燕. 基于 Logistic 回归与决策树模型的老年多重慢病及影响因素分析[J]. 中国卫生事业管理, 2024, 41(2): 208-211.
- Dong HY, Liang XX, He Y. Analysis of multiple chronic conditions in the elderly and their influencing factors based on Logistic regression and decision tree models[J]. Chinese Health Services Management, 2024, 41(2): 208-211.
- [10] Zhang M, Rong J, Liu S, et al. Factors related to self-rated health of older adults in rural China: a study based on decision tree and logistic regression model[J]. Front Public Health, 2022, 10: 952714. DOI: 10.3389/fpubh.2022.952714.
- [11] 华锋凯, 玉铭, 龚献莲, 等. 脑卒中吞咽障碍评估及进食护理研究进展[J]. 护理研究, 2022, 36(4): 691-694. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2022.04.024.
- Hua FK, Yu M, Gong XL, et al. Research progress on assessment of dysphagia and feeding nursing in stroke patients[J]. Chinese Nursing Research, 2022, 36(4): 691-694.
- [12] 康颖, 梁雁超, 刘玉敬, 等. 脑卒中病人构音障碍的风险预测模型构建与验证[J]. 护理研究, 2024, 38(14): 2508-2513. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2024.14.010.
- Kang Y, Liang YC, Liu YJ, et al. Construction and validation of risk prediction model of dysarthria in patients with stroke[J]. Chinese Nursing Research, 2024, 38(14): 2508-2513.
- [13] Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale[J]. Acta Psychiatr Scand, 1983, 67(6): 361-370. DOI: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x.
- [14] Leung CM, Ho S, Kan CS, et al. Evaluation of the Chinese version of the Hospital Anxiety and Depression Scale. A cross-cultural perspective[J]. Int J Psychosom, 1993, 40(1/4): 29-34.
- [15] Carmichael J, Spitz G, Gould KR, et al. Bifactor analysis of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) in individuals with traumatic brain injury[J]. Sci Rep, 2023, 13(1): 8017. DOI: 10.1038/s41598-023-35017-7.
- [16] Denollet J. DS14: standard assessment of negative affectivity, social inhibition, and Type D personality[J]. Psychosom Med, 2005, 67(1): 89-97. DOI: 10.1097/01.psy.0000149256.81953.49.

- [17] 于肖楠, 张建新. D型人格量表(DS14)在中国两所大学生样本中的试用 [J]. 中国心理卫生杂志, 2006, 20(5): 313-316. DOI: 10.3321/j.issn: 1000-6729.2006.05.011.
Yu XN, Zhang JX. Application of Type D Personality Scale (DS14) in Chinese college students [J]. Chinese Mental Health Journal, 2006, 20(5): 313-316.
- [18] 王艳红, 李府桂, 叶丽媛, 等. 领悟家庭支持和D型人格对大学新生抑郁的影响研究 [J]. 中国全科医学, 2020, 23(35): 4482-4489. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2020.00.227.
Wang YH, Li FG, Ye LY, et al. Influence of perceived family support and type D personality on depression prevalence in college freshmen [J]. Chinese General Practice, 2020, 23(35): 4482-4489.
- [19] Blumenthal JA, Burg MM, Barefoot J, et al. Social support, type A behavior, and coronary artery disease [J]. Psychosom Med, 1987, 49(4): 331-340. DOI: 10.1097/00006842-198707000-00002.
- [20] 姜乾金. 领悟社会支持量表 [J]. 中国行为医学科学, 2001, 10(10): 41-43.
Jiang QJ. The perceived social support scale [J]. Chinese Journal of Behavioral Medical Science, 2001, 10(10): 41-43.
- [21] Sun Y, Song B, Zhen C, et al. The mediating effect of psychological resilience between social support and anxiety/depression in people living with HIV/AIDS-a study from China [J]. BMC Public Health, 2023, 23(1): 2461. DOI: 10.1186/s12889-023-17403-y.
- [22] Karisik A, Dejakum B, Moelgg K, et al. Association between dysphagia and symptoms of depression and anxiety after ischemic stroke [J]. Eur J Neurol, 2024, 31(5): e16224. DOI: 10.1111/ene.16224.
- [23] Guo J, Wang J, Sun W, et al. The advances of post-stroke depression: 2021 update [J]. J Neurol, 2021, 269(3): 1236-1249. DOI: 10.1007/s00415-021-10597-4.
- [24] Horn J, Simpson KN, Simpson AN, et al. Incidence of poststroke depression in patients with poststroke dysphagia [J]. Am J Speech Lang Pathol, 2022, 31(4): 1836-1844. DOI: 10.1044/2022_AJSLP-21-00346.
- [25] 朱明芳, 李雅楠, 贡静, 等. 卒中后吞咽障碍患者不良心理状态及其影响因素 [J]. 中华健康管理学杂志, 2023, 17(3): 210-215. DOI: 10.3760/cma.j.cn115624-20220902-00655.
Zhu MF, Li YN, Gong J, et al. Adverse psychological state and its influencing factors in patients with dysphagia after cerebral stroke [J]. Chin J Health Manage, 2023, 17(3): 210-215.
- [26] Wang Y, Gao X, Zhao Z, et al. The combined impact of type D personality and depression on cardiovascular events after acute myocardial infarction [J]. Psychol Med, 2023, 53(4): 1379-1389. DOI: 10.1017/S0033291721002932.
- [27] Yin S, Li N, Wang Y. Prognostic value of Type D personality for post-stroke depression in ischemic stroke patients [J]. J Affect Disord, 2023, 333: 172-176. DOI: 10.1016/j.jad.2023.04.064.
- [28] Bejda G, Kułak-Bejda A, Waszkiewicz N, et al. Type D personality, stress level, life satisfaction, and alcohol dependence in older men [J]. Front Psychiatry, 2021, 12: 712508. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.712508.
- [29] Wang Z, Tocchi C, Chyun D, et al. The association between psychological factors and self-care in patients with heart failure: an integrative review [J]. Eur J Cardiovasc Nurs, 2023, 22(6): 553-561. DOI: 10.1093/eurjen/zvac106.
- [30] 顾成晨, 王世雁, 巩尊科, 等. 间歇性Theta爆发式脉冲模式重复经颅磁刺激联合神经肌肉电刺激治疗卒中后吞咽障碍的临床研究 [J]. 神经疾病与精神卫生, 2024, 24(8): 551-557. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2024.08.004.
Gu CC, Wang SY, Gong ZK, et al. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation with intermittent theta burst stimulation combined with neuromuscular electrical stimulation in post-stroke dysphagia [J]. Journal of Neuroscience and Mental Health, 2024, 24(8): 551-557.
- [31] 邱雅楠, 苏志强. 急性脑梗死吞咽困难患者抑郁状态相关性分析 [J]. 中风与神经疾病杂志, 2019, 36(5): 425-429.
Di YN, Su ZQ. Analysis of depression status in patients with dysphagia after acute cerebral infarction [J]. J Apoplexy and Nervous Diseases, 2019, 36(5): 425-429.
- [32] 中国康复医学会康复护理专业委员会. 吞咽障碍康复护理专家共识 [J]. 护理学杂志, 2021, 36(15): 1-4. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2021.15.001.
Rehabilitation Nursing Professional Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine. Expert consensus on dysphagia rehabilitation care [J]. Journal of Nursing Science, 2021, 36(15): 1-4.
- [33] Ko D, Oh J, Joo S, et al. Dietary habits, food product selection attributes, nutritional status, and depression in middle-aged and older adults with dysphagia [J]. Nutrients, 2022, 14(19): 4045. DOI: 10.3390/nu14194045.
- [34] Juan W, Zhen H, Yan-Ying F, et al. A Comparative study of two tube feeding methods in patients with dysphagia after stroke: a randomized controlled trial [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2020, 29(3): 104602. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104602.
- [35] Yan XL, Liu Z, Sun Y, et al. Individualized nutritional support for hospitalized patients with oropharyngeal dysphagia after stroke: a randomized controlled trial [J]. Front Nutr, 2022, 9: 843945. DOI: 10.3389/fnut.2022.843945.
- [36] 赵启同, 李明霞, 张经纬, 等. 间歇性经口至食管管饲在脑卒中后吞咽障碍患者中的应用进展 [J]. 中国康复, 2022, 37(10): 627-630. DOI: 10.3870/zgkf.2022.10.012.
Zhao QT, Li MX, Zhang JW, et al. Progress in the application of intermittent oronasopharyngeal tube feeding in stroke patients with swallowing disorders [J]. Chinese Journal of Rehabilitation, 2022, 37(10): 627-630.
- [37] Woods A, Solomonov N, Liles B, et al. Perceived social support and interpersonal functioning as predictors of treatment response among depressed older adults [J]. Am J Geriatr Psychiatry, 2021, 29(8): 843-852. DOI: 10.1016/j.jagp.2020.12.021.
- [38] 张新月, 沙凯辉, 宋淑霞, 等. 基于Logistic回归模型与决策树模型分析缺血性脑卒中后抑郁影响因素 [J]. 护理研究, 2023, 37(18): 3293-3300. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2023.18.011.
Zhang XY, Sha KH, Song SX, et al. Influencing factors analysis of post-stroke depression in patients with ischemic stroke based on Logistic regression model and decision tree model [J]. Chinese Nursing Research, 2023, 37(18): 3293-3300.

(收稿日期: 2024-10-18)

(本文编辑: 王影)