

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.04.019

老年下肢深静脉血栓患者血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平
与介入治疗效果的关系

吴邮电, 李 宁

许昌医院介入科, 河南许昌 461000

摘要:目的 探讨老年下肢深静脉血栓(DVT)患者血清生长停滞特异性基因产物 6(Gas6)、白细胞介素-1 β (IL-1 β)、中性粒细胞胞外陷阱(NETs)水平与介入治疗效果的关系。方法 选取 2021 年 2 月至 2023 年 1 月该院收治的 120 例老年 DVT 患者为研究对象,根据治疗 7 d 后临床疗效分为无效组(22 例)和有效组(98 例)。比较两组治疗前及治疗 3、7 d 后血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平,分析治疗 3、7 d 后血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平与治疗效果的关系。结果 无效组与有效组 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平存在时间与组间的交互效应,差异有统计学意义($F_{交互}=15.214, P<0.001$);两组 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平随着治疗时间变长而逐渐降低,差异均有统计学意义($F=12.375, 12.271, 13.277, P<0.001$);无效组 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平明显高于有效组,差异均有统计学意义($F=23.537, 22.851, 23.213, P<0.001$)。治疗 3、7 d 后血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 联合检测预测 DVT 患者介入治疗无效的曲线下面积明显大于各项指标单独检测($P<0.05$)。结论 血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平对预后有明显影响,3 项指标联合检测可作为预测 DVT 患者介入治疗效果的重要辅助途径。

关键词:下肢深静脉血栓; 介入治疗; 中性粒细胞胞外陷阱; 白细胞介素-1 β ; 生长停滞特异性基因产物 6

中图法分类号:R459.9

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2024)04-0515-05

Correlation of serum Gas6, IL-1 β , NETs levels and interventional therapy effect
in elderly patients with lower extremity deep venous thrombosis

WU Youdian, LI Ning

Department of Interventional Radiology, Xuchang Hospital, Xuchang, Henan 461000, China

Abstract: **Objective** To investigate the correlations between the levels of serum growth arrest-specific gene product 6 (Gas6), interleukin-1 β (IL-1 β), neutrophil extracellular trap (NETs) and interventional therapy in elderly patients with lower extremity deep vein thrombosis (DVT). **Methods** A total of 120 elderly patients with DVT admitted to Xuchang Hospital from February 2021 to January 2023 were divided into ineffective group (22 cases) and effective group (98 cases) according to the clinical efficacy after 7 days of treatment. To compare the levels of serum Gas6, IL-1 β and NETs before treatment and after 3 and 7 d of treatment between the two groups, and to analyze the relationships between the levels of serum Gas6, IL-1 β , NETs after 3 and 7 d of treatment and the treatment effect. **Results** The interaction effects of Gas6, IL-1 β and NETs between the ineffective group and the effective group were statistically significant ($F_{interaction}=15.214, P<0.001$). The levels of Gas6, IL-1 β and NETs in the two groups gradually decreased with the increase of treatment time, the differences were statistically significant ($F=12.375, 12.271, 13.277, P<0.001$). The levels of Gas6, IL-1 β and NETs in the ineffective group were significantly higher than those in the effective group, and the differences were statistically significant ($F=23.537, 22.851, 23.213, P<0.001$). After 3 and 7 days of treatment, the combined detection of serum Gas6, IL-1 β and NETs predicted the ineffective interventional therapy in DVT patients with the area under the curve was significantly greater than that of each index alone ($P<0.05$). **Conclusion** Serum Gas6, IL-1 β and NETs levels have significant effects on prognosis, and combined detection of the three indicators can be used as an important auxiliary way to predict the effect of interventional therapy in DVT patients.

Key words: lower extremity deep vein thrombosis; interventional therapy; neutrophil extracellular trap; interleukin-1 β ; growth arrest-specific gene product 6

下肢深静脉血栓(DVT)属于血管外科疾病,可累及全身主干静脉,经皮导管介入溶栓治疗是其常用治疗手段,能够有效纠正血液循环,溶解血栓,但仍有部分患者疗效欠佳^[1-2]。早期预测 DVT 患者介入治疗预后情况对调整治疗方案及改善患者预后尤为关键。白细胞介素-1 β (IL-1 β)是一种促炎性细胞因子,可通过激活炎症-免疫细胞,影响血管内皮细胞活性^[3]。中性粒细胞胞外陷阱(NETs)在多种炎症及免疫系统中起重要调节作用,已有研究证实,其可加快血小板、红细胞凝结,促进纤维蛋白生成^[4]。生长停滞特异性基因产物 6(Gas6)是一种分泌型蛋白,其水平与动脉斑块高度和斑块总面积明显相关,这说明 Gas6 在动脉粥样硬化形成过程中发挥重要调控作用^[5]。但有关血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 与 DVT 患者介入治疗效果关系的研究较少见。因此,本研究通过分析 Gas6、IL-1 β 、NETs 与 DVT 患者介入治疗效果的关系,以期为疾病诊治提供参考依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 2 月至 2023 年 1 月本院收治的 120 例老年 DVT 患者作为研究对象。纳入标准:符合 DVT 相关诊断标准^[6],经下肢彩色多普勒超声检查确诊;年龄 ≥ 60 岁;发病在 14 d 内且为单侧下肢血栓。排除标准:伴有下肢损伤或下肢血管病变;既往存在下肢骨折;有先天或获得性凝血障碍疾病史;存在精神障碍、意识模糊;合并严重肝肾功能不全;对介入治疗不能耐受;近 6 个月内服用过影响凝血功能、血小板功能的药物。根据治疗 7 d 后临床疗效将研究对象分为无效组(22 例)和有效组(98 例)。无效组中男 15 例,女 7 例;年龄 65~75 岁,平均(67.87 $\pm$ 2.74)岁;体质指数(BMI)18.7~24.1 kg/m²,平均(22.05 $\pm$ 0.75)kg/m²;病因:创伤性关节炎 10 例,类风湿关节炎 5 例,膝骨关节炎 7 例。有效组中男 61 例,女 37 例;年龄 65~77 岁,平均(68.01 $\pm$ 2.80)岁;BMI 18.5~24.0 kg/m²,平均(21.95 $\pm$ 0.70)kg/m²;病因:创伤性关节炎 40 例,类风湿关节炎 22 例,膝骨关节炎 36 例。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。所有研究对象均知情同意本研究,并签署知情同意书,本研究经本院医学伦理委员会审批通过(伦理审批号:20201245)。

1.2 疗效评价标准 参考《深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第三版)》^[6]评价疗效:疼痛、肿胀消失,超声检查结果显示深静脉通畅,无血栓,血管壁光滑,静脉管径正常为治愈;活动后轻微疼痛,超声检查结果显示深静脉基本通畅,静脉管径正常,血栓明显缩小为显效;超声显示大部分血栓消失,深静脉部分再通,患肢周

径缩小 ≥ 2 cm 为有效;未达上述标准为无效。

1.3 治疗方法 均经导管介入溶栓,患者取平卧位,股静脉穿刺健侧,进行下肢静脉造影检查,明确病变位置后,于下腔静脉处放置滤器,保证滤器顶端距深静脉开口距离为 0.5~1.0 cm,经浅静脉留置针,选取适宜溶栓导管,置入血栓远心端,使末端与微量泵相连,以每次 100 000~200 000 U 尿激酶经溶栓导管持续微量泵入,于 2 h 内泵入完毕,间隔 6 h 进行下一次泵入,溶栓 12 h 后,进行静脉造影,随后每间隔 24 h 静脉造影 1 次,以便调整导管位置。待血栓 2 d 无变化或完全溶解时治疗停止,疗程 5~7 d。

1.4 检测方法 治疗前及治疗 3、7 d 后取 3 mL 空腹静脉血,离心处理,离心半径为 10 cm,离心转速为 3 000 r/min,离心时间为 10 min,取上清液备用。采用酶联免疫吸附试验检测血清 Gas6、IL-1 β 水平, MPO-DNA 复合物捕捉酶联免疫吸附试验检测 NETs 水平,试剂盒均购自美国 R&D SYSTEMS 公司,所有操作严格遵循试剂盒说明书。

1.5 观察指标 (1)比较两组治疗前及治疗 3、7 d 后血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平;(2)分析 Gas6、IL-1 β 、NETs 与老年 DVT 患者介入治疗效果关系;(3)血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 联合检测预测 DVT 患者介入无效的价值。

1.6 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计学软件进行数据处理及统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,重复测量资料比较采用重复测量方差分析;两独立样本组间比较采用独立样本 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;采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 联合检测预测 DVT 患者介入无效的价值;采用多因素 Logistic 回归分析介入治疗效果的影响因素。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平比较 无效组与有效组 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平存在时间与组间的交互效应,差异有统计学意义($F_{交互}=15.214, P<0.001$);两组 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平均随着治疗时间变长而逐渐降低,差异有统计学意义($F=12.375、12.271、13.277, P<0.001$);无效组 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平均明显高于有效组,差异有统计学意义($F=23.537、22.851、23.213, P<0.001$)。见表 1。

2.2 老年 DVT 患者介入治疗无效的影响因素分析 以老年 DVT 患者介入治疗效果为因变量(有效=0,无效=1),将治疗 3、7 d 后血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平作为自变量,对自变量进行赋值(以 120 例研究对象检测结果的平均值为界: $\leq$ 平均值=0, $>$ 平

均值=1)。赋值如下,治疗 3 d 后:Gas6≤12. 05 ng/mL=0, > 12. 05 ng/mL=1; IL-1β≤4. 84 mg/L=0, > 4. 84 mg/L=1; NETs≤0. 58=0, > 0. 58=1。治疗 7 d 后:Gas6≤9. 86 ng/mL=0, > 9. 86 ng/mL=1; IL-1β≤2. 96 mg/L=0, > 2. 96 mg/L=1; NETs≤0. 32=0, > 0. 32=1。多因素 Logistic 回归分析结果显示,治疗 3 d 后血清 Gas6>12. 05 ng/mL、IL-1β>4. 84 mg/L、NETs>0. 58,治疗 7 d 后血清 Gas6>9. 86 ng/mL、IL-1β>2. 96 mg/L、NETs>0. 32 是老年 DVT 患者介入治疗无效的危险因素($P<0.05$)。见表 2。

2.3 血清 Gas6、IL-1β、NETs 联合检测预测 DVT 患者介入无效的效能 以治疗无效老年 DVT 患者为阳性样本,以治疗有效老年 DVT 患者为阴性样本,绘制 ROC 曲线。结果显示,治疗 3 d 后血清 Gas6、IL-1β、NETs 联合检测预测老年 DVT 患者治疗无效的曲线下面积(AUC)为 0. 904,灵敏度、特异度分别为 81. 82%、98. 98%,联合检测的 AUC 明显大于单独检

测($P<0.05$);治疗 7 d 后血清 Gas6、IL-1β、NETs 联合检测预测老年 DVT 患者治疗无效的 AUC 为 0. 941,灵敏度、特异度分别为 86. 36%、87. 76%,联合检测的 AUC 明显大于单独检测($P<0.05$)。见表 3、图 1、图 2。

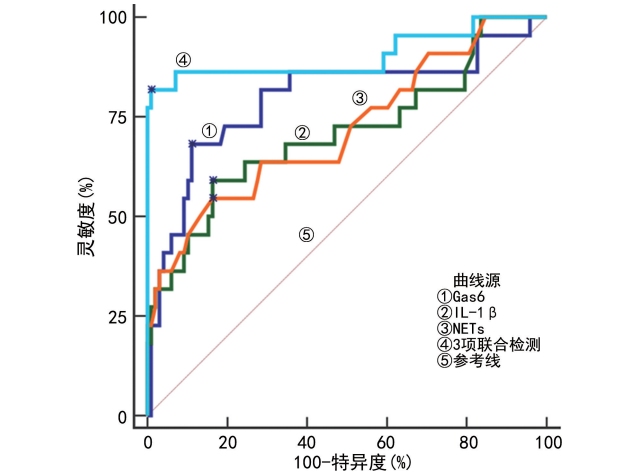


图 1 治疗 3 d 后血清 Gas6、IL-1β、NETs 预测 DVT 患者介入无效的 ROC 曲线

表 1 两组血清 Gas6、IL-1β、NETs 水平比较($\bar{x}\pm s$)									
组别	n	Gas6(ng/mL)			IL-1β(mg/L)			NETs(A)	
		治疗前	治疗 3 d 后	治疗 7 d 后	治疗前	治疗 3 d 后	治疗 7 d 后	治疗前	治疗 3 d 后
无效组	22	16.74±2.83	16.35±3.14	16.09±3.27	7.48±2.16	7.18±2.35	6.95±2.29	0.84±0.25	0.82±0.21
有效组	98	16.59±3.42	11.08±2.97	8.46±2.25	7.22±2.08	4.31±1.15	2.06±0.68	0.81±0.26	0.53±0.07

注:A 为吸光度值。

表 2 多因素 Logistic 回归分析老年 DVT 患者介入治疗无效的影响因素							
时间	自变量	β	SE	Waldχ ²	P	OR	95%CI
治疗 3 d 后	Gas6	2.111	0.533	15.690	<0.05	8.256	3.475~19.628
	IL-1β	1.615	0.484	11.133	<0.05	5.028	1.795~14.081
	NETs	1.835	0.479	14.676	<0.05	6.265	2.349~16.711
治疗 7 d 后	Gas6	2.163	0.501	18.633	<0.05	8.697	4.182~18.073
	IL-1β	1.597	0.381	17.570	<0.05	4.938	1.539~15.846
	NETs	1.859	0.426	19.051	<0.05	6.417	3.654~11.279

表 3 血清 Gas6、IL-1β、NETs 联合检测预测 DVT 患者介入无效的效能							
时间	指标	AUC	95%CI	cut-off 值	灵敏度(%)	特异度(%)	P
治疗 3 d 后	Gas6	0.796	0.713~0.864	>15.75 ng/mL	68.18	88.78	<0.001
	IL-1β	0.709	0.619~0.788	>6.34 mg/L	59.09	83.67	<0.001
	NETs	0.718	0.629~0.796	>0.79	54.55	83.67	<0.001
	3 项联合	0.904	0.837~0.950	—	81.82	98.98	<0.001
治疗 7 d 后	Gas6	0.825	0.745~0.889	>16.46 ng/mL	68.18	84.69	<0.001
	IL-1β	0.761	0.674~0.834	>6.78 mg/L	63.64	85.71	<0.001
	NETs	0.849	0.772~0.907	>0.71	77.27	78.57	<0.001
	3 项联合	0.941	0.883~0.976	—	86.36	87.76	<0.001

注:—为无数据。

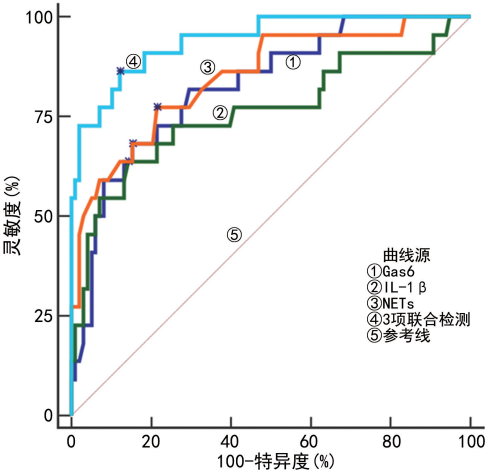


图 2 治疗 7 d 后血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 预测 DVT 患者介入无效的 ROC 曲线

3 讨 论

既往研究报道,炎症反应与 DVT 形成密切相关,一方面炎症反应可引起凝血因子大量生成,从而加快血液高凝状态形成,另一方面血栓生成又可加剧炎症反应^[7-8]。IL-1 β 是一种促炎性细胞因子,广泛参与人体组织破坏、水肿形成等多种病理损伤过程,其可通过改变巨噬细胞、内皮细胞,以及聚集活化血小板、白细胞,加重凝血、纤溶系统失衡而促进血栓形成^[9-10]。Gas6 主要在巨噬细胞、内皮细胞及血管平滑肌细胞中表达^[11],有研究通过分析 864 例静脉血栓栓塞患者血清 Gas6 水平,发现老年患者高 Gas6 水平与静脉血栓栓塞复发、大出血和病死风险明显相关^[12]。严志强等^[13]报道,非肿瘤 DVT 患者治疗前 IL-1 β 水平明显高于健康人群,抗凝治疗后明显下降,但仍明显高于健康人群。在此基础上,本研究发现,治疗 3、7 d 后无效组血清 Gas6、IL-1 β 水平均高于有效组,表明 Gas6、IL-1 β 在 DVT 演变过程中发挥重要作用。考虑原因在于以下方面:IL-1 β 可诱导内皮细胞与血小板发生黏附,同时可促进中性粒细胞迁移并黏附内皮细胞,导致血液纤溶能力下降,从而引起血栓生成;Gas6 可通过作用于 GP II b/III a,磷酸化 AKT 和 PI3K,启动“自内而外”信号转导机制,激活下游信号分子 β 3 整合素,促进颗粒释放,使纤维蛋白原交连相近血小板,进而形成牢固血小板栓。本研究还发现,血清 Gas6、IL-1 β 水平升高可影响老年 DVT 患者介入治疗效果,提示临床可于疾病早期动态监测血清 Gas6、IL-1 β 水平变化情况,为评估病情变化、预测预后提供有效信息^[14-15]。

NETs 是由中性粒细胞颗粒和细胞外 DNA、组蛋白组成的复合物,能够杀灭和捕获细胞外病原菌^[16-17]。THAKUR 等^[18]报道,NETs 可激活血小板和凝血级联反应,对诱导血栓生成具有促进作用。本

研究表明,无效组治疗 3、7 d 后血清 NETs 水平高于有效组,且其水平与治疗效果呈负相关,与张银龙等^[19]研究论点相近,说明血清 NETs 水平变化不仅与病情变化联系紧密,还能影响预后。推测原因,NETs 可通过作用于凝血因子 X II、血管性血友病因子等分子,促进红细胞、血小板聚集及纤维蛋白形成;还可通过与组织因子相结合,激活外源性凝血途径^[20]。已有相关研究证实,NETs 可裂解、氧化血栓调节蛋白和组织因子通道抑制剂,导致体内天然抗凝物质降解失活,加剧凝血反应^[21]。

此外,ROC 曲线分析结果证实,血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 对 DVT 患者介入治疗无效均具有良好预测价值,但可能目前还无法满足临床实际应用,仍有较大提升空间。为此,本研究创新性探讨 3 项指标联合检测的预测价值,结果发现,治疗 7 d 后,血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 联合检测预测 DVT 患者介入治疗无效的 AUC 达 0.941,较各项血清指标单独检测的 AUC 明显提高,可为临床提供更为可靠的诊断途径。

综上所述,血清 Gas6、IL-1 β 、NETs 水平变化对预后有明显影响,3 项指标联合检测可作为预测 DVT 患者介入治疗效果的重要辅助途径。但本研究不足之处在于纳入样本量偏少,可能造成数据的偏倚,仍需后续扩大样本量进行进一步的验证。

参考文献

[1] 杜娜,高玲.集束化护理联合气压治疗在冠心病患者介入术后下肢深静脉血栓中的作用[J].血栓与止血学,2022,28(2):308-309.
[2] 王莉莎,任欢,张杰,等.血清炎症细胞因子检测对预警子宫内膜癌术后深静脉血栓的应用分析[J].中国实验诊断学,2022,26(6):820-824.
[3] 付勇超.动静脉内瘘血栓形成的危险因素及其与血清 HMGB1、IL-1 β 、IL-10 水平的关系[J].药物生物技术,2021,28(6):611-614.
[4] 陈滕林,惠曙国,王志远,等.膝关节置换术后深静脉血栓栓塞影响因素及血清 NETs 及 sVCAM-1 水平变化意义[J].中国骨伤,2022,35(11):1053-1059.
[5] 郭长磊,李雅钗,司澳洋,等.血清 Gas6 水平联合 CHA₂DS₂-VASc 评分对 STEMI 患者 PCI 术后短期发生 MACE 的预测价值[J].中国现代医学杂志,2023,33(7):20-27.
[6] 李晓强,张福先,王深明,等.深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第三版)[J/CD].中国血管外科杂志(电子版),2017,9(4):250-257.
[7] 郑桂莲,耿晓慧,张莎莎,等.中性粒细胞胞外陷阱、炎性蛋白水平对全膝关节置换术后下肢深静脉血栓形成预测价值分析[J].安徽医药,2022,26(6):1128-1132.

- [8] 胡建华,黄洁,肖莹,等.新型炎症反应标志物对老年股骨转子间骨折术后下肢深静脉血栓的预测价值[J]. 护理研究,2022,36(21):3792-3798.
- [9] 王喜尧,王育文,齐桂云,等.TLR4、TRAF6、IL-6 和 IL-1 β 在深静脉血栓大鼠模型中的表达和意义[J]. 现代生物医学进展,2023,23(4):641-645.
- [10] 贺梅婷,程颐,刘凤菊,等.下肢静脉血栓及炎症因子与高龄新型冠状病毒感染患者预后的关系[J]. 中国医药,2023,18(10):1466-1469.
- [11] 蒋能美,管鑫娟,杨社珍.生长停滞特异性蛋白 6 和 C1q/肿瘤坏死因子相关蛋白 4 水平与 2 型糖尿病患者颈动脉粥样硬化的关联[J]. 实用临床医药杂志,2023,27(5):123-127.
- [12] SCHNEGG-KAUFMANN A,CALZAVARINI S,LIMAC-HER A,et al. A high Gas6 level in plasma predicts venous thromboembolism recurrence major bleeding and mortality in the elderly a prospective multicenter cohort study[J]. J Thromb Haemost,2019,17(2):306-318.
- [13] 严志强,解绪红,冯凌思,等.膝关节置换术后早期外周血 IL-1 β 、TNF- α 水平对下肢深静脉血栓的预测价值[J]. 吉林医学,2022,43(3):602-605.
- [14] 派孜拉·肉孜买买提,方青波,田广磊,等.白细胞介素-1 β 及相关标志物在下肢深静脉血栓中的表达变化与作用机制相关性研究[J]. 国际外科学杂志,2019,46(3):164-168.
- [15] 李斌,邓修高,李金,等.维持性血液透析患者血浆生长停滞特异性蛋白 6 水平与动静脉内瘘血栓形成的关系[J]. 临床肾脏病杂志,2022,22(9):737-741.
- [16] 张超杰,赵辉.深静脉血栓诊断及治疗相关检验学标志物的研究进展[J]. 山东医药,2022,62(4):112-115.
- [17] 汪倩玲.白细胞介素 8 介导 CXC 趋化因子受体 1/2 促进中性粒细胞胞外诱捕网生成影响转录因子 II B 相关因子在胃癌疾病进展中的作用[D]. 合肥:安徽医科大学,2022.
- [18] THAKUR M,JUNHO C V,BERNHARD S M,et al. NETs-induced thrombosis impacts on cardiovascular and chronic kidney disease[J]. Circ Res,2023,132(8):933-949.
- [19] 张银龙,崔玉凤,李树锋,等.中性粒细胞胞外诱捕网水平与全髋关节置换术后下肢深静脉血栓形成相关性[J]. 齐鲁医学杂志,2017,32(3):311-314.
- [20] 刘瑞鹏,寇俊杰.中性粒细胞胞外诱捕网在动脉粥样硬化及血栓中作用相关研究的进展[J]. 心血管康复医学杂志,2022,31(5):634-638.
- [21] 张林,刘都,王恒,等.外周血 TXB2、NETs、6-K-PGF1 α 水平对创伤骨折患者深静脉血栓形成的评估价值[J]. 临床和实验医学杂志,2023,22(3):296-300.

(收稿日期:2023-07-19 修回日期:2023-12-05)

(上接第 514 页)

- stroke (posthyperacute and prehospital discharge): update to 2009 comprehensive nursing care scientific statement;a scientific statement from the american heart association[J]. Stroke,2021,52(5):179-197.
- [2] 欧彩虹,董治燕,杨增烨. rt-PA 静脉溶栓治疗急性缺血性脑卒中的疗效及对凝血指标的影响[J]. 血栓与止血学,2022,28(2):181-183.
- [3] 洪怡瑜,王群,王倩,等.急诊“零通道”模式在提高脑卒中静脉溶栓效率中的效果研究[J]. 中华神经医学杂志,2022,21(2):176-179.
- [4] 艾克拜尔·加马力,谢克来·阿不力肯,艾合买提·扎依尔.超时间窗静脉溶栓治疗轻、中型急性缺血性脑卒中[J]. 中国临床神经外科杂志,2022,27(8):688-689.
- [5] 钟丽红,黄秀丽,朱婵燕,等.基于循证的急诊护理流程在急性缺血性脑卒中患者中的应用[J]. 海南医学,2023,34(2):263-267.
- [6] 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 2018[J]. 中华神经科杂志,2018,51(9):666-682.
- [7] 王微,方传勤,曹磊,等.中性粒细胞/淋巴细胞比值、NIHSS 评分和侧支循环 Tan 评分联合预测前循环大血管闭塞性脑卒中患者静脉溶栓转归[J]. 国际脑血管病杂志,2022,30(2):88-93.
- [8] 刁兆香,谢莉,叶明芳,等.掀针埋针技术对泌尿外科腹腔镜术后患者康复的影响[J]. 护理研究,2023,37(2):337-339.
- [9] 钟根龙,项琳,陈伟康,等.不同时间窗溶栓治疗急性缺血性脑卒中患者 CT 灌注成像核心梗死的可逆性研究[J]. 中华神经科杂志,2020,53(1):31-37.
- [10] 朱琳,夏东,乔林.急诊绿色通道模式下溶栓治疗对轻中型急性缺血性脑卒中影响[J]. 临床军医杂志,2021,49(6):683-684.
- [11] 解晨. DNT 延长的影响因素及急诊绿色通道的优化对急性缺血性脑卒中患者 DNT 及预后改善的研究[D]. 兰州:兰州大学,2020.
- [12] 陈莉,钟华. 79 例 AIS 患者静脉溶栓 DNT 延长的影响因素分析[J]. 重庆医学,2020,49(15):2515-2518.
- [13] 谢婷,杨霞,史秋,等.以控制溶栓时间为基础急诊绿色通道在急性缺血性脑卒中患者急救护理中的应用[J]. 齐鲁护理杂志,2019,25(24):35-37.

(收稿日期:2023-03-06 修回日期:2023-11-12)