



(OSID 码)

· 论著 ·

急性脑梗死患者发生早期神经功能恶化的危险因素研究

杨红娜¹, 冀瑞俊², 于凯¹, 王拥军², 何艳¹, 徐丽华¹, 张会玲¹, 殷小芳¹

【摘要】 背景 急性脑梗死的早期神经功能恶化 (END) 是临床常见的一种脑血管病, 是影响患者预后的重要因素。急性脑梗死患者发生 END 的病因及机制目前尚不完全明确, 且无统一的诊断标准, 缺乏可靠的预测、评估指标及预防措施。**目的** 探讨急性脑梗死患者发生 END 的危险因素。**方法** 选取任丘康济新图医院神经内科 2014 年 1 月—2018 年 11 月收治的急性脑梗死住院患者 3 997 例为研究对象, 其中发生 END 136 例 (END 组), 未发生 END 3 861 例 (非 END 组)。收集患者一般资料 [包括性别、年龄、体质指数 (BMI)、病史 (高血压病史、糖尿病病史、高脂血症病史、脑血管病病史、心房颤动病史、冠心病病史)、吸烟情况、过量饮酒情况、抗血小板药物使用情况、脑梗死分型 (TOAST 分型)、入院收缩压、入院舒张压、入院美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分]、实验室指标 [白细胞计数 (WBC)、空腹血糖 (FPG)、总胆固醇 (TC)、三酰甘油 (TG)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、尿酸 (UA)、纤维蛋白原 (FIB)]、彩色多普勒超声检查结果 [颈动脉斑块形成、颈动脉狭窄发生情况]。急性脑梗死患者发生 END 的影响因素分析采用单因素、多因素 Logistic 回归分析。**结果** END 组年龄大于非 END 组, 入院收缩压、入院 NIHSS 评分、FPG、TC 及颈动脉斑块形成、颈动脉狭窄发生率高于非 END 组 ($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 年龄 [$OR = 1.025$, 95% CI (1.008, 1.043)]、入院收缩压 [$OR = 1.010$, 95% CI (1.004, 1.017)]、入院 NIHSS 评分 [$OR = 1.048$, 95% CI (1.010, 1.088)]、TC [$OR = 1.165$, 95% CI (1.010, 1.344)]、颈动脉狭窄 [$OR = 1.669$, 95% CI (1.154, 2.414)] 是急性脑梗死患者发生 END 的独立影响因素 ($P < 0.05$)。**结论** 高龄和收缩压、NIHSS 评分、TC 升高及颈动脉狭窄是急性脑梗死患者发生 END 的独立危险因素, 应早期积极干预相关危险因素, 以降低患者致残率, 提高其生活质量。

【关键词】 脑梗死; 早期神经功能恶化; 危险因素

【中图分类号】 R 743.33 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2020.10.010

杨红娜, 冀瑞俊, 于凯, 等. 急性脑梗死患者发生早期神经功能恶化的危险因素研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2020, 28 (10): 56-61. [www.syxnf.net]

YANG H N, JI R J, YU K, et al. Risk factors of early neurological deterioration in patients with acute cerebral infarction [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2020, 28 (10): 56-61.

Risk Factors of Early Neurological Deterioration in Patients with Acute Cerebral Infarction YANG Hongna¹, JI Ruijun², YU Kai¹, WANG Yongjun², HE Yan¹, XU Lihua¹, ZHANG Huiling¹, YIN Xiaofang¹

1. Department of Neurology Medicine, Renqiu Kangji Xintu Hospital, Renqiu 062550, China

2. Department of Neurology, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100070, China

Corresponding author: YU Kai, E-mail: yk_qj@sina.com

【Abstract】 **Background** Early neurologic deterioration (END) of acute cerebral infarction is a common cerebrovascular disease in clinics, which is an important factor affecting the prognosis of patients. The etiology and mechanism of END in patients with acute cerebral infarction have not yet been fully clarified, and there is no uniform diagnostic standard, and there is a lack of reliable prediction, evaluation indicators and preventive measures. **Objective** To explore the risk factors of END in patients with acute cerebral infarction. **Methods** A total of 3 997 inpatients with acute cerebral infarction admitted to the Department of Neurology, Renqiu Kangji Xintu Hospital from January 2014 to November 2018 were selected as the research objects, including 136 cases with END (END group) and 3 861 cases without END (non END group). The general data [including gender, age, BMI, medical history (history of hypertension, diabetes, hyperlipidemia, cerebrovascular disease, atrial fibrillation, coronary heart disease), smoking, excessive drinking, antiplatelet drug use, cerebral infarction classification (TOAST classification), admission systolic blood pressure, admission diastolic blood pressure, NIHSS score], laboratory indicators (WBC, FPG, TC, TG, LDL-C, HDL-C, UA, FIB), color Doppler ultrasound

1.062550 河北省任丘市, 任丘康济新图医院神经内科 2.100070 北京市, 首都医科大学附属北京天坛医院神经科

通信作者: 于凯, E-mail: yk_qj@sina.com

examination results (occurrence of carotid plaque and carotid stenosis) of the patients were collected. The influencing factors of END in patients with acute cerebral infarction were analyzed by univariate and multivariate Logistic regression analysis.

Results The age of END group was older than that of non END group, and admission systolic blood pressure, admission NIHSS score, FPG, TC, the incidence of carotid plaque, carotid stenosis were higher than those of the non END group ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that age [$OR = 1.025$, 95% CI (1.008, 1.043)], admission systolic blood pressure [$OR = 1.010$, 95% CI (1.004, 1.017)], admission NIHSS score [$OR = 1.048$, 95% CI (1.010, 1.088)], TC [$OR = 1.165$, 95% CI (1.010, 1.344)], and carotid artery stenosis [$OR = 1.669$, 95% CI (1.154, 2.414)] were independent influencing factors of END in patients with acute cerebral infarction ($P < 0.05$). **Conclusion** Old age and elevated systolic blood pressure, NIHSS score and TC, and carotid artery stenosis are independent risk factors for END in patients with acute cerebral infarction. The related risk factors should be intervened early to reduce the disability rate of patients and improve their quality of life.

【Key words】 Brain infarction; Early neurological deterioration; Risk factors

急性脑梗死的早期神经功能恶化(END)又叫进展性卒中,是患者预后不良的重要影响因素,多发生在发病48 h或72 h内^[1],约占急性脑梗死的1/3^[2],且其有较高的致死率及致残率,尽管采取了有效的治疗措施,患者病情仍旧持续恶化。而急性脑梗死患者发生END的病因及机制尚未被完全明确,且无统一的诊断标准,缺乏可靠的预测、评估指标及预防措施。本研究旨在分析急性脑梗死患者发生END的危险因素,以尽早识别此类患者,并针对相关危险因素进行早期干预以减轻及延缓患者病情进展。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取任丘康济新图医院神经内科2014年1月—2018年11月收治的急性脑梗死住院患者3 997例为研究对象。其中男2 481例,女1 516例;年龄65.0(58.0, 73.0)岁;发生END 136例(END组),未发生END 3 861例(非END组)。纳入标准:(1)年龄 ≥ 18 岁;(2)经CT或者磁共振成像(MRI)检查确诊并且符合《各类脑血管疾病诊断要点》^[3]中的脑梗死诊断标准;(3)脑血管事件发生的时间至住院的时间 ≤ 7 d。排除标准:(1)出血性脑卒中患者;(2)非脑血管病患者。END指发病后美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分较基线水平增加 ≥ 4 分^[4-5]。本研究经任丘康济新图医院医学伦理委员会审核批准,所有患者对本研究知情,并且签署了知情同意书。

1.2 研究方法

1.2.1 一般资料收集 收集患者一般资料,包括性别、年龄、体质指数(BMI)、病史(高血压病史、糖尿病病史、高脂血症病史、脑血管病病史、心房颤动病史、冠心病病史)、吸烟情况、过量饮酒情况、抗血小板药物使用情况、脑梗死分型(TOAST分型)、入院收缩压、入院舒张压、入院NIHSS评分。其中高血压、糖尿病、高脂血症、脑血管病、心房颤动、冠心病的判定标准为既往被诊断或目前正在接受相关药物治疗;吸烟为到目

前为止,累计吸烟至少100支,且目前仍然吸烟;过量饮酒是1 d饮酒总量男性 >5 个标准单位,女性 >4 个标准单位。

1.2.2 实验室指标检测 常规采集患者空腹静脉血标本,采用奥林帕斯400全自动生化检测仪测定白细胞计数(WBC)、空腹血糖(FPG)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、尿酸(UA)、纤维蛋白原(FIB)。

1.2.3 彩色多普勒超声检查 采用LOGIQ E9 CONSOLE彩色超声诊断仪进行颈动脉彩色多普勒超声检查,探头为9L-D,频率为5~10 MHz。将颈动脉内膜局部隆起增厚并向管腔内突出,内膜中层厚度(IMT) ≥ 1.5 mm,但未造成管腔狭窄定义为颈动脉斑块形成。采用2003年美国放射年会超声会议公布的标准^[6]评估颈动脉狭窄情况。

1.3 统计学方法 采用SPSS 19.0统计学软件进行数据分析。计数资料以相对数表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料均呈偏态分布,以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用Mann-Whitney U 检验;急性脑梗死患者发生END的影响因素分析采用单因素、多因素Logistic回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料、实验室指标、彩色多普勒超声检查结果比较 两组性别、BMI、高血压病史、糖尿病病史、高脂血症病史、脑血管病病史、心房颤动病史、冠心病病史、吸烟率、过量饮酒率、抗血小板药物使用率、脑梗死分型、入院舒张压、WBC、TG、LDL-C、HDL-C、UA、FIB比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);END组年龄大于非END组,入院收缩压、入院NIHSS评分、FPG、TC及颈动脉斑块形成、颈动脉狭窄发生率高于非END组,差异有统计学意义($P < 0.05$,见表1)。

2.2 急性脑梗死患者发生END的影响因素

表1 两组一般资料、实验室指标、彩色多普勒超声检查结果比较

Table 1 Comparison of general data, laboratory indexes and color Doppler ultrasound results between the two groups

项目	非 END 组 (n=3 861)	END 组 (n=136)	χ^2 (Z) 值	P 值
一般资料				
性别 (男/女)	2 399/1 462	82/54	0.189	0.664
年龄 [$M(P_{25}, P_{75})$, 岁]	65.0 (57.0, 73.0)	68.0 (62.0, 77.0)	-4.110 ^a	<0.001
BMI [$M(P_{25}, P_{75})$, kg/m ²]	24.7 (22.5, 27.0)	25.0 (23.0, 27.0)	-0.565 ^a	0.572
高血压病史 [n (%)]	2 692 (69.7)	100 (73.5)	0.904	0.342
糖尿病病史 [n (%)]	745 (19.3)	27 (19.9)	0.026	0.871
高脂血症病史 [n (%)]	514 (13.3)	15 (11.0)	0.596	0.440
脑血管病病史 [n (%)]	1 298 (33.6)	51 (37.5)	0.885	0.347
心房颤动病史 [n (%)]	86 (2.2)	4 (2.9)	0.304	0.581
冠心病病史 [n (%)]	520 (13.5)	24 (17.6)	1.951	0.162
吸烟 [n (%)]	1 829 (47.4)	68 (50.0)	0.364	0.546
过量饮酒 [n (%)]	173 (4.5)	5 (3.7)	0.200	0.655
使用抗血小板药物 [n (%)]	605 (15.7)	24 (17.6)	0.387	0.534
脑梗死分型 [n (%)]			7.901	0.095
大动脉粥样硬化性	3 219 (83.4)	122 (89.7)		
小动脉闭塞	482 (12.5)	7 (5.1)		
心源性栓塞	118 (3.1)	6 (4.4)		
其他原因	23 (0.6)	1 (0.7)		
不明原因	19 (0.5)	0		
入院收缩压 [$M(P_{25}, P_{75})$, mm Hg]	162 (147, 178)	167 (155, 188)	-3.782 ^a	<0.001
入院舒张压 [$M(P_{25}, P_{75})$, mm Hg]	87 (79, 97)	90 (79, 101)	-1.423 ^a	0.155
入院 NIHSS 评分 [$M(P_{25}, P_{75})$, 分]	3.0 (1.0, 4.0)	4.0 (2.0, 6.0)	-4.702 ^a	<0.001
实验室指标 [$M(P_{25}, P_{75})$]				
WBC ($\times 10^9/L$)	6.6 (5.5, 8.1)	6.8 (5.6, 8.1)	-0.385 ^a	0.700
FPG (mmol/L)	5.4 (4.8, 6.4)	5.6 (5.0, 7.0)	-2.163 ^a	0.031
TC (mmol/L)	4.71 (4.08, 5.43)	4.93 (4.17, 5.72)	-2.473 ^a	0.015
TG (mmol/L)	1.24 (0.89, 1.76)	1.18 (0.90, 1.74)	-0.662 ^a	0.508
LDL-C (mmol/L)	2.28 (1.85, 2.86)	2.36 (1.89, 3.04)	-1.431 ^a	0.152
HDL-C (mmol/L)	1.08 (0.91, 1.29)	1.08 (0.89, 1.35)	-0.097 ^a	0.923
UA ($\mu\text{mol/L}$)	323.1 (267.0, 391.2)	327.5 (249.2, 410.5)	-0.261 ^a	0.794
FIB (g/L)	2.9 (2.5, 3.4)	3.0 (2.6, 3.3)	-0.553 ^a	0.580
彩色多普勒超声检查结果 [n (%)]				
颈动脉斑块形成	3 142 (81.4)	123 (90.4)	7.214	0.007
颈动脉狭窄	875 (22.7)	52 (38.2)	17.885	<0.001

注: BMI= 体质指数, NIHSS= 美国国立卫生研究院卒中量表, WBC= 白细胞计数, FPG= 空腹血糖, TC= 总胆固醇, TG= 三酰甘油, LDL-C= 低密度脂蛋白胆固醇, HDL-C= 高密度脂蛋白胆固醇, UA= 尿酸, FIB= 纤维蛋白原, END= 早期神经功能恶化; ^a 为 Z 值; 1 mm Hg =0.133 kPa

2.2.1 单因素 Logistic 回归分析 以急性脑梗死患者是否发生 END 为因变量, 一般资料、实验室指标、彩色多普勒超声检查结果为自变量 (赋值见表 2), 进行单因素 Logistic 回归分析, 结果显示, 年龄、脑梗死分型、入院收缩压、入院 NIHSS 评分、FPG、TC、颈动脉斑块形成、颈动脉狭窄可能是急性脑梗死患者发生 END 的影响因素 ($P<0.05$, 见表 3)。

2.2.2 多因素 Logistic 回归分析 以急性脑梗死患者是

否发生 END 为因变量, 年龄、脑梗死分型、入院收缩压、入院 NIHSS 评分、FPG、TC、颈动脉斑块形成、颈动脉狭窄为自变量 (赋值见表 2), 进行多因素 Logistic 回归分析, 校正脑梗死分型、FPG、颈动脉斑块形成后, 结果显示, 年龄、入院收缩压、入院 NIHSS 评分、TC、颈动脉狭窄是急性脑梗死患者发生 END 的独立影响因素 ($P<0.05$, 见表 4)。

表 2 急性脑梗死患者发生 END 影响因素的 Logistic 回归分析变量赋值表**Table 2** Assignment table of Logistic regression analysis of influencing factors of END in patients with acute cerebral infarction

变量	赋值
性别	男 =1, 女 =0
年龄	实测值
BMI	实测值
高血压病史	有 =1, 无 =0
糖尿病病史	有 =1, 无 =0
高脂血症病史	有 =1, 无 =0
脑血管病病史	有 =1, 无 =0
心房颤动病史	有 =1, 无 =0
冠心病病史	有 =1, 无 =0
吸烟	是 =1, 否 =0
过量饮酒	是 =1, 否 =0
使用抗血小板药物	是 =1, 否 =0
脑梗死分型	大动脉粥样硬化性 =0, 小动脉闭塞 =1, 心源性栓塞 =2, 其他原因 =3, 不明原因 =4
入院收缩压	实测值
入院舒张压	实测值
入院 NIHSS 评分	实测值
WBC	实测值
FPG	实测值
TC	实测值
TG	实测值
LDL-C	实测值
HDL-C	实测值
UA	实测值
FIB	实测值
颈动脉斑块	发生 =1, 未发生 =0
颈动脉狭窄	发生 =1, 未发生 =0
急性脑梗死患者是否发生 END	发生 =1, 未发生 =0

表 4 急性脑梗死患者发生 END 影响因素的多因素 Logistic 回归分析
Table 4 Multivariate Logistic regression analysis on influencing factors of END in patients with acute cerebral infarction

变量	B	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
年龄	0.025	0.009	8.285	0.004	1.025	(1.008, 1.043)
入院收缩压	0.010	0.003	8.807	0.003	1.010	(1.004, 1.017)
入院 NIHSS 评分	0.047	0.019	6.241	0.012	1.048	(1.010, 1.088)
TC	0.153	0.073	4.390	0.036	1.165	(1.010, 1.344)
颈动脉狭窄	0.512	0.188	7.404	0.007	1.669	(1.154, 2.414)

3 讨论

急性脑梗死的 END 是神经内科常见的危重急症之一,具有较高的致残率及致死率。据相关统计数据显示,目前我国缺血性脑卒中患者人数高达 700 万,其中约有 28% 为进展性脑梗死^[7]。国外有 2.2%~37.5% 的急性

表 3 急性脑梗死患者发生 END 影响因素的单因素 Logistic 回归分析
Table 3 Univariate Logistic regression analysis on influencing factors of END in patients with acute cerebral infarction

项目	B	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
一般资料						
性别	-0.078	0.178	0.189	0.664	0.925	(0.652, 1.313)
年龄	0.033	0.008	16.798	<0.001	1.034	(1.017, 1.050)
BMI	0.002	0.024	0.005	0.946	0.992	(0.955, 1.051)
高血压病史	0.188	0.197	0.901	0.342	1.206	(0.819, 1.776)
糖尿病病史	0.035	0.219	0.026	0.871	1.036	(0.675, 1.591)
高脂血症病史	-0.214	0.278	0.594	0.441	0.807	(0.468, 1.391)
脑血管病病史	0.170	0.180	0.883	0.347	1.185	(0.832, 1.687)
心房颤动病史	0.285	0.519	0.302	0.583	1.330	(0.481, 3.679)
冠心病病史	0.320	0.230	1.936	0.164	1.377	(0.877, 2.160)
吸烟	0.105	0.175	0.364	0.546	1.111	(0.789, 1.564)
过量饮酒	-0.206	0.462	0.199	0.656	0.814	(0.329, 2.013)
使用抗血小板药物	0.143	0.229	0.387	0.534	1.153	(0.736, 1.807)
脑梗死分型						
小动脉闭塞	-0.959	0.392	5.997	0.014	0.383	(0.178, 0.826)
心源性栓塞	0.294	0.429	0.470	0.493	1.342	(0.579, 3.107)
其他原因	0.137	1.026	0.018	0.894	1.147	(0.154, 8.564)
不明原因	-	-	-	-	-	-
入院收缩压	0.014	0.003	16.196	<0.001	1.014	(1.007, 1.021)
入院舒张压	0.011	0.006	2.919	0.088	1.011	(0.998, 1.023)
入院 NIHSS 评分	0.072	0.018	16.324	<0.001	1.074	(1.038, 1.112)
实验室指标						
WBC	0.010	0.038	0.074	0.785	1.010	(0.938, 1.088)
FPG	0.065	0.031	4.340	0.037	1.068	(1.004, 1.135)
TC	0.182	0.069	6.900	0.009	0.984	(1.047, 1.375)
TG	-0.017	0.070	0.056	0.812	1.200	(0.858, 1.127)
LDL-C	-0.005	0.020	0.067	0.796	0.995	(0.956, 1.035)
HDL-C	-0.022	0.103	0.047	0.829	0.978	(0.800, 1.196)
UA	-0.001	0.001	0.858	0.354	0.999	(0.997, 1.001)
FIB	-0.008	0.061	0.016	0.900	0.992	(0.880, 1.119)
彩色多普勒超声检查结果						
颈动脉斑块形成	0.772	0.295	6.878	0.009	2.165	(1.216, 3.857)
颈动脉狭窄	0.748	0.181	17.151	<0.001	2.113	(1.483, 3.010)

注: - 为无此项数据

缺血性脑卒中患者发生 END^[8]。本研究 3 997 例急性脑梗死患者中,有 136 例 (3.40%) 发生 END, END 发生率明显低于我国平均水平^[7],分析原因考虑与研究人群不同以及目前 END 的诊断尚没有统一标准有关。MA 等^[9]对 1 996 例发病 72 h 内入院脑梗死患者进行研究,其中 84 例患者 (4.21%) 出现 END,本研究结果与其相似。刘庆模^[10]对 148 例急性缺血性脑卒中患者研究显示,有 26.4% 患者发生 END,高血压、糖尿病、心房颤动、颈动脉狭窄以及高 NIHSS 评分是急性缺血性脑卒中患者发生 END 的危险因素。晏小琼等^[11]对

314例急性缺血性脑卒中住院患者研究发现,有25.1%患者发生END,多因素Logistic回归分析结果显示,发热、NIHSS评分、FPG以及脑梗死体积是急性缺血性脑卒中患者发生END的独立影响因素。本研究多因素Logistic回归分析结果显示,年龄、入院收缩压、入院NIHSS评分、TC、颈动脉狭窄是急性脑梗死患者发生END的独立影响因素。

赵杨等^[12]研究显示,END组平均年龄为66.45岁,而非END组平均年龄为57.67岁,且高龄是急性脑梗死患者溶栓治疗后发生END的危险因素之一,认为高龄患者身体素质差,合并内科疾病多,血管调节能力差,而且容易发生出血转化,不利于预后。本研究结果显示,END组年龄〔68.0(62.0,77.0)岁〕大于非END组〔65.0(57.0,73.0)岁〕;多因素Logistic回归分析结果显示,高龄是急性脑梗死患者发生END的独立危险因素,与上述研究结果一致。

有研究认为,基线血压较高与END独立相关^[13]。LEIRA等^[14]认为,入院时收缩压>180 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)与短期及长期神经功能恶化均有关。有学者认为,入院24 h内收缩压每增加10 mm Hg,神经功能恶化风险会增加20%^[15]。SARE等^[16]发现,入院24 h内收缩压较基线血压升高>25 mm Hg与临床神经功能恶化有关。本研究结果显示,END组入院收缩压高于非END组;单因素、多因素Logistic回归分析结果均显示,入院收缩压升高是急性脑梗死患者发生END的危险因素,与上述研究结果相似。

本研究结果显示,高入院NIHSS评分是急性脑梗死患者发生END的独立危险因素。ADAMS等^[17]研究表明,基线NIHSS评分与患者预后密切相关。研究认为,患者NIHSS评分可代表其病情严重程度,NIHSS评分越高,表示患者梗死面积越大,恢复难度也越大,进而发生END的风险越高^[18-19]。

本研究结果显示,TC升高是急性脑梗死患者发生END的独立危险因素。李冬华等^[20]研究表明,胆固醇是进展性缺血性脑卒中的独立影响因素。

本研究结果显示,END组颈动脉斑块形成、颈动脉狭窄发生率高于非END组;多因素Logistic回归分析结果显示,颈动脉狭窄是急性脑梗死患者发生END的独立影响因素。姜雯纹等^[21]认为,颈动脉狭窄超过50%时会因机械性阻塞而导致患者脑部供血不足及颅内血管出现狭窄或者栓塞;而不稳定斑块的破裂会增加狭窄和梗死风险,因此,颈动脉狭窄及不稳定斑块均能导致END的发生。对于责任血管的严重狭窄会导致END的具体机制目前尚不完全明确,有研究认为可能与血流动力学的改变、再次栓塞、侧支循环缺乏等多种因素有关,且严重的责任血管狭窄或闭塞可导致脑灌注压及局

部血流量下降,易再次形成血栓,同时使远端栓子清除率进一步下降,进而缺乏有效的侧支循环,而缺血半暗带可逐渐进展为脑梗死,最终导致END的发生^[22-23]。

本研究的不足之处为选取的研究对象为任丘康济新图医院的入院患者,属于单中心研究,医院自身医疗水平及医生对疾病知识的掌握程度可能会影响患者的诊断、治疗,对END的发生存在一定的影响。今后需进行多中心、大样本量的前瞻性研究进一步验证本研究结论。

综上所述,高龄和收缩压、NIHSS评分、TC升高及颈动脉狭窄是急性脑梗死患者发生END的独立危险因素,应早期积极干预相关危险因素,以降低患者致残率,提高其生活质量。

作者贡献:冀瑞俊、于凯、王拥军进行文章的构思与设计,负责文章的质量控制及审核;杨红娜、何艳、徐丽华、张会玲、殷小芳进行数据的收集、整理、分析,研究的实施与可行性分析;杨红娜撰写论文并对文章整体负责、监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] OIS A, MARTINEZ-RODRIGUEZ J E, MUNTEIS E, et al. Steno-occlusive arterial disease and early neurological deterioration in acute ischemic stroke [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2008, 25 (1/2): 151-156. DOI: 10.1159/000113732.
- [2] ARENILLAS J F, ROVIRA A, MOLINA C A, et al. Prediction of early neurological deterioration using diffusion- and perfusion-weighted imaging in hyperacute middle cerebral artery ischemic stroke [J]. *Stroke*, 2002, 33 (9): 2197-2203. DOI: 10.1161/01.str.0000027861.75884.df.
- [3] 各类脑血管疾病诊断要点 [J]. *中华神经科杂志*, 1996, 29 (6): 60-61.
- [4] ZHANG Y B, SU Y Y, HE Y B, et al. Early neurological deterioration after recanalization treatment in patients with acute ischemic stroke: a retrospective study [J]. *Chin Med J*, 2018, 131 (2): 137-143. DOI: 10.4103/0366-6999.222343.
- [5] HUANG Y C, TSAI Y H, LEE J D, et al. Hemodynamic factors may play a critical role in neurological deterioration occurring within 72 hrs after lacunar stroke [J]. *PLoS One*, 2014, 9 (10): e108395. DOI: 10.1371/journal.pone.0108395.
- [6] GRANT E G, BENSON C B, MONETA G L, et al. Carotid artery stenosis: grayscale and Doppler ultrasound diagnosis—society of radiologists in ultrasound consensus conference [J]. *Ultrasound Q*, 2003, 19 (4): 190-198. DOI: 10.1097/00013644-200312000-00005.
- [7] 靳贵生, 李伟, 张建斌. 缺血性脑卒中早期神经功能恶化的影响因素及参麦注射液对其疗效的研究 [J]. *中华神经医学杂志*, 2013, 12 (9): 914-918. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-8925.2013.09.011.
- JIN G S, LI W, ZHANG J B. Risk factors related to early

- neurological deterioration in patients with ischemic stroke and curative effect of Shenmai injection [J]. Chinese Journal of Neuromedicine, 2013, 12 (9): 914-918. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-8925.2013.09.011.
- [8] SENERS P, TURC G, OPPENHEIM C, et al. Incidence, causes and predictors of neurological deterioration occurring within 24 h following acute ischaemic stroke: a systematic review with pathophysiological implications [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2015, 86 (1): 87-94. DOI: 10.1136/jnnp-2014-308327.
- [9] MA Y, LIU L, PU Y, et al. Predictors of neurological deterioration during hospitalization: results from the Chinese Intracranial Atherosclerosis (CICAS) study [J]. Neurol Res, 2015, 37 (5): 385-390. DOI: 10.1179/1743132815y.0000000024.
- [10] 刘庆模. 急性缺血性脑卒中患者早期神经功能恶化的影响因素研究 [J]. 内科, 2017, 12 (3): 323-325. DOI: 10.16121/j.cnki.cn45-1347/r.2017.03.08.
- LIU Q M. Risk factors of early neurological deterioration in patients with acute ischemic stroke [J]. Internal Medicine of China, 2017, 12 (3): 323-325. DOI: 10.16121/j.cnki.cn45-1347/r.2017.03.08.
- [11] 晏小琼, 谭倩, 余丹芳, 等. 急性缺血性脑卒中病人早期神经功能恶化的多因素 Logistic 回归分析 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2017, 15 (13): 1641-1643.
- [12] 赵杨, 赵卫丽, 李喜朋. 急性缺血性脑卒中脑动脉狭窄的分布及溶栓后早期功能恶化的影响因素 [J]. 中国动脉硬化杂志, 2018, 26 (8): 817-820.
- ZHAO Y, ZHAO W L, LI X P. The factors associated with early neurological deterioration and the distribution of cerebral artery stenosis in acute ischemic stroke patients with intravenous thrombolysis [J]. Chinese Journal of Arteriosclerosis, 2018, 26 (8): 817-820.
- [13] SPRIGG N, GRAY L J, BATH P M, et al. Relationship between outcome and baseline blood pressure and other haemodynamic measures in acute ischaemic stroke: data from the TAIST trial [J]. J Hypertens, 2006, 24 (7): 1413-1417. DOI: 10.1097/01.hjh.0000234123.55895.12.
- [14] LEIRA R, MILLÁN M, DíEZ-TEJEDOR E, et al. Age determines the effects of blood pressure lowering during the acute phase of ischemic stroke: the TICA study [J]. Hypertension, 2009, 54 (4): 769-774. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.109.133546.
- [15] TOYODA K, FUJIMOTO S, KAMOUCI M, et al. Acute blood pressure levels and neurological deterioration in different subtypes of ischemic stroke [J]. Stroke, 2009, 40 (7): 2585-2588. DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.543587.
- [16] SARE G M, ALI M, SHUAIB A, et al. Relationship between hyperacute blood pressure and outcome after ischemic stroke: data from the VISTA collaboration [J]. Stroke, 2009, 40 (6): 2098-2103. DOI: 10.1161/strokeaha.108.539155.
- [17] ADAMS H P Jr, DAVIS P H, LEIRA E C, et al. Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke: a report of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST) [J]. Neurology, 1999, 53 (1): 126-131. DOI: 10.1212/wnl.53.1.126.
- [18] 王金兰. 进展性脑卒中危险因素及疗效分析 [J]. 中国老年学杂志, 2010, 30 (11): 1587-1588. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2010.11.056.
- [19] 裴建基. 缺血性脑卒中患者发生早期神经功能恶化的相关因素分析 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2015, 18 (5): 47-49. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2015.05.027.
- [20] 李冬华, 王海鹏, 刘洁, 等. 进展性缺血性卒中预测指标的临床研究 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2016, 24 (12): 894-898, 903. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2016.12.004.
- LI D H, WANG H P, LIU J, et al. Clinical study of predictors for progressive ischemic stroke [J]. Chinese Journal of Prevention and Control of Chronic Diseases, 2016, 24 (12): 894-898, 903. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2016.12.004.
- [21] 姜雯纹, 刘水平, 毕齐. 老年缺血性脑卒中死亡危险因素与D-二聚体和高敏C反应蛋白对预后的评估价值 [J]. 中国医药, 2014, 9 (7): 995-999. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4777.2014.07.020.
- JIANG J W, LIU S P, BI Q. The risk factors of the death in elderly ischemic stroke and the value of D-dimer and high sensitivity C-reactive protein on the prognosis of patients [J]. China Medicine, 2014, 9 (7): 995-999. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4777.2014.07.020.
- [22] ALAWNEH J A, MOUSTAFA R R, BARON J C. Hemodynamic factors and perfusion abnormalities in early neurological deterioration [J]. Stroke, 2009, 40 (6): e443-450. DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.532465.
- [23] SENERS P, TURC G, OPPENHEIM C, et al. Incidence, causes and predictors of neurological deterioration occurring within 24 h following acute ischaemic stroke: a systematic review with pathophysiological implications [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2015, 86 (1): 87-94. DOI: 10.1136/jnnp-2014-308327.

(收稿日期: 2020-07-13; 修回日期: 2020-08-12)

(本文编辑: 崔丽红)