

• 临床研究 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.08.028

# 血必净注射液对重症中暑合并 DIC 患者的临床疗效及其对 PT、ALT、Cr 水平的影响

任楠<sup>1</sup>, 贾秋菊<sup>2△</sup>, 王高峰<sup>2</sup>, 赵宇飞<sup>2</sup>

1. 榆林市第一医院输血科, 陕西榆林 719000; 2. 西安交大一附院榆林医院医学检验科, 陕西榆林 719000

**摘要:**目的 分析血必净注射液对重症中暑合并弥散性血管内凝血(DIC)患者的临床疗效及其对凝血酶原时间(PT)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、肌酐(Cr)水平的影响。方法 选取 2018 年 7 月至 2019 年 10 月在该院急诊病区治疗的 68 例重症中暑合并 DIC 患者作为研究对象, 采用随机数字表法将其分为基础组和血必净组, 每组 34 例。基础组采用基础退热、解痉等治疗, 血必净组在基础组治疗的基础上采用国产药物血必净注射液治疗, 观察两组患者的临床疗效, 以及凝血、血小板、肾功能、血清酶及血管内皮损伤指标等水平。结果 血必净组患者临床总有效率为 97.06%, 高于基础组的 85.29% ( $P < 0.05$ )。两组患者治疗前 PT、活化部分凝血活酶时间(APTT)、纤维蛋白原(FIB)水平、血小板计数(PLT)比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 血必净组患者治疗后 FIB 水平、PLT 均高于治疗前, 且血必净组均高于基础组, PT、APTT 均短于治疗前, 且血必净组均短于基础组 ( $P < 0.05$ )。两组患者治疗前肌酸激酶(CK)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、乳酸脱氢酶(LDH)、ALT 水平比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 两组患者治疗后 CK、AST、LDH、ALT 水平均低于治疗前, 且血必净组均低于基础组 ( $P < 0.05$ )。两组患者治疗前 Cr、尿素氮(BUN)水平比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 两组患者治疗后 Cr、BUN 水平均低于治疗前, 且血必净组均低于基础组 ( $P < 0.05$ )。两组患者治疗前血管假性血友病因子(vWF)、凝血酶调节蛋白(TM)水平比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 两组患者治疗后 vWF、TM 水平均低于治疗前, 且血必净组均低于基础组 ( $P < 0.05$ )。结论 血必净注射液治疗重症中暑合并 DIC 患者, 能够通过改善其凝血功能, 增强其肾功能, 减少内皮损伤而提高临床疗效。

**关键词:**重症中暑; 弥散性血管内凝血; 血必净注射液; 临床疗效; 凝血功能

中图法分类号: R446.11

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2024)08-1157-06

## To investigate the clinical efficacy of Xuebijing injection in patients with severe heat stroke complicated with DIC and its influence on PT, ALT and Cr levels

REN Nan<sup>1</sup>, JIA Qiuju<sup>2△</sup>, WANG Gaofeng<sup>2</sup>, ZHAO Yufei<sup>2</sup>

1. Department of Blood Transfusion, the First Hospital of Yulin, Yulin, Shaanxi 719000, China;

2. Department of Medical Laboratory, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University Yulin Hospital, Yulin, Shaanxi 719000, China

**Abstract: Objective** To analyze the clinical efficacy of Xuebijing injection on patients with severe heat stroke complicated with disseminated intravascular coagulation (DIC) and its influence on prothrombin time (PT), alanine aminotransferase (ALT) and creatinine (Cr) levels. **Methods** A total of 68 patients with severe heat stroke complicated with DIC admitted to the emergency ward of this hospital from July 2018 to October 2019 were selected as the research objects. They were divided into basic group and Xuebijing group by random number table method, with 34 cases in each group. The basic group was treated with basic antipyretic and anti-spasmodic treatment, and the Xuebijing group was treated with domestic drug Xuebijing injection on the basis of treatment of the basic group. The clinical efficacy, coagulation, platelet, renal function, serum enzymes and vascular endothelial injury indicators of the two groups were observed. **Results** The total effective rate of Xuebijing group was 97.06%, which was higher than 85.29% of the basic group ( $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference in the PT, activated partial thromboplastin time (APTT), fibrinogen (FIB) level and platelet count (PLT) between the two groups before treatment ( $P > 0.05$ ). After treatment, the levels of FIB level and PLT in the Xuebijing group were higher than those before treatment, and those in the Xuebijing group were higher than those in the basic group, and the PT and APTT were shorter than those before treat-

ment, and those in the Xuebijing group were shorter than those in the basic group ( $P < 0.05$ ). There was no statistically significant differences in the levels of creatine kinase (CK), aspartate aminotransferase (AST), lactate dehydrogenase (LDH) and ALT between the two groups before treatment ( $P > 0.05$ ). The levels of CK, AST, LDH, and ALT in the two groups after treatment were lower than those before treatment, and those in the Xuebijing group were lower than those in the basic group ( $P < 0.05$ ). There was no significant differences in Cr and blood urea nitrogen (BUN) levels between the two groups before treatment ( $P > 0.05$ ). The levels of Cr and BUN in the two groups after treatment were lower than those before treatment, and those in the Xuebijing group were lower than those in the basic group ( $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference in the levels of von Willebrand factor (vWF) and thrombomodulin (TM) between the two groups before treatment ( $P > 0.05$ ). After treatment, the levels of vWF and TM in the two groups were lower than those before treatment, and those in the Xuebijing group were lower than those in the basic treatment group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Xuebijing injection can improve the clinical efficacy of severe heat stroke complicated with DIC patients by improving coagulation function, enhancing renal function and reducing endothelial injury.

**Key words:** severe heat stroke; disseminated intravascular coagulation; Xuebijing injection; clinical efficacy; coagulation function

中暑是在炎热高温环境下,机体内散热及产热平衡功能失调,汗腺功能及电解质功能障碍而诱发体温中枢功能丧失的一系列综合征。根据中暑严重程度可以分为先兆、中度及重度<sup>[1]</sup>。重症中暑能够诱发多种并发症,其中弥散性血管内凝血(DIC)是最严重的并发症之一,患者常表现为气管出血,部分患者还可形成血栓,血液动力受限,累及器官组织缺氧、缺血,导致器官衰竭<sup>[2]</sup>。有研究表明,重症中暑合并 DIC 的发病率为 10%~50%,对所有中暑患者的诊断及治疗应重视 DIC 的早期临床表现及血液指标检测<sup>[3]</sup>。重症中暑合并 DIC 患者机体内皮细胞损伤及微小血栓形成,其中凝血酶原时间(PT)明显延长,原因为高温条件下的热反应会加重患者凝血功能障碍<sup>[4]</sup>。丙氨酸氨基转移酶(ALT)水平升高可由多种因素引起,高热就是其中之一,机体内血容量不足会加快肝、肾等重要器官损伤导致 ALT 水平升高。肌酐(Cr)是反映肾功能的重要指标,当肾小球过滤功能障碍及肾功能不全时 Cr 水平明显升高。有研究表明,重症中暑合并 DIC 患者血液 Cr 水平升高<sup>[5]</sup>。血必净注射液由多味中药材组成,主要成分为红花黄色素 A,在有效抑制内毒素表达而导致的炎症反应聚集及激活的同时具有活血、通经及祛毒等功效<sup>[6]</sup>,但是对重症中暑合并 DIC 患者凝血功能、肝肾功能进行分析的文献较少见,因此,本研究探讨血必净注射液对重症中暑合并 DIC 患者临床疗效及对 PT、ALT、Cr 水平的影响,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2018 年 7 月至 2019 年 10 月在本院急诊病区治疗的 68 例重症中暑合并 DIC 患者作为研究对象。纳入标准:(1)重症中暑符合《职业性中暑诊断标准》<sup>[7]</sup> 诊断标准;(2)DIC 的诊断符合文献

[8]的标准;(3)临床资料齐全。排除标准:(1)入院时脑死亡;(2)既往有重要脏器功能障碍;(3)凝血功能障碍;(4)精神疾病;(5)语言障碍。采用随机数字表法将 68 例患者分为基础组和血必净组,每组 34 例。男女比例 2.09:1.00;中位年龄 42 岁;体温  $> 41^{\circ}\text{C}$  10 例,体温  $38\sim 41^{\circ}\text{C}$  58 例;合并头痛 45 例,头晕 38 例,晕厥 21 例,昏迷 15 例,皮肤瘀点 9 例;血小板计数(PLT)降低者 55 例。两组患者性别、年龄等一般资料比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性,见表 1。所有患者及家属均知情同意并签署知情同意书。本研究经本院医学伦理委员会审核批准(2019-025)。

**1.2 治疗方法** 基础组患者采用急诊治疗方法:采用药物+物理及静脉注射  $4^{\circ}\text{C}$  0.9% NaCl 注射液。药物降温:体温  $39^{\circ}\text{C}$  患者肌肉注射氯丙嗪,严重者静脉滴注 50 mg 的人工冬眠降温;物理降温:采用医用乙醇、冰水/帽/毯及低温 NaCl 注射液灌肠处理。根据呼吸情况给予呼吸机辅助通气治疗;对于四肢痉挛患者肌肉注射安定或静脉滴注硫酸镁;对于昏迷患者应及时补充平衡盐或林格氏液,纠正电解质;对于脑出血患者采用激素或甘露醇静脉治疗,同时采用醒脑静进行脑保护及促醒处理;对于 PLT 降低患者输入新鲜血液。血必净组患者在基础组治疗的基础上采用血必净注射液(北京万维医药, Z20040033, 10 mL $\times$ 7 支)治疗,将 100 mL 血必净加入 0.9% NaCl 注射液 100 mL 静脉滴注,2 次/天。两组均治疗 7 d。

**1.3 观察指标** (1)临床疗效:治疗 7 d 后观察患者重症中暑疗效。显效表现为患者在治疗后 4 h 内意识恢复清醒,生命体征均恢复正常,各项化验指标均正常;有效表现为患者在治疗 4 h 后、8 h 内意识恢复清醒,生命体征恢复正常,各项化验指标趋于正常;无

效表现为患者在治疗 8 h 后仍意识障碍、体温偏高、并且有合并症出现,生命体征未恢复正常,各项化验指标出现异常。DIC 疗效标准:显效表现为生命体征稳定,PT、活化部分凝血活酶时间(APTT)、PLT 及纤维蛋白原(FIB)水平均恢复正常;有效表现为患者各项生命体征基本平稳,上述 4 项检测结果有 3 项或 3 项以上恢复正常;无效表现为患者病情及各项检测结果无明显变化,病情甚至加重。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数×100%。(2)凝血功能指标及 PLT:采用 MDC3500 血凝仪检测 PT、APTT、PLT

及 FIB 水平。(3)肾功能指标:采用迈瑞全自动生化分析仪检测 Cr 水平(正常参考值范围 53.0~97.2 mg/L);采用靛酚蓝比色法检测尿素氮(BUN)水平(正常参考值范围 2.86~8.20 mmol/L)。(4)血清酶指标:采用全自动生化分析仪检测血液肌酸激酶(CK)、乳酸脱氢酶(LDH)、ALT 及天门冬氨酸氨基转移酶(AST)水平。(5)血管内皮损伤因子:采用 laurell 火箭电泳法检测血管假性血友病因子(vWF)水平;采用酶联免疫吸附试验检测血浆凝血酶调节蛋白(TM)水平。

表 1 两组患者一般资料比较[n(%)或  $\bar{x} \pm s$ ]

组别	n	性别		年龄 (岁)	体温	
		男	女		>41 °C	38~41 °C
血必净组	34	22(64.71)	12(35.29)	43.14±15.20	6(17.65)	28(82.35)
基础组	34	24(70.59)	10(29.41)	42.58±15.39	4(11.76)	30(88.24)
$\chi^2/t$		0.269		0.151	0.469	
P		0.604		0.881	0.493	

  

组别	n	症状、体征				实验室检测指标		
		头痛	头晕	晕厥	昏迷	皮肤瘀点	PLT 降低	FIB 阳性
血必净组	34	23(67.65)	18(52.94)	9(26.47)	8(23.53)	4(11.76)	29(85.29)	16(47.06)
基础组	34	22(64.71)	20(58.82)	12(35.29)	7(20.59)	5(14.71)	26(76.47)	14(41.18)
$\chi^2/t$		0.609				0.003		
P		0.962				0.956		

1.4 统计学处理 采用 SPSS23.0 统计软件进行数据分析处理。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两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  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效比较 血必净组患者总有效率为 97.06%,高于基础组的 85.29%,差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.279, P = 0.039$ )。见表 2。

2.2 两组患者治疗前后凝血功能指标水平及 PLT 比较 两组患者治疗前 PT、APTT、FIB 水平、PLT 比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );血必净组患者治疗后 FIB 水平、PLT 均高于治疗前,且血必净组均

高于基础组,PT、APTT 均短于治疗前,且血必净组均短于基础组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 3。

2.3 两组患者治疗前后肾功能指标水平比较 两组患者治疗前 Cr、BUN 水平比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );两组患者治疗后 Cr、BUN 水平均低于治疗前,且血必净组均低于基础组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 2 两组患者临床疗效比较[n(%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效
血必净组	34	13(38.24)	20(58.82)	1(2.94)	33(97.06)
基础组	34	11(32.35)	18(52.94)	5(14.71)	29(85.29)

表 3 两组患者治疗前后凝血功能指标及 PLT 比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	PT(s)				APTT(s)			
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
血必净组	34	27.84±2.77	12.60±1.52	17.030	<0.001	44.68±1.30	34.51±0.95	17.110	<0.001
基础组	34	28.47±2.63	17.36±2.28	30.460	<0.001	45.11±1.25	39.45±1.22	39.370	<0.001
t		-0.962	-10.130			-1.390	-18.630		
P		0.340	<0.001			0.169	<0.001		

续表 3 两组患者治疗前后凝血功能指标及 PLT 比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	FIB(g/L)				PLT( $\times 10^9/L$ )			
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
血必净组	34	1.25±0.49	2.26±0.71	-9.530	<0.001	66.30±7.10	100.59±11.58	-14.720	<0.001
基础组	34	1.30±0.55	1.77±0.60	-3.367	0.001	65.05±8.02	90.36±10.69	-11.040	<0.001
t		-0.396	5.583			0.681	3.781		
P		0.694	<0.001			0.499	<0.001		

**2.4 两组患者治疗前后血清酶指标水平比较** 两组患者治疗前 CK、AST、LDH、ALT 水平比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );两组患者治疗后 CK、AST、LDH、ALT 水平均低于治疗前,且血必净组均低于基础组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 5。

**2.5 两组患者治疗前后 vWF、TM 水平比较** 两组患者治疗前 vWF、TM 水平比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );两组患者治疗后 vWF、TM 水平均低于治疗前,且血必净组均低于基础组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 6。

表 4 两组患者治疗前后肾功能指标水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	Cr(mg/L)				BUN(mmol/L)			
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
血必净组	34	205.50±26.64	96.20±5.11	23.160	<0.001	31.55±4.02	11.01±1.23	26.320	<0.001
基础组	34	210.21±28.25	112.08±13.57	18.220	<0.001	30.68±4.18	17.30±1.80	18.860	<0.001
t		-0.707	-6.386			0.875	-16.820		
P		0.482	<0.001			0.385	<0.001		

表 5 两组患者治疗前后血清酶指标水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	CK(U/L)				AST(U/L)			
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
血必净组	34	925.02±400.63	155.36±30.52	11.170	<0.001	87.55±15.98	37.25±3.66	17.890	<0.001
基础组	34	910.15±389.27	300.58±56.36	9.037	<0.001	88.36±16.33	41.36±6.35	15.640	<0.001
t		0.155	-13.210			-0.207	-3.270		
P		0.877	<0.001			0.837	<0.001		

组别	n	LDH(U/L)				ALT(U/L)			
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
血必净组	34	355.25±100.33	125.69±11.97	13.250	<0.001	46.88±11.02	25.33±3.69	10.810	<0.001
基础组	34	350.99±102.39	158.33±19.58	10.780	<0.001	47.30±10.10	29.69±4.55	9.267	<0.001
t		0.173	-8.293			-0.164	-4.340		
P		0.863	<0.001			0.870	<0.001		

表 6 两组患者治疗前后 vWF、TM 水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	vWF(%)				TW(ng/mL)			
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
血必净组	34	163.09±19.71	84.11±9.05	21.230	<0.001	35.80±5.18	16.90±3.03	18.360	<0.001
基础组	34	162.88±20.14	105.67±11.28	14.450	<0.001	34.90±5.52	20.33±3.77	12.710	<0.001
t		0.043	-8.693			0.693	-4.135		
P		0.965	<0.001			0.491	<0.001		

### 3 讨 论

重症中暑合并 DIC 患者发病急骤,血流动力受限累及多个器官血氧不足,诱发肝、肾大量出血,导致病死率居高不下。对于重症中暑合并 DIC 患者临床治疗主要在于抗凝,血必净注射液是中西医结合药物,对于改善全身炎症反应等急危患者疗效较好,本研究结果显示,血必净注射液对重症中暑合并 DIC 患者临床疗效较好。

重症中暑合并 DIC 患者凝血功能异常,机体体温升高会加快血管内皮细胞凋亡,提高机体凝血机制。有研究表明,当机体处于高热环境下血液加快循环,肠内由于缺氧加快内毒素形成及水平升高,凝血功能指标(PT)增加,加重患者凝血功能障碍。PT 缩短后血浆内分泌大量的凝血活酶,以及  $Ca^{2+}$  增加,发生重症中暑合并 DIC 后机体 PT 增加,说明患者机体凝血功能异常。有研究表明,通过检测中暑患者血液 PT、APTT、FIB 及 PLT 指标变化可反映患者凝血功能情况,有利于指导临床用药<sup>[9]</sup>。有研究表明,血必净注射液能够通过制约肠道内毒素及菌群表达,减少机体损伤,减少炎症反应;血必净注射液常用于温热类疾病,其主要成分为当归、川芎及红花等,具有活血化瘀、清除瘀毒等疗效<sup>[10]</sup>。当归、川芎的药理作用广泛,具有抗凝、抗血栓及增加机体免疫等作用。有研究表明,血必净注射液能够明显缩短中暑合并 DIC 患者 PT,增加血小板功能,分析原因与血必净能够选择性抑制环氧合酶表达,从而降低 PT、APTT 表达,增加 PLT 活性相关<sup>[11-12]</sup>。本研究结果显示,血必净组患者治疗后 PT、APTT 均缩短,FIB 水平、PLT 均升高,说明血必净能够通过抑制 PT 等指标改善病情。

重症中暑合并 DIC 患者血液 Cr、BUN 水平升高,Cr 与肾小球过滤功能具有关联,Cr 处于非稳定期,意味着肾功能发生改变。BUN 为蛋白质代谢产物,当肾小球功能降低时,其水平升高。重症中暑是机体高温及出血环境下炎症反应增加,加快了肾小管细胞凋亡,导致肾小管损伤,故进一步导致 Cr、BUN 水平升高。重症中暑合并 DIC 患者出现肾损伤,有学者认为与微循环及细胞因子共同作用加快机体电解质紊乱相关<sup>[13]</sup>。血必净注射液是我国自行生产的抗炎药物,能够增强血管扩张,增加对器官组织的血氧灌溉,减少细胞因子分泌,具有肾脏保护作用<sup>[14]</sup>。有研究表明,血必净注射液能够有效减少细胞介质释放,降低内毒素,能够改善中暑合并 DIC 患者肾损伤,降低 Cr、BUN 水平<sup>[15-16]</sup>。本研究结果显示,血必净组患者治疗后 Cr、BUN 水平均低于基础组( $P < 0.05$ ),说明血必净注射液能够降低重症中暑合并 DIC 患者血液 Cr、BUN 水平,缓解病情。

重症中暑合并 DIC 患者机体发生痉挛,可导致血

清中肌肉酶表达激活,由于醛固酮分泌过多加大了患者钠、钾排泄,加强了患者血管内皮通透性,导致 CK、AST、LDH、ALT 水平升高<sup>[3]</sup>。刘庆鱼等<sup>[17]</sup>研究表明,当机体体温超过 41 °C 时,ALT 水平明显升高,并且 ALT 水平变化有利于判断患者预后。陈玉兰等<sup>[18]</sup>研究表明,采用血必净注射液能够通过减少细胞因子浸润,减少全身器官损伤,具有降低 ALT 水平的作用。本研究结果显示,血必净组患者治疗后 CK、AST、LDH、ALT 水平均低于基础组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。

vWF、TM 来源于血管内皮细胞,重症中暑合并 DIC 患者静脉血管内皮细胞损伤,增加了 vWF、TM 表达。TONG 等<sup>[19]</sup>研究表明,血必净注射液具有保护内皮细胞的作用,控制细胞因子释放,降低 vWF、TM 水平,与本研究结果相似。本研究结果显示,血必净组患者治疗后 vWF、TM 水平均低于基础组,说明在常规治疗的基础上联合中成药(血必净注射液)治疗,对于改善重症中暑合并 DIC 患者病情疗效更佳。

综上所述,血必净注射液治疗重症中暑合并 DIC 患者,能够通过改善患者凝血功能,增强其肾功能,减少内皮损伤而提高临床疗效。

### 参考文献

- [1] 伍星辉. 重症中暑患者 DIC 的预后价值和危险因素分析: 单中心回顾性研究[D]. 广州: 南方医科大学, 2022.
- [2] 陈文达, 彭娜, 刘帅, 等. 中性粒细胞侧向荧光强度对重症中暑合并弥散性血管内凝血的早期诊断价值[J]. 解放军医学杂志, 2023, 48(4): 431-436.
- [3] 李庆华, 孙荣青, 宋青, 等. 补充不同液体对 5 km 武装越野训练者内环境及机体热调节反应和重症中暑的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2019, 31(8): 1028-1032.
- [4] 温慧莉, 颜诗帆, 袁李礼, 等. 血必净注射液改善早期脓毒症代谢紊乱的机制研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2023, 39(18): 2679-2683.
- [5] CHEN Y X, DAI Y, XIA J, et al. Serum pharmacochimistry combining network pharmacology to discover the active constituents and effect of xijiao dihuang tang prescription for treatment of blood-heat and blood-stasis syndrome-related disease[J]. Oxid Med Cell Longev, 2022, 2022: 6934812.
- [6] 尹成国, 董三军. 血必净联合控制性阶梯式减压术对重型颅脑损伤疗效及脑血流动力学的影响[J]. 中国医学创新, 2024, 21(2): 36-40.
- [7] 王海滔. 职业性中暑诊断标准[J]. 职业卫生与应急救援, 2009, 27(4): 174.
- [8] 彭娜, 耿焱, 童华生, 等. 重症中暑凝血功能障碍的诊断和治疗[J]. 中国实用内科杂志, 2021, 41(6): 480-485.
- [9] 陈士奎. 充分发挥中西医结合维护和促(下转第 1165 页)

- [5] DONADIO C, BOZZOLI L, COLOMBINI E, et al. Effective and timely evaluation of pulmonary congestion: qualitative comparison between lung ultrasound and thoracic bioelectrical impedance in maintenance hemodialysis patients[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(6):e473.
- [6] LOUTRADIS C, PAPADOPOULOS C E, SACHPEKIDIS V, et al. Lung ultrasound-guided dry weight assessment and echocardiographic measures in hypertensive hemodialysis patients: a randomized controlled study[J]. *Am J Kidney Dis*, 2020, 75(1):11-20.
- [7] VIEIRA A L, JUNIOR J M, BASTOS M G. Role of point-of-care ultrasound during the COVID-19 pandemic: our recommendations in the management of dialytic patients[J]. *Ultrasound J*, 2020, 12(1):30.
- [8] ROSS D W, MOSES A A, NIYYAR V D. Point-of-care ultrasonography in nephrology comes of age[J]. *Clin Kidney J*, 2022, 15(12):2220-2227.
- [9] PIVETTA E, GOFFI A, TIZZANI M, et al. Lung ultrasound for the diagnosis of SARS-CoV-2 pneumonia in the emergency department [J]. *Ann Emerg Med*, 2021, 77(4):385-394.
- [10] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒感染诊疗方案(试行第十版)[J]. *中华临床感染病杂志*, 2023, 16(1):1-9.
- [11] CHEN G, WU D, GUO W, et al. Clinical and immunological features of severe and moderate coronavirus disease 2019[J]. *J Clin Invest*, 2020, 130(5):2620-2629.
- [12] 许靖, 赵凤德, 韩明锋, 等. 重型/危重型新型冠状病毒肺炎患者的临床特点分析和预警模型构建[J]. *中华危重病急救医学*, 2020, 32(4):401-406.
- [13] 史晓朋, 秦历杰, 杨蕾, 等. 白细胞介素-6 联合 CD4<sup>+</sup> T 淋巴细胞检测对评估新型冠状病毒肺炎严重程度及预后的价值[J]. *中华危重病急救医学*, 2020, 32(10):1165-1170.
- [14] 张福杰, 李兴旺. 《新型冠状病毒感染者抗病毒治疗专家共识》解读[J]. *中华临床感染病杂志*, 2023, 16(1):21-25.
- [15] MERAD M, BLISH C A, SALLUSTO F, et al. The immunology and immunopathology of COVID-19[J]. *Science*, 2022, 375(6585):1122-1127.
- [16] 钱钰玲, 何建国. 低分子量肝素对新型冠状病毒肺炎急性呼吸窘迫综合征的治疗作用[J]. *中华医学杂志*, 2021, 101(32):2565-2568.
- [17] VIGOTTI F N, BENEDETTO C D, FOP F, et al. Lung ultrasonography performed by nephrologist: COVID-19 as an opportunity to reveal ultrasound's full potential and usefulness in the dialysis room[J]. *Clin Kidney J*, 2023, 16(3):541-548.
- [18] WANG F P, AO G Y, WANG Y S, et al. Risk factors for mortality in hemodialysis patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ren Fail*, 2021, 43(1):1394-1407.
- [19] TURGUTALP K, OZTURK S, ARICI M, et al. Determinants of mortality in a large group of hemodialysis patients hospitalized for COVID-19 [J]. *BMC Nephrol*, 2021, 22(1):29.
- [20] 王开振, 袁媛, 曹新丽, 等. 肺超声评估维持性血液透析患者容量状态的应用价值[J]. *临床超声医学杂志*, 2022, 24(6):417-421.
- [21] MAYR C, LUKAS M, HABENICHT L, et al. B-lines scores derived from lung ultrasound provide accurate prediction of extravascular lung water index: an observational study in critically ill patients[J]. *J Intensive Care Med*, 2022, 37(1):21-31.

(收稿日期:2023-09-06 修回日期:2024-01-05)

(上接第 1161 页)

- 进人民健康的作用[J]. *中华危重病急救医学*, 2020, 32(8):900-904.
- [10] 李攀, 李琼, 陈亮, 等. 血必净注射液对重症急性胰腺炎患者血浆线粒体 DNA 浓度、疾病严重程度和炎症指标的影响[J]. *中国实用医药*, 2023, 18(16):6-10.
- [11] 林传钦, 翟秀丽, 张良福, 等. 血必净注射液治疗脓毒症急性肾损伤疗效及对炎症因子、循环、呼吸功能的影响[J]. *中华中医药学刊*, 2022, 40(7):55-58.
- [12] 吴明. 重症中暑横纹肌溶解介导急性肾损伤的临床特征及分子机制研究[D]. 广州:南方医科大学, 2021.
- [13] MADRIGAL J M, RICARDO A C, PERSKY V, et al. Associations between blood cadmium concentration and kidney function in the U. S. population: impact of sex, diabetes and hypertension[J]. *Environ Res*, 2019, 169(12):180-188.
- [14] MIRKIN M V, NOGALA W, VELMURUGAN J, et al. Scanning electrochemical microscopy in the 21st century. update 1; five years after[J]. *Phys Chem Chem Phys Proc*, 2011, 13(48):21196-21212.
- [15] 张利鹏, 张立彦, 王雪芳, 等. 血必净注射液对毛细血管渗漏综合征血清 VEGF、TNF- $\alpha$ 、IL-6 水平的影响[J]. *陕西中医*, 2016, 37(9):1209-1210.
- [16] 冯建科, 邢亮, 魏伟, 等. 血必净对重度以上烧伤切痂植皮术后患者血清 C 反应蛋白与降钙素原的影响[J]. *检验医学与临床*, 2018, 15(11):1566-1568.
- [17] 刘庆鱼, 李春盛. 肌红蛋白和 D-二聚体对重症中暑的诊断意义:附 38 例重症中暑患者的临床资料分析[J]. *中华危重病急救医学*, 2019, 31(5):594-597.
- [18] 陈玉兰, 陈择. 血必净注射液调控重症中暑单核细胞人白介素 DR 抗原表达异常和血管内皮细胞损伤的效果[J]. *中国医药导报*, 2016, 13(10):11-14.
- [19] TONG H S, CHEN R L, YIN H M, et al. Mesenteric lymph duct ligation alleviating lung injury in heatstroke [J]. *Shock*, 2016, 56(9):1022-1029.

(收稿日期:2023-04-13 修回日期:2023-12-23)