

14(1):R27.

[11] QI J P, YANG Y L, ZHU H, et al. Expression of the androgen receptor and its correlation with molecular subtypes in 980 chinese breast cancer patients [J]. Breast Cancer, 2012, 6(1):1-8.

[12] 华彬, 何淑荣, 王征, 等. 雄激素受体在乳腺癌中的表达及临床意义探讨 [J]. 中国临床医生杂志, 2017, 45(2):32-35.

[13] 阎语, 王素甫·买买提, 王昶文, 等. 雄激素受体表达程度与乳腺癌预后的关系 [J/CD]. 中华乳腺病杂志: 电子版, 2016(3):146-150. DOI:10.3969/j.issn.2095-8552.2017.02.012.

[14] 张兴洋, 杨俊兰, 马亚琪, 等. 乳腺癌雄激素受体的表达及其与临床病理指标和分子亚型的关系 [J]. 解放军医学院学报, 2017, 45(2):32-35.

[15] 张永芳, 邹德宏, 丁雨钦, 等. 乳腺癌 AR 与 ER、PR、Her-2 表达的相关性研究 [J]. 健康研究, 2017, 37(6):638-640.

[16] ISMAEL N E H S, KHAIRY R A, TALAAT S M, et al. Immunohistochemical expression of Androgen Receptors (AR) in various breast cancer subtypes [J]. Maced J Med Sci, 2019, 7(8):1259-1265.

[17] SUTTON L M, CAO D, SARODE V, et al. Decreased androgen receptor expression is associated with distant metastases in patients with androgen receptor-expressing tri-

ple-negative breast carcinoma [J]. Am J Clin Pathol, 2012, 138(4):511-516.

[18] TANG D, XU S, ZHANG Q, et al. The expression and clinical significance of the androgen receptor and E-cadherin in triple-negative breast cancer [J]. Med Oncol (Tottowa), 2012, 29(2):526-533.

[19] YUKA A, SHINICHIRO K, WATARU G, et al. Expression and clinical significance of androgen receptor in triple-negative breast cancer [J]. Cancers, 2017, 9(12):4.

[20] EARLY BREAST CANCER TRIALISTS' COLLABORATIVE GROUP. Effects of chemotherapy and hormonal therapy for early breast cancer on recurrence and 15-year survival: an overview of the randomised trials [J]. Lancet, 2005, 365(9472):1687-1717.

[21] SHUFELT C L, BRAUNSTEIN G D. Testosterone and the breast [J]. Meno Inter, 2008, 14(3):117-22.

[22] SHRISTI B, SERGEY K, KARUNA M, et al. Prognostic role of androgen receptor in triple negative breast cancer: a multi-institutional study [J]. Cancers, 2019, 11(7):995.

[23] KENSLER K H, POOLE E M, HENG Y J, et al. Androgen receptor expression and breast cancer survival: results from the nurses' health studies [J]. J Natl Cancer Inst, 2019, 111(7):700-708.

(收稿日期:2019-10-24)

• 论著 •

## 炎性指标对高龄脑卒中患者肺部感染的早期预测价值

顾辨辨, 何媛媛, 李静, 王璇, 张薇薇, 孙梦雯, 严光

[中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)老年医学科, 合肥 230001]

**[摘要]** **目的** 探讨炎性指标对高龄脑卒中患者发生肺部感染的早期预测价值。**方法** 分析 2019 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日符合纳入标准的中国科学技术大学附属第一医院老年医学科的 89 例高龄脑卒中患者。将研究对象分为高龄脑卒中合并肺部感染组及非感染对照组。记录患者入院时的白细胞(WBC), 中性粒细胞(NEUT), 中性粒细胞百分比(NEU%), 血小板(PLT), 淋巴细胞(LYM), 依据上述指标计算中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)、血小板与淋巴细胞比值(PLR)及全身免疫炎症指数(SII)的数值, 探讨两组间上述指标的差异, 绘制受试者工作曲线评价 NLR、PLR 及 SII 等炎性指标对高龄脑卒中患者发生肺部感染的早期预测作用。**结果** 肺部感染组的 WBC、NEUT、NEU%、PLT、NLR、PLR、SII 水平均显著高于非感染组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。NLR、PLR、SII 预测高龄脑卒中患者合并肺部感染的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.876 (0.805 ~ 0.948), 0.724 (0.612 ~ 0.836), 0.859 (0.779 ~ 0.938), 敏感度分别为 73.2%、56.1%、65.9%, 特异度分

基金项目:安徽省心血管病研究所科研项目(KF201801)

作者简介:顾辨辨, 主治医师, Email:gubian111@163.com

通信作者:严光, 主任医师, Email:yanguang399@sina.com

别为 89.6%、85.4%、91.7%。结论 NLR、PLR 及 SII 对高龄脑卒中患者肺部感染的发生均具有一定的早期预测价值。

[关键词] 卒中;肺疾病;早期诊断;老年人,80 以上

DOI:10.3969/J.issn.1672-6790.2020.06.010

## The early prediction effect of inflammatory indicators on pulmonary infection in elderly stroke patients

Gu Bianbian, He Yuanyuan, Li Jing, Wang Xuan, Zhang Weiwei, Sun Mengwen, Yan Guang (Department of Geriatrics, the First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China, Hefei 230001, China)

Corresponding author: Yan Guang, Email: yanguang399@sina.com

[Abstract] **Objective** To determine the diagnostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), platelet-to-lymphocyte ratio (PLR), systemic immune-inflammation index (SII) for the occurrence of pulmonary infection in elderly stroke patients. **Methods** A total of 89 elderly stroke patients in The First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China who met the inclusion criteria from January 1, 2019 to December 31, 2019 was retrospectively analyzed. The patients were divided into the elderly stroke combined with pulmonary infection group and the non-infection group. We recorded the white blood cells, neutrophils, NEU%, platelets, lymphocytes and calculate the values of NLR, PLR and SII based on the above indicators. To explore the differences of the above indicators between the two groups and ROC was used to evaluate the early predictive effects of inflammatory indicators such as NLR, PLR and SII on the occurrence of pulmonary infection in elderly stroke patients. **Results** The levels of WBC, NEUT, NEU%, PLT, NLR, PLR, and SII in the pulmonary infection group were higher than those in the no infection group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The AUC of NLR, PLR, SII to predict the pulmonary infection are 0.876 (0.805–0.948), 0.724 (0.612–0.836), 0.859 (0.779–0.938) respectively. The sensitivity was 73.2%, 56.1%, 65.9%, and the specificity was 89.6%, 85.4%, 91.7% respectively. **Conclusion** NLR, PLR and SII have effective predictive value on the occurrence of pulmonary infection in elderly stroke patients.

[Keywords] Stroke; Lung diseases; Early diagnosis; Aged, 80 and over

高龄脑卒中患者因其基础疾病多、体质衰弱、免疫力低下,肺部感染时的临床症状及体征常常无明显特异性,仅表现为精神状态差、食欲不振、恶心呕吐、乏力等非典型症状,另外,该类病患早期外周血白细胞计数多不增加,所以,在感染发生的早期往往很难明确诊断,从而导致漏诊、误诊而影响预后<sup>[1-3]</sup>。临床上需有效的炎性标志物,使患者得到及时诊断和有效治疗。有研究发现白细胞各亚型的比值在多种慢性疾病中具有积极的临床预测和诊断价值,如中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)、血小板与淋巴细胞比值(PLR)及全身免疫炎症指数(SII)等,可作为对炎性反应发生的早期预测及预后的评价指标,在老年社区性肺炎、慢性阻塞性肺疾病、肺间质纤维化等肺部疾病的预测和评价中具有一定的临床应用价值<sup>[4-5]</sup>。本研究回顾性分析了89例高龄脑卒中伴肺部感染患者临床资料,探讨NLR、PLR及SII在早期评估预测该类患者发生肺部感染的价值。

### 1 对象与方法

1.1 研究对象 收集2019年1月1日至12月31日中国科学技术大学附属第一医院老年医学科的高龄脑卒中患者89例。其中感染组41例,男29例,

女12例,年龄( $89.4 \pm 4.0$ )岁;非感染组48例,男30例,女18例,年龄( $87.8 \pm 3.7$ )岁。两组患者在性别、年龄上差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:年龄 $\geq 80$ 岁;经头颅影像学检查及临床体征诊断脑卒中患者(包括缺血性、出血性脑卒中,处于急性期、恢复期或后遗症期)。排除标准:合并严重心肝肾等疾病终末期;血液系统或免疫系统疾病;恶性肿瘤术后或放化疗及应用免疫抑制剂患者;伴两个及两个以上部位的感染;住院资料不齐全者。

### 1.3 研究方法

1.3.1 一般资料收集 收集入院患者的一般资料,包括:性别、年龄、原发病、合并的其他疾病及诊疗预后的情况。根据有无肺部感染分为感染组和非感染组。

1.3.2 相关指标采集 详细记录患者入院时血常规相关指标:白细胞(WBC)、中性粒细胞(NEUT)、中性粒细胞百分比(NEU%)、淋巴细胞(LYM)、血小板(PLT),并通过上述指标依据如下公式: $NLR = \text{中性粒细胞计数} / \text{淋巴细胞计数}$ ;  $PLR = \text{血小板计数} / \text{淋巴细胞计数}$ ;  $SII = \text{血小板计数} \times \text{中性粒细胞计数} / \text{淋巴细胞计数}$ 计算出NLR、PLR、SII的数值。

1.4 肺部感染诊断标准 突发咳嗽、咳痰症状或原有症状加重,听诊双肺有干湿性啰音或痰鸣音,经血常规、病原学检查(痰培养或痰涂片等)、影像学检查(X线片或 CT)等检查确诊为肺部感染。由两名医生独立诊断,如意见出现分歧则由科室内讨论明确诊断。

1.5 统计学处理 使用 SPSS 23.0 进行研究资料分析。观测资料中的正态计量数据,以  $\bar{x} \pm s$  描述。两组间的比较为成组  $t$  检验或校正  $t$  检验(统计量为  $t$ )。偏态资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  描述,两组间比较为 Wilcoxon 秩和检验(统计量为  $U_c$ )。计数资料以例数及率描述。两组间比较为  $\chi^2$  检验或校正  $\chi^2$  检验(统计量为  $\chi^2$ )。此外,预测诊断评估价值分析为 ROC 分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 炎性指标比较 高龄脑卒中患者入院时相关炎性指标的统计学分析显示,肺部感染组的 WBC、NEUT、NEU%、PLT、NLR、PLR 及 SII 均高于非感染

组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而两组间的 LYM 计数差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

2.2 炎性指标对肺部感染的早期预测作用 将 NLR、PLR、SII、WBC、NEU% 纳入受试者工作曲线,了解其对高龄脑卒中患者合并肺部感染的预测作用。结果显示,NLR 预测肺部感染的 ROC 曲线下面积(AUC)为 0.876(0.805,0.948),最佳截断值为 4.15,敏感度为 73.2%、特异度为 89.6%;PLR 的 ROC 曲线下面积为 0.724(0.612,0.836),最佳截断值为 167.23,敏感度为 56.1%、特异度为 85.4%;SII 的 ROC 曲线下面积为 0.859(0.779,0.938),最佳截断值为 771.73,敏感度为 65.9%、特异度为 91.7%;WBC 的 ROC 曲线下面积为 0.839(0.751,0.927),最佳截断值为  $8.16 \times 10^9/L$ ,敏感度为 68.3%、特异度为 91.7%;NEU% 的 ROC 曲线下面积为 0.863(0.784,0.941),最佳截断值为 70.45%,敏感度为 75.6%、特异度为 87.5%。见表 2,图 1。

表 1 两组高龄脑卒中患者入院时相关炎性指标比较

组别	例数	WBC( $\bar{x} \pm s, \times 10^9/L$ )	NEUT( $\bar{x} \pm s, \times 10^9/L$ )	NEU% ( $\bar{x} \pm s$ )	LYM [ $M(P_{25}, P_{75}), \times 10^9/L$ ]
非感染组	48	5.91 ± 1.58	3.60 ± 1.30	60.03 ± 8.89	1.35(0.81, 2.27)
感染组	41	9.27 ± 3.33	7.22 ± 3.22	74.55 ± 14.40	1.41(0.61, 2.86)
$t(U_c)$ 值		5.917	6.744	5.608	(1.873)
$P$ 值		<0.001	<0.001	<0.001	0.061

组别	例数	PLT( $\bar{x} \pm s, \times 10^9/L$ )	NLR [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]	PLR [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]	SII [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]
非感染组	48	183.23 ± 47.17	2.17(1.01, 4.50)	130.67(62.96, 225.10)	394.87(203.72, 938.95)
感染组	41	214.00 ± 85.48	6.02(3.22, 17.00)	213.08(86.25, 483.72)	1 242.50(812.85, 3 589.24)
$t(U_c)$ 值		2.053	(4.209)	(3.978)	(3.965)
$P$ 值		0.044	<0.001	<0.001	<0.001

注:WBC 为白细胞;NEUT 为中性粒细胞;NEU% 为中性粒细胞百分比;LYM 为淋巴细胞;PLT 为血小板;NLR 为中性粒细胞与淋巴细胞比值;PLR 为血小板与淋巴细胞比值;SII 为全身免疫炎症指数;下表同

表 2 相关炎性指标对早期肺部感染的预测作用

预测指标	AUC(95% CI)	标准误	$P$ 值	截断值	敏感度(%)	特异度(%)
NLR	0.876(0.805 ~ 0.948)	0.037	<0.001	4.15	73.2	89.6
PLR	0.724(0.612 ~ 0.836)	0.057	<0.001	167.23	56.1	85.4
SII	0.859(0.779 ~ 0.938)	0.041	<0.001	771.73	65.9	91.7
白细胞计数	0.839(0.751 ~ 0.927)	0.045	<0.001	$8.16 \times 10^9/L$	68.3	91.7
中性粒百分比	0.863(0.784 ~ 0.941)	0.040	<0.001	70.45%	75.6	87.5

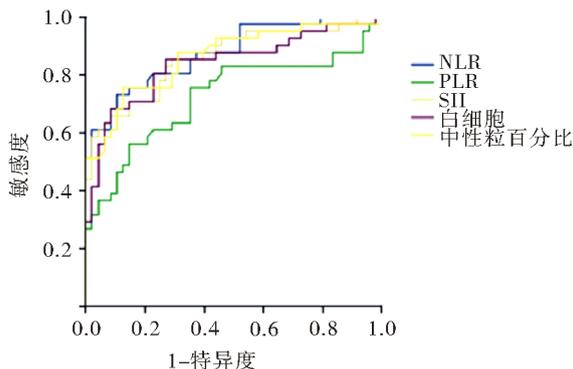


图1 相关炎症指标对肺部感染预测作用的ROC曲线

### 3 讨论

高龄脑卒中患者肺部感染初期病情多隐匿,早期不易察觉,随着疾病的进展病情多危重,延误治疗的情况多有发生。所以在疾病早期快速、简单、客观地评估患者病情严重程度及预后,对于临床诊治尤为重要。

NLR、PLR及SII是近年来新发现的炎症评估指标,有多项研究表明其对感染的发生具有较好的预测和评价作用<sup>[6-8]</sup>。Siniorakis等<sup>[9]</sup>研究发现慢性心力衰竭合并肺部感染的患者NLR的数值明显高于急性心力衰竭的患者,故其认为NLR在区分急性心力衰竭和慢性心力衰竭合并肺部感染上具有一定的评价作用。Huang等<sup>[10]</sup>对80例社区获得性肺炎(CAP)患者的研究表明,CAP患者的NLR明显高于健康对照组,具有正相关性。所以NLR对于CAP发生的预测及严重程度的评价亦具有一定的作用。另外,还有多项研究<sup>[11-13]</sup>表明,NLR、PLR能有效预测尿路感染、感染性心内膜炎、骨及软组织感染的发生,且较白细胞、中性粒细胞等指标具有更好的预测和评价作用。

SII值的升高,多由中性粒细胞和血小板水平升高,淋巴细胞水平降低所致,该状态下表明患者的炎症反应增强,免疫反应减弱<sup>[14]</sup>。曾喜等<sup>[15]</sup>的研究显示,SII具有较好的预测急性脑梗死患者相关性肺炎发生的作用。

NLR、PLR及SII在高龄脑卒中伴肺部感染患者中的评价作用的研究较少,故本研究探讨了上述指标对高龄脑卒中患者伴发肺部感染的早期预测的作用。感染组NLR、PLR、SII明显高于非感染组,对高龄脑卒中患者并发肺部感染具有一定的预测作用。NLR预测感染的曲线下面积为0.876,敏感度为73.2%,特异度为89.6%,在高龄脑卒中患者中对肺部感染预测相较白细胞计数和中性粒细胞比值具有更好的早期预测作用。

### 参考文献

[1] 冯莎莎,王开正.降钙素原联合C反应蛋白在老年患者肺部细菌感染中的价值[J].国际检验医学杂志,

2015,36(8):1043-1046.

- [2] 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.
- [3] BROTT T. Prevention and management of medical complications of the hospitalized elderly stroke patient[J]. *Clin Geriatr Med*, 1991, 7(3):475-482.
- [4] 卓超洲,沈观乐,余瑞林,等. NLR、PLR在慢性阻塞性肺疾病合并肺间质纤维化中的临床应用价值[J]. *临床肺科杂志*, 2019, 12(24):2161-2164.
- [5] 徐冰馨,陈孜瑾,赵德强,等. 中性粒/淋巴细胞比值在老年肺部感染诊治中的意义[J]. *广东医学*, 2018, 39(S1):127-128.
- [6] WU J, ZHANG X, LIU H, et al. RDW, NLR and RLR in predicting liver failure and prognosis in patients with hepatitis E virus infection[J]. *Clin Biochem*, 2019, 63:24-31.
- [7] NAM K W, KIM T J, LEE J S, et al. High neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts stroke-associated pneumonia[J]. *Stroke*, 2018, 49(8):1886-1892.
- [8] QU J, YUAN H Y, HUANG Y, et al. Evaluation of neutrophil-lymphocyte ratio in predicting bloodstream infection[J]. *Biomark Med*, 2019, 13(15):1255-1261.
- [9] SINIORAKIS E E, TSAROUHAS K, TSITSIMPIKOU C, et al. Neutrophil to Lymphocyte (N/L) and Platelet to Lymphocyte (P/L) Ratios in differentiating acute heart failure from respiratory infection[J]. *Curr Vasc Pharmacol*, 2017, 15(5):477-481.
- [10] HUANG A Y, LIU A, LIANG L, et al. Diagnostic value of blood parameters for community-acquired pneumonia[J]. *Int Immunopharmacol*, 2018(64):10-15.
- [11] HAN S Y, LEE I R, PARK S J, et al. Usefulness of neutrophil-lymphocyte ratio in young children with febrile urinary tract infection[J]. *Korean J Pediatr*, 2016, 59(3):139-144.
- [12] DOGRUEL F, GONEN Z B, GUNAY-CANPOLAT D, et al. The Neutrophil-to-Lymphocyte ratio as a marker of recovery status in patients with severe dental infection[J]. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2017, 22(4):e440-e445. DOI:10.4317/medoral.21915.
- [13] TURAK O, ZCAN F I, LEYEN A, et al. Usefulness of neutrophil-to-lymphocyte ratio to predict in-hospital outcomes in infective endocarditis[J]. *Can J Cardiol*, 2013, 29(12):1672-1678.
- [14] HU B, YANG X R, XU Y, et al. Systemic immune-inflammation index predicts prognosis of patients after curative resection for hepatocellular carcinoma[J]. *Clin Cancer Res*, 2014, 20(23):6212-6222.
- [15] 曾喜,李岫,刘红兵,等. 全身免疫炎症指数预测卒中相关性肺炎[J]. *中风与神经疾病杂志*, 2020, 37(3):222-226.