

DOI:10.13350/j.cjpb.240522

• 临床研究 •

院内多重耐药菌分布特点及规范化护理管理 对院内感染控制效果研究

黄晓娇, 陈晟*

(三峡大学第三临床医学院国药葛洲坝中心医院, 湖北宜昌 443000)

【摘要】 目的 探讨2017-2023年本院院内多重耐药菌分布特点及规范化护理管理对院内感染控制效果。方法 选取2017-2023年本院各科室送检的病原生物学标本,对耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌(CRE)(包括大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌)、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)、耐万古霉素肠球菌(VRE)(包括屎肠球菌、粪肠球菌)、耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌(CRABA)、耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌(CRPAE)进行目标性监测。本院自2021年1月1日起施行规范化护理管理,对比管理前后多重耐药菌的检出情况。结果 2017-2023年,共分离病原菌16401株,检出多重耐药株974株,检出率5.94%(974/16401)。2017-2023年各年度检出率分别为8.27%、7.04%、7.53%、8.09%、5.21%、4.63%和3.33%。974株多重耐药菌中,MRSA共341株,CREC共40株,CRKP共36株,CRAB共414株,CRPAE共143株,未检出VRE菌株。974株多重耐药菌中,63.76%来源于痰液标本,16.02%来源于伤口分泌物标本,4.41%来源于导管尖端标本,4.21%来源于血液标本,2.16%来源于脓液标本,1.33%来源于尿液标本,1.33%来源于肺泡灌洗液,0.31%来源于引流液,6.47%来源于其他标本。CRAB、MRSA、CRPAE主要来源于痰液标本,其次为伤口分泌物,CREC、CRKP主要来源于痰液标本,其次为肺泡灌洗液。CRAB菌株对头孢唑啉、亚胺培南、美罗培南全部耐药,对头孢哌酮、头孢他啶、环丙沙星、左氧氟沙星、妥布霉素、阿米卡星、庆大霉素、复方磺胺甲恶唑的耐药率较高,对米诺环素、替加环素、多粘菌素B表现为较高的敏感性。MRSA菌株对青霉素G、氨苄西林、红霉素全部耐药,对克拉霉素、环丙沙星、庆大霉素、妥布霉素、四环素的耐药率较高,对替考拉宁、万古霉素、利奈唑胺、呋喃妥因均敏感,未产生对其耐药株。管理前多重耐药菌的检出率为7.74%(694/8968),管理后检出率为4.39%(280/6374),MRSA、CREC、CRAB、CRPAE的检出率由管理前的19.38%、0.97%、27.11%、10.77%下降至12.72%、0.42%、16.86%、5.84%,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 CRAB、MRSA是本院主要多重耐药菌,痰液标本分离最多,其次为伤口分泌物,临床上应根据药敏试验结果选择抗菌药物。施行规范化护理管理后,多重耐药菌的检出率显著下降,对院内感染控制效果良好,可有效预防和控制多重耐药菌在院内的传播。

【关键词】 多重耐药菌;临床分布;规范化护理管理

【文献标识码】 A

【文章编号】 1673-5234(2024)05-0599-05

[Journal of Pathogen Biology. 2024 May;19(5):599-603.]

A study on the distribution characteristics of multidrug-resistant bacteria in our hospital from 2017 to 2023 and the effect of standardized nursing management on hospital infection control

HUANG Xiaojiao, CHEN Sheng (Gezhouba Central Hospital of Sinopharm, Third Clinical Medical College of the Three Gorges University, Yichang 443002, Hubei, China)*

【Abstract】 **Objective** To explore the distribution characteristics of multidrug-resistant bacteria in our hospital from 2017 to 2023 and the effect of standardized nursing management on hospital infection control. **Methods** The pathogenic biological specimens submitted by various departments of our hospital were selected from January 2017 to December 2023. The carbapenem resistant *Enterobacteriaceae* (CRE) (including *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*), methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), vancomycin resistant *Enterococcus* (VRE) (including *Enterococcus faecium* and *Enterococcus faecalis*), carbapenem resistant *Acinetobacter baumannii* (CRABA) were targeted monitored. Our hospital has implemented standardized nursing management since January 1, 2021, and the detection of multidrug-resistant bacteria before and after management were compared. **Results** From 2017 to 2023, a total of 16401 pathogenic bacteria were isolated, and 974 multidrug-resistant strains were detected, with a detection rate of 5.94% (974/16401). The detection rate was 8.27% in 2017, 7.04% in 2018, 7.53% in 2019, 8.09% in 2020, 5.21% in 2021, 4.63% in 2022, and 3.33% in 2023. Among the 974 strains of multidrug-resistant bacteria, 341 strains were MRSA, 40 strains

* **【通讯作者】** 陈晟, E-mail: chensheng073166@126.com

【作者简介】 黄晓娇(1986-),女,湖北宜昌人,公共卫生硕士,主治医师。研究方向:医院感染管理。E-mail: joejoe0306@126.com

were CREC, 36 strains were CRKP, 414 strains were CRAB, and 143 strains were CRPAE. No VRE strains were detected. Among the 974 strains of multidrug-resistant bacteria, 63.76% came from sputum specimens, 16.02% from wound secretion specimens, 4.41% from catheter tip specimens, 4.21% from blood specimens, 2.16% from pus specimens, 1.33% from urine specimens, 1.33% from alveolar lavage fluid, 0.31% from drainage fluid, and 6.47% from other specimens. CRAB, MRSA, and CRPAE mainly came from sputum specimens, followed by wound secretions. CREC and CRKP mainly came from sputum specimens, followed by alveolar lavage fluid. The CRAB strain was resistant to all cefuroxime, imipenem, and meropenem, but had a high resistance rate to cefoperazone, ceftazidime, ciprofloxacin, levofloxacin, tobramycin, amikacin, gentamicin, and compound sulfamethoxazole. It showed high sensitivity to minocycline, tigecycline, and polymyxin B. MRSA strains were resistant to all penicillin G, ampicillin, and erythromycin, with a high resistance rate to clarithromycin, ciprofloxacin, gentamicin, tobramycin, and tetracycline. They were sensitive to teicoplanin, vancomycin, linezolid, and furantoin, and no resistant strains had been developed. The detection rate of multidrug-resistant bacteria before management was 7.74% (694/8968), and after management it was 4.39% (280/6374). The detection rates of MRSA, CREC, CRAB, and CRPAE decreased from 19.38%, 0.97%, 27.11%, and 10.77% before management to 12.72%, 0.42%, 16.86%, and 5.84%, with statistical significance ($P < 0.05$). **Conclusion** CRAB and MRSA were the main multidrug-resistant strains in our hospital, with the most isolated sputum specimens, followed by wound secretions. In clinical practice, antibiotics should be selected based on the results of drug sensitivity tests. After implementing standardized nursing management, the detection rate of multidrug-resistant bacteria significantly decreased, and the control effect on hospital infections was good, which can effectively prevent and control the spread of multidrug-resistant bacteria in hospitals.

【Key words】 multi-drug resistant organism; clinical distribution; standardized nursing management

多重耐药菌 (Multi-drug resistant organism, MDRO) 是指同时对临床上使用的三类或三类以上抗菌药物同时出现耐药的情况, 会加重患者治疗难度、延长住院时间及增加医疗成本等^[1]。由于过去十几年抗菌药物的不规范应用, 细菌耐药问题日益严重, 甚至出现“超级细菌”, 如何防控多重耐药菌的发展已经成为全球性问题^[2]。细菌耐药主要为固有耐药与获得性耐药, 固有耐药主要由细菌染色体基因决定, 获得性耐药机制主要包括药物靶位或细胞膜改变、灭活酶或钝化酶的产生及生物膜等多种原因^[3]。目前, 临床常见的多重耐药菌有耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌 (Carbapenem resistant *Enterobacteriaceae*, CRE)、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)、耐万古霉素肠球菌 (Vancomycin-resistant *Enterococcus*, VRE)、耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌 (CRAB)、耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌 (CRPAE) 等。多重耐药菌是院内感染的主要病原菌, 可导致病死率升高, 给临床护理管理带来巨大挑战^[4]。规范化护理管理是通过优化医院感染预防各个环节的工作内容, 可有效预防与控制多重耐药菌的传播, 对提高医疗安全具有重要意义^[5]。本研究通过分析 2017-2023 年本院送检的多种病原生物学标本, 探析院内多重耐药菌分布特点及规范化护理管理对院内感染控制效果, 结果报告如下。

材料与方 法

1 菌株来源

选取 2017 年 1 月~2023 年 12 月, 本院各科室送检的痰液、伤口分泌物、导管尖端、血液、脓液、尿液、肺泡灌洗液、引流液等病原生物学标本。剔除同一患者同一部位分离的重复菌株。依据《医院感染管理质量控制指标 (2015 年版)》^[6], 多重耐药菌主要包括耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌 (CRE) (包括大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌)、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (MRSA)、耐万古霉素肠球菌 (VRE) (包括屎肠球菌、粪肠球菌)、耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌 (CRAB)、耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌 (CRPAE)。本次研究主要对上述“五类七种”多重耐药菌进行目标性监测。参照《多重耐药菌医院感染防控中国专家共识》中关于多重耐药菌的相关标准进行判定^[7]。

2 病原菌鉴定与药敏试验

严格依照《全国临床检验操作规程》, 对送检标本进行培养分离。将标本采用划线法接种于不同培养平板上, 经初培养后, 根据不同形态特点挑选单菌落, 进行提纯培养。采用自动化微生物鉴定仪及配套卡 (VITECK II Compact, 法国梅里埃) 进行菌种鉴定及药敏分析。根据不同耐药表型, 进一步采用纸片扩散法 (Kirby-Bauer, K-B) 及 MIC 法进行综合药敏试验。

3 规范化护理管理

本院自 2021 年 1 月 1 日起施行规范化护理管理, 具体内容如下: ①制定多重耐药菌感染防控管理流程: 完善院内各部门间协作机制, 明确各部门分工及职责, 优化多重耐药菌报告流程, 及时落实各项防控管理措施; ②完善规范化护理管理制度: 依据本院《医院感染

管理制度》制定护理管理制度与质量考核标准,对重点科室的空气质量、无菌操作、护理人员卫生等情况进行监督、检查及考核;③加强多重耐药菌感染知识培训与考核:对院内医护人员、保洁人员、微生物室办公人员进行多重耐药菌针对性防控知识培训及考核,不定时抽查防控措施执行情况,对各项内容进行计分管理,将抽查结果纳入绩效考核;④加强多重耐药菌感染管理措施:对多重耐药菌检出率高的科室,例如重症医学科、神经外科等进行环境卫生学监测,纳入交班内容,加强监管落实;⑤加强对护理人员的整体素质培养:加强对各科室护理人员的职业道德及工作行为习惯的培养,强化“无菌操作”护理理念。

4 观察指标

对比分析规范化护理管理前(2016年1月~2020年12月)与管理后(2021年1月~2023年12月),本次研究中监测的“五类七种”多重耐药菌检出情况。

5 统计分析

运用统计学软件 SPSS 25.0 进行统计分析,计数资料采用株(%)进行描述,组间对比采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 不同年份多重耐药菌分布情况

2017-2023年,共分离病原菌16401株,其中包括金黄色葡萄球菌2038株(12.43%,2038/16401),大肠埃希菌5493株(33.49%,5493/16401),肺炎克雷伯菌4391株(26.77%,4391/16401),鲍曼不动杆菌1794株(10.94%,1794/16401),铜绿假单胞菌1626株(9.91%,1626/16401),屎肠球菌523株(3.19%,523/16401),粪肠球菌536株(3.27%,536/16401)。检出多重耐药株974株,检出率为5.94%(974/16401),2017年检出186株,检出率为8.27%(186/2250),2018年检出155株,检出率为7.04%(155/2203),2019年检出164株,检出率为7.53%(164/2179),2020年检出189株,检出率为8.09%(189/2336),2021年检出110株,检出率为5.21%(110/2112),2022年检出100株,检出率为4.63%(100/2161),2023年检出70株,检出率为3.33%(70/2101)。其中,MRSA共341株(35.01%,341/974),CREC共40株(4.11%,40/974),CRKP共36株(3.70%,36/974),CRAB共414株(42.51%,414/974),CRPAE共143株(14.68%,143/974),未检出VRE菌株。不同年份多重耐药菌分布情况见表1。

表1 不同年份多重耐药菌分布情况

Table 1 Distribution of multidrug-resistant bacteria in different years

菌株 Bacteria	2017年			2018年			2019年			2020年			2021年			2022年			2023年		
	总株数 No.	MDRO 数	检出率 (%) Rate																		
金黄色葡萄球菌	302	67	22.19	234	40	17.09	397	71	17.88	295	60	20.34	278	39	14.03	313	40	12.78	219	24	10.96
大肠埃希菌	812	7	0.86	765	8	1.05	727	8	1.10	803	7	0.87	778	4	0.51	792	3	0.38	816	3	0.37
肺炎克雷伯菌	625	7	1.12	703	8	1.14	598	5	0.84	644	6	0.93	612	4	0.65	576	3	0.52	633	3	0.47
鲍曼不动杆菌	282	80	28.37	263	72	27.38	245	61	24.90	298	82	27.52	237	46	19.41	264	43	16.29	205	30	14.63
铜绿假单胞菌	229	25	10.92	238	27	11.34	212	19	8.96	296	34	11.49	207	17	8.21	216	11	5.09	228	10	4.39
合计 Total	2250	186	8.27	2203	155	7.04	2179	164	7.53	2336	189	8.09	2112	110	5.21	2161	100	4.63	2101	70	3.33

2 多重耐药菌标本来源分布情况

974株多重耐药菌中,621株来源于痰液标本(63.76%,621/974),156株来源于伤口分泌物标本(16.02%,160/974),43株来源于导管尖端标本(4.41%,43/974),41株来源于血液标本(4.21%,41/974),21株来源于脓液标本(2.16%,21/974),13株来源于尿液标本(1.33%,15/974),13株来源于肺泡灌洗液(1.33%,7/974),3株来源于引流液(0.31%,3/974),63株来源于其他标本(6.47%,63/974)。CRAB、MRSA、CRPAE主要来源于痰液标本,其次为伤口分泌物,CREC、CRKP主要来源于痰液标本,其次为肺泡灌洗液。不同多重耐药菌菌株标本来源分布情况见表2。

表2 不同多重耐药菌菌株标本来源分布情况

Table 2 Distribution of specimen sources of different multidrug-resistant bacterial strains

标本类型 Specimen type	MRSA (n=341)	CREC (n=40)	CRKP (n=36)	CRAB (n=414)	CRPAE (n=143)	合计 (n=974) Total
痰液	186(54.55%)	23(57.50%)	22(61.11%)	318(76.81%)	72(50.35%)	621(63.76%)
伤口分泌物	95(27.86%)	2(5.00%)	1(2.78%)	36(8.70%)	22(15.38%)	156(16.02%)
导管尖端	7(2.05%)	0(0.00%)	1(2.78%)	25(6.04%)	10(6.99%)	43(4.41%)
血液	24(7.04%)	3(7.50%)	3(8.33%)	8(1.93%)	3(2.10%)	41(4.21%)
脓液	9(2.64%)	2(5.00%)	1(2.78%)	9(2.17%)	0(0.00%)	21(2.16%)
尿液	5(1.47%)	5(12.50%)	3(8.33%)	2(0.48%)	1(0.70%)	13(1.33%)
肺泡灌洗液	2(0.59%)	5(12.50%)	5(13.89%)	1(0.24%)	0(0.00%)	13(1.33%)
引流液	0(0.00%)	1(2.50%)	0(0.00%)	2(0.48%)	0(0.00%)	3(0.31%)
其他	13(3.81%)	2(5.00%)	0(0.00%)	13(3.14%)	35(24.48%)	63(6.47%)

3 主要病原菌耐药性分析

3.1 CRAB药敏试验结果 414株CRAB菌株对头

孢呋辛、亚胺培南、美罗培南全部耐药,对头孢哌酮、头孢他啶、环丙沙星、左氧氟沙星、妥布霉素、阿米卡星、庆大霉素、头孢吡肟、复方磺胺甲恶唑、头孢哌酮/舒巴坦耐药株数分别为 397、393、309、335、373、295、398、330、285、193 株,耐药率分别为 95.89%、94.93%、74.64%、80.92%、90.10%、71.26%、96.14%、79.71%、68.84%和 46.62%。对米诺环素、替加环素、多粘菌素 B 表现为较高的敏感性,耐药株数分别为 62、2 和 1 株,耐药率分别为 14.98%、0.48%和 0.24%。

3.2 MRSA 药敏试验结果 341 株 MRSA 菌株对青霉素 G、氨苄西林、红霉素全部耐药,对克拉霉素、环丙沙星、左氧氟沙星、莫西沙星、庆大霉素、妥布霉素、四环素、复方新诺明、利福平耐药株数分别为 338、172、168、135、237、203、305、72 和 153 株,耐药率分别为 99.12%、50.44%、49.27%、39.59%、69.50%、59.53%、89.44%、21.11%和 44.87%。对替考拉宁、万古霉素、利奈唑胺、呋喃妥因均敏感,未检出耐药株。

4 规范化护理管理对院内感染控制效果

管理前多重耐药菌的检出率为 7.74% (694/8968),管理后检出率为 4.39% (280/6374),差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。管理后不同耐药菌的检出率均低于管理前,MRSA、CREC、CRAB、CRPAE 的检出率由管理前的 19.38%、0.97%、27.11%、10.77% 下降至 12.72%、0.42%、16.86%、5.84%,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 规范化护理管理前后多重耐药菌检出率对比
Table 3 Comparison of detection rates of multidrug-resistant bacteria before and after standardized nursing management

多重耐药菌 MDOR	管理前 Before management			管理后 After management			χ^2	P
	总株数 Total number	MDRO 株数 No. of MDRO	检出率 (%) Rate	总株数 Total number	MDRO 株数 No. of MDRO	检出率 (%) Rate		
	MRSA	1228	238	19.38	810	103		
CREC	3107	30	0.97	2386	10	0.42	5.575	0.018
CRKP	2570	26	1.01	1821	10	0.55	2.804	0.094
CRAB	1088	295	27.11	706	119	16.86	25.383	0.000
CRPAE	975	105	10.77	651	38	5.84	11.838	0.001
合计 Total	8968	694	7.74	6374	280	4.39	70.150	0.000

讨论

由于抗菌药物的不规范使用,细菌耐药问题日益严峻,多重耐药菌的定植对院内感染造成严重影响^[8]。多重耐药菌具有治疗难度高、病死率高及传播快等特点,不仅增加患者的感染风险,同时影响预后效果,成为全球治疗和感染控制面临的难题之一^[9]。作为全球性公共卫生问题,多重耐药菌的医院感染防控受到多

种因素影响,存在很多风险和隐患,因此,需要多部门、多学科全员管理,依靠规范化护理管理手段,进行综合防控措施^[10]。

本次研究中,2017-2023 年共分离病原菌 16 401 株,检出多重耐药株 974 株,检出率为 5.94%,2017-2023 年的检出率分别为 8.27%、7.04%、7.53%、8.09%、5.21%、4.63%和 3.33%。检出的多重耐药菌主要为 CRAB、MRSA 与 CRPAE,未检出 VRE 菌株。与郑海波等^[11]研究结果相近。974 株多重耐药株主要来源于痰液标本,其次为伤口分泌物标本。其中,CRAB、MRSA、CRPAE 主要来源于痰液标本,其次为伤口分泌物,CREC、CRKP 主要来源于痰液标本,其次为肺泡灌洗液。鲍曼不动杆菌因其具有较高的获得耐药能力,近些年来已成为引发院内感染暴发的重要致病菌之一,每年的临床分离率与耐药率不断增高,CRAB 对临床常见多种抗菌药物均呈现耐药,CRAB 的感染对遏制微生物耐药菌传播、临床感染防控工作带来严峻挑战^[12]。

本次研究中,CRAB 菌株对第二代头孢菌素头孢呋辛,碳青霉烯类亚胺培南、美罗培南全部耐药,对第三代头孢菌素头孢哌酮、头孢他啶,氟喹诺酮类环丙沙星、左氧氟沙星,氨基糖苷类妥布霉素、阿米卡星、庆大霉素,磺胺类复方磺胺甲恶唑的耐药率较高,对米诺环素、替加环素、多粘菌素 B 表现为较高的敏感性。MRSA 呈全球分布,由染色体介导合成与 β -内酰胺类低亲和力的青霉素结合蛋白 2(PBP2a),同时抗菌药物作用靶位改变、产生修饰酶、主动外排泵等多种耐药机制,造成 MRSA 不仅对 β -内酰胺类抗生素耐药,同时对大环内酯类、氟喹诺酮类、氨基糖苷类等抗菌药物均呈现高耐药性^[13]。本次研究中 MRSA 菌株对青霉素类青霉素 G、氨苄西林,大环内酯类红霉素全部耐药,对大环内酯类克拉霉素,氟喹诺酮类环丙沙星,氨基糖苷类妥布霉素、庆大霉素,四环素类四环素的耐药率较高,对替考拉宁、万古霉素、利奈唑胺、呋喃妥因均敏感,未产生对其耐药株。

本院自 2021 年 1 月 1 日起施行规范化护理管理,管理前多重耐药菌的检出率为 7.74%,管理后检出率为 4.39%,管理后不同耐药菌的检出率均低于管理前,MRSA、CREC、CRAB、CRPAE 的检出率由管理前的 19.38%、0.97%、27.11%、10.77% 下降至 12.72%、0.42%、16.86%、5.84%。研究发现,做好多重耐药菌感染防控措施涉及多个科室不同学科,需要多部门互相协作,制定针对性强、可行性高的防控措施并落实到位是工作的关键,通过强化管理临床护理工作的防控意识,行动上自觉落实防控措施,有利于遏制细菌耐药工作的有效推进^[14-17]。医院感染预防管理质

量与医院整体医疗水平密切相关,施行规范化护理管理可以提高院内感染预防水平,通过为患者营造良好治疗环境、提高护理质量、对患者规范化管理,对于降低院内多重耐药菌的检出率具有重要价值。

【参考文献】

[1] Vallejo-Torres L, Pujol M, Shaw E, et al. Cost of hospitalized patients due to complicated urinary tract infections: a retrospective observational study in countries with high prevalence of multi-drug resistant Gram-negative bacteria; the combacte-msgnet, rescuing study[J]. BMJ Open, 2021, 8(4): 20251-20259.

[2] Nohl A, Hamsen U, Jensen KO, et al. Incidence, impact and risk factors for multi-drug resistant organisms (MDRO) in patients with major trauma: a European Multicenter Cohort Study[J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2022, 48(1): 659-665.

[3] 昂慧. 重症监护室多重耐药菌感染的现状调查和危险因素的 Logistic 回归分析[D]. 长江大学, 2019.

[4] Pettigrew MM, Johnson JK, Harris AD. The human microbiota: novel targets for hospital-acquired infections and antibiotic resistance[J]. Ann Epidemiol, 2021, 26(5): 342-347.

[5] 高素萍, 莫春玲, 施肇怡, 等. 规范化护理管理在医院感染预防中的管理效果[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2017, 38(1): 119-120.

[6] 国家卫生计生委办公厅. 国家卫生计生委办公厅关于印发麻醉等6个专业质控指标(2015年版)的通知: 国卫办医函〔2015〕252号[EB/OL].

[7] 方毅, 赵付菊, 赵虎, 等. 华东医院感染老年患者多重耐药和广泛耐药革兰阴性杆菌的耐药性分析[J]. 检验医学, 2015, 23(5): 474-477.

[8] Sadowska-Klasa A, Piekarska A, Prejzner W, et al. Colonization

with multi-drug resistant bacteria increases the risk of complications and a fatal outcome after allogeneic hematopoietic cell transplantation[J]. Ann Hematol, 2021, 98(13): 509-517.

[9] Harris PNA, Yin Jureen R, et al. Comparable outcomes for β -lactam/ β -lactamase inhibitor combinations and carbapenems in definitive treatment of bloodstream infections caused by cefotaxime resistant *Escherichia coli* or *Klebsiella pneumoniae* [J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2022, 4(1): 14-20.

[10] Yang JR, Liu D, Tan YB, et al. Network path analysis on risk factors for multi-drug resistant organism infection in intensive care unit[J]. Chinese J Infect Control, 2020, 19(2): 148-154.

[11] 郑海波, 何平, 王月玲, 等. 山东某院 2012-2016 年主要多重耐药菌分布特点[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(4): 419-425.

[12] Tacconelli E, Carrara E, Savoldi A, et al. Discovery, research, and development of new antibiotics; the WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria and tuberculosis[J]. Lancet Infect Dis, 2018, 18(3): 318-327.

[13] Weng XB, Mi ZH, Wang CX, et al. Draft genome sequence of a *Klebsiella pneumoniae* strain (new sequence type 2357) carrying Tn3926[J]. Genome Announc, 2021, 4(5): 16-20.

[14] 陈美利, 景照峰, 黄合田, 等. 某三级综合医院多重耐药菌防控管理新模式探讨[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(8): 925-931.

[15] 王君朴, 蒋圣露, 刘霞, 等. 产科院内多重耐药菌感染情况分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(3): 346-350.

[16] 田勇, 丁红霞, 李进, 等. 内分泌科住院患者多重耐药菌感染及抗生素使用情况[J]. 中国病原生物学杂志, 2022, 17(1): 114-117.

[17] 张长玲. 规范化护理管理在医院感染预防中的管理效果[J]. 卫生经营管理, 2019, 21(111): 111-112.

【收稿日期】 2023-12-28 【修回日期】 2024-02-20

(上接 598 页)

【参考文献】

[1] Zheng CM, Ge MH, Zhang SS, et al. Oral cavity cancer incidence and mortality in China, 2015[J]. J Cancer Res Therapeutics, 2020, 11(6): 149-154.

[2] Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018; GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68(6): 394-424.

[3] Pawlicki M. Cancer of the oral cavity[J]. Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology, 2020, 25(3): 491-508.

[4] Omura K. Current status of oral cancer treatment strategies: surgical treatments for oral squamous cell carcinoma[J]. Int J Clin Oncol, 2022, 19(3): 423-430.

[5] Belusic-Gobic M, Zubovic A, Predrijevac A, et al. Microbiology of wound infection after oral cancer surgery[J]. J Cranio-maxillofac Surg, 2020, 48(7): 700-705.

[6] Mascarella MA, Azzi JL, da Silva SD, et al. Postoperative infection predicts poor survival in locoregionally advanced oral cancer[J]. Head Neck, 2019, 41(10): 3624-3630.

[7] Liu Z, Jiang M, Yan F, et al. Multipoint quantification of multimarker genes in peripheral blood and micrometastasis characteristic in peri-operative esophageal cancer patients [J]. Cancer Lett, 2008, 261(1): 46-54.

[8] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准[J]. 中华医学杂志, 2001, 881(5): 314-320.

[9] Gou Z, Zhang J, Gong Z, et al. Correlation of factors associated with postoperative infection in patients with malignant oral and maxillofacial tumours: a logistic regression analysis[J]. Br J Oral Maxillofac Surg, 2019, 57(5): 460-465.

[10] 李倩. 口腔癌术后医院感染风险预测模型的构建及经济负担评价[D]. 山东: 山东大学, 2022.

[11] Balamohan SM, Sawhney R, Lang DM, et al. Prophylactic antibiotics in head and neck free flap surgery: A novel protocol put to the test[J]. Am J Otolaryngol, 2019, 40(6): 102276.

[12] 黄先菊, 叶晓明, 朱丹, 等. 口腔颌面外科术后感染患者相关因素及血清炎症因子的变化研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(15): 2357-2360.

[13] 李倩, 刘雪燕, 宋明, 等. 口腔癌手术患者医院感染现状及危险因素分析[J]. 中国消毒学杂志, 2022, 39(1): 62-64.

[14] 李慧川, 王烨华. 口腔颌面部恶性肿瘤术后发生感染的影响因素分析与措施[J]. 护理实践与研究, 2020, 17(3): 35-37.

[15] 吴晓沛, 林维龙, 高燕飞. 口腔种植体周围细菌病原菌分布及影响因素分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(3): 342-345, 350.

[16] 杨迪. 口腔颌面部恶性肿瘤患者行预防性气管切开术后并发肺部感染的相关危险因素分析[D]. 辽宁: 大连医科大学, 2021.

【收稿日期】 2023-12-08 【修回日期】 2024-02-21