

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.11.007

ABCD2 评分、PAF、sCD40L、C1q 对短暂性脑缺血
发作后脑梗死的预测价值及其危险因素分析^{*}张文超,尹 涛,杨雪辉[△],王睿健,张盟盟,张明哲

河北省衡水市人民医院/衡水哈励逊国际和平医院神经外科,河北衡水 053000

摘要:目的 探讨 ABCD2 评分及血清血小板活化因子(PAF)、可溶性 CD40 配体(sCD40L)、补体 1q (C1q)对短暂性脑缺血发作后脑梗死的预测价值。**方法** 回顾性选取 2020 年 11 月至 2022 年 12 月该院收治的 94 例短暂性脑缺血发作后脑梗死患者作为脑梗死组,另选取同期收治的 146 例短暂性脑缺血发作后非脑梗死患者作为非脑梗死组。比较两组临床资料,采用多因素 Logistic 回归分析短暂性脑缺血发作后脑梗死的危险因素,并绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析 ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q 单独及联合检测对短暂性脑缺血发作后脑梗死的预测价值。**结果** 脑梗死组和非脑梗死组颈部血管斑块、发作持续时间、发作频率情况,ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q、白细胞介素(IL)-6、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)水平比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,有颈部血管斑块、发作持续时间 ≥ 15 min、发作频率 ≥ 2 次/月,以及 ABCD2 评分,血清 PAF、sCD40L、C1q、IL-6、hs-CRP 水平升高是短暂性脑缺血发作后脑梗死的独立危险因素($P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示,ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q 联合预测短暂性脑缺血发作后脑梗死的灵敏度、曲线下面积分别为 96.81%、0.927,高于或大于 ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q 单独预测($P<0.05$);ABCD2 评分、血清 PAF 单独预测的灵敏度分别高于血清 sCD40L、C1q 单独预测的灵敏度($P<0.05$);ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L 单独预测的特异度高于血清 C1q 单独、4 项指标联合预测的特异度($P<0.05$),血清 C1q 单独预测的特异度高于 4 项指标联合预测的特异度($P<0.05$)。**结论** 短暂性脑缺血发作后脑梗死的发生与患者有颈部血管斑块、发作持续时间 ≥ 15 min、发作频率 ≥ 2 次/月,以及 ABCD2 评分,血清 PAF、sCD40L、C1q、IL-6、hs-CRP 水平升高均密切相关,且 ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q 联合检测对短暂性脑缺血发作后脑梗死的预测价值更高。

关键词:短暂性脑缺血发作; 脑梗死; ABCD2 评分; 血小板活化因子; 可溶性 CD40 配体; 补体 1q; 诊断价值; 危险因素

中图法分类号:R743.3;R446.11

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2024)11-1538-05

Predictive value of ABCD2 score, PAF, sCD40L, C1q for cerebral infarction after transient
ischemic attack and analysis of its risk factors^{*}

ZHANG Wenchao, YIN Tao, YANG Xuehui[△], WANG Ruijian, ZHANG Mengmeng, ZHANG Mingzhe
Department of Neurosurgery, People's Hospital of Hengshui/Harrison International
Peace Hospital in Hengshui, Hengshui, Hebei 053000, China

Abstract: Objective To investigate the predictive value of score of ABCD2, serum levels of platelet activating factor (PAF), soluble CD40 ligand (sCD40L), complement 1q (C1q) for cerebral infarction after transient ischemic attack and its risk factors. **Methods** A total of 94 patients with cerebral infarction after transient ischemic attack admitted to the hospital from November 2020 to December 2022 were selected retrospectively as cerebral infarction group, and 146 patients with non-cerebral infarction after transient ischemic attack admitted in the hospital during the same period were selected as the non-cerebral infarction group. The clinical data of the two groups were compared, the risk factors of cerebral infarction after transient ischemic attack were analyzed by multivariate Logistic regression, and the predictive value of alone and combined detection of ABCD2 score, serum PAF, sCD40L, C1q for cerebral infarction after transient ischemic attack was analyzed by receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** There were significant differences in neck vascular plaque, attack duration, attack frequency, ABCD2 score and serum PAF, sCD40L, C1q, interleukin (IL)-6, high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) levels between the cerebral infarction group and non-cerebral infarction group ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that neck vascular plaque, attack duration ≥ 15 min, attack frequency ≥ 2 times/month, the increase of ABCD2 score and serum PAF, sCD40L, C1q, IL-6, hs-

^{*} 基金项目:河北省科技计划重点研发项目(182777223);河北省衡水市科技计划项目(202201483Z)。

作者简介:张文超,男,副主任医师,主要从事脑血管病、神经重症方向的研究。 [△] 通信作者, E-mail: kuku0812@163.com。

CRP levels were independent risk factors for cerebral infarction after transient ischemic attack ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the sensitivity and area under the curve of combined detection of ABCD2 score, serum PAF, sCD40L and C1q in predicting cerebral infarction after transient ischemic attack were 96.81% and 0.927 respectively, which were higher or greater than ABCD2 score, serum PAF, sCD40L, C1q alone prediction ($P < 0.05$). The sensitivity of ABCD2 score and serum PAF alone prediction was higher than serum sCD40L and C1q alone prediction, respectively ($P < 0.05$). The specificity of ABCD2 score, serum PAF and sCD40L alone prediction was higher than serum C1q alone prediction and the 4 indexes combined prediction ($P < 0.05$), and the specificity of serum C1q alone prediction was higher than the 4 indexes combined prediction ($P < 0.05$). **Conclusion** The occurrence of transient ischemic attack after cerebral infarction relates closely to the patients with neck vascular plaque, attack duration ≥ 15 min, attack frequency ≥ 2 times/month, and the increase of ABCD2 score and serum PAF, sCD40L, C1q, IL-6, and hs-CRP levels, the combined detection of score of ABCD2, and serum levels of PAF, sCD40L, C1q have higher predictive value for cerebral infarction after transient ischemic attack.

Key words: transient ischemic attack; cerebral infarction; ABCD2 score; platelet activating factor; soluble CD40 ligand; complement 1q; predictive value; risk factor

短暂性脑缺血发作为急性脑血管病变,是指患者脊髓、脑等缺血导致短暂性的而未伴有脑梗死的神经功能障碍,其可在 24 h 内恢复正常,但也可能进一步进展为脑梗死,严重影响患者健康及生命安全^[1-2]。现阶段,有学者认为关于短暂性脑缺血发作后脑梗死的相关影响因素包括患者合并症类型、发作持续时间、发作次数及相关血清学指标变化,但尚无统一结论^[3]。ABCD2 评分是一种预测短暂性脑缺血发作后脑梗死危险分层的工具,具有检测时间短、操作简便等特点^[4]。血小板活化因子(PAF)可诱导血小板聚集,参与多种心脑血管疾病的发生过程^[5]。可溶性 CD40 配体(sCD40L)是一种炎症标志物,有报道称其与急性脑血管病变的发生关系密切^[6]。补体 1q (C1q)是一种能调节巨噬细胞炎症极化的指标,有关研究发现其与脑梗死患者病变程度具有一定关系^[7]。但目前关于 ABCD2 评分、PAF、sCD40L、C1q 对短暂性脑缺血发作后脑梗死的预测价值及其危险因素仍不确切,基于此设计了本研究,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取 2020 年 11 月至 2022 年 12 月本院收治的 94 例短暂性脑缺血发作后脑梗死患者作为脑梗死组,另选取同期收治的 146 例短暂性脑缺血发作后非脑梗死患者作为非脑梗死组。(1)纳入标准:①所有患者均符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南(2018)》^[8]中短暂性脑缺血和脑梗死的诊断标准,并经神经系统检查和颅脑影像学检查确诊;②首发临床症状主要表现为失语、言语不清、肢体麻木无力、行走障碍等;③年龄为 30~80 岁;④临床资料完整。(2)排除标准:①伴有非缺血性脑血管疾病;②伴有颅内肿瘤或脓肿、偏头痛及癫痫;③合并冠心病及严重心律失常等心脏疾病;④伴有自身免疫性疾病及严重恶性肿瘤;⑤有精神疾病;⑥既往参与其他相关试验。本研究已通过本院医学伦理委员会审批(2022-2-037-1)。

1.2 方法

1.2.1 资料收集 收集符合纳入及排除标准的患者临床资料,主要包括体质指数(BMI)、年龄、性别、有无吸烟史、是否合并高血压、是否合并高血脂、是否合并糖尿病、有无颈部血管斑块、发作持续时间、发作频率及 ABCD2 评分等。ABCD2 评分标准^[9]: ABCD2 评分总分为 0~7 分,分数越高提示患者症状越严重。为确保资料的有效性,临床资料调查员经统一培训,考核合格后上岗。

1.2.2 实验室指标检测 采集所有研究对象入院后 2 h 内空腹肘静脉血 5 mL,进行离心处理后取血清样本,采用酶联免疫吸附试验检测血清 PAF、sCD40L、白细胞介素-6(IL-6)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、降钙素原(PCT)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)水平,采用免疫比浊法检测血清 C1q 水平。离心条件:离心半径为 8 cm,时间为 10 min,速度为 3 000 r/min。试剂盒均购自美国贝克曼-库尔特有限公司。

1.3 统计学处理 采用 SPSS24.0 统计软件进行数据处理及统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用多因素 Logistic 回归分析短暂性脑缺血发作后脑梗死的危险因素;绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析 ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q 单独及联合检测对短暂性脑缺血发作后脑梗死的预测价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 脑梗死组和非脑梗死组临床资料比较 脑梗死组和非脑梗死组颈部血管斑块、发作持续时间、发作频率情况,ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q、IL-6、hs-CRP 水平比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。两组 BMI、年龄、性别、吸烟史、合并高血压、合并高血脂、合并糖尿病情况及血清 TNF- α 、PCT、TG、TC 水平比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 短暂性脑缺血发作后脑梗死的多因素 Logistic 回归分析 将 2.1 中差异有统计学意义的指标作为自变量,赋值见表 2。以是否发生短暂性脑缺血发作后脑梗死作为因变量进行多因素 Logistic 回归分析。

结果显示,有颈部血管斑块、发作持续时间 ≥ 15 min、发作频率 ≥ 2 次/月,以及 ABCD2 评分,血清 PAF、sCD40L、C1q、IL-6、hs-CRP 水平升高是短暂性脑缺血发作后脑梗死的独立危险因素($P<0.05$)。见表 3。

表 1 脑梗死组和非脑梗死组临床资料比较[$\bar{x}\pm s$ 或 $n(\%)$]

组别	n	BMI(kg/m ²)	年龄(岁)	性别		吸烟史		合并高血压	
				男	女	有	无	是	否
脑梗死组	94	24.13 $\pm$ 1.06	55.67 $\pm$ 10.56	50(53.19)	44(46.81)	42(44.68)	52(55.32)	48(51.06)	46(48.94)
非脑梗死组	146	23.98 $\pm$ 1.42	54.39 $\pm$ 9.96	75(51.37)	71(48.63)	70(47.95)	76(52.05)	74(50.68)	72(49.32)
t/ χ^2		0.878	0.949	0.076		0.245		0.003	
P		0.381	0.340	0.783		0.641		0.954	

组别	n	合并高血脂		合并糖尿病		颈部血管斑块		发作持续时间		发作频率	
		是	否	是	否	有	无	<15 min	≥ 15 min	<2 次/月	≥ 2 次/月
脑梗死组	94	75(79.79)	19(20.21)	40(42.55)	54(57.45)	68(72.34)	26(27.66)	29(30.85)	65(69.15)	34(36.17)	60(63.83)
非脑梗死组	146	112(76.71)	34(23.29)	60(41.10)	86(58.90)	79(54.11)	67(45.89)	76(52.05)	70(47.95)	84(57.53)	62(42.47)
t/ χ^2		0.314		0.050		8.005		10.447		10.443	
P		0.575		0.823		0.005		<0.001		<0.001	

组别	n	ABCD2 评分(分)	PAF(ng/L)	sCD40L(μ g/L)	C1q(mg/L)	IL-6(μ g/mL)
脑梗死组	94	4.39 $\pm$ 1.22	226.72 $\pm$ 35.46	7.89 $\pm$ 2.03	179.09 $\pm$ 12.33	13.63 $\pm$ 1.21
非脑梗死组	146	2.87 $\pm$ 0.43	178.78 $\pm$ 15.15	5.12 $\pm$ 1.30	165.32 $\pm$ 8.56	9.09 $\pm$ 0.88
t/ χ^2		13.795	14.430	12.892	10.208	33.602
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

组别	n	hs-CRP(mg/L)	TNF- α (μ g/L)	PCT(ng/mL)	TG(mmol/L)	TC(mmol/L)
脑梗死组	94	11.65 $\pm$ 3.56	56.23 $\pm$ 4.85	2.19 $\pm$ 0.16	2.09 $\pm$ 0.15	4.72 $\pm$ 0.17
非脑梗死组	146	4.22 $\pm$ 1.03	55.31 $\pm$ 3.76	2.18 $\pm$ 0.25	2.11 $\pm$ 0.13	4.69 $\pm$ 0.23
t/ χ^2		23.746	1.649	0.345	-1.095	1.087
P		<0.001	0.101	0.731	0.275	0.278

表 2 变量赋值

变量	赋值
短暂性脑缺血发作后发生脑梗死	是=1,否=0
颈部血管斑块	无=0,有=1
发作持续时间	<15 min=0, ≥ 15 min=1
发作频率	<2 次/月=0, ≥ 2 次/月=1
ABCD2 评分	原值输入
PAF	原值输入
sCD40L	原值输入
C1q	原值输入
IL-6	原值输入
hs-CRP	原值输入

2.3 各项指标单独及联合检测对短暂性脑缺血发作后脑梗死的预测价值 ABCD2 评分、PAF、sCD40L、C1q 联合预测短暂性脑缺血发作后脑梗死的曲线下面积(AUC)为 0.927,灵敏度为 96.81%,明显大于或

高于以上指标单独预测的 AUC($P<0.05$)。ABCD2 评分、血清 PAF 单独预测的灵敏度分别高于血清 sCD40L、C1q 单独预测的灵敏度($P<0.05$);ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L 单独预测的特异度高于血清 C1q 单独、4 项指标联合预测的特异度($P<0.05$),血清 C1q 单独预测的特异度高于 4 项指标联合预测的特异度($P<0.05$)。见图 1、表 4。

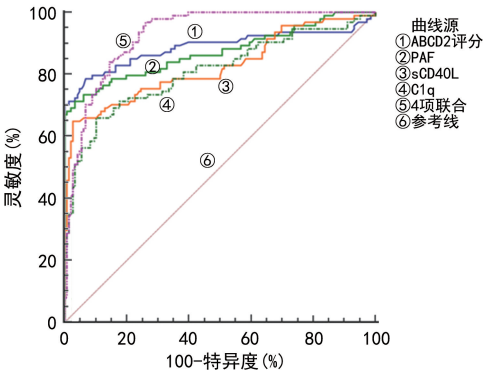


图 1 各项指标单独及联合预测短暂性脑缺血发作后脑梗死的 ROC 曲线

表 3 短暂性脑缺血发作后脑梗死的多因素 Logistic 回归分析

因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	OR 的 95%CI
颈部血管斑块	0.876	0.245	12.784	<0.001	2.401	1.486~3.881
发作持续时间	0.634	0.147	18.601	<0.001	1.885	1.413~2.515
发作频率	2.134	0.309	47.695	<0.001	8.449	4.611~15.481
ABCD2 评分	1.567	0.377	17.276	<0.001	4.792	2.289~10.003
PAF	0.956	0.305	9.825	0.002	2.601	1.431~4.729
sCD40L	1.792	0.355	25.481	<0.001	6.001	2.993~12.035
C1q	0.879	0.196	20.112	<0.001	2.408	1.640~3.537
IL-6	0.866	0.215	16.224	<0.001	2.377	1.560~3.623
hs-CRP	0.997	0.196	25.875	<0.001	2.710	1.846~3.980

表 4 各项指标单独及联合检测对短暂性脑缺血发作后脑梗死的预测效能

项目	最佳截断值	AUC	AUC 的 95%CI	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数
ABCD2 评分	3.45 分	0.888	0.841~0.925	78.72	93.15	0.719
PAF	205.11 ng/L	0.872	0.823~0.912	71.28	96.58	0.679
sCD40L	7.04 μ g/L	0.825	0.771~0.871	64.89 ^{ab}	97.26	0.622
C1q	175.83 mg/L	0.808	0.753~0.856	65.96 ^{ab}	89.73 ^{abc}	0.557
4 项联合		0.927 ^{abcd}	0.886~0.957	96.81 ^{abcd}	73.97 ^{abcd}	0.708

注:与 ABCD2 评分比较,^a $P<0.05$;与 PAF 比较,^b $P<0.05$;与 sCD40L 比较,^c $P<0.05$;与 C1q 比较,^d $P<0.05$;—表示无数据。

3 讨 论

现阶段,临床关于短暂性脑缺血的病因尚未完全明确,多数学者认为其与动脉粥样硬化斑块表面血栓脱落及破碎有关^[10]。短暂性脑缺血是脑梗死的高危因素,既往相关研究报道显示,短暂性脑缺血发作后 7 d 内进展为脑梗死的概率约为 8%,而脑梗死又为导致我国居民死亡的主要原因之一^[11]。因此,及早诊断短暂性脑缺血发作后是否进展为脑梗死,对临床医生后续采取及时有效的治疗,改善患者的预后尤为关键。本研究探讨了 ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q 对短暂性脑缺血发作后脑梗死的预测价值,取得了较好的成果。

本研究发现,脑梗死组和非脑梗死组颈部血管斑块、发作持续时间、发作频率情况,ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q、IL-6、hs-CRP 水平比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);进一步进行多因素 Logistic 回归分析发现,有颈部血管斑块、发作持续时间 ≥ 15 min、发作频率 ≥ 2 次/月,以及 ABCD2 评分、血清 PAF、sCD40L、C1q、IL-6、hs-CRP 水平升高是短暂性脑缺血发作后脑梗死的独立危险因素($P<0.05$)。这说明短暂性脑缺血发作后脑梗死的发生与患者有颈部血管斑块、发作持续时间 ≥ 15 min、发作频率 ≥ 2 次/月及 ABCD2 评分、血清 PAF、sCD40L、C1q、IL-6、hs-CRP 水平偏高等密切相关。有颈部血管斑块的短暂性脑缺血患者易发生血管狭窄,且多存在血液流通不畅,而血液流通受阻可引发动脉堵塞,进而增加脑梗死发生风险^[12]。发作持续时间 ≥ 15 min、发作频率 ≥ 2 次/月的短暂性脑缺血患者其脑组

织缺血损伤越严重,侧支循环代偿不足,脑细胞对缺血的耐受性差,进而更易进展为脑梗死^[13]。ABCD2 评分是判断短暂性脑缺血进展为脑梗死的重要工具,ABCD2 评分偏高的短暂性脑缺血患者提示其症状持续时间更长,症状更严重,进而进展为脑梗死的风险程度更高^[14]。有研究也发现,ABCD2 评分 ≥ 3 分是短暂性脑缺血发作后脑梗死的危险因素($P<0.05$)^[15]。PAF 是内毒素和细胞因子诱导产生的磷脂介质,参与多种心脑血管疾病的发生、发展过程,正常生理状态下其水平较低,但当短暂性脑缺血发作后,患者出现血管内皮细胞损伤可引起 PFA 水平升高,进而促使自由基的生成,引发炎症,诱导血栓生成,加重脑血管微循环障碍,增加脑梗死的发生风险^[16]。sCD40L 为 CD40L 的水解产物,能参与多种细胞表面黏附分子的调节,高水平的 sCD40L 可诱导多种细胞分泌炎症细胞因子,参与炎症反应^[17]。HUANG 等^[18]发现,sCD40L 过表达可促进动脉粥样硬化的形成。本研究发现,血清 sCD40L 水平升高是短暂性脑缺血发作后脑梗死的危险因素之一,说明高水平的 sCD40L 可能是短暂性脑缺血发作后引发脑梗死的因素之一。C1q 是一种具有酶活性的活化蛋白,当短暂性脑缺血发作后机体血-脑脊液屏障受损,其可进入大脑形成抗原抗体复合物,激活脑内补体系统,引发动脉粥样硬化及炎症反应等而增加脑梗死的发生风险^[19]。IL-6、hs-CRP 作为一类促炎症因子,其水平升高可增加机体炎症级联反应而诱发脑血管疾病的发生,从而增加脑梗死的发生风险^[20]。

本研究 ROC 曲线分析结果显示,相较于血清

sCD40L、C1q、ABCD2 评分、血清 PAF 单独预测的灵敏度更高($P<0.05$),而与 4 项指标联合预测比较,ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q 的特异度更高($P<0.05$)。同时本研究发现,ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q 联合预测短暂性脑缺血发作后脑梗死的灵敏度、AUC 高于或大于 4 项指标单独预测,进一步说明 ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q 联合预测可相互补足,进一步提高对短暂性脑缺血发作后脑梗死的预测价值。值得注意的是,本研究样本量有限,结果可能存在一定偏倚,因此,为加强研究结果的稳定性、准确性和可靠性,临床可扩大样本量,进一步明确 ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q 对短暂性脑缺血发作后脑梗死的预测价值。

综上所述,短暂性脑缺血发作后脑梗死的危险因素包括有颈部血管斑块、发作持续时间 ≥ 15 min、发作频率 ≥ 2 次/月、ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q、IL-6、hs-CRP 水平升高,ABCD2 评分及血清 PAF、sCD40L、C1q 联合检测对短暂性脑缺血发作后脑梗死的预测价值更高,临床可据此预测脑梗死,及时控制患者病情进展。

参考文献

[1] JING J, MENG X, ZHAO X Q, et al. Dual antiplatelet therapy in transient ischemic attack and minor stroke with different infarction patterns: subgroup analysis of the CHANCE randomized clinical trial[J]. JAMA Neurol, 2018, 75(6): 711-719.

[2] 李娜, 张俊霞, 吉维忠, 等. sVAP-1 联合 ABCD3-I 评分对短暂性脑缺血发作后急性脑梗死的预测价值[J]. 新疆医科大学学报, 2021, 44(11): 1265-1269.

[3] ZHANG C H, ZANG Y J, HU L, et al. Study on the risk prediction for cerebral infarction after transient ischemic attack: a strobe compliant study [J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(11): e19460.

[4] XI H Y, SI Z H, LI J C, et al. Assessment of cerebral infarction after transient cerebral ischemic attack by ABCD2 score combined with the position of intracranial vascular stenosis[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(15): e15081.

[5] 倪晓珺, 逢晓云. 急性脑梗死或短暂性脑缺血发作患者抗血小板治疗后血小板高反应性影响因素分析[J]. 药学服务与研究, 2020, 20(3): 174-177.

[6] 屈战利, 王运峰, 杨旭, 等. 血清可溶性 CD40L 和 CD147 水平与短暂性脑缺血发作早期临床转归的相关性研究[J]. 标记免疫分析与临床, 2021, 28(7): 1202-1205.

[7] 吴嘉, 印中鹏, 席可, 等. 急性缺血性卒中和短暂性脑缺血发作患者血清 C1q 水平检测的临床价值[J]. 中华检验医

学杂志, 2020, 43(9): 894-900.

[8] 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.

[9] LI S Y, WANG A X, ZHANG Y J, et al. Creatine kinase is associated with recurrent stroke and functional outcomes of ischemic stroke or transient ischemic attack[J]. J Am Heart Assoc, 2022, 11(6): e022279.

[10] KAMEL H, FARRANT M, EASTON J D, et al. Newly diagnosed atrial fibrillation after transient ischemic attack versus minor ischemic stroke in the POINT trial[J]. J Am Heart Assoc, 2021, 10(6): e019362.

[11] LIDONG D, ZHANGHONG X, HUAWU M, et al. Ischemia modified albumin and miR-126 play important role in diagnosis of posterior circulation transient ischemic attack and prediction of secondary cerebral infarction[J]. Neurol India, 2021, 69(1): 75-80.

[12] 郭莎莎, 骆嵩, 胡林壮, 等. 颈动脉内膜中层厚度与短暂性脑缺血发作患者卒中风险的关系[J]. 中国临床研究, 2022, 35(7): 986-990.

[13] 王海霞, 张丽娜, 梁红日, 等. 短暂性脑缺血发作后脑梗死发生影响因素及血栓调节蛋白对其预测价值研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2020, 28(6): 52-56.

[14] 王丽, 戴海琳, 唐旭, 等. ABCD2 评分联合 MRA 检查对短暂性脑缺血发作后发生脑梗死的预测价值[J]. 成都医学院学报, 2020, 15(5): 595-598.

[15] 吴延佳, 李毓新, 吉智, 等. ABCD~2 评分和血浆纤维蛋白原水平在短暂性脑缺血发作患者近期预后预测中的价值[J]. 贵州医药, 2022, 46(5): 771-773.

[16] 王丽, 唐旭, 杨月君, 等. ABCD2 评分和血清血小板活化因子水平对短暂性脑缺血发作进展为脑梗死的诊断价值[J]. 安徽医药, 2022, 26(3): 536-540.

[17] 曹晖, 李丽丽, 赵红伟. 血浆 sCD40L、D-D 联合 ABCD2 评分对短暂性脑缺血发作后发生脑梗死的预测价值[J]. 山东医药, 2021, 61(28): 23-27.

[18] HUANG Y Q, JIE L I, CHEN J Y, et al. The relationship between soluble CD40 ligand level and atherosclerosis in white-coat hypertension[J]. J Hum Hypertens, 2017, 32(1): 40-45.

[19] 张春芳, 金旭, 顾权, 等. 血清补体 1q 联合载脂蛋白 B/载脂蛋白 A1 比值对短暂性脑缺血发作患者发生脑梗死的预测价值[J]. 实用心脑血管病杂志, 2022, 30(9): 46-49.

[20] 来小音, 汪璐, 张盼, 等. 脑梗死患者血中 IL-6、IL-8 及 TNF- α 水平与血液凝固状态的相关性分析[J]. 神经损伤与功能重建, 2019, 14(6): 275-277.