

烧伤患儿 329 例流行病学调查及全身炎症反应综合征危险因素分析

王若宇, 陈 伟, 许 勋, 曹文德, 缪玉兰

(昆明医科大学第二附属医院烧伤研究所, 云南 昆明 650032)

[摘要] **目的** 探究烧伤患儿临床流行病学特征及发生全身炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS)危险因素, 为 SIRS 早期诊断及预防提供参考。**方法** 昆明医科大学第二附属医院烧伤科 2020 年 1 月至 2022 年 12 月收治入院符合纳入标准的烧伤患儿 329 例, 以病例对照的方法回顾性分析其临床资料。统计患儿年龄、性别、致伤原因、受伤季节、烧伤总面积、III 度烧伤面积、院前急救方式, 入院首次血清学检查: 超敏 C 反应蛋白(c-reaction protein, CRP)、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、降钙素原(procalcitonin, PCT)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin, APTT)、凝血酶时间(thrombin time, TT)、纤维蛋白原(fibrinogen, FIB)、D-二聚体(D-dimer, DD)及血糖水平。根据改良全身炎症反应综合征评分标准, 将患儿分为 SIRS 组 150 例和非 SIRS 组 179 例, 进行流行病学调查并分析筛选烧伤患儿发生 SIRS 的危险因素。**结果** (1) ≥ 2 岁且 < 6 岁年龄组患儿烧伤发生率最高, 各年龄组患儿性别构成比分析, 差异无统计学意义($\chi^2 = 3.480, P = 0.326$); (2) 中度烧伤患儿最多, 共 217 例(65.9%)。各年龄组患儿烧伤程度构成比分析, 差异有统计学意义($\chi^2 = 10.841, P < 0.05$); (3) 热液烫伤患儿最多, 共 277 例(84.2%)。对各年龄组患儿与致伤因素构成比分析, 差异有统计学意义($H = 49.144, P < 0.05$); (4) 患儿冬季烧伤发生率 30.39%(100/329), 高于其他季节。不同年份烧伤患儿受伤季节分布构成比分析, 差异具有统计学意义($\chi^2 = 25.390, P < 0.05$); (5) 烧伤患儿烧伤后近半数未进行处理, 占 46.8%。其次是进行不当处理, 占 38%。正确处理病例数仅有 50 例, 占 15.2%; 伤后入院时间 ≤ 8 h 组病例数占半数以上, 占 66.3%, 其次是 > 12 h 且 ≤ 24 h, 占 15.2%。而 > 24 h 且 ≤ 72 h 占比最低, 仅占 8.8%; (6) 筛选出烧伤指数、血糖水平、超敏 C 反应蛋白、白细胞介素-6、降钙素原、凝血酶原时间(P 均 < 0.05) 为烧伤患儿发生全身炎症反应综合征的独立危险因素, 血清学指标和烧伤指数与全身炎症反应综合征发生均呈正相关。**结论** 昆明医科大学第二附属医院收治的住院烧伤患儿主要为 2 岁以上 6 岁以下中度热液烫伤男童, 血清学检查及烧伤指数联合改良 SIRS 评分能够提高烧伤后评估 SIRS 发生的特异性, 为临床中 SIRS 诊断及早期预防提供较高的临床参考价值。

[关键词] 烧伤; 儿童; 全身炎症反应综合征; 流行病学

[中图分类号] R644 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 2095-610X(2024)05-0123-07

Epidemiological Investigation and Risk Factors Analysis of Systemic Inflammatory Response Syndrome in 329 Children with Burn

WANG Ruoyu, CHEN Wei, XU Xun, CAO Wende, MIAO Yulan

(Burn Research Institute, The 2nd Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650032, China)

[Abstract] **Objective** To explore the clinical epidemiological characteristics and risk factors of systemic inflammatory response syndrome (SIRS) in children with burns, so as to provide a reference for the early diagnosis and prevention of SIRS. **Methods** A retrospective analysis of the clinical data of 329 children with burns who were admitted to the Burn Department of the Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University from January 2020

[收稿日期] 2024-01-11

[基金项目] 云南省卫生科技计划基金资助项目(2016NS269)

[作者简介] 王若宇(1998~), 男, 天津人, 在读硕士研究生, 住院医师, 主要从事烧伤整形相关研究工作。

[通信作者] 缪玉兰, E-mail: miaoyulanl@163.com

to December 2022 and met the inclusion criteria was conducted using a case-control method. The age, gender, cause of injury, season of injury, total burn area, area of third-degree burns, pre-hospital first aid methods, and first serum examination upon admission of the children were statistically analyzed. The serum markers encompassed C-reactive protein (CRP), Interleukin-6 (IL-6), procalcitonin (PCT), prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (APTT), thrombin time (TT), fibrinogen (FIB), D-dimer (DD), and blood glucose level. According to the modified SIRS scoring criteria, the children were divided into a SIRS group (150 cases) and a non-SIRS group (179 cases). An epidemiological survey was conducted and the risk factors for the occurrence of SIRS in children with burns were analyzed. **Results** (1) The incidence of burns in children aged ≥ 2 and < 6 years was the highest in this study. The gender composition ratio of children in each age group was analyzed, and the difference was not statistically significant ($\chi^2 = 3.480$, $P = 0.326$). (2) Moderate burns were the most common, accounting for 217 cases (65.9%). The difference in the degree of burns among age groups was statistically significant ($\chi^2 = 10.841$, $P < 0.05$). (3) There were 277 cases of hot liquid burns (84.2%). The composition ratio of the cause of injury in children of different age groups was analyzed, and the difference was statistically significant ($H = 49.144$, $P < 0.05$). (4) The incidence of burns in children in winter was 30.39% (100/329), which was higher than in other seasons. The distribution of the season of injury in children with burns in different years was analyzed, and the difference was statistically significant ($\chi^2 = 25.390$, $P < 0.05$). (5) Nearly half of the children with burns in this survey did not receive treatment after the burn, accounting for 46.8%. The second most common was improper treatment, accounting for 38%. There were only 50 cases of correct treatment, accounting for 15.2%. In this survey, the number of cases in the group with a time of admission ≤ 8 h after injury accounted for more than half, accounting for 66.3%, followed by > 12 h and ≤ 24 h, accounting for 15.2%. The proportion of > 24 h and ≤ 72 h was the lowest, accounting for only 8.8%. (6) The burn index, blood glucose levels, c-reactionProtein, Interleukin-6, procalcitonin, and prothrombin time were identified as independent risk factors for SIRS in children with burns (all $P < 0.05$), with serological indicators and the burn index showing a positive correlation with the occurrence of SIRS. **Conclusion** The hospitalized children with burns treated at the Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University are mainly boys with moderate hot liquid burns aged over 2 and under 6 years. The combination of serum examination and burn index with the modified SIRS score can improve the specificity of assessing the occurrence of SIRS after burns, and provide a high clinical reference value for the diagnosis and early prevention of SIRS in clinical practice.

[**Key words**] Burns; Child; Systemic inflammatory response syndrome; Epidemiology

烧伤是全球第四大最常见致伤原因^[1]。尽管随着医疗技术发展和诊疗方案优化,全球烧伤发病率和死亡率呈下降趋势,但在我国下降趋势缓慢,并且疾病负担向烧伤患儿倾斜^[2]。儿童因身心发育尚未成熟,缺乏对危险事物认知,更容易发生烧烫伤。烧伤患儿不仅要忍受漫长的治疗痛苦,同时患儿会产生严重的身心创伤,进而引发家庭成员的心理社会问题,所以儿童烧伤防治显得尤为重要。鉴于儿童有别于成人的生理特点,使得烧伤患儿伤后发生全身炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS)风险增加。2007年美国烧伤协会对SIRS评分进行改良,对于儿童SIRS诊断标准进行以年龄分组,形成改良SIRS评分^[3],但改良后SIRS评分标准仍较为宽泛,对烧伤患者发生SIRS诊断特异性较差。本研究统计329例烧伤住院患儿的年龄、性别、致伤原因、受伤季节、烧伤总面积、III度烧伤面积、院前急救方式,入院首次血清学检查:

超敏C反应蛋白(c-reactionProtein, CRP)、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、降钙素原(procalcitonin, PCT)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin, APTT)、凝血酶时间(thrombin time, TT)、纤维蛋白原(fipinogen, FIB)、D-二聚体(D-dimer, DD)及血糖水平。患儿年龄按照改良全身炎症反应综合征年龄段进行分组,烧伤总面积及III度烧伤面积计算形成烧伤指数。对统计结果进行流行病学调查并分析筛选烧伤患儿发生SIRS的危险因素。

1 资料与方法

1.1 入选标准

纳入标准:因烧伤、烫伤、电击伤等致伤原因,伤后72 h内首次入昆明医科大学第二附属医院住院治疗且年龄 ≤ 18 岁的烧伤儿童。排除标准:

非首次入院或仅进行瘢痕手术治疗的患儿。本研究已通过昆明医科大学第二附属医院伦理委员会审批(审-PJ-科-2023-306),符合免知情同意。

1.2 调查对象及统计指标

收集昆明医科大学第二附属医院2020年1月至2022年12月收治的符合纳入标准的329例烧伤患儿病历资料。收集的信息包括烧伤儿童年龄、性别、致伤原因、受伤季节、烧伤总面积、III度烧伤面积、院前急救方式,入院首次血清学检查:CRP、IL-6、PCT、PT、APTT、TT、FIB、DD及血糖水平、心率、呼吸频率、血压、体温指标。患儿年龄按照改良全身炎症反应综合征年龄段进行分组,烧伤总面积及III度烧伤面积计算形成烧伤指数。依据改良SIRS评分作为诊断标准对入院患儿是否发生SIRS进行诊断,将入院患儿分为SIRS组和非SIRS组。烧伤严重程度依据我国儿童烧伤严重程度分类标准进行分类。

1.3 统计学处理

采用SPSS 25.0统计软件进行数据分析。计量资料均不符合正态分布,采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,2个独立样本间的数据比较进行Mann-Whitney U检验,多个独立样本间比较行Kruskal-Wallis H检验,Bonferroni校正,其余计数资料以百分比表示,行 χ^2 检验、Fisher确切概率法、Binary Logistic回归, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 年龄和性别

329例患儿中,男性病例数多于女性,其比例为1.57:1.00。且在各年龄组中,男性占比均高于女性。年龄组按病例数递减排序为:≥2岁且<6岁组、≥1月且<2岁组、≥6岁且<13岁组、≥13岁且≤18岁组。其中,≥2岁且<6岁组患儿占比最大,占43.5%;≥13岁且≤18岁组占比最小,仅占6.1%。对各年龄分组患儿与性别构成比分析,差异不具有统计学意义($\chi^2 = 3.480$, $P = 0.326$),见表1。

2.2 烧伤严重程度

本次调查的烧伤患儿以中度烧伤为主,占65.9%。其次为重度和特重度烧伤,轻度烧伤占比最小,占7.3%。在中度烧伤中,≥1月且<2岁组病例数最多,占中度烧伤43.3%。对各年龄分组患儿与烧伤程度构成比分析,差异具有统计学意义($\chi^2 = 10.841$, $P < 0.05$),见表2。

表1 各年龄组住院治疗烧伤儿童性别分布[n(%)]

Tab.1 Gender distribution of hospitalized burn children in different age groups [n(%)]

年龄组	例数	男性	女性
≥1月且<2岁	133(40.4)	80(60.2)	53(39.8)
≥2岁且<6岁	143(43.5)	84(58.7)	59(41.3)
≥6岁且<13岁	33(10.0)	21(63.6)	12(36.4)
≥13岁且≤18岁	20(6.1)	16(80.0)	4(20.0)
总计	329	201(61.1)	128(38.9)

表2 各年龄组烧伤儿童烧伤程度分布[n(%)]

Tab.2 Distribution of burn severity in children with burns in different age groups [n(%)]

年龄组	轻度	中度	重度	特重
≥1月且<2岁	8(33.3)	96(44.2)	14(29.8)	15(36.6)
≥2岁且<6岁	5(20.8)	94(43.3)	22(46.8)	22(53.7)
≥6岁且<13岁	8(33.3)	19(8.8)	5(10.6)	1(2.4)
≥13岁且≤18岁	3(12.5)	8(3.7)	6(12.8)	3(7.3)
总计	24(7.3)	217(65.9)	47(14.3)	41(12.5)

2.3 致伤原因

各年龄组烧伤患儿均以热液烫伤作为主要致伤因素,占84.2%。其中≥1月且<2岁组和≥2岁且<6岁组患儿以热液烫伤作为致伤因素占比高于40%。其次致伤原因为火焰烧伤,占12.8%。而其他致伤因素占比均小于2%。对各年龄分组患儿与致伤因素构成比分析,差异具有统计学意义($H = 49.144$, $P < 0.05$),见表3。

2.4 受伤季节

将烧伤患儿受伤时间的月份分为4个季节,春季(3~5月)、夏季(6~8月)、秋季(9~11月)、冬季(12月至次年2月)。本组患儿烧伤高发季节为冬季,其次为夏季、春季、秋季。2020年冬季受伤烧伤患儿占比最高,占31.5%。其余季节占比相近;2021年冬季和春季烧伤患儿占比高于夏季和秋季,分别占比37.3%和35.8%。秋季占比最低,仅占6%;2022年夏季烧伤患儿占比最高,占37%。其次为冬季,占25.2%。其余季节占比平均。对各组烧伤患儿年份与受伤季节构成比分析,差异具有统计学意义($\chi^2 = 25.390$, $P < 0.05$),见表4。

2.5 烧伤后入院前处理方式

本次调查的烧伤患儿烧伤后近半数未进行处理,占46.8%,其次是进行不当处理,占38%。正确处理病例数仅有50例,占15.2%,见表5。

2.6 烧伤后就医时间

以烧伤患儿入院时间分为4组不同入院时

表 3 各年龄组烧伤患儿致伤因素分布 [n(%)]

Tab. 3 Distribution of injury factors in burn children in different age groups [n(%)]

年龄组	热液烫伤	火焰烧伤	接触高温热金属	化学烧伤	电击伤	热压伤
≥1月且<2岁	121(43.7)	11(26.2)	0	0	1(50.0)	0
≥2岁且<6岁	127(45.8)	14(33.3)	0	2(40.0)	0	0
≥6岁且<13岁	20(7.2)	11(26.2)	0	1(20.0)	1(50.0)	0
≥13岁且≤18岁	9(3.2)	6(14.3)	2(100.0)	2(40.0)	0	1(100.0)
总计	277(84.2)	42(12.8)	2(0.6)	5(1.5)	2(0.6)	1(0.3)

表 4 各年份住院治疗烧伤儿童受伤季节分布 [n(%)]

Tab. 4 Distribution of seasons of injury in hospitalized burn children in different years [n(%)]

年份	春季(3~5月)	夏季(6~8月)	秋季(9~11月)	冬季(12~2月)	例数
2020年	31(21.7)	29(20.3)	38(26.6)	45(31.5)	143(43.5)
2021年	24(35.8)	14(20.9)	4(6.00)	24(37.3)	67(20.4)
2022年	23(19.3)	44(37.0)	22(18.5)	30(25.2)	119(36.2)
总计	78(23.7)	87(26.4)	65(19.5)	100(30.4)	329

表 5 烧伤患儿院前急救方式分布 [n(%)]

Tab. 5 Distribution of pre-hospital emergency measures in burn children [n(%)]

处理方法	例数
未处理	154(46.8)
正确处理	50(15.2)
不当处理	125(38.0)
总计	329

注: 正确处理方式包括伤后立即冷水冲洗或消毒后使用烧伤一线治疗药物; 不当处理方式包括外涂草药、生活用品(如: 芦荟、牙膏及鸡蛋)或非正确用药(如: 外用红花油、红霉素软膏等)。

间, ≤8 h、>8 h 且 ≤12 h、>12 h 且 ≤24 h、>24 h 且 ≤72 h。本次调查中, ≤8 h 组病例数占半数以上, 占 66.3%。其次是>12 h 且 ≤24 h, 占 15.2%。而>24 h 且 ≤72 h 占比最低, 仅占 8.8%, 见表 6。

2.7 烧伤后患儿全身炎症反应综合征危险因素

将患儿年龄分组、致伤原因、是否发生低血容量休克、院前急救方式、烧伤指数、血糖水平、CRP、IL-6、PCT、PT、APTT、TT、FIB、DD, 行 χ^2 检验、Mann-Whitney U 检验。年龄分组、是否发生低血容量休克、烧伤指数、血糖水平、超敏 C 反应蛋白、白细胞介素-6、降钙素原、凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间, 差异具有统计学意义(P 均 < 0.05), 为烧伤后患儿发生全身反应综合征的危险因素, 见表 7~8。将年龄分组、是否发生低血容量休克、烧伤指数、血糖水平、CRP、IL-6、PCT、PT、APTT 作为自变量, 是否发生全身反应综合征作为因变量建立二元

表 6 烧伤患儿伤后入院时间分布 [n(%)]

Tab. 6 Distribution of post-injury admission time in burn children [n(%)]

入院时间	例数
≤8 h	218(66.3)
>8 h 且 ≤12 h	32(9.7)
>12 h 且 ≤24 h	50(15.2)
>24 h 且 ≤72 h	29(8.8)
总计	329

Logistics 回归方程。烧伤指数、血糖水平、超敏 C 反应蛋白、白细胞介素-6、降钙素原、凝血酶原时间, 是烧伤后患儿发生全身反应综合征的独立危险因素, 差异具有统计学意义(P 均 < 0.05)。在年龄分组中, 以 ≥13 岁且 ≤18 岁为基准, ≥1 月且 <2 岁及 ≥2 岁且 <6 岁差异具有统计学意义(P 均 < 0.05), 而 ≥6 岁且 <13 岁组与基准组分析无统计学意义($P=0.699$), 见表 9。

3 讨论

3.1 儿童烧伤流行病学分析

本次调查 2020 年 1 月至 2022 年 12 月年间昆明医科大学第二附属医院收治的烧伤患儿, 发现以 ≥1 月且 <2 岁占 40.4% 及 ≥2 岁且 <6 岁占 43.5% 的烧伤患儿为主, 共占 83.9%。该结果可能与儿童生长发育过程有关。随着儿童身体和心理的发育, 好奇心增强, 活动范围和方式改变, 但其心理认知能力不足, 活动的协调性和稳定性

表 7 2 组烧伤患儿 72 h 内入院相关临床资料比较 [n(%)]

Tab. 7 Comparison of relevant clinical data on admission within 72 hours in two groups of burn children [n(%)]

因素	例数		非SIRS组	SIRS组	χ^2	<i>P</i>
年龄组	133	≥1月且<2岁	88(66.16)	45(33.83)	22.646	<0.001*
	143	≥2岁且<6岁	76(53.15)	67(46.85)		
	33	≥6岁且<13岁	8(24.24)	25(75.76)		
	20	≥13岁且≤18岁	7(35.00)	13(65.00)		
低血容量性休克	33	是	9(27.27)	24(72.73)	10.887	<0.001*
	296	否	17(57.43)	126(42.57)		

**P* < 0.05。

表 8 2 组烧伤患儿 72 h 内入院相关临床资料比较

Tab. 8 Comparison of relevant clinical data on admission within 72 hours in two groups of burn children

因素	非SIRS组 <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)	SIRS组 <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)	<i>z</i>	<i>P</i>
血糖	4.98(4.51, 5.84)	6.67(5.5, 11.3)	-9.754	<0.001*
烧伤指数	4.5(3.5, 6.0)	6.0(4.4, 11.0)	-5.512	<0.001*
超敏C反应蛋白	2.92(0.76, 20.6)	6.07(0.77, 29.26)	-3.016	0.003*
白细胞介素-6	20.19(9.47, 43.23)	38.49(16.70, 107.5)	-5.216	<0.001*
降钙素原	0.14(0.07, 0.41)	0.91(0.21, 3.32)	-8.716	<0.001*
凝血酶原时间	12.00(11.50, 12.80)	13.35(12.60, 14.30)	-9.355	<0.001*
活化部分凝血活酶时间	27.50(25.70, 30.20)	30.55(27.47, 35.15)	-5.977	<0.001*

与非SIRS组临床资料比较, **P* < 0.05。

表 9 影响烧伤患儿发生 SIRS 相关因素的 Logistic 回归分析结果

Tab. 9 Logistic regression analysis results of factors influencing the occurrence of SIRS in burn children

因素	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>Wald</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>	OR 的 95%CI		
						下限	上限	
年龄组	≥1月且<2岁	-2.19	0.677	10.491	<0.001*	0.112	0.030	0.421
	≥2岁且<6岁	-1.727	0.649	7.087	0.007*	0.167	0.045	0.613
	≥6岁且<13岁	0.289	0.749	0.149	0.677	1.373	0.310	6.080
	≥13岁且≤18岁	0 ^b	—	—	—	1	—	—
烧伤指数	0.165	0.059	7.698	0.006*	1.176	1.046	1.323	
血糖	0.205	0.059	12.229	<0.001*	1.229	1.094	1.381	
CRP	0.015	0.006	6.331	0.012*	1.016	1.003	1.028	
IL-6	0.011	0.004	6.641	0.010*	1.011	1.002	1.019	
PCT	0.252	0.103	5.991	0.014*	1.276	1.044	1.560	
PT	0.767	0.162	22.524	<0.001*	2.105	1.530	2.895	

注: 0^b表示以此为基准, “—”表示无此项。

差, 导致该年龄组是儿童的烧伤事件高发时期。男性患儿在各年龄组病例数均大于女性患儿, 与已有的研究调查结果一致^[3-4]。本次调查的烧伤患儿中烧伤程度以中度为主, 占 65.9%, 与国内已有报道一致^[5-7]。但本次调查中, 特重烧伤患

儿所占比例高于其他地区报道^[4, 7]。特重烧伤患儿比例高, 可能与昆明医科大学第二附属医院作为云南地区烧伤救治中心, 周边地区伤情较重的患儿多数转运至我院治疗有关。本次调查的烧伤患儿仍以热液烫伤为主要致伤因素, 且主要集中在

在 ≥ 2 岁且 < 6 岁组的患儿当中,占45.8%,与国内其他地区报道^[8-9]2岁以下的儿童占比更高有一定差异。该年龄组热液烫伤占比高,除监护者监管不当外,更多的原因可能为儿童自主活动增加,而肢体协调性发育不完善,导致儿童更加易接触到热液烫伤。冬季(12月~次年2月)受伤患儿最多,可能与本地冬季取暖习惯、饮食习惯及居住条件有关。夏季(6~8月)受伤患儿比例逐年增加,结合受伤患儿的致伤原因,或许与夏季天气炎热,沐浴次数增加,而本地区更多农村家庭选择将水烧热后进行沐浴,从而导致儿童热液烫伤机率增加有关。结合烧伤患儿入院前处理方式及烧伤患儿伤后入院时间统计分析,通过近年来烧伤安全宣传教育,大部分儿童监护者了解烧伤后及时就医的重要性,但对于烧伤发生后正确的院前处理方式认识不足。

烧伤是全球死亡和致残的主要原因。有研究表明,全球烧伤患者中42%的患者为儿童(≤ 18 岁)^[11]。烧伤不仅会影响儿童的生长发育和身心健康,还给家庭和社会带来沉重的负担,造成儿童烧伤的原因,大多数是可以避免的^[9]。根据本次研究结果提出如下建议,以减少儿童烧伤发生概率及提高烧伤事件发生后儿童监护者积极正确处理意识:(1)鉴于年龄较小的患儿心智未发育健全,其监护者的安全意识教育尤为重要。烧伤患儿来自农村地区比例高于城市地区^[12],安全意识教育重点应放在农村地区,而农村地区信息闭塞,给安全意识教育带来不小困难,应利用新兴媒体形式,如短视频等多种多样的宣教形式。对于年长儿童,心智较为健全,应尽早积极开展安全意识教育,提高自我保护意识,教育其避免接触常见致伤源,如热液、插座、明火、爆竹烟花等;(2)促进烧伤事件发生后正确院前急救措施知识宣教,摒弃不当院前急救方式。本次调查中未进行院前急救病例数比例最高,儿童烧伤事件发生后,患儿监护者因急于送医而忽视必要的正确院前急救措施。其中不当的院前急救措施屡见不鲜,如用牙膏、芦荟、食用油、白糖、酱油、醋、动物油(鹅油、狗油等)、红花油等涂抹创面。已有研究^[8, 13]明确指出儿童烧伤后,合理的院前救治可降低患儿的烧伤严重程度,从而减少患儿的住院概率,改善治疗效果。不当的院前急救不仅在于就诊时不利于医生对创面观察判断,还可能加深加重创面损伤,甚至诱发并加重感染。通过良好的院前急救宣教,伤后监护者正确处理创面,

可以使患儿获得更好的治疗结局。

3.2 全身炎症反应综合征危险因素分析

SIRS是继发于各种打击后全身维持高代谢、高动力循环状态及过度炎症反应,造成多种细胞因子及炎症介质的失控性释放,甚至引起正常组织器官损伤或发生多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)^[14]。因此对于儿童烧伤的预防及并发SIRS的防治显得尤为重要。本次研究经分组统计分析,年龄分组、是否发生低血容量休克、烧伤指数、血糖水平、CRP、IL-6、PCT、PT、APTT,是烧伤后患儿发生全身反应综合征的危险因素。进一步统计分析烧伤指数、血糖水平、CRP、IL-6、PCT、PT,是烧伤后患儿发生全身反应综合征的独立危险因素。但在年龄分组中 ≥ 6 岁且 < 13 岁组与基准组分析不具有统计学意义,该结果可能与本组调查样本中 ≥ 6 岁且 < 13 岁组患儿样本量较少有关,或我国儿童生长发育规律与美国烧伤协会规定的年龄分组^[3]有所差异。在SIRS诊断中,年龄组作为重要的诊断因素,且在前序统计分析中年龄分组已为独立危险因素,笔者认为年龄分组仍应纳入烧伤后患儿发生SIRS的独立危险因素。后续研究可调整为符合我国儿童生长发育特点的年龄分组。

近年来已有研究^[15-17]显示,C反应蛋白、白细胞介素-6及血糖水平能够预测并反应全身炎症反应综合征的发生。本次研究在上述研究的基础上加入其他血清学指标,经统计分析后,与SIRS发生有关的独立危险因素均呈正相关。大面积烧伤患者的皮肤缺损严重,炎症介质的释放水平较高,单独使用改良SIRS评分特异性较差,对患者烧伤分级与预后的预测价值较低^[18]。血清学检查联合改良SIRS评分,能够更加特异地对烧伤患儿早期SIRS做出明确诊断,进而把握病情发展,能够尽早及时干预MODS的发生^[18]。烧伤指数整合了烧伤面积和烧伤深度的因素,反映了烧伤程度^[19],不难理解随着烧伤指数的增加,患儿发生SIRS的风险随之增加。

综上所述,本单位烧伤患儿以 ≥ 2 岁且 < 6 岁男性患儿居多,以热液烫伤、中度烧伤为主。为减少烧烫伤事件发生,需要加强儿童监护者安全意识及烧伤事件发生后正确院前急救处理方法的宣教。通过烧伤患儿入院后评估烧伤指数及实验室检查数据筛选出烧伤患儿发生SIRS的独立危险因素,极大提高烧伤后SIRS早期诊断的特异性和

准确性。然而, 本研究存在回顾性研究的局限性, 未能行血清学变化的持续跟踪, 年龄分组未能适合国内患儿。后续可在调整年龄分组后, 扩大样本量, 通过多中心联合, 加强证据强度, 并可在此独立危险因素基础上建立预测模型, 进而更加直观、高效、便捷地预测 SIRS 的发生。

[参考文献]

- [1] Chen Z, Zhang M, Xie S, et al. Global burden of thermal burns, 1990–2017: Unbalanced distributions and temporal trends assessed from the global burden of disease study 2017[J]. *Burns*, 2022, 48(4): 915–925.
- [2] Bresler R M, Barksdale E, Hansen E N. Pediatric burn care in the developing world: Where are the gaps in research and what can be done?[J]. *J Burn Care Res*, 2022, 43(6): 1286–1293.
- [3] Greenhalgh D G, Saffle J R, Holmes J T, et al. American burn association consensus conference to define sepsis and infection in burns[J]. *J Burn Care Res*, 2007, 28(6): 776–790.
- [4] 何珊, 左泽兰. 1946例住院烧伤患儿流行病学调查[J]. *中华烧伤杂志*, 2018, 34(10): 696–700.
- [5] 李江虹, 邱侃, 王贤正, 等. 儿童烧伤的特点及预防[J]. *中国基层医药*, 2016, 23(16): 2513–2515.
- [6] 张成, 彭源, 罗小强, 等. 3 067例住院烧伤患儿流行病学调查及其感染的病原学特征分析[J]. *中华烧伤杂志*, 2021, 37(6): 538–545.
- [7] 李玉环, 王刚, 张鲜英, 等. 甘肃地区小儿烧伤流行病学调查及致伤原因分析[J]. *西北国防医学杂志*, 2020, 41(5): 275–278.
- [8] 蒋薇. 2013~2017年安徽某医院1737例小儿烧伤的人口学和临床特征及影响预后的相关因素分析[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2020.
- [9] 赵大吉, 蓝柳婷, 林自认, 等. 百色市某医院2016—2022年儿童烧伤流行病学调查及原因分析[J]. *中国乡村医药*, 2023, 30(19): 69–71.
- [10] 杨祖贤, 薛春利, 李挺, 等. 惠州市儿童烧伤住院患者流行病学调查[J]. *齐齐哈尔医学院学报*, 2019, 40(10): 1273–1275.
- [11] Jordan K C, Di Gennaro J L, von Saint A A A, et al. Global trends in pediatric burn injuries and care capacity from the world health organization global burn registry[J]. *Front Pediatr*, 2022, 10(4): 954–995.
- [12] 香燕, 闫芳, 苏金虎, 等. 河西某地区431例小儿烧伤病例分析及预防要点[J]. *中国妇幼健康研究*, 2021, 32(4): 495–498.
- [13] 张杨杨, 贾赤字, RE Barrow, 等. 烧伤治疗的历史[J]. *中华损伤与修复杂志(电子版)*, 2012, 7(4): 429–431.
- [14] Dinarello C A. Proinflammatory and anti-inflammatory cytokines as mediators in the pathogenesis of septic shock[J]. *Chest*, 1997, 112(6 Suppl): 321S–329S.
- [15] 陈钢, 黄明伟, 孔来法, 等. 创伤外科感染患者与全身炎症反应综合征评分及血清学指标相关性研究[J]. *中国预防医学杂志*, 2019, 20(8): 686–690.
- [16] 吴绘, 苏娅, 张赛, 等. 全身炎症反应综合征患者血清C反应蛋白、白细胞介素6和D-二聚体的变化[J]. *中国临床保健杂志*, 2014, 17(3): 252–255.
- [17] 张实. 全身炎症反应综合征患儿血糖水平、补体C₃活性及血小板计数的临床观察[J]. *中国基层医药*, 2006, 13(3): 489–490.
- [18] 樊钧豪, 孙义方, 伍国胜, 等. 基于改良全身炎症反应综合征评分建立的联合预测模型对大面积烧伤患者入院早期死亡风险的预测价值[J]. *中华烧伤杂志*, 2020, 36(1): 42–47.
- [19] 任海涛, 陈华清, 韩春茂. 危重烧伤患者发生急性呼吸窘迫综合征预测模型的建立及其预测价值分析[J]. *中华烧伤杂志*, 2021, 37(4): 333–339.