

• 论 著 •

血清腱糖蛋白-C、脂蛋白 a 水平及体质量指数与急性脑出血患者预后的相关分析^{*}

胡金波,邵 弘,史建芸,彭韬略
溧阳市人民医院神经外科,江苏常州 213300

摘 要:**目的** 探讨血清腱糖蛋白-C(TN-C)、脂蛋白 a[Lp(a)]水平及体质量指数(BMI)与急性脑出血患者预后的相关性。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2021 年 12 月该院收治的 102 例急性脑出血患者为研究对象,根据治疗 3 个月后改良 Rankin 量表(mRS)评估结果分为预后良好(mRS≤2 分)和预后不良(mRS>2 分)患者。采用酶联免疫吸附试验检测患者治疗前、治疗 2 周后血清 TN-C 水平,采用胶乳增强免疫比浊法检测 Lp(a)水平,采用美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评估患者神经功能缺损情况。采用 Pearson 相关分析血清 TN-C、Lp(a)水平与 NIHSS 评分的相关性,采用多因素 Logistic 回归分析血清 TN-C、Lp(a)水平及 BMI 与预后的关系,采用受试者工作特征(ROC)曲线评估血清 TN-C、Lp(a)预测预后的价值。**结果** 治疗 2 周后患者血清 TN-C、Lp(a)水平及 NIHSS 评分均明显低于治疗前,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗前、治疗 2 周后血清 TN-C、Lp(a)水平与 NIHSS 评分均呈正相关($P<0.05$);血清 TN-C、Lp(a)水平升高及 BMI<18.5 kg/m² 均会增加急性脑出血患者预后不良的风险($P<0.05$);血清 TN-C、Lp(a)水平联合检测预测预后的曲线下面积为 0.896。**结论** 急性脑出血患者血清 TN-C、Lp(a)水平与神经功能缺损情况、预后密切相关,同时 BMI 偏低会增加患者预后不良风险,尤其是针对 BMI 偏低患者,更应加强 TN-C、Lp(a)水平监测,及时识别预后不良风险,为临床治疗方案的调整提供参考。

关键词:腱糖蛋白-C; 脂蛋白 a; 体质量指数; 急性脑出血; 预后

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2022.21.014

中图法分类号:R446.1

文章编号:1673-4130(2022)21-2624-06

文献标志码:A

Correlation analysis of serum tenascin-C, lipoprotein a levels, body mass index and prognosis in patients with acute cerebral hemorrhage^{*}

HU Jinbo, SHAO Hong, SHI Jianyun, PENG Taolue
Department of Neurosurgery, Liyang People's Hospital,
Changzhou, Jiangsu 213300, China

Abstract: Objective To investigate the correlations between serum tenascin-C (TN-C), lipoprotein a [Lp(a)] levels, body mass index (BMI) and the prognosis of patients with acute cerebral hemorrhage. **Methods** A total of 102 patients with acute cerebral hemorrhage in Liyang People's Hospital from January 2020 to December 2021 were collected. According to the evaluation results of the modified Rankin scale (mRS) after 3 months of treatment, they were divided into good prognosis (mRS≤2 scores) and poor prognosis (mRS>2 scores) patients. Before treatment and after 2 weeks of treatment, serum TN-C level was determined by enzyme-linked immunosorbent assay, Lp(a) level was determined by latex-enhanced immune turbidimetry, neurological deficit was assessed using the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). The correlations between serum TN-C, Lp(a) levels and NIHSS score were analyzed by Pearson correlation. The relationships between serum TN-C, Lp(a) levels, BMI and prognosis were analyzed by multivariate Logistic regression model. The values of serum TN-C and Lp(a) in predicting prognosis were evaluated by receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** The serum TN-C, Lp(a) levels and NIHSS score of patients after 2 weeks of treatment were lower than those before treatment ($P<0.05$). The levels of serum TN-C and Lp(a) correlated positively with the NIHSS score before treatment and after 2 weeks of treatment ($P<0.05$). Serum TN-C and Lp(a) levels increased and BMI<18.5 kg/m² both could increase the risk of poor prognosis in patients with acute cerebral hemorrhage ($P<0.05$). The area under the ROC curve of serum TN-C and Lp(a)

^{*} 基金项目:江苏省溧阳市科技计划项目(YZ2019215)。

作者简介:胡金波,男,主治医师,主要从事颅脑外伤研究。

levels combined detection to predict prognosis was 0.896. **Conclusion** Serum TN-C and Lp(a) levels in patients with acute cerebral hemorrhage relate closely to neurological deficit and prognosis, and lower BMI also increases the risk of poor prognosis. Especially for patients with lower BMI, the monitoring of TN-C and Lp(a) levels should be strengthened to identify the risk of poor prognosis in a timely manner and provide a reference for the adjustment of clinical treatment plans.

Key words: tenascin-C; lipoprotein a; body mass index; acute cerebral hemorrhage; prognosis

急性脑出血是一种临床常见脑血管疾病,具有发病急骤、病情危重、预后较差等特点^[1]。近年来随着人口老龄化加剧,其发病率有所增加^[2]。据统计,急性脑出血每年发病率为 12/100 000~15/100 000,其中 20% 的患者治疗后仍存在不同程度后遗症,严重影响患者日常生活及工作^[3-4]。随着医学诊疗手段的进步,急性脑出血患者的救治成功率有所提升,但预后效果仍不理想。腱糖蛋白-C(TN-C)是一种细胞外基质(ECM)蛋白,由星形细胞合成、分泌,可直接与细胞表面受体及其他基质蛋白结合,刺激基质金属蛋白酶-9(MMP-9)表达,促进 ECM 降解,在脑血管疾病的发生、发展中具有重要作用^[5]。脂蛋白 a[Lp(a)]是一种复杂的脂质颗粒,其在心脑血管疾病发病中的作用已有报道^[6-7],但其与急性脑出血患者预后的关系尚未明确。体质指数(BMI)是判断患者胖瘦程度的指标,BMI 偏高是多种心脑血管疾病的危险因素,而 BMI 与心脑血管疾病患者预后的关系在多项报道中结论不一致^[8-10]。基于此,本研究以 102 例急性脑出血患者为研究对象,分析血清 TN-C、Lp(a)水平及 BMI 与患者预后的关系,旨在为治疗方案的制订及调整提供指导,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 1 月至 2021 年 12 月本院急性脑出血患者 102 例为研究对象。纳入标准:(1)均符合《中国脑出血诊治指南(2019)》^[11]中相关诊断标准,且经 CT 或 MRI 检查确诊;(2)初次发生脑出血。排除标准:(1)继发性脑出血;(2)存在严重心、肝、肾功能障碍;(3)合并恶性肿瘤;(4)存在脑部外伤;(5)有脑卒中病史;(6)合并其他颅内疾病;(7)合并血液系统疾病;(8)因生理、病理因素无法准确判断患者身高。102 例患者中男 71 例,女 31 例;年龄 41~80 岁,平均(65.05±6.42)岁;有吸烟史 32 例,饮酒史 39 例;合并高血压 42 例,糖尿病 23 例,冠心病 25 例,高脂血症 27 例;BMI 为 17~30 kg/m²,平均(24.68±2.03)kg/m²;出血部位在基底节 62 例,丘脑与脑叶 29 例,其他部位 11 例。所有患者或家属对本研究知情,并签署同意书。本研究经过本院医学伦理委员会审核通过。

1.2 仪器与试剂 苏信 CJ-840 型超净工作台、赛默飞 Pico17 型低速离心机、Thermo Fisher 公司酶标仪、艾本德微量移液器、上海凯创生物技术有限公司酶联免疫吸附试验(ELISA)试剂盒。ELISA 试剂盒

组成:96 孔酶标板 Precoated plate、30 mL 标本稀释液 EIA buffer、0.5 mL 标准品 Purified Human Tenascin-C、0.4 mL 第一抗体工作液、12 mL 酶标抗体工作液、50 mL 浓缩抗体工作液、15 mL 底物工作液、12 mL 终止液。罗氏 Roche Cobas 8000/c701 型全自动生化分析仪,上海凯创生物技术有限公司胶乳增强免疫比浊法试剂盒,河南乐佳电子科技有限公司 HW-701 型全自动一体化身高及体重测量仪。

1.3 方法

1.3.1 资料收集 收集患者年龄、性别、不良生活习惯等基线资料。

1.3.2 血清 TN-C、Lp(a)水平检测 治疗前、治疗 2 周后均采集患者外周静脉血 3 mL,以 3 000 r/min、离心半径 10 cm 离心 10 min,取上层血清,采用 ELISA 检测 TN-C 水平,采用胶乳增强免疫比浊法检测 Lp(a)水平。

1.3.3 BMI 计算 记录患者身高、体质量,参照公式 BMI(kg/m²)=体质量/身高计算 BMI。参照《中国超重/肥胖医学营养治疗专家共识(2016 年版)》^[12]中相关标准分为<18.5 kg/m²(体质量过轻)、18.5~<24.0 kg/m²(体质量正常)、24.0~28.0 kg/m²(超重)、>28.0 kg/m²(肥胖)。

1.3.4 预后判断 治疗 3 个月后采用改良 Rankin 量表(mRS)^[13]评估患者预后情况,无症状记 0 分;有症状,但无功能障碍,不影响日常活动及工作记 1 分;轻度残疾,可独立完成日常活动,但达不到发病前状态记 2 分;中度残疾,在器械帮助下可独立行走记 3 分;重度残疾,无法独立行走记 4 分;严重残疾,需卧床,二便失禁,日常生活完全需要他人照护记 5 分。mRS 评分≤2 分评为预后良好,>2 分评为预后不良。

1.4 观察指标 (1)比较患者治疗前、治疗 2 周后血清 TN-C、Lp(a)水平及美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分。(2)分析血清 TN-C、Lp(a)水平与 NIHSS 评分的相关性。(3)比较不同预后情况患者资料。(4)分析血清 TN-C、Lp(a)水平及 BMI 与预后的关系。(5)评估血清 TN-C、Lp(a)预测预后的价值。

1.5 统计学处理 采用 SPSS25.0 统计软件进行数据处理及统计分析。计量资料进行 Kolmogorov-Smirnov 正态性检验及 Bartlett 方差齐性检验,符合正态分布且方差齐的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,患者治疗前、治疗 2 周后各项指标比较采用配对 *t* 检验,不同预后情况患者各项指标比较采用独立样本 *t* 检验。

计数资料以例数或百分率表示,不同预后情况患者间二分类资料或构成比资料比较采用 χ^2 检验。采用 Pearson 相关分析血清 TN-C、Lp(a)水平与 NIHSS 评分的相关性。对单因素分析中差异有统计学意义的因素进行多重共线性检验,方差膨胀因子(VIF) <5.0 及容差 >0.2 时认为不存在多重共线性,纳入多因素 Logistic 回归分析。采用 MedCalc 11.4 软件绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 TN-C、Lp(a)预测预后的价值,获取曲线下面积(AUC),AUC 为 0.85~0.95 时预测价值较高,AUC 为 0.70~ <0.85 预测价值一般。均采用双侧检验,以 $\alpha=0.05$ 为检验水准, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 患者治疗前及治疗 2 周后血清 TN-C、Lp(a)水平与 NIHSS 评分比较 治疗 2 周后患者血清 TN-C、Lp(a)水平及 NIHSS 评分均明显低于治疗前,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

2.2 血清 TN-C、Lp(a)水平与 NIHSS 评分相关性 Pearson 相关分析结果显示,治疗前、治疗 2 周后血清 TN-C($r_{\text{治疗前}}=0.786, P_{\text{治疗前}}<0.001; r_{\text{治疗2周后}}=0.598, P_{\text{治疗2周后}}<0.001$)、Lp(a) ($r_{\text{治疗前}}=0.786, P_{\text{治疗前}}<0.001; r_{\text{治疗2周后}}=0.574, P_{\text{治疗2周后}}<0.001$)水

平与 NIHSS 评分均呈正相关。

表 1 患者治疗前及治疗 2 周后血清 TN-C、Lp(a)水平与 NIHSS 评分比较 ($\bar{x}\pm s, n=102$)

时间	TN-C ($\mu\text{g/L}$)	Lp(a) (mg/L)	NIHSS 评分 (分)
治疗前	83.36 $\pm$ 9.79	230.76 $\pm$ 20.75	20.34 $\pm$ 4.21
治疗 2 周后	76.29 $\pm$ 10.17	172.37 $\pm$ 15.26	14.21 $\pm$ 3.56
<i>t</i>	7.681	23.498	13.784
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 不同预后情况患者各项资料比较 102 例患者随访 3 个月失访 3 例,预后评估结果显示,预后不良 29 例(29.29%),预后良好 70 例(70.71%)。不同预后情况患者性别、吸烟史、饮酒史、基础疾病、出血部位、合并脑积水、治疗方案情况比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。预后不良患者年龄、血肿体积、发病至就诊时间大于预后良好患者,治疗前及治疗 2 周后血清 TN-C、Lp(a)水平、NIHSS 评分高于预后良好患者,BMI 为 24.0~28.0 kg/m^2 及 $>28.0 \text{ kg/m}^2$ 患者比例、入院时格拉斯哥昏迷量表(GCS)评分低于预后良好患者,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 不同预后情况患者各项资料比较 [$\bar{x}\pm s$ 或 $n(\%)$]

预后情况	<i>n</i>	年龄(岁)	性别		不良生活习惯		
			男	女	吸烟史	饮酒史	
预后不良	29	65.05 $\pm$ 6.21	18(62.07)	11(37.93)	10(34.48)	12(41.38)	
预后良好	70	62.04 $\pm$ 6.73	43(61.43)	27(38.57)	20(28.57)	25(35.71)	
<i>t</i> / χ^2		2.070	0.004		0.339	0.281	
<i>P</i>		0.041	0.953		0.560	0.596	

预后情况	<i>n</i>	基础疾病				BMI(kg/m^2)		
		高血压	糖尿病	冠心病	高脂血症	<18.5	18.5~ <24.0	24.0~28.0
预后不良	29	16(55.17)	6(20.69)	7(24.14)	8(27.59)	8(27.59)	10(34.48)	8(27.59)
预后良好	70	25(35.71)	15(21.43)	17(24.29)	18(25.71)	5(7.14)	20(28.57)	29(41.43)
<i>t</i> / χ^2		3.200	0.007	0.000	0.037	9.487		
<i>P</i>		0.074	0.935	0.988	0.847	0.024		

预后情况	<i>n</i>	出血部位			血肿体积 (mL)	合并脑积水	发病至就诊时间 (h)	入院时 GCS 评分 (分)
		基底节	丘脑与脑叶	其他				
预后不良	29	18(62.07)	8(27.59)	3(10.34)	33.21 $\pm$ 6.24	4(13.79)	3.99 $\pm$ 0.68	9.35 $\pm$ 1.86
预后良好	70	43(61.43)	20(28.57)	7(10.00)	29.37 $\pm$ 5.11	5(7.14)	3.52 $\pm$ 0.71	10.85 $\pm$ 2.02
<i>t</i> / χ^2		0.011			3.185	0.440	3.034	3.439
<i>P</i>		0.995			0.002	0.507	0.003	0.001

预后情况	<i>n</i>	治疗方案		TN-C($\mu\text{g/L}$)		Lp(a)(mg/L)		NIHSS 评分(分)	
		手术	保守治疗	治疗前	治疗 2 周后	治疗前	治疗 2 周后	治疗前	治疗 2 周后
预后不良	29	18(62.07)	11(37.93)	92.64 $\pm$ 11.05	85.31 $\pm$ 10.42	239.30 $\pm$ 22.51	188.34 $\pm$ 17.59	21.94 $\pm$ 4.07	18.81 $\pm$ 3.82
预后良好	70	38(54.29)	32(45.71)	79.03 $\pm$ 9.27	72.36 $\pm$ 9.53	227.04 $\pm$ 19.75	164.95 $\pm$ 14.29	19.87 $\pm$ 3.76	12.56 $\pm$ 3.19
<i>t</i> / χ^2		0.506		6.278	5.844	2.697	6.916	2.433	8.364
<i>P</i>		0.477		<0.001	<0.001	0.008	<0.001	0.017	<0.001

2.4 影响患者预后的多因素 Logistic 回归分析 将年龄、血肿体积、发病至就诊时间,以及治疗前和治疗 2 周后血清 TN-C、Lp(a)水平、NIHSS 评分,入院时 GCS 评分、BMI 进行多重共线性检验,发现治疗前血清 TN-C 及 Lp(a)水平、治疗前及治疗 2 周后 NIHSS 评分存在共线性($VIF>5.0$),故手动移除治疗前血清 TN-C 及 Lp(a)水平、治疗前及治疗 2 周后 NIHSS 评

分。以预后作为因变量,以年龄、血肿体积、发病至就诊时间、治疗 2 周后血清 TN-C 及 Lp(a)水平、入院时 GCS 评分、BMI 作为自变量,具体赋值见表 3。Logistic 回归模型结果显示,校正年龄、血肿体积、发病至就诊时间、入院时 GCS 评分后,治疗 2 周后血清 TN-C 及 Lp(a)水平升高、 $BMI<18.5\text{ kg/m}^2$ 均会增加急性脑出血患者预后不良的风险($P<0.05$)。见表 4。

表 3 赋值

变量	赋值
预后	不良=1,良好=0
年龄	实际值
血肿体积	实际值
发病至就诊时间	实际值
入院时 GCS 评分	实际值
治疗 2 周后 TN-C 水平	实际值
治疗 2 周后 Lp(a)水平	实际值
BMI	以 $18.5\sim<24.0\text{ kg/m}^2$ 为参照设置哑变量: 哑变量 1: $<18.5\text{ kg/m}^2=1,18.5\sim<24.0\text{ kg/m}^2,24.0\sim28.0\text{ kg/m}^2,>28.0\text{ kg/m}^2=0$ 哑变量 2: $24.0\sim28.0\text{ kg/m}^2=1,<18.5\text{ kg/m}^2,18.5\sim<24.0\text{ kg/m}^2,>28.0\text{ kg/m}^2=0$ 哑变量 3: $>28.0\text{ kg/m}^2=1,<18.5\text{ kg/m}^2,18.5\sim<24.0\text{ kg/m}^2,24.0\sim28.0\text{ kg/m}^2=0$

表 4 影响患者预后的多因素 Logistic 回归分析

因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
年龄	0.492	0.401	1.507	0.819	1.636	0.369~7.254
血肿体积	0.538	0.369	2.129	0.735	1.713	0.426~6.891
发病至就诊时间	0.248	0.357	0.481	0.206	1.281	0.312~5.259
入院时 GCS 评分	-0.178	0.304	0.341	0.250	0.837	0.233~3.009
治疗 2 周后 TN-C 水平	1.206	0.357	11.404	<0.001	3.339	2.104~5.298
治疗 2 周后 Lp(a)水平	1.198	0.348	11.859	<0.001	3.315	1.827~6.014
BMI						
18.5~<24.0 kg/m ²	—	—	—	—	1.000	—
<18.5 kg/m ²	0.998	0.341	8.562	0.007	2.712	1.326~5.548
24.0~28.0 kg/m ²	-0.220	0.359	0.375	0.237	0.803	0.211~3.054
>28.0 kg/m ²	-0.137	0.331	0.171	0.346	0.872	0.184~4.132
常数项	—	—	—	—	—	—

注:—为无数据。

2.5 ROC 曲线分析血清 TN-C 及 Lp(a)水平预测预后的价值 血清 TN-C、Lp(a)水平预测预后的 AUC

分别为 0.808、0.846。血清 TN-C、Lp(a)水平联合检测预测预后的 AUC 最大,为 0.896。见表 5、图 1。

表 5 血清 TN-C 及 Lp(a)水平预测预后的价值

指标	AUC	95%CI	χ^2	cut-off 值	Youden 指数	灵敏度(%)	特异度(%)
TN-C	0.808	0.716~0.880	6.417	80.41 $\mu\text{g/L}$	0.553	72.41	82.86
Lp(a)	0.846	0.759~0.911	7.752	179.73 mg/L	0.581	72.41	85.71
联合检测	0.896	0.818~0.948	12.512	—	0.631	93.10	70.00

注:—为无数据。

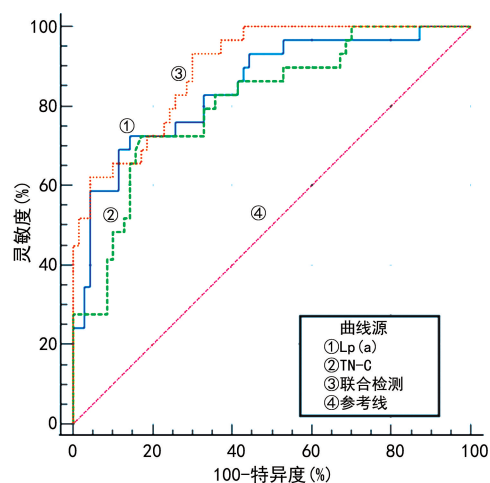


图 1 血清 TN-C 及 Lp(a) 水平预测预后的 ROC 曲线

3 讨 论

急性脑出血的发病因素复杂多样, 主要与血管硬化、血流动力学改变等因素有关, 治疗难度较大^[14]。患者出现脑出血后引发急性占位效应, 脑组织遭到破坏, 同时出现缺血、缺氧状况, 刺激机体产生炎症反应, 进一步加剧脑组织损伤, 导致患者神经功能缺损, 甚至出现不良预后^[15]。目前, 关于急性脑出血预后的危险因素已有报道^[16-17], 但结论差异较大。因此, 本研究尝试采用生化指标检测结果预测患者预后情况, 旨在及时调整治疗方案, 促进患者预后改善。

TN-C 是髓糖蛋白家族中的重要一员, 可结合细胞表面受体、生长因子、细胞因子、基质蛋白等参与细胞增殖、分化、凋亡等。李梅等^[18]对不同神经损伤程度急性缺血性脑卒中患者进行 TN-C 检测, 发现随着神经缺损程度增加, 患者血清 TN-C 水平逐渐升高。甄诚等^[19]的研究结果显示, 脑出血患者血清 TN-C 水平明显升高, 可用于患者预后情况的评估。本研究结果显示, 治疗 2 周后患者血清 TN-C 水平较治疗前降低, 且 TN-C 水平与 NIHSS 评分呈正相关。TN-C 可促进泡沫细胞形成, 激活并结合 Toll 样受体 4 (TLR-4), 上调其活性, 促进肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素-6、白细胞介素-8 等炎症细胞因子释放, 激活血管内皮细胞、中性粒细胞等, 致使血管内皮细胞、神经细胞受损。故 TN-C 越高, 患者脑组织缺血缺氧情况越明显, 神经功能损伤随之加重。由此可见, TN-C 水平与急性脑出血的疾病发展密切相关, 可用于评价患者神经功能缺损情况。

Lp(a) 是一种主要由肝脏合成的致病蛋白, 在健康人体内保持相对稳定水平, 不受年龄、性别、食物、药物、血脂等因素影响。Lp(a) 可竞争性结合纤维酶原受体, 抑制纤维酶原向溶纤酶转化, 促进血凝块形成, 减少低密度脂蛋白分子在动脉管壁黏附, 加速斑块形成, 同时能进入血管内膜, 形成内膜炎症。有研

究报道显示, Lp(a) 水平升高主要与心血管疾病、动脉狭窄、动脉粥样硬化等的发生有关^[20-22]。本研究中急性脑出血患者治疗 2 周后 Lp(a) 明显降低, 主要是因为随着治疗的进展, 患者机体纤溶-凝血功能逐渐恢复, Lp(a) 逐渐降低, 同时血管内膜炎症缓解, 神经细胞损伤减轻, 患者 NIHSS 评分降低。故推测可通过检测急性脑出血患者 Lp(a) 水平预测其预后情况。本研究发现, 治疗 2 周后血清 TN-C 及 Lp(a) 水平升高均会增加急性脑出血患者预后不良风险, 可见二者与患者预后密切相关。绘制 ROC 曲线发现, 血清 TN-C、Lp(a) 水平联合检测预测预后的 AUC 达 0.896, 可见二者联合检测在预测急性脑出血患者预后不良方面具有较高价值。

BMI 与脑血管疾病患者预后的关系已有相关报道, 如任俊峰^[23]和姚涛等^[24]指出, 体质量较轻的急性缺血性脑卒中患者预后相对较差。但国外也有研究指出, 随着 BMI 增加, 脑出血患者再发脑血管意外的风险呈增加趋势^[25]。本研究分析结果显示, BMI < 18.5 kg/m² 者预后不良风险增加。可能是因为 BMI 偏低者一般脂肪沉积较少, 营养储备低, 血清清蛋白同样处于较低水平, 当患者出现脑出血后, 机体的抗炎、抗氧化及自我保护能力缺乏, 易出现血管内皮功能紊乱, 同时更易出现高凝状态, 故预后不良风险增加。而 BMI 较高者可通过自身储备的营养满足机体高代谢状态, 一定程度上能保护脑功能, 但超重或肥胖者体内脂肪堆积过多, 组织对脂肪的动员及利用能力不足, 增加血液中游离的甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇、总胆固醇等, 干扰机体纤溶-凝血系统, 致使血管弹性减退, 且患者合并糖尿病、高血压、冠心病等基础疾病风险较高, 也会对患者预后产生不利影响, 故超重及肥胖者与正常 BMI 患者相比发生预后不良的风险并未显示出明显差异。因此, 对于 BMI 偏低的急性脑出血患者应予以重视, 及时补充营养, 以满足患者机体代谢需求。同时注意监测血清 TN-C、Lp(a) 水平变化, 以判断预后不良风险, 及时调整治疗方案。

综上所述, 急性脑出血患者血清 TN-C、Lp(a) 水平随着患者神经功能缺损状况减轻而降低, 二者联合可有效预测患者预后情况。同时 BMI 偏低亦会增加患者预后不良风险, 故针对 BMI 偏低患者, 更应加强 TN-C、Lp(a) 水平监测, 及时调整干预方案, 以改善患者预后情况。

参考文献

[1] FU S, HAN H, FAN C, et al. Clinical nursing pathway improves the nursing satisfaction in patients with acute cerebral hemorrhage: a randomized controlled trial protocol[J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(44): e22989.

- [2] QURESHI A I, FOSTER L D, LOBANOVA I, et al. Intensive blood pressure lowering in patients with moderate to severe grade acute cerebral hemorrhage: post hoc analysis of Antihypertensive Treatment of Acute Cerebral Hemorrhage (ATACH)-2 trial [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2020, 49(3): 244-252.
- [3] 马双媛, 杨欣刚, 彭国琴, 等. 急性脑出血微创血肿清除术后颅内感染高危因素及血清学指标诊断价值[J]. *中华医院感染学杂志*, 2021, 31(5): 646-649.
- [4] 龚浩, 郑波, 何俊, 等. 急性脑出血病人血清 TNF- α 、TGF- β 1、ICAM-1 水平与神经功能损伤及预后的相关性[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2021, 19(13): 2264-2267.
- [5] 刘娟, 郭明升, 冯志伟. 急性脑出血患者血清 TN-C、LOX-1 水平及其临床意义[J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2020, 15(1): 46-50.
- [6] YOSHIDA H, HIROWATARI Y, OGUURA M, et al. Current concept and residual issues of lipoprotein(a) determination for a cardiovascular risk factor[J]. *Eur J Clin Invest*, 2022, 52(1): e13700.
- [7] SCHWARTZ G G, STEG P G, SZAREK M, et al. Peripheral artery disease and venous thromboembolic events after acute coronary syndrome: role of lipoprotein(a) and modification by alirocumab: prespecified analysis of the odyssey outcomes randomized clinical trial[J]. *Circulation*, 2020, 141(20): 1608-1617.
- [8] 宋丽军, 贾婷婷, 刘艳丽, 等. 体质量指数与急性脑出血预后的相关性分析[J]. *心肺血管病杂志*, 2021, 40(9): 936-939.
- [9] HOFFMAN H, JALAL M S, FURST T, et al. The Obesity paradox in spontaneous intracerebral hemorrhage: results from a retrospective analysis of the nationwide inpatient sample[J]. *Neurocrit Care*, 2020, 32(3): 765-774.
- [10] 罗飞, 张明升, 黄巍, 等. 体质量指数与原发性脑干出血患者的临床特征、影像学特征和预后的关系[J]. *中国医师进修杂志*, 2022, 45(1): 37-42.
- [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. 中国脑出血诊治指南(2019)[J]. *中华神经科杂志*, 2019, 52(12): 994-1005.
- [12] 中国超重肥胖医学营养治疗专家共识编写委员会. 中国超重/肥胖医学营养治疗专家共识(2016 年版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2016, 8(9): 525-540.
- [13] GANESH A, VARMA M. Reader response: three-month modified rankin scale as a determinant of 5-year cumulative costs after ischemic stroke: an analysis of 11 136 patients in Korea[J]. *Neurology*, 2021, 96(3): 136-137.
- [14] 佟媛旭, 李岩, 刘晨, 等. 奥拉西坦联合天麻素治疗急性脑出血的效果及对患者副代谢产物水平的影响[J]. *中国医药*, 2021, 16(3): 373-376.
- [15] 骆金轮, 吴非, 祝东强, 等. 血清 HMGB-1 MIF PDGF 预测急性脑出血短期预后的临床价值[J]. *河北医学*, 2021, 27(5): 785-789.
- [16] 邓君启, 王侠, 刘会芳, 等. 急性脑出血患者疾病严重程度及早期预后的影响因素研究[J]. *神经损伤与功能重建*, 2020, 15(7): 413-415.
- [17] 杨庆晓, 关文明, 宋彬, 等. 急性脑出血患者血清 ICAM-1、cFN 水平与炎症因子相关性及其预后的危险因素分析[J]. *疑难病杂志*, 2019, 18(6): 549-553.
- [18] 李梅, 郑眉光, 闫振文. 急性缺血性脑卒中患者血清髓糖蛋白 C 和鸢尾素水平的变化及对患者预后的评估价值[J]. *中国医药*, 2020, 15(11): 1714-1718.
- [19] 甄诚, 郝丽莎, 曹兵, 等. 血清髓糖蛋白 C 水平变化对脑出血患者预后的评估价值[J]. *中国医师杂志*, 2021, 23(2): 274-277.
- [20] TSIMIKAS S, FAZIO S, FERDINAND K C, et al. NHLBI Working Group recommendations to reduce lipoprotein (a)-mediated risk of cardiovascular disease and aortic stenosis[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2018, 71(2): 177-192.
- [21] MAHABADI A A, KAHLERT P, KAHLERT H A, et al. Comparison of lipoprotein(a)-levels in patients ≥ 70 years of age with versus without aortic valve stenosis[J]. *Am J Cardiol*, 2018, 122(4): 645-649.
- [22] BOROVIAC J A. Lipoprotein(a), a moving target: from the primary to secondary prevention of atherothrombotic events[J]. *Heart*, 2020, 106(16): 1198-1199.
- [23] 任俊峰. 急性缺血性脑卒中患者体质量指数与临床预后的相关性分析[J]. *黑龙江医药科学*, 2021, 44(4): 183-184.
- [24] 姚涛, 田柏淋, 湛彦强, 等. 急性缺血性脑卒中患者体质量指数与临床预后及病死率的相关性[J]. *实用医学杂志*, 2019, 35(20): 3188-3192.
- [25] TAWK R G, GREWAL S S, HECKMAN M G, et al. Influence of body mass index and age on functional outcomes in patients with subarachnoid hemorrhage[J]. *Neurosurgery*, 2015, 76(2): 136-141.

(收稿日期: 2022-05-19 修回日期: 2022-07-08)