

# 胡蜂蜇伤患者炎症反应与发生心肾损伤的关系<sup>\*</sup>

熊明分 漆小莉 陶宁 何城 黄柳

(遂宁市中心医院急诊科, 四川 遂宁 629000)

**【摘要】** 目的 探讨胡蜂蜇伤患者炎症反应程度与患者心肾损伤的关系。方法 选取我院 2018 年 6 月—2021 年 10 月收治的 116 例胡蜂蜇伤患者作为病例组, 选取同期年龄、性别与之基本匹配的非胡蜂蜇伤志愿者 120 例作为对照组, 对比两组的血清 IL-6、IL-8 水平; 另按照患者是否发生全身炎症反应综合征(SIRS)进行分层分析各项炎症指标、心功能、肾功能指标差异, 并分析炎症指标与心肾功能指标的相关性。结果 病例组患者的血清 IL-6、IL-8, 外周血 WBC 显著高于对照组, PLT 低于对照组, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。SIRS 组和非 SIRS 组患者的年龄、身高、体重、性别、吸烟、饮酒情况比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。SIRS 组患者的蜇伤针数多于非 SIRS 组, SIRS 组患者的就诊时间较非 SIRS 组更长, SIRS 组患者存在多部位蜇伤患者占比均高于非 SIRS 组, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。SIRS 组患者的血清 IL-6、IL-8, 外周血 WBC 显著高于非 SIRS 组, PLT 低于非 SIRS 组, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。SIRS 组患者的血清 CK、CK-MB、AST、LDH、BUN、Scr、UA 水平显著高于非 SIRS 组, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。胡蜂蜇伤的 SIRS 患者的血清 IL-6、IL-8 与 CK、CK-MB、AST、LDH、Scr 水平均呈正相关( $P < 0.05$ )。结论 胡蜂蜇伤患者血清 IL-6、IL-8 水平显著增高, 发生炎症反应综合征的患者 IL-6、IL-8 水平升高更加显著, 并且与患者发生心肌、肾功能损伤有关。

**【关键词】** 胡蜂; 蜇伤; IL-6; IL-8; 炎症反应综合征; 心肾损伤

**【中图分类号】** R646 **【文献标志码】** A **DOI:** 10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2023. 12. 012

## Study on the relationship between inflammatory reaction and heart and kidney injury in wasp sting patients

XIONG Mingfen, QI Xiaoli, TAO Ning, HE Cheng, HUANG Liu

(Department of Emergency, Suining Central Hospital, Suining 629000, Sichuan, China)

**【Abstract】** **Objective** To explore the relationship between the degree of inflammatory reaction and the heart and kidney injury in patients with wasp sting. **Methods** 116 wasp sting patients admitted to our hospital from June 2018 to October 2021 were selected as the case group, and 120 non-wasp sting volunteers who were basically matched in age and sex were selected as the control group. The levels of serum IL-6 and IL-8 were compared between the two groups, and the differences of inflammatory indexes, cardiac function and renal function were analyzed according to whether the patients developed systemic inflammatory response syndrome (SIRS). The correlation between inflammation index and cardiac and renal function index was analyzed. **Results** The levels of serum IL-6, IL-8 and peripheral blood WBC in the case group were significantly higher than those in the control group, and the PLT was lower than that in the control group, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in age, height, weight, sex, smoking and alcohol consumption between SIRS group and non-SIRS group ( $P > 0.05$ ). The number of stings in the SIRS group was more than that in the non-SIRS group. The patients in the SIRS group had a longer time to see a doctor than that in the non-SIRS group. The proportion of patients with multiple site stings in the SIRS group was higher than that in the non-SIRS group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The levels of serum IL-6, IL-8 and peripheral blood WBC in SIRS group were significantly higher than those in non-SIRS group, and PLT was signifi-

基金项目: 四川省基层卫生事业发展研究中心立项项目(SWFZ17-Y-39)

通讯作者: 漆小莉, E-mail: qixiaoli6687@163.com

引用本文: 熊明分, 漆小莉, 陶宁, 等. 胡蜂蜇伤患者炎症反应与发生心肾损伤的关系[J]. 西部医学, 2023, 35(12): 1783-1787. DOI: 10. 3969/j.

issn. 1672-3511. 2023. 12. 012

cantly lower than that in non-SIRS group ( $P < 0.05$ ). The levels of serum CK, CK-MB, AST, LDH, BUN, Scr and UA in patients with SIRS were significantly higher than those in patients without SIRS ( $P < 0.05$ ). The levels of serum IL-6, IL-8 and CK, CK-MB, AST, LDH, Scr and UA in SIRS patients stung by wasps were significantly positively correlated ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The serum levels of IL-6 and IL-8 in wasp sting patients are significantly higher, and the levels of IL-6 and IL-8 in patients with inflammatory response syndrome are more significantly higher, which is related to the myocardial and renal function damage in patients.

**【Key words】** Wasp; Sting; Interleukin-6; Interleukin-8; Inflammatory response syndrome; Heart and kidney injury

胡蜂又称马蜂、黄蜂,我国陕西、云南等省分布较多,全球约有 1/5 的人有被胡蜂蜇伤的病史<sup>[1-2]</sup>。由于胡蜂的尾部存在毒腺,当蜇针刺破人体皮肤后会释放出生物胺类等多种蜂毒,引起人体被蜇部位的局部毒性反应及全身炎症反应综合征(Systemic Inflammatory response syndrome, SIRS)<sup>[3-4]</sup>;甚至也可因多种炎症细胞失调释放多种炎症介质导致级联反应,造成全身多种器官的损伤,出现急性溶血、肝中毒、急性肾损伤、心肌损伤、凝血功能以及神经系统受损等多器官功能障碍综合征(Multiple organ dysfunction syndrome, MODS),严重者可致重要器官功能丧失或死亡<sup>[5-6]</sup>。胡蜂蜇伤后患者发病急、快,若抢救不及时,可能会导致患者生命危险,其中重要的原因是呼吸循环系统衰竭,特别是对心肌造成的急性损伤是极为关键的因素,因此对患者进行心肌损伤标志物检测具有十分重要的临床意义<sup>[7]</sup>。血清 IL-6、IL-8 是具有生物活性的细胞因子,也是有代表性的炎症因子,参与了多种炎症反应和自身免疫性疾病的发病机制,可通过机体内的 T 淋巴细胞分泌并释放,对研究引起炎症反应的机制具有重要意义<sup>[8]</sup>。本文通过研究胡蜂蜇伤患者血清 IL-6、IL-8 水平变化、炎症反应与心肾损伤的关系,为进一步研究胡蜂蜇伤的影响因素、致病机制等提供了临床依据。现将研究结果报告如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院 2018 年 6 月—2021 年 10 月收治的 116 例胡蜂蜇伤患者作为病例组,选取同期年龄、性别与之基本匹配的非胡蜂蜇伤志愿者 120 例作为对照组。纳入标准:①患者年龄范围 18~65 岁。②患者有明确的胡蜂蜇伤病史。③患者在我院接受治疗,未转院。④炎症反应综合征判断标准参考人民卫生出版社《诊断学》中的标准<sup>[9]</sup>。⑤研究实施前充分告知患者家属可能引发的风险,并签署知情同意书,研究方案符合医学伦理学相关要求。排除标准:①合并其他原因引起的感染性疾病、炎症反应、脓毒血症等。②其他类型昆虫叮咬。③恶性肿瘤患者。④免疫系统疾病或内分泌系统疾病。⑤近期使用抗炎药物等。⑥合并糖尿病、高血压、冠心病等基础疾病。

1.2 血清指标检测方法 所有患者为蜇伤后 3~7 d 进行采血,检测血清 IL-6、IL-8、外周血白细胞(WBC)、血小板(PLT)。具体方法如下:所有患者于清晨空腹时采取外周静脉血 5 mL 放置于无菌无抗凝剂的采血管中,放入 4 °C 的冰箱中保存,12 h 内将其进行离心处理,以 2000 r/min,离心半径 7.2 cm 的标准离心 10 min,待分离后提取血浆、血清以及白细胞,分类后保存到 -80 °C 的冰箱中待检测。采用 ELISA 法检测患者血清的 IL-6、IL-8 等水平,同时完成检测操作和数据读取。将提取出的外周血白细胞按照血液、细胞、组织基因 DNA 提取试剂盒的操作步骤进行检测。

1.3 心肾损伤指标检测方法 检测肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、乳酸脱氢酶(LDH)、尿素氮(BUN)、血肌酐(Scr)、尿酸(UA)。具体方法如下:入院 24 h 之内让患者保持清淡饮食,避免过多油腻、辛辣、刺激性食物摄入,于清晨空腹状态下抽取静脉血 3 mL,静置后放入离心机中离心 10 min,吸取上层血清放入 -80 °C 的冰箱中保存待后续检测。检测同时记录患者的肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、乳酸脱氢酶(LDH)、尿素氮(BUN)、血肌酐(Scr)、尿酸(UA)等指标数据。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 21.0 进行统计学分析,本研究收集的血清 IL-6、IL-8、CK、CK-MB、AST、LDH、Scr、UA 水平等符合正态分布的计数资料采用  $(\bar{x} \pm s)$  表示,两组之间的对比假设检验采用独立样本  $t$  检验;计数资料(性别、蜇伤部位)用(%)描述,组间对比分析用  $\chi^2$  检验;血清 IL-6、IL-8 与肝肾功能指标的相关性分析采用 Pearson 法。以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 病例组和对照组一般资料比较 两组患者年龄、体重、身高等基线资料比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

2.2 病例组和对照组的炎症指标比较 病例组患者的血清 IL-6、IL-8,外周血 WBC 显著高于对照组,PLT 低于对照组( $P < 0.05$ ),表 2。

表 1 病例组和对照组患者的基线资料情况 $[\bar{x} \pm s, n(\times 10^{-2})]$ 

Table 1 Baseline information of patients in both groups

组别	n	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	性别		吸烟	饮酒
					男	女		
病例组	116	43.00±7.50	166.20±4.00	64.20±6.80	72(62.07)	44(37.93)	34(29.31)	30(25.86)
对照组	120	45.10±8.80	165.70±4.40	62.90±5.50	65(54.17)	55(45.83)	42(35.00)	39(32.50)
<i>t</i> / $\chi^2$		-1.970	0.913	1.617	1.513		0.875	1.256
<i>P</i>		0.050	0.362	0.107	0.219		0.350	0.262

2.3 SIRS 组和非 SIRS 组一般资料比较 SIRS 组和非 SIRS 组患者的年龄、身高、体重、性别、吸烟、饮酒情况比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );SIRS 组患者的蜇伤针数多于非 SIRS 组,SIRS 组患者的就诊时间较非 SIRS 组更长,SIRS 组患者存在多部位蜇伤患者占比均高于非 SIRS 组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 2 病例组和对照组的炎症指标比较 $(\bar{x} \pm s)$ 

Table 2 Comparison of inflammatory indicators between the case and control groups

组别	n	IL-6(pg/mL)	IL-8(pg/mL)	WBC( $\times 10^9/L$ )	PLT( $\times 10^9/L$ )
病例组	116	41.70±16.00	76.80±18.20	18.60±3.10	168.80±22.30
对照组	120	15.30±4.00	15.40±5.00	4.80±1.20	206.10±21.50
<i>t</i>		17.519	35.595	45.377	-13.083
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 SIRS 组和非 SIRS 组一般资料比较 $[\bar{x} \pm s, n(\times 10^{-2})]$ 

Table 3 Comparison of general information between the SIRS and non-SIRS groups

组别	n	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	性别		吸烟	蜇伤针数(针)	就诊时间(h)	蜇伤部位				饮酒
					男	女				头颈部	四肢	躯干	多部位	
SIRS 组	32	41.60±6.80	165.70±3.80	65.40±6.50	23(71.88)	9(28.13)	12(37.50)	10.60±2.20	6.30±2.00	5(15.63)	2(6.25)	8(25.00)	17(53.13)	6(18.75)
非 SIRS 组	84	43.50±6.60	166.40±3.50	63.70±6.20	49(58.33)	35(41.67)	22(26.19)	7.00±2.00	4.80±3.50	16(19.05)	29(34.52)	32(38.10)	7(8.33)	24(28.57)
<i>t</i> / $\chi^2$		-1.374	-0.940	1.302	1.805		1.430	8.428	2.283			30.704		1.166
<i>P</i>		0.172	0.349	0.195	0.179		0.232	<0.001	0.024			<0.001		0.280

2.4 SIRS 组和非 SIRS 组炎症因子比较 SIRS 组患者的血清 IL-6、IL-8,外周血 WBC 显著高于非 SIRS 组,PLT 低于非 SIRS 组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 4。

2.5 SIRS 组和非 SIRS 组心肌、肾功能损伤指标比较 SIRS 组患者的血清 CK、CK-MB、AST、LDH、BUN、Scr、UA 水平显著高于非 SIRS 组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 5。

表 4 SIRS 组和非 SIRS 组炎症因子比较 $(\bar{x} \pm s)$ 

Table 4 Comparison of inflammatory factors between the SIRS and non-SIRS groups

组别	n	IL-6(pg/mL)	IL-8(pg/mL)	WBC( $\times 10^9/L$ )	PLT( $\times 10^9/L$ )
SIRS 组	32	73.00±15.80	98.10±17.60	22.00±2.90	157.50±19.80
非 SIRS 组	84	29.80±8.10	68.70±14.80	17.30±2.50	173.10±21.50
<i>t</i>		19.337	9.066	8.652	-3.567
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 5 SIRS 组和非 SIRS 组心肌、肾功能损伤指标比较 $(\bar{x} \pm s)$ 

Table 5 Comparison of myocardial and renal function injury indicators between SIRS and non-SIRS groups

组别	n	CK(U/L)	CK-MB(U/L)	AST(U/L)	LDH(U/L)	BUN(mmol/L)	Scr( $\mu$ mol/L)	UA( $\mu$ mol/L)
SIRS 组	32	198.10±44.60	4.92±1.84	37.90±8.40	256.90±45.10	11.43±2.83	167.40±24.80	414.10±78.60
非 SIRS 组	84	133.60±24.30	1.67±0.56	28.50±6.40	167.40±30.00	6.74±1.80	95.10±14.00	334.20±56.80
<i>t</i>		9.965	14.595	6.464	12.394	10.599	19.769	6.060
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.6 SIRS 组患者血清 IL-6、IL-8 与心肌、肾功能损伤指标的关系 被胡蜂蜇伤的 SIRS 患者的血清 IL-6、IL-8 与 CK、CK-MB、AST、LDH、Scr 水平均呈正相关( $P < 0.05$ ),见表 6。

### 3 讨论

胡蜂是一种攻击性强、毒性强的蜂类,胡蜂蜇伤的患者会出现蜇伤部位疼痛、肿胀的症状<sup>[10]</sup>;随着时间的推移出现过敏反应,严重者表现出呼吸困难、恶

心、呕吐等,甚至发生过敏性休克、肝肾器官损伤,其本质为生物胺类毒素中毒<sup>[11]</sup>。但临床中对胡蜂蜇伤后患者发生心肾损伤的影响因素尚不清楚<sup>[12-13]</sup>。为进一步探究胡蜂蜇伤患者的血清 IL-6、IL-8 水平变化、炎症反应与心肾损伤的关系,本文对以下几个方面进行研究。

胡蜂蜇伤患者后会在短时间内激活机体单核-巨噬细胞系统,增加 TNF- $\alpha$  的释放,进而促进血清 IL-6、

表 6 相关性分析结果

Table 6 Correlation analysis results

指标	IL-6		IL-8	
	r	P	r	P
CK	0.481	<0.001	0.501	<0.001
CK-MB	0.552	<0.001	0.582	<0.001
AST	0.498	<0.001	0.546	<0.001
LDH	0.477	<0.001	0.517	<0.001
BUN	0.281	0.097	0.303	0.087
Scr	0.409	0.001	0.447	<0.001
UA	0.211	0.163	0.185	0.274

IL-8 的合成,诱导中性粒细胞脱颗粒,使多种组织细胞形成炎症<sup>[14]</sup>,产生一系列瀑布效应,形成组织损伤,患者蜇伤早期表现出中性粒细胞和外周血 WBC 增多,而中性粒细胞反应了 SIRS 的程度。本研究结果显示病例组的血清 IL-6、IL-8,外周血 WBC 显著高于对照组,PLT 显著低于对照组,说明胡蜂蜇伤后各种临床表现的发生机制与血清 IL-6、IL-8、外周血 WBC、PLT 等相关。血清 IL-6、IL-8 水平升高加剧炎症程度,使得白细胞和血小板数量减少,形成炎症,这与张祥文等<sup>[15]</sup>的研究结果一致。蜂针的数量越多、蜇伤面积越大、就诊越晚,患者病情越重,越容易发生 SIRS<sup>[16-17]</sup>。对比 SIRS 组和非 SIRS 组患者的年龄、身高、吸烟、饮酒等基本资料比较差异无统计学意义,说明胡蜂蜇伤后 SIRS 的发生与患者的基本情况无关。但 SIRS 组患者的蜇伤针数多于非 SIRS 组,SIRS 组患者的就诊时间较非 SIRS 组更长,SIRS 组患者存在多部位蜇伤患者占比均高于非 SIRS 组,说明胡蜂蜇伤后 SIRS 的发生与蜇伤针数的数量、蜇伤面积、就诊时间有关。有研究发现,胡蜂的蜂针数量与患者各脏器的损伤程度呈现正相关关系,蜇伤针数越多,对人体脏器的损伤越严重<sup>[18]</sup>,这与本研究的上述结果一致。

被蜇患者因蜂毒进入体内后激活单核-巨噬细胞,使得中性粒细胞增加,直接诱导了 IL-6、IL-8 的合成和释放,损伤机体内皮细胞,导致外周血 WBC 和中性粒细胞负荷过重释放溶酶体酶等酶类物质和超氧化物造成组织损伤,进一步激活细胞因子使组织出血、坏死,引起全身炎症反应综合征和一系列应激反应,PLT 数量减少,加剧对机体器官的损伤,加之蜂毒中毒性物质影响,释放更多细胞因子,使患者的中毒程度越来越重,最终形成多器官功能障碍综合征。SIRS 组血清 IL-6、IL-8、外周血 WBC 值高于非 SIRS 组,PLT 低于非 SIRS 组,说明胡蜂蜇伤后 SIRS 的发生与患者的炎症水平、白细胞和血小板水平有关。这与肖敏等<sup>[19]</sup>研究结果相似。

SIRS 组的血清 CK、CK-MB、AST、LDH、BUN、Scr、UA 水平显著高于非 SIRS 组,说明胡蜂蜇伤后并发 SIRS 的患者心肌和肾功能损伤更严重。相关性分析的结果显示,血清 IL-6、IL-8 水平与 CK、CK-MB、AST、LDH、Scr、UA 水平呈现正相关,即炎症反应越严重,患者的临床症状越明显,对肾功能和心肌损伤越严重。原因可能主要有以下几点:首先,胡蜂自身毒性较强,蜂毒中的生物胺类物质会导致机体过敏,激活了血清 IL-6、IL-8 水平的表达,进一步扩张外周血管,减少了有效血容量;其次,蜂毒会引起溶血、凝血障碍等,增加机体多器官的耗氧量,造成肌溶解蛋白和红细胞对肾脏血管的阻塞和毒性损伤,导致肾功能严重损伤<sup>[20-22]</sup>。有相关研究表明,蜂毒中含有的 5-羟色胺等扩血管物质会造成血液外渗,使进入肾脏的血液减少,若存在炎症反应会加剧肾脏血液的灌溉不足,且蜂毒肽等物质会损伤血管内皮细胞,引起血管平滑肌收缩,影响肾小管功能,造成肾脏功能障碍<sup>[23]</sup>。分析对心肌功能造成损伤的原因:①蜂毒进入人体后导致机体出现炎症反应,炎症因子水平升高后机体有效循环血容量不足造成低血压,使进入心脏的血流量减少,引起心肌损伤。②蜂毒中的磷脂酶 A 及透明质酸等物质会加剧组胺的释放,与原有的组胺作用于 H1 受体,形成冠状动脉收缩甚至痉挛,加重心肌缺血的情况。③蜂毒中的蜂毒肽能抑制 K<sup>+</sup> 和 Na<sup>+</sup> 通道,造成心肌负荷过程,严重者引起心脏骤停,威胁患者的生命安全<sup>[24-26]</sup>。

#### 4 结论

胡蜂蜇伤患者血清 IL-6、IL-8 水平显著增高,发生炎症反应综合征的患者 IL-6、IL-8 水平升高更加显著,并且与患者发生心肌、肾功能损伤呈正相关。

#### 【参考文献】

- [1] MEHER BK, PATI S S, PANDA I, *et al.* Acute kidney injury following multiple wasp stings: A case report[J]. *Journal of Pediatric Critical Care*, 2022, 9(6): 216-218. DOI:10.4103/jpcc.jpcc\_62\_22.
- [2] 金正霖,曾桓超,晏奎,等. 胡蜂蜇伤继发肝坏死、肝脓肿 1 例报告[J]. *中国工业医学杂志*, 2021, 34(1): 37-38, 封 3.
- [3] QUAN Z, LIU M, ZHAO J, *et al.* Correlation between early changes of serum lipids and clinical severity in patients with wasp stings[J]. *J Clin Lipidol*, 2022, 16(6): 878-886.
- [4] 杨敬宁,肖敏,杨贤义,等. 胡蜂蜇伤患者早期血清钙非依赖磷脂酶 A2 水平的变化及其临床研究[J]. *中国急救医学*, 2016, 36(11): 1015-1018.
- [5] DHANPRIYA J, DINESHKUMAR T, SAKTHIRAJAN R, *et al.* Wasp sting -induced acute kidney injury[J]. *Clin Kidney J*, 2016, 9(2): 201-204.

- [6] LIU C J, WU C J, CHEN H H, *et al.* Multiorgan failure following mass wasp stings [J]. *Southern Medical Journal*, 2011, 104(5):378-379.
- [7] 郑峰, 宁薇, 陈传国. 中毒严重度评分对急性中毒患者病情及预后评估价值验证[J]. *现代仪器与医疗*, 2019, 25(3):69-72.
- [8] LI J A, CHEN Z B, LV T G, *et al.* Genetic polymorphism of CCL22518, CXCL10201, I18 + 781 and susceptibility to severity of Enterovirus-71 infection in a Chinese population [J]. *InflamRes*, 2014, 63(7):549-556.
- [9] 叶应妩. *临床实验诊断学*. 上册[M]. 北京:人民卫生出版社, 1989:155-158.
- [10] 李甫罡, 刘利, 张勇, 等. 蜂蜇伤后临床特点及发生急性肾损伤的危险因素分析[J]. *临床肾脏病杂志*, 2017, 17(11):663-666.
- [11] 田飞, 张蓉, 刘静兰, 等. 胡蜂蜇伤致急性肾损伤的危险因素分析[J]. *巴楚医学*, 2021, 4(4):54-59.
- [12] XIE C, XU S, DING F, *et al.* Clinical features of severe wasp sting patients with dominantly toxic reaction: analysis of 1091 cases [J]. *PloS One*, 2013, 8(12):e83164. doi: 10.1371/journal.pone.0083164.
- [13] YUAN H, CHEN S, HU F, *et al.* Efficacy of two combinations of blood purification techniques for the treatment of multiple organ failure induced by wasp stings [J]. *Blood Purification*, 2016, 42(1):49-55.
- [14] ZHANG L, XU D, ZHANG T, *et al.* Correlation between interleukin-6, interleukin-8, and modified early warning score of patients with acute ischemic stroke and their condition and prognosis[J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(1):148-155.
- [15] 张祥文, 徐双双, 杨芦荟, 等. 急性蜂蜇伤患者外周血白细胞计数水平的变化及其临床意义[J]. *中国全科医学*, 2012, 15(35):4121-4123.
- [16] YAOW, SUN Y W, SUN Y H, *et al.* A preliminary report of the relationship between gene polymorphism of IL-8 and its receptors and systemic inflammatory response syndrome caused by wasp stings[J]. *DNA Cell Biol*, 2019, 38(12):1512-1518.
- [17] SUN Y H, YANG J N, SUN Y W, *et al.* Interleukin-6 gene polymorphism and the risk of systemic inflammatory response syndrome caused by wasp sting injury[J]. *DNA Cell Biol*, 2018, 37(12):967-972.
- [18] VETTER R S, VISSCHER P K, CAMAZINE S. Mass envenomations by honey bees and wasps. [J]. *The Western Journal of Medicine*, 1999, 170(4):223-227.
- [19] 肖敏, 姚伟, 孙毓徽, 等. 胡蜂蜇伤致全身炎症反应综合征的特征及相关危险因素分析[J]. *中华创伤杂志*, 2021, 37(2):146-151.
- [20] 陈洪流, 丘瑛, 宁宗. 早期间断高容量血液滤过对群蜂蜇伤横纹肌溶解患者预后及炎症因子的影响[J]. *重庆医学*, 2016, 45(29):4074-4077.
- [21] 姚伟. 胡蜂蜇伤致 SIRS 与血浆 IL-8 及其受体水平与其基因多态性的相关性研究[D]. 十堰:湖北医药学院, 2020.
- [22] 陈萍, 孙钰文, 孙毓徽, 等. 胡蜂蜇伤致急性肾损伤的临床特点及危险因素分析[J]. *中国工业医学杂志*, 2018, 31(5):336-338.
- [23] RAGHAPRIYA R, DOSI R V, PARMAR A. Glycemic Status at the Time of Presentation in Acute Organophosphorous Poisoning and its Correlation with Severity and Clinical Outcome [J]. *J Assoc Physicians India*, 2018, 66(8):18-22.
- [24] 姚蓉, 杜敏, 胡海, 等. 蜂蜇伤后急性肾损伤的临床特征及其危险因素分析[J]. *川北医学院学报*, 2015(3):323-326.
- [25] LAFRANCE J P, MILLER D R. Acute kidney injury associates with increased long-term mortality [J]. *J Am Soc Nephrol*, 2010, 21(2):345-352.
- [26] 陈挺. 肌酸激酶同工酶及中毒严重程度评分在胡蜂蜇伤患者预后中的预测价值[J]. *中国乡村医药*, 2022, 29(4):44-45.

(收稿日期:2023-03-03;修回日期:2023-04-17;编辑:黎仕娟)

(上接第 1782 页)

- [18] SPONHOLZ C, MATTHES K, RUPP D, *et al.* Molecular adsorbent Recirculating system and single-pass albumin dialysis in liver failure—a prospective, randomised crossover study[J]. *Crit Care*, 2016, 20:2. doi: 10.1186/s13054-015-1159-3.
- [19] SCHMIDT L E, SØRENSEN V R, SVENDSEN L B, *et al.* Hemodynamic changes during a single treatment with the molecular adsorbents recirculating system in patients with acute-on-chronic liver failure[J]. *Liver Transpl*, 2001, 7(12):1034-1039.
- [20] SCHMIDT L E, WANG L P, HANSEN B A, *et al.* Systemic hemodynamic effects of treatment with the molecular adsorbents recirculating system in patients with hyperacute liver failure: a prospective controlled trial[J]. *Liver Transpl*, 2003, 9(3):290-297.
- [21] LALEMAN W, WILMER A, EVENEPOEL P, *et al.* Effect of the molecular adsorbent recirculating system and Prometheus devices on systemic haemodynamics and vasoactive agents in patients with acute-on-chronic alcoholic liver failure[J]. *Crit Care*, 2006, 10(4):R108. doi: 10.1186/cc4985.
- [22] 李晗, 陈强, 韩旭东. 肝脏在脓毒症发生发展中的作用及机制[J]. *交通医学*, 2020, 34(1):11-14.
- [23] SALIBA F, CAMUS C, DURAND F, *et al.* Albumin dialysis with a noncell artificial liver support device in patients with acute liver failure: a randomized, controlled trial [J]. *Ann Intern Med*, 2013, 159(8):522-531.
- [24] BAÑARES R, NEVENS F, LARSEN F S, *et al.* Extracorporeal albumin dialysis with the molecular adsorbent recirculating system in acute-on-chronic liver failure: the RELIEF trial[J]. *Hepatology*, 2013, 57(3):1153-1162.
- [25] LIPINSKA-GEDIGA M. Sepsis and septic shock—is a microcirculation a main player? [J]. *Anaesthesiol Intensive Ther*, 2016, 48(4):261-265.

(收稿日期:2023-02-27;修回日期:2023-10-21;编辑:黎仕娟)