

重度烧伤患者院内感染的发生情况及预防措施研究

赵春月, 张爱茹, 户艳霞

[摘要] **目的** 总结重度烧伤患者院内感染的发生情况, 分析发生感染的危险因素。**方法** 选取2016年4月—2018年9月我院收治的重度烧伤患者86例为研究对象, 观察住院期间院内感染发生率, 并根据是否发生院内感染分为感染组与非感染组, 对比2组患者临床资料, 用Logistic回归分析法分析发生感染的危险因素。**结果** 86例患者院内感染发生率为41.86%, 感染部位主要为创面感染, 其次是肺部感染和消化系统感染。与非感染组对比, 感染组患者存在侵入性操作、手术时间>3 h、住院时间>30 d、使用抗生素>2种、低蛋白血症所占比例及IL-23、IL-18水平显著升高(P 均<0.05)。36例患者分泌物培养出病原菌61株, 其中革兰阴性菌32株, 以铜绿假单胞菌为主, 占24.59%;革兰阳性菌29株, 以金黄色葡萄球菌为主, 占22.95%。革兰阴性菌中铜绿假单胞菌与肺炎克雷伯菌对氨苄西林、庆大霉素等具有较高的耐药率, 对亚胺培南的敏感性较高;革兰阳性菌中金黄色葡萄球菌、溶血葡萄球菌对比呋喃妥因、哌拉西林/舒巴坦、克林霉素的耐药率较高, 对万古霉素敏感性较好。感染组患者病死率显著高于非感染组(P <0.05)。**结论** 重度烧伤患者院内感染发生率较高, 且影响因素较多, 在临床治疗及护理过程中应针对相关危险因素制定相应的预防措施, 以改善患者预后。

[关键词] 重度烧伤; 院内感染; 危险因素; 预防措施

[中国图书资料分类号] R644

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-8134(2019)04-0325-04

DOI: 10.3969/j.issn.1007-8134.2019.04.009

Incidence and preventive measures of nosocomial infection in patients with severe burn

ZHAO Chun-yue, ZHANG Ai-ru, HU Yan-xia

Department of Burns Intensive Care Unit, Beijing Jishuitan Hospital, 100035, China

[Abstract] **Objective** To summarize the incidence of nosocomial infection in patients with severe burn, and analyze risk factors of such infection. **Methods** From April 2016 to September 2018, 86 patients with severe burn admitted in our hospital were selected as the subjects. The incidence of nosocomial infection in 86 patients during hospitalization was observed, and these patients were divided into infection group and non-infection group according to the presence/absence of nosocomial infection. Clinical data of patients in 2 groups were compared, and risk factors of the infection were analyzed by using Logistic regression analysis. **Results** The incidence of nosocomial infection in 86 patients was 41.86%, the main infection site was wound infection, followed by pulmonary infection and digestive system infection. Compared with non-infection group, the percentage of patients in the infection group receiving invasive operations, with operation time > 3 h, hospitalization stay > 30 days, usage of more than 2 types of antibiotics, accompanied with hypoalbuminemia, and levels of IL-23 and IL-18 were significantly increased (P < 0.05). Sixty-one strains of pathogenic bacteria were cultured in the secretions of 36 patients, including 32 strains of Gram-negative bacteria, mainly *Pseudomonas aeruginosa* (24.59%), 29 strains of Gram-positive bacteria, mainly *Staphylococcus aureus* (22.95%). *Pseudomonas aeruginosa* and *Klebsiella pneumoniae* had a higher resistance to ampicillin and gentamicin and higher sensitivity to imipenem in Gram-negative bacteria. *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus haemolyticus* were more resistant and sensitive to vancomycin than furantoin, piperacillin / sulbactam and clindamycin. The mortality of patients in the infection group was significantly higher than that in the non-infection group (P < 0.05). **Conclusions** The incidence of nosocomial infection in patients with severe burn is relatively high and influenced by many factors. In the process of clinical treatment and nursing, corresponding preventive measures should be formulated according to the corresponding risk factors, so as to improve the prognosis of patients.

[Key words] severe burn; nosocomial infection; risk factors; preventive measures

烧伤是临床上常见的疾病, 主要是指人体因接触腐蚀性、高温物质、电流、强辐射物质所引发的一种损伤, 因炽热金属液体或固体、激光、火焰等所引发的组织损害也可称为烧伤^[1-2]。烧伤患者均存在不同程度的皮肤和组织损伤, 导致天然屏障遭到破坏, 因此, 医院感染的发生率增大, 特别是重度烧伤患者机体免疫力降低, 致病菌侵入的几率更大^[3]。局部感染能够继发全身性感染, 病情严重者会对患者的生命造成威胁^[4]。因此对于重度烧伤患者应积极分析相关的危险因素并提出相应的预防措施, 以改善患者预后。本研究主要是对重度烧伤

患者院内感染的发生情况进行分析, 并根据发生原因提出相应的预防措施, 现报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象 选取2016年4月—2018年9月北京积水潭医院收治的重度烧伤患者86例为研究对象。纳入标准: 入院前均未发生感染; 重度烧伤患者^[5]; 患者及其家属对本研究知情同意。排除标准: 伴有凝血功能障碍患者; 伴有传染性疾病者; 入院前发生感染者; 伴有先天性免疫缺陷者。86例患者中男51例, 女35例, 年龄27~72岁, 平均(51.98±11.32)岁。烧伤原因: 火焰烧伤55例, 热液烫伤18例, 化学烧伤8例, 其他5例。并根

[作者单位] 100035, 北京积水潭医院烧伤ICU (赵春月、张爱茹、户艳霞)

据是否发生院内感染分为感染组与非感染组，分析2组患者临床资料。本研究通过本院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 取样方法 由专业人员采集患者标本，包括痰液、分泌物、尿液、深静脉置管尖端血液等，所有标本均严格按照无菌操作进行采集，并及时送往检验科检验，进行细菌培养。

1.2.2 收集临床资料 由烧伤科人员对患者一般资料进行收集，包括性别、年龄、侵入性操作、低蛋白血症、应用抗菌药物情况、住院时间、手术时间、伴有基础病等，同时抽取患者清晨空腹静脉血，应用酶联免疫吸附法检测2组患者IL-23、IL-18水平，对比分析感染组与非感染组炎症因子的水平差异。

1.3 观察指标 统计86例患者院内感染发生率，分析发生院内感染的危险因素，院内感染患者感染部位及病原菌构成比，同时分析病原菌耐药性，并对所有入组患者进行为期半年的随访，对比感染组与非感染组患者预后。

1.4 统计学处理 采用SPSS 19.0统计软件处理数据。计量资料呈正态分布，以 $\bar{x} \pm s$ 表示，2组间比较用成组 t 检验（组间方差齐）；2组计数资料比较用四格表 χ^2 检验。感染相关危险因素分析采用Logistic回归分析。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 院内感染发生率及感染部位 86例患者中发生院内感染36例，院内感染发生率为41.86%，感染部位主要为创面感染，其次是肺部感染和消化系统感染，见表1。

表1 院内感染发生率及感染部位

Table 1 Incidence and sites of nosocomial infection

感染部位	例数	构成比 (%)
肺部	8	22.22
创面	17	47.22
消化系统	6	16.67
泌尿系统	2	5.55
深静脉置管尖端	3	8.33
合计	36	100

2.2 患者发生院内感染危险因素的单因素分析 感染组与非感染组患者年龄 ≥ 60 岁及性别对比差异均无统计学意义（ P 均 > 0.05 ）。与非感染组对比，感染组患者存在侵入性操作、手术时间 > 3 h、住院时间 > 30 d、使用抗生素 > 2 种、低蛋白血症所占比例及IL-23、IL-18水平显著升高（ P 均 < 0.05 ），见表2。

2.3 患者发生院内感染危险因素的多因素分析 Logistic回归分析显示，伴有基础病、使用抗生素 > 2 种、侵入性操作、低蛋白血症、住院时间 > 30 d均是引发重度烧伤患者发生院内感染的危险因素（ P 均 < 0.05 ），见表3。

2.4 病原菌种类 36例发生院内感染患者的分泌物培养出病原菌61株，其中革兰阴性菌32株，以铜绿假单胞菌为主，占24.59%，革兰阳性菌29株，以金黄色葡萄球菌为主，占22.95%，具体见表4。

2.5 病原菌耐药情况 革兰阴性菌中铜绿假单胞菌与肺炎克雷伯菌对氨苄西林、庆大霉素等具有较高的耐药率，对亚胺培南的敏感性较高，具体见表5。革兰阳性菌中金黄色葡萄球菌、溶血葡萄球菌对比呋喃妥因、哌拉西林/舒巴坦、克林霉素的耐药率较高，对万古霉素敏感性较好，具体见表6。

2.6 患者预后 随访截止时间为2019年4月，无失访患者。感染组死亡8例，病死率为22.22%，非感染组死亡4例，病死率为8.00%，感染组病死率显著高于非感染组（ $\chi^2=3.982$ ， $P=0.046$ ）。

3 讨论

烧伤是由火焰、高温固体、强辐射等所造成的损伤，烧伤程度因高温作用时间长短、温度不同而不同，可分为轻度、中度及重度烧伤^[6-7]。重度烧伤病房是医院侵入性操作较为集中的区域，患者发生院内感染的几率较高，有些医院烧伤病房设备环境、人员配置、占地面积及诊治操作等均存在一定的缺陷，极有可能发生交叉感染^[8-9]。而院内感染的发生会导致患者皮肤创面加深，病情加重，致使患者的创面愈合时间延长，并且可能会引发高代谢、高消耗，导致患者营养不良，严重者会导致死亡^[10-12]，因此积极寻找引发院内感染的危险因素，并提出相应预防措施一直是临床工作者关注的重点。

本研究结果显示，86例重度烧伤患者中发生院内感染36例，发生率高达41.86%，与以往研究报道一致^[1]。在影响因素分析中显示，伴有基础病、使用抗生素 > 2 种、侵入性操作、低蛋白血症、住院时间 > 30 d均是引发重度烧伤患者院内感染的影响因素，其中对于伴有心脑血管疾病、糖尿病、高血压等基础疾病的患者，长期处于高血压、高血糖状态，导致患者免疫系统受到损伤，免疫功能降低，因此增加了病原菌入侵的几率。对于在住院期间应用2种以上抗生素的患者发生院内感染的风险极高，抗生素的使用过多、过滥，

表 2 院内感染危险因素的单因素分析
Table 2 Univariate analysis of risk factors of nosocomial infection

因素	感染组 (n=36)	非感染 (n=50)	χ^2/t 值	P 值
年龄 ≥ 60 岁 [例 (%)]	10(27.78)	13(26.00)	0.653	0.197
性别 (男) [例 (%)]	21(58.33)	30(60.00)	0.987	0.351
存在侵入性操作 [例 (%)]	23(63.89)	21(42.00)	10.435	0.001
手术时间 > 3 h [例 (%)]	25(69.44)	19(38.00)	15.098	0.000
住院时间 > 30 d [例 (%)]	24(66.67)	20(40.00)	12.186	0.003
使用抗生素 > 2 种 [例 (%)]	26(72.22)	23(46.00)	14.429	0.000
低蛋白血症 [例 (%)]	22(61.11)	15(30.00)	9.428	0.012
伴有基础病 [例 (%)]	19(52.78)	15(30.00)	11.327	0.045
IL-23(pg/ml)	113.42±32.19	23.43±5.17	16.429*	0.000
IL-18(pg/ml)	165.42±30.13	57.12±9.31	13.094*	0.000

注: *.t 值

表 3 院内感染危险因素的 Logistic 回归分析
Table 3 Logistic regression analysis of risk factors of nosocomial infection

因素	SE	β	Wald χ^2 值	P 值	OR	95%CI
伴有基础病	0.246	0.896	13.129	0.000	2.458	1.512 ~ 3.996
使用抗生素 > 2 种	0.258	1.951	52.904	0.000	7.039	4.218 ~ 11.674
侵入性操作	0.302	1.328	19.571	0.000	3.774	2.096 ~ 6.980
低蛋白血症	0.254	1.642	42.953	0.000	5.172	3.164 ~ 8.453
住院时间 > 30 d	0.259	1.239	23.716	0.000	3.432	2.087 ~ 5.632

表 4 病原菌种类
Table 4 Types of pathogenic bacteria

病原菌	株数	构成比 (%)
革兰阴性菌	32	52.46
铜绿假单胞菌	15	24.59
肺炎克雷伯菌	13	21.31
大肠埃希菌	4	6.56
革兰阳性菌	29	47.54
金黄色葡萄球菌	14	22.95
溶血葡萄球菌	12	19.67
链球菌属	3	21.31
合计	61	100

表 5 革兰阴性菌耐药情况
Table 5 Drug resistance of Gram-negative bacteria

抗菌药物	铜绿假单胞菌 (n=15)		肺炎克雷伯菌 (n=13)	
	株数	耐药率	株数	耐药率
哌拉西林 / 舒巴坦	13	13/15	12	12/13
氨苄西林	14	14/15	13	13/13
头孢哌酮 / 舒巴坦	13	13/15	11	11/13
庆大霉素	13	13/15	12	12/13
头孢辛夫	12	12/15	12	12/13
氨基糖甙	11	11/15	10	10/13
利奈唑胺	2	2/15	3	3/13
亚胺培南	1	1/15	1	1/13

表 6 革兰阳性菌耐药情况
Table 6 Drug resistance of Gram-positive bacteria

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=14)		溶血葡萄球菌 (n=12)	
	株数	耐药率	株数	耐药率
呋喃妥因	13	13/14	12	12/12
哌拉西林 / 舒巴坦	14	14/14	10	10/12
克林霉素	12	12/14	11	11/12
磺苄西林	11	11/14	11	11/12
替拉考宁	2	2/14	2	2/12
万古霉素	1	1/14	1	1/12

特别是多种广谱抗生素联合应用,会出现菌群交替、更换的现象,会使细菌的耐药性增强,而导致临床治疗效果降低,使院内感染发生率升高^[13]。重度烧伤患者在治疗过程中还须要进行有创呼吸机、侵入性检查、留置导尿管、气管插管等侵入性操作,这些侵入性操作均会对机体造成损伤,也会增加病原菌入侵的几率,因此存在侵入性操作的患者院内感染发生率较高^[14]。伴有低蛋白血症者的主要表现为营养不良,而营养不良者机体免疫力低,对外界病原菌抵抗力较差,因此容易发生院内感染^[15]。医院内病原菌较多,随着住院时间的延长,患者发生院内感染的几率则增大。

在病原菌构成比及耐药性分析中显示,36 例发生院内感染的患者的分泌物培养出病原菌 61 株,其中革兰阴性菌 32 株,以铜绿假单胞菌为主,占 24.59%,革兰阳性菌 29 株,以金黄色葡萄球菌为主,占 22.95%。革兰阴性菌中铜绿假单胞菌与肺炎克雷伯菌对氨苄西林、庆大霉素等具有较高的耐药率,对亚胺培南的敏感性较高。革兰阳性菌中金黄色葡萄球菌、溶血葡萄球菌对呋喃妥因、哌拉西林 / 舒巴坦、克林霉素的耐药率较高,对万古霉素敏感性较好。在预后分析中显示,感染组患者病死率明显高于非感染组,说明重度烧伤患者发生院内感染会严重威胁患者预后,因此临床应对相应影响因素进行提前干预,以改善患者预后。

针对以上危险因素,本研究认为应从以下几点进行预防干预。①保持良好的住院环境。住院

环境对患者的身心具有较大的影响,病房内要干净整洁,保持良好通风,对病情好转者及时转换病房,对病房及时消毒。②加强对侵入性操作的护理。侵入性操作应严格按照无菌规则进行,呼吸机管路应送供应室集中消毒。同时医护人员的双手、医疗器械也要进行严格的消毒灭菌,手术室空气也须要进行消毒,避免创面、器械接触到空气中的病菌。③基础疾病的治疗。在住院期间对于伴有基础疾病的患者,应给予控制血压、控制血糖等基础治疗,提高机体的抵抗能力,对于伴有低蛋白血症的患者可输注血清白蛋白,以使机体免疫力提高。④规范抗生素的应用。医生应严格遵循抗生素的应用准则,做到合理应用,禁止滥用抗生素。⑤加强营养支持。对于重度烧伤患者应该加强营养支持干预,给予足够的营养物质与热量,提高机体免疫力。

综上所述,重度烧伤患者院内感染发生率较高,且影响因素较多,在临床治疗及护理过程中应针对相关危险因素制定相应的预防措施,以改善患者预后,同时根据耐药情况选择适合的抗生素治疗。

【参考文献】

- [1] 董运凤,张静涛,李红英,等.烧伤患者医院感染的危险因素分析[J].中华医院感染学杂志,2014,12(9):2265-2266.
 - [2] 姚新宝,李娟,刘利华,等.烧伤患者创面感染病原菌分布及耐药性监测[J].新疆医科大学学报,2016,39(12):1538-1540.
 - [3] 杨莉莉,王晓蕾,刘保华,等.住院患者感染金黄色葡萄球菌分布与耐药性回顾性断面研究[J].中华医院感染学杂志,2016,26(19):4352.
 - [4] 陈明智,倪鑫,李阿敬.烧伤患者整形外科医院感染病原菌分布情况及影响因素 Logistic 回归分析[J].中国初级卫生保健,2017,31(4):92-94.
 - [5] 中国医师协会烧伤医师分会《烧伤感染诊治指南》编辑委员会.烧伤感染的诊断标准与治疗指南(2012版)[J].中华烧伤杂志,2012,28(6):401-403.
 - [6] 陈永峰,王大洪,王爱武.烧伤患者切痂植皮术后感染的危险因素分析及防治策略[J].临床医学研究与实践,2017,2(9):79-80.
 - [7] 王红珍.批量危重烧伤患者感染控制的护理管理[J].中国卫生产业,2017,14(17):33-34.
 - [8] Öncül O, Öksüz S, Acar A, et al. Nosocomial infection characteristics in a burn intensive care unit: analysis of an eleven-year active surveillance [J]. Burns, 2014, 40(5):835-841.
 - [9] 张惠珍,魏全珍,刘丽华,等.烧伤病区创面感染与医务人员手污染的相关分析[J].实用临床医学,2015,18(1):97-99.
 - [10] Korpi F, Irajian G, Mahadavi M, et al. Active immunization with recombinant PilA protein protects against *Pseudomonas aeruginosa* infection in a mouse burn wound model [J]. J Microbiol Biotechnol, 2015, 11(4):1-9.
 - [11] 杨子晨,邓柳洋,龚雅利,等.严重烧伤患者创面分离泛耐药鲍氏不动杆菌噬菌体的建库及相关特征分析[J].中华烧伤杂志,2016,32(9):520.
 - [12] 陈粹,范友芬,邬薇薇,等.烧伤患者创面感染病原菌分布及药敏分析[J].中华医院感染学杂志,2014,11(4):841-843.
 - [13] 谭静,胡春,袁凌,等.烧伤患者医院感染病原学特征及危险因素研究[J].重庆医学,2017,46(15):2106-2108.
 - [14] 刘军,李武全,韩亚龙,等.多黏菌素 B 与重组人表皮生长因子联合治疗烧伤患者感染创面的疗效分析[J].中华医院感染学杂志,2016,13(4):886-888.
 - [15] 蔡晨,孙德建,徐庆连,等.108 例严重烧伤患儿的临床特点及治疗分析[J].中国农村卫生事业管理,2017,37(9):1130-1132.
- (2019-06-05 收稿 2019-07-15 修回)
(本文编辑 张云辉)
-
- (上接第 324 页)
- [5] Lamagni T, Guy R, Chand M, et al. Resurgence of scarlet fever in England, 2014-16: population-based surveillance study [J]. Lancet Infect Dis, 2018, 18(2):180-187.
 - [6] Park DW, Kim SH, Park JW, et al. Incidence and characteristics of scarlet fever, South Korea, 2008-2015 [J]. Emerg Infect Dis, 2017, 23(4):658-661.
 - [7] 李雷雷,蒋希宏,隋霞,等.中国 2005-2011 年猩红热疫情流行病学分析[J].中国公共卫生,2012,28(6):826-827.
 - [8] 叶伟雄,黄宇燕,刘凤仁.2005-2011 年深圳市龙岗区猩红热流行病学分析[J].实用预防医学,2013,20(5):566-568.
 - [9] 谭小华,刘美真,杨宇威,等.2005-2017 年广东省猩红热流行特征分析[J].疾病监测,2019,34(5):411-416.
 - [10] 李源菁,张海艳,黄辉.2013-2017 年北京市东城区猩红热流行特征分析[J].预防医学情报杂志,2019,35(2):168-171.
 - [11] 陈桂茹,白连军,于航.2014 年北京市通州区马驹桥地区猩红热病例流行病学特征[J].首都公共卫生,2015,9(2):67-68.
 - [12] Mahara G, Wang C, Huo D, et al. Spatiotemporal pattern analysis of scarlet fever incidence in Beijing, China, 2005-2014 [J]. Int J Environ Res Public Health, 2016, 13(1):131.
 - [13] 周丽君,吕强,刘磊,等.2014 年四川省猩红热病例流行病学特征分布[J].寄生虫病与感染性疾病,2016,14(1):23-25.
 - [14] 王炳翔,朋文佳,闫军伟,等.猩红热的发病率与气象因素的负二项回归分析[J].中华疾病控制杂志,2014,18(2):166-168.
- (2019-05-20 收稿 2019-07-17 修回)
(本文编辑 闫晶晶)