

大面积脑梗死患者血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平与神经功能缺损程度的相关性及对预后的预测价值

李小磊, 李华丽, 石伟纲

平顶山市第一人民医院神经重症监护病区, 河南 平顶山 467099

【摘要】 目的 探讨大面积脑梗死(LHI)患者血清内脂素(Visfatin)、肌腱蛋白 C (TN-C)、白介素-17 (IL-17)水平与神经功能缺损程度的相关性以及对患者预后的预测价值。方法 前瞻性选取 2020 年 1 月至 2023 年 1 月平顶山市第一人民医院收治的 80 例 LHI 患者作为 LHI 组,另选取同期 80 例非大面积急性脑梗死(ACI)患者作为非 LHI 组,同期 80 例健康志愿者作为对照组。比较三组研究对象入院(体检)时的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平,并比较 LHI 组不同神经功能缺损程度患者的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平,采用 Spearman 相关系数分析血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平与 LHI 神经功能缺损程度的相关性。比较 LHI 组不同预后患者入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平,通过受试者工作特征曲线(ROC)分析血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平预测预后的价值,采用 KM 生存曲线分析不同血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平患者 3 个月存活情况。结果 LHI 组患者入院时的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平分别为(86.74±25.17) μg/L、(81.45±20.67) μg/L、(118.19±28.26) pg/mL,明显高于非 LHI 组的(51.63±16.24) μg/L、(61.29±15.16) μg/L、(76.70±15.49) pg/mL 和对照组的(7.71±1.59) μg/L、(19.61±7.38) μg/L、(29.51±6.02) pg/mL,且非 LHI 组患者的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平明显高于对照组,差异均具有统计学意义($P<0.05$);LHI 组神经功能缺损程度重度患者入院时的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平分别为(98.71±18.25) μg/L、(95.38±16.84) μg/L、(135.71±26.03) pg/mL,明显高于中度患者的(79.17±15.61) μg/L、(72.64±14.10) μg/L、(107.11±22.49) pg/mL,差异均具有统计学意义($P<0.05$);经 Spearman 相关分析法分析结果显示,入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平与 LHI 患者神经功能缺损程度呈正相关($P<0.05$);LHI 组预后不良患者入院时的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平分别为(101.25±19.17) μg/L、(98.74±17.43) μg/L、(140.71±28.01) pg/mL,明显高于预后良好患者的(78.49±16.20) μg/L、(71.62±15.76) μg/L、(105.38±24.26) pg/mL,差异均有统计学意义($P<0.05$);经 ROC 分析结果显示,入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平联合预测 LHI 预后不良的曲线下面积(AUC)为 0.951 (95%CI:0.878~0.987),大于三项指标单独预测的 AUC ($P<0.05$);LHI 组入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17 高水平患者 3 个月后存活率分别为 74.29%、76.32%、70.97%,明显低于血清 Visfatin、TN-C、IL-17 低水平患者的 93.33%、92.86%、93.88%,差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论 LHI 患者血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平明显升高,且与神经功能缺损程度呈正相关,联合检测各指标可为临床预测患者预后提供可靠依据。

【关键词】 大面积脑梗死;内脂素;肌腱蛋白 C;白介素-17;神经功能缺损;预后

【中图分类号】 R743.33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003—6350(2024)05—0614—06

基金项目:2021 年度河南省医学科技攻关计划联合共建项目(编号:LHGJ20211219)。

第一作者:李小磊(1978—),男,硕士,副主任医师,主要研究方向为严重颅内感染炎症因子及炎症指标改变监测,大面积脑梗死或脑出血,癫痫持续状态及脑血管机械取栓等神经重症。

通讯作者:石伟纲(1972—),男,主任医师,主要研究方向为神经急危重症、认知障碍、脑血管病、神经免疫等,E-mail:362104539@qq.com。

sound Med Biol, 2021, 47(12): 3372-3383.

[17] Idrees A, Shahzad R, Fatima I, et al. Strain elastography for differentiation between benign and malignant thyroid nodules [J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2020, 30(4): 369-372.

[18] Li M, Feng F, Lian J, et al. Comparison of diagnostic value of ultrasound elastography color scoring system, two-dimensional ultrasound, and energy spectrum CT on benign and malignant thyroid nodules [J]. Chinese Journal of CT and MRI, 2021, 19(12): 24-26, 56. 李苗, 冯凡, 连俊, 等. 超声弹性成像色彩评分系统,二维超声及能谱 CT 对甲状腺良恶性结节诊断鉴别价值比较[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2021, 19(12): 24-26, 56.

[19] Cheng C, Wu YH, Xu ZS, et al. Risk factors for tumor recurrence af-

ter radical resection of stage II - III colon cancer and application value of its nomogram prediction model [J]. Chin J Digest Surg, 2021, 20(3): 331-338. 程晨, 吴云桦, 徐正水, 等. II~III 期结肠癌根治术后复发危险因素分析及其列线图预测模型的应用价值[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(3): 331-338.

[20] Fang H, Wang CH, Xie YJ, et al. A nomogram model for predicting recurrence after catheter ablation in patients with atrial fibrillation [J]. Chinese Journal of Interventional Cardiology, 2022, 30(10): 741-748. 方浩, 王昌会, 解杨婧, 等. 预测心房颤动患者导管消融术后复发的列线图模型[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2022, 30(10): 741-748.

(收稿日期:2023-09-26)

Correlation of serum Visfatin, TN-C, IL-17 levels with the degree of neurological impairment and predictive value of prognosis in patients with large hemispheric infarction. *LI Xiao-lei, LI Hua-li, SHI Wei-gang. Neurological Intensive Care Unit, Pingdingshan First People's Hospital, Pingdingshan 467099, Henan, CHINA*

【Abstract】 Objective To investigate the correlation between serum levels of Visfatin, tendin C (TN-C), and interleukin-17 (IL-17) and the degree of neurological impairment in patients with large hemispheric infarction (LHI), and to predict the prognosis of patients. **Methods** A total of 80 patients with LHI admitted to the Pingdingshan First People's Hospital from January 2020 to January 2023 were prospectively selected as the LHI group, 80 patients with non-massive acute cerebral infarction (ACI) were selected as the non-LHI group, and 80 healthy volunteers were selected as the control group. The serum Visfatin, TN-C, and IL-17 levels of the three groups were compared at admission (physical examination), and the serum Visfatin, TN-C, and IL-17 levels of patients with different degrees of neurological impairment in the LHI group were compared. Spearman correlation coefficient was used to analyze the correlation between serum Visfatin, TN-C, IL-17 levels and the degree of LHI neurological impairment. Serum Visfatin, TN-C, and IL-17 levels of patients with different prognosis in the LHI group were compared at admission, and the value of serum Visfatin, TN-C, and IL-17 levels in predicting prognosis was analyzed by receiver operating characteristic curve (ROC). The 3-month survival of patients with different serum Visfatin, TN-C, and IL-17 levels was analyzed by KM survival curve. **Results** The levels of serum Visfatin, TNC, and IL-17 in LHI group were $(86.74 \pm 25.17) \mu\text{g/L}$, $(81.45 \pm 20.67) \mu\text{g/L}$, and $(118.19 \pm 28.26) \text{pg/mL}$, respectively, significantly higher than $(51.63 \pm 16.24) \mu\text{g/L}$, $(61.29 \pm 15.16) \mu\text{g/L}$, $(76.70 \pm 15.49) \text{pg/mL}$ in the non-LHI group and $(7.71 \pm 1.59) \mu\text{g/L}$, $(19.61 \pm 7.38) \mu\text{g/L}$, $(29.51 \pm 6.02) \text{pg/mL}$ in the control group ($P < 0.05$); the levels of serum Visfatin, TN-C, and IL-17 in non-LHI group were significantly higher than those in control group ($P < 0.05$). Serum Visfatin, TNC, and IL-17 levels of patients with severe neurological impairment in the LHI group were $(98.71 \pm 18.25) \mu\text{g/L}$, $(95.38 \pm 16.84) \mu\text{g/L}$, and $(135.71 \pm 26.03) \text{pg/mL}$, respectively, significantly higher than $(79.17 \pm 15.61) \mu\text{g/L}$, $(72.64 \pm 14.10) \mu\text{g/L}$, $(107.11 \pm 22.49) \text{pg/mL}$ in patients with moderate neurological impairment ($P < 0.05$). Spearman correlation analysis showed that the levels of serum Visfatin, TN-C, and IL-17 were positively correlated with the degree of neurological impairment in LHI patients ($P < 0.05$). Serum Visfatin, TNC, and IL-17 levels of patients with poor prognosis in the LHI group at admission were $(101.25 \pm 19.17) \mu\text{g/L}$, $(98.74 \pm 17.43) \mu\text{g/L}$, and $(140.71 \pm 28.01) \text{pg/mL}$, respectively, which were significantly higher than $(78.49 \pm 16.20) \mu\text{g/L}$, $(71.62 \pm 15.76) \mu\text{g/L}$, $(105.38 \pm 24.26) \text{pg/mL}$ in patients with good prognosis ($P < 0.05$). ROC analysis showed that the area under the curve (AUC) of serum Visfatin, TNC, and IL-17 in combination to predict the poor prognosis of LHI at admission was 0.951 (95% CI: 0.878-0.987), which was significantly greater than the AUC predicted by the three indexes alone ($P < 0.05$). The survival rates of patients with high levels of serum Visfatin, TN-C, and IL-17 at admission were 74.29%, 76.32%, and 70.97%, respectively, which were significantly lower than 93.33%, 92.86%, and 93.88% of patients with low levels of serum Visfatin, TN-C, and IL-17 ($P < 0.05$). **Conclusion** The levels of serum Visfatin, TN-C, and IL-17 in LHI patients are significantly increased, and they are positively correlated with the degree of neurological impairment. The combined detection of the three indexes could provide a reliable basis for clinical prediction of patient prognosis.

【Key words】 Large hemispheric infarction; Lactone; Tendin C; Interleukin-17; Neurological impairment; Prognosis

脑卒中是残疾和认知缺陷的主要原因,占全球所有死亡因素的 5.2%^[1]。大面积脑梗死(large hemispheric infarction, LHI)是脑梗死最为严重的类型之一,发病率占全部脑梗死的 10%,预后非常差,死亡率高达 53%~78%^[2-3]。早期明确 LHI 病情、预测预后转归方向对临床开展针对性治疗、改善预后至关重要。研究显示,内脂素(Visfatin)是一种脂肪细胞因子,在骨骼肌、肝脏、心肌细胞和脑细胞中普遍表达,其在脑梗死患者血清中呈高表达状态,且随着脑梗死面积增加、神经功能损伤加重,血清水平逐渐升高^[4-5]。肌腱蛋白 C (tenaseins-C, TN-C)是组成细胞外基质的重要成分,能调节细胞迁移、分化及凋亡,促进动脉粥样硬化的发生和发展,增加脑梗死患病风险^[6]。白介素-17 (interleukin-17, IL-17)则是炎症反应的关键参与成

分,研究证实其水平升高可促进脑梗死发生及病情进展^[7-8],但上述指标在 LHI 中的作用尚未明确。基于此,本研究创新性探究 LHI 患者血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平与神经功能缺损程度的相关性,并分析其预测预后的价值,旨在为临床评估 LHI 病情、预测预后提供重要参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究按前瞻性临床研究方法设计,符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》要求,并征得我院医学伦理委员会批准。选取 2020 年 1 月至 2023 年 1 月平顶山市第一人民医院收治的 80 例 LHI 患者作为 LHI 组,按照 1:1 匹配对照原则(匹配指标为性别、年龄),另选同期 80 例非大面积急性脑梗死 (ACI)患者作为非 LHI 组,同期 80 例健康志愿者作为

对照组。纳入标准:(1) LHI 组均符合 LHI 诊断标准^[9];(2)非 LHI 组均符合 ACI 诊断标准^[10];(3)对照组均为全身体检无明显异常的健康志愿者;(4)所有研究对象均已签署同意书。排除标准:(1)血液系统疾病;(2)脑电监测前 3 d 内应用镇静药物;(3)近期发生脑炎、脑外伤或严重心血管疾病;(4)近期服用抗炎药物、免疫抑制剂;(5)感染、恶性肿瘤。LHI 组患者中男性 50 例,女性 30 例;年龄 47~80 岁,平均(61.02±6.83)岁;体质量指数(BMI) 19.3~28.4 kg/m²,平均(24.15±2.03) kg/m²。非 LHI 组患者中男性 44 例,女性 36 例;年龄 45~80 岁,平均(59.81±7.26)岁;BMI 18.9~28.1 kg/m²,平均(23.75±1.96) kg/m²。对照组中男性 47 例,女性 33 例;年龄 45~80 岁,平均(58.76±6.71)岁;BMI 18.8~27.9 kg/m²,平均(23.61±1.92) kg/m²。三组研究对象的性别、年龄和 BMI 比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 指标检测方法 所有研究对象均于入院(体检)当天采集空腹静脉血 3 mL,离心处理取血清,采用酶联免疫法(试剂盒厂家:宁波普瑞柏生物)测定血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平。

1.2.2 神经功能缺损程度评估 患者入院当天采用中国人卒中量表(china stroke scale, CSS)^[11]评估 LHI 患者神经功能缺损程度,总分为 45 分,分为轻度(0~15分)、中度(16~30分)、重度(31~45分)。

1.2.3 LHI 患者随访及预后评估方法 LHI 患者出院后通过电话、微信及门诊随访,开始时间为出院当天,截止时间为患病当天至患病后 3 个月,随访截止时间为 2023 年 4 月 30 日。末次随访时采用改良 Rankin 量表评分(Modified Rankin Scale, mRS)^[12]评估预后,mRS 总分 0~6 分,将 3~6 分定义为预后不良,0~2 分定义为预后良好。

1.3 观察指标 (1)比较三组研究对象入院(体检)时的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平;(2)比较 LHI 组不同神经功能缺损程度患者的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平;(3)比较 LHI 组不同预后患者入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平;(4)分析血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平预测患者预后的价值。

1.4 统计学方法 应用 SPSS22.0 统计软件分析数据。计数资料比较采用 χ^2 检验;计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)描述,多组间比较采用单因素方差分析,组间两两比较采用 SNK- t 检验,两组间比较采用独立样本 t 检验;采用 Spearman 相关系数分析血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平与 LHI 神经功能缺损程度的相关性;通过受试者工作特征曲线(ROC)分析血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平预测预后的价值,获取曲线下面积(AUC)、置信区间(95%CI)、截断值、敏感度及特异度;

采用 KM 生存曲线分析不同血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平患者 3 个月的存活情况。以 $P<0.05$ 为差异均有统计学意义。

2 结果

2.1 三组研究对象入院(体检)时的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平比较 LHI 组患者入院时的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平明显高于非 LHI 组、对照组,非 LHI 组明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 三组研究对象入院(体检)时的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of serum Visfatin, TN-C, and IL-17 levels among the three groups at admission ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	Visfatin ($\mu\text{g/L}$)	TN-C ($\mu\text{g/L}$)	IL-17 (pg/mL)
LHI 组	80	86.74±25.17 ^{ab}	81.45±20.67 ^{ab}	118.19±28.26 ^{ab}
非 LHI 组	80	51.63±16.24 ^b	61.29±15.16 ^b	76.70±15.49 ^b
对照组	80	7.71±1.59	19.61±7.38	29.51±6.02
F 值		418.203	335.489	439.612
P 值		0.001	0.001	0.001

注:与非 LHI 组比较,^a $P<0.05$;与对照组比较,^b $P<0.05$ 。

Note: Compared with that in the non-LHI group, ^a $P<0.05$; compared with that in the control group, ^b $P<0.05$.

2.2 不同神经功能缺损程度患者的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平比较 LHI 组患者神经功能缺损程度为重度 31 例,中度 49 例,无轻度患者。重度患者入院时的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平明显高于中度患者,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 不同神经功能缺损程度患者的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of serum Visfatin, TN-C, and IL-17 levels between patients with different degrees of neurological impairment ($\bar{x}\pm s$)

程度	例数	Visfatin ($\mu\text{g/L}$)	TN-C ($\mu\text{g/L}$)	IL-17 (pg/mL)
重度	31	98.71±18.25	95.38±16.84	135.71±26.03
中度	49	79.17±15.61	72.64±14.10	107.11±22.49
t 值		5.106	6.514	5.211
P 值		0.001	0.001	0.001

2.3 血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平与 LHI 神经功能缺损程度的相关性 经 Spearman 相关性分析结果显示,入院时 LHI 患者的血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平与其神经功能缺损程度间存在正相关($P<0.05$),见表 3。

表 3 血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平与 LHI 神经功能缺损程度的相关性

Table 3 Correlation between serum Visfatin, TN-C, IL-17 levels and the degree of neurological deficits in LHI

项目	Visfatin	TN-C	IL-17
r 值	0.415	0.502	0.463
P 值	0.004	0.001	0.001

2.4 不同预后患者入院时的血清 Visfatin、TN-C、IL-17水平比较 LHI组3个月后预后不良29例,预后良好51例。预后不良患者入院时的血清 Visfatin、TN-C、IL-17水平明显高于预后良好患者,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表4。

表4 不同预后患者入院时的血清 Visfatin、TN-C、IL-17水平比较($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison of serum Visfatin, TN-C, and IL-17 levels at admission between patients with different prognosis ($\bar{x}\pm s$)

预后	例数	Visfatin ($\mu\text{g/L}$)	TN-C ($\mu\text{g/L}$)	IL-17 (pg/mL)
不良	29	101.25 \pm 19.17	98.74 \pm 17.43	140.71 \pm 28.01
良好	51	78.49 \pm 16.20	71.62 \pm 15.76	105.38 \pm 24.26
<i>t</i> 值		5.649	7.119	5.918
<i>P</i> 值		0.001	0.001	0.001

2.5 血清 Visfatin、TN-C、IL-17水平预测预后的价值 以LHI组预后不良患者为阳性样本,预后良好患者为阴性样本,绘制入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17水平预测LHI预后不良的ROC曲线,结果显示各指标单独预测的AUC分别为0.777、0.748、0.763,联合预测的AUC为0.951,大于各指标单独预测的AUC ($Z=1.924、2.137、2.015, P=0.037、0.026、0.031$),见表5和图1。

2.6 血清 Visfatin、TN-C、IL-17水平与3个月存活率的关系 以入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17预测LHI预后不良的截断值为界,<截断值定义为低水平, \geq 截断值定义为高水平。LHI组入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17高水平患者3个月后存活率分别为74.29% (26/35)、76.32% (29/38)、70.97% (22/31),入

院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17低水平患者3个月后存活率分别为93.33% (42/45)、92.86% (39/42)、93.88% (46/49)。入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17高水平患者3个月后存活率明显低于低水平患者,差异均具有统计学意义($\chi^2=5.602、4.281、6.123, P=0.018、0.039、0.013$),见图2。

表5 血清 Visfatin、TN-C、IL-17水平预测预后的价值

Table 5 Value of serum Visfatin, TN-C, and IL-17 levels in predicting prognosis

指标	AUC	95%CI	截断值	敏感度(%)	特异度(%)	<i>P</i> 值
Visfatin	0.777	0.670~0.862	95.02 $\mu\text{g/L}$	51.72	96.08	0.001
TN-C	0.748	0.639~0.839	91.97 $\mu\text{g/L}$	58.62	82.35	0.001
IL-17	0.763	0.655~0.851	115.01 pg/mL	93.10	49.02	0.001
联合预测	0.951	0.878~0.987	-	93.25	84.31	0.001

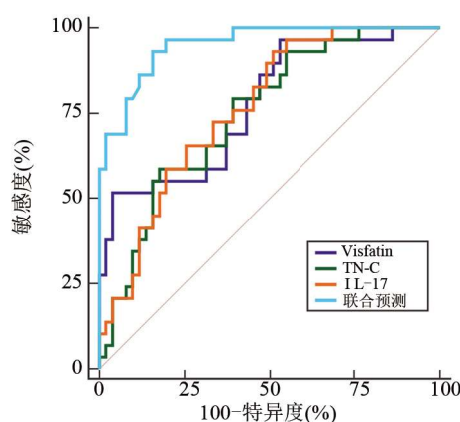


图1 血清 Visfatin、TN-C、IL-17水平预测预后的ROC
Figure 1 ROC of serum Visfatin, TN-C, and IL-17 levels in predicting prognosis

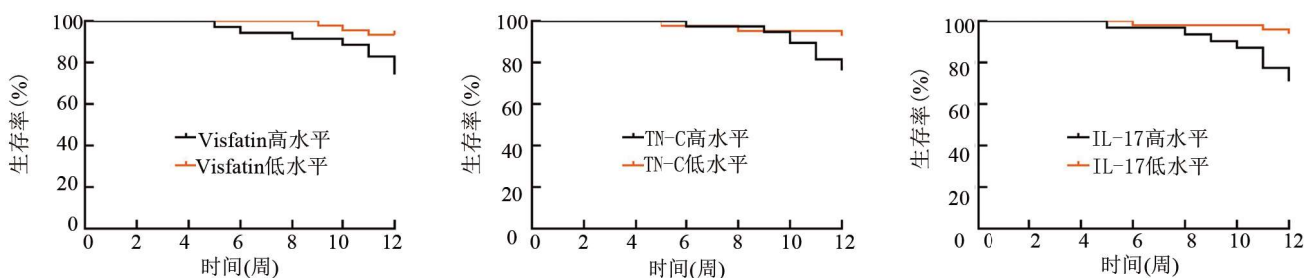


图2 血清 Visfatin、TN-C、IL-17高水平与低水平患者KM生存曲线
Figure 2 KM survival curves of patients with high and low levels of serum Visfatin, TN-C, and IL-17

3 讨论

LHI是一种影响至少2/3大脑中动脉区域的脑梗死,涉及或不涉及大脑前动脉或大脑后动脉,约77%的LHI患者存在早期意识障碍,4.3%~7.8%的患者伴有脑水肿,严重影响患者神经功能^[13-14]。国内研究显示,LHI缺乏有效的治疗方法,病情进展快,预后很差^[15]。因此探寻LHI的早期评价指标,对临床明确患者病情严重程度及判断预后转归方向具有重要意义。

研究显示,血清学指标具有检测便捷、疾病相关性高、价格低廉等优势,在脑梗死病情评估、预后预测

方面具有重要作用^[16-17]。一项针对中国脑卒中患者的研究发现,脂肪组织作为一个活跃的内分泌器官,其分泌的多种脂肪因子参与脑卒中中的生物学机制,其中Visfatin水平异常可能与脑卒中风险增加有关^[18]。本研究结果显示,LHI患者血清 Visfatin水平明显高于非大面积ACI患者,且均明显高于健康人群,进一步通过相关性分析,发现血清 Visfatin水平与LHI患者神经功能缺损程度呈正相关。由此可见,血清 Visfatin水平升高与LHI的发生和病情进展有关。分析其原因在于,Visfatin水平升高能增加炎症反应,并与相关炎症介质相互作用,导致血管内皮通透性增加,促进平滑

肌细胞增生、成熟,从而加重血管病变,且能激活细胞外信号调节激酶,增加新血管生成,促进动脉粥样硬化斑块形成,最终导致脑梗死病情加重^[19]。唐厚梅等^[20]研究显示,随着高血压脑梗死患者病情程度加重,患者血清 Visfatin 水平逐渐升高,两者呈正相关关系。与本研究结果基本一致。

TN-C 是一种细胞外基质糖蛋白,在冠心病、心力衰竭等心血管疾病中具有重要作用^[21]。Wang 等^[22]研究指出,TN-C 在急性脑卒中患者血清中高表达,且与美国国立卫生研究院卒中量表评分呈正相关。本研究结果显示,LHI 患者早期血清 TN-C 水平明显升高,且与神经功能缺损程度间存在明显正相关关系。这与潘冬梅等^[23]研究结果一致。进一步说明血清 TN-C 水平升高与 LHI 的发生发展密切相关。这是因为 TN-C 能增强 Toll-样受体 4 活性,促进炎症因子分泌,加重神经细胞炎症损害,且能通过增强巨噬细胞活性促进基质金属蛋白酶 9 生成,增加血-脑脊液屏障通透性,损害患者脑功能^[24]。因此血清 TN-C 水平升高能促进 LHI 病情加重。

此外,脑梗死的发病机制复杂,其中炎症反应是促进其病情进展的重要因素。IL-17 是由活化 T 细胞产生的炎症因子,能诱导粒细胞集落刺激因子表达,上调基质金属蛋白酶水平,且能加重动脉粥样硬化,诱导斑块破裂^[25]。本研究结果显示,LHI 患者血清 IL-17 水平明显升高,且与患者神经功能缺损程度呈正相关。说明血清 IL-17 水平可导致 LHI 病情加重。原因考虑为 IL-17 具有促炎作用,能诱导中性粒细胞趋化,促进白介素-6 等炎症因子大量生成,促进动脉粥样硬化,增加颈动脉狭窄程度,从而加重脑梗死缺血缺氧程度,促进神经功能缺损程度增加^[26-27]。

本研究还发现,不同预后 LHI 患者入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平存在明显差异,表现为预后不良患者血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平明显升高。据此推测早期检测各指标水平有助于预测 LHI 患者预后转归方向,进一步通过 ROC 曲线分析证实了入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平在预测 LHI 预后不良方面具有一定预测效能,特别是各指标联合预测能明显提高预测效能,可为临床早期评估预后提供重要参考依据。且入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17 高水平 LHI 患者 3 个月后存活率分别低于血清 Visfatin、TN-C、IL-17 低水平 LHI 患者。进一步说明入院时血清 Visfatin、TN-C、IL-17 水平与对评估 LHI 患者预后具有一定价值,可作为 LHI 预后评估的预测指标。

综上所述,Visfatin、TN-C、IL-17 在 LHI 患者血清中明显升高,且与神经功能缺损程度呈正相关,可作

为 LHI 预后评估的预测指标,特别是各指标联合能为临床预测患者预后提供可靠依据。

参考文献

- [1] Zhao Y, Zhang X, Chen X, et al. Neuronal injuries in cerebral infarction and ischemic stroke: From mechanisms to treatment (Review) [J]. *Int J Mol Med*, 2022, 49(2): 15.
- [2] Lin J, Frontera JA. Decompressive hemicraniectomy for large hemispheric strokes [J]. *Stroke*, 2021, 52(4): 1500-1510.
- [3] Liu L, Zhang Z, Zhou Y, et al. Brain symmetry index predicts 3-month mortality in patients with acute large hemispheric infarction [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(47): e31620.
- [4] Dakroub A, A Nasser S, Younis N, et al. Visfatin: a possible role in cardiovascular-metabolic disorders [J]. *Cells*, 2020, 9(11): 2444.
- [5] Chang M, Wang JH, Du RW. Study on the correlation between serum levels of Visfatin, adiponectin, and IGF-1 in patients with acute cerebral infarction and cerebral infarction area and neurological deficits [J]. *Journal of Logistics University of CAPF*, 2021, 30(7): 7-10, 15.
- [6] Wang YZ. Changes and clinical significance of serum TN-C and Irisin levels in patients with diabetes complicated with cerebral infarction [J]. *Chron Pathematol J*, 2020, 21(12): 1907-1908, 1911.
- [7] 王育铮. 糖尿病合并脑梗死患者血清 TN-C 和 Irisin 水平变化及临床意义 [J]. *慢性病学杂志*, 2020, 21(12): 1907-1908, 1911.
- [7] Zhang Q, Liao Y, Liu Z, et al. Interleukin-17 and ischaemic stroke [J]. *Immunology*, 2021, 162(2): 179-193.
- [8] Backes FN, de Souza A, Bianchin MM. IL-23 and IL-17 in acute ischemic stroke: Correlation with stroke scales and prognostic value [J]. *Clin Biochem*, 2021, 98(1): 29-34.
- [9] Torbey MT, Bösel J, Rhoney DH, et al. Evidence-based guidelines for the management of large hemispheric infarction: a statement for health care professionals from the neurocritical care society and the german society for neuro-intensive care and emergency medicine [J]. *Neurocrit Care*, 2015, 22(1): 146-164.
- [10] Emergency Medicine Quality Control Center of the National Health Commission, Emergency Physicians Branch of the Chinese Medical Association, Emergency Professional Committee of the World Federation of Traditional Chinese Medicine Societies. Expert consensus on emergency diagnosis and treatment of acute ischemic stroke in China [J]. *Chinese Journal of Critical Care Medicine*, 2018, 38(4): 281-287.
- [10] 国家卫生健康委员会急诊医学质控中心, 中国医师协会急诊医师分会, 世界中医药学会联合会急症专业委员会. 中国急性缺血性脑卒中急诊诊治专家共识 [J]. *中国急救医学*, 2018, 38(4): 281-287.
- [11] Li QX, Zhao XJ, Fan HY, et al. Application values of six scoring systems in the prognosis of stroke patients [J]. *Front Neurol*, 2020, 10(1): 1416.
- [12] Runde D. Calculated decisions: Modified Rankin Scale (mRS) for neurologic disability [J]. *Emerg Med Pract*, 2019, 21(Suppl 6): CD4-CD5.
- [13] Huang H, Niu Z, Liu G, et al. Early consciousness disorder in acute large hemispheric infarction: an analysis based on quantitative EEG and brain network characteristics [J]. *Neurocrit Care*, 2020, 33(2): 376-388.

- [14] Tsao N, Hou Q, Chen SY, et al. A real-world assessment of outcomes, health resource utilization, and costs associated with cerebral edema in US patients with large hemispheric infarction [J]. *Pharmacoecoon Open*, 2022, 6(1): 63-72.
- [15] Song JH, Ji Y, Bao YF. Clinical characteristics analysis of patients with large-scale cerebral infarction [J]. *Neural Injury and Functional Reconstruction*, 2021, 16(9): 529-531.
宋建华, 季燕, 包元飞. 大面积脑梗死患者临床特征分析[J]. *神经损伤与功能重建*, 2021, 16(9): 529-531.
- [16] Li Y, Han X, Luo S, et al. Predictive value of longitudinal changes of serum matrix metalloproteinase-9 and brain-derived neurotrophic factor in acute ischemic stroke [J]. *Front Aging Neurosci*, 2022, 14(1): 952038.
- [17] Zang YJ, Zheng HW, Cui ZY. Establishment of nomogram model for predicting outcome in cerebral infarction patients based on serological indexes and its evaluation [J]. *Chin J Geriatr Heart Brain Ves Dis*, 2022, 24(3): 277-280.
臧艳静, 郑宏伟, 崔泽岩. 基于血清学指标的脑梗死患者预后列线图预测模型的建立与评估[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2022, 24(3): 277-280.
- [18] Yu D, Huang B, Wu B, et al. Association of serum vaspin, apelin, and visfatin levels and stroke risk in a Chinese case-control study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100(12): e25184.
- [19] Wu M, Zhang LM. Evaluation value of serum Apelin, Visfatin and Vaspin in the prognosis of cerebral infarction [J]. *Journal of Logistics University of PAP (Medical Sciences)*, 2020, 29(5): 18-22.
吴蒙, 张丽梅. 血清 Apelin、Visfatin、Vaspin 水平对脑梗死患者预后评估价值[J]. *武警后勤学院学报(医学版)*, 2020, 29(5): 18-22.
- [20] Tang HM, Dong B, Zhang ML, et al. The correlation between cerebral infarction and serum adipokines visfatin, vWF and pulse pressure in elderly patients with hypertension [J]. *Chinese Journal of Difficult and Complicated Cases*, 2019, 18(5): 450-454.
唐厚梅, 董波, 张敏莉, 等. 老年高血压患者并发脑梗死与血清脂肪因子 visfatin、vWF 及脉压的相关性[J]. *疑难病杂志*, 2019, 18(5): 450-454.
- [21] Yang L, Li Y, Hu L. The combined detection of peripheral blood GDF-15 and TN-C in the diagnosis of chronic heart failure and its predictive value for adverse cardiovascular events [J]. *Int J Lab Med*, 2020, 41(23): 2924-2927, 2944.
杨蕾, 李媛, 胡琳. 外周血 GDF-15、TN-C 联合检测对慢性心力衰竭的诊断及其对不良心血管事件的预测价值[J]. *国际检验医学杂志*, 2020, 41(23): 2924-2927, 2944.
- [22] Wang LG, Huangfu XQ, Tao B, et al. Serum tenascin-C predicts severity and outcome of acute intracerebral hemorrhage [J]. *Clin Chim Acta*, 2018, 481(1): 69-74.
- [23] Pan DM, Guo Q, Li JJ, et al. Application of electroencephalogram reactivity combined with serum TN-C and irisin levels in the prognosis assessment of patients with large hemispheric infarction [J]. *Journal of Brain and Nervous Diseases*, 2022, 30(7): 402-407.
潘冬梅, 郭庆, 李静静, 等. 脑电图反应性联合血清 TN-C 及 irisin 水平在大面积脑梗死患者预后评估中的应用[J]. *脑与神经疾病杂志*, 2022, 30(7): 402-407.
- [24] Zhang HL, Yang GT, Li CH, et al. Relationship between serum TN-C, Irisin and the severity and prognosis of patients with acute ischemic stroke [J]. *Journal of Apoplexy and Nervous Diseases*, 2020, 37(12): 1080-1083.
张海柳, 杨国涛, 李聪慧, 等. 血清 TN-C、Irisin 与急性缺血性脑卒中患者病情严重程度和预后的关系[J]. *中风与神经疾病杂志*, 2020, 37(12): 1080-1083.
- [25] Yang J, Wang BX, Wang JJ. Correlations between serum microRNA-210, interleukin-17 levels and degree of carotid artery stenosis in patients with acute cerebral infarction [J]. *Journal of Clinical Medicine in Practice*, 2021, 25(11): 31-34.
杨洁, 王本孝, 王俊璐. 血清微小 RNA-210、白细胞介素-17 水平与急性脑梗死患者颈动脉狭窄程度的相关性[J]. *实用临床医药杂志*, 2021, 25(11): 31-34.
- [26] Zhu H, Hu S, Li Y, et al. Interleukins and ischemic stroke [J]. *Front Immunol*, 2022, 13(1): 828447.
- [27] Yu QL, Liu YP, Ren J. Correlation between the changes of serum omentin-1, IL-17, IMA levels and prognosis in acute cerebral infarction [J]. *Chinese Medical Record*, 2021, 22(6): 97-101.
余青龙, 刘玉鹏, 任娟. 急性脑梗死血清 Omentin-1、IL-17、IMA 水平变化与预后的相关性[J]. *中国病案*, 2021, 22(6): 97-101.

(收稿日期:2023-09-26)