

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20244834

· 论 著 ·

2019—2021 年某三甲医院 ICU 医院感染目标性监测

袁倩倩¹, 秦 微², 周志剑², 王 娜³

(1. 新疆巴音郭楞蒙古自治州人民医院院内感染管理办公室; 2. 重症医学科; 3. 医学检验科, 新疆 库尔勒 841000)

[摘要] **目的** 了解重症监护病房(ICU)医院感染与器械相关感染情况,为医院感染管理提供科学依据。**方法** 收集 2019 年 1 月—2021 年 12 月某三甲医院 ICU 住院患者医院感染监测数据并进行统计学分析。**结果** 共监测 2 302 例患者,发生医院感染 120 例(138 例次),医院感染发病率为 5.21%,发病例次率为 5.99%。2019—2021 年各年度医院感染发病率、发病例次率比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。医院感染部位以下呼吸道(96 例次,69.57%)为主,其次是泌尿道(28 例次,20.29%)和血液(6 例次,4.35%)。共分离病原菌 125 株,以革兰阴性菌为主,占比 74.40%。中央导管相关血流感染(CRBSI)、导尿管相关尿路感染(CAUTI)、呼吸机相关肺炎(VAP)日发病率依次为 0.34‰、1.47‰、8.65‰,三年间器械相关感染发病率下降,VAP 下降明显(均 $P<0.05$)。非器械相关的医院获得性感染中肺部感染占比由 23.53% 上升至 46.00%,差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 连续三年目标性监测显示,器械相关感染发病率下降,但非器械感染发病率升高。医院感染管理应增加监测非机械通气患者医院感染防控措施落实情况,从而整体降低 ICU 医院感染发病率。

[关键词] 目标性监测; 医院感染; 器械相关感染; 非器械感染; 重症监护病房

[中图分类号] R181.3⁺2

Targeted monitoring of healthcare-associated infection in intensive care unit in a tertiary first-class hospital, 2019—2021

YUAN Qian-qian¹, QIN Wei², ZHOU Zhi-jian², WANG Na³ (1. Healthcare-associated Infection Management Office; 2. Department of Critical Care Medicine; 3. Department of Laboratory Medicine, People's Hospital of Xinjiang Bayingolin Mongolian Autonomous Prefecture, Korla 841000, China)

[Abstract] **Objective** To understand the healthcare-associated infection (HAI) and device-associated infection in the intensive care units (ICU), and provide scientific basis for HAI management. **Methods** HAI monitoring data of patients in ICU in a tertiary first-class hospital from January 2019 to December 2021 were collected and conducted statistical analysis. **Results** A total of 2 302 patients were monitored, and 120 patients (138 cases) had HAI. Incidence and cases incidence of HAI were 5.21% and 5.99% respectively. There were no statistically significant differences in incidence of HAI and case incidence of HAI in 2019–2021 (all $P>0.05$). The main HAI site was lower respiratory tract ($n=96$ cases, 69.57%), followed by the urinary tract ($n=28$ cases, 20.29%) and bloodstream ($n=6$ cases, 4.35%). A total of 125 strains of pathogens were isolated, with Gram-negative bacteria being the main strain, accounting for 74.40%. The incidence of central catheter-related bloodstream infection (CRBSI), catheter-associated urinary tract infection (CAUTI), and ventilator-associated pneumonia (VAP) were 0.34‰, 1.47‰, and 8.65‰, respectively. Over the past three years, the incidence of device-associated infection decreased and VAP decreased significantly (both $P<0.05$). Among healthcare-associated non-device-associated infection, the proportion of pulmonary infection increased from 23.53% to 46.00%, with a statistically significant difference ($P<0.05$). **Conclusion** Three consecutive years of targeted monitoring showed that the incidence of catheter-associated

[收稿日期] 2023-05-05

[基金项目] 巴音郭楞蒙古自治州人民医院院级科研项目(BHS201919)

[作者简介] 袁倩倩(1985-),女(汉族),四川省西充县人,主管医师,主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 袁倩倩 E-mail: 1812677751@qq.com

infection decreased, but the incidence of non-device-associated infection increased. HAI management should strengthen the monitoring of the implementation of HAI prevention and control measures for non-mechanically ventilated patients, so as to reduce the overall incidence of HAI in ICU.

[Key words] targeted monitoring; healthcare-associated infection; device-associated infection; non-device-associated infection; intensive care unit

医院获得性感染是影响全球数百万人健康的一项复杂公共卫生问题,也是重症监护病房(intensive care unit, ICU)患者高发率和高病死率的常见并发症之一。ICU 患者发生医院感染,会延长住院时间,增加患者家庭经济负担,耗费社会医疗资源,甚至危及患者生命^[1-3]。ICU 医院感染发病率是普通科室的 9 倍^[4],其中器械相关感染占比高达 50%^[1],病死率也高于无插管患者^[5]。

目标性监测是前瞻性研究,是对高风险人群、高发感染部位、高感染风险部门医院感染及其风险因素的监测手段之一^[6],也是风险评估中效果评价的重要方法。研究^[7]表明,通过目标性监测,将有效措施贯穿到诊疗、护理全过程,可以显著控制和降低医院感染。本文通过对 2019—2021 年 ICU 前瞻性目标监测数据进行汇总分析,为 ICU 医院感染防控提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 监测对象 收集 2019 年 1 月—2021 年 12 月某三甲医院 ICU 住院患者医院感染监测数据。纳入标准:入住 ICU 时间 ≥ 48 h 及转科 48 h 内的患者。参照《医院感染诊断标准(试行)》^[8]进行医院感染诊断。

1.2 监测方法

1.2.1 资料收集 按照卫生部颁布的《医院感染监测规范》WS/T 312—2009^[6]开展 ICU 医院感染目标性监测。资料收集由科室监控医生、护士和医院感染管理专职人员共同完成。监控护士每日固定时间 10:00 填写《ICU 患者日志》,包括新入住患者例数、在院患者例数、留置导尿管患者例数、中心静脉插管患者例数、使用呼吸机患者例数、医院感染例数。医院感染管理专职人员每周五上午在监控医生现场帮助下根据“临床病情分类标准及分值”对 ICU 在院患者的病情进行评定,记录在《ICU 患者各危险等级登记表》中。医院感染管理专职人员每日通过医院感染实时监测系统监测在科和转出 ICU 48 h 内的患者医院感染(包括器械相关感染)

情况并记录。

1.2.2 监测内容 开展综合 ICU 医院感染目标性监测,主要包括医院感染发病(例次)率、医院感染日发病(例次)率、平均病情严重程度(ASIS)、调整感染发病率、科室常见病原菌分布情况、器械使用率、器械相关感染日发病率、呼吸机相关肺炎(ventilator-associated pneumonia, VAP)日发病率、导尿管相关尿路感染(catheter-associated urinary tract infection, CAUTI)日发病率、血管导管相关血流感染(catheter-related bloodstream infection, CRBSI)日发病率等。

医院感染发病(例次)率 = 指定时间段内住院患者中新发医院感染(例次)数/同期住院患者总例数 $\times 100\%$ 。

医院感染日发病(例次)率 = 指定时间段内住院患者中新发医院感染(例次)数/同期住院患者住院总日数 $\times 1000\%$ 。

调整感染发病率 = 患者(例次)感染发病率/ASIS。

调整感染日发病率 = 患者(例次)日感染发病率/ASIS。

1.3 统计学方法 应用 SPSS 22.0 统计软件对监测数据进行统计学处理,组间比较采用 χ^2 检验, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 医院感染和感染部位分布情况 2019 年 1 月—2021 年 12 月共监测 ICU 患者 2 302 例,发生医院感染 120 例,138 例次,医院感染发病率为 5.21%,发病例次率为 5.99%。连续三年 ICU 的医院感染发病率、发病例次率比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。患者住院总日数为 17 055 d,医院感染日发病率为 7.04‰,医院感染日发病例次率为 8.09‰。经 ASIS 调整后,以 2020 年调整感染日发病例次率最低,见表 1。感染部位以下呼吸道、泌尿道为主,分别占比 69.57%、20.29%,见表 2。

表 1 2019—2021 年 ICU 医院感染情况

Table 1 HAI in ICU in 2019 - 2021

年份	总例数	医院感染例数	医院感染发病率(%)	医院感染例次数	医院感染发病例次率(%)	住院总日数(d)	医院感染日发病率(‰)	医院感染日发病例次率(‰)	ASIS 评分(分)	调整感染日发病率(‰)	调整感染日发病例次率(‰)
2019	770	47	6.10	51	6.62	5 745	8.18	8.88	3.37	2.43	2.64
2020	767	32	4.17	37	4.82	5 416	5.91	6.83	3.49	1.69	1.96
2021	793	41	5.17	50	6.31	5 895	6.96	8.48	3.60	1.93	2.36
χ^2			2.936		2.548		2.069	1.625		-	-
P			0.230		0.280		0.355	0.444		-	-

注:统计当年患者总数包括前一年最后一天未出院患者数;-表示未进行比较。

表 2 2019—2021 年医院感染部位分布及构成比

Table 2 Distribution and constituent ratios of HAI sites in 2019 - 2021

感染部位	2019 年		2020 年		2021 年		合计	
	例次数	构成比(%)	例次数	构成比(%)	例次数	构成比(%)	例次数	构成比(%)
下呼吸道	36	70.59	27	72.97	33	66.00	96	69.57
泌尿道	11	21.57	6	16.22	11	22.00	28	20.29
血液	2	3.92	3	8.11	1	2.00	6	4.35
上呼吸道	0	0	1	2.70	3	6.00	4	2.90
胃肠道	0	0	0	0	1	2.00	1	0.72
胸膜腔	1	1.96	0	0	1	2.00	2	1.45
其他	1	1.96	0	0	0	0	1	0.72
合计	51	100	37	100	50	100	138	100

2.2 医院感染病原菌分布情况 从 ICU 医院感染患者标本中分离的病原菌(剔除同一患者同一部位分离的重复菌株)以革兰阴性菌(74.40%)为主,其次为革兰阳性菌(18.40%)和真菌(7.20%)。排名

居前五位的病原菌分别为鲍曼不动杆菌(41.60%)、肺炎克雷伯菌(12.80%)、大肠埃希菌(9.60%)、屎肠球菌(8.80%)、铜绿假单胞菌(7.20%),见表 3。

表 3 2019—2021 年医院感染病原菌分布及构成比[株(%)]

Table 3 Distribution and constituent ratios of HAI pathogens in 2019 - 2021 (No. of isolates [%])

病原菌	2019 年	2020 年	2021 年	合计	病原菌	2019 年	2020 年	2021 年	合计
革兰阴性菌	33(70.21)	26(74.29)	34(79.07)	93(74.40)	粪肠球菌	2(4.26)	5(14.28)	0(0)	7(5.60)
鲍曼不动杆菌	17(36.17)	12(34.29)	23(53.49)	52(41.60)	表皮葡萄球菌	0(0)	1(2.86)	0(0)	1(0.80)
肺炎克雷伯菌	7(14.89)	6(17.14)	3(6.98)	16(12.80)	真菌	5(10.64)	2(5.71)	2(4.65)	9(7.20)
大肠埃希菌	7(14.89)	3(8.57)	2(4.65)	12(9.60)	白念珠菌	4(8.51)	1(2.86)	0(0)	5(4.00)
铜绿假单胞菌	2(4.26)	4(11.43)	3(6.98)	9(7.20)	热带念珠菌	1(2.13)	0(0)	0(0)	1(0.80)
洋葱伯克霍尔德菌	0(0)	0(0)	3(6.98)	3(2.40)	近平滑念珠菌	0(0)	1(2.86)	0(0)	1(0.80)
产吡啶黄杆菌	0(0)	1(2.86)	0(0)	1(0.80)	曲霉菌	0(0)	0(0)	1(2.33)	1(0.80)
革兰阳性菌	9(19.15)	7(20.00)	7(16.28)	23(18.40)	光滑念珠菌	0(0)	0(0)	1(2.33)	1(0.80)
金黄色葡萄球菌	2(4.26)	1(2.86)	1(2.33)	4(3.20)	合计	47(100)	35(100)	43(100)	125(100)
屎肠球菌	5(10.64)	0(0)	6(13.95)	11(8.80)					

医院感染诊断相关病原学送检率为 94.17%，三年间医院感染诊断病原学送检率比较，差异无统计学意义($\chi^2 = 3.208, P = 0.201$)，见表 4。

表 4 2019—2021 年医院感染诊断相关病原学送检情况

Table 4 Detection of HAI diagnosis-related pathogens in 2019 - 2021

年份	医院感染例数	病原学送检患者例数	送检率(%)
2019	47	42	89.36
2020	32	31	96.88
2021	41	40	97.56
合计	120	113	94.17

表 5 2019—2021 年器械使用及相关感染情况

Table 5 Device utilization and device-associated infection in 2019 - 2021

年份	总住院日数(d)	中央静脉导管			导尿管			呼吸机		
		置管日数(d)	使用率(%)	相关感染发病率(‰)	置管日数(d)	使用率(%)	相关感染发病率(‰)	置管日数(d)	使用率(%)	相关感染发病率(‰)
2019	5 745	3 074	53.51	0.65	4 824	83.97	2.07	1 688	29.38	14.22
2020	5 416	3 803	70.22	0.53	4 930	91.03	1.22	1 974	36.45	8.11
2021	5 894	4 981	84.51	0	5 252	89.11	1.14	2 118	35.93	4.72
χ^2		1 321.960		-	715.030		1.093	78.920		9.077
<i>P</i>		<0.001		-	<0.001		0.579	<0.001		0.011

注：- 表示数据不存在。

表 6 2019—2021 年器械及非器械相关感染情况

Table 6 Device-associated and non-device-associated infection in 2019 - 2021

感染类型	2019 年		2020 年		2021 年		χ^2	<i>P</i>
	感染例数	构成比(%)	感染例数	构成比(%)	感染例数	构成比(%)		
器械相关感染	36	70.59	24	64.86	16	32.00	17.154	<0.001
VAP	24	47.06	16	43.24	10	20.00	9.077	0.011
CAUTI	10	19.61	6	16.22	6	12.00	1.093	0.579
CRBSI	2	3.92	2	5.41	0	0	-	-
非器械相关感染	15	29.41	13	35.14	34	68.00	17.154	<0.001
肺部感染	12	23.53	11	29.73	23	46.00	6.032	0.049
泌尿道感染	1	1.96	0	0	5	10	-	-
血流感染	0	0	1	2.70	1	2.00	-	-
其他	2	3.92	1	2.70	5	10.00	2.514	0.285
合计	51	100	37	100	50	100	-	-

注：- 表示数据不存在。

2.3 器械使用、器械及非器械相关医院感染情况
患者总住院日数为 17 055，中央静脉导管、导尿管、呼吸机使用率分别为 69.53%、87.99%、33.89%，各年份三管相关使用率比较，差异有统计学意义(均 $P < 0.001$)，见表 5。CRBSI、CAUTI、VAP 发病率依次为 0.34‰、1.47‰、8.65‰，CRBSI、CAUTI、VAP 占医院感染比例分别为 2.90%、15.94%、36.23%。器械相关感染占医院感染比例呈逐年下降趋势($\chi^2 = 17.154, P < 0.001$)，尤以 VAP 感染下降明显($\chi^2 = 9.077, P = 0.011$)，见表 6。非器械相关的医院获得性感染中肺部感染的比例由 23.53% 上升至 46.00%，差异有统计学意义($\chi^2 = 6.032, P = 0.049$)。

3 讨论

本研究显示,某三甲医院 ICU 医院感染发病率为 5.21%,医院感染发病例次率为 5.99%,与刘思娣等^[9]研究结果接近,低于王云等^[1]的研究结果。患者医院感染日发病率为 7.04‰,医院感染日发病例次率为 8.09‰,均低于国内研究水平(14.85‰~20.26‰)^[9-10]。三年目标性监测发现,科室收治的患者病情虽逐年严重(ASIS 评分),但医院感染发病率有下降趋势,其中以器械相关感染下降明显。分析其下降原因主要有两个方面:第一,2019 年 5—12 月 ICU 参与复旦大学询证护理中心举办的第四期项目“成人 ICU 患者呼吸机相关性肺炎预防的最佳实践”,2020 年形成一套完整的护理措施;第二,医院感染办公室于 2020 年成功获批一项院级科研项目“ICU 多耐药鲍曼不动杆菌在患者周围环境的分布与呼吸机相关性肺炎的相关性分析”,医院感染专职人员定期和不定期进行现场监督和环境卫生学采样,提高了科室医务人员执行医院感染防控措施的依从性。

本研究结果显示,ICU 医院感染病原菌以革兰阴性菌(74.40%)为主,其次是革兰阳性菌(18.40%)和真菌(7.20%),占比居前五位分别为鲍曼不动杆菌(41.60%)、肺炎克雷伯菌(12.80%)、大肠埃希菌(9.60%)、屎肠球菌(8.80%)和铜绿假单胞菌(7.20%),与国内大多数研究^[11-12]一致,虽菌种分布顺序个别不一致,考虑与不同研究时间段和民族差异有关。

本调查结果发现,医院感染部位以下呼吸道为主,其次为泌尿道、血液,前三位占比高达 94.20%,其中器械相关感染占比 55.07%,与许川等^[13]研究一致。对 ICU 连续三年的目标性监测表明,三管使用率 2019—2021 年虽升高,但器械相关感染发病率下降,以 VAP 为主。此外,非器械相关感染逐年上升,主要为肺部感染。

综上所述,某三甲医院 2019—2021 年 ICU 医院感染发病率变化差异无统计学意义,器械相关感染发病率降低,非器械相关感染发病率升高,该结果与国外同一家医院不同时段两项研究^[14-15]一致。本研究中泌尿道感染、血流感染低于国内外^[7]水平,可能与科室相应标本病原体送检率较低有关。目前,我国尚缺乏对有菌和无菌标本送检率要求,各医疗机构在执行和监测标准上存在一定差异。因此,应

扩大医院感染管理目标性监测的范围(包括非机械通气患者、无菌标本送检率等),以期做好重点科室的医院感染防控工作。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] 王云,管子姝,盛波,等. 某教学医院新建综合 ICU 连续三年医院感染目标性监测及其危险因素[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(8): 735-741.
Wang Y, Guan ZS, Sheng B, et al. Targeted surveillance and risk factors for healthcare-associated infection in the newly-built general intensive care unit of a teaching hospital for three consecutive years[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2021, 20(8): 735-741.
- [2] 贾会学,侯铁英,李卫光,等. 中国 68 所综合医院医院感染的经济损失研究[J]. 中国感染控制杂志, 2016, 15(9): 637-641.
Jia HX, Hou TY, Li WG, et al. Economic loss due to healthcare-associated infection in 68 general hospitals in China[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2016, 15(9): 637-641.
- [3] Araç E, Kaya Ş, Parlak E, et al. Evaluation of infections in intensive care units: a multicentre point-prevalence study[J]. Mikrobiyol Bul, 2019, 53(4): 364-373.
- [4] 文细毛,任南,吴安华,等. 全国医院感染监测网 2012 年综合 ICU 医院感染现患率调查监测报告[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(8): 458-462.
Wen XM, Ren N, Wu AH, et al. Survey on healthcare-associated infection in general intensive care units re-reported to China HAI Surveillance Network[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2014, 13(8): 458-462.
- [5] Maqbool S, Sharma R. Incidence of central line-associated bloodstream infection in a tertiary care hospital in northern India: a prospective study[J]. Cureus, 2023, 15(8): e44501.
- [6] 中华人民共和国卫生部. 医院感染监测规范: WS/T 312—2009[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2009.
Ministry of Health of the People's Republic of China. Standard for nosocomial infection surveillance: WS/T 312-2009 [S]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2009.
- [7] 杨亚,孙艺文,黄妹,等. 2018—2022 年某三甲医院重症监护室医院感染目标性监测分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2023, 33(21): 3332-3336.
Yang Y, Sun YW, Huang M, et al. Targeted surveillance of nosocomial infection in intensive care unit of a three-A hospital from 2018 to 2022 [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2023, 33(21): 3332-3336.
- [8] 中华人民共和国卫生部. 关于印发医院感染诊断标准(试行)的通知: 卫医发[2001]2 号[EB/OL]. (2001-11-07)[2023-03-12]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/201304/37cad8d95582456d8907ad04a5f3bd4c.shtml>.

- Ministry of Health of the People's Republic of China. Notice on issuing the diagnosis standards for hospital infection (trial): Wei Yi Fa [2001] No. 2[EB/OL]. (2001-11-07)[2023-03-12]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/201304/37cad8d95582456d8907ad04a5f3bd4c.shtml>.
- [9] 刘思娣, 黄勋, 曾翠, 等. 不同类别重症监护病房持续 3 年医院感染前瞻性目标性监测[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(1): 17-21.
- Liu SD, Huang X, Zeng C, et al. Prospective targeted surveillance on healthcare-associated infection in different types of intensive care units for three consecutive years [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2019, 18(1): 17-21.
- [10] 周宏, 姜亦虹, 李阳, 等. 176 所医院连续 6 年 ICU 医院感染目标性监测分析[J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(9): 810-815.
- Zhou H, Jiang YH, Li Y, et al. Consecutive 6-year targeted monitoring on healthcare-associated infection in intensive care units in 176 hospitals [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2017, 16(9): 810-815.
- [11] 朱熠, 赵霞, 庄建文, 等. 重症监护病房连续 11 年器械相关医院感染目标性监测[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(9): 807-812.
- Zhu Y, Zhao X, Zhuang JW, et al. Targeted monitoring on device-associated healthcare-associated infection in an intensive care unit for 11 consecutive years [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2021, 20(9): 807-812.
- [12] 邢慧敏, 刘卫平, 郭天慧, 等. 某医院重症监护病房住院患者医院感染调查[J]. 中国消毒学杂志, 2021, 38(11): 853-855.
- Xing HM, Liu WP, Guo TH, et al. Investigation on nosocomial infection of inpatients in the intensive care unit of a hospital [J]. Chinese Journal of Disinfection, 2021, 38(11): 853-855.
- [13] 许川, 熊薇, 赖晓全, 等. 湖北省 47 所医院连续 4 年 ICU 医院感染目标性监测分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(21): 3334-3338.
- Xu C, Xiong W, Lai XQ, et al. Targeted surveillance of nosocomial infection in ICUs of 47 hospitals of Hubei Province in 4 consecutive years [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2019, 29(21): 3334-3338.
- [14] DiBiase LM, Weber DJ, Sickbert-Bennett EE, et al. The growing importance of non-device-associated healthcare-associated infections: a relative proportion and incidence study at an academic medical center, 2008-2012 [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2014, 35(2): 200-202.
- [15] Strassle PD, Sickbert-Bennett EE, Klompas M, et al. Incidence and risk factors of non-device-associated pneumonia in an acute-care hospital [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2020, 41(1): 73-79.

(本文编辑: 翟若南)

本文引用格式:袁倩倩, 秦微, 周志剑, 等. 2019—2021 年某三甲医院 ICU 医院感染目标性监测 [J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(4): 508-513. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20244834.

Cite this article as: YUAN Qian-qian, QIN Wei, ZHOU Zhi-jian, et al. Targeted monitoring of healthcare-associated infection in intensive care unit in a tertiary first-class hospital, 2019-2021 [J]. Chin J Infect Control, 2024, 23(4): 508-513. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20244834.