·诊治分析·

脑卒中患者继发吸入性肺炎的列线图预测模型构建

吕文毅，陈灵敏，徐阳

【关键词】 脑卒中；吸入性肺炎；影响因素；列线图预测模型
doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.01.020
【中图分类号】 R563.1 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)01-0073-03

脑卒中具有发病率、致残率、复发率及死亡率高的特点[1-2]。脑卒中的发病原因复杂，与年龄、生活习惯、原发疾病、吸烟酗酒、药物等多种因素相关[3-4]，临床表现为头痛头晕、面瘫偏盲、麻木、意识障碍等，部分患者可出现吞咽困难、恶心呕吐等症状[5]。部分脑卒中患者双侧皮质脑干束受损导致假性球麻痹，诱发吞咽障碍和咳嗽反射减弱，此类患者吞咽困难，饮水易呛咳，易误吸食物残渣、口咽分泌物、胃残留物及其他物质而引发吸入性肺炎，延长患者住院时间，影响预后[6-8]。若能在临床中规避相关风险并进行早期干预可大大降低吸入性肺炎的发生率，降低患者死亡率。因此，本研究旨在探讨脑卒中患者继发吸入性肺炎的影响因素并构建个性化列线图预测模型，为临床提供相关参考，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性收集2021年5月至2023年4月永康市中医院收治的脑卒中患者255例，根据患者是否继发吸入性肺炎分为肺炎组（n=55）与无肺炎组（n=200）。纳入标准：（1）符合脑卒中诊断标准，发病7 d内经CT或MRI确诊；（2）患者神志清醒；（3）患者临床资料完整。排除标准：（1）认知功能障碍者；（2）头颈部障碍者；（3）既往口咽局部病变；（4）颅脑肿瘤及头部外伤者；（5）既往重大疾病史。吸入性肺炎诊断标准[9]：（1）有明显误吸史，如饮食、呕吐过程中出现呛咳；（2）胸片或胸部CT示肺野出现炎性浸润阴影；（3）伴咳嗽、咳痰、发热，肺部湿啰音等体征或出现下呼吸道感染症状；（4）C反应蛋白或降钙素原异常升高。符合第1～2项或更多可诊断为吸入性肺炎。本研究经永康市中医院伦理委员会审查批准，患者及家属均知情同意。

1.2 方法 通过病历记录、电子病案等收集患者的一般资料，包括性别、年龄、体质量指数（body mass index，BMI）、吸烟史、饮酒史、高血压、糖尿病、低蛋白血症、美国国立卫生研究院卒中量表（NIH stroke scale，NIHSS）评分、视频吞咽造影功能障碍量表（videofluoroscopy dysphagia scale，VDS）评分、标准吞咽功能评价量表（standardized swallowing assessment，SSA）评分、住院天数、误吸史、义齿、鼻饲及胃食管反流。

1.3 统计方法 采用SPSS 21.0对数据进行统计分析。计量资料以均数±标准差表示，组间比较采用独立样本t检验；计数资料采用χ^2检验；绘制ROC曲线分析各指标对脑卒中患者继发吸入性肺炎的预测价值；采用二元Logistic回归分析脑卒中患者继发吸入性肺炎的影响因素；采用R语言软件4.0“rms”包构建脑卒中患者继发吸入性肺炎的列线图预测模型，校正及决策曲线对列线图预测模型进行内部验证及临床预测效能评估。P＜0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较 两组NIHSS评分、VDS评分、SSA评分、误吸史、鼻饲及胃食管反流差异均有统计学意义（P＜0.05），见表1。

2.2 脑卒中患者继发吸入性肺炎的ROC曲线 将表1中差异有统计学意义的连续变量纳入ROC曲线，结果显示NIHSS评分、VDS评分、SSA评分的曲线下面积（AUC）为0.847、0.899、0.843，最佳截断值为13分、15分、28分，见表2。

作者单位：321300 浙江省永康，永康市中医院
通信作者：吕文毅，Email：lv010wenyi@163.com

2.3 脑卒中患者继发吸入性肺炎的二元Logistic回归分析 二元Logistic回归分析结果显示NIHSS评分、VDS评分、SSA评分、鼻饲及胃食管反流是脑卒中患者继发吸入性肺炎的影响因素（均 $P < 0.05$），见表3。

2.4 脑卒中患者继发吸入性肺炎的列线图预测模型 将NIHSS评分、VDS评分、SSA评分、鼻饲及胃食管反流作为预测因子，构建脑卒中患者继发吸入性肺炎的列线图预测模型，见图1。

2.5 列线图预测模型的校正及决策曲线 列线图预测模型的校正曲线与原始曲线及理想曲线接近，C-index为0.891（0.883 ～ 0.899），模型拟合度较高；列线图预测模型的阈值＞0.18，可提供临床净收益，且临床净收益均高于NIHSS评分、VDS评分、SSA评分、鼻饲及胃食管反流，见图2。

3 讨论

脑卒中患者病后双侧皮质脑干束受损引起假性球麻痹导致吞咽困难、饮水呛咳，误吸后出现吸入性肺炎，是脑卒中患者常见并发症之一[10-12]，不利于患者恢复且影响预后，尽早探知相关影响因素可改善吸入性肺炎发病情况。因此，本研究拟纳入脑卒中患者分析吸入性肺炎发生的影响因素并构建列线图预测模型。

本研究确定了NIHSS评分、VDS评分、SSA评分、鼻饲、胃食管反流是脑卒中患者继发吸入性肺炎的影响因素。NIHHS 评分是脑卒中患者的量化评估工具，分值越高，患者病情越严重[13]。本研究指出，NIHHS评分越高，脑卒中患者继发吸入性肺炎的风险越高，这可能与患者咽部感觉神经受损严重相关。

表1 两组一般资料比较

指标	肺炎组（n=55）	无肺炎组（n=200）	$\chi^2(t)$值	P值
性别[例(%)]			0.127	＞0.05
男	36(65.45)	136(68.00)		
女	19(34.55)	64(32.00)		
年龄(岁)	62.4±5.7	62.3±5.7	(0.050)	＞0.05
BMI(kg/m²)	22.56±1.38	22.65±1.40	(0.423)	＞0.05
吸烟史[例(%)]			0.084	＞0.05
是	32(58.18)	112(56.00)		
否	23(41.82)	88(44.00)		
饮酒史[例(%)]			0.028	＞0.05
是	29(52.73)	108(54.00)		
否	26(47.27)	92(46.00)		
高血压[例(%)]			0.004	＞0.05
是	30(54.55)	110(55.00)		
否	25(45.45)	90(45.00)		
糖尿病[例(%)]			0.001	＞0.05
是	26(47.27)	95(47.50)		
否	29(52.73)	105(52.50)		
低蛋白血症[例(%)]			2.027	＞0.05
是	10(18.18)	22(11.00)		
否	45(81.82)	178(89.00)		
NIHSS评分(分)	14.18±2.00	11.83±1.26	(8.296)	＜0.05
VDS评分(分)	22.33±9.00	10.28±4.67	(9.581)	＜0.05
SSA评分(分)	30.80±6.17	23.32±3.77	(8.566)	＜0.05
住院天数(d)	15.35±2.71	14.71±2.67	(1.556)	＞0.05
误吸史[例(%)]			8.231	＜0.05
是	31(56.36)	70(35.00)		
否	24(43.64)	130(65.00)		
义齿[例(%)]			0.471	＞0.05
是	16(29.09)	68(34.00)		
否	39(70.91)	132(66.00)		
鼻饲[例(%)]			16.307	＜0.05
是	17(30.91)	19(9.50)		
否	38(69.09)	181(90.50)		
胃食管反流[例(%)]			15.004	＜0.05
是	15(27.27)	16(8.00)		
否	40(72.73)	184(92.00)		

表2 脑卒中患者继发吸入性肺炎的ROC曲线分析

指标	*AUC*	*SE*值	95%*CI*	*Z*值	*Youden*指数	最佳截断值	灵敏度	特异度
NIHSS	0.847	0.034	0.797 ～ 0.889	10.085	0.603	＞13	67.27%	93.00%
VDS	0.899	0.030	0.855 ～ 0.933	13.121	0.736	＞15	83.64%	90.00%
SSA	0.843	0.035	0.792 ～ 0.885	9.861	0.560	＞28	65.45%	90.50%

表3 脑卒中患者继发吸入性肺炎的二元Logistic回归分析

变量	β值	*SE*值	*Wald* χ^2值	*P*值	*OR*值(95%*CI*)
NIHSS评分	0.934	0.274	11.620	＜0.05	2.545(1.487 ～ 4.354)
VDS评分	0.450	0.099	20.783	＜0.05	1.568(1.292 ～ 1.902)
SSA评分	0.400	0.098	16.667	＜0.05	1.491(1.231 ～ 1.807)
误吸史	1.033	0.827	1.560	＞0.05	2.809(0.556 ～ 14.204)
鼻饲	3.289	1.023	10.329	＜0.05	26.819(3.608 ～ 199.337)
胃食管反流	2.329	1.106	4.431	＜0.05	10.265(1.174 ～ 89.763)
常量	－32.359	6.309	26.310		

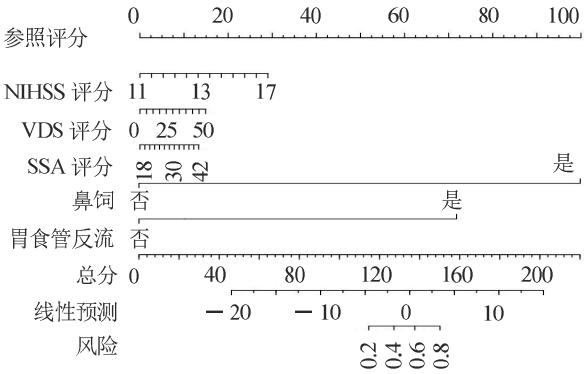


图 1 脑卒中患者继发吸入性肺炎的列线图预测模型

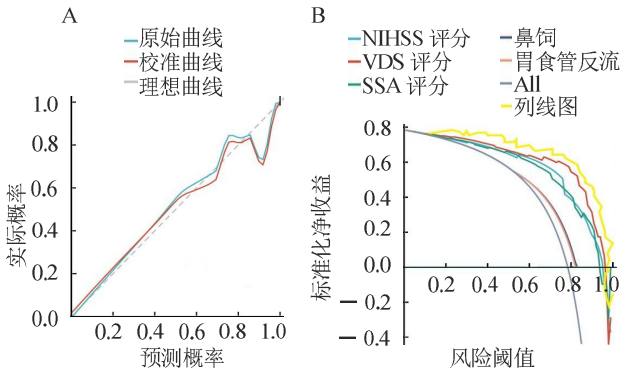


图 2 脑卒中患者继发吸入性肺炎的校正及决策曲线

VDS 评分、SSA 评分被用于评估患者吞咽功能，研究指出[14-15]，患者 VDS 评分、SSA 评分与吸入性肺炎的发生率呈正相关，当脑卒中患者出现吞咽困难时，易出现呛咳、误吸。脑卒中患者伴有吞咽功能障碍时自主进食风险大，易呛咳、误吸，需采用鼻饲饮食，但留置鼻胃管会对患者的鼻咽部产生刺激，抑制咳嗽反射，若操作不当，还会增加误吸风险，此外，平卧时人体咽喉、食管及胃处于同一水平线，所以鼻饲饮食可能出现胃部食物反流，增加吸入性肺炎风险[16]。健康人体在进食过程中具备抗反流防御功能，可以阻止胃肠内容物反流进入食管，但胃食管反流患者此功能降低，易出现反流，导致患者呛咳、咽部受损及误吸，吸入性肺炎发生风险升高[17]。

综上所述，本研究构建的列线图预测模型有助于早期筛查脑卒中继发吸入性肺炎的高危患者，降低吸入性肺炎的发病率，改善预后。但本研究也存在局限性，一方面样本量较少且未经外部数据集验证；另一方面，临床相关影响因素较多可能漏失，将来可扩大纳入范围，深入研究。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

[1] MAGID-BERNSTEIN J, GIRARD R, POLSTER S, et al. Cerebral Hemorrhage: Pathophysiology, Treatment, and Future Directions[J]. Circ Res, 2022,130(8):1204-1229.

[2] GREENBERG S M, ZIAI W C, CORDOMIER C, et al. 2022 Guideline for the Management of Patients With Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2022,53(7):e282-e361.

[3] CHEN S, LI L, PENG C, et al. Targeting Oxidative Stress and Inflammatory Response for Blood-Brain Barrier Protection in Intracerebral Hemorrhage[J]. Antioxid Redox Signal, 2022,37(1-3):115-134.

[4] ZHOU J F, XIONG Y, KANG X, et al. Application of stem cells and exosomes in the treatment of intracerebral hemorrhage: an update[J]. Stem Cell Res Ther, 2022,13(1):281.

[5] ROCHA E A, ROCHA F, DELIBERALLI I, et al. Cerebral Micro embolism in Intracerebral Hemorrhage: A Prospective Case-Control Study[J]. Neurocrit Care, 2021,34(2):547-556.

[6] NATIV-ZELTZER N, NACHALON Y, KAUFMAN M W, et al. Predictors of Aspiration Pneumonia and Mortality in Patients with Dysphagia[J]. Laryngoscope, 2022,132(6):1172-1176.

[7] 张慧媛,周玲云,姜艺.脑梗死患者并发吸入性肺炎的影响因素分析[J].医疗装备,2022,35(19):151-153.

[8] 张弛,于帆,黄欣欣,等.中国人群脑卒中并发吸入性肺炎危险因素 meta 分析[J].中国老年学杂志,2022,42(17):4137-4141.

[9] NILSDOTTER A, BREMANDER A. Measures of hip function ands ymptoms: Harris Hip Score (HHS), Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Oxford Hip Score(OHS), Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis ofthe Hip (LISOH), and American Academy of OrthopedicSurgeons (AAOS) Hip and Knee Questionnaire[J].Arthritis Care Res (Hoboken),2011,63 (Suppl 11):S200-207.

[10] 颜兵倩,张延红,刘延敏,等.卒中后吸入性肺炎预防与管理的证据总结[J].中国护理管理,2023,23(1):93-99.

[11] 郭涛,贾一波,吴欣莹.益气养阴化痰方联合吞咽功能训练治疗脑梗死后假性球麻痹吞咽困难患者的效果观察[J].中国疗养医学,2020,29(11):1229-1231.

[12] 庄平. 脑卒中后吞咽功能障碍患者继发吸入性肺炎的独立危险因素分析[J].世界最新医学信息文摘,2019,19(79):100,102.

[13] 单慧慧,张青青,黄林敏,等.老年脑卒中患者吸入性肺炎相关危险因素及预后分析[J].中国现代医生,2022,60(6):182-184,188.

[14] 彭希,李玲,廖宗峰,等.老年脑梗死患者吞咽功能与呼吸肌肌力及吸入性肺炎的发生关系研究[J].中国实验诊断学,2023,27(7):778-783.

[15] 余天香. 基于标准吞咽功能评价量表的护理干预模式对老年脑梗死患者误吸的影响[J].吉林医学,2022,43(9):2563-2565.

[16] 王飞红,许雪华,李帼媚,等.摄食训练配合认知干预在脑卒中后吞咽障碍病人中的应用[J].全科护理,2021,19(20):2833-2835.

[17] 朱维华.老年卧床患者吸入性肺炎临床特征及危险因素分析[J].现代诊断与治疗,2022,33(19):2924-2926.

收稿日期：2023-09-15

（本文编辑：吴迪汉）