

高血压脑出血患者外周血SII、NLR变化及与颅内压的关系

孟艳举¹, 徐建军¹, 王路², 郝志勇¹, 李俭普¹

¹濮阳市人民医院神经外科, 河南 濮阳

²濮阳市人民医院麻醉科, 河南 濮阳

收稿日期: 2025年3月26日; 录用日期: 2025年4月21日; 发布日期: 2025年4月27日

摘要

目的: 探究高血压脑出血患者外周血系统性免疫炎症指数(SII)、中性粒细胞 - 淋巴细胞比值(NLR)变化及与颅内压(ICP)的关系。方法: 回顾性分析2023年10月~2025年2月我院神经外科收治的120例高血压脑出血患者的临床资料, 根据治疗方式的不同分为开颅组(开颅治疗患者, $n = 40$)和保守组(保守治疗患者, $n = 80$)。比较两组患者发病后48 h、72 h、120 h的ICP和血常规指标SII、NLR变化情况, 分析高血压脑出血患者外周血SII、NLR与ICP的关系。结果: 发病后48 h、72 h、120 h, 两组ICP、SII、NLR水平均呈降低趋势($P < 0.05$), 且开颅组ICP、SII、NLR明显高于保守组($P < 0.05$)。保守组、开颅组患者外周血SII、NLR水平与其ICP均呈正相关($P < 0.05$)。结论: 高血压脑出血患者外周血SII、NLR水平在发病48 h后呈逐渐降低趋势, 且与患者ICP呈动态正相关, 开颅治疗会加深其相关程度, 临床治疗中可将外周血SII、NLR作为预测高ICP风险的细胞学标志物, 为临床医生及时治疗提供有利信息参考。

关键词

高血压, 脑出血, 系统性免疫炎症指数, 中性粒细胞 - 淋巴细胞比值, 颅内压

Changes of SII and NLR in Peripheral Blood and Their Relationship with Intracranial Pressure in Patients with Hypertensive Cerebral Hemorrhage

Yanju Meng¹, Jianjun Xu¹, Lu Wang², Zhiyong Hao¹, Jianpu Li¹

¹Department of Neurosurgery, Puyang People's Hospital, Puyang Henan

²Department of Anesthesiology, Puyang People's Hospital, Puyang Henan

Received: Mar. 26th, 2025; accepted: Apr. 21st, 2025; published: Apr. 27th, 2025

文章引用: 孟艳举, 徐建军, 王路, 郝志勇, 李俭普. 高血压脑出血患者外周血 SII、NLR 变化及与颅内压的关系[J]. 临床医学进展, 2025, 15(4): 3017-3023. DOI: 10.12677/acm.2025.1541267

Abstract

Objective: To investigate the changes of systemic immune inflammatory index (SII), neutrophil-lymphocyte ratio (NLR) and their relationship with intracranial pressure (ICP) in patients with hypertensive cerebral hemorrhage. **Methods:** The clinical data of 120 patients with hypertensive intracerebral hemorrhage admitted to the Department of Neurosurgery of our hospital from October 2023 to February 2025 were retrospectively analyzed. According to different treatment methods, they were divided into craniotomy group (craniotomy patients, n = 40) and conservative group (conservative treatment patients, n = 80). The changes of ICP and blood routine indexes SII and NLR were compared 48 h, 72 h and 120 h after the onset of the two groups, and the relationship between peripheral blood SII and NLR and ICP in patients with hypertensive cerebral hemorrhage was analyzed. **Results:** The levels of ICP, SII and NLR in the two groups decreased 48 h, 72 h and 120 h after the onset of the disease ($P < 0.05$), and the ICP, SII and NLR in the craniotomy group were significantly higher than those in the conservative group ($P < 0.05$). The levels of SII and NLR in peripheral blood of patients in conservative group and craniotomy group were positively correlated with their ICP ($P < 0.05$). **Conclusion:** The levels of SII and NLR in peripheral blood of patients with hypertensive intracerebral hemorrhage showed a gradually decreasing trend 48 hours after the onset of the disease, and showed a dynamic positive correlation with ICP. Craniotomy can deepen the correlation degree. In clinical treatment, peripheral blood SII and NLR can be used as cytological markers to predict the risk of high ICP, providing a favorable information reference for clinicians to treat in time.

Keywords

Hypertension, Cerebral Hemorrhage, Systemic Immune Inflammation Index, Neutrophil-Lymphocyte Ratio, Intracranial Pressure

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

高血压脑出血是长期高血压患者严重的并发症之一，临床发生率较高，患者起病急、进展快、病情危重，若不及时挽救患者脑组织缺氧状态，易导致脑组织大面积坏死，出现较严重的后遗症[1]。加之高血压脑出血患者颅内压(Intracranial Pressure, ICP)升高，引起局部脑组织移位，甚至形成脑疝，会二次损伤脑组织，也是患者病情恶化、死亡的直接原因[2]。高血压脑出血良好转归的关键不仅在于解除血肿占位效应，更需要维持正常 ICP。但在许多情况下，ICP 会延迟上升，临床控制时部分患者 ICP 达到高阈值后，病情突然加重，来不及抢救，错失 ICP 到达高阈值前的治疗时机[3]。因此，及时发现 ICP 的发展趋势对高血压脑出血患者治疗及预后有着重要意义。现有研究认为，脑出血后患者机体存在明显的神经免疫反应及神经炎性反应，炎性反应会使血脑屏障开放，导致继发性脑水肿损伤，而继发性脑水肿可导致严重的 ICP 升高表现[4]。系统性免疫炎症指数(Systemic Immunoinflammatory Index, SII)是一种新型的炎症标志物，可有效反映机体炎症、免疫系统状况，现已证实与多种心血管疾病病理、预后有一定相关性[5]。中性粒细胞 - 淋巴细胞比值(Neutrophil-lymphocyte ratio, NLR)则能反映体内免疫平衡失调和全身炎性反应，与心血管系统疾病、感染性疾病密切相关，临床多用于预测炎症性疾病患者病情的严重程度

和不良预后[6]。但目前是否能利用以上免疫学指标预测 ICP 还未见有相关报道, 对此, 为探究不同病情高血压脑出血患者治疗后外周血 SII、NLR 变化及与 ICP 的关系, 以寻找可提示 ICP 高低并容易检测的细胞学指标, 现整理如下。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

回顾性分析 2023 年 10 月~2025 年 2 月我院神经外科收治的 120 例高血压脑出血患者的临床资料, 纳入标准: 有高血压疾病史; 符合脑出血诊断标准, 且头颅 CT 证实为脑实质出血[7]; 临床资料保存完整, 采取保守治疗或开颅手术治疗。排除标准: 临床资料欠缺者; 已接受其它治疗方法; 低氧血症、低血压患者; 入院时存在肺部感染、尿路感染以及其它部位感染; 患有血液系统疾病; 长期服用抗凝药物; 颅内肿瘤及其它神经内分泌疾病患者; 治疗过程中出现其它病情及并发症者。根据治疗方式的不同分为开颅组(开颅治疗、中度脑出血患者 32 例, 重度脑出血患者 8 例, $n = 40$)和保守组(保守治疗、轻度脑出血患者, $n = 80$)。本研究已通过院内伦理委员会标准, 经统计学分析后, 两组患者性别、年龄、抢救时间等一般资料无差异($P > 0.05$), 高血压病史、出血量、昏迷程度比较有统计学差异($P < 0.05$)。见表 1。

Table 1. Comparison of general data between the two groups [n (%), $\bar{x} \pm s$]

表 1. 两组患者一般资料比较[n (%), $\bar{x} \pm s$]

组别	n	性别		年龄(岁)	体重指数 (kg/m ²)	抢救时间(h)	高血压病史 (年)
		男	女				
保守组	80	52 (65.00)	28 (35.00)	64.92 ± 6.60	22.03 ± 1.66	1.89 ± 0.44	13.46 ± 2.10
开颅组	40	25 (62.50)	15 (37.50)	63.22 ± 5.08	21.78 ± 1.55	1.76 ± 0.32	14.65 ± 3.97
χ^2/t		0.072		1.429	0.794	1.583	2.151
P		0.787		0.155	0.428	0.115	0.033

组别	n	脑出血部位			出血体积(mL)	Glasgow 昏迷评分(分)
		基底节区内囊	基底节区外囊	其他		
保守组	80	46 (57.50)	23 (28.75)	11 (13.75)	20.58 ± 4.45	13.45 ± 0.27
开颅组	40	18 (45.00)	12 (32.50)	10 (22.50)	55.11 ± 8.76	9.94 ± 1.85
χ^2/t		2.131			28.692	16.686
P		0.344			<0.001	<0.001

2.2. 方法

患者入院后, 根据患者脑出血严重程度选择对应的治疗方式, 轻度脑出血(大脑出血量 ≤ 30 mL、小脑出血量 ≤ 10 mL)患者可采用静脉输液方式, 注入止血药物、脱水消肿药物对症用药, 营养神经药物促进脑功能恢复, 同时给予吸氧、血压控制等治疗措施, 稳定患者病情。中、重度脑出血(大脑出血量 > 30 mL、

小脑出血量 $>10\text{ mL}$)且满足开颅手术适应证患者选择开颅治疗，颅骨开窗、分离皮层脑组织、取出血肿腔血块，清除血肿，止血后放置引流管，逐层缝合。术后密切观察患者生命体征变化，及时给予抗感染药物、止血药物、脱水药物、营养神经药物等常规治疗方式。同时密切监测 ICP 变化，维持 ICP 水平稳定。

收集患者发病 48 h、72 h、120 h 的外周血标本，由本院检验科临床生化实验室进行血常规化验，记录患者血小板、淋巴细胞、单核细胞及中性粒细胞的计数。对于开颅手术患者，于脑室内植入 ICP 监测探头，术后实时监测其 ICP 值，尤其记录发病后 48 h、72 h、120 h 的 ICP 值；对于保守治疗，未植入 ICP 监测探头的患者，可实行腰椎穿刺的方法，检测患者发病后 48 h、72 h、120 h 的 ICP 值。

2.3. 观察指标

1) 比较两组患者发病后 48 h、72 h、120 h 的 ICP 和血常规指标 SII、NLR 变化。SII = 血小板计数($\times 10^9/\text{L}$) \times 中性粒细胞计数($\times 10^9/\text{L}$)/淋巴细胞计数($\times 10^9/\text{L}$)。NLR = 中性粒细胞计数($\times 10^9/\text{L}$)/淋巴细胞计数($\times 10^9/\text{L}$)。

2) 通过 Spearman 检验分析不同治疗方式患者外周血 SII、NLR 与患者 ICP 的相关性。

2.4. 统计学分析

采用 SPSS21.0 统计软件包进行数据分析，性别、病情严重程度等计数资料采用频数、百分比[n(%)]表示，采用 χ^2 检验，年龄、抢救时间、监测指标等计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，采用 t 检验，多时间比较采用重复测量方差分析，相关性分析模型为 Spearman 系数， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组发病后 ICP 比较

发病后 48 h、72 h、120 h，两组 ICP 水平均呈降低趋势($P < 0.05$)，且开颅组 ICP 明显高于保守组($P < 0.05$)，见表 2。

Table 2. Comparison of ICP (mmHg, $\bar{x} \pm s$) 48 h, 72 h and 120 h after onset between the two groups

表 2. 两组患者发病后 48 h、72 h、120 h 的 ICP 比较(mmHg, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	发病后 48 h	发病后 72 h	发病后 120 h	F	P
保守组	80	18.73 ± 3.78	16.50 ± 2.31	13.25 ± 1.62	$F_{\text{组间}} = 39.074$	<0.001
开颅组	40	20.14 ± 2.95	18.05 ± 2.71	15.88 ± 2.06	$F_{\text{时间}} = 89.090$	<0.001
<i>t</i>		2.064	3.267	7.640	$F_{\text{交互}} = 1.658$	0.192
<i>P</i>		0.041	0.001	<0.001		

3.2. 两组发病后 SII 比较

发病后 48 h、72 h、120 h，两组 SII 水平均呈降低趋势($P < 0.05$)，且开颅组 SII 明显高于保守组($P < 0.05$)，见表 3。

3.3. 两组发病后 NLR 比较

发病后 48 h、72 h、120 h，两组 NLR 水平均呈降低趋势($P < 0.05$)，且开颅组 NLR 明显高于保守组($P < 0.05$)，见表 4。

Table 3. Comparison of SII ($\times 10^9/L$, $\bar{x} \pm s$) 48 h, 72 h and 120 h after onset between the two groups
表3. 两组患者发病后 48 h、72 h、120 h 的 SII 比较($\times 10^9/L$, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	发病后 48 h	发病后 72 h	发病后 120 h	F	P
保守组	80	1604.24 ± 450.86	1224.77 ± 108.13	894.26 ± 134.86	$F_{\text{组间}} = 54.722$	<0.001
开颅组	40	2020.27 ± 408.69	1564.60 ± 203.81	1369.84 ± 236.21	$F_{\text{时间}} = 166.138$	<0.001
<i>t</i>		4.911	11.952	14.035	$F_{\text{交互}} = 1.521$	0.219
<i>P</i>		<0.001	<0.001	0.001		

Table 4. Comparison of NLR 48 h, 72 h and 120 h after onset between the two groups ($\bar{x} \pm s$)
表4. 两组患者发病后 48 h、72 h、120 h 的 NLR 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	发病后 48 h	发病后 72 h	发病后 120 h	F	P
保守组	80	5.95 ± 1.45	3.64 ± 1.13	3.25 ± 0.72	$F_{\text{组间}} = 238.206$	<0.001
开颅组	40	11.31 ± 1.25	8.60 ± 1.05	7.73 ± 0.81	$F_{\text{时间}} = 1576.84$	<0.001
<i>t</i>		19.954	23.196	30.807	$F_{\text{交互}} = 4.189$	0.015
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001		

3.4. 外周血 SII、NLR 与 ICP 的相关性分析

保守组、开颅组患者外周血 SII、NLR 水平与其 ICP 均呈正相关($P < 0.05$)，见表 5。

Table 5. Correlation coefficients of SII, NLR and ICP in peripheral blood of patients with hypertensive cerebral hemorrhage
表5. 高血压脑出血患者外周血 SII、NLR 与 ICP 的相关系数

指标	保守组 ICP		开颅组 ICP	
	r	P	r	P
SII	0.583	<0.001	0.605	<0.001
NLR	0.596	<0.001	0.630	<0.001

4. 讨论

高血压脑出血多在患者情绪激动或过度劳累时出现，病理过程为 ICP 增高，脑血管发生破裂，周围脑组织缺氧缺血，引起一系列卒中症状[8]。加之多数患者伴有不同程度的脑水肿，而随着脑灌注压降低，脑血流量减少，使得脑水肿进一步加重，ICP 再次升高，形成恶性循环，故及时控制 ICP 对患者尤为重要[9]。

ICP 监测是判断预后、预测患者病情的重要辅助手段，可较早识别颅内血肿进展情况及占位效应，同时还可通过 ICP 相关数据了解脑灌注压、脑血管顺应性等信息。持续控制 ICP 情况，使其保持在合理范围，有助于降低患者术后再出血发生风险，避免脑组织遭受二次损伤[10]。但由于临床监测 ICP、腰穿检查均较昂贵，且均为有创操作，寻找能预测高血压脑出血患者高 ICP 风险的细胞学标志物成为研究所关注的重点。有报道指出，脑出血可诱发炎性反应细胞渗出，加重损伤病灶周围组织的炎性反应，使血脑屏障开放从而

导致继发性脑水肿损伤，进而引起严重的 ICP 升高表现[11]。本研究结果显示，发病后 48 h、72 h、120 h，两组 ICP 水平均呈降低趋势，可能是因为发病后 48 h，多数患者脑出血症状已得到充分救治，脑缺氧、缺血症状基本被改善，机体正处于自我修复状态，加之药物及其它治疗方式的控制，其 ICP、脑灌注压能维持在正常范围，脑水肿、脑再出血风险小，故随着治疗时间的延长，ICP 也呈明显恢复趋势。

SII、NLR 均是可反映机体炎症反应、免疫反应情况的免疫学标志物，临床治疗中只需要通过血常规检验就能精准计算出，且检测方便、快捷、成本低，适用于各级医院。NLR 临床常见，而 SII 较新型，却更能全面反映免疫和炎症状态的平衡，目前 SII、NLR 已适用于预测癌症患者、感染患者预后[12][13]。本次研究中，发病后 48 h、72 h、120 h，两组 SII、NLR 水平均呈降低趋势，说明经治疗后恢复期间，患者机体炎症反应明显减弱。分析原因，患者脑出血、脑损伤发病后，淋巴细胞在 24 h 内由外周血进入损伤灶周围，发挥免疫作用，同时释放白介素 6、肿瘤坏死因子 α 等炎性反应因子，加重损伤病灶周围组织的炎性反应，发病早期炎症反应强烈；而随着恢复进程的延长，机体自愈加上药物控制，能有效预防炎症反应的加重，进而降低其外周血 SII、NLR 水平[14]。

本研究又对比不同治疗方式患者的相关指标，结果发现，开颅组 ICP、SII、NLR 高于保守组，可能与患者出血症状的严重程度、手术创伤等因素有关，对中、重度脑出血患者，需进行开颅清除脑内血肿，减轻颅内压，防止脑组织进一步损伤，但手术风险更高，易出现术后感染、再出血、神经功能损伤等并发症；而保守治疗患者病情较轻且更稳定，药物控制治疗不会出现手术应激情况，恢复期间炎症反应、免疫反应程度也更小[15][16]，故其指标明显低于开颅治疗患者。本研究还发现，保守组、开颅组患者外周血 SII、NLR 水平与其 ICP 均呈正相关，开颅组相关系数明显更高，提示外周血 SII、NLR 与 ICP 变化有一定动态相关性，而对于开颅手术治疗患者，外周血 SII、NLR 预测术后高 ICP 风险能力更强。在开颅手术治疗后，患者因部分脑组织结构被破坏以及外物侵入刺激等因素影响，血脑屏障完整性受损，炎症反应加剧，加之炎症介质释放和过度免疫细胞聚集浸润，会进一步加重组织损伤，导致脑组织充血、水肿，从而引起 ICP 升高，其炎症反应越严重，高 ICP 风险也越大[17]，故临床可将外周血 SII、NLR 作为预测高 ICP 风险的细胞学标志物。

综上所述，高血压脑出血患者外周血 SII、NLR 水平与 ICP 呈动态正相关，开颅治疗会加深其相关程度，而在临床及时救治基础上，发病 48 h 后，患者 SII、NLR、ICP 均呈逐渐降低趋势，检测患者外周血 SII、NLR 水平，可及时预测高 ICP 的风险程度，以便临床及时采取相应救治措施。但本研究还存在一定不足之处，因病例样本量少，且两组患者病情特征相差较大，不能有效测量 SII、NLR 预测高 ICP 风险的指标范围，临床参考价值有限，可以此为方向继续深入研究探讨。

基金项目

濮阳市 2023 年度重大科技专项(20230206)。

参考文献

- [1] 于志渊, 郑峻, 马潞, 等. 脑出血损伤相关分子模式研究进展[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2021, 21(2): 82-87.
- [2] 潘榆春, 薛元峰, 胡红娟, 等. 颅内压及相关参数与老年高血压性脑出血预后的关系研究[J]. 临床神经外科杂志, 2020, 17(4): 405-407, 412.
- [3] 余万, 张勇, 葛玉元. 动态颅内压监测在高血压性脑出血患者术后临床应用价值[J]. 江苏医药, 2022, 48(9): 891-894.
- [4] 雷盼, 蔡强, 宋平, 等. 脑水肿与颅内压监测的发展与应用[J]. 中国医药, 2022, 17(8): 1264-1267.
- [5] 周先岭, 江伟, 张季, 等. 脑梗死后肺部感染全身免疫炎症指数和外周血 NLR 与 RDW 及 PLR 水平及其预后评价[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(8): 1173-1177.

-
- [6] 郭二华. 中性粒细胞/淋巴细胞比值对特发性膜性肾病患者病情的预测价值[J]. 山西医药杂志, 2022, 51(3): 297-299.
 - [7] 中华医学会神经外科学分会, 中国医师协会急诊医师分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 等. 高血压性脑出血中国多学科诊治指南[J]. 中国急救医学, 2020, 40(8): 689-702.
 - [8] 余汉辉, 庄泽锐, 张志宏, 等. 改良 CT 图像评分结合颅内压监测对幕上高血压脑出血患者病情及预后评估的价值研究[J]. 中国医学装备, 2023, 20(1): 51-54.
 - [9] 方曙平, 江敦清, 吴秀娟, 等. 血清 NSE 水平与高血压脑出血颅内压的相关性研究[J]. 临床神经外科杂志, 2022, 19(3): 333-336.
 - [10] 李娜, 赵麟, 张程, 等. 基于神经保护作用研究颅内压监测辅助高血压脑出血的预后改善[J]. 中华保健医学杂志, 2023, 25(1): 83-86.
 - [11] 《脑出血后脑水肿管理专家共识》专家组. 脑出血后脑水肿管理专家共识[J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2017, 25(8): 1-6.
 - [12] 宋步云, 宋超, 刘文博, 等. 基于 SII、NLR 建立预测胃癌术后患者预后列线图[J]. 现代肿瘤医学, 2024, 32(16): 3038-3051.
 - [13] 朱敏, 黄从刚, 罗志华, 等. SII 及 NLR、RDW、PLR 水平与脑出血后肺部感染及预后的关系[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(16): 2462-2466.
 - [14] 揭伟, 刘微波, 刘莎, 等. 蛛网膜下腔出血患者外周血 NLR、LMR、PLR 和 SII 值变化的临床意义[J]. 脑与神经疾病杂志, 2024, 32(6): 345-349.
 - [15] 黄锦峰, 喻军华, 袁学刚. 不同手术方式治疗高血压脑出血对患者血肿清除率、神经功能及术后并发症的影响[J]. 中国医师杂志, 2024, 26(12): 1894-1898.
 - [16] 费舟, 章翔, 甄海宁, 等. 高血压脑出血——手术与保守治疗的选择[J]. 中国危重病急救医学, 2007, 19(6): 375-376.
 - [17] 杨杰, 陈建. 自发性脑出血患者体内免疫反应及其与神经功能的相关性[J]. 中国临床医学, 2023, 30(6): 999-1004.