

· 论 著 · DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2022.07.008

血小板相关指数对脑梗死患者溶栓治疗后生存状况的影响

王 晶

复旦大学附属华山医院虹桥院区急诊科, 上海 200040

摘要:目的 分析血小板相关指数对脑梗死患者溶栓治疗后生存状况的影响。方法 选择 2020 年 5 月至 2021 年 5 月于该院进行溶栓治疗的 82 例脑梗死患者为研究对象, 治疗出院后随访 3 个月, 依据改良 Rankin 量表(MRS)评分分为两组, 其中 MRS ≤ 2 分的患者纳入预后良好组(46 例), MRS > 2 分的患者纳入预后不良组(36 例)。比较两组患者各项基线资料和临床指标, 对脑梗死患者溶栓治疗后预后不良的危险因素进行多因素 Logistic 回归分析, 并分析各项危险因素与脑梗死患者溶栓后预后不良的相关性。结果 预后不良组患者年龄、心房颤动的发生率明显高于预后良好组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。与预后良好组比较, 预后不良组患者甘油三酯、中性粒细胞绝对值、淋巴细胞绝对值、中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)、NLR/PLT、MPV \times NLR、MPV \times NLR/PLT、糖化血红蛋白 $> 8.5\%$ 所占比例、同型半胱氨酸 $> 15 \mu\text{mol/L}$ 所占比例、抗血小板聚集治疗比例明显升高, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析提示, 年龄 ≥ 65 岁、中性粒细胞绝对值 $\geq 5 \times 10^9$ 、NLR/PLT > 0.01 、MPV \times NLR/PLT ≥ 0.15 、抗血小板聚集治疗是脑梗死患者溶栓后预后不良的危险因素($P < 0.05$)。年龄、中性粒细胞绝对值、NLR/PLT、MPV \times NLR/PLT、抗血小板聚集治疗与脑梗死患者溶栓治疗后预后不良均呈正相关($r = 0.476, P = 0.047, r = 0.575, P = 0.022, r = 0.834, P = 0.011, r = 0.484, P = 0.035, r = 0.485, P = 0.004$)。结论 年龄、中性粒细胞绝对值、NLR/PLT、MPV \times NLR/PLT、抗血小板聚集治疗与预后不良存在相关性, 可作为脑梗死患者溶栓治疗后生存状况的预测指标。

关键词: 脑梗死; 溶栓治疗; 血小板; 生存状况

中图分类号: R446.1

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2022)07-0894-05

The effect of platelet-related index on the survival status of patients with cerebral infarction after thrombolytic therapy

WANG Jing

Department of Emergency, Huashan Hospital Affiliated to Fudan University
Hongqiao District, Shanghai 200040, China

Abstract: Objective To analyze the effect of platelet-related index on the survival status of patients with cerebral infarction after thrombolytic therapy. **Methods** A total of 82 patients with cerebral infarction who received thrombolytic therapy in Huashan Hospital Affiliated to Fudan University Hongqiao District from May 2020 to May 2021 were selected as the research subjects. They were followed up for 3 months after discharging and divided into two groups according to the modified Rankin Scale (MRS) score, among which the patients with MRS ≤ 2 were recruited in the good prognosis group (46 cases). Patients with MRS > 2 were recruited in the poor prognosis group (36 cases). The baseline data and clinical indicators of the two groups were compared, and multivariate Logistic regression analysis was conducted on the factors related to poor prognosis in patients with cerebral infarction after thrombolytic therapy, the correlations between each risk factors and poor prognosis in patients with cerebral infarction after thrombolytic therapy were analyzed. **Results** The age and incidence of atrial fibrillation in poor prognosis group were significantly higher than those in good prognosis group, with statistical significance ($P < 0.05$). Compared with those in good prognosis group, the levels of triglyceride, neutrophil, lymphocyte, neutrophil/lymphocyte ratio (NLR), NLR/PLT, MPV \times NLR, MPV \times NLR/PLT, the proportion of HbA1c $> 8.5\%$ and anti-platelet aggregation therapy significantly increased in poor prognosis group, with statistical significance ($P < 0.05$). Logistic multivariate analysis showed that age ≥ 65 years, neutrophil $\geq 5 \times 10^9$, NLR/PLT > 0.01 , MPV \times NLR/PLT ≥ 0.15 , antiplatelet aggregation therapy

作者简介: 王晶, 女, 护师, 主要从事临床急诊科常见疾病研究。

本文引用格式: 王晶. 血小板相关指数对脑梗死患者溶栓治疗后生存状况的影响[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(7): 894-897.

were risk factors for poor prognosis in patients with cerebral infarction after thrombolysis ($P < 0.05$). Age, neutrophil, NLR/PLT, MPV \times NLR/PLT, anti-platelet aggregation therapy correlated positively with poor prognosis after thrombolysis in patients with cerebral infarction ($r = 0.476, P = 0.047; r = 0.575, P = 0.022, r = 0.834, P = 0.011, r = 0.484, P = 0.035, r = 0.485, P = 0.004$). **Conclusion** Age, neutrophil, NLR/PLT, MPV \times NLR/PLT, anti-platelet aggregation therapy correlate with poor prognosis, which could be used as predictors of survival status in patients with cerebral infarction after thrombolytic therapy.

Key words: cerebral infarction; thrombolytic therapy; platelets; survival status

近年来随着人口老龄化的加剧和慢性疾病的高发,脑梗死已经成为全球范围内的公共卫生难题之一,脑梗死具有致残率高和致死率高的特点,给患者及社会带来了巨大的经济负担^[1]。由于医疗救助的快速发展,多数患者发病后均可快速获得临床治疗。目前,临床中多给予脑梗死患者重组组织纤溶酶原激活物治疗,溶栓治疗不仅能够减少神经功能损伤,还能够降低远期致残率^[2]。既往研究指出,脑梗死发病 4.5 h 内接受静脉溶栓治疗的患者能够获得较好的临床预后,致残率和病死率也降低^[3]。虽然脑梗死患者通过溶栓治疗能够有效改善临床症状,但不同患者的临床预后仍存在较大差异,因此临床应积极寻求监测脑梗死溶栓治疗后患者神经功能的有效标志物,并积极改进临床治疗方案,改善患者预后^[4]。常见的血小板相关指数包括血小板计数(PLT)、平均血小板体积(MPV)、血小板分布宽度(PDW)、MPV/PLT、PDW/PLT 等,有研究指出血小板相关指数越高,血小板所分泌的血栓形成介质量越多,黏附分子表达升高,进而促进了血小板高聚集活性,机体血栓形成的发生率升高^[5]。因此,积极了解血小板相关指数可帮助预测脑梗死患者溶栓治疗后的生存状况,本研究对其展开相关分析,以指导临床治疗,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2020 年 5 月至 2021 年 5 月于本院进行溶栓治疗的 82 例脑梗死患者为研究对象,其中男 62 例,女 20 例;年龄 38 ~ 79 岁,平均(64.39 \pm 5.10)岁;合并高血压 53 例,糖尿病 20 例,冠心病 20 例,心房颤动 13 例,高脂血症 8 例;既往有脑血管病史 15 例。纳入标准:(1)患者均符合全国第

五届脑血管病学术会议修订的相关诊断标准^[6];(2)年龄 ≥ 18 岁;(3)均于本院顺利完成溶栓治疗;(4)发病至溶栓治疗时间不超过 6 h;(5)影像学检查排除颅内出血;(6)病历资料完整。排除标准:(1)合并颅内活动性出血或蛛网膜下腔出血;(2)神经功能障碍逐渐改善;(3)无法确定发病时间;(4)近 3 个月内有头外伤、颅内手术或症状性缺血性脑卒中;(5)存在明显出血倾向;(6)妊娠期或哺乳期女性;(7)病历资料缺失或研究过程中失访。

1.2 方法 82 例脑梗死患者治疗出院后随访 3 个月,依据改良 Rankin 量表(MRS)评分分为两组,其中 MRS ≤ 2 分的患者纳入预后良好组(46 例),MRS > 2 分的患者纳入预后不良组(36 例)。比较两组患者的各项基线资料、临床指标,对脑梗死患者溶栓治疗后预后不良的危险因素进行分析,并分析各危险因素与脑梗死患者溶栓后预后不良的相关性。

1.3 统计学处理 采用 SPSS24.0 统计软件进行数据处理及统计分析。呈正态分布、方差齐的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用多因素 Logistic 回归分析脑梗死患者溶栓治疗后预后不良的危险因素,并采用 Spearman 相关对各危险因素与脑梗死患者溶栓治疗后预后不良的相关进行分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基线资料比较 预后不良组患者年龄、心房颤动的发生率明显高于预后良好组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组基线资料比较 [$\bar{x} \pm s$ 或 $n(\%)$]

组别	n	年龄(岁)	性别		吸烟史		饮酒史	
			男	女	是	否	是	否
预后良好组	46	61.89 \pm 5.53	36(78.26)	10(21.74)	21(45.65)	25(54.35)	9(19.57)	37(80.43)
预后不良组	36	67.59 \pm 4.87	26(72.22)	10(27.78)	19(52.78)	17(47.22)	8(22.22)	28(77.78)
t/χ^2		2.573	1.689		2.179		1.976	
P		0.011	0.080		0.067		0.070	

续表 1 两组基线资料比较[$\bar{x} \pm s$ 或 $n(\%)$]

组别	n	合并症					既往 脑血管病史	
		高血压	糖尿病	冠心病	心房颤动	高脂血症		其他
预后良好组	46	29(63.04)	12(26.09)	12(26.09)	4(8.70)	4(8.70)	19(41.30)	8(17.39)
预后不良组	36	24(66.67)	8(22.22)	8(22.22)	9(25.00)	4(11.11)	17(47.22)	7(19.44)
t/χ^2		1.827	1.519	3.021	7.586	1.417	1.998	1.746
P		0.074	0.088	0.058	0.015	0.090	0.069	0.077

组别	n	血压(mm Hg)		入院时美国国立卫生研究院脑卒中量表评分		发病至溶栓治疗时间	
		收缩压	舒张压	≤12 分	>12 分	≤4.5 h	>4.5 h
预后良好组	46	149.58±25.48	84.56±17.42	26(56.52)	20(43.48)	36(78.26)	10(21.74)
预后不良组	36	149.56±24.66	80.45±18.56	14(38.89)	22(61.11)	27(75.00)	9(25.00)
t/χ^2		1.646	1.617		2.051		1.689
P		0.101	0.181		0.068		0.080

2.2 两组各项临床指标比较 与预后良好组比较, 预后不良组患者甘油三酯、中性粒细胞绝对值、淋巴细胞绝对值、中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)、NLR/PLT、MPV×NLR、MPV×NLR/PLT、糖化血红蛋白(HbA1c)≥8.5%所占比例、同型半胱氨酸>15 mmol/L 所占比例、抗血小板聚集治疗比例明显升高, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组各项临床指标比较[$\bar{x} \pm s$ 或 $n(\%)$]

组别	n	血糖	胆固醇	甘油三酯	高密度脂蛋白	低密度脂蛋白	血肌酐	纤维蛋白原
		(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)
预后良好组	46	6.84±1.23	4.74±1.05	1.47±0.36	1.20±0.32	2.71±1.06	68.59±10.46	311.47±28.56
预后不良组	36	6.89±1.05	4.69±1.23	2.03±0.44	1.18±0.25	2.86±1.04	67.50±8.88	317.71±35.16
t/χ^2		1.637	1.735	2.001	1.683	1.926	1.897	1.950
P		0.112	0.083	0.046	0.090	0.063	0.069	0.054

组别	n	白细胞计数	中性粒细胞绝对值	淋巴细胞绝对值	NLR	PLT	MPV	PDW
		($\times 10^9$)	($\times 10^9$)	($\times 10^9$)		($\times 10^9$)	(fL)	(%)
预后良好组	46	7.89±1.35	4.37±1.05	1.45±0.49	2.72±0.44	226.90±34.38	10.26±0.95	11.96±1.89
预后不良组	36	8.29±1.75	6.36±2.10	1.81±0.37	4.36±1.05	223.51±31.62	10.30±0.84	12.01±1.82
t/χ^2		1.671	2.561	2.435	3.098	1.679	1.950	1.259
P		0.094	0.013	0.029	0.002	0.091	0.054	0.501

组别	n	NLR/PLT	MPV×NLR	MPV× NLR/PLT	PDW/PLT	MPV/PLT	HbA1c	
							<8.5%	≥8.5%
预后良好组	46	0.01±0.01	27.08±2.36	0.12±0.04	0.05±0.01	0.05±0.02	42(91.30)	4(8.70)
预后不良组	36	0.02±0.01	45.03±5.79	0.19±0.07	0.05±0.02	0.05±0.01	29(80.56)	7(19.44)
t/χ^2		2.509	2.317	2.573	1.952	1.917		7.921
P		0.021	0.035	0.011	0.053	0.066		0.012

组别	n	同型半胱氨酸		抗血小板聚集治疗		凝血酶原时间 (s)	活化部分凝血 活酶时间(s)	凝血酶时间 (s)
		≤15 μmol/L	>15 μmol/L	是	否			
预后良好组	46	30(65.22)	16(34.77)	20(43.48)	26(56.52)	12.40±0.65	30.25±1.80	14.25±0.66
预后不良组	36	18(50.00)	18(50.00)	25(69.44)	11(30.56)	12.42±0.60	29.93±1.76	14.23±0.73
t/χ^2			5.537		6.389	1.689	1.783	1.95
P			0.035		0.027	0.088	0.079	0.054

2.3 脑梗死患者溶栓治疗后预后不良的危险因素的多因素 Logistic 回归分析 年龄 ≥ 65 岁、中性粒细胞绝对值 $\geq 5 \times 10^9$ 、NLR/PLT > 0.01 、MPV \times NLR/

PLT ≥ 0.15 、抗血小板聚集治疗是脑梗死患者溶栓后预后不良的危险因素($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 脑梗死患者溶栓治疗后预后不良的危险因素的多因素 Logistic 回归分析

因素	回归系数	标准误差	Wald χ^2	P	OR	95%CI
年龄(≥ 65 岁)	0.552	0.245	5.087	0.024	1.737	1.075~2.807
中性粒细胞绝对值($\geq 5 \times 10^9/L$)	1.259	0.353	12.697	< 0.001	3.522	1.762~7.040
NLR/PLT(> 0.01)	1.301	0.405	10.322	0.001	3.673	1.661~8.123
MPV \times NLR/PLT(≥ 0.15)	0.833	0.380	4.818	0.028	2.301	1.093~4.843
抗血小板聚集治疗	0.690	0.340	4.126	0.042	1.993	1.024~3.877

2.4 各项危险因素与脑梗死患者溶栓治疗后预后不良的相关分析 年龄、中性粒细胞绝对值、NLR/PLT、MPV \times NLR/PLT、抗血小板聚集治疗与脑梗死患者溶栓治疗后预后不良均呈正相关($r = 0.476$ 、 $P = 0.047$ 、 $r = 0.575$ 、 $P = 0.022$ 、 $r = 0.834$ 、 $P = 0.011$ 、 $r = 0.484$ 、 $P = 0.035$ 、 $r = 0.485$ 、 $P = 0.004$)。

3 讨论

脑梗死作为临床发病率较高的常见脑血管疾病,近年来发病率逐年升高,且随着医疗技术的不断进步,脑梗死治疗的时间窗得到一定程度延长,但其致残率和病死率仍较高,给临床治疗带来了较大困难^[7]。无论脑梗死患者的病灶有多大,均应积极给予早期治疗,其中静脉溶栓治疗作为降低致残率和病死率的主要方法在临床中得到应用和推广^[8]。静脉溶栓治疗是能够促进梗死区脑血流恢复,缓解局部脑缺血所致神经功能障碍的治疗方法,能够挽救缺血半暗带,具有较佳的临床治疗效果,可明显降低致残率和病死率^[9]。但静脉溶栓治疗脑梗死患者的临床疗效和预后受到多种因素的影响,因此积极诊断和预测脑梗死患者溶栓治疗后的预后,对于改善临床疗效有重要意义。

血小板在正常生理状态下能够参与机体的止血过程,其可与血管内皮细胞相互作用,促进血栓形成,并通过血小板的黏附、释放和聚集反应而诱发血管局部炎症,造成微循环障碍,促进动脉粥样硬化形成^[10]。有学者指出,血小板过度活跃可能增加机体血栓性疾病的发生率^[11],因此,抗血小板治疗对防治心血管疾病有重要的价值。本研究所涉及的血小板相关指标中,PLT 是反映血小板数量、生成和消耗的常见指标,MPV 是反映骨髓功能恢复和血小板功能、活化的指标,MPV 越小说明骨髓抑制越严重。有学者指出,MPV 和 PLT 体外功能关系密切,MPV 水平与心脑血管疾病的发生存在相关性,MPV 和 MPV/PLT 升

高常预示着患者的临床预后不良^[12]。本研究中,年龄 ≥ 65 岁、中性粒细胞绝对值 $\geq 5 \times 10^9$ 、NLR/PLT > 0.01 、MPV \times NLR/PLT ≥ 0.15 、抗血小板聚集治疗是脑梗死患者溶栓治疗后预后不良的危险因素($P < 0.05$),且各危险因素与脑梗死患者溶栓后预后不良均呈正相关($P < 0.05$)。MPV 升高提示具有较强的血小板促血栓形成能力,而较大的血小板内含有较多的致密颗粒和血栓素 β_2 ,能够促进机体释放高水平黏附分子、 β -血小板球蛋白和 5-羟色胺,促进血栓形成^[13]。同时 MPV 还能够介导炎性反应,而炎性反应又与血栓形成相辅相成,因此,中性粒细胞明显增多提示机体处于明显的炎性反应状态,也会通过促进血栓形成而造成不良预后^[14]。NLR 为与淋巴细胞、中性粒细胞均存在相关性的简单标记物,其能够反映全身炎性反应,临床中常将其作为预测急慢性心脑血管疾病的独立预后指标^[15],因此 MPV \times NLR/PLT 水平升高也预示着患者机体存在炎性反应和有较强的血栓形成能力,易出现不良预后。

综上所述,年龄 ≥ 65 岁、中性粒细胞绝对值 $\geq 5 \times 10^9$ 、NLR/PLT > 0.01 、MPV \times NLR/PLT ≥ 0.15 、抗血小板聚集治疗是脑梗死患者溶栓治疗后预后不良的危险因素,且各指标与预后不良存在相关性,可作为脑梗死患者溶栓治疗后生存状况的预测指标。

参考文献

[1] HOU J, SUN Y, DUAN Y, et al. Hyperdense middle cerebral artery sign in large cerebral infarction[J]. Brain and Behavior, 2021, 11(5): e021116.
 [2] SOLDATOV M A, MARSKAYA N A, BARSEGOVA K A, et al. Intravenous thrombolytic therapy with Revelisa of ischemic stroke in real-world clinical practice: interim results of an open-label, prospective, multicenter, non-interventional study IVT-AIS-R[J]. Zh Nevrol Psikhiatr, 2021, 121(3. Vyp. 2): 33-37. (下转第 901 页)

液报废;在常规检测中要选择灵敏度和特异度较高的 ELISA 试剂,不断优化试剂组合,尽量减少假阳性的发生,减少不必要的血液报废;同时在采血之后针对梅毒 ELISA 单试剂阳性标本,通过 TPPA 确证试验,有效鉴别出假阳性,为献血者结果咨询提供准确答复,减少献血者心理负担和精神困扰,提高公众对无偿献血的信任度,为献血者提供更好的精细化服务;将不同的检测方法应用在血液检测的不同阶段,提高采供血机构的血液安全和服务质量,甚至可以为以后构建梅毒初筛反应性献血者归队策略做好数据支持。目前全国采供血机构还没有形成统一的梅毒初筛反应性献血者归队指南,即 ELISA 任意 1 种试剂有反应性均判为不合格,屏蔽献血资格,而在国外,在明确梅毒治愈 1 年后,即便特异性抗体(如 ELISA 检测)呈反应性,若非特异性抗体(RPR 检测)无反应性,则献血者仍然可以献血。最近几年国内大多数血站尝试归队的梅毒初筛反应性献血者人群仅仅针对 TP-PA 阴性或不确定结果,相信随着更多实验室的参与,更多数据的积累,我国的献血者归队策略将更加完善。

参考文献

[1] 陈剑锋,肖晨,李蓬. 济南地区无偿献血人群梅毒感染状况分析[J]. 中国性科学, 2020, 29(8): 153-156.

[2] 靖春旭,赵菲,沈延平,等. 南阳地区无偿献血人群梅毒感染状况分析及预防输血传播途径的策略[J]. 中国输血杂志, 2021, 34(7): 751-753.

(上接第 897 页)

[3] XU X, ZHOU G W, FU Q, et al. Efficacy of intra-arterial thrombolytic therapy for vision loss resulting from hyaluronic acid filler embolization[J]. J Cosm Dermatol, 2021, 6(4): 1111-1114.

[4] 吴凡,马俊芬,平杰丹,等. 早期平均血小板体积/淋巴细胞比值对急性脑梗死的诊断价值[J]. 郑州大学学报(医学版), 2020, 55(1): 89-92.

[5] 于兰兰,刘飞,赵素芹,等. 丁苯酞联合双抗血小板治疗对急性分水岭脑梗死近期神经功能、日常生活能力的影响[J]. 河北医药, 2020, 42(10): 1511-1514.

[6] 魏兴海. 第五届全国脑血管病学术会议简介[J]. 现代康复, 2000, 4(3): 357.

[7] HAYNES J, SHAPIRO M, RAZ E, et al. Intra-arterial thrombolytic therapy for acute anterior spinal artery stroke[J]. J Clin Neurosci, 2020, 84(2): 102-105.

[8] CHEN J L, DURIS K, YANG X B. Effect of cerebral microbleeds on hemorrhagic transformation and functional prognosis after intravenous thrombolysis of cerebral infarction[J]. Brain Hemorrh, 2021, 13(4): 113-119.

[9] MIAO J F, SONG X Y, SUN W Z, et al. Predictors of malignant cerebral edema in cerebral artery infarction: a

[3] 潘丽艳,晏燕. ELISA 法检测梅毒特异性抗体假阳性分析[J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(31): 95-97.

[4] 何芮,李玲,钱立琼,等. 梅毒螺旋体筛查反应性献血者 S/CO 值与真阳性的相关性研究[J]. 中国输血杂志, 2019, 32(8): 762-763.

[5] 胡晓玉,吴学忠,程卫芳,等. 梅毒抗体筛检不合格献血者的梅毒确认及梅毒感染状况分析[J]. 临床输血与检验, 2020, 22(2): 142-147.

[6] 李玲,郭晓婕,牛丽彬,等. 梅毒螺旋体抗体筛查反应性献血者归队策略研究[J]. 中国输血杂志, 2016, 29(1): 21-23.

[7] 李玲,刘忠. 初筛反应性献血者确证方案与归队策略分析[J]. 中国输血杂志, 2016, 29(1): 1-2.

[8] 王艳彬,韩卫,张慧贤,等. 无偿献血者梅毒 ELISA 不合格结果的 TPPA 确证分析[J]. 医学动物防制, 2015, 31(9): 958-960.

[9] 周晓真,江伟梅,林洪铿,等. 福州地区无偿献血人群梅毒感染检测情况分析[J]. 中国输血杂志, 2014, 27(12): 1341-1342.

[10] 蔡县成,叶青,刘芳菲,等. 无偿献血者献血前梅毒螺旋体抗体快速检测结果分析及策略优化[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(13): 1784-1785.

[11] 王艳彬,韩卫,张慧贤,等. 对无偿献血者梅毒 ELISA 检测阳性结果的确证及分析[J]. 临床血液学杂志, 2015, 28(12): 693-694.

(收稿日期:2021-09-02 修回日期:2022-01-05)

Meta-analysis [J]. J Neurol Sci, 2020, 409 (15): 1160-1167.

[10] 郎娜,张娟,乔赞芳. 双联抗血小板和不同剂量阿托伐他汀钙治疗急性脑梗死患者临床疗效及对颈动脉粥样硬化的影响[J]. 贵州医药, 2020, 44(1): 49-50.

[11] 孙逸夫,肖成华,陆军,等. 急性脑梗死患者不同 MS 组分对其血小板聚集功能的影响及相关性研究[J]. 徐州医科大学学报, 2020, 40(3): 185-189.

[12] 刘湧,肖立,宋艳红,等. 脑梗死患者血栓弹力图与血小板指标的相关性[J]. 临床与病理杂志, 2020, 40(9): 2332-2335.

[13] 雷军. 急性脑梗死患者平均血小板体积和血小板压积与短期功能恢复关联[J]. 山西医药杂志, 2020, 48(11): 1397-1399.

[14] 韩光. 外周血血小板参数对评估急性脑梗死患者生活能力改善的临床价值[J]. 现代检验医学杂志, 2020, 35(2): 119-123.

[15] 梅花,曹建. 平均血小板体积与急性脑梗死的相关性分析[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2020, 15(5): 563-565.

(收稿日期:2021-08-06 修回日期:2021-12-09)