

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.11.010  
文章编号: 1005-8982 (2026) 11-0070-07

临床药学·论著

## 血必净注射液联合低分子肝素钙对脓毒症患者 凝血功能、T淋巴细胞亚群的影响\*

刘仕庆, 廖文杰, 周新华, 李正磊

(南京医科大学康达学院附属连云港第二人民医院 急诊医学科, 江苏 连云港 222006)

**摘要:** **目的** 分析血必净注射液和低分子肝素钙在脓毒症治疗中的应用。**方法** 选取2021年11月—2024年11月在连云港市第二人民医院治疗的82例脓毒症患者, 按照分层随机抽样法将患者分为对照组(低分子肝素钙治疗, 41例)和试验组(血必净注射液联合低分子肝素钙治疗, 41例)。对比两组疗效状况、凝血功能 [D-二聚体(D-D)、纤维蛋白原(FIB)]、血栓弹力图相关指标 [反应时间(R时间)、凝固时间(K时间)、 $\alpha$ 角、最大血块强度(MA)值、CI-综合凝血指数]、炎症因子 [降钙素原(PCT)、白细胞介素(IL)-6、C反应蛋白(CRP)]、T淋巴细胞亚群(CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>)、全身感染相关性器官功能衰竭(SOFA)评分、急诊科脓毒症相关死亡率评分(MEDS)、急性生理与慢性健康状况II(APACHE II)评分的差异。**结果** 试验组的总有效率高于对照组 ( $P < 0.05$ ); 试验组治疗后D-D水平低于对照组, FIB水平高于对照组 ( $P < 0.05$ ); 试验组治疗前后D-D、FIB的差值均大于对照组 ( $P < 0.05$ )。试验组治疗后K时间短于对照组,  $\alpha$ 角、MA值、CI值均高于对照组 ( $P < 0.05$ ); 试验组治疗前后K时间、 $\alpha$ 角、MA值、CI值的差值均大于对照组 ( $P < 0.05$ )。试验组治疗后PCT、IL-6、CRP水平低于对照组 ( $P < 0.05$ ); 试验组治疗前后PCT、IL-6、CRP的差值均大于对照组 ( $P < 0.05$ )。试验组治疗后CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>高于对照组, CD8<sup>+</sup>低于对照组 ( $P < 0.05$ ); 试验组治疗前后CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>的差值均大于对照组 ( $P < 0.05$ )。试验组治疗后SOFA评分、MEDS评分、APACHE II评分低于对照组 ( $P < 0.05$ ); 试验组治疗前后SOFA评分、MEDS评分、APACHE II评分的差值均大于对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论** 血必净注射液联合低分子肝素钙治疗脓毒症可以有效优化患者的凝血功能, 改善血栓弹力图相关指标, 调节炎症反应, 并提升免疫水平, 显著降低SOFA评分、MEDS评分和APACHE II评分, 具有较好的临床应用效果。

**关键词:** 脓毒症; 血必净注射液; 低分子肝素钙; 凝血功能; 炎症因子

**中图分类号:** R631.2

**文献标识码:** A

## Effect of Xuebijing injection combined with low molecular weight heparin calcium on coagulation function and T lymphocyte subsets in patients with sepsis\*

Liu Shi-qing, Liao Wen-jie, Zhou Xin-hua, Li Zheng-lei

(Department of Emergency Medicine, The Second People's Hospital of Lianyungang Affiliated to Kangda College of Nanjing Medical University, Lianyungang, Jiangsu 222006, China)

**Abstract: Objective** To analyze the application of Xuebijing Injection and low molecular weight heparin calcium in the treatment of sepsis. **Methods** A total of 82 patients with sepsis who were treated at Lianyungang Second People's Hospital from November 2021 to November 2024 were selected. The patients were divided using

收稿日期: 2026-02-07

\* 基金项目: 江苏省卫生健康委医学科科研项目(H2023145); 连云港市科技项目重点研发计划(社会发展)(SF2308)

[通信作者] 李正磊, E-mail: lygeylz@126.com

the stratified random sampling method into the control group (treated with low molecular weight heparin calcium,  $n = 41$ ) and the experimental group (treated with Xuebi Jing injection in combination with low molecular weight heparin calcium,  $n = 41$ ). The efficacy, coagulation function [D-dimer (D-D), fibrinogen (FIB)], thromboelastography (TEG) parameters [R time (reaction time), K time (clot formation time),  $\alpha$  angle ( $\alpha$  angle), MA value (maximum amplitude), CI value (coagulation index)], inflammatory factors [procalcitonin (PCT), interleukin-6 (IL-6), C-reactive protein (CRP)], T lymphocyte subsets ( $CD3^+$ ,  $CD4^+$ ,  $CD8^+$ ,  $CD4^+/CD8^+$ ), sepsis-related organ failure assessment (SOFA score), mortality in emergency department sepsis (MEDS) score, and acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II score) were compared between the two groups. **Results** The total effective rate in the experimental group was higher than in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the experimental group had lower D-D levels and higher FIB levels compared to the control group ( $P < 0.05$ ). The changes in D-D and FIB levels before and after treatment were significantly greater in the experimental group than in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the experimental group had shorter K time, and higher  $\alpha$  angle, MA value, and CI value compared to the control group ( $P < 0.05$ ). The changes in K time,  $\alpha$  angle, MA value, and CI value before and after treatment were significantly greater in the experimental group than in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the experimental group had lower PCT, IL-6, and CRP levels compared to the control group ( $P < 0.05$ ). The changes in PCT, IL-6, and CRP levels before and after treatment were significantly greater in the experimental group than in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the experimental group had higher  $CD3^+$ ,  $CD4^+$ , and  $CD4^+/CD8^+$  levels, and lower  $CD8^+$  levels compared to the control group ( $P < 0.05$ ). The changes in  $CD3^+$ ,  $CD4^+$ ,  $CD8^+$ , and  $CD4^+/CD8^+$  levels before and after treatment were significantly greater in the experimental group than in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the experimental group had lower SOFA, MEDS, and APACHE II scores compared to the control group ( $P < 0.05$ ). The changes in SOFA, MEDS, and APACHE II scores before and after treatment were significantly greater in the experimental group than in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The use of Xuebijing injection in combination with low molecular weight heparin calcium for the treatment of sepsis can effectively optimize the coagulation function of patients, improve the relevant indicators of thromboelastography, regulate the inflammatory response, and enhance the immune level. It significantly reduces the SOFA score, MEDS score and APACHE II score, and has a good clinical application effect.

**Keywords:** sepsis; Xuebijing injection; low molecular weight heparin calcium; coagulation function; inflammatory factors

脓毒症是一种常见且致命的临床急症, 表现为多脏器功能障碍, 病死率高<sup>[1]</sup>。脓毒症常伴有凝血功能异常、免疫功能紊乱及严重的炎症反应<sup>[2]</sup>。低分子肝素钙 (low molecular weight heparin calcium, LMWH) 作为一种抗凝药物, 已被广泛应用于脓毒症患者的治疗中, 能够有效改善凝血功能, 减少血栓形成, 改善预后<sup>[3]</sup>。尽管低分子肝素钙在治疗脓毒症中已有一定应用, 但单独使用其效果仍存在一定的局限性。血必净注射液作为一种中药制剂, 已在多个领域取得了显著疗效, 特别是在改善脓毒症的炎症反应、血栓弹力图相关指标和免疫功能方面, 具有一定的临床优势<sup>[4]</sup>。因此, 本研究深入评估血必净注射液联合低分子肝素钙治疗脓毒症的临床效果, 探讨其对凝血功能、血栓弹力图相关指标、炎症反应及免疫功能方面的潜在作用。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2021 年 11 月—2024 年 11 月在连云港市第二人民医院治疗的 82 例脓毒症患者, 按照分层随机抽样法将患者分为对照组 (低分子肝素钙治疗, 41 例) 和试验组 (血必净注射液联合低分子肝素钙治疗, 41 例)。对照组男性 22 例, 女性 19 例; 年龄 39 ~ 77 岁, 平均  $(56.12 \pm 8.75)$  岁; 平均体质指数 (body mass index, BMI)  $(23.36 \pm 3.14)$   $\text{kg}/\text{m}^2$ ; 发病原因: 创伤 15 例、感染 12 例、手术 8 例、其他 6 例。试验组男性 23 例, 女性 18 例; 年龄 40 ~ 78 岁, 平均  $(55.47 \pm 8.83)$  岁; 平均 BMI  $(23.52 \pm 3.08)$   $\text{kg}/\text{m}^2$ ; 发病原因: 创伤 16 例、感染 11 例、手术 7 例、其他 7 例。试验组与对照组性别构成、年龄、BMI 和发病原因构成比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会审核批准 (2024K090)。

## 1.2 纳入与排除标准

**1.2.1 纳入标准** ①符合脓毒症诊断标准<sup>[5]</sup>;②具有明确的感染源,且病情急性加重;③未接受其他治疗干预,或已接受相关治疗并无显著疗效。

**1.2.2 排除标准** ①存在严重心、肝、肾功能障碍,无法耐受治疗;②合并有严重的过敏史或对研究药物有过敏反应;③在入组前已接受免疫抑制剂或其他影响免疫功能的药物治疗;④存在恶性肿瘤或严重出血性疾病。

## 1.3 方法

所有患者接受吸氧、抗感染、电解质平衡调整及营养支持等治疗。对照组接受低分子肝素钙(广东天普生化医药股份有限公司,国药准字H19990078,规格:0.5 mL:5 000 AXAIU)治疗,皮下注射,每次0.3~0.6 mL,2次/d。试验组则在此基础上加用血必净注射液(天津红日药业股份有限公司,国药准字Z20040033,规格:10 mL/支)治疗,50 mL静脉滴注,2次/d。所有患者持续治疗1周。

## 1.4 观察指标

**1.4.1 疗效状况<sup>[6]</sup>** 显效:治疗后,若急性生理与慢性健康状况评分Ⅱ(acute physiology and chronic health evaluation Ⅱ score, APACHE Ⅱ评分)降幅超过70%且SOFA评分降幅超过80%,则评定为有效;若APACHE Ⅱ评分下降40%~70%,SOFA评分下降60%~80%,则为部分有效;若APACHE Ⅱ评分降幅低于40%,SOFA评分降幅低于60%,则为无效。

**1.4.2 凝血功能** 治疗前后,通过西班牙Werfen公司生产的ACLTOP750全自动凝血分析仪检测,主要评估D-二聚体(D-dimer, D-D)、纤维蛋白原(Fibrinogen, FIB)水平。

**1.4.3 血栓弹力图相关指标** 在治疗前和治疗7 d后,抽取患者空腹外周静脉血样,并在2 h内使用血栓弹力图仪及配套试剂和分析软件进行血栓弹力图(Thromboelastography, TEG)检测,所有操作严格遵循标准化流程。TEG各项参数如下:反应时间(reaction time, R时间)反映凝血级联反应启动阶段的凝血因子活性;凝固时间(clot formation time, K时间)反映凝血块形成的速度,衡量纤维蛋白功能; $\alpha$ 角表示凝血块形成的速率,其意义与K时间类似,在低凝状态下比K时间更为直观;最大血块强度(maximum clot strength, MA)表示血凝块的最大强度

或硬度,主要受活化血小板和纤维蛋白的影响,其中血小板占约80%的作用,纤维蛋白占20%;CI-综合凝血指数(简称CI值)反映总体凝血状态,正常范围为-3~3;<-3表示低凝,>3表示高凝。

**1.4.4 炎症因子** 在治疗前和治疗7 d后,抽取患者空腹外周静脉血样,采用中国山东中鸿特检公司生产的Spring C2200检测白细胞介素-6(Interleukin-6, IL-6)、中国深圳迈瑞医疗公司生产的BC-7500检测C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、美国Beckman Coulter公司生产的DXL800检测降钙素原(Procalcitonin, PCT),均使用各家公司配备的相应试剂盒。

**1.4.5 T淋巴细胞亚群** 在治疗前和治疗7 d后,采用中国深圳唯公生物科技有限公司生产的EasyCell 103A0检测CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>,并计算CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>。

**1.4.6 评分状况** 全身感染相关性器官功能衰竭量表(sequential organ failure assessment, SOFA)评分<sup>[7]</sup>用于评估多器官功能衰竭的严重程度,SOFA评分的最高为44分,分数越高表示患者的器官功能损伤越严重。急诊科脓毒症相关死亡率评分(mortality in emergency department sepsis, MEDS)<sup>[8]</sup>用于预测脓毒症患者急诊科的死亡风险,总分0~21分,分数越高,死亡风险越大。APACHE Ⅱ<sup>[9]</sup>用于评估脓毒症患者的急性生理状态及慢性健康状况,总分0~71分,分数越高表明患者的病情越严重,死亡风险也随之增大。

## 1.5 统计学方法

数据分析采用SPSS 27.0统计软件。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,比较用 $t$ 检验;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组疗效状况比较

试验组与对照组总有效率比较,经 $\chi^2$ 检验,差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.513, P = 0.019$ );试验组总有效率高于对照组。见表1。

### 2.2 两组治疗前后凝血功能水平的变化

对照组与试验组治疗前D-D、FIB比较,经 $t$ 检验,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。对照组与试验组治疗后D-D、FIB比较,经 $t$ 检验,差异均有统计学

表 1 两组疗效状况比较 [n=41, 例(%)]

组别	显效	有效	无效	总有效率
试验组	16(39.02)	22(53.66)	3(7.32)	38(92.68)
对照组	11(26.83)	19(46.34)	11(26.83)	30(73.17)

意义( $P < 0.05$ ); 试验组治疗后 D-D 水平低于对照组, FIB 水平高于对照组。对照组与试验组治疗前后 D-D、FIB 的差值比较, 经  $t$  检验, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 试验组治疗前后 D-D、FIB 的差值均大于对照组。见表 2。

表 2 两组治疗前后凝血功能比较 ( $n=41, \bar{x} \pm s$ )

组别	D-D/( $\mu\text{g/L}$ )			FIB/(g/L)		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
试验组	9.68 $\pm$ 0.99	2.37 $\pm$ 0.24 <sup>†</sup>	7.31 $\pm$ 0.75	4.46 $\pm$ 0.42	6.10 $\pm$ 0.63 <sup>†</sup>	1.64 $\pm$ 0.21
对照组	9.65 $\pm$ 0.96	4.49 $\pm$ 0.47 <sup>†</sup>	5.16 $\pm$ 0.49	4.43 $\pm$ 0.44	5.38 $\pm$ 0.52 <sup>†</sup>	0.95 $\pm$ 0.08
$t$ 值	0.139	25.723	15.367	0.316	5.644	19.661
$P$ 值	0.890	0.000	0.000	0.753	0.000	0.000

注: <sup>†</sup>与治疗前比较,  $P < 0.05$ 。

### 2.3 两组治疗前后血栓弹力图相关指标的变化

对照组与试验组治疗前 R 时间、K 时间、 $\alpha$  角、MA 值、CI 值比较, 经  $t$  检验, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。对照组与试验组治疗后 K 时间、 $\alpha$  角、MA 值、CI 值比较, 经  $t$  检验, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );

试验组治疗后 K 时间短于对照组,  $\alpha$  角、MA 值、CI 值高于对照组。对照组与试验组治疗前后 K 时间、 $\alpha$  角、MA 值、CI 值的差值比较, 经  $t$  检验, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 试验组治疗前后 K 时间、 $\alpha$  角、MA 值、CI 值的差值均大于对照组。见表 3。

表 3 两组治疗前后血栓弹力图相关指标比较 ( $n=41, \bar{x} \pm s$ )

组别	R 时间/min			K 时间/min			$\alpha$ 角/( $^{\circ}$ )		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
试验组	5.95 $\pm$ 2.03	5.41 $\pm$ 1.16 <sup>†</sup>	0.54 $\pm$ 0.87	2.07 $\pm$ 1.06	1.26 $\pm$ 0.43 <sup>†</sup>	0.81 $\pm$ 0.63	66.27 $\pm$ 6.53	72.90 $\pm$ 4.12 <sup>†</sup>	6.63 $\pm$ 2.41
对照组	5.91 $\pm$ 2.07	5.53 $\pm$ 1.71 <sup>†</sup>	0.38 $\pm$ 0.36	2.09 $\pm$ 1.73	1.60 $\pm$ 1.72 <sup>†</sup>	0.49 $\pm$ 0.71	66.72 $\pm$ 7.98	68.13 $\pm$ 7.48 <sup>†</sup>	1.41 $\pm$ 0.50
$t$ 值	0.088	0.372	1.088	0.063	2.623	2.159	0.279	3.577	13.580
$P$ 值	0.930	0.711	0.280	0.950	0.010	0.034	0.781	0.001	0.000

  

组别	MA 值/mm			CI 值		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
试验组	61.82 $\pm$ 7.31	69.47 $\pm$ 6.69 <sup>†</sup>	7.65 $\pm$ 0.62	0.63 $\pm$ 2.27	2.04 $\pm$ 1.64 <sup>†</sup>	1.41 $\pm$ 0.63
对照组	64.94 $\pm$ 9.56	62.62 $\pm$ 8.84 <sup>†</sup>	2.32 $\pm$ 0.72	1.06 $\pm$ 1.88	0.84 $\pm$ 2.69 <sup>†</sup>	0.22 $\pm$ 0.81
$t$ 值	1.660	3.956	35.919	0.934	2.439	7.425
$P$ 值	0.101	0.000	0.000	0.934	0.017	0.000

注: <sup>†</sup>与治疗前比较,  $P < 0.05$ 。

### 2.4 两组治疗前后炎症因子水平的变化

对照组与试验组治疗前 PCT、IL-6、CRP 比较, 经  $t$  检验, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。对照组与试验组治疗后 PCT、IL-6、CRP 比较, 经  $t$  检验, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 试验组治疗后 PCT、IL-6、CRP 水平低于对照组。对照组与试验组治疗前后 PCT、IL-6、CRP 的差值比较, 经  $t$  检验, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 试验组治疗前后 PCT、IL-6、

CRP 的差值均大于对照组。见表 4。

### 2.5 两组治疗前后 T 淋巴细胞亚群水平的变化

对照组与试验组治疗前 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 比较, 经  $t$  检验, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。对照组与试验组治疗后 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 比较, 经  $t$  检验, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 试验组治疗后 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 高于对照组, CD8<sup>+</sup> 低于对照组。对照组与试验组治疗前后

表 4 两组治疗前后炎症因子比较 (n=41,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	PCT/( $\mu\text{g/L}$ )			IL-6/(ng/L)			CRP/(mg/L)		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
试验组	3.98 ± 0.95	0.81 ± 0.43 <sup>†</sup>	3.17 ± 0.52	194.35 ± 54.31	63.81 ± 18.79 <sup>†</sup>	130.54 ± 35.52	177.36 ± 71.18	39.51 ± 15.67 <sup>†</sup>	137.85 ± 55.51
对照组	3.97 ± 0.93	1.23 ± 0.76 <sup>†</sup>	2.74 ± 0.17	193.78 ± 54.62	128.94 ± 31.38 <sup>†</sup>	64.84 ± 23.24	177.15 ± 71.32	93.42 ± 54.26 <sup>†</sup>	83.73 ± 17.06
t 值	0.048	3.080	5.0328	0.047	11.402	9.911	0.013	6.112	5.967
P 值	0.962	0.004	0.000	0.962	0.000	0.000	0.989	0.000	0.000

注：†与治疗前比较, P < 0.05。

CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>的差值比较, 经 t 检验, CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>的差值均大于对照组。差异均有统计学意义 (P < 0.05); 试验组治疗前后 见表 5。

表 5 两组治疗前后 T 淋巴细胞亚群比较 (n=41,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	CD3 <sup>+</sup> %			CD4 <sup>+</sup> %		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
试验组	48.95 ± 14.33	65.25 ± 6.39 <sup>†</sup>	16.30 ± 7.94	29.14 ± 10.68	41.46 ± 5.19 <sup>†</sup>	12.32 ± 5.49
对照组	48.92 ± 14.29	57.56 ± 9.77 <sup>†</sup>	8.64 ± 4.52	28.13 ± 10.75	34.91 ± 7.30 <sup>†</sup>	6.78 ± 3.45
t 值	0.009	4.218	5.368	0.427	4.682	5.471
P 值	0.992	0.000	0.000	0.672	0.000	0.000

  

组别	CD8 <sup>+</sup> %			CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
试验组	25.27 ± 8.61	19.25 ± 3.38 <sup>†</sup>	6.02 ± 5.23	1.15 ± 0.36	1.88 ± 0.22 <sup>†</sup>	0.73 ± 0.14
对照组	25.30 ± 8.68	22.05 ± 5.26 <sup>†</sup>	3.25 ± 3.42	1.14 ± 0.35	1.37 ± 0.28 <sup>†</sup>	0.23 ± 0.07
t 值	0.016	2.868	2.838	0.128	9.171	20.454
P 值	0.988	0.006	0.005	0.899	0.000	0.000

注：†与治疗前比较, P < 0.05。

## 2.6 两组治疗前后 SOFA、MEDS、APACHE II 评分的变化

对照组与试验组治疗前 SOFA 评分、MEDS 评分、APACHE II 评分比较, 经 t 检验, 差异均无统计学意义 (P > 0.05)。对照组与试验组治疗后 SOFA 评分、MEDS 评分、APACHE II 评分比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 (P < 0.05); 试验组治疗后 SOFA 评

分、MEDS 评分、APACHE II 评分低于对照组。对照组与试验组治疗前后 SOFA 评分、MEDS 评分、APACHE II 评分的差值比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 (P < 0.05); 试验组治疗前后 SOFA 评分、MEDS 评分、APACHE II 评分的差值均大于对照组。见表 6。

表 6 两组治疗前后 SOFA、MEDS、APACHE II 评分比较 (n=41, 分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	SOFA 评分			MEDS 评分			APACHE II 评分		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
试验组	23.79 ± 3.21	8.92 ± 1.43 <sup>†</sup>	14.87 ± 1.78	14.60 ± 1.91	4.17 ± 0.58 <sup>†</sup>	10.43 ± 1.33	26.85 ± 2.55	12.11 ± 2.17 <sup>†</sup>	14.74 ± 0.38
对照组	23.28 ± 2.91	13.23 ± 1.99 <sup>†</sup>	10.05 ± 0.92	15.00 ± 2.12	8.34 ± 0.94 <sup>†</sup>	6.66 ± 1.18	26.43 ± 2.51	15.50 ± 1.96 <sup>†</sup>	10.93 ± 0.55
t 值	0.754	11.262	15.403	0.898	24.174	13.577	0.752	7.423	36.493
P 值	0.455	0.000	0.000	0.375	0.000	0.000	0.457	0.000	0.000

注：†与治疗前比较, P < 0.05。

### 3 讨论

脓毒症具有较高的致死率和致残率<sup>[10-13]</sup>。脓毒症的主要特征为机体免疫系统的过度激活与抑制的双重反应,导致免疫功能失调、微循环障碍及多器官功能衰竭<sup>[14-18]</sup>。临床表现包括高热、低血压、器官灌注不足等<sup>[19]</sup>。传统的脓毒症治疗主要依赖于抗感染治疗作为基础策略,并结合支持性治疗如机械通气、液体复苏、血管活性药物等<sup>[20]</sup>。然而,脓毒症的高致死率提示现有治疗方案仍存在显著局限,迫切需要新的治疗策略<sup>[21]</sup>。近年来,低分子肝素钙作为一种抗凝和抗炎治疗手段,已在脓毒症的治疗中显示出潜在的临床价值,能够改善凝血功能并减轻炎症反应<sup>[22]</sup>。同时,血必净注射液作为一种中药注射剂,具有清热解毒、活血化瘀的作用,已被应用于多种危重症的治疗,通过调节免疫水平、抑制炎症状况,改善微循环和器官功能<sup>[23]</sup>。本研究中血必净注射液联合低分子肝素钙在脓毒症治疗中的疗效分析,为综合治疗策略提供有力支持。

本文探讨血必净注射液联合低分子肝素钙治疗脓毒症的临床效果,试验组的总有效率显著高于对照组,提示血必净注射液联合低分子肝素钙治疗能够显著改善脓毒症患者的临床疗效。血必净注射液在临床上广泛应用于脓毒症的治疗,其主要机制是通过调节免疫功能,减轻炎症反应,并改善微循环和凝血功能。低分子肝素钙在治疗脓毒症中主要通过抑制凝血系统和改善血液流变学,减少血栓形成,从而降低脓毒症引起的器官损伤。两者联合使用可以互为补充,发挥更显著的疗效。试验组D-D水平显著低于对照组,FIB水平高于对照组,其升高常见于凝血系统激活及血栓形成,而FIB是凝血的重要成分,水平升高反映凝血系统激活的程度。血必净注射液通过清除体内过量的细胞因子,抑制免疫细胞的过度活化,减轻凝血系统的过度激活,从而降低D-D水平,稳定凝血功能。低分子肝素钙则通过直接抑制凝血酶活性,降低血栓形成,促进FIB水平的正常化。两者联合使用使凝血功能得到了有效调节,有助于防止脓毒症相关的凝血异常。潘永利等<sup>[24]</sup>研究指出结合使用血必净注射液和低分子肝素钙治疗脓毒症有助于改善患者的凝血功能。治疗7 d后,试验组PCT、IL-6、CRP水平低于对照组。PCT、IL-6、CRP是反映炎症反应的重要指

标,脓毒症常伴随严重的全身性炎症反应,炎症因子过高会加重组织损伤。血必净注射液通过清除体内的炎症因子,调节免疫反应,减轻过度的炎症反应。低分子肝素钙则通过抗凝和抗炎作用,进一步减轻了脓毒症引起的炎症反应。两者联合应用可有效降低炎症因子水平,减轻炎症反应,从而改善脓毒症患者的全身状况。试验组在T淋巴细胞亚群方面的改善明显,CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>比值显著高于对照组,CD8<sup>+</sup>水平显著低于对照组。CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>是T淋巴细胞亚群的标志,CD4<sup>+</sup>细胞是重要的辅助性T细胞,CD8<sup>+</sup>细胞是细胞毒性T细胞,CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>比值可以反映免疫系统的平衡。血必净注射液通过调节免疫细胞的功能,促进CD4<sup>+</sup>T细胞的增多,增强免疫应答,同时抑制过度活跃的CD8<sup>+</sup>细胞的功能,改善免疫失衡,恢复免疫系统的正常功能。李洪等<sup>[25]</sup>研究已指出血必净注射液与低分子肝素联合使用能够有效增强脓毒血症患者的免疫功能。治疗后,试验组的SOFA评分、MEDS评分和APACHE II评分均低于对照组。SOFA评分、MEDS评分和APACHE II评分是衡量脓症患者病情严重程度及预后的常用评分系统。较低的评分表明试验组患者的脓毒症病情得到有效控制,器官功能损害得到改善。血必净注射液通过清除体内的炎症因子,调节免疫系统,减轻器官损伤;低分子肝素钙则通过改善凝血功能和血液流变学,减少血栓形成,进一步改善脓毒症患者的整体预后。

总之,血必净注射液联合低分子肝素钙治疗脓毒症在改善患者的凝血功能、调节炎症反应、提升免疫水平,以及改善脓毒症相关器官功能衰竭方面具有显著的优势。两者联合应用相互补充,协同作用使治疗效果更加显著,为脓毒症的临床治疗提供了有效的治疗方案。

#### 参 考 文 献 :

- [1] 张苏明,张尧尧,王博,等.参附注射液对脓毒症患者血清胃蛋白酶原I、II和胃泌素17的影响:单中心随机对照实验[J].中华急诊医学杂志,2024,33(9):1281-1285.
- [2] 刘峻溪,吴彩军,赵艺源子,等.血必净注射液对脓毒症乳酸清除效果的Meta分析[J].中国中西医结合急救杂志,2024,31(2):134-140.
- [3] 杨银娟,尚亚楠,尚向涛.乌司他丁结合低分子肝素钙治疗急诊重症脓毒症的临床观察[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2020,15(3):349-352.

- [4] 丁伟超, 陈娟, 姬晓航, 等. 血必净注射液通过抑制 HIF-1 $\alpha$ /p38 MAPK/NF- $\kappa$ B 信号通路对脓毒症相关急性呼吸窘迫综合征的保护作用[J]. 中华急诊医学杂志, 2024, 33(8): 1140-1150.
- [5] 中国医师协会急诊医师分会, 中国研究型医院学会休克与脓毒症专业委员会. 中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)[J]. 中国急救医学, 2018, 38(9): 741-756.
- [6] 王蔚文. 临床疾病诊断与疗效判断标准[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2010.
- [7] 刘凡, 黄金剑, 陈京霞. 连续性静脉血液滤过联合血必净治疗重症脓毒症的效果及其对凝血纤溶系统与微循环的影响[J]. 川北医学院学报, 2024, 39(8): 1093-1097.
- [8] 周威, 樊麦英, 唐轶珣, 等. 血必净对尿源性脓毒症患者炎症反应及临床疗效的影响[J]. 国际泌尿系统杂志, 2023, 43(1): 97-100.
- [9] 刘源, 梅建强, 施保柱, 等. 血必净注射液联合乌司他丁对脓毒症合并 ARDS 患者肺血管通透性的临床疗效研究[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2021, 28(4): 385-389.
- [10] 刘红新, 孟舰, 武小娟, 等. 血必净注射液辅助治疗对脓毒症患者病情及微小高迁移率族蛋白 B1、微小 RNA-223 表达的影响[J]. 解放军医药杂志, 2021, 33(2): 93-96.
- [11] 赵书敏, 高云霞, 刘珍, 等. 联合凉膈散治疗脓毒症 ARDS 的疗效及其对血清 CC-16、Ang-2、vWF 的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2024, 23(12): 1268-1272.
- [12] 程大鹏, 郝永连. 血必净注射液联合血液灌流对急性有机磷农药中毒病人心肺功能及预后的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2024, 22(11): 2106-2109.
- [13] 崔少华, 耿立霞. 血必净注射液联合血液灌流治疗急性有机磷农药中毒的疗效观察[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2021, 28(4): 470-473.
- [14] 严丹阳, 谢茜, 付翔杰, 等. 基于 MIMIC-IV 构建及评估脓毒症患者近期和远期死亡风险预测模型[J]. 中南大学学报(医学版), 2024, 49(2): 256-265.
- [15] 蒋雄, 彭俊, 黄益. 20% 脂肪乳静脉滴注联合血液净化救治有机磷农药中毒的临床效果[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2024, 19(6): 752-755.
- [16] 郭云霞, 高春明, 范奋飞, 等. 脓毒症对幸存成年患者长期心血管事件的影响[J]. 暨南大学学报(自然科学与医学版), 2024, 45(3): 256-262.
- [17] 曾媛媛, 常莉, 池晴佳, 等. 结合铁死亡建立遗传算法优化的反向传播神经网络脓毒症预后模型[J]. 中国医科大学学报, 2024, 53(4): 295-301.
- [18] 吕昭怡, 王六菊, 徐梅先, 等. 脓毒症患儿肠道菌群结构与炎症反应相关性的前瞻性队列研究[J]. 中国当代儿科杂志, 2024, 26(6): 567-574.
- [19] 宋晨璐, 向军, 杨惠忠. 血清肝素结合蛋白对重度烧伤患者预后及脓毒症发生的早期预警价值[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2024, 44(4): 474-481.
- [20] 史阳琳, 杨建雅, 常晴晴, 等. 铁死亡在脓毒症急性肺损伤中的研究进展[J]. 中国比较医学杂志, 2024, 34(6): 127-134.
- [21] 赵春光, 卡斯木·玉素甫, 牛旭平, 等. 虾青素改善脓毒症小鼠肠道损伤及其作用机制初探[J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(5): 574-581.
- [22] 曾媛媛, 谢云, 陈道南, 等. 脓毒症患者发生正常甲状腺性病态综合征的相关因素[J]. 北京大学学报(医学版), 2024, 56(3): 526-532.
- [23] 吴广平, 尹鑫, 何健卓, 等. 心脉隆注射液对脓毒症休克患者微循环的影响[J]. 实用医学杂志, 2024, 40(5): 627-631.
- [24] 潘永利, 高建凯, 李娜. 血必净注射液联合低分子肝素钙治疗脓毒症的效果观察[J]. 中国实用医刊, 2023, 50(24): 109-112.
- [25] 李洪, 蒋红英, 庄乐, 等. 血必净注射液联合低分子肝素对脓毒症患者效果观察及对免疫功能和炎性因子的影响[J]. 中国医师进修杂志, 2020, 43(12): 1069-1073.

(龚仪 编辑)

**本文引用格式:** 刘仕庆, 廖文杰, 周新华, 等. 血必净注射液联合低分子肝素钙对脓毒症患者凝血功能、T 淋巴细胞亚群的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2026, 36(11): 70-76.

**Cite this article as:** LIU S Q, LIAO W J, ZHOU X H, et al. Effect of Xuebijing injection combined with low molecular weight heparin calcium on coagulation function and T lymphocyte subsets in patients with sepsis[J]. China Journal of Modern Medicine, 2026, 36(11): 70-76.