

医院重症监护室院内感染及预后的影响因素分析

陈恩平¹ 胡旭钢² 李秀央¹ 胡艳² 蒋晓霞² 曹识宇²

¹浙江大学流行病学与卫生统计学科系,杭州 310058;²联勤保障部队第九〇三医院疾病预防控制中心,杭州 310004

通信作者:李秀央,Email: lixiuyang@zju.edu.cn

【摘要】 目的 了解联勤保障部队第九〇三医院 ICU 医院感染(以下简称“院感”)的相关情况,以及院感发生及死亡的相关危险因素。方法 回顾性分析 2015—2019 年间在联勤保障部队第九〇三医院的 ICU 住院 1 122 例患者发生院感的情况,采用 Logistic 回归模型分析院感发生的危险因素,采用 Kaplan-Meier 和 Cox 回归模型分析院感患者死亡的危险因素。结果 2015—2019 年,该院 ICU 发生院感人数为 497 例,院感率为 44.30%。>60 岁($OR=1.76, 95\%CI: 1.33\sim 2.34$)、男性($OR=1.65, 95\%CI: 1.24\sim 2.19$)、联用抗菌药物($OR=3.89, 95\%CI: 2.88\sim 5.26$)、使用呼吸机($OR=2.26, 95\%CI: 1.65\sim 3.10$)、中心静脉置管($OR=5.14, 95\%CI: 1.18\sim 22.46$)、留置尿管($OR=4.41, 95\%CI: 1.80\sim 10.82$)是院感发生的危险因素。对环境致病菌进行监测($OR=0.67, 95\%CI: 0.49\sim 0.93$),可以降低院感发生率。在发生院感的患者中,联用抗菌药物($HR=0.45, 95\%CI: 0.29\sim 0.70$)及环境致病菌监测($HR=0.01, 95\%CI: 0\sim 0.02$)可以降低院感患者的死亡风险。结论 该院 ICU 医院感染发生率高,需重点关注>60 岁、男性、联用抗菌药物、使用呼吸机、中心静脉置管、留置尿管患者的院感发生情况。对院感患者应重视抗菌药物的联用,同时加强环境致病菌监测,可以降低患者死亡率。

【关键词】 交叉感染;重症监护室;医院感染;预后;危险因素;回归分析

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20211001-00193

Influencing factors of nosocomial infection and prognosis in intensive care unit

Chen Enping¹, Hu Xugang², Li Xiuyang¹, Hu Yan², Jiang Xiaoxia², Cao Shiyu²

¹Department of Epidemiology & Biostatistics, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China; ²Department of Disease Control and Prevention, the 903rd Hospital of PLA, Hangzhou 310004, China

Corresponding author: Li Xiuyang, Email: lixiuyang@zju.edu.cn

【Abstract】 Objective To understand the related situation of nosocomial infection in intensive care unit(ICU) of the 903rd Hospital of PLA, and the risk factors of nosocomial infection and death. **Methods** The incidence of nosocomial infection among 1 122 patients who were hospitalized in ICU of the 903rd Hospital of PLA from 2015 to 2019 was retrospectively analyzed. Logistic regression was used to analyze the risk factors for the occurrence of nosocomial infection. Kaplan-Meier and Cox regression method were used to analyze the risk factors of death in patients with nosocomial infection. **Results** From 2015 to 2019, there were 497 patients with nosocomial infection in ICU and the rate of nosocomial infection was 44.30%. Patients over 60 years old ($OR=1.76, 95\%CI: 1.33\sim 2.34$), males ($OR=1.65, 95\%CI: 1.24\sim 2.19$), combined use of antibiotics ($OR=3.89, 95\%CI: 2.88\sim 5.26$), use of ventilator ($OR=2.26, 95\%CI: 1.65\sim 3.10$), central venous catheter($OR=5.14, 95\%CI: 1.18\sim 22.46$), indwelling catheter($OR=4.41, 95\%CI: 1.80\sim 10.82$) were risk factors for the occurrence of nosocomial infection. Monitoring of environmental pathogens could reduce the incidence of nosocomial infection ($OR=0.67, 95\%CI: 0.49\sim 0.93$). In patients with nosocomial infection, combined use of antibiotics ($HR=0.45, 95\%CI: 0.29\sim 0.70$) and monitoring of environmental pathogens ($HR=0.01, 95\%CI: 0\sim 0.02$) could significantly reduce the risk of death. **Conclusions** The incidence of nosocomial infection in ICU of the 903rd Hospital of PLA is high. Patients over 60 years old, males, patients with combined use of antibiotics,

use of ventilator, central venous catheter, indwelling urinary catheter should be paid more attention. For patients with nosocomial infection, the combined use of antibacterial drugs and environmental pathogen monitoring should be strengthened to reduce the mortality in ICU.

【Key words】 Cross infection; Intensive care unit; Nosocomial infection; Prognosis; Risk factors; Regression analysis

DOI:10.3760/cma.j.cn331340-20211001-00193

ICU 是医院获得性感染(以下简称“院感”)发病率较高的科室^[1];院感亦是 ICU 患者死亡的重要原因之一^[2]。本研究回顾性分析联勤保障部队第九〇三医院(以下简称“九〇三医院”)ICU 住院患者发生院感以及死亡的危险因素,为采取针对性措施提供依据,从而为减少院感发生率并提高患者的整体预后提供参考,现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

选取 2015 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日在九〇三医院综合性 ICU 住院的 1 122 例患者作为研究对象。患者年龄 67 (32) 岁,男性 730 例(65.06%),有慢性阻塞性肺病、糖尿病、冠心病及脑梗死等基础疾病者 156 例(13.90%),住院天数为 15 (34) d。

按照《医院感染诊断标准(试行)》^[3]将患者分为院感组(497 例)和非院感组(625 例)。院感纳入标准:有以下任一情况即可入选:①无明确潜伏期的感染,入院 48 h 后发生的感染为院感;有明确潜伏期感染,自入院时起超过平均潜伏期后发生的感染为院感;②本次感染直接与上次住院有关;③在原有感染基础上出现其它部位新的感染(排除脓毒血症迁徙灶),或在原感染已知病原体基础上又分离出新的病原体(排除污染和原来的混合感染)的感染;④由于诊疗措施激活的潜在性感染,如疱疹病毒、结核杆菌等的感染。排除标准:有以下任一情况即可排除:①皮肤黏膜开放性伤口只有细菌定植而无炎症表现;②由于创伤或非生物性因子刺激而产生的炎症表现;③患者原有的慢性感染在医院内急性发作。根据预后情况将院感患者分为存活组(387 例)和死亡组(110 例)。本研究经九〇三医院医学伦

理委员会批准(伦理审查号:20140906/05/01/192)。

二、收集资料及指标计算

收集患者的病案号、姓名、年龄、性别、基础病史、住院期间是否进行手术、中心静脉置管、机械通气、留置尿管、使用或联用抗菌药物、感染部位及致病菌、转归情况、有无进行环境致病菌监测等相关信息,同时依据患者出院时的状态判断患者的预后结局。

三、统计学方法

数据分析采用 SPSS Statistics 20 和 R3.6 软件。正态性检验采用 Shapiro-Wilk 法,偏态分布计量资料采用 $M(IQR)$ 描述。计数资料采用相对数描述,组间比较采用 χ^2 检验。院感发生的相关因素分析采用二分类 Logistic 回归;院感患者死亡的单因素分析采用 Kaplan-Meier 法,组间比较采用 log-rank 检验,其危险因素分析采用 Cox 回归模型。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、院感发生的单因素分析

单因素分析显示,>60 岁、男性、使用抗菌药物、联用抗菌药物、使用呼吸机、中心静脉置管、留置尿管在院感组患者中的占比高于非院感组患者 ($\chi^2=28.48, 16.93, 5.91, 121.16, 76.25, 18.51$ 和 $12.04, P$ 均 < 0.001),而在非院感组患者中进行环境致病菌监测的占比高于院感组患者($\chi^2=12.91, P < 0.001$),结果详见表 1。

二、院感发生的多因素分析

将上述有意义的因素纳入多因素 Logistic 分析发现,>60 岁 ($OR=1.76, 95\% CI: 1.33 \sim 2.34$)、男性 ($OR=1.65, 95\% CI: 1.24 \sim 2.19$)、联用抗菌药物 ($OR=3.89, 95\% CI: 2.88 \sim 5.26$)、使用呼吸机 ($OR=2.26$,

表 1 联勤保障部队第九〇三医院重症监护室医院获得性感染发生的单因素分析(例)

因素	组别		χ^2 值	P 值
	非院感组 (n=625)	院感组 (n=497)		
>60 岁	340	348	28.48	<0.001
男性	374	356	16.93	<0.001
有基础疾病 ^a	76	80	3.59	0.068
有手术史	59	56	1.01	0.323
使用抗菌药物	46	56	5.91	0.016
联用抗菌药物	97	226	121.16	<0.001
使用呼吸机	367	412	76.25	<0.001
有中心静脉置管	596	495	18.51	<0.001
有留置尿管	574	481	12.04	<0.001
有环境致病菌监测	514	363	12.91	<0.001

注：^a：基础疾病包括慢性阻塞性肺病、糖尿病、冠心病及脑梗死

95%CI:1.65~3.10)、中心静脉置管(OR=5.14,95%CI:1.18~22.46)、留置尿管(OR=4.41,95%CI:1.80~10.82)是院感发生的危险因素,而环境致病菌监测可以降低院感发生率(OR=0.67,95%CI:0.49~0.93),具体结果见表 2。

三、院感预后的单因素分析

对于发生院感的 497 例患者进行预后分析,结果显示,≤60 岁(HR=0.56,95%CI:0.35~0.90)、使用

抗菌药物(HR=0.35,95%CI:0.14~0.87)、联用抗菌药物(HR=0.51,95%CI:0.34~0.75)和环境病原菌监测(HR=0.01,95%CI:0.03~0.34)的患者,其死亡率明显降低,而使用呼吸机(HR=2.04,95%CI:1.03~4.04)的患者死亡率则会增加。患者的性别、基础疾病史、手术史、是否中心静脉置管、是否留置尿管等因素对患者死亡率无明显影响(P均>0.05)。

四、院感预后的多因素分析

将院感预后单因素分析有意义的因素纳入院感预后的多因素 Cox 回归分析,结果如表 3 所示,联用抗菌药物(HR=0.45,95%CI:0.29~0.70)和环境致病菌监测(HR=0.01,95%CI:0~0.02)可以降低院感患者的死亡风险。

讨 论

有统计显示,ICU 患者中发生院感的比例在 20%~60%不等^[4-7]。本研究结果显示,2015—2019 年入住九〇三医院 ICU 的患者院感率为 44.29%,表明院感发生情况较为常见。进一步分析发现,>60 岁、男性、联用抗菌药物、呼吸机使用、中心静脉置管及留置尿管是 ICU 患者发生院感的危险因素,与大部分文献报道一致^[8-9],分析原因为:(1)老年患者由于

表 2 联勤保障部队第九〇三医院重症监护室医院感染发生的多因素 Logistic 分析

因素	β	s_e	Wald χ^2	P 值	OR 值	95%CI
>60 岁	0.568	0.145	15.401	<0.001	1.76	1.33~2.34
男性	0.500	0.145	11.949	<0.001	1.65	1.24~2.19
基础疾病 ^a	0.184	0.201	0.841	0.359	1.20	0.81~1.78
使用抗菌药物	0.138	0.233	0.351	0.553	1.15	0.73~1.81
联用抗菌药物	1.359	0.153	78.504	<0.001	3.89	2.88~5.26
使用呼吸机	0.817	0.160	26.070	<0.001	2.26	1.65~3.10
有中心静脉置管	1.637	0.752	4.737	0.030	5.14	1.18~22.46
有留置尿管	1.483	0.458	10.491	<0.001	4.41	1.80~10.82
环境致病菌监测	-0.399	0.166	5.769	0.016	0.67	0.49~0.93

注：^a：基础疾病包括慢性阻塞性肺病、糖尿病、冠心病及脑梗死

表 3 影响联勤保障部队第九〇三医院医院感染患者预后的危险因素分析

因素	β	s_e	Wald χ^2	P 值	HR 值	95%CI
>60 岁	0.236	0.254	0.865	0.352	1.27	0.77~2.08
使用抗菌药物	-0.451	0.463	0.950	0.330	0.64	0.26~1.58
联用抗菌药物	-0.807	0.227	12.655	<0.001	0.45	0.29~0.70
使用呼吸机	-0.104	0.367	0.080	0.777	0.90	0.44~1.85
环境致病菌监测	-5.128	0.718	50.965	<0.001	0.01	0~0.02

基础免疫功能低下、基础疾病多、咳嗽咳痰能力减弱,导致此类患者的院感发生率升高;(2)男性患者的院感发生率明显多于女性,这可能与男性患者在患病前大多有喝酒和吸烟等不良嗜好,且男性尿道长,留置时间久,尿管拔除后更容易发生尿潴留,可能增加再次插尿管的风险相关;(3)使用呼吸机、中心静脉置管、留置尿管等侵入性操作增加了导管相关性感染风险^[10],导致院感发生率增加;(4)抗菌药物是 ICU 患者最常使用的治疗药物之一,不合理联用抗菌药物不仅会影响治疗效果,还能诱发多重耐药菌、泛耐药菌的产生^[11],从而增加了院感的概率。

本研究还发现,联合使用抗菌药物虽然是 ICU 患者发生院感的危险因素之一,但从院感预后的分析发现,联用抗菌药物可降低该类患者的死亡率。基于此,医院可建立联用抗菌药物提醒机制,即监测患者联用同类别抗菌药物的时间,及时提醒临床医生进行抗感染效果要评估,适时调整抗菌药物的使用,同时要加强对这类患者的护理,做好接触隔离、手卫生消毒及环境致病菌的检测等,减少患者院感发生概率。本研究显示进行环境致病菌监测可以明显降低院感发生风险以及院感患者的死亡风险,因此环境消毒达标对于院感控制具有重要意义。

综上所述,九〇三医院 ICU 院感发生率高,临床需重点关注>60 岁、男性、联用抗菌药物、使用呼吸机、中心静脉置管、留置尿管患者的院感发生情况。对院感患者应重视抗菌药物的联用,同时加强环境致病菌的监测,以降低 ICU 院感发生率及死亡率。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 陈恩平、胡旭钢:数据分析、文稿撰写及修改;李秀央:提出研究思路、设计研究方案,内容审阅;胡艳、蒋晓霞、曹识字:数据采集、整理工作

参 考 文 献

- [1] 尉晓燕,李京立,李静. ICU 院内感染的危险因素与预防对策[J]. 现代中西医结合杂志,2010,19 (11):1398-1400. DOI: 10.3969/j.issn.1008-8849.2010.11.071.
- [2] 姚相君. ICU 发生多重耐药菌感染的危险因素及控制措施分析[J]. 临床研究,2020,28(12):186-187.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 现代实用医学,2003,15(7):460-465. DOI: 10.3969/j.issn.1671-0800.2003.07.045.
- [4] Aftyka A, Rybojad B, Rosa W, et al. Risk factors for the development of post-traumatic stress disorder and coping strategies in mothers and fathers following infant hospitalisation in the neonatal intensive care unit[J]. J Clin Nurs, 2017,26(23-24):4436-4445. DOI: 10.1111/jocn.13773.
- [5] 王金荣,高攀,马洪芳,等. 重症医学科医院感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(12):3009-3011.
- [6] Dereli N, Ozayar E, Degerli S, et al. Three-year evaluation of nosocomial infection rates of the ICU[J]. Braz J Anesthesiol, 2013, 63(1): 73-78. DOI: 10.1016/j.bjane.2012.03.004.
- [7] Stiller A, Schröder C, Gropmann A, et al. ICU ward design and nosocomial infection rates: a cross-sectional study in Germany[J]. J Hosp Infect, 2017,95(1):71-75. DOI: 10.1016/j.jhin.2016.10.011.
- [8] 苗文武,贾海鹰,贾雪. ICU 发生院内感染的高危因素与预防措施研究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2015, 15(80):217,219. DOI: 10.3969/j.issn.1671-3141.2015.80.157.
- [9] 史文娟,张蓓蕾. ICU 老年患者肺部感染的相关危险因素及护理分析[J]. 人人健康, 2019(21): 139.
- [10] 方华,陈福东. ICU 有创机械通气患者多重耐药菌感染呼吸机相关性肺炎的危险因素分析[J]. 中国实验诊断学,2021,25(3): 392-394.
- [11] 王秀琴,钱秋玉,石蕾,等. 泌尿外科围术期预防用抗菌药物调查分析[J]. 中国临床医生杂志,2017,45(11):73-74. DOI: 10.3969/j.issn.2095-8552.2017.11.028.

(收稿日期:2021-10-01)