

· 论著 · 头颈 ·

血清Hcy/HDL-C比值、C-反应蛋白/白蛋白与脑梗死患者rt-PA溶栓治疗预后的关系*

杜田田¹ 张三军^{1,*} 张燕²

1.焦作市人民医院神经内科(河南 焦作 454000)

2.焦作市人民医院神经机能诊断与调控中心(河南 焦作 454000)

【摘要】目的 探讨血清同型半胱氨酸(HCY)/高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、C-反应蛋白(CRP)/白蛋白(ALB)(CAR)与脑梗死患者rt-PA溶栓治疗预后的关系。**方法** 回顾性分析2021年10月至2023年10月医院诊疗的60例脑梗死患者的资料。患者均接受脑梗死常规治疗及阿替普酶(rt-PA)溶栓治疗,溶栓治疗结束后随访3个月,采用改良Rankin量表(mRS)评估患者预后,记录分数,分为预后良好组(mRS评分 \leq 2分)和预后不良组(mRS评分 $>$ 2分)。重点比较预后良好与预后不良患者基线资料与出院当天的实验室主要指标水平,计算血清HCY/HDL-C与CAR比值,重点分析血清HCY/HDL-C、CAR与脑梗死患者rt-PA溶栓治疗预后的关系。**结果** 溶栓治疗3个月,全部患者均获得完整随访,无失访。60例患者中21例mRS评分 $>$ 2分,占比35.00%,39例mRS评分 \leq 2分,占比65.00%。预后不良组出院当天血清HCY、CRP、HCY/HDL-C、CAR均高于预后良好组,血清HDL-C、ALB低于预后良好组($P<0.05$);经COX回归分析,出院当天血清HCY/HDL-C、CAR是脑梗死患者rt-PA溶栓治疗不良预后的风险因子($P<0.05$)。限制性立方条模型分析结果显示,脑梗死患者rt-PA溶栓治疗后血清HCY/HDL-C、CAR与其预后风险呈非线性剂量反应关系($P<0.05$),且当血清HCY/HDL-C、CAR值分别 >8.61 、 0.31 时,随比值增加患者预后风险升高。交互作用发现,脑梗死患者rt-PA溶栓治疗后血清HCY/HDL-C、CAR对预后可产生正向交互作用,即脑梗死患者rt-PA溶栓治疗后出院当天血清HCY/HDL-C、CAR同时处于高比值(HCY/HDL-C >8.66 , CAR >0.19)时,患者不良预后风险是血清HCY/HDL-C、CAR同时处于低比值(HCY/HDL-C ≤ 8.66 , CAR ≤ 0.19)时的13.812倍。**结论** 脑梗死患者rt-PA溶栓治疗预后仍有预后不良风险,可能与出院时血清HCY/HDL-C、CAR高比值有一定关系,随着血清HCY/HDL-C、CAR比值增加,患者不良预后风险随之升高,且二者对患者预后的影响为交互影响。

【关键词】 脑梗死;阿替普酶;预后;同型半胱氨酸;高密度脂蛋白胆固醇;C-反应蛋白;白蛋白

【中图分类号】 R743.3

【文献标识码】 A

【基金项目】 河南省医学科技攻关计划省部共建重点项目(SBGJ202102217);河南省医学科技攻关计划联合共建项目(LHGJ20240704)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.2.009

The Relationship between Serum Hcy/HDL-C Ratio, C-reactive Protein/Albumin, and Prognosis of rt-PA Thrombolytic therapy in Patients with Cerebral Infarction*

DU Tian-tian¹, ZHANG San-jun^{1,*}, ZHANG Yan².

1.Department of Neurology, Jiaozuo People's Hospital, Jiaozuo 454000, Henan Province, China

2.Neurological Function Diagnosis and Regulation Center, Jiaozuo People's Hospital, Jiaozuo 454000, Henan Province, China

Abstract: Objective To explore the relationship between serum homocysteine (HCY)/high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), C-reactive protein (CRP)/albumin (ALB) (CAR) and the prognosis of rt-PA thrombolytic therapy in patients with cerebral infarction. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the data of 60 patients with cerebral infarction treated in hospitals from October 2021 to October 2023. All patients received routine treatment for cerebral infarction and alteplase (rt-PA) thrombolysis. After thrombolysis, they were followed up for 3 months. The prognosis of the patients was evaluated using the modified Rankin scale (mRS), and their scores were recorded. They were divided into a good prognosis group (mRS score \leq 2 points) and a poor prognosis group (mRS score $>$ 2 points). The baseline data of patients with good prognosis and poor prognosis were compared with the main laboratory indexes on the day of discharge. The ratio of serum HCY/HDL-C to CAR was calculated, and the relationship between serum HCY/HDL-C, CAR and prognosis of rt-PA thrombolysis in patients with cerebral infarction was analyzed. **Results** After 3 months of thrombolysis treatment, all patients received complete follow-up without any loss of follow-up. Among the 60 patients, 21 had an mRS score greater than 2 points, accounting for 35.00%, while 39 had an mRS score less than or equal to 2 points, accounting for 65.00%. On the day of discharge, the serum levels of HCY, CRP, HCY/HDL-C, and CAR in the poor prognosis group were higher than those in the good prognosis group, while serum levels of HDL-C and ALB were lower than those in the good prognosis group ($P<0.05$). According to COX regression analysis, serum HCY/HDL-C and CAR on the day of discharge were risk factors for poor prognosis of rt-PA thrombolysis in patients with cerebral infarction ($P<0.05$). The results of the restricted cubic bar model analysis showed that there was a non-linear dose-response relationship between serum HCY/HDL-C and CAR and their prognostic risk in patients with cerebral infarction after rt-PA thrombolysis treatment ($P<0.05$). When the serum HCY/HDL-C and CAR values were >8.61 and 0.31 , respectively, the prognostic risk of patients increased with the increase of the ratio. The interaction found that the serum HCY/HDL-C and CAR of patients with cerebral infarction after rt-PA thrombolysis treatment could have a positive interaction effect on prognosis. That was, when the serum HCY/HDL-C and CAR of patients with cerebral infarction were both at a high ratio (HCY/HDL-C >8.66 , CAR >0.19) on the day of discharge after rt-PA thrombolysis treatment, the risk of poor prognosis was 13.812 times higher than when the serum HCY/HDL-C and CAR were both at a low ratio (HCY/HDL-C ≤ 8.66 , CAR ≤ 0.19). **Conclusion** There is still a risk of poor prognosis in patients with cerebral infarction after rt-PA thrombolysis treatment, which may be related to the high ratio of serum HCY/HDL-C and CAR at discharge. As the ratio of serum HCY/HDL-C and CAR increases, the risk of poor prognosis in patients increases, and the impact of the two on patient prognosis is interactive.

Keywords: Cerebral Infarction; Alteplase; Prognosis; Homocysteine; High Density Lipoprotein Cholesterol; C-reactive Protein

【第一作者】 杜田田,男,主治医师,主要研究方向:脑血管疾病、癫痫、睡眠障碍。E-mail: 1406369660@qq.com

【通讯作者】 张三军,男,主任医师,主要研究方向:研究脑血管病,运动障碍性疾病。E-mail: Zhangsanjun01@126.com

目前,对于脑梗死患者而言,若在溶栓时间窗内,及时实施溶栓治疗,是挽救患者生命的关键,阿替普酶(Alteplase, rt-PA)静脉溶栓在脑梗死溶栓治疗中常见,能够溶解血栓,恢复血供,挽救梗死病灶^[1]。但脑梗死发病机制复杂,主要认为与氧化应激、脂质沉积、炎症等相互作用有关,除需要溶栓溶栓,其他综合治疗也尤为关键,但即便是患者在成功出院后,仍有一定预后风险,如遗留后遗症、肢体偏瘫、神经功能缺损、认知受损等^[2]。脑梗死的预后一直是反映患者整体治疗效果与生存质量的重要标志,若预后不良则提示治疗效果欠缺且患者生存质量较差,因此一直以来尽可能促进脑梗死患者良性预后也是重要的治疗目标。既往研究指出,脑梗死患者即使是接受及时溶栓与合理综合治疗,仍存在不同程度氧化应激、炎症及脂质沉积的情况,这些可能与其预后有关^[3-4]。

血清同型半胱氨酸(homocysteine, HCY)与高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)比值可以反应血管内皮损伤情况,较指标单用更具价值和意义,已被证实是心血管疾病的独立危险因素^[5-6]。C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)与白蛋白(albumin, ALB)均是临床常用的炎症标志物,也证实与脑梗死的病理过程有关,但二者作为炎症指标,由于个体炎症反应可导致ALB的消耗,而ALB的消耗会加重炎症,刺激更多的炎症因子分泌,故CRP与ALB之间存在明显的依存关系,因此临床上多应用其比值,即CAR,能更好的反映体内炎症综合作用情况^[7-8]。结合脑梗死病理病机,推测血清Hcy/HDL-C、CAR比值可能与脑梗死rt-PA溶栓治疗预后有一定关系,然而目前并无相关研究证实该推论,且也未见较多相关研究。基于此背景,本文将展开回顾性研究,重点探讨血清Hcy/HDL-C比值、CAR值与脑梗死rt-PA溶栓治疗预后的关系。现报告如下:

1 资料与方法

1.1 资料来源 回顾性分析2021年10月至2023年10月医院诊疗的60例脑梗死患者的资料。

1.2 研究方法

1.2.1 治疗方法 所有患者入院后均予吸氧、心电监护、降温、降压等常规支持处理,同时完善血常规、凝血功能、CT等实验室及影像学检查。根据患者的病情予降脂、减轻水肿及改善脑循环和营养脑细胞等药物治疗。在此基础上予患者抗血小板聚集药阿司匹林肠溶片(拜耳医药保健有限公司,国药准字HJ20160685,规格:100mg/片)100mg服用,1次/d,饭后30min内温水吞服。rt-PA溶栓治疗:予rt-PA(Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co.KG,国药准字JS20160047,规格:20mg、50mg)静脉溶栓治疗,使用剂量为0.9mg/kg,前10min取总剂量10%通过静脉缓慢推注,余下药液通过输液泵静脉滴注,1h内完成。在rt-PA溶栓治疗前2h内,每30min观察患者血压、意识等基础生命体征状况,若出现不良反应,随即停止治疗,同时复查颅脑CT。

1.2.2 收集基线资料 设计基线资料填写表,仔细查阅患者资料,记录本次研究所需资料数据,主要内容包括:性别(男,女)、年龄、合并糖尿病^[9]、合并高血压^[10]、发病至溶栓时间等。

1.2.3 预后评估标准 根据《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018》^[11]中显示,脑梗死溶栓治疗后1个月内致死/致残率为2.3~3.2%,3个月时致死/致残率为34.6%~37.1%,1年内致死

致残率为30.1%~33.8%,可见脑梗死溶栓治疗后3个月致死/致残风险最高,故本研究将溶栓后3个月(90d)作为预后评估节点。溶栓后对患者进行为期3个月的随访,采用改良Rankin量表^[12](modified rankin scale, mRS)评估患者预后,量表分为7个等级,0分代表无症状、1分代表有轻微症状,但无明显功能障碍,能完成所有日常工作和生活、2分代表轻度残疾,不能完成病前所有活动,但不需要帮助能照顾自己的日常事务、3分代表中度残疾,需要部分帮助,但能独立行走、4分中重度残疾,不能独立行走,日常生活需要别人帮助、5分代表重度残疾,卧床,二便失禁,日常生活完全依赖他人、6分代表死亡,分数越高,神经功能恢复情况越差。将80例患者分为预后良好组(mRS评分 \leq 2分)和预后不良组(mRS评分 $>$ 2分)。

1.2.4 相关实验室指标测量 仔细查阅患者资料,记录本次研究所需结果资料数据,主要包括血清HCY、HDL-C、CRP、ALB:于出院当天,采集患者空腹静脉血2mL,使用全自动离心机(生产厂家:上海安亭科学仪器厂,型号:LXJ-IIIB)以3800r/min(r离心半径为5cm)离心15min,收集上层血清,血清HCY、CRP及ALB水平采用酶联免疫吸附实验测定,试剂盒购自南京建成生物工程研究所;抽取患者外周静脉血2mL,使用全自动血液细胞分析仪(迈瑞医疗国际股份有限公司,型号:BC-760CS)检测HDL-C水平。

纳入标准:符合《缺血性卒中基层诊疗指南(2021年)》^[13]中脑梗死的诊断标准;于医院接受rt-PA溶栓治疗;均为首次发生脑梗死;临床资料完整。排除标准:溶栓前1个月内未使用过药物治疗;半年内接受过重大手术;合并严重心血管疾病;有颅脑外伤、颅内感染等严重脑部疾病;肝肾等重要脏器功能异常;存在免疫缺陷性疾病。

1.3 观察指标 (1)溶栓后随访3个月,60例脑梗死患者患者rt-PA溶栓治疗预后情况;(2)不同预后情况患者基线资料及相关实验室指标比较;(3)采用COX模型检验血清Hcy/HDL-C比值、CAR比值与脑梗死患者rt-PA溶栓治疗预后的关系;(4)绘制限制性立方样图并做交互检验,分析血清Hcy/HDL-C比值、CAR比值与脑梗死患者rt-PA溶栓治疗预后的关系。

1.4 统计学方法 数据采用SPSS 25.0统计学软件处理,计量资料经Shapiro-Wilk正态分布检验正态性,符合正态分布的计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较以独立样本t检验;计数资料以n(%)表示,等级资料采用秩和检验,组间比较采用 χ^2 检验;采用COX模型检验血清Hcy/HDL-C比值、CAR比值与脑梗死患者rt-PA溶栓治疗预后的关系,采用限制性立方样条法分析血清Hcy/HDL-C比值、CAR比值与脑梗死患者rt-PA溶栓治疗后不良预后发生的风险之间存在的剂量反应关系;使用R软件包及相关程序,使用相对超危险度比(the relative excess risk due to interaction, RERI)、归因比(attribution percentage, AP)、交互作用指数(the synergy index, SI),分析血清Hcy/HDL-C比值、CAR比值对脑梗死患者rt-PA溶栓后不良预后的交互作用。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 60例脑梗死患者rt-PA溶栓治疗后预后情况 经3个月随访,60例脑梗死患者rt-PA溶栓治疗后mRS评分 $>$ 2分,即预后不良21例,占比35.00%(21/60);mRS评分 \leq 2分,即预后良好39例,占比65.00%(39/60)。

2.2 rt-PA溶栓治疗后不同预后情况脑梗死患者基线资料及主要实验室指标比较 两组患者性别、年龄、发病至溶栓时间、合并糖尿病、合并高血压等基线资料比较无差异($P>0.05$); 预后不良组患者出院当天的血清HCY、CRP、HCY/HDL-C、CRB高于预后良好组, 且血清HDL-C、ALB低于预后良好组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。见表1。

2.3 脑梗死患者溶栓后预后与出院当天血清Hcy/HDL-C比值、CAR关系的COX回归分析 以脑梗死患者治疗随访预后作为因变量(1=预后不良, 0=预后良好), 以溶栓后血清Hcy/HDL-C比值、CAR比值为自变量(连续变量, 均为实测值), 并纳入患者预后评估时间, 经COX回归分析结果显示, 脑梗死患者rt-PA溶栓后可能与出院时血清Hcy/HDL-C比值、CAR值有关($P<0.05$)。见表2。

2.4 脑梗死患者rt-PA溶栓后出院当天的血清Hcy/HDL-C比值、CAR与预后风险的剂量反应关系分析 绘制限制性立方样条图, 以横坐标表示脑梗死患者出院当天血清Hcy/HDL-C比值、CAR

变化, 以纵坐标表示脑梗死患者rt-PA治疗预后不良风险比值比, 进行限制性立方样条法分析, 结果显示, 脑梗死患者rt-PA溶栓后预后不良风险与血清Hcy/HDL-C比值、CAR呈剂量反应关系(非线性检验 $P<0.05$), 当脑梗死患者溶栓治疗后血清Hcy/HDL-C比值 >8.61 , CRB >0.31 时, 脑梗死患者不良预后的风险随血清Hcy/HDL-C比值、CRB增加而升高。见图1~图2。

2.5 脑梗死患者rt-PA溶栓后出院当天血清Hcy/HDL-C比值、CAR对预后影响的交互作用 以60例脑梗死患者溶栓后血清Hcy/HDL-C比值、CAR整体平均值为界, $>$ 均值为高表达(+), \leq 均值为低表达(-)。调整混杂因素后, 脑梗死患者溶栓后出院当天的血清Hcy/HDL-C比值、CAR值对患者预后存在交互作用, 即血清HCY/HDL-C、CAR同时高比值(HCY/HDL-C >8.66 , CAR >0.19)时, 患者不良预后风险是血清HCY/HDL-C、CAR同时低比值(HCY/HDL-C ≤ 8.66 , CAR ≤ 0.19)时的13.812倍, 在二者共存的预后不良的结果汇总中, 有50.830%(AP=50.830%)可能是由两者交互作用引起。见表3。

表1 不同预后脑梗死患者基线资料及主要实验室指标比较

组别	例数	性别[n(%)]		年龄(岁)	发病至溶栓后间(h)	并发症[n(%)]	
		男	女			糖尿病	高血压
预后不良组	21	12(57.14)	9(42.86)	63.24±2.56	2.56±0.88	11(52.38)	14(66.67)
预后良好组	39	24(61.54)	15(38.46)	63.89±2.94	2.41±0.74	21(53.85)	28(71.79)
统计值		$\chi^2=0.110$		t=0.853	t=0.701	$\chi^2=0.012$	$\chi^2=0.171$
P		0.740		0.397	0.486	0.914	0.679

续表1

HCY	HDL-C	HCY/HDL-C	CRP	ALB	CAR
14.25±2.38	1.17±0.43	12.72±5.00	12.34±2.07	37.34±4.19	0.37±0.18
12.24±2.09	1.89±0.48	6.48±4.35	10.41±2.88	41.56±4.39	0.26±0.15
t=3.386	t=5.719	t=5.031	t=2.694	t=3.611	t=2.693
0.001	<0.001	<0.001	0.009	0.01	0.009

表2 多因素COX回归分析

因素	B	SE	Wald	P	HR	95%置信区间
Hcy/HDL-C比值	0.161	0.038	17.554	<0.001	1.174	1.089~1.266
CAR	2.849	1.296	4.833	0.028	17.277	1.362~219.142

表3 血清Hcy/HDL-C比值、CAR对脑梗死患者rt-PA溶栓治疗预后不良的交互作用

变量	变量		OR	OR95%CI		RERI	AP	SI
	发生	未发生		下限	上限			
(Hcy/HDL-C比值)/CAR						7.021	50.830%	2.212
-/-	2	17	1.000	-	-			
+/-	4	6	5.667	0.818	39.267			
-/+	2	8	2.125	0.252	17.927			
+/+	13	8	13.812	2.499	76.33			

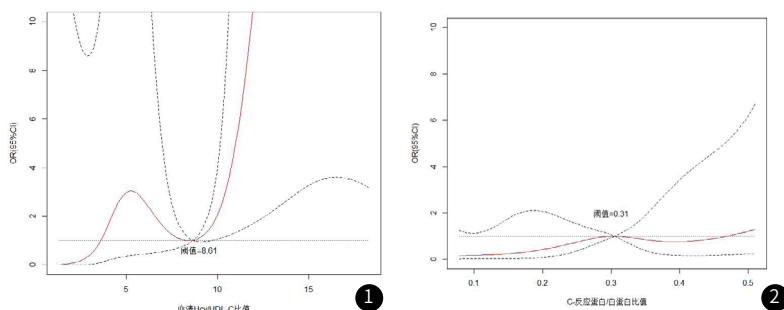


图1 HCT/HDL-C比值与rt-PA溶栓后不良预后风险关系的剂量反应图; **图2** CAR与rt-PA溶栓后不良预后风险关系的剂量反应图。

3 讨论

rt-PA溶栓是目前治疗脑梗死常规方法之一,能使患者堵塞血管实现再通,缩减脑梗死区面积,但由于脑梗死病理病机的复杂性、难治性,仍有部分患者经溶栓治疗后恢复较差,仍有预后不良风险。本研究结果显示,经3个月随访,60例脑梗死患者rt-PA溶栓后预后不良21例,占比35.00%,提示脑梗死患者rt-PA溶栓治疗后预后不良风险较高。因此,积极寻找与脑梗死患者rt-PA溶栓预后相关的简单易测生物学指标,或有助于早期预后的评估和干预指导。

血清HCY是一种含硫氨基酸,为蛋氨酸代谢过程中重要中间产物,是心血管疾病独立危险因素^[14];HDL-C是公认的心血管系统保护因子,具有抗氧化、抗炎以及抗动脉粥样硬化等诸多作用,是临床诊断代谢性疾病的常用指标^[15];血清CRP是全身炎症反应的经典标记物之一,其水平变化可反映机体炎症状态,常作为预测脑梗死病程严重程度的标记物^[16];血清ALB蛋白水平是反应营养状况的生化指标之一,近年来,黎晓琦等^[17]研究认为血清ALB还具有抗氧化、保护血管内皮细胞损伤的作用,与急性脑梗死的严重程度有关。本研究通过对比不同预后脑梗死患者基线资料及相关实验室指标发现,预后不良组患者出院当天血清HCY、CRP均高于预后良好组,且血清HDL-C、ALB低于预后良好组,表明脑梗死患者经rt-PA溶栓后,预后不良患者确实存在溶栓后的血清HCY、CRP、HDL-C、ALB异常表达。血清HCY能够激活基质金属蛋白酶,产生氧化应激反应,从而刺激大量氧自由基的生成,损伤血管内皮功能,降低内皮细胞抗氧化能力,进而破坏脑血管,影响患者恢复,导致预后不良^[18];脑梗死患者rt-PA溶栓后血清CRP水平的升高,意味着体内炎症反应、氧化应激较剧烈,会对患者心脑血管造成损伤,影响溶栓后恢复^[19]。血清HDL-C、ALB均有抗氧化、保护心脑血管的作用,两项指标的下降,提示抗氧化作用功能受损严重,对于氧化反应抑制、心脑血管的保护减少,可加重脂质代谢紊乱,继而对心脑血管系统产生协同的有害影响,延缓患者康复,导致预后不良^[20-21]。

李佳艳等^[22]研究认为,血管内皮损伤是造成脑梗死溶栓治疗不良预后的主要作用机制之一。低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)能够对患者血管内皮造成损伤,故而认为LDL-C水平可用于评估脑梗死rt-PA溶栓治疗患者的预后,但LDL-C水平与心脑血管堵塞的程度并不平行,可能受到血清HCY、HDL-C影响。原因是血清HCY可增强金属氧化酶催化作用,使诱导型一氧化氮合酶和髓过氧化物酶的产生增减,间接导致了LDL-C的增加;HDL-C具有抗炎、抗血栓、抗氧化的特性,可直接拮抗LDL-C对血管内皮细胞造成的影响。因此,从理论上来说,血清HCY/HDL-C比值或更能够反映体内氧化应激、脂质代谢紊乱对血管内皮造成的损伤情况。由于体内炎症反应的发生受到患者营养状况的影响,再加上血清ALB本身具有抗氧化作用,可能影响到研究结果。而CAR能够校正血清ALB对体内炎症反应的影响,或可更准确的反映患者炎症因素作用。本研究结果显示,预后不良组患者溶栓后出院当天的血清HCY/HDL-C比值、CAR值均高于预后良好组,且经COX回归分析证实,脑梗死患者rt-PA溶栓治疗预后与血清HCY/HDL-C比值、CAR值有关。简单分析原因:当脑梗死患者rt-PA溶栓后血清HCY/HDL-C比值、CAR值过高,证明患者因氧化应激、脂质代谢紊乱对血管内皮细胞造成的损伤较为严重,且体内炎症反应较为剧烈,会加重对血管内皮细胞的损伤,影响康复,导致不良预后,故认为患者预后与之相关有关。为进一步证实血清HCY/HDL-C比值、CAR值与脑梗死患者rt-PA治疗预后的关系,本研究采用限制性立方条法分析二者间的剂量反

应关系,结果显示,当脑梗死患者溶栓后出院当天的血清Hcy/HDL-C比值>8.61,CRB>0.31时,脑梗死患者不良预后的风险随血清Hcy/HDL-C比值、CRB增加而升高,进一步证明其关系。

因血清HCY/HDL-C、CAR均于炎症、氧化应激有关,故认为二者之间可能存在相关性吗,共同促进了脑梗死患者溶栓后不良预后的发生,对此本研究展开交互作用检验,结果显示,脑梗死患者rt-PA溶栓后血清HCY/HDL-C比值、CAR值对患者不良预后的发生存在交互作用,二者相互影响,共同促进了不良预后的病理进程。简单分析二者交互可能的机制:血管内皮是一个多功能器官,主要作用是维持血管稳态、介导炎症反应与免疫反应,脑梗死患者rt-PA溶栓后,血清HCY/HDL-C比值过高,提示患者血管内皮功能受损严重,血管内部稳态遭到破坏,血管系统出现血管收缩、白细胞粘附以及血管内炎症反应,这种刺激与反应的持续会造成CAR值升高,而随着CAR值升高,意味着患者炎症反应较为强烈,继续刺激各种炎症因子的合成与释放,直接攻击患者血管内皮细胞,造成更为严重的血管内皮功能损伤,进而导致血清HCY/HDL-C比值增高,共同促进患者病例进程,导致不良预后风险增加。

综上所述,脑梗死患者rt-PA溶栓治疗预后与血清HCY/HDL-C比值、CRB值呈正向关系,即随着血清HCY/HDL-C比值、CRB值的增加,患者不良预后风险升高,并且血清HCY/HDL-C比值、CRB值之间存在交互作用,二者相互促进和影响,共同作用于患者预后。对此,临床应重视脑梗死患者溶栓后血清HCY/HDL-C比值、CRB值的检测,通过检测结果评估可能存在风险的高危群体,并给出合理积极的干预,如抗炎、抗氧化、促进营养等干预。

参考文献

- [1] 乔磊,王静. CTP,CTA参数与急性脑梗死动脉狭窄程度的关系及预测预后的价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2025, 23(5): 23-26.
- [2] 陈新悦,陆雨芳,唐小平. 自动ASPECTS评分法评估急性脑梗死静脉溶栓治疗预后的影响因素[J]. 中国CT和MRI杂志, 2025, 23(1): 7-9.
- [3] 郭忠伟,岳媛媛,邹哲华,等. 急性脑梗死患者急性期血清骨桥蛋白和氧化应激指标水平与患者神经损伤和预后的相关性探讨[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 19(12): 1307-1310.
- [4] 杨黎,顾雪琴,郭毅. 急性脑梗死患者凝血相关指标与炎症反应的关系及对预后的预测价值[J]. 国际检验医学杂志, 2023, 44(11): 1343-1347.
- [5] 李元陶. D-二聚体, Hcy及LDL-C在急性脑梗死中的表达及其对急诊溶栓后再出血的预测价值分析[J]. 新疆医学, 2022, 52(1): 74-76.
- [6] 刘叶红, 靳天慧, 陈亮, 等. 血清甲状旁腺激素/HDL-C及LDL-C/HDL-C与冠状动脉病变严重程度的相关性[J]. 临床心血管病杂志, 2020, 36(11): 985-990.
- [7] 聂红军, 李芬穗, 胡玉, 等. 颈动脉斑块超声造影特征及血清hs-CRP与脑梗死关系的研究[J]. 中国超声医学杂志, 2019, 35(12): 1072-1075.
- [8] 李辉萍. 血清白蛋白水平与急性脑梗死静脉溶栓后出血转化的相关性研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2021, 23(3): 284-288.
- [9] 国家老年医学中心, 中华医学会老年医学分会, 中国老年保健协会糖尿病专业委员会. 中国老年糖尿病诊疗指南(2021年版)[J]. 中华老年医学杂志, 2021, 40(1): 1-33.
- [10] 中华医学会. 高血压基层诊疗指南(实践版·2019)[J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18(8): 723-731.
- [11] 中华医学会, 中华医学杂志社, 中华医学会全科医学分会, 等. 缺血性卒中基层诊疗指南(2021年)[J]. 中华全科医师杂志, 2021, 20(09): 927-946.
- [12] 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, 彭斌, 等. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 9(9): 9-9.
- [13] 袁俊亮, 张晓丹, 李海英, 等. smRSq量表在部分中国脑卒中人群中信度和效度的初步研究[J]. 临床神经病学杂志, 2016, 29(3): 161-163.
- [14] 杨峰, 王毓虹. Hcy, UA, HbA1c, 踝臂指数联合检测对糖尿病并发心脑血管疾病的预测价值[J]. 深圳中西医结合杂志, 2023, 33(10): 64-67.
- [15] 袁蕾, 苗芳元, 张梦琳, 等. 血清PUFA水平与脑梗死患者总胆固醇, 甘油三酯, LDL-C及HDL-C水平及预后的关系[J]. 临床和实验医学杂志, 2023, 22(7): 685-689.
- [16] 黎晓琦, 郭翼华, 陈世友. Hcy, hs-CRP联合检测与急性脑梗死严重程度的相关性研究[J]. 检验医学与临床, 2023, 20(23): 3441-3444.
- [17] 钱新宇, 吕金峰, 杜波, 等. 急性脑梗死静脉溶栓后早期神经功能恶化与血清白蛋白水平的关系研究[J]. 中国医师进修杂志, 2019, 42(4): 318-324.
- [18] 范晓雪, 王超, 于瑞莉, 等. 老年急性脑梗死患者血清Hcy, IMA水平与神经功能缺损程度和预后的关系[J]. 川北医学院学报, 2023, 38(4): 470-473.
- [19] 段绍杰, 卢莉. 血清CRP, F1b与急性脑梗死患者颈动脉易损性斑块的相关性[J]. 海南医学, 2022, 33(15): 1928-1931.
- [20] 王俊璐, 王本孝, 唐永亮, 等. "H型"高血压患者血脂四项及血清同型半胱氨酸水平与急性脑梗死发生的相关性分析[J]. 河北医学, 2020, 16(7): 1130-1133.
- [21] 赵磊, 薛剑, 王瑜玲, 等. 脑梗死合并肺部感染病人Th1/Th2, CAR比值和NLR变化及临床意义[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(8): 1388-1391.
- [22] 李佳艳, 王慎安, 王文忠, 等. 急性脑梗死静脉溶栓治疗预后的影响因素[J]. 北京医学, 2019, 41(5): 44-46.

(收稿日期: 2024-06-20) (校对编辑: 赵望淇)