

急性缺血性卒中患者无症状深静脉血栓形成危险因素分析

李巍 王莉莉 李海燕 付睿

【摘要】 **目的** 探讨急性缺血性卒中患者无症状深静脉血栓形成危险因素并确定风险指标的预测界值。**方法** 选择 2018 年 9 月至 2019 年 6 月经首都医科大学附属北京世纪坛医院确诊并符合纳入条件的 239 例急性缺血性卒中患者为观察对象,根据入院后 7 d 内多普勒超声结果筛查是否存在无症状深静脉血栓,通过单因素和多因素 Logistic 回归分析进行危险因素分析,采用受试者工作特征曲线(ROC 曲线)确定风险指标预测界值。**结果** 共 37 例(15.48%)急性缺血性卒中患者发生无症状深静脉血栓,经 Logistic 回归分析显示,入院时高水平血浆 D-二聚体($OR = 1.012, 95\%CI: 1.011 \sim 1.013; P = 0.000$)为其重要危险因素。血浆 D-二聚体对急性缺血性卒中无症状深静脉血栓形成的诊断界值为 343 ng/ml,其灵敏度为 0.784、特异度 0.901,ROC 曲线下面积为 $0.89 \pm 0.03 (95\%CI: 0.846 \sim 0.929, P = 0.000)$ 。**结论** D-二聚体是急性缺血性卒中患者无症状深静脉血栓形成的重要标志物,其水平升高是无症状深静脉血栓形成的潜在危险因素。

【关键词】 卒中; 脑缺血; 静脉血栓形成; 下肢; 危险因素; Logistic 模型

Analysis of risk factors for asymptomatic deep venous thrombosis in patients with acute ischemic stroke

LI Wei, WANG Li-li, LI Hai-yan, FU Rui

Department of Neurology, Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038, China

Corresponding author: FU Rui (Email: furui20080808@sina.com)

【Abstract】 Objective To explore the risk factors for asymptomatic deep venous thrombosis (DVT) in patients with acute ischemic stroke and determine the predictive value of risk indicators. **Methods** Two hundred thirty-nine acute ischemic stroke patients admitted to Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University from September 2018 to June 2019 met the inclusion criteria. According to the Doppler ultrasound results 7 d after admission, all eligible patients were screened for the presence of asymptomatic DVT. Univariate and multivariate Logistic regression analyses were used to identify risk factors for asymptomatic DVT. The value of risk factors for predicting asymptomatic DVT was analyzed by receiver operating characteristic curve (ROC) analysis. **Results** Thirty-seven (15.48%) patients with acute ischemic stroke had asymptomatic DVT. The multivariate forward Logistic regression analysis showed elevated D-dimer level on admission was the critical risk factor for asymptomatic DVT ($OR = 1.012, 95\%CI: 1.011 \sim 1.013; P = 0.000$). The cut-off value for plasma D-dimer in diagnosing asymptomatic DVT in the acute ischemic stroke patients was 343 ng/ml (sensitivity = 0.784, specificity = 0.901), and the area under the ROC curve was $0.89 \pm 0.03 (95\%CI: 0.846 \sim 0.929, P = 0.000)$. **Conclusions** D-dimer is an essential marker of asymptomatic DVT in patients with acute ischemic stroke. Its elevated level is a potential risk factor for asymptomatic DVT.

【Key words】 Stroke; Brain ischemia; Venous thrombosis; Lower extremity; Risk factors; Logistic models

Conflicts of interest: none declared

急性缺血性卒中系指脑局部供血障碍所致脑

组织缺血、缺氧引起的组织坏死、软化,从而产生相应脑功能缺损症状的一组综合征,其发病率占我国脑卒中的 69.60% ~ 70.80%^[1-2],具有高死亡率、高病残率之特点。统计显示,急性缺血性卒中发病 3 个月时的病死率为 9.00% ~ 9.60%、病残率 34.50% ~

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2021.07.011

作者单位:100038 首都医科大学附属北京世纪坛医院神经内科

通讯作者:付睿,Email: furui20080808@sina.com

37.10%^[3-4]。缺血性卒中患者可伴发深静脉血栓形成(DVT)、肺栓塞、脑卒中相关性肺炎及尿路感染等并发症,其中以深静脉血栓形成最为常见,大多发生于脑卒中后 2~7 天^[5]且以无症状者居多^[6-7],急性缺血性卒中发病后 3 周内无症状深静脉血栓发生率可达 11.50%^[8]。因此,于发病早期甄别发生深静脉血栓之高危人群,对挽救患者生命至关重要。目前关于急性缺血性卒中深静脉血栓形成危险因素的研究主要集中于症状性深静脉血栓形成^[9],如高龄、女性、房颤、糖尿病、肿瘤、重型脑卒中和肢体活动障碍等^[8,10-12]。晚近研究显示,住院时间长、重度脑卒中、血浆 D-二聚体和血糖水平升高亦是无症状深静脉血栓形成的重要危险因素^[8],但导致二者发生的危险因素是否存在一致性,仍有待进一步探索。本研究以首都医科大学附属北京世纪坛医院神经内科近年收治的 239 例急性缺血性卒中无症状深静脉血栓患者为观察对象,在回顾分析其发病特点的基础上重点筛查病程中诱发无症状深静脉血栓形成的危险因素,以为预防和治疗提供参考依据。

对象与方法

一、研究对象

1. 诊断标准 (1)急性缺血性卒中诊断符合《中国各类主要脑血管病诊断要点 2019》相关标准^[13],并经头部 CT 和(或)MRI 所证实。(2)深静脉血栓形成诊断标准满足以下条件:因急性缺血性卒中入院;入院 7 d 内下肢静脉多普勒超声检查显示,患肢深静脉呈低回声血栓信号、血栓段静脉腔内无或仅少量血流信号且探头加压管腔压闭不能。

2. 纳入与排除标准 (1)急性缺血性卒中并发无症状深静脉血栓诊断明确。(2)年龄 ≥ 18 周岁。(3)急性缺血性卒中发病至入院时间 ≤ 3 d。(4)凡存在以下情况者均不在本研究观察范围之内:短暂性脑缺血发作(TIA)、脑出血、蛛网膜下腔出血(SAH),发病前已出现活动受限或入院时即诊断为深静脉血栓形成,以及入院时接受过抗凝治疗或临床资料不完整者。

3. 一般资料 选择 2018 年 9 月至 2019 年 6 月在我院神经内科住院治疗的急性缺血性卒中患者共 239 例,男性 143 例,女性 96 例;年龄 ≥ 70 岁者 107 例(44.77%)、 < 70 岁 132 例(55.23%);体重指数(BMI) ≥ 25 kg/m² 者 155 例(64.85%)、 < 25 kg/m² 者 132 例(55.23%);住院时间 3~168 d,中位时间为 13

(11,17) d。根据脑卒中严重程度分为轻度 142 例(59.41%)、中度 83 例(34.73%)、重度 14 例(5.86%);根据英国牛津郡社区脑卒中项目(OCSP)分为完全前循环梗死 14 例(5.86%)、部分前循环梗死 39 例(16.32%)、后循环梗死 10 例(4.18%)、腔隙性梗死 176 例(73.64%);美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)下肢活动评分 < 2 者 165 例(69.04%)、 ≥ 2 者 74 例(30.96%)。不良嗜好及既往史统计:吸烟占 29.71%(71/239);合并高血压者占 76.15%(182/239)、糖尿病 33.47%(80/239)、房颤 14.64%(35/239)。根据是否合并无症状深静脉血栓分为两组:无症状深静脉血栓形成组(无症状 DVT 组)37 例(15.48%),包括双侧深静脉血栓形成 12 例(32.43%)、单侧深静脉血栓形成 25 例(67.57%),共累及 49 侧下肢[下肢近端静脉 11 侧(22.45%)、远端静脉 38 侧(77.55%)]；无深静脉血栓形成组(对照组)202 例(84.52%),两组患者一般资料详见表 1。

二、研究方法

1. 病史采集 (1)基线资料:根据我院病案登记资料,分别记录入组患者性别、年龄、体重指数、住院时间、既往史(高血压、糖尿病、房颤)和吸烟史。(2)量表评价:采用 NIHSS 量表下肢评分评价患者下肢活动能力,单侧下肢评分共为 4,分值越高、下肢肢体瘫痪程度越严重。根据 NIHSS 量表对急性缺血性卒中严重程度进行分型,轻度 0~4、中度 5~14、重度 > 14 ;依据 OCSP 量表,将缺血部位分为完全前循环梗死、部分前循环梗死、后循环梗死、腔隙性梗死,共 4 型。(3)实验室指标:患者于入院 < 24 h 空腹采集肘静脉血 12 ml,分别行空腹血糖(FBG),血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)和高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C),以及血浆 D-二聚体和糖化血红蛋白(HbA1c)检测。

2. 统计分析方法 采用 SPSS 23.0 统计软件进行数据处理与分析。呈非正态分布的计量资料以中位数和四分位数间距 [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示,采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示,行 χ^2 检验或 Mann-Whitney U 检验。无症状深静脉血栓形成危险因素的筛查采用单因素和多因素前进法 Logistic 回归分析,选入与剔除变量标准为 $\alpha_{入} = 0.05$, $\alpha_{剔} = 0.05$ 。采用 Sigmaplot 软件绘制受试者工作特征曲线(ROC 曲线),并计算曲线下面积(AUC)、截断值、灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值。以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学

表 1 无症状 DVT 组与对照组患者一般资料的比较

Table 1. Comparison of general data between asymptomatic DVT group and control group

观察指标	对照组 (n=202)	无症状 DVT 组 (n=37)	χ^2 或 Z 值	P 值	观察指标	对照组 (n=202)	无症状 DVT 组 (n=37)	χ^2 或 Z 值	P 值
性别[例(%)]			3.513	0.061	后循环梗死	6(2.97)	4(10.81)		
男性	126(62.38)	17(45.95)			腔隙性梗死	154(76.24)	22(59.46)		
女性	76(37.62)	20(54.05)			下肢 NIHSS 评分[例(%)]			23.539	0.000
年龄[例(%)]			11.513	0.001	<2	152(75.25)	13(35.14)		
≥70 岁	81(40.10)	26(70.27)			≥2	50(24.75)	24(64.86)		
<70 岁	121(59.90)	11(29.73)			吸烟[例(%)]	64(31.68)	7(18.92)	2.440	0.118
体重指数[例(%)]			1.259	0.262	高血压[例(%)]	152(75.25)	30(81.08)	0.586	0.444
<25 kg/m ²	68(33.66)	16(43.24)			房颤[例(%)]	26(12.87)	9(24.32)	3.282	0.070
≥25 kg/m ²	134(66.34)	21(56.76)			糖尿病[例(%)]	67(33.17)	13(35.14)	0.054	0.816
住院时间 [M(P ₂₅ , P ₇₅), d]	13.00 (11.00, 16.00)	16.00 (10.00, 26.00)	-1.714	0.087	实验室检查指标[M(P ₂₅ , P ₇₅)]				
脑卒中严重程度[例(%)]			-10.091	0.000	FBG(mmol/L)	5.65 (4.99, 7.50)	6.76 (5.15, 9.68)	-1.858	0.066
轻度	132(65.35)	10(27.03)			HbA1c(%)	6.00 (5.40, 7.10)	5.90 (5.50, 7.00)	-0.152	0.880
中度	64(31.68)	19(51.35)			血浆 D-二聚体 (mg/ml)	123.50 (67.00, 217.50)	788.00 (356.50, 1946.00)	-7.589	0.000
重度	6(2.97)	8(21.62)			TC(mmol/L)	4.31 (3.48, 5.20)	4.31 (3.43, 5.07)	-0.062	0.951
OCSF 分型[例(%)]			-10.335	0.000	TG(mmol/L)	1.20 (0.92, 1.80)	1.15 (0.83, 1.60)	-1.452	0.146
完全前循环梗死	8(3.96)	6(16.22)			HDL-C(mmol/L)	1.06 (0.94, 1.24)	1.08 (0.93, 1.33)	-0.803	0.422
部分前循环梗死	34(16.83)	5(13.51)			LDL-C(mmol/L)	2.22 (1.85, 3.07)	2.28 (1.71, 3.05)	-0.001	0.999

DVT, deep venous thrombosis, 深静脉血栓; OCSF, Oxfordshire Community Stroke Project, 英国牛津郡社区脑卒中项目; NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale, 美国国立卫生研究院卒中量表; FBG, fasting blood glucose, 空腹血糖; HbA1c, glycosylated hemoglobin, 糖化血红蛋白; TC, total cholesterol, 总胆固醇; TG, triglycerides, 甘油三酯; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol, 高密度脂蛋白胆固醇; LDL-C, low-density lipoprotein cholesterol, 低密度脂蛋白胆固醇

意义。

结 果

无症状 DVT 组与对照组患者年龄($P = 0.001$)、脑卒中严重程度($P = 0.000$)、OCSF 分型($P = 0.000$)、下肢 NIHSS 评分($P = 0.000$)、血浆 D-二聚体($P = 0.000$)水平比较差异具有统计学意义;对不同严重程度脑卒中患者无症状深静脉血栓发生率进行两两比较,无症状 DVT 组重型($Z = -2.441, P = 0.044$)和中型($Z = -11.839, P = 0.000$)脑卒中所占比例高于、轻型比例($Z = -8.357, P = 0.000$)低于对照组。对不同 OCSF 分型患者无症状深静脉血栓的发生率进行两两比较,与对照组相比较,无症状 DVT 组完全前循环梗死所占比例更高($Z = 3.016, P = 0.015$)、腔隙性梗死比例较小($Z = 2.660, P = 0.047$)。而两组患者性别、体重指数、住院时间、吸烟、高血压、房颤、糖尿病、空腹血糖、糖化血红蛋白、总胆固醇、甘

油三酯、高密度脂蛋白胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇等项指标差异均无统计学意义($P > 0.05$, 表 1)。

单因素 Logistic 回归分析显示,年龄 ≥ 70 岁($P = 0.001$)、住院时间($P = 0.025$)、中度($P = 0.001$)和重度($P = 0.000$)脑卒中、完全前循环梗死($P = 0.005$)和后循环梗死($P = 0.024$)、下肢 NIHSS 评分 ≥ 2 ($P = 0.002$)、血浆 D-二聚体($P = 0.000$)和甘油三酯($P = 0.041$)水平升高为急性缺血性卒中并发深静脉血栓的危险因素(表 2, 3);将单因素 Logistic 回归分析中符合条件的变量纳入多因素 Logistic 回归方程,结果显示,高水平血浆 D-二聚体($OR = 1.012, 95\%CI: 1.011 \sim 1.013; P = 0.000$)是急性缺血性卒中并发无症状深静脉血栓形成的危险因素(表 4)。

绘制 D-二聚体 ROC 曲线,当 AUC 值为 0.89 ± 0.03 ($95\%CI: 0.846 \sim 0.929, P = 0.000$)时,Youden 指数最大,为 0.685,以其所对应的值作为截断值,为 343 ng/ml,对应的灵敏度为 0.784、特异度 0.901、阳

表2 无症状深静脉血栓形成影响因素的变量赋值表

Table 2. Variable assignment table of influential factors for asymptomatic DVT

变量	赋值				变量	赋值			
	1	2	3	4		1	2	3	4
性别	男性	女性			下肢NIHSS评分	<2	≥2		
年龄(岁)	<70	≥70			吸烟	否	是		
体重指数(kg/m ²)	<25	≥25			高血压	否	是		
脑卒中严重程度	轻度	中度	重度		房颤	否	是		
OCSF分型	腔隙性梗死	后循环梗死	部分前循环梗死	完全前循环梗死	糖尿病	否	是		

OCSF, Oxfordshire Community Stroke Project, 英国牛津郡社区脑卒中项目; NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale, 美国国立卫生研究院卒中量表

表3 无症状深静脉血栓形成影响因素的单因素 Logistic 回归分析

Table 3. Univariate Logistic regression analysis of influential factors for asymptomatic DVT

变量	<i>b</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	OR值	OR 95%CI	变量	<i>b</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	OR值	OR 95%CI
性别(女性)	0.668	0.360	3.435	0.064	1.950	0.962 ~ 3.953	吸烟	-0.687	0.446	2.370	0.124	0.503	0.210 ~ 1.206
年龄(≥70岁)	1.262	0.387	10.611	0.001	3.531	1.653 ~ 7.543	高血压	0.343	0.450	0.582	0.446	1.410	0.583 ~ 3.408
体重指数(≥25 kg/m ²)	-0.406	0.364	1.248	0.264	0.666	0.327 ~ 1.359	房颤	0.777	0.437	3.165	0.075	2.176	0.924 ~ 5.124
住院时间	0.025	0.022	5.053	0.025	1.025	1.003 ~ 1.048	糖尿病	0.087	0.375	0.054	0.816	1.091	0.523 ~ 2.278
脑卒中严重程度							FBG	0.095	0.060	2.559	0.110	1.100	0.979 ~ 1.236
中度	1.366	0.419	10.609	0.001	3.919	1.723 ~ 8.914	HbA1c	0.027	0.112	0.058	0.810	1.027	0.825 ~ 1.278
重度	2.868	0.632	20.601	0.000	17.600	5.101 ~ 60.723	血浆D-二聚体	0.002	0.004	24.800	0.000	1.012	1.011 ~ 1.013
OCSF分型							TC	-0.044	0.141	0.095	0.758	0.957	0.726 ~ 1.263
完全前循环梗死	1.658	0.586	8.002	0.005	5.250	1.664 ~ 16.562	TG	-0.574	0.281	4.160	0.041	0.564	0.325 ~ 0.978
部分前循环梗死	0.029	0.530	0.003	0.956	1.029	0.364 ~ 2.911	HDL-C	0.865	0.698	1.535	0.215	2.374	0.605 ~ 9.325
后循环梗死	1.540	0.685	5.064	0.024	4.667	1.220 ~ 17.853	LDL-C	-0.007	0.203	0.001	0.972	0.993	0.666 ~ 1.479
下肢NIHSS评分(≥2)	1.462	0.473	9.566	0.002	4.316	1.709 ~ 10.904							

OCSF, Oxfordshire Community Stroke Project, 英国牛津郡社区脑卒中项目; NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale, 美国国立卫生研究院卒中量表; FBG, fasting blood glucose, 空腹血糖; HbA1c, glycosylated hemoglobin, 糖化血红蛋白; TC, total cholesterol, 总胆固醇; TG, triglycerides, 甘油三酯; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol, 高密度脂蛋白胆固醇; LDL-C, low-density lipoprotein cholesterol, 低密度脂蛋白胆固醇

表4 无症状深静脉血栓形成影响因素的多因素前进法 Logistic 回归分析

Table 4. Multivariate forward Logistic regression analysis of influential factors for asymptomatic DVT

变量	<i>b</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	OR值	OR 95%CI	变量	<i>b</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	OR值	OR 95%CI
性别(女性)	-0.407	0.514	0.627	0.428	0.666	0.243 ~ 1.822	完全前循环梗死	0.166	0.890	0.035	0.852	1.180	0.206 ~ 6.751
年龄(≥70岁)	0.415	0.547	0.575	0.448	1.514	0.518 ~ 4.426	后循环梗死	0.408	1.050	0.151	0.697	1.504	0.192 ~ 11.781
住院时间	0.010	0.011	0.835	0.361	1.010	0.988 ~ 1.033	下肢NIHSS评分(≥2)	1.010	0.614	2.709	0.100	2.746	0.825 ~ 9.141
脑卒中严重程度							房颤	-0.301	0.685	0.193	0.660	0.740	0.193 ~ 2.832
中度	0.823	0.635	1.681	0.195	2.277	0.656 ~ 7.899	血浆D-二聚体	0.002	0.000	21.234	0.000	1.012	1.011 ~ 1.013
重度	0.786	1.038	0.573	0.449	2.194	0.287 ~ 16.787	TG	-0.271	0.379	0.512	0.474	0.762	0.362 ~ 1.603
OCSF分型							常数项	-3.364	0.821	16.796	0.000		

OCSF, Oxfordshire Community Stroke Project, 英国牛津郡社区脑卒中项目; NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale, 美国国立卫生研究院卒中量表; TG, triglycerides, 甘油三酯

性预测值0.592、阴性预测值0.958(图1)。

讨 论

深静脉血栓形成是血液在深静脉内不正常凝

结引起的静脉回流障碍性疾病,主要由静脉壁损伤、血流缓慢和血液高凝状态所致,好发于大型手术后或严重创伤后、长期卧床、肢体制动、肿瘤患者等^[14]。深静脉血栓常发生于下肢,表现为肢体肿

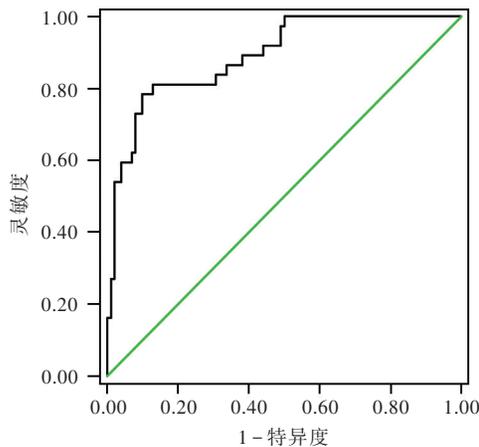


图1 D-二聚体与无症状深静脉血栓形成关系的ROC曲线显示,当曲线下面积为 0.89 ± 0.03 (95%CI:0.846~0.929, $P=0.000$)时,所对应的截断值为343 ng/ml、灵敏度为0.784、特异度0.901

Figure 1 ROC curves showed relationship between D-dimer and asymptomatic DVT. The area under the curve was 0.89 ± 0.03 (95%CI: 0.846-0.929, $P=0.000$), and the cut-off value corresponding to sensitivity at 0.784 and specificity at 0.901 was a D-dimer of 343 ng/ml.

胀、疼痛,体格检查可见患肢呈凹陷性水肿、软组织张力增高、皮肤温度增高,肢体有压痛,但由于上述症状均缺乏特异性,故极易误诊或漏诊,导致不良结局^[15]。因此,明确无症状深静脉血栓形成的危险因素,早期预防,可有效降低其发生率。

本研究旨在探讨急性缺血性卒中患者无症状深静脉血栓形成的危险因素,并分析危险因素对该病的预测价值,共纳入急性缺血性卒中患者239例,其中无症状深静脉血栓形成患者为37例占15.48%,以70岁以上、中至重度脑卒中、下肢功能严重受损(下肢NIHSS评分 ≥ 2),以及完全前循环梗死和后循环梗死患者所占比例较高,但经统计学分析,上述指标均非本研究急性缺血性卒中并发无症状深静脉血栓形成的危险因素,可能与样本量较小有关。

血浆D-二聚体是纤维蛋白复合物溶解时产生的降解产物,于大多数血栓形成患者中均可以观察到D-二聚体水平显著升高表现^[8],有研究表明,血浆D-二聚体作为血栓标志物在提示急性缺血性卒中后高危深静脉血栓形成人群方面具有潜在的临床应用价值^[11,16]。Kelly等^[17]认为,于急性缺血性卒中发病第9天检测血浆D-二聚体水平,对深静脉血栓形成具有较好的预测性。Balogun等^[11]对急性缺血性卒中患者入院时的血浆D-二聚体水平进行分

析,发现调整混杂因素后血浆D-二聚体水平与深静脉血栓发生风险呈正相关,即血浆D-二聚体水平越高、发生深静脉血栓的风险越大。本研究多因素Logistic回归分析表明,急性缺血性卒中发病7天内高水平的血浆D-二聚体是无症状深静脉血栓发生的主要危险因素($OR=1.012$, 95%CI: 1.011~1.013; $P=0.000$),其截断值,以及诊断敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为343 ng/ml, 0.784、0.901、0.592和0.958,当AUC值为 0.89 ± 0.03 时,提示入院时血浆D-二聚体水平升高有助于筛查无症状深静脉血栓的高危人群。一项针对452例急性缺血性卒中患者的研究显示,血浆D-二聚体水平越高、发生深静脉血栓的风险越高,以0.38 mg/L为截断点,血浆D-二聚体预测深静脉血栓形成的灵敏度为79%、特异度78%、阳性预测值35%、阴性预测值96%^[8],该项研究进一步证实血浆D-二聚体具有筛查急性缺血性卒中后高危无症状深静脉血栓人群的临床价值。D-二聚体检测方便、成本低、重复性良好,对缺血性卒中患者临床血栓评估方便快捷。

综上所述,D-二聚体是急性缺血性卒中患者无症状深静脉血栓形成的重要标志物,其水平升高是无症状深静脉血栓形成的潜在危险因素,对高风险人群进行积极的干预,将有助于降低急性缺血性卒中患者深静脉血栓形成的发生率。本研究仅为一项回顾性研究,样本量较小,病例选择及资料收集可能存在选择偏倚等,相关结论仍有待大样本、多中心临床研究加以验证。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Wang W, Jiang B, Sun H, Ru X, Sun D, Wang L, Wang L, Jiang Y, Li Y, Wang Y, Chen Z, Wu S, Zhang Y, Wang D, Wang Y, Feigin VL; NESS - China Investigators. Prevalence, incidence, and mortality of stroke in China: results from a nationwide population - based survey of 480687 adults [J]. *Circulation*, 2017, 135:759-771.
- [2] Wang D, Liu J, Liu M, Lu C, Brainin M, Zhang J. Patterns of stroke between university hospitals and nonuniversity hospitals in mainland China: prospective multicenter hospital - based registry study[J]. *World Neurosurg*, 2017, 98:258-265.
- [3] Hao ZL, Liu M, Li W, Tan Y, Zhang YH, Wu LE, Zhao XL, Yang J, Wang QF, Tan S, Yang QW, Wu B, Wang LC. Basic characteristics and functional outcomes of 3123 consecutive patients in Chengdu stroke registry[J]. *Zhonghua Shen Jing Ke Za Zhi*, 2011, 44:826-831.[郝子龙, 刘鸣, 李伟, 谭燕, 张月辉, 吴丽娥, 赵晓玲, 杨杰, 王清芳, 谈颂, 阳清伟, 吴波, 王丽春. 成都卒中登记方法及3123例患者基本特征和功能结局[J]. *中华神经科杂志*, 2011, 44:826-831.]
- [4] Wang Z, Li J, Wang C, Yao X, Zhao X, Wang Y, Li H, Liu G,

- Wang A, Wang Y. Gender differences in 1 - year clinical characteristics and outcomes after stroke: results from the China National Stroke Registry[J]. PLoS One, 2013, 8:e56459.
- [5] Brandstater ME, Roth EJ, Siebens HC. Venous thromboembolism in stroke: literature review and implications for clinical practice [J]. Arch Phys Med Rehabil, 1992, 73(5-S):S379-391.
- [6] Correction to: 2018 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2018, 49:e138.
- [7] Sandercock PA, Counsell C, Kane EJ. Anticoagulants for acute ischaemic stroke [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015: IDC000024.
- [8] Wang Y, Shi Y, Dong Y, Dong Q, Ye T, Fang K. Clinical risk factors of asymptomatic deep venous thrombosis in patients with acute stroke [J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2019, 25: 1076029619868534.
- [9] Stuck AK, Spirk D, Schaudt J, Kucher N. Risk assessment models for venous thromboembolism in acutely ill medical patients: a systematic review[J]. Thromb Haemost, 2017, 117:801-808.
- [10] Liu LP, Zheng HG, Wang DZ, Wang YL, Hussain M, Sun HX, Wang AX, Zhao XQ, Dong KH, Wang CX, He W, Ning B, Wang YJ. Risk assessment of deep-vein thrombosis after acute stroke: a prospective study using clinical factors [J]. CNS Neurosci Ther, 2014, 20:403-410.
- [11] Balogun IO, Roberts LN, Patel R, Pathansali R, Kalra L, Arya R. Clinical and laboratory predictors of deep vein thrombosis after acute stroke[J]. Thromb Res, 2016, 142:33-39.
- [12] Li SY, Feng L, Xiao MJ, Chen SY, He JC, Wang Z. Derivation and validation of a clinical prediction scale for isolated distal deep venous thrombosis in patients after acute ischemic stroke [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2017, 26:2087-2092.
- [13] Neurology Branch of Chinese Medical Association, Cerebrovascular Disease Group of Neurology Branch of Chinese Medical Association. Diagnostic criteria of cerebrovascular diseases in China (version 2019)[J]. Zhonghua Shen Jing Ke Za Zhi, 2019, 52:710-715.[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. 中国各类主要脑血管病诊断要点 2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52:710-715.]
- [14] Righini M, Le Gal G, Bounameaux H. Venous thromboembolism diagnosis: unresolved issues [J]. Thromb Haemost, 2015, 113: 1184-1192.
- [15] Xie WM, Wang C. The diagnosis ideas and treatment strategies of pulmonary thromboembolism: respiratory diseases (2)[J]. Xin Yi Xue, 2005, 36:547-548.[谢万木, 王辰. 肺血栓栓塞症的诊断思路与治疗策略——呼吸系统疾病(2)[J]. 新医学, 2005, 36:547-548.]
- [16] Kong XL, Zhang X, Zhang SJ, Zhang L. Plasma level of D-dimer is an independent diagnostic biomarker for deep venous thrombosis in patients with ischemic stroke [J]. Curr Neurovasc Res, 2016, 13:100-106.
- [17] Kelly J, Rudd A, Lewis RR, Parmar K, Moody A, Hunt BJ. The relationship between acute ischaemic stroke and plasma D-dimer levels in patients developing neither venous thromboembolism nor major intercurrent illness [J]. Blood Coagul Fibrinolysis, 2003, 14:639-645.

(收稿日期:2021-02-02)

(本文编辑:袁云)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《中国现代神经疾病杂志》编辑部关于稿件作者署名、关键词选取、基金项目著录和摘要撰写的要求

《中国现代神经疾病杂志》编辑部对来稿中的作者署名、关键词选取、基金项目著录和摘要撰写的具体要求如下:

1. 作者署名 作者应是参与文稿专题研究工作的主要人员,应对全文内容负责,并能根据编辑部的修改意见进行核修,是论文的法定主权人和责任者。作者署名的次序应按参加者对论文的贡献大小排序。排序应在投稿时确定,在编排过程中不应再作更改。对仅参与提供资金或收集资料者不能列为作者;仅对科研小组进行一般管理者也不宜列为作者。集体署名的文章,必须明确该文的主要负责人(执笔者)。作者中若有外籍作者,应征得本人同意,并有证明信。对协助工作或提供资料、材料者,可放在文后致谢,但亦应事先征得被感谢人的同意。作者单位名称(应写全称)及邮政编码脚注于文章首页左下方,同时应注明通讯作者姓名及其 Email 地址。

2. 关键词选取 论著类稿件均应标引 3~5 个关键词。关键词请尽量选取美国国立医学图书馆编辑的最新版 *Index Medicus* 中医学主题词表 (*MeSH*) 内所列的词。若最新版 *MeSH* 中尚无相应的词,可根据树状结构表选取最直接的上位主题词,必要时可采用习用的自由词排列于最后。关键词中的缩写词应按 *MeSH* 还原为全称。

3. 基金项目著录 论文所涉及的课题如为国家或部、省级等基金项目或属攻关项目,应脚注于文首页左下方,并在圆括号内注明其项目编号,如“基金项目:××××(项目编号:××××)”。基金项目名称应按照国家有关部门规定的正式名称书写,多项基金项目应以“;”隔开逐条列出。并附基金项目证明复印件。由厂商赞助的课题应在资金来源处注明。

4. 摘要撰写 论著类稿件须附中、英文摘要。摘要的内容必须包括研究背景 (Background) 或目的 (Objective)、方法 (Methods)、结果 (Results) 及结论 (Conclusions) 共四部分。一般采用第三人称撰写,不用“本文”、“作者”等主语,不列图、表,不引用文献,不加评论和解释。摘要应客观、如实地反映文章原文,不得添加原文中所没有的内容。中文摘要以不超过 800 字为宜,英文摘要应与中文摘要相对应。英文摘要中应提供正式对外交流的英文单位名称。其他各类稿件均应附简要的中英文摘要,摘要内容要客观全面地反映文章的中心内容,中英文摘要内容要一致。