

本文亮点:

- (1) 较早地在烧伤领域提出持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征(PICS)这一概念。
- (2) 回顾性研究显示,入院时急性生理学和慢性健康状况评价Ⅱ评分和伤后 30 d 深度创面暴露面积是大面积烧伤患者继发 PICS 的独立危险因素。说明入院时病情严重的患者更易继发 PICS,提示深度创面处理对于打断大面积烧伤患者持续炎症-免疫抑制-高分解代谢这一恶性循环的重要性。



大面积烧伤患者继发持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征的危险因素分析

汤文彬 陈宾 欧莎莉 李欣滢 肖远 王思思 李孝建
暨南大学附属广州红十字会医院烧伤整形科,广州 510220
通信作者:李孝建,Email:lixj64@163.com

【摘要】 目的 探讨大面积烧伤患者继发持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征(PICS)的危险因素和治疗结局。方法 采用回顾性病例系列研究方法。2017年1月—2021年12月,暨南大学附属广州红十字会医院收治220例符合入选标准的大面积烧伤患者,其中男168例、女52例,年龄18~84(43±14)岁。按照PICS发生情况,将患者分为PICS组(84例)和非PICS组(136例)。收集并分析2组患者性别、年龄、入院时合并基础疾病情况和急性生理学和慢性健康状况评价Ⅱ(APACHEⅡ)评分、入院时和入院14d脓毒症相关性器官功能衰竭评价(SOFA)评分、治疗期间行机械通气超过48h比例等一般资料,烧伤总面积、Ⅲ度烧伤面积、伤后48h内入院比例、伤后30d深度创面暴露面积等专科情况,住院天数、住院总费用、手术次数以及死亡情况等结局指标。对数据进行独立样本 t 检验、Mann-Whitney U 检验、 χ^2 检验。对除结局指标外2组比较差异有统计学意义的指标行多因素logistic回归分析,筛选大面积烧伤患者继发PICS的独立危险因素。结果 PICS组患者入院时APACHEⅡ评分和SOFA评分、治疗期间行机械通气超过48h比例均明显高于非PICS组($t=6.78, Z=-4.75, \chi^2=4.74, P<0.05$);2组患者其余一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。PICS组患者烧伤总面积、Ⅲ度烧伤面积、伤后30d深度创面暴露面积均明显大于非PICS组($t=6.29, Z=-7.25, Z=-8.73, P<0.05$),其中PICS组、非PICS组患者伤后30d深度创面暴露面积分别为25%(15%, 35%)体表总面积(TBSA)、8%(0, 13%)TBSA;但伤后48h内入院比例明显低于非PICS组($\chi^2=6.13, P<0.05$)。PICS组患者住院天数、住院总费用、手术次数均明显多于非PICS组(Z 值分别为-7.12、-8.48、-6.87, $P<0.05$),但2组患者死亡情况相近($P>0.05$)。入院时APACHEⅡ评分、伤后30d深度创面暴露面积均是大面积烧伤患者继发PICS的独立危险因素(比值比分别为1.15、1.07, 95%置信区间分别为1.06~1.25、1.05~1.10, $P<0.05$)。结论 入院时APACHEⅡ评分、伤后30d深度创面暴露面积是大面积烧伤患者继发PICS的独立危险因素。继发PICS的患者预后良好,但手术干预和住院天数更多、住院总费用更高。

【关键词】 烧伤; 预后; 危险因素; 持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征

基金项目:广州市科技计划项目(202102010058);广州市医学重点学科;广州市卫生健康科技项目一般引导项目(20221A010016);广州市科学技术局2022年基础研究计划项目(202201020003)

DOI: 10.3760/cma.j.cn501225-20220214-00028

本文引用格式:汤文彬,陈宾,欧莎莉,等.大面积烧伤患者继发持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征的危险因素分析[J].中华烧伤与创面修复杂志,2023,39(4):350-355. DOI: 10.3760/cma.j.cn501225-20220214-00028.

Tang WB, Chen B, Ou SL, et al. Analysis of the risk factors of persistent inflammation-immunosuppression-catabolism syndrome in patients with extensive burns[J]. Chin J Burns Wounds, 2023, 39(4): 350-355. DOI: 10.3760/cma.j.cn501225-20220214-00028.



Analysis of the risk factors of persistent inflammation-immunosuppression-catabolism syndrome in patients with extensive burns

Tang Wenbin, Chen Bin, Ou Shali, Li Xinying, Xiao Kui, Wang Sisi, Li Xiaojian

Department of Burns and Plastic Surgery, Guangzhou Red Cross Hospital of Jinan University, Guangzhou 510220, China

Corresponding author: Li Xiaojian, Email: lixj64@163.com

[Abstract] Objective To investigate the risk factors and treatment outcome of persistent inflammation-immunosuppression-catabolism syndrome (PICS) in patients with extensive burns. **Methods** A retrospective case series study was conducted. From January 2017 to December 2021, 220 patients with extensive burns who were admitted to Guangzhou Red Cross Hospital of Jinan University met the inclusion criteria, including 168 males and 52 females, aged 18–84 (43±14) years. According to the occurrence of PICS, the patients were divided into PICS group (84 patients) and non-PICS group (136 patients). The general data such as sex, age, complication of underlying diseases and acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) score on admission, sepsis-related organ failure evaluation (SOFA) scores on admission and 14 days post admission, and proportion of patients with mechanical ventilation over 48 h during treatment, special conditions such as total burn area, full-thickness burn area, proportion of patients admitted within 48 h post injury, and exposed deep wound area at the 30th day post injury, outcome indicators such as hospitalization day, total cost of hospital stay, number of surgeries, and death of patients in the 2 groups were collected and analyzed. Data were statistically analyzed with independent sample *t* test, Mann-Whitney *U* test, and chi-square test. The multivariate logistic regression analysis was performed on the indicators with statistically significant differences between the two groups except for outcome indicators, and the independent risk factors influencing secondary PICS in patients with extensive burns were screened. **Results** The APACHE II and SOFA scores on admission, and proportion of patients with mechanical ventilation over 48 h during treatment of patients in PICS group were significantly higher than those in non-PICS group ($t=6.78$, $Z=-4.75$, $\chi^2=4.74$, respectively, $P<0.05$). There were no statistically significant differences in the rest of general data of patients between the two groups ($P>0.05$). The total burn area, full-thickness burn area, and exposed deep wound area at the 30th day post injury in PICS group were significantly greater than those in non-PICS group ($t=6.29$, $Z=-7.25$, $Z=-8.73$, $P<0.05$), the exposed deep wound areas at the 30th day post injury in PICS group and non-PICS group were respectively 25% (15%, 35%) total body surface area (TBSA) and 8% (0, 13%) TBSA, while the proportion of patients admitted within 48 h post injury was significantly lower than that in non-PICS group ($\chi^2=6.13$, $P<0.05$). The hospitalization day, total cost of hospital stay, and number of surgeries of patients in PICS group were significantly higher than those in non-PICS group (with *Z* values of -7.12 , -8.48 , and -6.87 , respectively, $P<0.05$), while the deaths of patients in the 2 groups were similar ($P>0.05$). The APACHE II score on admission and exposed deep wound area at the 30th day post injury both were the independent risk factors for PICS in patients with extensive burns (with odds ratios of 1.15 and 1.07, 95% confidence intervals of 1.06–1.25 and 1.05–1.10, respectively, $P<0.05$). **Conclusions** The APACHE II score on admission and exposed deep wound area at the 30th day post injury are the independent risk factors for PICS in patients with extensive burns. The patients with secondary PICS had good prognosis with more surgical intervention and hospitalization day, and higher total cost of hospital stay.

[Key words] Burns; Prognosis; Risk factors; Persistent inflammation-immunosuppression-catabolism syndrome

Fund program: Guangzhou Science and Technology Plan Project (202102010058); Guangzhou Medical Key Discipline; General Guidance Project of Guangzhou Health Science and Technology Project (20221A010016); The 2022 Basic Research Plan of Guangzhou Science and Technology Office (202201020003)

持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征 (persistent inflammation-immunosuppression-catabolism syndrome, PICS)是在全身性感染或非感染如烧创伤等进入慢性危重症 (chronic critical illness, CCI)阶段时,出现的以持续性炎症、免疫抑

制及蛋白质高分解代谢为特征的临床综合征。PICS防治困难、发病率高,是导致重症患者长期生活质量低下及远期死亡的重要原因,已成为重症患者治疗的新挑战^[1-2]。

大面积烧伤是一个累及全身的严重创伤事件,

其病理生理学过程及临床表现与 PICS 类似,但目前关于大面积烧伤患者并发 PICS 的临床研究甚少。本研究总结大面积烧伤患者继发 PICS 的临床特征,对大面积烧伤患者继发 PICS 的影响因素进行多元回归分析,以期有助于临床早期识别、阻止或逆转可能的高危因素,进而改善大面积烧伤患者的预后。

1 对象与方法

本回顾性病例系列研究符合《赫尔辛基宣言》的基本原则,根据暨南大学附属广州红十字会医院(以下简称本单位)伦理委员会政策,可以在不泄露患者身份信息的前提下对其临床资料进行分析、使用。

1.1 入选标准

纳入标准:(1)烧伤总面积 $\geq 30\%$ TBSA;(2)年龄 ≥ 18 岁,性别不限;(3)住院天数 > 14 d。排除标准:病历资料不完整者。

1.2 PICS 诊断标准

(1)住院天数 > 14 d;(2)持续性的炎症反应:C反应蛋白 > 150 mg/L;(3)免疫抑制:淋巴细胞计数 $< 0.8 \times 10^9/L$;(4)分解代谢综合征:血清白蛋白 < 30 g/L。

1.3 临床资料与分组

2017年1月—2021年12月,本单位烧伤ICU(BICU)收治220例符合入选标准的大面积成年烧伤患者,其中男168例、女52例,年龄18~84(43 ± 14)岁。通过查询本单位的电子病历系统和重症护理系统,按照PICS发生情况将患者分为PICS组(84例)和非PICS组(136例)。

1.4 统计指标

1.4.1 一般资料 性别、年龄(分层: < 65 岁、 ≥ 65 岁)、入院时合并基础疾病(糖尿病、高血压)情

况和急性生理学和慢性健康状况评价II(APACHE II)评分、入院时和入院14d脓毒症相关性器官功能衰竭评价(SOFA)评分、治疗期间行机械通气超过48h比例。

1.4.2 专科情况 烧伤总面积、Ⅲ度烧伤面积、伤后48h内入院比例、伤后30d深度创面暴露面积(包括未行手术治疗的深Ⅱ度和Ⅲ度烧伤创面、暴露的肉芽组织创面、植皮区/供皮区感染创面面积)。

1.4.3 结局指标 住院天数、住院总费用、手术次数以及死亡情况。

1.5 统计学处理

采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较行独立样本 t 检验;不符合正态分布的计量资料数据以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较行Mann-Whitney U 检验。计数资料以频数(百分比)表示,组间比较行 χ^2 检验。将单因素分析中除结局指标外2组比较差异有统计学意义的指标纳入多因素logistic回归分析,筛选出大面积烧伤患者继发PICS的独立危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

PICS组患者入院时APACHE II评分和SOFA评分、治疗期间行机械通气超过48h比例均明显高于非PICS组($P < 0.05$),2组患者其余一般资料均相近($P > 0.05$)。见表1。

2.2 专科情况

PICS组患者烧伤总面积、Ⅲ度烧伤面积、伤后30d深度创面暴露面积均明显大于非PICS组($P < 0.05$),但伤后48h内入院比例明显低于非PICS组($P < 0.05$)。见表2。

表1 2组大面积烧伤患者一般资料比较

组别	例数	性别[例(%)]		年龄[例(%)]		入院时合并基础疾病[例(%)]		入院时 APACHE II 评分(分, $\bar{x} \pm s$)	入院时 SOFA 评分 [分, $M(Q_1, Q_3)$]	入院14d SOFA 评分 [分, $M(Q_1, Q_3)$]	治疗期间行机械通气超过48h [例(%)]
		男	女	< 65 岁	≥ 65 岁	糖尿病	高血压				
PICS组	84	65(77.4)	19(22.6)	80(95.2)	4(4.8)	3(3.6)	10(11.9)	11 \pm 5	4(3,5)	3(2,4)	46(54.8)
非PICS组	136	103(75.7)	33(24.3)	128(94.1)	8(5.9)	4(2.9)	8(5.9)	7 \pm 4	2(1,3)	2(1,3)	54(39.7)
统计量值		$\chi^2=0.08$		$\chi^2<0.01$		$\chi^2<0.01$	$\chi^2=2.50$	$t=6.78$	$Z=-4.75$	$Z=-1.90$	$\chi^2=4.74$
P 值		0.780		0.960		1.000	0.113	<0.001	<0.001	0.057	0.029

注:PICS为持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征,APACHE II为急性生理学和慢性健康状况评价II,SOFA为脓毒症相关性器官功能衰竭评价

表 2 2 组大面积烧伤患者专科情况比较

组别	例数	烧伤总面积(%TBSA, $\bar{x} \pm s$)	Ⅲ度烧伤面积[%TBSA, $M(Q_1, Q_3)$]	伤后 48 h 内入院 [例(%)]	伤后 30 d 深度创面暴露面积 [%TBSA, $M(Q_1, Q_3)$]
PICS 组	84	73±20	56(36, 80)	57(67.9)	25(15, 35)
非 PICS 组	136	55±20	29(6, 43)	112(82.4)	8(0, 13)
统计量值		$t=6.29$	$Z=-7.25$	$\chi^2=6.13$	$Z=-8.73$
P 值		<0.001	<0.001	0.013	<0.001

注:PICS 为持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征, TBSA 为体表总面积; 深度创面暴露面积包括未行手术治疗的深Ⅱ度和Ⅲ度烧伤创面、暴露的肉芽组织创面、植皮区/供皮区感染创面面积

2.3 结局指标

PICS 组患者住院天数、住院总费用、手术次数均明显多于非 PICS 组 ($P<0.05$), 但 2 组患者死亡情况相近 ($P>0.05$)。见表 3。

2.4 多因素 logistic 回归分析结果

以继发 PICS 的情况 (PICS=1, 非 PICS=0) 为因变量, 将单因素分析中差异具有统计学意义的指标作为自变量, 将烧伤总面积、Ⅲ度烧伤面积、伤后 30 d 深度创面暴露面积、入院时 APACHE II 评分、入院时 SOFA 评分以原始值代入, 伤后 48 h 内是否入院赋值 (是=1, 否=2)、治疗期间行机械通气是否超过 48 h 赋值 (是=1, 否=2), 进行多因素 logistic 回归分析。结果显示, 入院时 APACHE II 评分、伤后 30 d 深度创面暴露面积均为大面积烧伤患者继发 PICS 的独立危险因素 ($P<0.05$)。见表 4。

3 讨论

近年来, 随着重症器官支持治疗理念和技术的发展, 越来越多的重症患者从 MODS 早期死亡高峰阶段幸存下来, 成为 CCI 患者。2012 年, Gentile 等^[3]提出 PICS 的新概念。PICS 提供了一个理解长期住院 CCI 患者病理生理状态的新视角。该概念

被提出后, 其合理性逐渐被接受。在脓毒症、多发伤、严重创伤等患者中的研究显示, PICS 患者住院天数多、医疗资源消耗巨大、长期生活质量低下、中远期病死率高, 值得临床医师高度重视。

大面积烧伤患者的病程中, 存在典型的持续炎症反应、免疫抑制以及高分解代谢状态。大面积烧伤患者是否存在 PICS, 其发生、发展的特点如何, 是本研究团队开展这一回顾性病例系列研究的目的。

本单位收治的 220 例符合入选标准的大面积成年烧伤患者中有 84 例符合 PICS 诊断标准, PICS 的发病率为 38.18%, 高于在多发伤患者中的 11.7%^[4], 与老年脓毒症患者中的 37.1% 相近^[5]。一般情况下, 年龄≥65 岁、合并基础疾病是重症患者继发 PICS 的危险因素。本研究显示, PICS 组与非 PICS 组大面积烧伤患者在年龄、入院时合并基础疾病 (糖尿病、高血压) 方面的差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 可能与本单位 BICU 收治的烧伤患者普遍较年轻, 大部分为从事体力劳动的青壮年, 基础疾病较少有关。

本研究中, PICS 组患者烧伤总面积、Ⅲ度烧伤面积均明显大于非 PICS 组。烧伤面积与深度基本

表 3 2 组大面积烧伤患者结局指标比较

组别	例数	住院天数[d, $M(Q_1, Q_3)$]	住院总费用[万元, $M(Q_1, Q_3)$]	手术次数[次, $M(Q_1, Q_3)$]	死亡[例(%)]
PICS 组	84	66(42, 86)	85.3(48.1, 110.6)	5(3, 7)	2(2.4)
非 PICS 组	136	40(26, 48)	35.7(13.0, 47.8)	2(1, 4)	3(2.2)
统计量值		$Z=-7.12$	$Z=-8.48$	$Z=-6.87$	$\chi^2<0.01$
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	0.633

注:PICS 为持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征

表 4 影响 220 例大面积烧伤患者继发 PICS 的多因素 logistic 回归分析阳性结果

因素	回归系数	标准误	比值比	95% 置信区间	P 值
入院时 APACHE II 评分(分)	0.14	12.13	1.15	1.06~1.25	<0.001
伤后 30 d 深度创面暴露面积(%TBSA)	0.07	30.07	1.07	1.05~1.10	<0.001

注:PICS 为持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征, APACHE II 为急性生理学 and 慢性健康状况评价 II, TBSA 为体表总面积; 深度创面暴露面积包括未行手术治疗的深Ⅱ度和Ⅲ度烧伤创面、暴露的肉芽组织创面、植皮区/供皮区感染创面面积

决定了烧伤的严重程度,大面积烧伤将导致大量促炎性细胞因子释放,进而触发和增强炎症反应与高分解代谢,推测其可能促成了 PICS 的发生。

有文献指出,烧伤后最初阶段的复苏不全往往是导致 SIRS 持续或全身状态恶化的重要因素^[6-7]。与 PICS 组相比,非 PICS 组伤后 48 h 内入院的患者占比较高。一般情况下,伤后 48 h 内入院的患者通常能接受较规范的液体复苏以及后续治疗。本研究中,伤后 48 h 后入院的患者,一部分是受伤地点离本单位较远,长途转运或多方辗转后才到达本单位接受治疗;一部分是在外院治疗了一段时间,创面处理不恰当,患者出现了一系列并发症后转入本单位的,因此 PICS 的发病率也高。不合适的创面处理通常会造成交面的感染、暴露,影响后续创面处理的效果,增加了创面封闭的难度,因此手术次数也会相应增多。推测此为本研究中 PICS 组患者的手术次数较非 PICS 组多的主要原因。

本研究中 PICS 组治疗期间行机械通气超过 48 h 的患者比例明显高于非 PICS 组,这与许多关于 PICS 的研究结果^[8-9]一致。有研究显示,SOFA 评分对烧伤患者的预后较好的预测价值^[10]。在本研究中,2 组患者仅入院时这个时间点的 SOFA 评分比较差异有统计学意义($P < 0.05$),且 SOFA 评分非大面积烧伤患者继发 PICS 的独立危险因素。SOFA 评分由氧合指数、血小板计数、胆红素水平、血管活性药物使用情况、格拉斯哥昏迷量表(GCS)评分等组成,其中的胆红素水平、GCS 评分对于烧伤患者早期的评估,特异度并不高^[10]。有学者指出,由于烧伤患者脓毒症休克出现迅速,但胆红素指标对于肝脏功能变化反应较慢,并且胆红素水平非烧伤患者的常规检测项目,因此认为,应将其从对烧伤及烧伤脓毒症休克患者的评分中剔除^[11]。而包含血糖水平、将镇静与非镇静患者分别评估(镇静患者评估肠内营养耐受情况,非镇静患者评估意识状态)的“烧伤 SOFA”评分,可能更适合重症烧伤患者。

进一步的多因素 logistic 回归分析结果显示,入院时 APACHE II 评分、伤后 30 d 深度创面暴露面积是大量烧伤患者继发 PICS 的独立危险因素。APACHE II 评分是目前临床危重症患者病情评估的主要评分系统,由急性生理学评分、年龄评分、慢性健康状况评分三部分组成,得分越高表示病情越重。本研究中,PICS 组患者病情更严重、伤后 48 h

内入院的患者比例更低,可能是导致入院时 APACHE II 评分更高的原因。而此评分包括了本研究纳入的如年龄、合并基础疾病等诸多影响因素,较全面地反映了患者的病情,可能是其成为大面积烧伤患者继发 PICS 独立危险因素的重要原因。同样,在对脓毒症、创伤等的研究中观察到,APACHE II 评分高的患者更易出现 PICS^[4,8],与本研究结果一致。然而入院时病情严重程度是否与后期出现的 PICS 直接相关?伤后 48 h 后入院的已经出现并发症的患者,入院时的 APACHE II 评分是否能反映其病情的严重程度?这需要大样本、更细的分层研究来证实。

本研究中 2 组患者烧伤总面积和 III 度烧伤面积有明显差异,但这 2 个指标不是大面积烧伤患者继发 PICS 的独立危险因素,而伤后 30 d 深度创面暴露面积是大量烧伤患者继发 PICS 的独立危险因素。大面积深度创面的长时间暴露对烧伤患者内环境的稳态、代谢、免疫等带来深远的影响。而创面坏死组织的去除,自体皮或皮肤替代物覆盖创面不仅可以减少炎症因子的释放以及其带来的全身炎症反应、免疫抑制,亦可以通过恢复体温调节、减少热量损失和水分蒸发等减轻高代谢反应,是打断烧伤后持续炎症反应-免疫抑制-高分解代谢这一循环的有效手段^[12-13]。

为了缩短大面积烧伤患者创面暴露时间,减少并发症的发生。本单位自 2007 年开始,对重症烧伤患者实行统一管理,伤后 5 d 左右为患者行第 1 次切削痂手术,对同一深度烧伤面积区间的患者实施统一手术方案;同时,结合深 II 度创面愈合后作为供皮区,头部、阴囊反复供皮,以及控制手术出血及损伤等方法,分次分批手术覆盖创面。对于外院转入、创面处理不及时或不恰当且已经出现并发症的患者,亦在维护脏器功能的同时,积极进行手术干预,尽量减少创面暴露的时间和面积。既往研究显示,本单位 BICU 治疗的烧伤总面积 < 50%TBSA、51%~80%TBSA、>80%TBSA 的患者,平均创面愈合时间分别为 36、43、79 d^[14]。

持续炎症-免疫抑制-高分解代谢多层面与多环节的恶性循环,最终影响了 PICS 患者的结局。目前,针对 PICS 的治疗,包括抗感染治疗、免疫治疗、物理治疗、营养治疗等,但 PICS 是由一系列的介质引起的,介质相互关联和依存,存在多层面、多环节的恶性循环,目前许多关键节点或环路尚不清

楚,因此治疗棘手。大面积烧伤的患者病死率与感染以及全身炎症反应等导致的脏器功能损伤有关,其中 PICS 一般与创面暴露导致的全身炎症反应相关。本研究结果显示,虽然 PICS 在大面积烧伤患者中发病率不低,但经过积极的手术治疗,结合重症患者脏器功能支持技术,总体预后良好,2 组患者病死率相近。这也提示,无论是对于烧伤本身的治疗还是对于烧伤后并发症的治疗,都不能忽略对创面本身的处理。

另外,本研究也显示,PICS 组患者手术次数、住院天数、住院总费用均明显多于非 PICS 组,提示继发 PICS 的患者,需要更多的手术干预和住院天数以及更高的住院费用。因此,尽管 PICS 预后良好,但其仍会给患者以及医院带来巨大负担。

综上所述,本研究中,大面积烧伤患者继发 PICS 的发病率较高,入院时 APACHE II 评分以及伤后 30 d 深度创面暴露面积为大面积烧伤患者继发 PICS 的独立危险因素,说明入院时病情严重的患者更易出现 PICS,提示深度创面处理对于阻断大面积烧伤患者持续炎症-免疫抑制-高分解代谢这一恶性循环的重要性。然而本研究属于单中心回顾性研究,样本量小,可能造成选择性偏倚,需要大样本多中心的研究完善其结果。同时,PICS 诊断标准仍有争议,涉及 PICS 诊断的指标,例如血清白蛋白水平、C 反应蛋白等是否能较好地体现烧伤患者的代谢、炎症反应情况,仍值得商榷;烧伤患者继发 PICS 是否对其瘢痕的形成、远期生活质量以及生存产生影响,也仍需要进一步研究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 汤文彬:统计分析、论文撰写;陈宾:数据整理、统计分析;欧莎莉、李欣滢、肖遼、王思思:数据采集与整理;李孝建:研究指导、论文修改、经费支持

参考文献

[1] Rosenthal MD, Moore FA. Persistent inflammation, immunosuppression, and catabolism: evolution of multiple organ dysfunction[J]. Surg Infect (Larchmt), 2016, 17(2):

- 167-172.DOI:10.1089/sur.2015.184.
- [2] 房贺,徐龙,朱峰.持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征在危重烧伤中的研究进展[J].中华烧伤杂志,2019,35(7):548-551.DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2019.07.015.
- [3] Gentile LF, Cuenca AG, Efron PA, et al. Persistent inflammation and immunosuppression: a common syndrome and new horizon for surgical intensive care[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 72(6): 1491-1501. DOI: 10.1097/TA.0b013e318256e000.
- [4] 唐庭轩,张聪,李松波,等.多发伤并发持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征患者的临床特征及预后分析[J].中华急诊医学杂志,2021,30(7):862-865.DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2021.07.012.
- [5] 苏和毅,莫泽珣,刘星,等.内科重症监护病房中继发持续性炎症-免疫抑制-分解代谢综合征的老年脓毒症患者回顾性分析[J].中华老年医学杂志,2019,38(8):869-874. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2019.08.011.
- [6] Herndon DN. Total burn care[M].5th ed.London: Saunders Elsevier,2018: 265-285.
- [7] 余水秀,王仙园,张家平等.烧伤液体复苏及其监测研究进展[J].中华烧伤杂志,2013,29(6):554-557.DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2013.06.014.
- [8] Li Z, Hu WX, Wang Y, et al. Persistent inflammation-immunosuppression-catabolism syndrome in patients with systemic lupus erythematosus[J/OL]. Int Urol Nephrol, 2023;1-9(2023-02-05)[2023-02-14]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36739569/>.DOI:10.1007/s11255-023-03479-3. [published online ahead of print].
- [9] 吴媛,王小闯,侯彦丽,等.脓毒症患者并发持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征的危险因素分析[J].浙江医学,2019,41(16):1772-1775,1787.DOI:10.12056/j.issn.1006-2785.2019.41.16.2018-1120.
- [10] Aditiansih D, Sinaga YB, Kartolo WY, et al. Respiratory and coagulation dysfunction on admission as independent predictors of in-hospital mortality in critically ill burn patients[J]. Ann Burn Fire Dis, 2019, 32(2): 94-102.
- [11] Boehm D, Menke H. Sepsis in burns-lessons learnt from developments in the management of septic shock[J]. Medicina (Kaunas), 2021, 58(1): 26. DOI: 10.3390/medicina58010026.
- [12] Jacobson BK, Baker CC. Immunosuppression following excision of burn eschar and syngeneic grafting in major thermal trauma[J]. Yale J Biol Med, 1984, 57(5): 797-808.
- [13] Farina JA Jr, Rosique MJ, Rosique RG. Curbing inflammation in burn patients[J]. Int J Inflam, 2013, 2013: 715645. DOI: 10.1155/2013/715645.
- [14] 汤文彬,李孝建,邓忠远,等.统一创面手术方案对大面积深度烧伤患者治疗结果的影响[J].中华烧伤杂志,2015,31(4):254-258.DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2015.04.004.

(收稿日期:2022-02-14)