

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2025.18.011

基于整合中医辨证分型与现代医学指标的蛛网膜下腔出血预后风险评估模型的构建

向兴刚^{1✉}, 马震², 张燕¹, 惠婷³, 顾晶亮⁴

1. 新疆维吾尔自治区中医医院/新疆医科大学第四附属医院, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市沙依巴克区黄河路116号, 830000;
2. 马来西亚泰莱大学医学科学院; 3. 新疆医科大学第五附属医院; 4. 上海市中医医院

[摘要] **目的** 构建基于整合中医辨证分型与现代医学指标的蛛网膜下腔出血(SAH)预后风险评估模型,并验证其预测效能。**方法** 回顾性收集SAH患者342例,按7:3比例随机分为训练组(240例)和验证组(102例),并对两组患者进行中医辨证分型。根据90 d改良Rankin量表(MRS)评分将两组患者分为预后良好组(MRS评分 ≤ 2 分)和预后不良组(MRS评分 > 2 分)。采用回归分析确定预后独立危险因素,将差异有统计学意义($P < 0.05$)的因素纳入多因素Logistic回归分析确定预后独立危险因素,基于回归系数构建Logistic回归预测模型,利用受试者工作特征(ROC)曲线、校准曲线及Bootstrap法内部验证评估模型性能。**结果** Hunt-Hess分级($OR=2.763$, 95%CI: 1.872, 4.075, $P < 0.001$)、格拉斯哥昏迷量表(GCS)评分($OR=0.782$, 95%CI: 0.681, 0.897, $P=0.001$)、动脉瘤大小($OR=1.253$, 95%CI: 1.056, 1.487, $P=0.010$)、痰热瘀阻证($OR=3.214$, 95%CI: 1.764, 5.856, $P < 0.001$)及气虚血瘀证($OR=2.457$, 95%CI: 1.349, 4.478, $P=0.003$)为SAH患者预后不良的独立危险因素。基于上述因素构建的Logistic回归预测模型在训练组中表现优异[曲线下面积(AUC)=0.862, 95%CI: 0.813, 0.911],验证组中亦显示良好预测能力(AUC=0.843, 95%CI: 0.769, 0.917)。校准曲线显示模型预测与实际观察结果高度一致(Hosmer-Lemeshow检验, $P=0.713$)。**结论** 本研究成功构建并验证了SAH预后风险Logistic回归预测模型,该模型具有良好的预测性能,可为SAH临床个体化干预提供理论依据。

[关键词] 蛛网膜下腔出血; 预后评估体系; 风险评估模型; 痰热瘀阻证; 气虚血瘀证; 动脉瘤

蛛网膜下腔出血(subarachnoid hemorrhage, SAH)是由蛛网膜下腔内血管破裂所致的急性脑血管疾病,主要源于颅内动脉瘤破裂^[1]。尽管其仅占全部卒中的5%,但病死率高达25%~35%,且幸存者中约有40%遗留有不同程度的功能障碍^[2-3]。准确预测SAH患者预后对于临床治疗策略的选择和个体化康复方案的制定具有重要意义。目前国际上广泛应用Hunt-Hess分级、Fisher分级和世界神经外科联盟(WFNS)分级评分系统评估SAH严重程度与预后^[4],但这些评估体系主要依据神经系统症状与体征,未能全面反映患者整体病理状态,对个

体预后预测的敏感性和特异性有限^[5-6]。对SAH预后预测模型的系统性回顾结果^[7]显示,传统预测工具对临床预后准确率为75%~80%,尚有提升空间。因此,构建更为精准的预后风险评估模型成为当前亟需解决的问题。

现代中医学认为,SAH属“中风”范畴中的“血溢于脑证”,其病机复杂,涉及风、火、痰、瘀、虚等多种病理因素^[8]。《医学心悟》载“治中风之法,不外乎标本兼治,急则治其标,缓则治其本”^[9],体现了中医标本兼顾的治疗原则。辨证论治是中医临床的基本原则,须明确四诊合参所得证候,据证立法施治^[10],这一理念在脑血管病诊疗中具有重要指导意义。研究发现,中医辨证分型与脑出血患者预后密切相关^[11],而中医证候评分可

基金项目:新疆维吾尔自治区卫生健康青年科技人才专项科研项目(WJWY-202407)

✉ 通讯作者:284712364@qq.com

作为缺血性卒中预后评估的补充指标^[12]。基于此,本研究通过回顾性分析 SAH 患者的临床资料,构建整合中医辨证分型与现代临床指标的预后风险评估模型并验证其预测效能,以期为中西医结合诊疗 SAH 提供思路。本研究获得新疆维吾尔自治区中医医院伦理委员会批准(批件号:IACUC-20240325-02)。

1 资料

1.1 数据来源

回顾性收集 2014 年 1 月 17 日至 2023 年 12 月 24 日于新疆维吾尔自治区中医医院神经外科 ICU 住院治疗的 SAH 患者资料,共纳入患者 342 例,采用随机数字表法按照 7:3 比例分为训练组(240 例)和验证组(102 例)。样本量估算基于预测模型构建的变量数量,依据多变量 Logistic 回归分析要求,每个预测变量至少需要 10 个事件样本^[13]。本研究预计纳入约 10 个潜在预测变量,考虑到预后不良事件率约为 40%,至少需要 250 例患者($10 \times 10 \div 0.4$)。训练集与验证集的 7:3 分配比例是基于预测模型研究中的常用做法,既能确保训练集有足够样本量建立稳定模型,又能保证验证集有足够样本量评估模型性能^[14]。

1.2 西医诊断与中医辨证标准

1.2.1 西医诊断标准 参照世界卫生组织(WHO)《脑血管病分类标准》^[15]及中国卒中学会《蛛网膜下腔出血诊断与治疗指南(2019 年版)》^[16],结合头颅 CT、脑血管造影(DSA)或 CT 血管造影(CTA)/磁共振血管成像(MRA)确诊。

1.2.2 中医辨证标准 参照《中医病证诊断疗效标准》^[17]、《中医脑病学》^[18]及《中医内科常见病证诊疗指南:脑病分册》^[19]制定,所有纳入患者的四诊信息均由经过标准化培训的主治医师在患者入院 48 h 内完成并记录在标准化病历中。采用证候积分量表进行量化评估,每项症状按无(0 分)、轻(1 分)、中(2 分)、重(3 分)评分。该量表包含主症、次症及舌脉特征评分,确保了回顾性研究中辨证资料的客观性与完整性。对于病历记录不完整的病例,本研究予以排除,以保证数据质量。风火上扰证:主症为头痛剧烈、眩晕、面红目赤、烦躁不安,次症为口苦咽干、耳鸣、失眠多梦,舌脉:舌红、苔黄,脉弦数。痰热瘀阻证:主症为头痛如裂、神志昏蒙、痰鸣气粗、胸闷呕恶,次症为便秘、口干口苦、尿黄,舌脉为舌暗红或有瘀斑、苔

黄腻,脉滑数或弦滑。气虚血瘀证:主症为头痛隐隐、神疲气短、面色㿔白、自汗,次症为乏力、畏寒、食少,舌脉为舌淡暗或有瘀点、苔薄,脉细涩。肝肾阴虚证:主症为头痛绵绵、眩晕、耳鸣、腰膝酸软、五心烦热,次症为失眠、健忘、颧红,舌脉为舌红少苔,脉细数。各证型辨证标准为:主症 ≥ 2 项且积分 ≥ 6 分,次症 ≥ 2 项,舌脉符合。

中医辨证由 2 名具有主任医师职称且从事神经外科临床工作 10 年以上的中医医师独立进行,辨证结果不一致时由第 3 名具有主任医师职称的中医医师裁决。辨证前进行统一培训,使用标准辨证量表,计算评分者之间一致性系数(Kappa 值为 0.85),确保辨证客观性与可重复性。具体流程为:1)收集四诊(望、闻、问、切)信息;2)根据辨证标准判断证候特征;3)独立完成辨证;4)计算证候积分;5)确定证型。

1.3 纳入标准

1)符合 SAH 西医诊断标准,症状、体征明确可辨证;2)经 DSA、CTA 或 MRA 确诊的动脉瘤性 SAH 患者;3)年龄 18~80 岁;4)发病至入院时间 ≤ 72 h;5)临床资料完整。

1.4 排除标准

1)非动脉瘤性 SAH 患者,包括外伤性 SAH、动静脉畸形、脑动脉夹层、血管炎等病因导致的 SAH;2)合并其他严重脑部疾病(如脑肿瘤、脑炎等);3)合并严重心、肝、肾功能不全等疾病;4)孕妇或哺乳期妇女;5)精神疾病患者。

2 方法

2.1 资料收集

收集患者的一般资料(性别、年龄)、临床特征[Hunt-Hess 分级、格拉斯哥昏迷量表(GCS)评分、Fisher 分级]、实验室检查结果(血常规、凝血功能、肝肾功能、电解质、血糖、血脂及炎症指标),采用贝克曼库尔特 AU5800 全自动生化分析仪检测;影像学资料(动脉瘤位置及直径)、中医辨证分型及 90 d 改良 Rankin 量表(MRS)评分。

2.2 结局指标及分组

以 90 d MRS 评分作为预后评估指标,MRS 评分 ≤ 2 分为预后良好,MRS 评分 > 2 分为预后不良。分组标准参照国际卒中试验共识声明^[20]及 MISTIE III 研究^[21],MRS ≤ 2 分表示患者功能独立,可自理日常生活,而 MRS > 2 分表示患者存在中重度功能障碍,需不同程度的生活协助。

2.3 统计学方法

数据采用 SPSS 26.0 软件和 R 4.1.0 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以均值±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用两独立样本 t 检验。计数资料以频数或百分数表示, 组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验, 等级资料组间比较采用秩和检验。单因素分析筛选可能影响预后的因素 ($P < 0.001$), 纳入多因素 Logistic 回归分析确定独立危险因素 ($P < 0.05$), 构建预测模型。采用 pROC 包绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线评估模型区分度, ggplot2 包绘制校准曲线评估校准度。利用 Bootstrap 法 (重复抽样 1000 次) 进行内部验证。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 两组患者基线特征比较

表 1 示, 两组患者性别、年龄、Hunt-Hess 分

级、Fisher 分级、GCS 评分、动脉瘤位置等基线特征比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

3.2 预后相关危险因素单因素分析结果

本研究依据预测模型构建方法学原则^[22], 仅对训练组 (240 例) 患者进行单因素及多因素分析以构建模型, 验证组 (102 例) 仅用于模型的外部验证。训练组单因素分析结果显示, 患者年龄、Hunt-Hess 分级、Fisher 分级、GCS 评分、动脉瘤直径、中医辨证分型与预后相关 ($P < 0.001$), 见表 2。

3.3 预后相关危险因素多因素分析结果

将单因素分析中 $P < 0.001$ 的变量纳入多因素 Logistic 回归分析, 以 $P < 0.05$ 为纳入标准确定独立危险因素。结果显示, Hunt-Hess 分级、GCS 评分、动脉瘤大小、痰热瘀阻证及气虚血瘀证是 SAH 患者预后不良的独立危险因素, 见表 3。

表 1 两组蛛网膜下腔出血患者基线特征比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups of patients with subarachnoid hemorrhage

特征	训练组 (240 例)	验证组 (102 例)	t/χ^2 值	P 值
年龄/岁, $\bar{x} \pm s$	55.6 ± 11.3	54.9 ± 10.8	0.537	0.592
性别/例 (%)			0.140	0.708
男	96 (43.1)	43 (35.4)		
女	144 (56.9)	59 (56.6)		
Hunt-Hess 分级/例 (%)			0.249	0.883
I—II 级	107 (44.6)	47 (46.1)		
III 级	77 (32.1)	31 (30.4)		
IV—V 级	56 (23.3)	24 (23.5)		
Fisher 分级/例 (%)			0.283	0.868
1—2 级	79 (32.9)	35 (34.3)		
3 级	93 (38.8)	40 (39.2)		
4 级	68 (28.3)	27 (26.5)		
GCS 评分/分, $\bar{x} \pm s$	11.7 ± 3.5	11.9 ± 3.3	0.496	0.620
动脉瘤位置/例 (%)			0.608	0.962
前交通动脉	72 (30.0)	28 (27.5)		
后交通动脉	53 (22.1)	24 (23.5)		
大脑中动脉	46 (19.2)	19 (18.6)		
基底动脉	32 (13.3)	14 (13.7)		
其他	37 (15.4)	17 (16.7)		
动脉瘤直径/mm, $\bar{x} \pm s$	6.8 ± 2.7	6.6 ± 2.9	0.613	0.540
中医辨证分型			0.322	0.956
风火上扰证	63 (26.3)	29 (28.4)		
痰热瘀阻证	82 (34.2)	33 (32.4)		
气虚血瘀证	59 (24.6)	26 (25.5)		
肝肾阴虚证	36 (15.0)	14 (13.7)		
预后情况/例 (%)			0.093	0.761
预后良好	144 (60.0)	63 (61.8)		
预后不良	96 (40.0)	39 (38.2)		

注: GCS, 格拉斯哥昏迷量表。

表2 训练组蛛网膜下腔出血患者预后相关因素单因素分析结果

Table 2 Univariate analysis of prognostic factors in patients with subarachnoid hemorrhage in the training group				
因素	预后良好（144例）	预后不良（96例）	χ^2 值	P值
年龄/岁， $\bar{x}\pm s$	53.2 $\pm$ 10.6	59.2 $\pm$ 11.4	4.117	<0.001
性别/例（%）			1.408	0.235
男	62（43.1）	34（35.4）		
女	82（56.9）	62（64.6）		
Hunt-Hess 分级/例（%）			52.672	<0.001
I—II 级	86（59.7）	21（21.9）		
III 级	45（31.3）	32（33.3）		
IV—V 级	13（9.0）	43（44.8）		
Fisher 分级/例（%）			38.127	<0.001
1—2 级	65（45.1）	14（14.6）		
3 级	56（38.9）	37（38.5）		
4 级	23（16.0）	45（46.9）		
GCS 评分/分， $\bar{x}\pm s$	13.1 $\pm$ 2.6	9.5 $\pm$ 3.4	9.358	<0.001
动脉瘤位置/例（%）			7.962	0.093
前交通动脉	47（32.6）	25（26.0）		
后交通动脉	35（24.3）	18（18.8）		
大脑中动脉	28（19.4）	18（18.8）		
基底动脉	13（9.0）	19（19.8）		
其他	21（14.6）	16（16.7）		
动脉瘤直径/mm， $\bar{x}\pm s$	6.1 $\pm$ 2.3	7.9 $\pm$ 2.9	5.389	<0.001
中医辨证分型/例（%）			49.205	<0.001
风火上扰证	46（31.9）	17（17.7）		
痰热瘀阻证	32（22.2）	50（52.1）		
气虚血瘀证	31（21.5）	28（29.2）		
肝肾阴虚证	35（24.3）	1（1.0）		

注：GCS，格拉斯哥昏迷量表。

表3 训练组蛛网膜下腔出血患者预后相关因素多因素 Logistic 回归分析结果

Table 3 Multivariate logistic regression analysis of prognostic factors in patients with subarachnoid hemorrhage in the training group						
因素	β	SE	Wald	OR	95%CI	P值
年龄	0.018	0.015	1.371	1.018	0.987, 1.049	0.242
Hunt-Hess 分级	1.016	0.199	26.119	2.763	1.872, 4.075	<0.001
Fisher 分级	0.423	0.236	3.217	1.527	0.962, 2.424	0.073
GCS 评分	-0.246	0.071	12.197	0.782	0.681, 0.897	0.001
动脉瘤大小	0.226	0.087	6.693	1.253	1.056, 1.487	0.010
痰热瘀阻证	1.167	0.306	14.574	3.214	1.764, 5.856	<0.001
气虚血瘀证	0.899	0.305	8.632	2.457	1.349, 4.478	0.003

注： β ，回归系数；SE，标准误；Wald，Wald卡方值；OR，比值比；CI，置信区间；GCS，格拉斯哥昏迷。

3.4 预测模型的构建

基于多因素 Logistic 回归分析结果构建预测模型，模型构建方法遵循 TRIPOD（Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis or Diagnosis）指南^[23]和临床预测模型开发标准^[24]。具体步骤包括：首先通过单因素分析筛选潜在预测因素，将差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）的因素纳入多因素 Logistic 回归分析，

然后基于回归系数构建预测模型，最后通过内部验证评估模型性能^[25]。 $\text{logit}(P)=-2.638+1.016\times \text{Hunt-Hess 分级}-0.246\times \text{GCS 评分}+0.226\times \text{动脉瘤大小}+1.167\times \text{痰热瘀阻证}+0.899\times \text{气虚血瘀证}$ 。

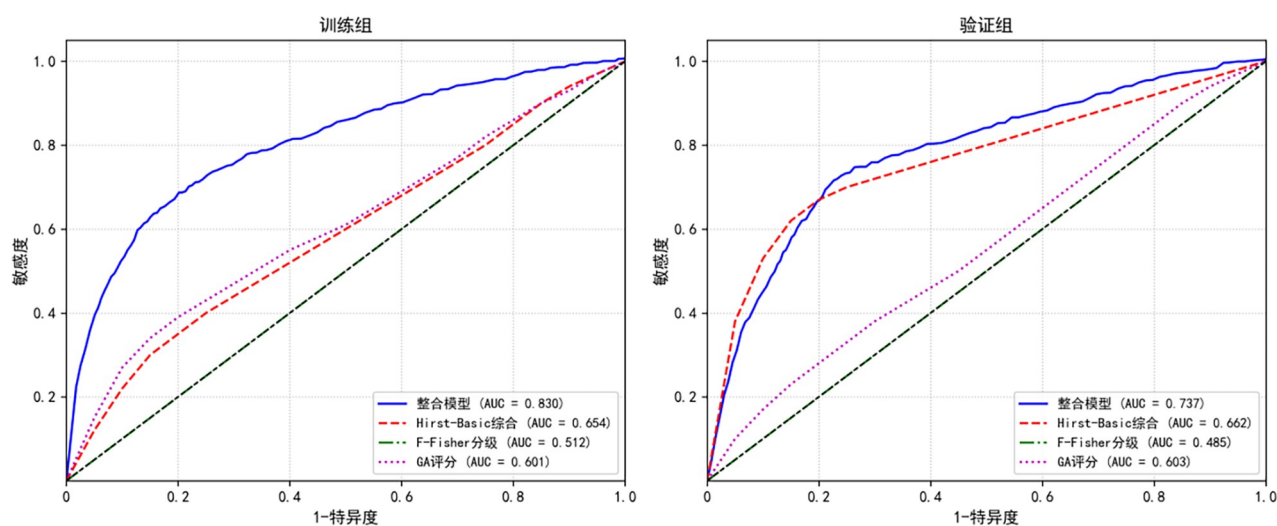
3.5 模型性能评估及验证

ROC 曲线分析显示，该模型在训练组中曲线下面积（AUC）为0.862（95%CI：0.813，0.911），验证组中 AUC 为0.843（95%CI：0.769，0.917），

见图 1, 提示模型具有良好的区分度。校准曲线显示, 模型预测值与实际观察值高度一致, 见图 2。Bootstrap 内部验证确认模型具有稳定的预测能力。

Hunt-Hess 分级、Fisher 分级及 GCS 评分单独使用时, 在训练组中 AUC 分别为 0.768 (95%CI: 0.709, 0.828)、0.732 (95%CI: 0.668, 0.795) 及 0.785 (95%CI: 0.729, 0.841), 均低于整合模型 (AUC 为 0.862, 95%CI: 0.813, 0.911, $P < 0.05$); 在验证组中 AUC 分别为 0.751 (95%CI: 0.663, 0.840)、0.719 (95%CI: 0.621, 0.816)

及 0.764 (95%CI: 0.676, 0.852), 均低于整合模型 (AUC 为 0.843, 95%CI: 0.769, 0.917, $P < 0.05$)。上述结果表明, 本研究构建的整合中医辨证分型与现代医学指标的 Logistic 回归预测模型, 较目前临床常用的单一评分系统 (Hunt-Hess 分级、Fisher 分级及 GCS 评分) 具有更高的预测准确性。这一优势通过 DeLong 检验^[26]证实 ($P < 0.05$), 与国际上广泛使用的 SAH 预后预测工具如 WFNS 分级评分系统^[27]、SAHIT 预测模型^[28]相比, 本研究模型的 AUC 值 (0.862) 显示出更优的区分能力。



注: AUC, 曲线下面积; GCS, 格拉斯哥昏迷量表。

图1 两组蛛网膜下腔出血患者模型预测受试者工作特征曲线图

Figure 1 Receiver operating characteristic curve of prediction model in two groups of subarachnoid hemorrhage patient

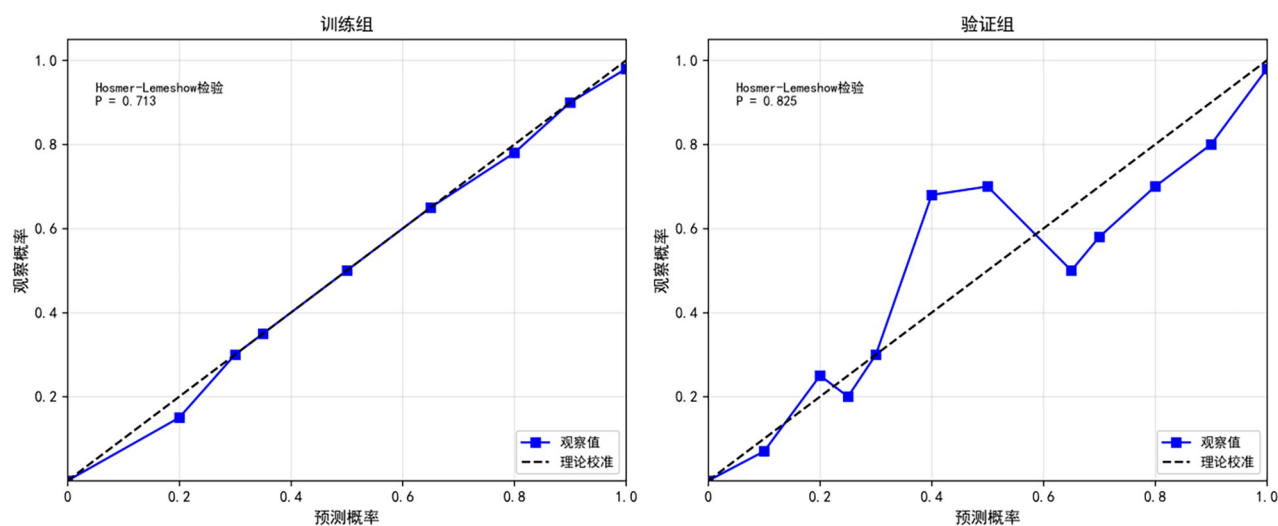


图2 两组蛛网膜下腔出血患者模型预测内部验证校准曲线图

Figure 2 Internal validation calibration curve of prediction model in two groups of subarachnoid hemorrhage patient

4 讨论

SAH 是一种具有高病死率和致残率的急性脑血管疾病,准确预测预后对临床决策至关重要。本研究系统性地将中医辨证分型纳入 SAH 预后风险评估模型,通过多因素 Logistic 回归分析确定 Hunt-Hess 分级、GCS 评分、动脉瘤大小、痰热瘀阻证及气虚血瘀证为预后不良的独立危险因素,进而构建了整合中医辨证与现代指标的预测模型。

本研究首先基于文献检索和专家共识,综合考虑临床相关性、可测量性和病理生理意义,初步纳入了人口学特征(年龄、性别)、临床评分(Hunt-Hess 分级、Fisher 分级、GCS 评分)、影像学特征(动脉瘤位置、直径)以及中医辨证分型作为潜在预测因素^[28]。在样本量设计和验证组划分时,遵循了预测模型外部验证研究的样本量要求原则^[29],确保模型具有足够的统计效能和稳定性。这些指标在既往研究^[30-31]中已显示与 SAH 预后可能相关。通过严格的统计筛选流程,最终确定 Hunt-Hess 分级、GCS 评分、动脉瘤大小、痰热瘀阻证及气虚血瘀证为预后独立危险因素,并基于这些因素构建预测模型。

本研究结果表明, Hunt-Hess 分级与 SAH 预后密切相关,与既往研究^[32-33]一致。研究显示, Hunt-Hess 分级每升高 1 级, SAH 患者不良预后风险增加 2.43 倍。GCS 评分作为评估意识状态的重要工具,本研究证实其为预后独立预测因素,与既往研究结果^[32-34]相符。此外,动脉瘤直径对预后的影响也得到验证,这可能与大尺寸动脉瘤破裂后出血量增多,加重颅内压力升高及脑血管痉挛有关^[30]。

本研究结果显示,中医辨证分型对 SAH 预后具有一定预测价值,其中痰热瘀阻证及气虚血瘀证均为预后不良的独立危险因素。中医理论认为,痰热瘀阻证为实证,病机为痰热内蕴,气机阻滞,血行瘀滞,痰热瘀互结,阻遏清窍^[33]。研究^[34]表明,痰热瘀阻型脑出血患者血浆 D-二聚体、完全纤溶酶原激活物抑制剂-1 升高,提示机体处于高凝状态,易形成微血栓,导致继发性脑损伤。气虚血瘀证则多见于年老体弱者,《备急千金要方》云:“年高血气衰,其经筋急薄,血气虚”^[35],提示正气不足,气血运行无力,致血行瘀滞、络脉不通,临床多表现为病程迁延,恢复缓慢。这些中医证候特点与 SAH 的现代病理生理改变密切相关,因此

对预后具有预测价值。

本研究构建的整合模型在训练组和验证组中均表现出优异的预测性能,优于传统评估方法。这一结果与既往研究脑出血预后中的结果^[36]相似。关于缺血性卒中的研究^[37]也表明,融合中医证候的模型预测准确率明显提高。本研究结果表明,痰热瘀阻证是 SAH 预后不良的最强预测因素,其病理生理机制可能涉及多个层面:1) 从现代医学角度,痰热瘀阻证患者常见炎症因子升高^[38],这与 SAH 后早期脑损伤及迟发性脑缺血的炎症级联反应相关;2) 痰热瘀阻证患者血液流变学异常更为显著,研究^[39]发现该证型患者血浆黏度、纤维蛋白原和 D-二聚体水平高于其他证型;3) 痰热瘀阻证反映了热毒内蕴与微循环障碍的病理状态,与 SAH 后脑微循环灌注不足相对应;4) 痰热内阻可加重血管内皮功能紊乱,促进血管收缩物质释放,加重脑血管痉挛^[40]。前期小样本研究发现,痰热瘀阻证患者血管内皮素、血栓素 A2 水平高于其他证型,而前列环素水平低于其他证型,凝血-抗凝平衡严重失调^[41]。这可能解释了该证型对预后的强预测作用。

基于本模型的预测结果,参考《中国蛛网膜下腔出血诊断与治疗指南(2019 年版)》^[16]、《中医内科常见病证诊疗指南·脑病分册》^[19]及国际 SAH 管理指南^[42],结合临床实践经验,我们提出 SAH 预后风险分层标准及个体化中西医结合干预方案:根据模型计算的预后不良风险将患者分为低风险(<30%)、中风险(30%~70%)和高风险(>70%)3 组。1) 低风险组:建议常规西医处理,中医辅助治疗,根据证型选择相应方药:风火上扰证予天麻钩藤饮加减;痰热瘀阻证予温胆汤合黄连温胆汤加减;气虚血瘀证予补阳还五汤加减;肝肾阴虚证予六味地黄丸加减。监测频率可适当降低。2) 中风险组:强化西医监测及干预,针对中医证型进行辨证施治:风火上扰证予天麻钩藤饮加减;痰热瘀阻证予黄连温胆汤合血府逐瘀汤加减;气虚血瘀证予补阳还五汤加黄芪;肝肾阴虚证予六味地黄丸合大补阴丸加减。3) 高风险组:重点监护,积极预防并发症,西医强化治疗,中医治疗采用“三期施治”原则:急性期予黄连温胆汤加减,重症患者加用安宫牛黄丸、紫雪丹等;恢复早期予血府逐瘀汤加减;恢复后期予八珍汤合补阳还五汤加减。

综上所述,本研究成功构建并验证了整合中医辨证分型与现代医学指标的 SAH 预后风险 Logistic 回归预测模型。研究发现 Hunt-Hess 分级、GCS 评

分、动脉瘤直径、痰热瘀阻证及气虚血瘀证是 SAH 患者预后不良的独立危险因素。该模型显示出优于传统评分系统的预测性能,可为 SAH 患者的精准风险评估和个体化干预方案制定提供理论依据。该模型具有良好的预测性能,优于传统评估方法,可为中西医结合诊疗 SAH 提供新依据。本研究尚存在一些局限性:1)这是一项单中心回顾性研究,可能存在选择偏倚;2)中医辨证分型存在一定主观性,虽然严格按照标准操作规范进行,但仍可能影响结果的可靠性;3)仅进行了内部验证,缺乏多中心外部验证;4)本研究未探讨模型指导下的干预措施对预后的影响。未来研究应进行前瞻性多中心研究,进一步完善中医辨证标准,并探索基于该模型的个体化干预策略。

参考文献

- [1] VAN GIJN J, KERR RS, RINKEL GJ. Subarachnoid haemorrhage[J]. Lancet, 2007, 369(9558): 306-318.
- [2] DE ROOIJ NK, LINN FH, VAN DER PLAS JA, et al. Incidence of subarachnoid haemorrhage: a systematic review with emphasis on region, age, gender and time trends[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2007, 78(12): 1365-1372.
- [3] CLAASSEN J, PARK S. Spontaneous subarachnoid haemorrhage[J]. Lancet, 2022, 400(10355): 846-862.
- [4] ROSEN DS, MACDONALD RL. Subarachnoid hemorrhage grading scales: a systematic review [J]. Neurocrit Care, 2005, 2(2): 110-118.
- [5] JR ESC, RABINSTEIN AA, CARHUAPOMA JR, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2012, 43(6): 1711-1737.
- [6] GERMANS MR, COERT BA, VANDERTOP WP, et al. Time intervals from subarachnoid hemorrhage to rebleed [J]. J Neurol, 2014, 261(7): 1425-1431.
- [7] JAJA BNR, CUSIMANO MD, ETMINAN N, et al. Clinical prediction models for aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review [J]. Neurocrit Care, 2013, 18(1): 143-153.
- [8] 李振华, 王新俊. 中医药治疗蛛网膜下腔出血研究进展[J]. 中医杂志, 2019, 60(16): 1421-1424.
- [9] 程国彭. 医学心悟[M]. 田代华, 整理. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 127-129.
- [10] 朱文锋. 中医诊断学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2010: 25-27.
- [11] 刘保延, 王永炎, 高颖. 中医证候与脑出血患者预后关系的临床研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2011, 17(2): 165-167.
- [12] 张明, 陈家旭, 吴圣贤, 等. 中医证候评分对急性缺血性卒中预后评估的价值[J]. 中国中西医结合杂志, 2016, 36(2): 151-155.
- [13] PEDUZZI P, CONCATO J, KEMPER E, et al. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis[J]. J Clin Epidemiol, 1996, 49(12): 1373-1379.
- [14] STEYERBERG EW. Clinical prediction models: a practical approach to development, validation, and updating[M]. New York: Springer, 2019: 115-126.
- [15] World Health Organization. The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: clinical descriptions and diagnostic guidelines [M]. Geneva: World Health Organization, 1992: 65-89.
- [16] 中国卒中学会, 中国卒中学会脑血管病介入治疗专业委员会. 蛛网膜下腔出血诊断与治疗指南(2019年版) [J]. 中华神经外科杂志, 2019, 35(10): 1076-1083.
- [17] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994.
- [18] 王永炎, 魏江磊. 中医脑病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 207-225.
- [19] 中华中医药学会. 中医内科常见病证诊疗指南: 脑病分册[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2011: 78-91.
- [20] SAVER JL, FILIP B, HAMILTON S, et al. Improving the reliability of stroke disability grading in clinical trials and clinical practice: the Rankin Focused Assessment (RFA) [J]. Stroke, 2010, 41(5): 992-995.
- [21] HANLEY DF, THOMPSON RE, ROSENBLUM M, et al. Efficacy and safety of minimally invasive surgery with thrombolysis in intracerebral haemorrhage evacuation (MISTIE III): a randomised, controlled, open-label, blinded endpoint phase 3 trial [J]. Lancet, 2019, 393(10175): 1021-1032.
- [22] GALLIFANT J, AFSHAR M, AMEEN S, et al. The TRIPOD-LLM reporting guideline for studies using large language models[J]. Nat Med, 2025, 31(1): 60-69.
- [23] MOONS KG, ALTMAN DG, REITSMA JB, et al. Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis or Diagnosis (TRIPOD): explanation and elaboration[J]. Ann Intern Med, 2015, 162(1): W1-W73.
- [24] STEYERBERG EW, HARRELL FE JR. Prediction models need appropriate internal, internal-external, and external validation[J]. J Clin Epidemiol, 2016, 69: 245-

247. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.04.005.
- [25] FELLER D, WINGBERMUHLE R, BERG B, et al. Improvements are needed in the adherence to the TRIPOD statement for clinical prediction models for patients with spinal pain or osteoarthritis: a metaresearch study[J]. J Pain, 2024, 25(11): 1-13.
- [26] DELONG ER, DELONG DM, CLARKE-PEARSON DL. Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach [J]. Biometrics, 1988, 44(3): 837-845.
- [27] TEASDALE GM, DRAKE CG, HUNT W, et al. A universal subarachnoid hemorrhage scale: report of a committee of the World Federation of Neurosurgical Societies [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1988, 51(11): 1457-1463.
- [28] PAREKH A, SATISH S, DULHANTY L, et al. Clinical prediction models for aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review update [J]. J Neurointerv Surg, 2023, 12(21): e021107.
- [29] VERGOUWE Y, STEYERBERG EW, EIJKEMANS MJC, et al. Substantial effective sample sizes were required for external validation studies of predictive logistic regression models[J]. J Clin Epidemiol, 2005, 58(5): 475-483.
- [30] JUVELA S, KORJA M. Intracranial aneurysm parameters for predicting a future subarachnoid hemorrhage: a long-term follow-up study [J]. Neurosurgery, 2017, 81(3): 432-440.
- [31] SHAH I, CHEN PM, TRAN DKT, et al. Cerebral microdialysis demonstrates improvements in brain metabolism with cerebrospinal fluid diversion in spontaneous intracerebral hemorrhage [J]. Surg Neurol Int, 2023, 14: 395. doi: 10.25259/SNI_679_2023.
- [32] JABBARLI R, REINHARD M, ROELZ R, et al. Early identification of individuals at high risk for cerebral infarction after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: the BEHAVIOR score [J]. J Cereb Blood Flow Metab, 2015, 35(10): 1587-1592.
- [33] 王国平, 郑蕴峰, 张洪亮, 等. 蛛网膜下腔出血患者预后相关因素分析及预测模型构建[J]. 中华神经医学杂志, 2020, 19(7): 707-713.
- [34] 池永奎, 马兵, 谢敏斌, 等. GCS评分对蛛网膜下腔出血患者预后预测价值的研究[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2019, 45(3): 168-172.
- [35] 郑鑫皓, 陈文涛, 崔轶轩, 等. 《备急千金要方》急重症诊疗思路与方法探析[J]. 中华中医药杂志, 2025, 40(1): 55-58.
- [36] 张国玲, 李振华, 周仲瑜. 基于“毒损脑络”理论探讨痰瘀互结证在蛛网膜下腔出血中的病机研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2017, 19(11): 49-51.
- [37] 郭祥申, 张晓玲, 王新俊, 等. 不同中医证型脑出血患者血浆D-二聚体和纤溶酶原激活物抑制物-1水平的对比研究[J]. 中国中西医结合杂志, 2014, 34(9): 1059-1063.
- [38] 杨振奎, 尹朝庆, 王丹, 等. 基于中医证候的脑出血预后风险预测模型的构建[J]. 中国中医急症, 2018, 27(12): 2129-2132.
- [39] 李明, 朱彦君, 孙宏伟, 等. 整合中医证候的缺血性卒中预后预测模型研究[J]. 中医杂志, 2021, 62(5): 410-415.
- [40] 陈力, 王永炎, 张志强, 等. 蛛网膜下腔出血中医辨证分型与血管内皮功能的相关性研究[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(7): 3654-3658.
- [41] 刘艳, 于亚丽, 张效霞, 等. 脑出血不同证型与血流变学指标及炎症因子的相关性研究[J]. 中医杂志, 2018, 59(17): 1476-1480.
- [42] HOH BL, KO NU, AMIN-HANJANI S, et al. 2023 Guideline for the management of patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2023, 54(7): e314-e370.

Construction of a Prognosis Risk Assessment Model for Subarachnoid Hemorrhage Based on the Integration of Traditional Chinese Medicine Syndrome Differentiation and Modern Medical Indicators

XIANG Xinggang¹, MA Zhen², ZHANG Yan¹, HUI Ting³, GU Jingliang⁴

1. Traditional Chinese Medical Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region / The Fourth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, 830000; 2. Faculty of Medicine, Taylor's University, Malaysia; 3. The Fifth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University; 4. Shanghai Hospital of Traditional Chinese Medicine

ABSTRACT Objective To construct a prognostic risk assessment model for subarachnoid hemorrhage (SAH) that integrates traditional Chinese medicine (TCM) syndrome differentiation and modern clinical indicators, and validate its predictive efficacy. **Methods** A total of 342 patients with SAH were retrospectively enrolled and randomly divided into a training group (n=240) and a validation group (n=102) in a ratio of 7:3. Based on the 90-day modified Rankin Scale (MRS) score, patients in the two groups were divided into a good prognosis group (MRS score ≤ 2)

and a poor prognosis group (MRS score > 2). Regression analysis was used to identify independent prognostic risk factors. Factors with statistically significant differences ($P < 0.05$) were included in a multivariate logistic regression analysis to determine independent prognostic risk factors. A logistic regression prediction model was constructed based on the regression coefficients. The model performance was evaluated using receiver operating characteristic (ROC) curves, calibration curves, and bootstrap method for internal validation. **Results** Hunt-Hess grade ($OR = 2.763$, 95%CI: 1.872, 4.075, $P < 0.001$), Glasgow Coma Score (GCS) ($OR = 0.782$, 95%CI: 0.681, 0.897, $P = 0.001$), aneurysm size ($OR = 1.253$, 95%CI: 1.056, 1.487, $P = 0.010$), phlegm-heat and stasis obstruction syndrome ($OR = 3.214$, 95%CI: 1.764, 5.856, $P < 0.001$), and qi deficiency and stasis obstruction syndrome ($OR = 2.457$, 95%CI: 1.349, 4.478, $P = 0.003$) were independent risk factors for poor prognosis in patients with SAH. The logistic regression prediction model constructed based on the above factors performed well in the training group (AUC=0.862, 95%CI: 0.813, 0.911), and also showed good predictive ability in the validation group (AUC=0.843, 95%CI: 0.769, 0.917). The calibration curve showed that the model predictions were highly consistent with the actual observation results (Hosmer-Lemeshow test, $P = 0.713$). **Conclusion** This study successfully constructed and validated the logistic regression prediction model for the prognosis risk of SAH. The model has good predictive performance and can provide a theoretical basis for individualized clinical intervention for SAH.

Keywords subarachnoid hemorrhage; prognosis assessment system; risk assessment model; phlegm-heat and stasis obstruction syndrome; qi deficiency and stasis obstruction syndrome; aneurysm

(收稿日期: 2025-04-17; 修回日期: 2025-07-04)

[编辑: 侯建春]

珍贵文献 临床科研必备《中医杂志》光盘合订本

广告

《中医杂志》光盘检索系统收录了 1951—2013 年出版发行的《中医杂志》所有期刊(繁体字已转为简体字)。您可借助计算机阅读收录的任意一篇文章,而且可对光盘进行任意词或多组合条件检索,检索结果可以打印或下载保存。您可以在几秒钟内就能检索到某种疾病、某种疗法或某种药的相关文章,本光盘可按自然年、期排序,方便阅读与保存。1951—1986 年光盘还收录了扫描的原文版面图像。

邮购地址:北京东直门内南小街 16 号中医杂志社,邮政编码:100700

电话:(010) 64035632 联系人:杨秋雷(请在汇款单附言栏写明购买者的电话)

1951—1986 年光盘合订本每套(4 张光盘)480 元

1987—1994 年光盘合订本每套(1 张光盘)260 元

1995—2004 年光盘合订本每套(1 张光盘)280 元

2005—2013 年光盘合订本每套(1 张光盘)300 元



欢迎关注《中医杂志》公众号

科技精品光盘全文检索管理系统 3.5 - 《中医杂志》(1987-1994)

工系统工具 检索结果 检索设置 桌面设置 帮助

检索 年代·期 检索 二次检索 全选

期刊目录

- 中医杂志 1987年08期
- 中医杂志 1987年09期
- 中医杂志 1987年10期
- 中医杂志 1987年11期
- 中医杂志 1987年12期
- 中医杂志 1988年01期
- 中医杂志 1988年02期
- 中医杂志 1988年03期
- 中医杂志 1988年04期
- 中医杂志 1988年05期
- 中医杂志 1988年06期
- 中医杂志 1988年07期
- 中医杂志 1988年08期
- 中医杂志 1988年09期
- 中医杂志 1988年10期
- 中医杂志 1988年11期
- 中医杂志 1988年12期
- 中医杂志 1989年01期
- 中医杂志 1989年02期
- 中医杂志 1989年03期
- 中医杂志 1989年04期
- 中医杂志 1989年05期
- 中医杂志 1989年06期
- 中医杂志 1989年07期
- 中医杂志 1989年08期
- 中医杂志 1989年09期
- 中医杂志 1989年10期
- 中医杂志 1989年11期
- 中医杂志 1989年12期

题名 作者 中文刊名 年 期

1. 泄泻证治

2. 厥脱与中风的关系

3. 脉法三论

4. 针灸保健益寿浅探

5. 清热解毒法治疗气中邪毒证

6. 余无言医方治法选介

7. 中医治疗高热症21例

8. 丁仲山外科医案三则

9. 闭经溢乳综合征证治论

10. 医话二则

11. 甘露消毒丹新用

12. 中药结合治疗皮肤切

13. 失眠从气论治2例

14. 男性不育症从肝肾论治

15. 禾垣升阳活血法在针灸

16. 升亢的变通应用法

17. 萎缩性胃炎436例中医

18. 中药熏洗治疗清囊炎

19. 三种不同治法治疗急性

20. 桑椹对老年便秘及糖尿

21. 利胆合剂治疗婴儿肝炎

22. 中药治疗小儿迁延性血

23. 慢性胃炎辨证论治和血

24. 八种验组中药疗效的

1951 1952

1953 1954

1955 1956

1957 1958

1959 1960

1961 1962

1963 1964

1965 1966

1967 1968

选择年份

《中医杂志》

中国中医药学会
中国中医研究院
主办

1951-1986 光盘合订本

中国中医药学会 中国中医研究院 主办