



[DOI] 10.3969/j.issn.1001-9057.2021.08.007

<http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2021.08.007>

· 论著 ·

# A2DS2 评分联合中性粒细胞与淋巴细胞比值对卒中相关性肺炎的预测价值

宋雅妹 邢佳 张谨超 崔朝勃 张菊香 王晶

**【摘要】 目的** 探讨 A2DS2 评分联合中性粒细胞(NEUT)与淋巴细胞(LY)比值(NLR)对卒中相关性肺炎(SAP)的预测价值。**方法** 根据是否合并 SAP 将 226 例脑卒中患者分为 SAP 组 124 例和非 SAP 组 102 例,比较两组患者的临床资料。采用多元 logistic 回归分析评估 SAP 的危险因素。采用受试者工作特征(ROC)曲线评估 A2DS2 评分、NLR 对 SAP 的预测价值。**结果** SAP 组患者年龄、有吸烟史、心房颤动病史、吞咽困难及缺血性脑卒中患者比例、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、A2DS2 评分、WBC 计数、NEUT 计数及 NLR 均高于非 SAP 组( $P < 0.05$ ),LY 计数低于非 SAP 组( $P < 0.05$ )。多元 logistic 回归分析结果显示,A2DS2 评分和 NLR 均是 SAP 的独立危险因素( $P < 0.05$ )。ROC 曲线分析结果显示,A2DS2 评分联合 NLR 预测 SAP 的 ROC 曲线下面积(AUC)高于单一指标( $P < 0.05$ )。**结论** A2DS2 评分联合 NLR 对 SAP 具有良好的预测价值。

**【关键词】** 卒中相关性肺炎; A2DS2 评分; 中性粒细胞与淋巴细胞比值

**【中图分类号】** R563.1

**【文献标识码】** A

**Value of A2DS2 score combined with neutrophil to lymphocyte ratio in predicting stroke-associated pneumonia** Song Yamei, Xing Jia, Zhang Jinchao, Cui Chaobo, Zhang Juxiang, Wang Jing. Department of Respiratory and critical Care Medicine, Harrison International Peace Hospital, Hengshui 053000, China

**【Abstract】 Objective** To explore the value of A2DS2 score combined with neutrophil to lymphocyte ratio(NLR) in predicting stroke-associated pneumonia(SAP). **Methods** According to combined with SAP or not, 226 patients with stroke were divided into SAP group(124 cases) and non-SAP group(102 cases), clinical data between the two groups were compared. Multivariate logistic regression analysis was used to assess the risk factors of SAP. Receiver operating characteristic(ROC) curve was used to evaluate the predictive value of A2DS2 score and NLR for SAP. **Results** Age, ratios of patients with smoking history, disease history of atrial fibrillation, dysphagia, ischemic stroke, National Institutes of Health Stroke Scale(NIHSS) score, A2DS2 score, WBC count, NEUT count and NLR in SAP group were all higher than those in non-SAP group( $P < 0.05$ ), while LY count was lower than that in non-SAP group( $P < 0.05$ ). Multivariate logistic regression analysis showed that both A2DS2 score and NLR were the independent risk factors for SAP( $P < 0.05$ ). ROC curve analysis showed that area under ROC curve(AUC) of A2DS2 score combined with NLR predicted SAP was higher than a single index( $P < 0.05$ ). **Conclusion** A2DS2 score combined with NLR has a good predictive value for SAP.

**【Key words】** Stroke-associated pneumonia; A2DS2 score; Neutrophil-to-lymphocyte ratio

脑卒中是由于脑血管发生病变引起脑实质受损继而引发功能性障碍的严重疾病,致残率和致死率均较高<sup>[1]</sup>。卒中相关性肺炎(SAP)是指脑卒中患者无原发性肺部感染、非机械通气情况下在发病 7 天内新出现的肺炎<sup>[2]</sup>。SAP 不仅延长患者住院时间,增加住院医疗费用,且大大增加了其死亡风险<sup>[3]</sup>。年龄、心房颤动、吞咽功能障碍、性别、脑卒中严重程度(A2DS2)评分是

目前评价 SAP 常用的量表之一,操作简便,检测费用较低,适合在基层医院推广使用<sup>[4]</sup>,但因缺少生化指标支撑,A2DS2 评分不能全面反映患者炎症程度,单独使用该评分对 SAP 患者病情评估和预后预测的价值有限。SAP 的发生机制主要为脑卒中后意识障碍、吞咽功能障碍造成的误吸及免疫抑制等。在出现免疫抑制后,中性粒细胞(NEUT)与淋巴细胞(LY)比值(NLR)发生改变<sup>[5]</sup>。目前,NLR 已广泛用于实体肿瘤和肺炎等病情和预后的评估<sup>[6-7]</sup>。本研究通过评估 A2DS2 评分联合 NLR 预测 SAP 风险的价值,旨在提供一种简便易行且敏感度和特异度均较高的 SAP 早期诊断方法。

基金项目:河北省医学科学重点课题计划(2018014014Z)

作者单位:053000 河北衡水,哈励逊国际和平医院呼吸与危重症科(宋雅妹、邢佳、崔朝勃、张菊香、王晶),重症医学科(张谨超)

# 对象与方法

1. 对象:2018 年 1 月~2019 年 12 月就诊于我院的脑卒中患者 226 例。纳入标准:(1)符合《卒中相关性肺炎诊治中国专家共识》<sup>[8]</sup>中的诊断标准;(2)发病 48 小时内就诊住院;(3)经头颅 CT 和(或)MRI 检查确诊为脑卒中。排除标准:(1)6 个月内曾发生过脑卒中;(2)入院前即已发生肺部感染;(3)患有恶性肿瘤、免疫缺陷或其他中枢神经系统疾病等;(4)使用免疫抑制剂等。根据是否合并 SAP 将其分为 SAP 组(124 例)和非 SAP 组(102 例)。SAP 的诊断标准<sup>[9]</sup>:同时符合以下 3 项:(1)至少符合以下 1 项:①无其他明确原因出现发热;②WBC 计数 $\leq 4 \times 10^9/L$ 或 $\geq 10 \times 10^9/L$ ;③年龄 $\geq 70$  岁,无其他明确原因出现意识状态改变。(2)至少符合以下两项:①新出现的脓痰,或 24 小时内出现痰液性状改变或呼吸道分泌物增加或需吸痰次数增加;②新出现或加重的咳嗽、呼吸困难或呼吸急促(呼吸频率 $> 25$  次/分);③肺部听诊发现啰音或爆裂音或支气管呼吸音;④气体交换障碍:如低氧血症[动脉血氧分压( $PaO_2$ )/吸入氧浓度( $FiO_2$ ) $\leq 300$ ],需氧量增加。(3)胸部影像学检查发现新出现或进展性的浸润影、实变影或磨玻璃影。

2. 方法:收集患者入院时的临床资料,包括性别、年龄、吸烟史、饮酒史、疾病史(包括高血压、冠心病、糖尿病、脑卒中、慢性阻塞性肺疾病、心房颤动)、吞咽困难及充血性心力衰竭情况、脑卒中类型(脑出血和缺血性卒中)、血压、发病至采血时间。脑卒中严重程

度采用美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)和 A2DS2 评分评估。NIHSS 评分标准<sup>[9]</sup>: $\leq 8$  分为轻度卒中,9~15 分为中度卒中, $\geq 16$  分为重度卒中。A2DS2 评分标准<sup>[4]</sup>:年龄 $\geq 75$  岁计 1 分,男性计 1 分,心房颤动计 1 分,吞咽困难计 2 分,脑卒中严重程度共 5 分(NIHSS 评分 $\leq 4$  分计 0 分,5~15 分计 3 分, $\geq 16$  分计 5 分)。入院次日清晨空腹抽取患者外周血检测总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、WBC 计数、NEUT 计数及 LY 计数,计算 NLR。

3. 统计学处理:应用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料以例数和百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。采用多元 logistic 回归分析评估 SAP 的危险因素。采用受试者工作特征(ROC)曲线评估 A2DS2 评分、NLR 对 SAP 的预测价值。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

# 结 果

1. 两组患者临床资料比较:SAP 组患者年龄、有吸烟史、心房颤动病史、吞咽困难及缺血性脑卒中患者比例、NIHSS 评分及 A2DS2 评分均高于非 SAP 组( $P < 0.05$ )。两组患者其余指标比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

2. 两组患者实验室检查结果比较:SAP 组患者 WBC 计数、NEUT 计数及 NLR 均高于非 SAP 组,LY 计数低于非 SAP 组( $P < 0.05$ )。两组患者其余指标比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 1 两组患者临床资料比较[例,(%)]

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	吸烟史	饮酒史	疾病史				
						高血压	冠心病	糖尿病	脑卒中	心房颤动
SAP 组	124	75/49	69.72 $\pm$ 11.90	107(86.29)	76(61.29)	95(76.61)	28(22.58)	32(25.81)	9(7.26)	23(18.55)
非 SAP 组	102	62/40	64.15 $\pm$ 6.84	58(56.86)	57(55.88)	80(78.43)	20(19.61)	24(23.53)	5(4.90)	7(6.86)
$\chi^2/t$ 值		0.002	4.477	3.930	0.176	0.014	0.193	0.094	0.473	5.148
$P$ 值		0.963	0.034	0.047	0.675	0.908	0.661	0.759	0.491	0.023

  

组别	例数	吞咽 困难	充血性 心力衰竭	NIHSS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	脑卒中类型		入院时血压(mmHg, $\bar{x} \pm s$ )		发病至采血时间 (小时, $\bar{x} \pm s$ )	A2DS2 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )
					脑出血	缺血性脑卒中	收缩压	舒张压		
SAP 组	124	39(31.45)	3(2.42)	12.38 $\pm$ 3.19	40(32.26)	84(67.74)	165.21 $\pm$ 21.06	91.08 $\pm$ 20.14	12.53 $\pm$ 6.21	6.14 $\pm$ 1.98
非 SAP 组	102	15(14.71)	2(1.96)	9.31 $\pm$ 3.68	88(86.27)	14(13.73)	158.03 $\pm$ 27.12	88.31 $\pm$ 23.21	13.07 $\pm$ 7.27	2.39 $\pm$ 0.85
$\chi^2/t$ 值		5.397	0.052	4.168		4.483	0.173	0.112	0.074	8.975
$P$ 值		0.020	0.820	0.041		0.034	0.677	0.739	0.786	<0.001

表 2 两组患者实验室检查结果比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	WBC 计数 ( $\times 10^9/L$ )	NEUT 计数 ( $\times 10^9/L$ )	LY 计数 ( $\times 10^9/L$ )	NLR
SAP 组	124	4.82 $\pm$ 0.55	1.52 $\pm$ 0.87	3.06 $\pm$ 0.42	1.01 $\pm$ 0.19	11.54 $\pm$ 3.16	8.65 $\pm$ 2.77	1.23 $\pm$ 0.66	9.48 $\pm$ 3.26
非 SAP 组	102	4.67 $\pm$ 0.48	1.49 $\pm$ 0.59	2.92 $\pm$ 0.65	1.28 $\pm$ 0.34	8.37 $\pm$ 3.52	6.58 $\pm$ 1.50	1.49 $\pm$ 0.42	5.46 $\pm$ 4.15
$t$ 值		0.061	0.021	0.590	0.266	2.899	4.584	2.845	6.305
$P$ 值		0.805	0.884	0.442	0.606	0.035	<0.001	0.005	<0.001

3. SAP 危险因素的多元 *logistic* 回归分析:在校正其他混杂因素后, A2DS2 评分 ( $OR = 1.278, 95\% CI 0.912 \sim 2.135, P = 0.021$ ) 和 NLR ( $OR = 1.639, 95\% CI 1.527 \sim 2.642, P < 0.029$ ) 均是 SAP 的独立危险因素。

4. A2DS2 评分、NLR 对 SAP 的预测价值: A2DS2 评分预测 SAP 的 ROC 曲线下面积 ( $AUC$ ) 为 0.823 ( $95\% CI 0.767 \sim 0.880$ ), 当最佳截断值为 5.14 分时, 敏感度为 72.6%, 特异度为 87.3%; NLR 预测 SAP 的  $AUC$  为 0.83 ( $95\% CI 0.786 \sim 0.890$ ), 当最佳截断值为 3.21 时, 敏感度为 73.4%, 特异度为 78.4%。A2DS2 评分联合 NLR 预测 SAP 的  $AUC$  为 0.907 ( $95\% CI 0.868 \sim 0.947$ ), 敏感度为 86.3%, 特异度为 84.3%。A2DS2 评分联合 NLR 预测 SAP 的  $AUC$  高于单一指标 ( $P < 0.05$ )。

## 讨 论

SAP 是脑卒中的常见并发症之一, 多发于脑卒中急性期, 是导致脑卒中患者死亡的危险因素之一。目前有关 SAP 的炎性标志物主要集中于 WBC 计数、白细胞介素 (IL)-6、降钙素原 (PCT) 和 C 反应蛋白 (CRP) 等<sup>[10-11]</sup>。NEUT 和 LY 是外周血白细胞的主要成分, NEUT 主要参与固有免疫即非特异性炎症反应, LY 主要参与适应性免疫。NLR 作为一种易获取的新型炎症指标, 是 NEUT 和 LY 二者的结合, 更能反映全身炎症状态, 对成人和儿童肺炎的预测价值均较高<sup>[12-14]</sup>。

本研究结果显示, SAP 组患者年龄及有吸烟史、心房颤动病史、吞咽困难、缺血性卒中患者比例、NIHSS 评分均高于非 SAP 组。既往研究表明, 高龄脑卒中患者保护性反射减弱, 更容易罹患 SAP<sup>[15]</sup>。长期吸烟者的肺部抵抗力下降, 容易遭受侵害。吞咽困难患者更易误吸从而引起 SAP。NIHSS 评分越高, 卒中程度越重的患者, 身体机能越差, 发生 SAP 的风险大大增加<sup>[16]</sup>。而心房颤动容易诱发心源性栓塞, 导致脑梗死, 使患者出现意识障碍, 发生误吸而出现 SAP。A2DS2 评分基本包括了上述 SAP 的危险因素。本研究结果显示 SAP 组患者 A2DS2 评分高于非 SAP 组, SAP 组患者 WBC 计数、NEUT 计数及 NLR 均高于非 SAP 组, LY 计数低于非 SAP 组, 这可能与免疫功能失衡有关。脑卒中患者体内的促炎因子分泌增多, 引起交感神经兴奋而抑制了免疫功能, 导致 WBC 和 HEOT 增多, LY 和单核细胞减少, 从而使 NLR 发生改变<sup>[17]</sup>。

本研究结果显示, A2DS2 评分和 NLR 均是 SAP 的独立危险因素, ROC 曲线分析结果显示, A2DS2 评分、NLR 预测 SAP 的  $AUC$  分别为 0.823、0.838, A2DS2

评分联合 NLR 预测 SAP 的  $AUC$  达 0.907, 高于单一指标, 当最佳截断值为 0.706 时, A2DS2 评分联合 NLR 预测 SAP 的敏感性较高。因此, 在临床工作中, 尤其是当需要在短时间内迅速评估 SAP 的发生风险时, 应结合 A2DS2 评分和 NLR 二者进行综合评估, 监测 A2DS2 评分和 NLR, 做到早期识别、早期预防, 尽量减少 SAP 的发生。

综上所述, A2DS2 评分联合 NLR 对 SAP 具有良好的预测价值, 值得临床推广应用。

## 参 考 文 献

- [1] 庞振阳, 刘一尔. 脑卒中后癫痫发作的临床特点和视频脑电图分析[J]. 临床内科杂志, 2020, 37(7): 515-516.
- [2] 中国卒中学会急救医学分会, 中华医学会急诊医学分会卒中组, 中国老年医学学会急诊医学分会, 等. 卒中相关性肺炎诊治中国专家共识(2019 更新版)[J]. 中国急救医学, 2019, 39(12): 1135-1143.
- [3] Meisel A, Smith CJ. Stroke: Preventive antibiotics for stroke-associated pneumonia[J]. Nat Rev Neurol, 2015, 11(12): 672-673.
- [4] 任晓燕, 袁洪宇, 黄坤, 等. A2DS2 评分预测前循环和后循环缺血性卒中患者的卒中相关性肺炎[J]. 国际脑血管病杂志, 2019, 27(6): 419-425.
- [5] Che-Morales JL, Telles CA. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a serum biomarker associated with community acquired pneumonia[J]. Rev Med Inst Mex Seguro Soc, 2019, 56(6): 537-543.
- [6] Curbelo J, Rajas O, Arnalich B, et al. Neutrophil Count Percentage and Neutrophil-Lymphocyte Ratio as Prognostic Markers in Patients Hospitalized for Community-Acquired Pneumonia[J]. Arch Bronconeumol, 2019, 55(9): 472-477.
- [7] Miyamoto R, Inagawa S, Sano N, et al. The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) predicts short-term and long-term outcomes in gastric cancer patients[J]. Eur J Surg Oncol, 2018, 44(5): 607-612.
- [8] 卒中相关性肺炎诊治中国专家共识组. 卒中相关性肺炎诊治中国专家共识[J]. 中华内科杂志, 2010, 49(12): 1075-1078.
- [9] Muchada M, Rubiera M, Rodriguez-Luna D, et al. Baseline National Institutes of Health stroke scale-adjusted time window for intravenous tissue-type plasminogen activator in acute ischemic stroke[J]. Stroke, 2014, 45(4): 1059-1063.
- [10] 杜合宾, 徐连宝, 孙威, 等. A2DS2 评分、降钙素原与 C 反应蛋白联合预测急性缺血性卒中患者的卒中相关性肺炎[J]. 国际脑血管病杂志, 2019, 27(10): 731-735.
- [11] 张花平, 宋贺, 张博, 等. 外周血 NLR, sTREM-1, PCT 水平对老年卒中患者相关性肺炎的诊断价值[J]. 解放军医药杂志, 2020, 32(4): 72-75.
- [12] Kocaturk O, Besli F, Gungoren F, et al. The relationship among neutrophil to lymphocyte ratio, stroke territory, and 3-month mortality in patients with acute ischemic stroke[J]. Neurol Sci, 2019, 40(1): 139-146.
- [13] Cataudella E, Giraffa CM, Di Marca S, et al. Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio: An Emerging Marker Predicting Prognosis in Elderly Adults with Community-Acquired Pneumonia[J]. J Am Geriatr Soc, 2017, 65(8): 1796-1801.
- [14] 封萍, 廖谷清, 贺承健. 中性粒细胞与淋巴细胞比值对脑卒中相关性肺炎的预测价值[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(15): 97-102.
- [15] Papavasileiou V, Milionis H, Smith CJ, et al. External Validation of the Prestroke Independence, Sex, Age, National Institutes of Health Stroke Scale (ISAN) Score for Predicting Stroke-Associated Pneumonia in the Athens Stroke Registry[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2015, 24(11): 2619-2624.
- [16] 丁新苑, 童宣霞, 方传勤. 中性粒细胞/淋巴细胞比值预测卒中相关性肺炎[J]. 国际脑血管病杂志, 2017, 25(11): 979-983.
- [17] Samary CS, Pelosi P, Silva PL, et al. Immunomodulation After Ischemic Stroke: Potential Mechanisms and Implications for Therapy[J]. Crit Care, 2016, 20(1): 391.

(收稿日期: 2020-11-25)

(本文编辑: 周三凤)