

颈动脉内膜中层厚度与短暂性脑缺血发作患者卒中风险的关系

郭莎莎¹, 骆嵩², 胡林壮¹, 苗青¹, 张干¹

1. 蚌埠市第三人民医院神经内科, 安徽 蚌埠 233000; 2. 蚌埠医学院第一附属医院神经内科, 安徽 蚌埠 233004

摘要: **目的** 探讨颈动脉内膜中层厚度(IMT)和颈内动脉系统短暂性脑缺血发作(TIA)患者卒中风险之间的关系。**方法** 回顾性分析2019年1月至2021年9月蚌埠市第三人民医院就诊的颈内动脉系统TIA患者128例的临床资料,根据是否进展为卒中分为脑卒中组(37例)与无脑卒中组(91例),依据ABCD2评分将其分为高危组(21例)、中危组(62例)和低危组(45例)。收集所有患者的一般资料,测定血脂水平及颈动脉IMT,同时观察有无斑块形成,斑块的大小、形态及性质。采用多因素logistic回归分析影响TIA后脑卒中的危险因素。**结果** 脑卒中组症状对侧的颈动脉IMT值及颈动脉软斑、易损斑块的发生率显著高于无脑卒中组($P<0.01, P<0.05$)。高危组TIA患者的症状对侧颈动脉IMT、软斑及易损斑块发生率均高于低危组($P<0.01$)。中危组症状对侧的颈动脉IMT、混合斑块及易损斑块发生率高于低危组($P<0.01$),高危组症状对侧的颈动脉IMT、软斑发生率高于中危组($P<0.01$)。多因素logistic回归分析显示,年龄大、首次发作至就诊时间长、症状持续时间长、既往有脑梗死病史和症状对侧颈动脉IMT值高为影响颈内动脉系统TIA后脑卒中的独立危险因素($P<0.05, P<0.01$)。**结论** TIA后卒中发生率较高,与IMT增厚密切相关,颈动脉IMT可能也是颈内动脉系统TIA患者进展为脑卒中的独立危险因素之一。

关键词: 颈动脉内膜中层厚度; 短暂性脑缺血发作; 脑卒中; ABCD2评分

中图分类号: R743.31 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2022)07-0986-05

Relationship between carotid artery intima-media thickness and stroke risk in patients with transient ischemic attack

GUO Sha-sha^{*}, LUO Song, HU Lin-zhuang, MIAO Qing, ZHANG Gan

^{*} Department of Neurology, The Third People's Hospital of Bengbu, Bengbu, Anhui 233000, China

Corresponding author: LUO Song, E-mail: 542462407@qq.com

Abstract: **Objective** To investigate the relationship between carotid artery intima-media thickness(IMT) and stroke risk after transient ischemic attack(TIA) in internal carotid artery. **Methods** A total of 128 patients with internal carotid artery TIA treated in the Third People's Hospital of Bengbu from January 2019 to September 2021 were selected and divided into the stroke group($n=37$) and the non-stroke group($n=91$). The patients were divided into high-risk group($n=21$), medium risk group($n=62$) and low-risk group($n=45$) according to ABCD2 score. The general data of all patients were collected, and the blood-lipid level, carotid artery IMT and the formation of plaque(shape, size and nature) were measured and observed. Multivariate logistic regression analysis was used to analyze the independent risk factors of stroke after TIA. **Results** The IMT value and the incidence of carotid soft plaque and vulnerable plaque on the opposite side of symptoms in stroke group were significantly higher than those in non-stroke group($P<0.01, P<0.05$). The incidences of carotid IMT and vulnerable plaque on the opposite side of symptoms in high-risk group and medium-risk group were significantly higher than those in low-risk group($P<0.01$). The incidence of soft plaque in high-risk group was higher than that in medium and low-risk groups($P<0.01$), while the incidence of mixed plaque in medium-

risk group was higher than that in low-risk group ($P < 0.01$). Multivariate logistic regression analysis showed that hypertension, time from first attack to visit, duration of symptoms, history of previous cerebral infarction and incidence carotid IMT on the opposite side of symptoms were the independent risk factors for stroke after internal carotid artery TIA ($P < 0.05, P < 0.01$). **Conclusion** TIA patients have a higher incidence of stroke, which is closely related to IMT thickening. Carotid artery IMT may also be an independent risk factor for stroke progression in patients with TIA of internal carotid artery system.

Keywords: Carotid artery intima-media thickness; Transient ischemic attack; Stroke; ABCD2 score

Fund program: Natural Science Foundation Project of Colleges and Universities of Anhui Province (KJ2019A0364); Natural Science Key Project of Bengbu Medical College (BYKY2019272ZD)

短暂性脑缺血发作(TIA)是一种较为常见的缺血性脑血管病,主要是累及颈动脉或椎-基底动脉系统、反复发作的一过性脑缺血症状。通常,TIA患者不遗留神经功能缺损症状,但近期发生脑卒中的风险较高,特别是在TIA后48 h内^[1-3]。报道显示,TIA后7 d内脑卒中发生率达30%~40%,且90 d内TIA复发、死亡事件和心肌梗死总风险较高^[4-5]。因此,有效评估和干预TIA对避免患者脑卒中的发生具有重要意义。颈动脉狭窄是缺血性脑血管病的重要危险因素之一,常由动脉粥样硬化所致。越来越多的研究显示,颈动脉内膜中层厚度(IMT)的增加,是反映全身动脉粥样硬化的早期指标,并且是心脑血管事件发生的一项独立危险因素^[6]。本研究主要探讨颈动脉IMT和颈动脉系统TIA患者卒中风险之间的关系,以期为预防卒中提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2019年1月至2021年9月蚌埠市第三人民医院神经内科就诊的TIA患者128例作为研究对象进行回顾性研究。纳入标准:(1)符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2010》^[7]诊断标准,经颅脑CT或MRI检查及神经系统检查证实为颈内动脉系统TIA;(2)年龄 ≥ 24 岁;(3)临床资料完整。排除标准:(1)非缺血性脑血管疾病者;(2)重要脏器功能严重异常或自身免疫性疾病者;(3)恶性肿瘤者;(4)临床资料不全者;(5)排除房颤等心源性栓塞性TIA患者。其中男性78例,女性50例;年龄34~75(59.38 \pm 8.98)岁;BMI 18~28(23.21 \pm 2.67);合并高血压39例;合并糖尿病32例。依据患者7 d内是否进展为卒中将128例TIA患者分为脑卒中组(37例)与无脑卒中组(91例)。依据IMT值将其分为颈动脉内膜中层增厚组即IMT ≥ 1.0 组(95例),和颈动脉内膜中层正常组即IMT < 1.0 组(33例)。本研究方案经医院伦理委员会批准(伦科批字[2020]第41号),所有患者均已签署相关知情同意书。

1.2 IMT测定 采用颈动脉超声检查仪(美国通用电气公司LOGIQ7)检测,探头频率10~13 MHz。患者平卧位,将一枚软枕垫于其颈部下方,充分暴露颈部血管,在颈总动脉远段(分叉水平下方1.0~1.5 cm)和(或)颈动脉球部(颈内动脉起始端相对膨大处),避开动脉粥样硬化斑块,测量内膜上缘至外膜上缘的垂直距离,该距离即血管壁内膜与中膜的联合厚度。双侧颈总动脉各测3次,取平均值。正常人IMT < 1.0 mm,若 $1.0 \text{ mm} \leq \text{IMT} < 1.5 \text{ mm}$ 则提示IMT增厚。同时观察血管有无斑块形成,斑块的大小、形态及性质。软斑块和混合斑块为不稳定的易损斑块。

1.3 ABCD2评分及TIA危险分层 根据参考文献[8]ABCD2评分标准(基于年龄、血压、肢体无力和语言障碍、TIA症状持续时间、糖尿病5个因素计分,总分7分),将TIA组患者分为低危组(0~3分,45例)、中危组(4~5分,62例)及高危组(6~7分,21例)。

1.4 观察指标 记录入组患者年龄、性别、BMI、既往病史(合并高血压、糖尿病、脑梗死病史)、吸烟史、首次发作至就诊时间、症状持续时间。并在清晨空腹状态下,采集患者入院24 h内的血液,采用Mindray生化分析仪以及酶法对血清指标进行检测,检测指标包括总胆固醇(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)。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0软件对数据进行处理。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间采用成组 t 检验,多组间采用单因素方差分析及两两比较的LSD- t 检验;计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验及两两比较的分割 χ^2 检验;等级资料采用秩和检验;对TIA后脑卒中的影响因素采用单因素分析及多因素logistic回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 有无脑卒中组间症状对侧的颈动脉IMT及斑块情况比较 脑卒中组症状对侧的颈动脉IMT值高于

无脑卒中组($P<0.01$),症状对侧的颈部动脉软斑、易损斑块的发生率显著高于无脑卒中组($P<0.05$),两组间混合斑块的发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

2.2 不同卒中风险组间症状对侧颈动脉IMT及斑块情况比较 高危组症状对侧的颈动脉IMT、软斑及易损斑块发生率高于低危组($P<0.01$),中危组症状对侧的颈动脉IMT、混合斑块及易损斑块发生率高于低危组($P<0.01$),高危组症状对侧的颈动脉IMT、软斑发生率高于中危组($P<0.01$)。见表2。

2.3 不同IMT值分组的TIA患者ABCD2评分比较 不同IMT值分组患者的ABCD2评分差异无统计学意义($P>0.05$)。见表3。

2.4 影响TIA后脑卒中因素的单因素分析 经单因素分析显示,脑卒中组与无脑卒中组性别、年龄、BMI、合并糖尿病、吸烟史、TC、TG、LDL-C、HDL-C比较差异无统计学意义($P>0.05$);脑卒中与无脑卒中组合并高血压、首次发作至就诊时间、症状持续时间和既往脑梗死病史比较差异有统计学意义($P<0.01$)。见表4。

2.5 颈内动脉系统TIA后脑卒中影响因素的多因素logistic回归分析 Logistic回归分析显示,年龄大、首次发作至就诊时间长、症状持续时间长、既往有脑梗死病史和颈动脉IMT值高为影响颈内动脉系统TIA后脑卒中的独立危险因素($P<0.05, P<0.01$)。见表5。

表1 有无脑卒中患者症状对侧的颈动脉IMT及斑块情况比较

Tab. 1 Comparison of carotid artery IMT and plaque on the opposite side of symptoms in patients with or without stroke

组别	例数	IMT (mm, $\bar{x}\pm s$)	软斑 [例(%)]	混合斑 [例(%)]	易损斑块 [例(%)]
脑卒中组	37	1.75±0.13	16(43.2)	9(24.3)	25(67.6)
无脑卒中组	91	1.47±0.12	22(24.2)	18(19.8)	40(44.0)
t/χ^2 值		11.681	4.582	0.326	5.867
P 值		<0.001	0.032	0.568	0.015

表2 不同卒中风险组症状对侧颈动脉IMT及斑块情况比较

Tab. 2 Comparison of carotid artery IMT and plaque on the opposite side of symptoms among different stroke risk groups

组别	例数	IMT (mm, $\bar{x}\pm s$)	软斑 [例(%)]	混合斑 [例(%)]	易损斑块 [例(%)]
低危组	45	1.59±0.10	6(13.3)	8(17.8)	14(31.1)
中危组	62	1.74±0.12 ^a	10(16.1)	27(43.5) ^a	37(59.7) ^a
高危组	21	1.98±0.15 ^{ab}	11(52.4) ^{ab}	5(23.8)	16(76.2) ^a
F/χ^2 值		22.477	14.897	8.708	14.257
P 值		<0.001	<0.001	0.013	<0.001

注:与低危组比较,^a $P<0.01$;与中危组比较,^b $P<0.01$ 。

表3 不同IMT值分组的ABCD2评分比较(例)

Tab. 3 Comparison of ABCD2 scores between groups with different IMT values (case)

组别	例数	低危	中危	高危
IMT≥1.0组	95	24	26	45
IMT<1.0组	33	12	12	9
U 值		1.900		
P 值		0.057		

表4 影响TIA后脑卒中因素的单因素分析

Tab. 4 Univariate analysis of factors affecting stroke after TIA

项目	例数	脑卒中组 (n=37)	无脑卒中组 (n=91)	χ^2/t 值	P 值
性别[例(%)]					
男性	78	23(62.16)	55(60.44)	0.033	0.856
女性	50	14(37.84)	36(39.56)		
年龄[例(%)]					
>65岁	39	15(40.54)	24(26.37)	2.492	0.114
≤65岁	89	22(59.46)	67(73.63)		
BMI[例(%)]					
>24	53	16(43.24)	37(40.66)	0.072	0.788
≤24	75	21(56.76)	54(59.34)		
合并高血压[例(%)]					
是	43	21(56.76)	22(24.18)	12.517	<0.001
否	85	16(43.24)	69(75.82)		
合并糖尿病[例(%)]					
是	32	12(32.43)	20(21.98)	1.533	0.216
否	96	25(67.57)	71(78.02)		
吸烟史[例(%)]					
是	43	12(32.43)	31(34.07)	0.032	0.859
否	85	25(67.57)	60(65.93)		
脑梗死病史[例(%)]					
是	25	14(37.84)	11(12.09)	11.098	<0.001
否	103	23(62.16)	80(87.91)		
首次发作至就诊时间(h, $\bar{x}\pm s$)		28.75±4.37	14.32±3.08	21.161	<0.001
症状持续时间(min, $\bar{x}\pm s$)		28.97±5.45	15.87±3.46	16.277	<0.001
TG (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)		2.64±0.68	2.58±0.75	0.421	0.674
TC (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)		4.53±1.29	4.45±1.12	0.350	0.727
LDL-C (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)		2.78±0.69	2.67±0.79	0.740	0.461
HDL-C (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)		1.23±0.25	1.20±0.29	0.551	0.583
IMT (mm, $\bar{x}\pm s$)		1.75±0.13	1.47±0.12	11.681	<0.001

表5 颈内动脉系统TIA后脑卒中影响因素的多因素logistic回归分析

Tab. 5 Multivariate logistic regression analysis of influencing factors of stroke after TIA of internal carotid artery system

项目	β	SE	P 值	OR 值	95% CI
年龄	1.543	0.510	0.002	4.679	1.722~12.713
首次发作至就诊时间	1.372	0.628	0.029	3.943	1.152~13.503
症状持续时间	1.718	0.486	<0.001	5.573	2.150~14.448
脑梗死病史	1.491	0.437	0.001	4.442	1.886~10.460
颈动脉IMT	1.594	0.626	0.011	4.923	1.443~16.793

3 讨论

TIA 主要是由于局灶性脑、视网膜或脊髓缺血,造成短暂的神经功能缺损,通常临床症状出现时间≤1 h,并且无脑梗死证据^[7, 9-10]。TIA 发作突然且容易

反复,大部分预后良好,若不采取及时有效的治疗很容易发展为脑梗死,使患者生命健康和生活质量受到严重影响,且给社会和家庭造成巨大的经济负担^[11-13]。因此,寻找有效预测 TIA 后脑卒中发生风险的方法对早期预防与及时干预疾病具有重要意义^[14-15]。

ABCD2 评分最早于 2007 年由 Johnston 等学者提出,该评分系统按照临床特点对 TIA 患者危险程度分层,能够有效预测 TIA 后 1、2、7、90 d 脑卒中发生风险,是临床上广泛应用的一种评分工具,其中 A 指年龄, B 指血压, C 指临床症状, D2 指临床症状的持续时间与糖尿病,总分 7 分^[16]。低危组 0~3 分,中危组 4~5 分,高危组 6~7 分。ABCD2 量表采用大样本队列作为形成队列,经 logistic 回归得到独立的危险因素,通过多个危险因素的特定组合形成量表,但经过近年来研究发现,由于形成队列中小血管病变导致的缺血性脑卒中居多,所以该量表亦会产生偏倚。对于大血管狭窄的患者,ABCD2 量表的预测价值明显下降甚至无明确的预测价值。并认为 ABCD2 评分量表对于 TIA 患者是否合并特定卒中危险因素的辨别能力相对较差^[17]。所以临床上,对于 TIA 患者,除了进行必要的 ABCD2 评分以外,更多危险因素的筛查对于患者治疗方案的把握及预后的判断亦尤为重要。

众所周知,动脉粥样硬化是缺血性脑血管病的危险因素之一^[18],其造成血管壁结构的病理改变在超声显像下的表现主要为血管壁增厚,以斑块形成及 IMT 增厚为主。故 IMT 是反映早期全身动脉粥样硬化的一种指标。近年来研究发现,脑卒中发生与颈动脉 IMT 有很大关联^[19]。而颈动脉 IMT 可用颈动脉超声检查仪检查,具有安全、无创及方便等特点,能够及时反映出脑卒中致病危险因素进展情况。如果对颈内动脉系统 TIA 患者进行卒中风险与颈动脉 IMT 之间的相关性分析,亦将对临床工作产生极大的帮助,使 TIA 患者的风险评估更为全面,同时也方便、易于操作。本研究目的亦在于此。通过研究发现,脑卒中组症状对侧的颈动脉 IMT 高于无脑卒中组,且脑卒中组症状对侧的颈部动脉软斑、易损斑块发生率显著高于无脑卒中组,考虑因软斑的脂肪含量较高,大多有血栓、溃疡及斑块内出血,斑块较松散易于脱落,而更容易发生 TIA 或缺血性卒中事件。ABCD2 分组后分析也发现,高危组及中危组症状对侧的颈动脉 IMT、易损斑块发生率均高于低危组,且高危组症状对侧的颈动脉 IMT、软斑发生率高于中危组。以上结果均直接及间接地说明了 IMT 增高的患者其 ABCD2

卒中风险评估分数相对较高,发展为卒中的可能也较大。进一步多因素 logistic 回归分析显示,年龄大、首次发作至就诊时间长、症状持续时间长、既往有脑梗死病史和颈动脉 IMT 值高为 TIA 后发生脑卒中的独立危险因素,这些因素亦包含在 ABCD2 的各评分细则中。虽然单因素分析发现高血压与 TIA 后卒中发生有关,但本研究的多因素 logistic 回归分析未提示高血压为 TIA 后进展为卒中的危险因素,考虑可能与研究的样本量较少有一定关系。但高血压的危险性不可忽视:高血压患者颈动脉 IMT 值增高相比于健康体检者明显增厚,且随着血压上升而增厚^[20]。高血压也是动脉粥样硬化及内膜损伤的启动因素之一,且能加速动脉粥样硬化的发生和发展。血压的昼夜节律与颈动脉粥样硬化亦有密切关系^[21]。故高血压在 TIA 患者的卒中风险评估中也占有重要比重。

因动脉粥样硬化是公认的缺血性脑血管病的危险因素,而 IMT 是反映早期全身动脉粥样硬化的一种指标;且颈动脉彩超作为一项常规检查,无创、安全,操作方便,不增加患者痛苦,故监测颈动脉 IMT 值对预测脑卒中的发生风险是有意义的。

综上所述,TIA 后脑卒中发生率较高,与 IMT 增厚密切相关,颈动脉 IMT 值增高为颈内动脉系统 TIA 患者发生脑卒中的独立危险因素之一,其监测具有重要的临床意义。本研究存在一些局限之处,比如样本量纳入较少,缺少持续的随访观察,有待进一步扩大样本量、延长随访跟踪时间,为预防 TIA 后脑卒中的发生提供更可靠的参考。

利益冲突 无

参考文献

- [1] Camen S, Haeusler KG, Schnabel RB. Cardiac imaging after ischemic stroke or transient ischemic attack [J]. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 2020, 20(8): 36.
- [2] 陆彦珍,刘莉莉,王珏.血清生物标志物与短暂性脑缺血发作的相关性研究进展[J]. *中国临床研究*, 2020, 33(1): 127-130.
Lu YQ, Liu LL, Wang J. Research Progress on the correlation between serum biomarkers and transient ischemic attack [J]. *Chin J Clin Res*, 2020, 33(1): 127-130
- [3] Amarenco P, Denison H, Evans SR, et al. Ticagrelor added to aspirin in acute nonsevere ischemic stroke or transient ischemic attack of atherosclerotic origin [J]. *Stroke*, 2020, 51(12): 3504-3513.
- [4] 岳珍珍,焦义明.短暂性脑缺血发作后应用改良的 ABCD2I 评分对早期卒中风险预测[J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2020, 23(13): 1122-1125.
Yue ZZ, Jiao YM. Application of modified ABCD2I score to predict early stroke risk after transient ischemic attack [J]. *Chin J Pract*

- Nerv Dis, 2020, 23(13): 1122-1125.
- [5] 李振强, 马明辉, 郭子琪. 头颅 CT 血管造影联合磁共振血管造影对短暂性脑缺血发作后卒中的预测价值[J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24(6): 30-33.
- Li ZQ, Ma MH, Guo ZQ. Value of cranial CT angiography combined with magnetic resonance angiography in prediction of transient ischemic stroke[J]. J Clin Med Pract, 2020, 24(6): 30-33.
- [6] 李雨弥, 唐勇. 急性脑梗死病人血清 miR-23b、miR-34a 水平与颈总动脉内膜中层厚度相关性研究[J]. 内蒙古医科大学学报, 2021, 43(1): 23-26, 51.
- Li YM, Tang Y. The correlations between levels of serum mir-23b and mir-34a and intima-media thickness of common carotid artery in patients with acute cerebral infarction[J]. J Inn Mong Med Univ, 2021, 43(1): 23-26, 51.
- [7] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2010[J]. 中国全科医学, 2011, 14(35): 4013-4017.
- Chinese Society of Neurology Cerebrovascular Division of acute ischemic stroke diagnosis and treatment guidelines writing group. Clinical review of acute ischemic stroke in China[J]. Chin Gen Pract, 2011, 14(35): 4013-4017.
- [8] Johnston SC, Rothwell PM, Nguyen-Huynh MN, et al. Validation and refinement of scores to predict very early stroke risk after transient ischaemic attack[J]. Lancet, 2007, 369(9558): 283-292.
- [9] Johnston SC, Amarencu P, Denison H, et al. Ticagrelor and aspirin or aspirin alone in acute ischemic stroke or TIA[J]. N Engl J Med, 2020, 383(3): 207-217.
- [10] 蒋孝宗, 马兰, 张守成, 等. 弥散加权成像联合 ABCD2 评分对短暂性脑缺血发作患者 90 d 内卒中的预测价值研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2020, 28(2): 48-52.
- Jiang XZ, Ma L, Zhang SC, et al. Predictive value of diffusion weighted imaging combined with ABCD2 score on stroke within 90 days after transient ischemic attack [J]. Pract J Cardiac Cereb Pneumal Vasc Dis, 2020, 28(2): 48-52.
- [11] Geldens N, Crowfoot G, Sweetapple A, et al. Patient readiness for risk-reduction education and lifestyle change following transient ischemic attack[J]. Disabil Rehabil, 2021, 43(3): 400-405.
- [12] 魏婵娟, 田文洁, 夏晓爽, 等. 中性粒细胞与淋巴细胞比值预测短暂性脑缺血发作后早期卒中风险[J]. 国际脑血管病杂志, 2019, 27(5): 332-336.
- Wei CJ, Tian WJ, Xia XS, et al. Neutrophil to lymphocyte ratio predicts early stroke risk after transient ischemic attack [J]. Int J Cerebrovasc Dis, 2019, 27(5): 332-336.
- [13] 马玉苹, 王峥, 陆小伟, 等. 高龄与中低龄老年短暂性脑缺血发作/轻型卒中临床特点比较[J]. 中国神经免疫学和神经病学杂志, 2019, 26(5): 339-342.
- Ma YP, Wang Z, Lu XW, et al. Clinical characteristics and outcomes of transient ischemic attack/minor stroke in the elderly: the very old versus the young-old [J]. Chin J Neuroimmunol Neurol, 2019, 26(5): 339-342.
- [14] 陈艳雪, 姜悦, 李子孝, 等. 中国急性缺血性卒中及短暂性脑缺血发作二级预防药物依从性的现状[J]. 中国卒中杂志, 2018, 13(7): 686-691.
- Chen YX, Jiang Y, Li ZX, et al. Current status of medication compliance in secondary prevention for ischemic stroke or transient ischemic attack[J]. Chin J Stroke, 2018, 13(7): 686-691.
- [15] 李欣慰, 张敏, 刘坤. 老年高血压病人血清 miR-126、IGF-1 水平与颈动脉内膜中层厚度的关系[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(3): 464-467.
- Li XW, Zhang M, Liu K. Relationship between serum Mir-126 and IGF-1 levels and carotid artery intima media thickness in elderly patients with hypertension [J]. Chin J Integr Med Cardio Cerebrovasc Dis, 2021, 19(3): 464-467.
- [16] 吴欣彤, 宋晓文, 陈金波, 等. 短暂性脑缺血发作患者的卒中风险预测: ABCD 评分及其衍生的评分 [J]. 国际脑血管病杂志, 2017, 25(4): 359-363.
- Wu XT, Song XW, Chen JB, et al. Prediction of stroke risk in patients with transient ischemic attack; ABCD score and its derived scores[J]. Int J Cerebrovasc Dis, 2017, 25(4): 359-363.
- [17] Wardlaw JM, Brazzelli M, Chappell FM, et al. ABCD2 score and secondary stroke prevention; Meta-analysis and effect per 1,000 patients triaged[J]. Neurology, 2015, 85(4): 373-380.
- [18] 刘杨辉, 朱良付, 邢莹, 等. 磁共振动脉自旋标记对缺血性脑血管病脑屏障通透性评估价值研究进展[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2022, 36(4): 415-417.
- Liu YH, Zhu LF, Xing Y, et al. Application of arterial spin labeling MRI in quantitative evaluation of blood-brain barrier in patients with ischemic cerebrovascular diseases [J]. J Clin Pract Diagn, 2022, 36(4): 415-417.
- [19] 金霞霞, 袁远, 卢国光, 等. 血清 FAR 和 Hcy 评估脑梗死患者颈动脉内膜中层厚度的价值[J]. 江苏医药, 2020, 46(1): 77-80.
- Jin XX, Yuan Y, Lu GG, et al. Value of serum FAR and Hey in evaluating carotid intima media thickness of patients with cerebral infarction[J]. Jiangsu Med J, 2020, 46(1): 77-80.
- [20] 常琳, 常悦悦, 余传庆. 脑微出血与短暂性脑缺血发作后卒中发生的相关性研究 [J]. 中华神经医学杂志, 2018, 17(8): 808-812.
- Chang L, Chang YY, Yu CQ. Correlation between cerebral microbleeds and recurrent stroke after transient ischemic attack [J]. Chin J Neuromedicine, 2018, 17(8): 808-812.
- [21] 李静, 折剑青, 罗娟娟, 等. 老年高血压患者血压昼夜节律与颈动脉粥样硬化的相关性研究 [J]. 中华全科医学, 2021, 19(4): 534-537.
- Li J, Zhe JQ, Luo JJ, et al. Relationship between circadian rhythm of blood pressure and carotid atherosclerosis in the elderly with hypertension [J]. Chinese Journal of General Practice, 2021, 19(4): 534-537.

收稿日期: 2022-02-15 修回日期: 2022-03-02 编辑: 王宇