

热射病患者各器官功能指标 实验室检测结果分析

叶君 莫伟明 陈燕 杨爱平

【摘要】目的 通过分析热射病(HS)患者各器官功能指标实验室检查结果,探讨其对HS并发症的评估作用,为临床治疗提供依据。**方法** 采用回顾性研究方法,选择浙江萧山医院2011年至2014年收治的37例HS患者(HS组)和54例轻中度中暑患者(中暑组),记录所有患者各器官功能指标的实验结果,包括:①心肌标志物:肌钙蛋白I(TnI);②心肌酶谱:肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、乳酸脱氢酶(LDH)、天冬氨酸转氨酶(AST);③肾功能指标:尿素氮(BUN)、尿酸(UA)、血肌酐(SCr);④电解质:血清K⁺、Na⁺、Cl⁻;⑤凝血功能指标:凝血酶原时间(PT)、国际标准化比值(INR)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶时间(TT)、纤维蛋白原(FIB)、D-二聚体;⑥血气分析指标:pH值、动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)、剩余碱(BE)、标准碳酸氢盐(SB)、实际碳酸氢盐(AB);⑦血常规:血小板计数(PLT);⑧肝功能指标:丙氨酸转氨酶(ALT)等。统计37例HS患者上述各实验室指标的异常率;比较两组患者各器官功能指标初始值的差异,以及HS患者CK、PLT初始值与治疗过程中极值(最高值或最低值)的差异。**结果** 37例HS患者TnI、CK、LDH、AST、血Na⁺、ALT、D-二聚体、PaCO₂、AB初始值和治疗过程中CK最高值、PLT最低值的异常率分别为73.0%、70.3%、81.1%、78.4%、78.4%、70.3%、70.3%、70.3%、75.7%、81.1%、75.7%,均大于70%;其余各指标异常率均<70%。HS组与中暑组TnI、CK、LDH、AST、血K⁺、血Na⁺、D-二聚体、PLT初始值比较差异均有统计学意义[TnI(μg/L):(0.087(0.026,0.306)比0.007(0.004,0.110),Z=-7.017,P=0.000;CK(U/L):392.30(287.60,524.10)比137.10(106.33,607.80),Z=-7.930,P=0.000;LDH(U/L):317.98±122.74比207.85±57.71,t=1.678,P=0.000;AST(U/L):94.90(52.80,155.80)比26.10(18.13,317.40),Z=-6.157,P=0.000;血K⁺(mmol/L):3.46±0.65比3.86±0.57,t=1.662,P=0.001;血Na⁺(mmol/L):129.75±7.34比138.79±4.26,t=1.674,P=0.000;D-二聚体(mg/L):2.53(0.63,6.00)比0.30(0.21,9.71),Z=-5.084,P=0.000;PLT(×10⁹/L):144.62±86.14比219.48±64.76,t=1.669,P=0.000]。CK、PLT初始值与其治疗过程中极值比较差异均有统计学意义[CK(U/L):392.30(287.60,524.10)比721.50(546.30,964.10),Z=-6.351,P=0.000;PLT(×10⁹/L):132.40±82.55比68.24±44.62,t=1.688,P=0.000]。**结论** HS累及多个器官和系统,并发症多,对机体损伤大;CK升高、PLT下降对判断病情变化有一定价值,实验室结果可使医生及时估计HS并发症。

【关键词】 热射病; 实验室结果; 分析

An analysis of laboratory results of parameters of organ function in patients with heat stroke Ye Jun, Mo Weiming, Chen Yan, Yang Aiping. Department of Clinical Laboratory, Zhejiang Xiaoshan Hospital, Xiaoshan 311201, Zhejiang, China

Corresponding author: Ye Jun, Email: yejun2202@163.com

【Abstract】Objective To explore the role of parameters of organ function during heat stroke (HS) on the prognosis, and to form the treatment strategy through an analysis of parameters of organ function during HS. **Methods** A retrospective study was conducted. Thirty-seven patients with HS (HS group) and 54 patients with mild-to-moderate stroke (stroke group) admitted to Zhejiang Xiaoshan Hospital from 2011 to 2014 were enrolled. The experimental results of organs function indicators for patients were recorded including: ① cardiac markers: troponin I (TnI); ② myocardium zymogram: creatine kinase (CK), MB isoenzyme of creatine kinase (CK-MB), lactate dehydrogenase (LDH), and aspartate aminotransferase (AST); ③ renal function indexes: blood urea nitrogen (BUN), uric acid (UA), and serum creatinine (SCr); ④ electrolyte: serum K⁺, Na⁺, and Cl⁻; ⑤ coagulation function: prothrombin time (PT), international normalized ratio (INR), activated partial thromboplastin time

DOI: 10.3760/ema.j.issn.2095-4352.2015.08.008

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2012KYB171)

作者单位:311201 浙江杭州,浙江萧山医院检验科

通讯作者:叶君,Email: yejun2202@163.com

(APTT), thrombin time (TT), fibrinogen (FIB), and D-dimer; ⑥ blood gas analysis: pH value, arterial partial pressure of carbon dioxide (PaCO_2), base excess (BE), standard bicarbonate (SB), and actual bicarbonate (AB); ⑦ routine blood test: blood platelet count (PLT); ⑧ hepatic function: alanine aminotransferase (ALT). Abnormal rates of laboratory parameters of 37 HS patients were statistically analyzed. Various laboratory parameters of organs function as well as the initial value and extreme value (maximum or minimum value) during treatment of CK and PLT in HS patients were compared between two groups. **Results** The abnormal rates of 37 HS patients were more than 70%, including incipient value of TnI, CK, LDH, AST, serum Na^+ , ALT, D-dimer, PaCO_2 , AB, maximum value of CK, and minimum value of PLT, the abnormal rates being 73.0%, 70.3%, 81.1%, 78.4%, 78.4%, 70.3%, 70.3%, 75.7%, 81.1%, 75.7%, respectively. The abnormal rates of other parameters were less than 70%. There were significant differences in incipient value of TnI, CK, LDH, AST, serum K^+ , serum Na^+ , D-dimer, and PLT between HS group and mild-to-moderate stroke group [TnI ($\mu\text{g/L}$): 0.087 (0.026, 0.306) vs. 0.007 (0.004, 0.110), $Z = -7.017$, $P = 0.000$; CK (U/L): 392.30 (287.60, 524.10) vs. 137.10 (106.33, 607.80), $Z = -7.930$, $P = 0.000$; LDH (U/L): 317.98 ± 122.74 vs. 207.85 ± 57.71 , $t = 1.678$, $P = 0.000$; AST (U/L): 94.90 (52.80, 155.80) vs. 26.10 (18.13, 317.40), $Z = -6.157$, $P = 0.000$; serum K^+ (mmol/L): 3.46 ± 0.65 vs. 3.86 ± 0.57 , $t = 1.662$, $P = 0.001$; serum Na^+ (mmol/L): 129.75 ± 7.34 vs. 138.79 ± 4.26 , $t = 1.674$, $P = 0.000$; D-dimer (mg/L): 2.53 (0.63, 6.00) vs. 0.30 (0.21, 9.71), $Z = -5.084$, $P = 0.000$; PLT ($\times 10^9/\text{L}$): 144.62 ± 86.14 vs. 219.48 ± 64.76 , $t = 1.669$, $P = 0.000$]. There were also statistically significant differences in the initial value and extreme value of CK and PLT between HS group and mild-to-moderate stroke group [CK (U/L): 392.30 (287.60, 524.10) vs. 721.50 (546.30, 964.10), $Z = -6.351$, $P = 0.000$; PLT ($\times 10^9/\text{L}$): 132.40 ± 82.55 vs. 68.24 ± 44.62 , $t = 1.688$, $P = 0.000$]. **Conclusions** HS can impair several organs and systems, having complications, and it is a heavy insult for body. Increasing of CK and decreasing of PLT has some value to assess illness changes. It is helpful of laboratory results for doctors to estimate complications on time.

【Key words】 Heat stroke; Laboratory result; Analysis

近年来中暑患者明显增加,患热射病(HS)的比例在逐年上升。HS是以核心体温升高($>40^\circ\text{C}$)、中枢神经系统功能障碍(如谵妄、惊厥、昏迷)为特征,并伴多器官功能障碍的热疾病综合征^[1-2]。实验室检查对早期发现HS并发症具有重要意义,可降低患者病死率和致残率^[3]。通过分析本院2011年至2014年HS和轻中度中暑病例的血常规、血生化等主要实验室检查结果,探讨其对HS并发症的评估作用。

1 资料与方法

1.1 病例选择与排除标准:采用回顾性研究方法,收集2011年至2014年本院收治的HS患者的临床资料。全部入选患者均符合HS的诊断标准^[4];排除既往有高血压、心脏病、肝肾功能障碍、免疫功能缺陷等基础疾病者。

本研究经医院伦理委员会批准,所有检查项目为诊断所需,符合医学伦理学标准。

1.2 一般资料:最终共入选37例HS患者,其中男性28例,女性9例;年龄35~68岁,平均(59.9 ± 13.0)岁;住院时间3~81d,中位数住院时间21d;治疗后28例痊愈出院,5例好转出院,2例自动放弃,2例死亡。收集同期本院收治的54例普通中暑患者的临床资料,其中男性35例,女性19例;年龄18~75岁,平均(45.8 ± 17.0)岁;住院时间2~15d,

中位数住院时间5d。

1.3 观察指标:记录患者首次实验室检查结果,包括:①心肌标志物:肌钙蛋白I(TnI);②心肌酶谱:肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、乳酸脱氢酶(LDH)、天冬氨酸转氨酶(AST);③肾功能指标:尿素氮(BUN)、尿酸(UA)、血肌酐(SCr);④电解质:血清 K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- ;⑤凝血功能指标:凝血酶原时间(PT)、国际标准化比值(INR)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶时间(TT)、纤维蛋白原(FIB)、D-二聚体;⑥血气分析指标:pH值、动脉血二氧化碳分压(PaCO_2)、剩余碱(BE)、标准碳酸氢盐(SB)、实际碳酸氢盐(AB);⑦血常规:血小板计数(PLT);⑧肝功能指标:丙氨酸转氨酶(ALT)等。统计37例HS患者上述各器官功能指标的异常率[异常率(%) = 数据异常例数 / 总例数 $\times 100\%$];比较两组上述各器官功能指标初始值的差异,以及HS患者CK、PLT初始值与治疗过程中极值(最高值或最低值)的差异。

1.4 统计学处理:应用SPSS 18.0软件,正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两样本均数比较采用 t 检验或配对 t 检验;非正态分布的计量资料以中位数(四分位数)[$M(Q_L, Q_U)$]表示,采用Wilcoxon两样本比较秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 37例HS患者各器官功能指标初始实验室检测结果(表1~2):37例HS患者TnI、CK、LDH、AST、血Na⁺、ALT、D-二聚体、PaCO₂、AB等初始值和治疗过程中CK最高值、PLT最低值的异常率均大于70%;其余各指标异常率均<70%。

表2 37例热射病(HS)患者治疗过程中CK、PLT极值检测结果及其异常率

指标	检测数据 [M(Q _L , Q _U)或 $\bar{x} \pm s$]	正常参考值	异常率 [% (例)]
CK最高值(U/L)	721.50 (546.30, 964.10)	< 225	81.1 (30)
PLT最低值($\times 10^9/L$)	68.24 \pm 44.62	100 ~ 300	75.7 (28)

注:CK为肌酸激酶,PLT为血小板计数

2.2 两组患者初始实验室检测结果比较(表3):HS组与轻中度中暑组TnI、CK、LDH、AST、血K⁺、血Na⁺、D-二聚体、PLT初始值比较差异均有统计学意义(均P<0.01)。

2.3 HS患者血清CK、PLT初始值与治疗过程中极值的比较(表4):随着时间的推移和疾病进展,HS患者血清CK有升高趋势,PLT有下降趋势。血清

CK、PLT初始值与其治疗过程中的极值(最高值或最低值)比较差异均有统计学意义(均P<0.01)。

表4 热射病(HS)患者血清CK、PLT初始值与治疗过程中极值的比较

指标	检测数据 [M(Q _L , Q _U)或 $\bar{x} \pm s$]	检验值	P值
CK初始值(U/L)	392.30 (287.60, 524.10)	Z = -6.351	0.000
最高值(U/L)	721.50 (546.30, 964.10)		
PLT初始值($\times 10^9/L$)	132.40 \pm 82.55	t = 1.688	0.000
最低值($\times 10^9/L$)	68.24 \pm 44.62		

注:CK为肌酸激酶,PLT为血小板计数

3 讨论

HS为致命性中暑^[5],发展迅速,病残率和病死率较高^[6-7],重症患者可出现多器官功能障碍综合征(MODS)^[8-11]。HS累及心脏、横纹肌、肝脏、凝血等多个器官和系统^[10,12-14],并发症多,对机体损伤大。本研究结果显示,HS患者入院后首次检测的TnI、CK、LDH、AST、血Na⁺、ALT、D-二聚体、PaCO₂、AB等初始值和治疗过程中CK最高值、PLT最低值的异常率较高,均大于70%,高于文献报道的结

表1 37例热射病(HS)患者各器官功能指标初始实验室检测结果及其异常率

指标	检测数据 [M(Q _L , Q _U)或 $\bar{x} \pm s$]	正常参考值	异常率 [% (例)]	指标	检测数据 [M(Q _L , Q _U)或 $\bar{x} \pm s$]	正常参考值	异常率 [% (例)]
TnI ($\mu g/L$)	0.087 (0.026, 0.306)	< 0.028	73.0 (27)	PT (s)	13.01 \pm 2.09	10.0 ~ 13.5	40.5 (15)
CK (U/L)	392.30 (287.60, 524.10)	< 225	70.3 (26)	INR	1.12 \pm 0.14	0.85 ~ 1.15	40.5 (15)
CK-MB (U/L)	27.89 \pm 12.75	< 24	35.1 (13)	APTT (s)	27.47 \pm 4.12	23.4 ~ 34.5	37.8 (14)
LDH (U/L)	293.44 \pm 103.14	114 ~ 280	81.1 (30)	TT (s)	19.14 \pm 2.09	14.0 ~ 21.0	27.0 (10)
AST (U/L)	94.90 (52.80, 155.80)	< 40	78.4 (29)	FIB (mg/L)	24.66 \pm 5.93	20.0 ~ 40.0	16.2 (6)
BUN (mmol/L)	8.23 \pm 4.05	2.5 ~ 6.3	59.5 (22)	D-二聚体 (mg/L)	2.53 (0.63, 6.00)	0 ~ 1.0	70.3 (26)
UA (mmol/L)	407.52 \pm 130.15	200 ~ 400	43.2 (16)	pH值	7.394 \pm 0.056	7.35 ~ 7.45	43.2 (16)
SCr ($\mu mol/L$)	121.52 \pm 30.17	50 ~ 120	54.1 (20)	PaCO ₂ (mmHg)	29.88 \pm 13.14	35 ~ 45	70.3 (26)
血K ⁺ (mmol/L)	3.61 \pm 0.64	3.5 ~ 5.3	51.4 (19)	BE (mmol/L)	-3.902 \pm 0.724	-3 ~ 3	37.8 (14)
血Na ⁺ (mmol/L)	131.62 \pm 6.14	136 ~ 145	78.4 (29)	SB (mmol/L)	21.30 \pm 3.12	22.0 ~ 27.0	40.5 (15)
血Cl ⁻ (mmol/L)	97.65 \pm 8.06	96 ~ 108	32.4 (12)	AB (mmol/L)	19.41 \pm 3.91	22.0 ~ 27.3	75.7 (28)
ALT (U/L)	88.00 (37.00, 125.61)	< 40.0	70.3 (26)	PLT ($\times 10^9/L$)	132.40 \pm 82.55	100 ~ 300	35.1 (13)

注:TnI为肌钙蛋白I,CK为肌酸激酶,CK-MB为肌酸激酶同工酶,LDH为乳酸脱氢酶,AST为天冬氨酸转氨酶,BUN为尿素氮,UA为尿酸,SCr为血肌酐,ALT为丙氨酸转氨酶,PT为凝血酶原时间,INR为国际标准化比值,APTT为活化部分凝血活酶时间,TT为凝血酶时间,FIB为纤维蛋白原,PaCO₂为动脉血二氧化碳分压,BE为剩余碱,SB为标准碳酸氢盐,AB为实际碳酸氢盐,PLT为血小板计数;1 mmHg = 0.133 kPa

表3 热射病(HS)与轻中度中暑患者各器官功能检测指标初始值的比较

组别	例数 (例)	TnI [$\mu g/L$, M(Q _L , Q _U)]	CK [U/L, M(Q _L , Q _U)]	LDH (U/L, $\bar{x} \pm s$)	AST [U/L, M(Q _L , Q _U)]	血K ⁺ (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	血Na ⁺ (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	D-二聚体 [mg/L, M(Q _L , Q _U)]	PLT ($\times 10^9/L$, $\bar{x} \pm s$)
HS组	37	0.087 (0.026, 0.306)	392.30 (287.60, 524.10)	317.98 \pm 122.74	94.90 (52.80, 155.80)	3.46 \pm 0.65	129.75 \pm 7.34	2.53 (0.63, 6.00)	144.62 \pm 86.14
中暑组	54	0.007 (0.004, 0.110)	137.10 (106.33, 607.80)	207.85 \pm 57.71	26.10 (18.13, 317.40)	3.86 \pm 0.57	138.79 \pm 4.26	0.30 (0.21, 9.71)	219.48 \pm 64.76
检验值		Z = -7.017	Z = -7.930	t = 1.678	Z = -6.157	t = 1.662	t = 1.674	Z = -5.084	t = 1.669
P值		P = 0.000	P = 0.000	P = 0.000	P = 0.000	P = 0.001	P = 0.000	P = 0.000	P = 0.000

注:TnI为肌钙蛋白I,CK为肌酸激酶,LDH为乳酸脱氢酶,AST为天冬氨酸转氨酶,PLT为血小板计数

果^[15],这可能是因为患者就医时间的迟早、疾病发展不同时期、年龄、性别等有所不同。

本研究结果还显示,HS组与轻中度中暑组之间TnI、CK、LDH、AST、血K⁺、血Na⁺、D-二聚体、PLT初始值差异均有统计学意义,说明HS患者组织损伤更严重,检测这些指标可快速评估HS的病情和并发症。有研究表明,中暑可引起心肌损伤^[16],早期即引起心肌标志物升高,且随病情严重程度增加而升高,具有评估病情、判断预后的价值^[17]。高热可对细胞膜和细胞膜内结构造成直接损伤,细胞内酶大量释放至血液中,CK、LDH、AST和ALT等显著升高^[18]。

超高热可能直接同时激活凝血和纤溶系统^[19],导致弥散性血管内凝血(DIC),而DIC可作为判断预后的敏感指标^[20]。本研究结果也显示,HS组患者PLT下降、D-二聚体升高,与文献报道的结果一致^[10,19,21]。有研究显示,随着疾病的发展与治疗,CK升高和PLT下降趋势均有拐点,检测这两个指标对及时观察患者的病情变化有一定参考价值^[22]。另有文献显示,PLT越低、病情越重,说明PLT能准确、敏感地反映中暑患者的病情和预后^[23-24]。因此,要及时进行PLT、D-二聚体等凝血项目的检测,以利于HS临床治疗方案的调整^[25-26]。

重症中暑以高热和中枢神经系统损伤为主要特征^[27],进一步可发展为多器官功能障碍,病死率高达40%以上,即使存活也有30%以上的患者遗留长期的神经系统等后遗症^[8,28]。更有文献报道,存活患者中50%可出现小脑综合征、多发性神经病和后遗症^[29]。随着全球气候变暖,中暑的发生率和病死率还会继续增加^[8]。各器官实验室检测结果可使临床医生及时评估HS并发症,有效组合指标,为患者得到快速有效的临床处理提供治疗依据。

参考文献

- [1] Rohe ST. Exertional heat illness in a Marine training on the endurance course [J]. JAAPA, 2012, 25 (6): 34, 36-38.
- [2] 宋青. 热射病,致命的中暑[J]. 解放军医学院学报, 2008, 29 (6): 453-454.
- [3] 刘海周,程仁洪,郑青,等. 实验室检查结果与劳力性热射病后的相关性分析[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2011, 6 (8): 719-722.
- [4] 中华人民共和国卫生部. GBZ 41-2002 职业性中暑诊断标准[S]. 北京: 法律出版社, 2002: 1-5.
- [5] 林晓静,邹飞,罗炳德. 热射病[J]. 中国社会医学杂志, 2005, 22 (2): 87-90.
- [6] 李英华,刘淑红,郭素青,等. 热射病血液系统损害的临床分析[J]. 山东医药, 2011, 51 (44): 89-90.
- [7] Muir KW, Weir CJ, Alwan W, et al. C-reactive protein and outcome after ischemic stroke [J]. Stroke, 1999, 30 (5): 981-985.
- [8] Bouchama A, Knochel JP. Heat stroke [J]. N Engl J Med, 2002,

- 346 (25): 1978-1988.
- [9] 周夷霞,金雨虹,方建江. 热射病并发横纹肌溶解症伴弥漫性血管内凝血的临床分析[J]. 中国现代医生, 2013, 51 (6): 34-36.
- [10] 李川,何群鹏,谢红浪,等. 高容量血液滤过治疗热射病伴多器官功能障碍综合征的临床疗效分析[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2012, 21 (1): 35-40.
- [11] 王震,李建军,董化江,等. 连续性肾脏替代治疗对热射病合并多器官功能障碍综合征的价值[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2013, 20 (4): 216-219.
- [12] 崔忠宝,杨云霞,张沛杰. 连续性血液净化在热射病合并多器官功能障碍综合征中的应用[J]. 中国现代药物应用, 2013, 7 (19): 64.
- [13] Carter R 3rd, Chevront SN, Williams JO, et al. Epidemiology of hospitalizations and deaths from heat illness in soldiers [J]. Med Sci Sports Exerc, 2005, 37 (8): 1338-1344.
- [14] Pease S, Bouadma L, Keramarrec N, et al. Early organ dysfunction course, cooling time and outcome in classic heatstroke [J]. Intensive Care Med, 2009, 35 (8): 1454-1458.
- [15] 洪纯. 热射病与实验室检查的相关分析[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33 (15): 1824-1825.
- [16] Alzeer AH, el-Hazmi MA, Warsy AS, et al. Serum enzymes in heat stroke: prognostic implication [J]. Clin Chem, 1997, 43 (7): 1182-1187.
- [17] 李晶菁,沈雁波. 心肌标志物对中暑患者病情评估及预后判断的临床价值[J]. 南通大学学报(医学版), 2013, 33 (6): 587-588.
- [18] O'Donnell TF Jr. Acute heat stroke. Epidemiologic, biochemical, renal, and coagulation studies [J]. JAMA, 1975, 234 (8): 824-828.
- [19] 徐昌盛,刘文革. 热射病研究进展[J]. 中华急诊医学杂志, 2005, 14 (7): 609-611.
- [20] 赵佳佳,周京江,胡婕,等. 影响劳力性热射病预后的危险因素分析[J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25 (9): 515-518.
- [21] Niu KC, Lin MT, Chang CP. Hyperbaric oxygen improves survival in heatstroke rats by reducing multiorgan dysfunction and brain oxidative stress [J]. Eur J Pharmacol, 2007, 569 (1-2): 94-102.
- [22] 肖波. 肌酸激酶在热射病早期鉴别预后的意义[J]. 中外医学研究, 2010, 8 (29): 131-132.
- [23] 李修江,陈自力,黄小强. 中暑患者血小板变化及其临床意义[J]. 现代诊断与治疗, 2005, 16 (4): 212-213.
- [24] 潘志国,邵玉,刘亚楠,等. 重症中暑患者入院早期凝血功能指标与预后的关系[J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25 (12): 725-728.
- [25] 林明霞. 1例重症劳力性热射病继发多种严重并发症患者的护理体会[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2013, 20 (4): 209.
- [26] 汪正权,吴立峰,蒋璞. 早期小剂量肝素联合血液净化治疗热射病的体会[J]. 中国急救医学, 2011, 31 (10): 950-952.
- [27] 李莉,刘志锋,古正涛,等. 重症中暑中枢神经系统病变机制的研究进展[J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25 (9): 570-572.
- [28] Hammami MM, Bouchama A, Al-Sedairy S, et al. Concentrations of soluble tumor necrosis factor and interleukin-6 receptors in heatstroke and heatstress [J]. Crit Care Med, 1997, 25 (8): 1314-1319.
- [29] Mégarbane B, Résière D, Shabafrouz K, et al. Descriptive study of the patients admitted to an intensive care unit during the heat wave of August 2003 in France [J]. Presse Med, 2003, 32 (36): 1690-1698.

(收稿日期: 2015-01-06)

(本文编辑: 李银平)

更正

本刊2015年7期第611页李茜文章“对耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌外膜蛋白表达及其分子流行病学的研究”,图2注释中,“M为DNA标志物Marker”更改为“M为蛋白Marker”,特此更正。

(本刊编辑部)