

注射用己酮可可碱联合奥扎格雷钠治疗急性脑梗死的临床研究

邓艳梅, 彭伟, 王晓旭

北京市丰台中西医结合医院 神经内科, 北京 100072

摘要: **目的** 分析注射用己酮可可碱联合奥扎格雷钠治疗急性脑梗死的临床疗效。**方法** 选取 2015 年 3 月—2020 年 10 月北京市丰台中西医结合医院收治的 112 例急性脑梗死患者, 按随机数字表法将患者分为对照组和治疗组, 每组各 56 例。对照组静脉滴注注射用奥扎格雷钠, 80 mg/次, 溶于 500 mL 生理盐水中, 2 次/d。治疗组在对照组治疗基础上静脉滴注注射用己酮可可碱, 0.2 g/次, 溶于 250 mL 生理盐水中, 1 次/d, 输注过程中患者平卧, 2~3 h 内滴注完成。两组疗程均为 14 d。观察两组的临床疗效, 比较两组治疗前后美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分、简式 Fugl-Meyer 评定量表 (FMA) 评分、脑卒中专门化生存质量量表 (SS-QOL) 评分及血小板压积 (PCT)、血小板聚集率 (PAgT)、纤维蛋白原 (FIB) 和炎症相关指标[中性粒细胞与淋巴细胞比值 (NLR)、血小板与淋巴细胞比值 (PLR)]的变化。**结果** 治疗后, 治疗组总有效率是 94.64%, 显著高于对照组的 82.14% ($P < 0.05$)。治疗 3、7、14 d 后, 两组 NIHSS 评分均较同组治疗前显著降低 ($P < 0.05$); 治疗后, 治疗组患者 NIHSS 评分显著低于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组 FMA、SS-QOL 评分均较治疗前显著增加 ($P < 0.05$); 治疗后, 治疗组 FMA、SS-QOL 评分高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组 PCT、PAgT、FIB、NLR、PLR 均显著下降 ($P < 0.05$); 治疗后, 治疗组凝血及炎症相关指标显著低于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 注射用己酮可可碱联合奥扎格雷钠治疗急性脑梗死的效果确切, 能在较佳的安全性基础上, 有效促进患者神经功能、运动功能恢复, 改善凝血功能紊乱和机体炎症损害, 利于患者生存状态提升。

关键词: 注射用己酮可可碱; 注射用奥扎格雷钠; 急性脑梗死; 美国国立卫生研究院卒中量表评分; 简式 Fugl-Meyer 评定量表评分; 脑卒中专门化生存质量量表评分; 血小板压积; 血小板聚集率; 纤维蛋白原; 中性粒细胞与淋巴细胞比值

中图分类号: R971

文献标志码: A

文章编号: 1674-5515(2024)06-1473-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2024.06.014

Clinical study of pentoxifylline combined with ozagrel sodium in treatment of acute cerebral infarction

DENG Yanmei, PENG Wei, WANG Xiaoxu

Department of Neurology, Beijing Fengtai Hospital of Integrated Chinese and Western Medicine, Beijing 100072, China

Abstract: Objective To analyze the clinical efficacy of Ozagrel Sodium for injection combined with pentoxifylline in treatment of acute cerebral infarction. **Methods** A total of 112 patients with acute cerebral infarction admitted to Beijing Fengtai Hospital of Integrated Chinese and Western Medicine from March 2015 to October 2020 were selected and divided into control group and treatment group according to random number table method, with 56 cases in each group. Patients in the control group were iv administered with Ozagrel Sodium for injection, 80 mg/time, dissolved in 500 mL normal saline, twice daily. Patients in the treatment group were iv administered with Pentoxifylline for injection on the basis of the control group, 0.2 g/time, dissolved in 250 mL normal saline, once daily, the patient was supine during the infusion, and the infusion was completed within 2 to 3 h. The treatment course of both groups was 14 d. The clinical efficacy of the two groups was observed. After treatment, NIHSS score, FMA score, SS-QOL score, PCT, PAgT, FIB, NLR, and PLR in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the total effective rate of the treatment group was 94.64%, which was significantly higher than that of the control group (82.14%, $P < 0.05$). After 3, 7 and 14 days of treatment, NIHSS scores in 2 groups were significantly lower than before treatment ($P < 0.05$). After treatment, the NIHSS score in the treatment group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, FMA and SS-QOL scores in both groups were significantly increased compared with those before treatment ($P < 0.05$). After treatment, FMA and SS-QOL scores

收稿日期: 2023-12-20

作者简介: 邓艳梅, 副主任医师, 研究方向是脑梗死后情绪障碍、血管性痴呆、轻度认知功能障碍、阿尔茨海默病等。

E-mail: dengyanmeimj@126.com

in the treatment group were higher than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, PCT, PAgT, FIB, NLR, and PLR in two groups were significantly decreased ($P < 0.05$). After treatment, coagulation and inflammation related indexes in the treatment group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Ozagrel Sodium for injection combined with pentoxifylline has a definite effect in treatment of acute cerebral infarction, and can effectively promote the recovery of nerve function and motor function of patients, improve coagulation dysfunction and inflammation damage of the body, and improve the survival state of patients on the basis of better safety.

Key words: Pentoxifylline for injection; Ozagrel Sodium for injection; acute cerebral infarction; NIHSS score; FMA score; SS-QOL score; PCT; PagT; FIB; NLR

急性脑梗死是一种严重且常见的疾病,在我国发病率已上升至 14.5/10 000,1 年内复发率达 5.59%,是最主要的卒中亚型^[1]。脑梗死是由于脑血管突遭阻塞,导致脑部缺血缺氧,引发神经细胞的损伤甚至死亡。急性脑梗死发病突然、病情危重、临床症状多样,常表现为头痛、头晕、恶心、呕吐、四肢乏力、言语不清、肢体麻木等症状,严重时可导致昏迷甚至死亡。由于本病在临床治疗中存在疾病早期识别不足、溶栓率较低等情况,救治率仍不理想,故通过积极改善现有方案以尽快恢复脑血流,是逆转患者病理结局的关键^[2]。奥扎格雷钠作为抗血小板药物,广泛应用于急性脑梗死的治疗中,其可通过抑制血小板聚集和凝集,有效降低血栓形成和血液黏稠度,达到保护脑血管的作用^[3]。然而,奥扎格雷钠单独应用存在疗效不稳定的问题,为进一步提高急性脑梗死的治疗效果,联合应用不同作用机制的药物是一个可行的选择。己酮可可碱是一种扩张血管的药物,具有减轻脑血管痉挛、促进脑血流、改善脑缺血缺氧状态等作用,适用于脑部循环障碍性疾病^[4]。故而本研究将注射用己酮可可碱与奥扎格雷钠联用治疗急性脑梗死,取得了较好的临床疗效。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选取 2015 年 3 月—2020 年 10 月北京市丰台中西医结合医院收治的 112 例急性脑梗死患者,其中男 67 例,女 45 例;年龄 42~75 岁,平均(60.25±8.78)岁;身体质量指数(BMI)18.3~31.3 kg/m²,平均(24.42±3.11) kg/m²;病情程度:中度 72 例,中-重度 40 例;发病至入院时间 6~47 h,平均(18.26±5.13) h。本研究经北京市丰台中西医结合医院伦理委员会审批通过。

纳入标准:(1)符合急性脑梗死诊断标准^[5];(2)病情初次发作,未接受相关治疗;(3)年龄 40~75 岁;(4)5 分≤美国国立卫生研究院卒中量表

(NIHSS)≤20 分;(5)自愿签订知情同意书;(6)无奥扎格雷钠和注射用己酮可可碱使用禁忌证;(7)发病至入院时间 6~48 h。

排除标准:(1)与其他疾病(如肿瘤、高血压、糖尿病等)相关的脑缺血性疾病;(2)孕期、哺乳期女性;(3)合并脑出血、蛛网膜下腔出血等其他脑血管疾病;(4)存在心肺、肝肾等功能不全;(5)病情危重者;(6)伴有精神疾病;(7)非血管性病因导致的卒中样发作;(8)既往有脑血管意外或脑外伤史。

1.2 药物

注射用己酮可可碱由江苏金丝利药业有限公司生产,规格 0.1 g/瓶,产品批号 1501014、1610139、1712158、1901006、2002007;注射用奥扎格雷钠由悦康药业集团有限公司生产,规格 80 mg/支,产品批号 20150208、20161225、20180313、20191129。

1.3 分组和治疗方法

按随机数字表法将患者分为对照组和治疗组,每组各 56 例。其中对照组男 35 例,女 21 例;年龄 43~75 岁,平均(60.83±8.95)岁;BMI 18.5~30.9 kg/m²,平均(24.24±2.97) kg/m²;病情程度:中度 38 例,中-重度 18 例;发病至入院时间 6~45 h,平均(18.08±4.99) h。治疗组男 32 例,女 24 例;年龄 42~73 岁,平均(59.67±8.46)岁;BMI 18.3~31.3 kg/m²,平均(24.65±3.28) kg/m²;病情程度:中度 34 例,中-重度 22 例;发病至入院时间 7~47 h,平均(18.45±5.22) h。两组基线资料比较差异无统计学意义,具有可比性。

所有患者均接受相同的常规基础处理,包括保持体液平衡和呼吸道通畅、改善微循环、控制血压和血糖、神经保护、预防并发症等。对照组静脉滴注注射用奥扎格雷钠,80 mg/次,溶于 500 mL 生理盐水中,2 次/d。治疗组在对照组治疗基础上静脉滴注注射用己酮可可碱,0.2 g/次,溶于 250 mL 生理盐水中,1 次/d,输注过程中患者平卧,2~3 h 内滴

注完成。两组疗程均为 14 d。

1.4 疗效判定标准^[6]

评定依据为患者病残程度和 NIHSS 评分减少率（以下简称“ N ”）。基本痊愈：治疗后，患者病残程度 0 级， $90\% \leq N < 100\%$ ；显著进步：治疗后，患者病残程度 1~3 级， $46\% \leq N < 90\%$ ；进步：治疗后， $18\% \leq N < 46\%$ ；无变化： $-18\% \leq N < 18\%$ ；恶化： $N < -18\%$

总有效率 = (基本痊愈例数 + 显著进步例数 + 进步例数) / 总例数

1.5 观察指标

1.5.1 NIHSS 评分 内容包含 15 项，涉及意识、上下肢运动、语言、面瘫等多方面，在总评分范围（0~42 分）内，得分越高则神经受损越重；对受试者治疗前及治疗 3、7、14 d 后的 NIHSS 评分加以记录^[7]。

1.5.2 简式 Fugl-Meyer 评定量表 (FMA) 评分 包含 50 项评分内容，涉及屈肌协同运动、反射亢进、协调能力和速度等多项运动功能状况评估，每项计 0 分（无功能）~2 分（功能正常），在总评分范围（0~100 分）内，得分越低则运动障碍越严重^[8]。

1.5.3 脑卒中专门化生存质量量表 (SS-QOL) 评分 包含 49 项评分内容，涉及思维、社会角色、精力等 12 个方面，每项计 1~5 分，在总评分范围（49~245 分）内，得分越高提示生存状态越好^[9]。

1.5.4 凝血及炎症相关指标 治疗前后使用 Emo Express 型凝血分析仪（法国 STAGO 公司）检测患

者纤维蛋白原 (FIB)；选用 AggRAM 型血小板聚集仪（美国 HELENA 公司）检测患者二磷酸腺苷 (ADP) 诱导的血小板聚集率 (PAgT)；采用 BC-5130 型血液细胞分析仪（深圳迈瑞公司）对患者行血常规检查，记录血小板压积 (PCT)，计算中性粒细胞与淋巴细胞比值 (NLR)、血小板与淋巴细胞比值 (PLR)。

1.6 不良反应观察

记录患者药物不良反应情况，如皮肤瘙痒、注射部位疼痛、腹胀等。

1.7 统计学分析

使用 SPSS 27.0 统计软件包处理数据，计量资料、计数资料分别以 $\bar{x} \pm s$ 、百分比表示，分别行 t 、 χ^2 检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗后，治疗组总有效率是 94.64%，显著高于对照组的 82.14% ($P < 0.05$)，见表 1。

2.2 两组 NIHSS 评分比较

治疗 3、7、14 d 后，两组患者 NIHSS 评分均较治疗前显著降低 ($P < 0.05$)；治疗后，治疗组患者 NIHSS 评分显著低于对照组同期 ($P < 0.05$)，见表 2。

2.3 两组 FMA、SS-QOL 评分比较

治疗后，两组 FMA、SS-QOL 评分均较治疗前显著增加 ($P < 0.05$)；治疗后，治疗组 FMA、SS-QOL 评分高于对照组 ($P < 0.05$)，见表 3。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	基本痊愈/例	显著进步/例	进步/例	无变化/例	恶化/例	总有效率/%
对照	56	7	22	17	10	0	82.14
治疗	56	11	30	12	3	0	94.64*

与对照组比较：* $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

表 2 两组 NIHSS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on NIHSS scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	NIHSS 评分			
		治疗前	治疗 3 d	治疗 7 d	治疗 14 d
对照	56	14.65 ± 2.99	12.23 ± 2.78*	9.71 ± 2.36*	6.77 ± 1.85*
治疗	56	14.37 ± 3.10	10.45 ± 2.39*▲	7.28 ± 2.02*▲	5.31 ± 1.24*▲

与同组治疗前比较：* $P < 0.05$ ；与对照组治疗同期比较：▲ $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group in the same time of treatment.

2.4 两组凝血及炎症相关指标比较

治疗后, 两组 PCT、PAgT、FIB、NLR、PLR 均

显著下降 ($P < 0.05$); 治疗后, 治疗组凝血及炎症相关指标显著低于对照组 ($P < 0.05$), 见表 4。

表 3 两组 FMA、SS-QOL 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on FMA and SS-QOL scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	FMA 评分		SS-QOL 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	56	37.86 ± 7.98	58.95 ± 12.29*	125.16 ± 20.38	162.25 ± 21.48*
治疗	56	39.03 ± 8.46	65.47 ± 10.51*▲	122.97 ± 18.95	179.88 ± 24.70*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment.

表 4 两组凝血及炎症相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on coagulation and inflammation related indicators between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	PCT/%	PAgT/%	FIB/(g·L ⁻¹)	NLR	PLR
对照	56	治疗前	0.48 ± 0.09	75.86 ± 9.92	4.11 ± 1.05	4.25 ± 0.62	159.68 ± 39.52
		治疗后	0.27 ± 0.07*	62.30 ± 9.15*	3.43 ± 0.89*	2.87 ± 0.35*	131.56 ± 32.47*
治疗	56	治疗前	0.50 ± 0.11	77.14 ± 10.43	4.08 ± 1.01	4.19 ± 0.57	160.33 ± 41.03
		治疗后	0.19 ± 0.04*▲	56.09 ± 8.25*▲	2.68 ± 0.63*▲	2.11 ± 0.22*▲	107.42 ± 25.09*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment.

2.5 两组不良反应比较

对照组发生腹胀 2 例, 注射部位疼痛、皮肤瘙痒各 1 例, 不良反应发生率是 7.14%; 治疗组发生注射部位疼痛、腹胀各 2 例, 皮肤瘙痒 1 例, 不良反应发生率是 8.93%, 两组不良反应发生率比较差异无统计学意义。

3 讨论

作为我国成人死亡率和寿命损失年数第一的疾病, 急性脑梗死的危害一方面体现在受累脑区周围神经细胞因缺血缺氧而发生坏死, 造成脑组织不可逆性损伤, 可能导致瘫痪、失明、语言障碍等严重后遗症; 另一方面, 脑梗死也会引发一系列并发症, 如脑水肿、脑疝、感染等, 会进一步加重患者病情, 增加死亡风险。该病的发病机制涉及多种因素, 其中一个主要原因是脑血管的阻塞或狭窄, 导致脑部缺血缺氧, 继而产生炎症反应、兴奋性氨基酸毒性、自由基损伤、细胞内钙超载等级联反应^[10]。此外, 高血压、高血脂、糖尿病、吸烟和饮酒等也是急性脑梗死的危险因素。目前, 该疾病的治疗主要侧重于恢复血流和保护神经细胞, 以减少继发性神经损伤和改善患者的预后^[11]。其中, 抗血小板聚集是治疗的重要环节, 一旦脑血管遭受破裂或者狭窄, 血小板被激活并聚集在受损的血管内壁上, 形成血栓,

进而导致脑梗死的发生。奥扎格雷钠是一种血栓烷合酶抑制剂, 被广泛应用于急性脑梗死的治疗中, 其药理作用主要通过抑制血小板活化和聚集来发挥。本品可抑制血栓烷 A₂ 的产生, 阻断血小板的聚集过程, 还能抑制 FIB 的聚合, 从而减少血栓形成风险; 此外, 其作用机制还包括调节血小板功能、改善血小板与血管内皮细胞的黏附性而减少血小板的粘附和聚集, 抑制血小板产生的血小板活化因子, 减轻血管损伤和炎症反应, 同时具有抑制血管收缩的作用, 能够改善急性脑梗死患者的脑血流灌注, 减轻脑组织缺血缺氧程度^[12]。

在急性脑梗死治疗中, 扩张脑血管是另一重要途径。己酮可可碱属于非选择性磷酸二酯酶抑制剂, 由可可豆中提取的可可豆碱制成, 不仅能直接作用于血管平滑肌细胞, 促使血管舒张, 增加脑血流灌注量, 还可减轻脑血管内血栓形成, 起到抗血小板和抗凝血作用。这种双重作用机制能够更全面地改善脑血液循环, 保护脑组织。此外, 本品还具有调节凝血系统、降低血液黏滞度、增加红细胞变形性、抑制炎症反应和氧自由基生成、减少细胞凋亡和线粒体损伤等多重药理作用, 从而发挥降低脑缺血程度、改善局部微循环、增加氧和营养物质供应、减轻脑缺血再灌注损伤、保护受损神经细胞等治疗效

果^[13]。有关研究表明,急性脑梗死患者在常规治疗基础上辅助使用注射用己酮可可碱,能有效促进神经系统功能恢复,改善血液流变学指标,提升认知功能,且安全性较好^[14]。本研究中,治疗组急性脑梗死患者在奥扎格雷钠基础上联合注射用己酮可可碱治疗,总有效率由单用奥扎格雷钠的 82.14% 提高至 94.64%,治疗 3、7、14 d 的 NIHSS 评分均显著低于同期对照组,治疗后 FMA、SS-QOL 评分均显著高于对照组;提示注射用己酮可可碱联合奥扎格雷钠可发挥协同效应,进一步缓解患者脑缺血缺氧状态,保护脑功能,提高治疗效果及生活质量。此外,与对照组相比,该联合用药方案不良反应率未明显增加,显示了较佳的安全性。

在急性脑梗死的病理生理过程中,凝血功能异常改变起着非常重要的作用,可导致血栓形成、脑血流灌注不足加重和脑组织坏死等,进一步加重了脑梗死的程度和发展速度。PCT 是评估血小板在血液中的比例的指标,它代表了血小板的活化和聚集程度,急性脑梗死患者体内血小板活化、炎症反应和血小板本身的异常功能均会导致 PCT 增加,促进血栓形成^[15]。ADP 是能诱导血小板聚集的重要因子,急性脑梗死的发生使得内环境改变、组织损伤、炎症介质释放,大量血小板激活并释放出含有丰富 ADP 的颗粒,导致 PAgT 上升,ADP 通过与血小板受体结合,进一步激活内源性凝血功能,促进血小板活化和聚集^[16]。FIB 作为凝血系统中重要的成分,其在急性脑梗死患者机体中表达上升主要受到炎症反应和血管损伤的影响,FIB 通过与血小板磷脂表面结合,形成纤维蛋白凝块,进而加强凝血效应,促进血栓形成^[17]。此外,炎症反应亦参与急性脑梗死的病理生理过程。NLR、PLR 均为炎症反应指标,其中前者表达增高与炎症反应、免疫应答以及氧化应激等因素有关,中性粒细胞数量的增加和淋巴细胞数量的减少导致炎性介质释放增加,NLR 的水平测定与患者预后有关^[18];PLR 的上调则与炎症反应、血小板聚集和淋巴细胞免疫功能紊乱等因素相关,可反映患者机体血液循环障碍情况及全身炎症状态^[19]。本研究中,治疗后治疗组以上凝血及炎症相关指标的改善情况均较对照组明显更优;提示在奥扎格雷钠基础上联合应用注射用己酮可可碱,在纠正急性脑梗死患者机体凝血功能异常及炎性损伤方面更有优势。

综上所述,注射用己酮可可碱联合奥扎格雷钠

治疗急性脑梗死的效果确切,能在较佳的安全性基础上,有效促进患者神经功能、运动功能恢复,改善凝血功能紊乱和机体炎症损害,利于患者生存状态提升,值得临床推广应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 胡盛寿. 中国心血管健康与疾病报告 2021 概要 [J]. 中国循环杂志, 2022, 37(6): 553-578.
- [2] 何春艳, 钟士江, 张敬梅. 急性脑梗死的治疗进展 [J]. 中国城乡企业卫生, 2023, 38(9): 32-34.
- [3] 李晓旭, 刘芳, 汤骐羽. 奥扎格雷钠注射液治疗进展性脑卒中的有效性和安全性的 Meta 分析 [J]. 中国合理用药探索, 2022, 19(1): 15-26.
- [4] 鲁琼. 己酮可可碱药理作用研究新进展 [J]. 中国社区医师: 医学专业, 2012, 14(5): 13.
- [5] 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. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014 [J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(4): 246-257.
- [6] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 99-104.
- [7] 侯东哲, 张颖, 巫嘉陵, 等. 中文版美国国立卫生院脑卒中量表的信度与效度研究 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34(5): 372-374.
- [8] 缪鸿石, 朱镛连. 脑卒中的康复评定和治疗 [M]. 北京: 华夏出版社, 1996: 152-153.
- [9] Williams L S, Weinberger M, Harris L E, et al. Development of a stroke-specific quality of life scale [J]. *Stroke*, 1999, 30(7): 1362-1369.
- [10] 高媛, 李长清. 进展性脑梗死研究进展 [J]. 慢性病学杂志, 2017, 18(4): 378-382.
- [11] 郝雅文. 急性脑梗死的治疗进展 [J]. 天津药学, 2021, 33(4): 66-69.
- [12] 王磊, 赛晓鹏. 注射用奥扎格雷钠药理毒理研究综述 [J]. 黑龙江医药, 2008, 21(4): 84-86.
- [13] 张词侠, 张桂林, 李志勇, 等. 己酮可可碱的药理特性和治疗用途的研究进展 [J]. 中国临床药理学杂志, 2008, 24(1): 74-77.
- [14] 张小喜, 成红学, 邵春香. 己酮可可碱辅助治疗急性脑梗死的效果 [J]. 河南医学研究, 2021, 30(25): 4753-4755.
- [15] 梁红梅, 黄华, 邓宝佳, 等. 急性脑梗死患者血小板参数及聚集率变化的临床意义 [J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(13): 1694-1695.

- [16] 胡瑛, 朱蓝玉, 张冬, 等. 急性脑梗死血小板活化状态的检测及临床意义 [J]. 中国医药科学, 2012, 2(12): 108-110.
- [17] 寇妍妍, 李倩. 联合检测急性脑梗死患者纤维蛋白原、血小板聚集功能、血栓弹力图的意义 [J]. 中国现代药物应用, 2021, 15(17): 123-126.
- [18] 刘海颖, 孟爱国, 曾小芳, 等. 脑梗死和短暂性脑缺血患者外周血 RDW 与 NLR 变化及相关性研究 [J]. 现代检验医学杂志, 2019, 34(2): 83-87.
- [19] 姚志厚. 急性脑梗死患者外周血 PLR、NLR 水平与神经功能修复的相关性 [J]. 中国实用医刊, 2020, 47(20): 68-71.

[责任编辑 金玉洁]