

· 早期损害与脏器并发症 ·

252 例严重烧伤患者心肌损伤情况的回顾性研究

张灿 张均辉 张东霞 谢卫国 蒋章佳 林国安 牛希华 黄跃生



【摘要】目的 回顾性分析严重烧伤患者发生心肌损伤的危险因素及临床表现,为其防治提供依据。**方法** 2010年1月—2015年6月,5家笔者单位收治符合入选标准的252例严重烧伤患者,按第三军医大学补液公式进行液体复苏。根据入院时治疗前心肌型肌酸激酶同工酶(CK-MB)水平,将患者分为非心肌损伤组(CK-MB < 75 U/mL)118例和心肌损伤组(CK-MB ≥ 75 U/mL)134例。统计2组患者性别、年龄、体质量、化学烧伤例数、伤后入院时间、烧伤总面积、Ⅲ度面积、吸入性损伤例数,入院时及伤后24、48 h Hb、血细胞比容、血乳酸,伤后24、48 h 尿量、补液量,入院时及伤后24、48 h 肌酐、尿素氮、总胆汁酸、二胺氧化酶水平,病死率。另外将患者按照烧伤总面积分为3组:小于50% TBSA组110例、大于或等于50% TBSA且小于80% TBSA组83例、大于或等于80% TBSA组59例,统计3组患者心肌损伤发生率。对数据行 χ^2 检验、*t*检验、Wilcoxon检验、重复测量方差分析,并进行Bonferroni校正。对252例患者基本资料行二分类logistic回归分析,筛选心肌损伤的独立危险因素;绘制252例患者烧伤总面积的受试者工作特征曲线,评估其对心肌损伤发生的预测效果。

结果 (1)2组患者年龄、体质量、化学烧伤例数、吸入性损伤例数、Ⅲ度面积比较,差异不明显(*t*值分别为0.20、0.31, χ^2 值分别为0.49、4.10, *Z* = 1.42, *P*值均大于0.05);性别、伤后入院时间、烧伤总面积比较,差异明显(χ^2 = 5.00, *t*值分别为2.44、3.13, *P* < 0.05或*P* < 0.01)。(2)性别、伤后入院时间、烧伤总面积是影响患者心肌损伤的独立危险因素(比值比分别为2.608、3.620、1.030,95%置信区间分别为1.315~5.175、1.916~6.839、1.011~1.049, *P*值均小于0.01)。(3)小于50% TBSA组、大于或等于50% TBSA且小于80% TBSA组、大于或等于80% TBSA组患者心肌损伤发生率分别为38.2% (42/110)、54.2% (45/83)、61.0% (36/59),总体比较差异明显(χ^2 = 9.46, *P* < 0.05)。(4)对252例患者心肌损伤发生预测的烧伤总面积的受试者工作特征曲线下总面积为0.706(95%置信区间为0.641~0.772, *P* < 0.01),烧伤总面积的最佳阈值为51.5% TBSA,其对心肌损伤发生预测的敏感度为62.6%、特异度为65.3%。(5)与非心肌损伤组比较,除伤后48 h Hb和血细胞比容无明显变化(*t*值分别为-0.76、-0.61, *P*值均大于0.05)外,心肌损伤组患者Hb、血细胞比容、血乳酸水平各时相点明显升高(*t*值为-2.80~-2.06, *P* < 0.05或*P* < 0.01)。与非心肌损伤组比较,心肌损伤组患者尿量伤后24、48 h减少(*t*值分别为2.05、3.68, *P* < 0.05或*P* < 0.01),补液量伤后24、48 h无明显变化(*t*值分别为1.01、1.08, *P*值均大于0.05)。(6)与非心肌损伤组比较,心肌损伤组患者肌酐水平入院时及伤后24、48 h明显升高(*Z*值为-2.91~-1.99, *P* < 0.05或*P* < 0.01),尿素氮水平仅伤后24、48 h明显升高(*t*值分别为-4.75、-5.24, *P*值均小于0.01),总胆汁酸水平入院时及伤后24、48 h无明显变化(*t*值为-0.81~-0.20, *P*值均大于0.05),二胺氧化酶水平仅入院时、伤后24 h明显升高(*t*值分别为-3.97、-2.02, *P* < 0.05或*P* < 0.01)。(7)非心肌损伤组患者病死率明显低于心肌损伤组(χ^2 = 5.81, *P* < 0.05)。**结论** 严重烧伤患者心肌损伤发生率高,烧伤总面积可预测严重烧伤患者心肌损伤的发生。严重烧伤伴心肌损伤的患者,休克期更容易出现有效循环容量减少、组织氧合障碍及其他脏器损伤。

【关键词】 烧伤; 危险因素; 死亡率; 心肌损伤

基金项目:卫生行业科研专项(201202002)

DOI:10.3760/ema.j.issn.1009-2587.2016.05.002

作者单位:400038 重庆,第三军医大学西南医院全军烧伤研究所,创伤、烧伤与复合伤国家重点实验室(张灿、张均辉、张东霞、黄跃生);武汉大学同仁医院暨武汉市第三医院烧伤科(谢卫国);浏阳市人民医院烧伤整形外科(蒋章佳);解放军第一五九中心医院全军烧伤中心(林国安);河南大学附属郑州市第一人民医院烧伤科(牛希华)

通信作者:黄跃生,Email:yshuang1958@163.com

Retrospective study on the myocardial damage of 252 patients with severe burn Zhang Can, Zhang Junhui, Zhang Dongxia, Xie Weiguo, Jiang Zhangjia, Lin Guoan, Niu Xihua, Huang Yuesheng. Institute of Burn Research, Southwest Hospital, State Key Laboratory of Trauma, Burns and Combined Injury, the Third Military Medical University, Chongqing 400038, China

Corresponding author: Huang Yuesheng, Email: yshuang1958@163.com

【Abstract】 Objective To retrospectively analyze the risk factors and clinical manifestations of myocardial damage of patients with severe burn in order to provide evidence for its prevention and treatment.

Methods Two hundred and fifty-two patients with severe burn admitted to 5 burn centers from January 2010 to June 2015, conforming to the study criteria, were treated in accordance with the fluid resuscitation formula of the Third Military Medical University. According to the creatine kinase isoenzyme-MB (CK-MB) level before treatment on admission, patients were divided into non-myocardial damage group ($n = 118$, CK-MB level less than 75 U/mL) and myocardial damage group ($n = 134$, CK-MB level higher than or equal to 75 U/mL). Data of patients in two groups were collected and evaluated such as gender, age, body mass, number of patients with chemical burn, admission time after injury, total burn area, full-thickness burn area, number of patients with inhalation injury, levels of haemoglobin, hematocrit, and blood lactate on admission and at post injury hour (PIH) 24 and 48, volumes of urine output and fluid input at PIH 24 and 48, levels of creatinine, urea nitrogen, total bile acid, diamine oxidase on admission and at PIH 24 and 48, and mortality. Furthermore, patients were divided into three groups, i. e. less than 50% total body surface area (TBSA) group ($n = 110$), larger than or equal to 50% TBSA and less than 80% TBSA group ($n = 83$), and larger than or equal to 80% TBSA group ($n = 59$) according to the total burn area, and the incidence rates of myocardial damage in patients of three groups were recorded. Data were processed with chi-square test, t test, Wilcoxon test, analysis of variance for repeated measurement, and the values of P were adjusted by Bonferroni. Basic data of 252 patients were processed with binary logistic regression analysis. Receiver operating characteristic curve of total burn area of 252 patients was drawn to predict myocardial damage.

Results (1) There were no statistically significant differences in age, body mass, number of patients with chemical burn, number of patients with inhalation injury, and full-thickness burn area between two groups (with t values respectively 0.20 and 0.31, χ^2 values respectively 0.49 and 4.10, $Z = 1.42$, P values above 0.05). There were statistically significant differences in gender, admission time after injury, and total burn area of patients between two groups ($\chi^2 = 5.00$, with t values respectively 2.44 and 3.13, $P < 0.05$ or $P < 0.01$). (2) Gender, admission time after injury, and total burn area were independent risk factors related to myocardial damage in the patients (with odds ratios respectively 2.608, 3.620, and 1.030; 95% confidence intervals respectively 1.315 - 5.175, 1.916 - 6.839, and 1.011 - 1.049; P values below 0.01). (3) The incidence rates of myocardial damage of patients in less than 50% TBSA group, larger than or equal to 50% TBSA and less than 80% TBSA group, and larger than or equal to 80% TBSA group were 38.2% (42/110), 54.2% (45/83), and 61.0% (36/59) respectively, and there was statistically significant difference among them ($\chi^2 = 9.46$, $P < 0.05$). (4) The total area under receiver operating characteristic curve of total burn area to predict myocardial damage of 252 patients was 0.706 (with 95% confidence interval 0.641 - 0.772, $P < 0.01$), and 51.5% TBSA was chosen as the optimal threshold value, with sensitivity of 62.6% and specificity of 65.3%. (5) Compared with those in non-myocardial damage group, except the levels of haemoglobin and hematocrit at PIH 48 (with t values respectively -0.76 and -0.61, P values above 0.05), the levels of haemoglobin, hematocrit, and blood lactate of patients in myocardial damage group were significantly increased at each time point (with t values from -2.80 to -2.06, $P < 0.05$ or $P < 0.01$). Compared with those in non-myocardial damage group, the volume of urine output of patients was significantly declined (with t values respectively 2.05 and 3.68, $P < 0.05$ or $P < 0.01$), while the volume of fluid input of patients was not obviously changed in myocardial damage group at PIH 24 and 48 (with t values respectively 1.01 and 1.08, P values above 0.05). (6) Compared with those in non-myocardial damage group, the level of creatinine of patients was significantly increased on admission and at PIH 24 and 48 (with Z values from -2.91 to -1.99, $P < 0.05$ or $P < 0.01$), the level of urea nitrogen of patients was only significantly increased at PIH 24 and 48 (with t values respectively -4.75 and -5.24, P values below 0.01), the level of total bile acid of patients was not obviously changed on admission and at PIH 24 and 48 (with t values from -0.81 to -0.20, P values above 0.05), and the level of diamine oxidase of patients was only significantly increased on admission and PIH 24 in myocardial damage group (with t values respectively -3.97 and -2.02, $P < 0.05$ or $P < 0.01$). (7) Compared with that in myocardial damage group, the mortality of patients in non-myocardial damage group was significantly declined ($\chi^2 = 5.81$, $P < 0.05$). **Conclusions** Patients with severe burn have high incidence of myocardial damage, which may be predicted by total burn area. Severely burned patients with myocardial damage are more likely to suffer from decline of effective circulating volume, tissue oxygenation disorders, and damage in other organs in shock

stage.

【Key words】 Burns; Risk factors; Mortality; Myocardial damage

Fund program: Special Foundation for Scientific Research of Health Care Industry of China (201202002)

笔者以往的研究显示,严重烧伤患者早期普遍存在心脏器质性损害。烧伤早期由于应激引起心肌肾素-血管紧张素释放增多,导致心肌缺血缺氧损害和功能减退,使心脏泵血功能减弱,可诱发并加重休克和其他脏器损害。心脏泵血功能下降是引发休克的重要因素之一,许多临床数据表明即使伤后及时给予补液治疗,有时也很难纠正休克,而且此时心功能下降,心肌缺血缺氧损害相关指标水平升高,提示在补液治疗烧伤休克的同时不能忽视心肌损伤的防治^[1]。本研究中,笔者回顾性分析我国 5 个烧伤中心严重烧伤患者早期发生心肌损伤的危险因素、发病率、预后及各脏器情况,为临床更加重视心肌损伤的治疗,更好地防治烧伤休克和其他并发症、提高治愈率提供参考。

1 对象与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:年龄大于或等于 18 岁且小于或等于 65 岁;烧伤总面积大于或等于 30% TBSA,或Ⅲ度面积大于或等于 20% TBSA;伤后 24 h 内入院。排除标准:电烧伤患者,妊娠、哺乳期妇女,既往有严重心、肝、肾、肺等重要脏器疾病史者,住院时间少于 72 h 者,病历资料不全病例。

1.2 入选病例及抗休克治疗

2010 年 1 月—2015 年 6 月,5 家笔者单位收治符合入选标准的住院严重烧伤患者 252 例。患者入院后均按照第三军医大学补液公式^[2]进行液体复苏。伤后第 1 个 24 h 内,每千克体质量每 1% TBSA Ⅱ、Ⅲ度烧伤面积补充胶体 0.5 mL、电解质 1 mL、基础水分 2 000 mL,其中前 8 h 和后 16 h 各输入估算量的一半。第 2 个 24 h 电解质和胶体量减半,基础水分量不变。治疗过程中根据临床指标的变化,随时调整补液速度。

1.3 分组及统计指标

心肌型肌酸激酶同工酶(CK-MB)大幅度增高时常提示心肌损伤,临床上 CK-MB 值高于或等于正常范围(0~25 U/mL)上限的 3 倍时提示心肌损伤^[3,4]。根据入院时治疗前测得的 CK-MB 水平将患者分为非心肌损伤组(CK-MB < 75 U/mL)118 例和心肌损伤组(CK-MB ≥ 75 U/mL)134 例。统计 2 组

患者如下指标:(1)基本资料,包括性别、年龄、体质量、化学烧伤例数、伤后入院时间、烧伤总面积、Ⅲ度面积、吸入性损伤例数。(2)循环容量、组织灌注及氧合指标,包括入院时及伤后 24、48 h Hb、血细胞比容、血乳酸,伤后 24、48 h 尿量、补液量。(3)脏器损伤指标,包括入院时及伤后 24、48 h 肌酐、尿素氮、总胆汁酸、二胺氧化酶水平。(4)病死率。

另外将患者按照烧伤总面积分为 3 组:小于 50% TBSA 组 110 例、大于或等于 50% TBSA 且小于 80% TBSA 组 83 例、大于或等于 80% TBSA 组 59 例,统计 3 组患者心肌损伤发生率。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 16.0 统计软件进行处理。计数资料行 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 *t* 检验、Wilcoxon 检验、重复测量方差分析,并行 Bonferroni 校正。对 252 例患者基本资料行二分类 logistic 回归分析,以心肌损伤为因变量,性别(女性为参照组)、年龄、化学烧伤、伤后入院时间、烧伤总面积、Ⅲ度面积、吸入性损伤为自变量,将定性自变量赋值(性别:女 = 0,男 = 1;化学烧伤:无 = 0,有 = 1;吸入性损伤程度:无 = 0,轻度 = 1,中度 = 2,重度 = 3),筛选影响患者心肌损伤的独立危险因素。绘制 252 例患者烧伤总面积的受试者工作特征曲线,评估其对心肌损伤发生的预测效果。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者基本资料

2 组患者年龄、体质量、化学烧伤例数、Ⅲ度面积、吸入性损伤例数比较,差异均无统计学意义(P 值均大于 0.05);性别、伤后入院时间、烧伤总面积比较,差异明显($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。见表 1。

2.2 患者发生心肌损伤的独立危险因素

性别、伤后入院时间以及烧伤总面积是影响患者心肌损伤的独立危险因素(P 值均小于 0.01)。见表 2。

2.3 不同烧伤总面积患者心肌损伤发生率比较

本组 252 例患者中有 134 例发生心肌损伤,总发生率为 53.2%。小于 50% TBSA 组、大于或等于 50% TBSA 且小于 80% TBSA 组、大于或等于 80% TBSA 组患者心肌损伤发生率分别为 38.2% (42/110)、

表 1 2 组患者基本资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	体质量 (kg, $\bar{x} \pm s$)	化学烧伤 (例)	伤后入院时间 (h, $\bar{x} \pm s$)	烧伤总面积 (%TBSA, $\bar{x} \pm s$)	Ⅲ度面积 (%TBSA, $\bar{x} \pm s$)	吸入性损伤程度(例)			
		男	女							无	轻度	中度	重度
非心肌损伤组	118	87	31	40 ± 8	60 ± 8	7	4 ± 5	53 ± 20	20 ± 23	71	27	11	9
心肌损伤组	134	113	21	39 ± 10	59 ± 12	11	6 ± 5	61 ± 21	25 ± 27	77	28	23	6
χ^2 值		5.00		—	—	0.49	—	—	—	4.10			
<i>t</i> 值		—		0.20	0.31	—	2.44	3.13	—	—			
Z 值		—		—	—	—	—	—	1.42	—			
P 值		<0.05		>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.01	>0.05	>0.05			

注：“—”表示无此统计量值

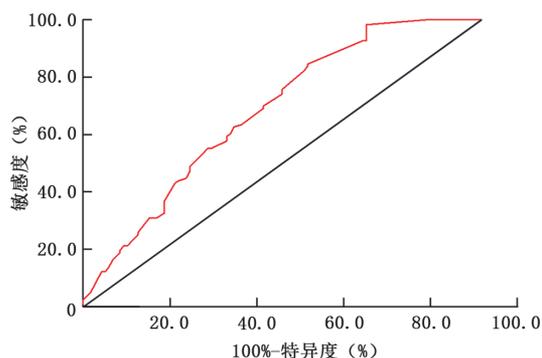
表 2 252 例患者发生心肌损伤的独立危险因素二分类 logistic 回归分析

项目	回归系数	标准误	Wald 值	比值比	95% 置信区间	P 值
性别	0.959	0.350	7.521	2.608	1.315 ~ 5.175	<0.01
伤后入院时间(h)	1.287	0.325	15.716	3.620	1.916 ~ 6.839	<0.01
烧伤总面积(%TBSA)	0.029	0.009	10.033	1.030	1.011 ~ 1.049	<0.01

54.2% (45/83)、61.0% (36/59), 总体比较差异明显($\chi^2 = 9.46, P < 0.05$), 且随烧伤总面积增加呈逐渐升高的趋势。

2.4 烧伤总面积对心肌损伤发生的预测效果

对 252 例患者心肌损伤发生预测的烧伤总面积的受试者工作特征曲线下总面积为 0.706 (95% 置信区间为 0.641 ~ 0.772, $P < 0.01$), 烧伤总面积的最佳阈值为 51.5% TBSA, 其对心肌损伤发生预测的敏感度为 62.6%、特异度为 65.3%。见图 1。



注:红色曲线下区域为烧伤总面积受试者工作特征曲线下总面积

图 1 252 例患者烧伤总面积预测心肌损伤发生的受试者工作特征曲线

2.5 循环容量、组织灌注及氧合指标

与非心肌损伤组比较, 心肌损伤组患者 Hb 入院时、伤后 24 h 明显升高 (P 值均小于 0.05), 伤后 48 h 无明显变化 ($P > 0.05$); 血细胞比容入院时、伤后 24 h 明显升高 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$), 伤后 48 h 无明显变化 ($P > 0.05$); 血乳酸水平入院时及伤后 24、48 h 明显升高 (P 值均小于 0.05); 尿量伤

后 24、48 h 明显减少 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); 补液量伤后 24、48 h 无明显变化 (P 值均大于 0.05)。见表 3、4。

表 3 2 组患者各时相点 Hb、血细胞比容及血乳酸比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别与时相点	例数	Hb (g/L)	血细胞比容	血乳酸 (mmol/L)
非心肌损伤组	118			
入院时		157 ± 23	0.46 ± 0.07	4.5 ± 1.9
伤后 24 h		151 ± 25	0.45 ± 0.09	4.9 ± 1.8
伤后 48 h		133 ± 21	0.40 ± 0.06	4.1 ± 1.3
心肌损伤组	134			
入院时		169 ± 28	0.50 ± 0.06	5.3 ± 2.3
伤后 24 h		161 ± 22	0.47 ± 0.08	5.5 ± 2.0
伤后 48 h		137 ± 26	0.41 ± 0.07	4.6 ± 1.6
t_1 值		-2.75	-2.80	-2.06
P_1 值		<0.05	<0.01	<0.05
t_2 值		-2.31	-2.06	-2.26
P_2 值		<0.05	<0.05	<0.05
t_3 值		-0.76	-0.61	-2.41
P_3 值		>0.05	>0.05	<0.05

注:Hb 处理因素主效应, $F = 7.90, P < 0.01$; 时间因素主效应, $F = 125.65, P < 0.01$; 两者交互作用, $F = 2.94, P > 0.05$; 血细胞比容处理因素主效应, $F = 4.13, P < 0.05$; 时间因素主效应, $F = 126.13, P < 0.01$; 两者交互作用, $F = 5.51, P < 0.01$; 血乳酸处理因素主效应, $F = 6.97, P < 0.01$; 时间因素主效应, $F = 12.37, P < 0.01$; 两者交互作用, $F = 0.09, P > 0.05$; t_1 值、 P_1 值, t_2 值、 P_2 值, t_3 值、 P_3 值分别为组间入院时、伤后 24 h、伤后 48 h 各指标两两比较所得

2.6 脏器损伤指标

与非心肌损伤组比较, 心肌损伤组患者肌酐水平入院时及伤后 24、48 h 明显升高 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); 尿素氮水平入院时无明显变化 ($P > 0.05$), 伤

表 4 2 组患者各时相点尿量和补液量比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别与时相点	例数	尿量 (mL · kg ⁻¹ · h ⁻¹)	补液量 (mL · kg ⁻¹ · %TBSA ⁻¹)
非心肌损伤组	118		
伤后 24 h		1.2 ± 0.5	2.2 ± 0.7
伤后 48 h		1.6 ± 0.6	1.8 ± 0.4
心肌损伤组	134		
伤后 24 h		1.0 ± 0.3	2.1 ± 0.8
伤后 48 h		1.3 ± 0.7	1.7 ± 0.5
<i>t</i> ₁ 值		2.05	1.01
<i>P</i> ₁ 值		<0.05	>0.05
<i>t</i> ₂ 值		3.68	1.08
<i>P</i> ₂ 值		<0.01	>0.05

注：*t*₁值、*P*₁值、*t*₂值、*P*₂值分别为组间伤后 24、48 h 各指标两两比较所得

后 24、48 h 明显升高 (*P* 值均小于 0.01)；总胆汁酸水平入院时及伤后 24、48 h 无明显变化 (*P* 值均大于 0.05)；二胺氧化酶水平入院时、伤后 24 h 明显升高 (*P* < 0.05 或 *P* < 0.01)，伤后 48 h 无明显变化 (*P* > 0.05)。见表 5。

表 5 2 组患者各时相点脏器损伤指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别与时相点	例数	肌酐 (μmol/L)	尿素氮 (mmol/L)	总胆汁酸 (μmol/L)	二胺氧化酶 (U/mL)
非心肌损伤组	118				
入院时		72 ± 20	6.5 ± 1.7	8 ± 10	73 ± 35
伤后 24 h		81 ± 43	6.1 ± 2.9	7 ± 11	99 ± 43
伤后 48 h		71 ± 34	5.9 ± 3.0	6 ± 6	106 ± 49
心肌损伤组	134				
入院时		91 ± 59	7.1 ± 2.3	8 ± 9	107 ± 27
伤后 24 h		96 ± 50	8.5 ± 3.5	7 ± 8	133 ± 80
伤后 48 h		89 ± 69	9.1 ± 5.4	7 ± 4	127 ± 51
<i>t</i> ₁ 值		—	-1.19	-0.36	-3.97
<i>Z</i> ₁ 值		-2.69	—	—	—
<i>P</i> ₁ 值		<0.01	>0.05	>0.05	<0.01
<i>t</i> ₂ 值		—	-4.75	-0.20	-2.02
<i>Z</i> ₂ 值		-2.91	—	—	—
<i>P</i> ₂ 值		<0.01	<0.01	>0.05	<0.05
<i>t</i> ₃ 值		—	-5.24	-0.81	-1.88
<i>Z</i> ₃ 值		-1.99	—	—	—
<i>P</i> ₃ 值		<0.05	<0.01	>0.05	>0.05

注：肌酐处理因素主效应，*F* = 9.72, *P* < 0.01；时间因素主效应，*F* = 3.16, *P* < 0.05；两者交互作用，*F* = 0.17, *P* > 0.05；尿素氮处理因素主效应，*F* = 23.53, *P* < 0.01；时间因素主效应，*F* = 4.77, *P* < 0.05；两者交互作用，*F* = 17.47, *P* < 0.01；总胆汁酸处理因素主效应，*F* = 0.22, *P* > 0.05；时间因素主效应，*F* = 1.28, *P* > 0.05；两者交互作用，*F* = 0.42, *P* > 0.05；二胺氧化酶处理因素主效应，*F* = 5.58, *P* < 0.05；时间因素主效应，*F* = 0.85, *P* > 0.05；两者交互作用，*F* = 0.20, *P* > 0.05；*t*₁值/*Z*₁值、*P*₁值、*t*₂值/*Z*₂值、*P*₂值、*t*₃值/*Z*₃值、*P*₃值分别为组间入院时、伤后 24 h、伤后 48 h 各指标两两比较所得；“—”表示无此统计量值

2.7 病死率

118 例非心肌损伤组患者中死亡 6 例，病死率为 5.1%；134 例心肌损伤组患者中死亡 19 例，病死率高达 14.1%。非心肌损伤组患者病死率明显低于心肌损伤组 ($\chi^2 = 5.81, P < 0.05$)。

3 讨论

CK-MB 作为心肌细胞特异性胞内酶，是心肌损伤的传统检验指标^[5]。心肌肌钙蛋白是近年来评价心肌损伤的新指标，为心肌细胞的特异性标志物^[6]。文献显示，在一些不可逆性心肌损伤的诊断中，CK-MB 临床特异性强^[3]，同时国内很多医院未针对烧伤患者常规开展心肌肌钙蛋白检测，遂本研究选用 CK-MB 作为初步诊断心肌损伤的标准。

本文结果显示，烧伤总面积、性别、伤后入院时间都是心肌损伤的独立危险因素。烧伤伤情的严重程度直接影响烧伤患者的预后，而烧伤总面积是最直观、最重要的评价指标，所以本文以烧伤总面积为切入点进行分析。随着烧伤总面积的增加，体液渗出增多、神经内分泌反应加重，心肌缺血缺氧更加明显。本文结果提示，烧伤总面积是患者发生心肌损伤的独立危险因素之一；严重烧伤患者早期心肌损伤发生率最高达 61.0%，且心肌损伤发生率有随烧伤总面积增加逐渐升高的趋势。进一步分析显示，烧伤总面积达到 51.5% TBSA 时，CK-MB 用于预测心肌损伤发生的特异度、敏感度均较高。这提示临床在烧伤早期，总面积达到 50% TBSA 左右时，心肌损伤的发生率大大增高，需高度警惕心肌损伤的发生，并及时采取积极的预防及治疗措施，以提高复苏效果，减少并发症，提高治愈率。

在烧伤休克期，液体容量复苏是大面积烧伤救治的关键，在烧伤患者整个救治过程中占有重要地位，休克期能否平稳度过，很大程度上影响着患者的预后。若休克期度过不平稳，脓毒症、SIRS、MOF 等并发症的发生率将显著增加^[7]。本研究结果提示，在伤后第 1 个 24 h 及第 2 个 24 h 补液量无差异的前提下，伴心肌损伤的严重烧伤患者较无心肌损伤者更容易出现有效循环容量不足，主要表现为 Hb、血细胞比容、血乳酸水平升高以及尿量减少。这表明单纯的补液治疗并不能取得很好的抗休克效果，必须同时兼顾心肌保护策略的实施，而这一点在临床工作中常常被忽视。

多器官功能损伤也是大面积烧伤常见的并发症，任其发展可能致患者发生 MOF 甚至死亡。本研

究结果显示,与无心肌损伤者比较,伴心肌损伤的严重烧伤患者更容易出现肾脏及肠道功能损伤,主要表现为肌酐、尿素氮、二胺氧化酶水平升高。由此可见,在临床工作中,对于大面积烧伤患者,早期补充血容量抗休克的同时,给予有效的心肌保护、减轻心肌损伤,是预防其他早期并发症的重要环节。

本研究属于回顾性调查分析,存在一定局限性。(1)样本量不够大、入选标准不够细化,难以消除个体间差异的影响。(2)分组标准可能欠准确及由于患者入院前相关心功能检查的缺乏导致的误分类;同时为避免后续治疗对 CK-MB 的影响,根据入院时 CK-MB 值分组,缺乏对该指标的连续监测,也可能存在误分类情况。(3)不能排除一些混杂因素,如血压、大量液体输注对本研究所检测的一些生化指标水平的影响。(4)本文分析烧伤患者独立危险因素时侧重于烧伤总面积,性别、伤后入院时间与心肌损伤之间是否存在直接关系仍需进一步研究。故本课题所得出的结论仍需大宗病例的前瞻性临床研究进一步验证。

参考文献

- [1] Xiao R, Lei ZY, Dang YM, et al. Prompt myocardial damage contributes to hepatic, renal, and intestinal injuries soon after a severe burn in rats[J]. J Trauma, 2011, 71(3):663-671. DOI: 10.1097/TA.0b013e31822175f6.
- [2] 罗高兴, 彭毅志, 庄颖, 等. 烧伤休克期有关补液公式的临床应用与评价[J]. 中华烧伤杂志, 2008, 24(4):248-250. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2008.04.003.
- [3] Alpert JS, Thygesen K, Antman E, et al. Myocardial infarction re-defined--a consensus document of the Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the re-definition of myocardial infarction[J]. J Am Coll Cardiol, 2000, 36(3):959-969. DOI: 10.1016/S0735-1097(00)00804-4.
- [4] Tardiff BE, Califf RM, Tchong JE, et al. Clinical outcomes after detection of elevated cardiac enzymes in patients undergoing percutaneous intervention[J]. J Am Coll Cardiol, 1999, 33(1):88-96. DOI:10.1016/S0735-1097(98)00551-8.
- [5] 丁羚涛, 朱宇刚, 顾在秋, 等. 丹参川芎嗪注射液对重度烧伤患者早期心肌损伤的影响[J]. 中华烧伤杂志, 2012, 28(3):170-172. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2012.03.003.
- [6] Reddy K, Khaliq A, Henning RJ. Recent advances in the diagnosis and treatment of acute myocardial infarction [J]. World J Cardiol, 2015, 7(5):243-276. DOI: 10.4330/wjc.v7.i5.243.
- [7] 尚新志, 代波, 肖荣, 等. 94 例大面积烧伤患者临床治疗的回顾性分析[J]. 右江民族医学院学报, 2013, 35(1):16-18. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5817.2013.01.007.

(收稿日期:2015-11-30)

(本文编辑:贾津津)

本文引用格式

张灿, 张均辉, 张东霞, 等. 252 例严重烧伤患者心肌损伤情况的回顾性研究[J]. 中华烧伤杂志, 2016, 32(5):260-265. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2016.05.002.
Zhang C, Zhang JH, Zhang DX, et al. Retrospective study on the myocardial damage of 252 patients with severe burn[J]. Chin J Burns, 2016, 32(5):260-265. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2016.05.002.

· 消息 ·

2016 年 6 月在重庆同时召开烧伤领域国际国内多个会议的通知

由第三军医大学西南医院全军烧伤研究所承办的 2016 年国际烧伤高峰论坛、2016 年中国医师协会烧伤科医师分会年会、第三届国际创面修复与烧伤康复会议、2016 年中国康复医学会烧伤治疗与康复专业委员会年会暨第十届西南五省一市烧伤整形学会届会将于 2016 年 6 月 15—18 日在美丽的山城重庆召开。会议主题是“烧伤治疗:精准与规范”,本次会议由中华医师协会烧伤科医师分会、中国康复医学会烧伤治疗与康复专业委员会、西南五省一市烧伤整形学会、重庆市医学会烧伤外科分会、重庆市医师协会烧伤科医师分会共同主办。会议以研讨形式为主,将邀请国内外著名专家就烧伤救治、创面修复、烧伤康复等方面的热点问题进行专题讲座和学术交流。

本着集约高效的原则,会议期间将同时举办中国医师协会烧伤科医师分会全体委员大会、中国康复医学会烧伤治疗与康复专业委员会全体委员大会及康复治疗师与康复护士学组成立大会、西南五省一市烧伤整形学会换届会议、《中华烧伤杂志》编委工作会、《Burns & Trauma》杂志编委工作会、儿童烧伤康复治疗学习班,敬请各个分会全体委员和杂志编委会专家及成员准时参会。

会议信息:(1)报到时间为 2016 年 6 月 15 日 8:00—20:00。(2)会议及报到地点为重庆喜来登酒店。(3)现场注册,注册费每人 1 000 元,在读研究生凭学生证每人 500 元。(4)大会授予注册代表国家级 I 类继续医学教育学分 10 分,项目编号为 2016-04-03-038(国)。(5)食宿由大会统一安排,费用自理。会务组联系人为黎宁,手机号为 13368098627,Email 为 335405006@qq.com;付佑梅,手机号为 13883542355,Email 为 fuym2007@vip.163.com。(6)会议日程安排及会议回执等信息详见第三军医大学西南医院全军烧伤研究所网站 <http://ssk.xnxy.cn>“通知公告”板块、《中华烧伤杂志》官方网站 <http://www.zhsszz.org>“公告与动态”板块。

热烈欢迎从事烧伤临床治疗与基础研究及相关专业的各位同道参会!

中国医师协会烧伤科医师分会
中国康复医学会烧伤治疗与康复专业委员会
西南五省一市烧伤整形学会