

# 老年后循环缺血性卒中患者预后及危险因素分析

崔秀英<sup>1</sup>, 杨敏<sup>2</sup>, 白海波<sup>3</sup>, 张沐源<sup>4</sup>, 张然<sup>1</sup>

(1.河北省承德市中心医院神经内科, 河北承德 067000; 2.河北省承德市中心医院急诊科, 河北承德 067000; 3.承德钢铁集团有限公司职工医院神经外科, 河北承德 067100; 4.河北省承德市中心医院放射医学影像科, 河北承德 067000)

**[摘要]** 目的 探讨老年后循环缺血性卒中患者预后及危险因素。方法 选取河北省承德市中心医院老年后循环缺血性卒中患者120例, 根据治疗后3个月预后情况进行分组, 分析预后不良和良好患者临床一般资料、外周血空腹血糖、糖化血红蛋白(hemoglobin A<sub>1c</sub>, HbA<sub>1c</sub>)等差异, 总结老年后循环缺血性卒中患者预后的影响因素。结果 预后不良患者39例, 预后不良发生率为32.50%。预后不良组年龄和入院期间最高美国国立卫生研究所卒中量表(National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS)评分分别为(68.93±4.02)岁和(19.30±2.50)分, 高于预后良好组( $P<0.05$ )。预后不良组空腹血糖、HbA<sub>1c</sub>、脂蛋白相关磷脂酶a2(lipoprotein associated phospholipase A2, LP-PLA2)、超敏C反应蛋白(high-sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)和血小板活化因子(platelet activating factor, PAF)分别为(7.28±0.92)mmol/L、(7.02±0.86)%、(330.50±65.53) $\mu$ g/L、(20.22±6.43)ng/L和(248.23±44.18)ng/L, 高于预后良好组( $P<0.05$ )。Logistic回归分析, 显示年龄、入院期间最高NIHSS评分、空腹血糖、LP-PLA2、PAF是患者预后的影响因素( $P<0.05$ )。构建的方程预测预后不良的ROC曲线下面积为0.884(95%CI: 0.821~0.948),  $P<0.05$ , 敏感度和特异度分别为84.60%和81.50%。结论 老年后循环缺血性卒中患者预后不良比例高, 预后情况受患者年龄、入院期间最高NIHSS评分、空腹血糖、LP-PLA2、PAF的影响, 同时由此构建的模型对患者预后不良具有较高的预测价值。

**[关键词]** 缺血性卒中; 后循环缺血; 老年 doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2024.09.007

**[中图分类号]** R743.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1007-3205(2024)09-1025-05

## Analysis of prognosis and risk factors in elderly patients with posterior circulation ischemia

CUI Xiu-ying<sup>1</sup>, YANG Min<sup>2</sup>, BAI Hai-bo<sup>3</sup>, ZHANG Mu-yuan<sup>4</sup>, ZHANG Ran<sup>1</sup>

(1.Department of Neurology, Chengde Central Hospital, Hebei Province, Chengde 067000, China;

2.Department of Emergency, Chengde Central Hospital, Hebei Province, Chengde 067000, China;

3.Department of Neurosurgery, Staff Hospital of Chengde Iron and Steel Group Co., Ltd.,

Hebei Province, Chengde 067100, China; 4.Department of Radiology & Imaging,

Chengde Central Hospital, Hebei Province, Chengde 067000, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the prognosis and risk factor of elderly patients with posterior circulation ischemia (PCI). **Methods** A total of 120 patients with PCI in Chengde Central Hospital were selected and grouped according to the prognosis at 3 months after treatment. The differences in clinical data, fasting peripheral blood glucose (FBG), and hemoglobin A<sub>1c</sub>(HbA<sub>1c</sub>) between patients with poor prognosis and those with good prognosis were analyzed. **Results** There were 39 patients with poor prognosis, and the incidence of poor prognosis was 32.50%. The age of patients with poor prognosis and the highest National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score during admission were (68.93±4.02) years and

[收稿日期]2023-08-30

[基金项目]承德市科学技术研究与发展计划(202002A010)

[作者简介]崔秀英(1983-),女,河北承德人,河北省承德市中

心医院主治医师,医学硕士,从事神经病学疾病诊治研究。

(19.30 ± 2.50) points, respectively, which were significantly higher than those with good prognosis ( $P < 0.05$ ). The FBG, HbA<sub>1c</sub>, lipoprotein-associated phospholipase a<sub>2</sub> (Lp-PLA<sub>2</sub>), high-sensitivity C-reactive protein (hs CRP) and platelet activating factor (PAF) in poor prognosis group were (7.28 ± 0.92) mmol/L, (7.02 ± 0.86)%, (330.50 ± 65.53) μg/L, (20.22 ± 6.43) ng/L and (248.23 ± 44.18) ng/L, respectively, which were significantly higher than those in good prognosis group ( $P < 0.05$ ). Logistic regression analysis showed that age, the highest NIHSS score during hospitalization, FBG, Lp-PLA<sub>2</sub>, and PAF were the prognostic factors of patients ( $P < 0.05$ ). The area under the receiver operating characteristic predicted by this equation for poor prognosis was 0.884 (95%CI: 0.821–0.948), ( $P < 0.05$ ), and the sensitivity and specificity were 84.60% and 81.50%, respectively. **Conclusion** The proportion of poor prognosis in elderly patients with PCI is high, and the prognosis is affected by the age of patients, the highest NIHSS score during hospitalization, FBG, Lp-PLA<sub>2</sub>, and PAF. Meanwhile, the model constructed by this method has high predictive value for the poor prognosis of patients.

**[Key words]** ischemic stroke; posterior circulation ischemia; elderly

后循环缺血性卒中是一种常见的神经系统疾病<sup>[1-3]</sup>。近年来,随着全球老龄化趋势的加剧,后循环缺血性脑卒中发病率逐年升高<sup>[4-5]</sup>。调查研究显示,平均每年有15万例患缺血性卒中,其中有20%~25%为后循环缺血性卒中。且其具有较高病死率,确诊后循环缺血性脑卒中后30 d内病死率达3.6%<sup>[6-8]</sup>。不仅给患者和其家庭带来了巨大的负担,同时也给医疗资源带来了压力。因此,对老年后循环缺血性卒中的预后及危险因素进行深入研究和分析,有助于制定有效的预防、治疗和康复策略,对于降低疾病的发病率和病死率,提高患者的生活质量具有重要意义<sup>[9-10]</sup>。为探讨老年后循环缺血性卒中患者预后及危险因素,本研究对比了预后不良和好的后循环缺血性卒中患者临床一般资料、外周血空腹血糖、糖化血红蛋白(hemoglobin A<sub>1c</sub>, HbA<sub>1c</sub>)等差异。现报告如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年1月—2023年1月河北省承德市中心医院治疗的老年后循环缺血性卒中患者120例,其中男性67例,女性53例;年龄60~80岁,平均(69.56 ± 9.11)岁。纳入标准:①诊断符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南》<sup>[11]</sup>中的标准;②经CT或MRI确诊;③患者及家属知情同意。排除标准:①既往Ranlcin量表(improved rankin scale, mRS) ≥ 2分;②发病至入院时间 ≥ 72 h;③合并有前循环缺血者;④中途放弃治疗或转院者。

本研究获得医院伦理委员会批准通过。

1.2 MRI检查 所有受试者入院后均进行颅脑磁

共振检查(美国GE公司750 3.0T磁共振仪),扫描结果经计算机处理后由2名及以上经验丰富的影像科医师共同进行判读。

1.3 资料收集 所有受试者入院后第2天于清晨空腹状态下抽取外周肘静脉血,于离心机2 000 r/min下离心20 min,取上层血清待检。采用全自动生化分析仪(日立7600,日本)检测空腹血糖、HbA<sub>1c</sub>、三酰甘油(triglyceride, TG)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipid-cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipid-cholesterol, LDL-C);采用酶联免疫吸附试验(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)法检测脂蛋白相关磷脂酶a<sub>2</sub>(lipoprotein associated phospholipase a<sub>2</sub>, LP-PLA<sub>2</sub>)、超敏C反应蛋白(high-sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)和血小板活化因子(platelet activating factor, PAF)水平,所有试剂盒均购自于上海罗氏。

通过病史采集和电子病历系统、辅助检查,收集并记录患者一般资料,包括年龄、性别、体重指数、血压、入院期间最高美国国立卫生研究所卒中量表(National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS)评分<sup>[12]</sup>、吸烟史、饮酒史、高血压史、糖尿病史、冠心病史、TOAST分型。

1.4 预后判断 采用mRS<sup>[13]</sup>评估患者治疗后3个月预后情况,其中0~3分为预后良好,4~6分为预后不良。

1.5 统计学方法 应用SPSS22.0统计软件分析数据。计量资料比较采用 $t$ 检验;计数资料比较采用

$\chi^2$  检验;预后情况采用基于逐步回归的多因素 Logistic 回归分析影响因素,预测预后的价值采用受试者工作特征(receiver operating characteristic curve, ROC)曲线分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

2.1 预后情况 患者 120 例中,预后良好患者 81

例,预后不良患者 39 例,预后不良发生率为 32.50%。

2.2 预后不良和预后良好患者临床一般资料比较  
预后不良患者年龄和入院期间最高 NIHSS 评分明显高于预后良好患者,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );预后不良和良好患者性别、体重指数、收缩压、舒张压等比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 预后不良和预后良好患者临床一般资料比较

Table 1 Comparison of clinical general data between patients with poor prognosis and those with good prognosis

组别	例数	性别(例数,%)		年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	体重指数 ( $\bar{x} \pm s$ )	收缩压 ( $\bar{x} \pm s$ , mmHg)	舒张压 ( $\bar{x} \pm s$ , mmHg)	入院期间最高 NIHSS 评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)
		男性	女性					
预后不良	39	22(56.41)	17(43.59)	68.93±4.02	22.12±2.05	155.54±11.43	88.83±9.40	19.30±2.50
预后良好	81	45(55.56)	36(44.44)	62.20±4.82	22.03±2.12	153.34±12.20	87.65±9.15	14.14±2.33
$\chi^2/t$ 值		0.008		7.543	0.220	0.944	0.656	11.096
$P$ 值		0.930		<0.001	0.826	0.347	0.513	<0.001

组别	例数	吸烟(例数,%)		饮酒(例数,%)		高血压(例数,%)	
		有	无	有	无	有	无
预后不良	39	21(53.85)	18(46.15)	17(43.59)	22(56.41)	27(69.23)	12(30.77)
预后良好	81	40(49.38)	41(50.62)	34(41.98)	47(58.02)	58(71.60)	23(28.40)
$\chi^2/t$ 值		0.210		0.028		0.072	
$P$ 值		0.647		0.867		0.789	

组别	例数	糖尿病(例数,%)		冠心病(例数,%)		TOAST 分型(例数,%)		
		有	无	有	无	大动脉粥样硬化性卒中	小动脉闭塞性卒中或腔隙性卒中	其他
预后不良	39	14(35.90)	25(64.10)	16(41.03)	23(58.97)	24(61.54)	9(23.08)	6(15.38)
预后良好	81	27(33.33)	54(66.67)	31(38.27)	50(61.73)	53(65.43)	22(27.16)	6(7.41)
$\chi^2/t$ 值		0.077		0.084		1.907		
$P$ 值		0.781		0.772		0.385		

1 mmHg=0.133 kPa

2.3 预后不良组和预后良好组入院时外周血指标比较  
预后不良组空腹血糖、HbA<sub>1c</sub>、LP-PLA<sub>2</sub>、hs-CRP 和 PAF 明显高于预后良好组,差异有统计

学意义( $P < 0.05$ );预后不良组和预后良好组 TG、TC、HDL-C 和 LDL-C 比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 2 预后不良和良好患者入院时外周血指标比较

Table 2 Comparison of peripheral blood indicators at admission between patients with poor prognosis and those with good prognosis

组别	例数	空腹血糖(mmol/L)	HbA <sub>1c</sub> (%)	TG(mmol/L)	TC(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)
预后不良	39	7.28±0.92	7.02±0.86	1.45±0.56	4.64±1.12	1.21±0.32
预后良好	81	6.32±0.88	6.50±0.90	1.52±0.51	4.60±1.11	1.18±0.29
$t$ 值		5.515	3.007	0.682	0.184	0.513
$P$ 值		<0.001	0.003	0.497	0.854	0.609

组别	例数	LDL-C(mmol/L)	LP-PLA <sub>2</sub> ( $\mu$ g/L)	hs-CRP(ng/L)	PAF(ng/L)
预后不良	39	2.78±0.81	330.50±65.53	20.22±6.43	248.23±44.18
预后良好	81	2.80±0.83	276.64±70.44	16.50±5.81	210.07±41.12
$t$ 值		0.125	4.011	3.172	4.647
$P$ 值		0.901	<0.001	0.002	<0.001

2.4 预后不良的影响因素分析 将年龄(实测值)、入院期间最高 NIHSS 评分(实测值)、空腹血糖(实测值)、HbA<sub>1c</sub>(实测值)、LP-PLA<sub>2</sub>(实测值)、hs-CRP(实测值)和 PAF(实测值)作为自变量,预后

情况(预后良好=0,预后不良=1)作为因变量进行 Logistic 回归分析,结果显示,年龄、入院期间最高 NIHSS 评分、空腹血糖、LP-PLA<sub>2</sub>、PAF 是患者预后的影响因素( $P < 0.05$ ),见表 3。

表3 预后不良的影响因素 Logistic 回归分析结果

Table 3 Results of Logistic regression analysis of influencing factors for poor prognosis

因素	回归系数	标准误	Walds $\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI
年龄	0.822	0.311	6.989	0.008	2.275	1.237~4.185
入院期间 NIHSS 评分	1.134	0.372	9.291	0.002	3.108	1.499~6.444
空腹血糖	0.618	0.221	7.816	0.005	1.855	1.203~2.861
LP-PLA2	0.905	0.263	11.838	0.001	2.472	1.476~4.139
PAF	0.773	0.308	6.292	0.012	2.166	1.184~3.962
常数项	-15.564	5.564	7.825	<0.001	-	-

2.5 Logistic 回归方程预测预后不良的价值分析  
 将上述方程进行 ROC 曲线分析,  $\text{logit}(P) = 0.822 \times \text{年龄} + 1.134 \times \text{入院期间最高 NIHSS 评分} + 0.618 \times \text{空腹血糖} + 0.905 \times \text{LP-PLA2} + 0.773 \times \text{PAF} - 15.564$ , 该方程预测预后不良的 ROC 曲线下面积为 0.884 (95%CI: 0.821~0.948),  $P < 0.05$ , 截断值 0.82, 敏感度和特异度分别为 84.60% 和 81.50%, 见图 1。

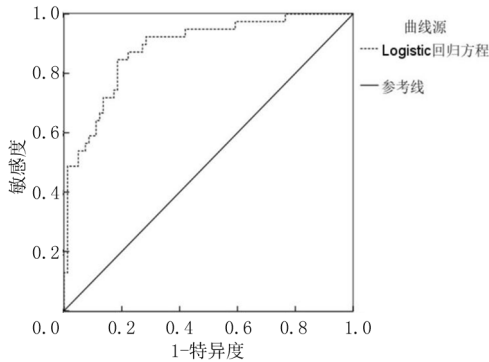


图 1 Logistic 回归方程预测预后不良的 ROC 曲线图  
 Figure 1 ROC curve of Logistic regression equation for predicting poor prognosis

### 3 讨论

后循环缺血性脑卒中是老年人中最常见的脑血管疾病之一,其起病急、进展快,可出现脑干、小脑功能障碍,严重者会出现脑疝,威胁患者生命安全<sup>[14-15]</sup>。研究<sup>[16]</sup>表明,后循环缺血性脑卒中发病机制涉及血管阻塞、血流动力学改变和神经细胞损伤等。后循环缺血性脑卒中中最常见的原因是由于血栓形成或栓塞引起的血管阻塞,使得供应脑干和小脑的血流受到严重限制或中断,导致这些区域的神经细胞无法得到足够的氧气和营养物质,从而引发缺血和神经细胞死亡。当脑供血动脉阻塞时,脑干和小脑的血流减少,其会导致血管自身调节功能受损,如缺氧引起的血管扩张反应受到抑制,血管收缩物质的释放增加等,进一步加重脑组织的缺血程度。当后循环发生缺血时,相应供血脑区域由于缺乏氧气和营养物质供应,神经细胞开始出现功能障碍和代谢紊乱。随着缺血时间的延长,细胞内的能量储

备逐渐耗尽,细胞开始发生损伤和死亡,导致相应神经功能的丧失<sup>[17-19]</sup>。明确后循环缺血性脑卒中危险因素及评估疾病预后,从而制定个体化的治疗方案,对于改善老年后循环缺血性脑卒中患者的预后和生活质量具有重要意义。

本研究结果显示,预后不良发生率为 32.50%。这与耿皓东<sup>[20]</sup>研究结果一致,老年人的身体功能普遍下降,免疫力减弱,抵抗力较低,且老年患者往往存在多种慢性疾病和健康问题,从而容易发生各种并发症,导致不良预后发生。

预后不良患者年龄和入院期间最高 NIHSS 评分、空腹血糖、HbA<sub>1c</sub>、LP-PLA2、hs-CRP 和 PAF 明高于预后良好患者。进一步 Logistic 回归分析显示,年龄、入院期间最高 NIHSS 评分、空腹血糖、LP-PLA2、PAF 是患者预后的影响因素。随着年龄的增长,动脉粥样硬化的程度加重,同时身体机能下降导致对损伤的恢复能力下降。因此,年龄较大的后循环缺血性脑卒中患者更容易发生严重的神经功能缺损,导致不良预后发生。NIHSS 评分是评估卒中患者神经功能缺损程度的常用工具,包括意识、言语、肢体运动和感觉等方面内容。高 NIHSS 评分提示广泛的脑缺血区域或较大的卒中灶,及并发严重脑水肿或其他严重的神经系统损伤,这些情况都会影响患者神经功能的恢复,导致患者预后较差,这与聂慧等<sup>[21]</sup>研究相一致。糖尿病是脑血管病重要的危险因素,空腹血糖及 HbA<sub>1c</sub> 升高提示近期血糖控制不佳,长期高血糖状态会增加血管内皮损伤和炎症反应,加速动脉粥样硬化的进程,从而进一步加重血液循环障碍和神经功能缺损。不仅如此,高血糖还会增加炎症反应和氧化应激水平,进而加剧脑缺血的损害。邓朝莘等<sup>[22]</sup>研究表明,短期预后不良的缺血性脑卒中患者 HbA<sub>1c</sub> 明显高于短期预后良好组,本研究结果与之一致。LP-PLA2、hs-CRP 是与动脉粥样硬化相关的炎症标志物<sup>[23-24]</sup>,其水平升高提示存在较严重的炎症反应和斑块不稳定性,容易出现斑块破裂和血栓形成,进一步增加预后不良的风险。PAF 是一种强烈的血小板活化剂,能够促

使血小板聚集和血栓形成<sup>[25]</sup>。在老年后循环缺血患者中,高水平的PAF会导致血小板异常激活和聚集,促进血栓形成,加重脑缺血损伤,从而影响预后。

本研究ROC曲线分析显示,上述影响因素的Logistic回归方程对老年后循环缺血性卒中患者预后不良具有较好的预测价值(AUC 0.884,敏感度84.60%,特异度81.50%)。因此,临床诊疗中,可以监测患者年龄、入院期间最高NIHSS评分、空腹血糖、LP-PLA2、PAF水平,通过方程预测患者预后,从而指导患者临床治疗。

本研究上有不足之处,对纳入研究患者只进行3个月随访,对于远期预后情况尚未进行研究。此外,本研究为单中心研究,样本数量有限,试验结果存在一定局限性。且老年后循环缺血性卒中患者预后是否与入院期间最高NIHSS评分、空腹血糖、HbA<sub>1c</sub>、LP-PLA2、hs-CRP和PAF具有相关性,还有待进一步的分析论证。

综上所述,老年后循环缺血性卒中患者预后不良比例高,预后情况受患者年龄、入院期间最高NIHSS评分、空腹血糖、LP-PLA2、PAF的影响,同时由此构建的模型对患者预后具有较高的预测价值。

#### [参考文献]

[1] Dornák T, Král M, Šanák D, et al. Intravenous thrombolysis in posterior circulation stroke[J]. *Front Neurol*, 2019, 10: 417.

[2] Schneider AM, Neuhaus AA, Hadley G, et al. Posterior circulation ischaemic stroke diagnosis and management[J]. *Clin Med (Lond)*, 2023, 23(3): 219-227.

[3] Krishnan K, Bassilious K, Eriksen E, et al. Posterior circulation stroke diagnosis using HINTS in patients presenting with acute vestibular syndrome: A systematic review[J]. *Eur Stroke J*, 2019, 4(3): 233-239.

[4] Cai Y, Liu X, Zhang L, et al. Prevalence and characteristics of atherosclerotic plaque: Left compared with right arteries and anterior compared with posterior circulation stroke[J]. *Eur J Radiol*, 2021, 142: 109862.

[5] Guglielmi V, Compagne KCJ, Sarrami AH, et al. Assessment of recurrent stroke risk in patients with a carotid Web[J]. *JAMA Neurol*, 2021, 78(7): 826-833.

[6] Ng AC. Posterior circulation ischaemic stroke[J]. *Am J Med Sci*, 2022, 363(5): 388-398.

[7] Sparaco M, Ciolli L, Zini A. Posterior circulation ischaemic stroke—a review part I: anatomy, aetiology and clinical presentations[J]. *Neurol Sci*, 2019, 40(10): 1995-2006.

[8] Sparaco M, Ciolli L, Zini A. Posterior circulation ischemic stroke—a review part II: imaging and acute treatment[J]. *Neurol Sci*, 2019, 40(10): 2007-2015.

[9] 贺翔渝,潘燕,张小林.血清脂蛋白相关磷脂酶A2水平与急性缺血性脑卒中病情及预后的关系[J]. *临床荟萃*, 2023, 38(4): 315-318.

[10] 丁晶晶,张新江,罗阳,等.后循环缺血性卒中早期神经功能恶化和出血转化的危险因素[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2021, 20(7): 532-537.

[11] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组.中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. *中华神经科杂志*, 2018, 51(9): 666-682.

[12] Runde D. Calculated Decisions: NIH stroke scale/score (NIHSS)[J]. *Emerg Med Pract*, 2020, 22(7): CD6-CD7.

[13] haggag H, hodgson C. Clinimetrics: modified rankin scale (mRS)[J]. *J Physiother*, 2022, 68(4): 281.

[14] Gurley KL, Edlow JA. Avoiding misdiagnosis in patients with posterior circulation ischemia: a narrative review[J]. *Acad Emerg Med*, 2019, 26(11): 1273-1284.

[15] Han Y, Xu M, Zhao Y, et al. Long-term outcome and prognostic factors of posterior circulation ischemia patients: Results from a single center retrospective study[J]. *Vascular*, 2020, 28(1): 25-30.

[16] Li H, Zhang JT, Zheng Y, et al. Risk factors and prognosis of early neurological deterioration in patients with posterior circulation cerebral infarction[J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2023, 228: 107673.

[17] Zafar A. Risk factors, infarct patterns and outcome differ between anterior and posterior circulation strokes attributed to intracranial large artery atherosclerotic steno-occlusive disease[J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2022, 221: 107442.

[18] 林铃芳,周光宁.不同发病机制急性前循环缺血性卒中患者血管内治疗的疗效与安全性研究[J]. *中风与神经疾病杂志*, 2022, 39(4): 340-342.

[19] 顾雪彤,李晓宇.线粒体动力学和线粒体自噬在缺血性脑卒中的作用及机制研究进展[J]. *神经疾病与精神卫生*, 2023, 23(5): 328-333.

[20] 耿皓东.急性后循环大血管闭塞性脑卒中血管内治疗疗效与安全性多中心研究[D].重庆:陆军军医大学,2021.

[21] 聂慧,禹玲.老年急性缺血性脑卒中静脉溶栓患者NIHSS评分与不良预后的相关性研究[J]. *老年医学与保健*, 2021, 27(5): 955-958.

[22] 邓朝幸,李丽,代源,等.大面积急性缺血性脑卒中患者血管内治疗短中期预后的影响因素[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2023, 25(2): 167-170.

[23] 郭继强,丁兴龙,徐金格.Lp-PLA2、hs-CRP与急性脑梗死及动脉粥样硬化的相关性[J]. *中国老年学杂志*, 2022, 42(17): 4149-4151.

[24] 周锦霞,郑丽芳,胡倩,等.LP-PLA2、hs-CRP、NLR预测动脉粥样硬化性脑梗死后患者预后转归的临床价值[J]. *河北医药*, 2019, 41(3): 379-383.

[25] Upton J, Grunebaum E, Sussman G, et al. Platelet activating factor (PAF): a mediator of inflammation[J]. *Biofactors*, 2022, 48(6): 1189-1202.