

DOI:10.13350/j.cjpb.230719

• 临床研究 •

# 妇幼保健机构住院患者医院感染病原菌分布 及耐药情况分析\*

王捷\*\*,周龙平,潘洁,吕彦兴,张玉

(柳州市妇幼保健院,广西柳州 545001)

**【摘要】** 目的 观察妇幼保健机构住院患者医院感染病原菌分布情况,并分析防控对策。方法 选择2017年1月-2022年12月临床送检病原学标本13 209份,经医院感染实时监控管理系统、临床微生物检验系统,对主要分离病原菌种类与耐药情况进行分析。结果 共收集非重复病原菌菌株3 829株,分离前5位病原菌依次是大肠埃希菌(1116株,占29.15%)、肺炎克雷伯菌(598株,占15.62%)、金黄色葡萄球菌(583株,占15.23%)、屎肠球菌(224株,占5.85%)、铜绿假单胞菌(129株,占5.85%)。多重耐药菌(国家重点监测)检出率由高到低依次为耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌(CR-PA)(12/25,检出率48.00%)、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)(38/121,检出率31.40%)、耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌(CR-KP)(10/92,检出率10.87%)、耐碳青霉烯类肠杆菌(CRE)(4/229,检出率1.75%)、耐万古霉素肠球菌(VRE)(0/78,检出率0.00%)。病原菌检出标本来源分布以痰液为主。大肠埃希菌对氨苄西林、哌拉西林、头孢唑林、头孢曲松、头孢呋辛、磺胺甲噁唑/甲氧苄啶的耐药率较高,均在60%以上,对美罗培南的耐药率为0。肺炎克雷伯菌对哌拉西林、头孢唑林、氨苄西林/舒巴坦、头孢曲松、氨曲南的耐药率较高,均在60%以上,对阿米卡星的耐药率最低,为1.84%。金黄色葡萄球菌对青霉素、红霉素、克林霉素的耐药率较高,均在60%以上,对万古霉素、利奈唑胺的耐药率为0。屎肠球菌对青霉素、环丙沙星、红霉素、四环素、左氧氟沙星的耐药率较高,均在60%以上,对万古霉素、利奈唑胺的耐药率为0。铜绿假单胞菌对头孢呋辛、呋喃妥因的耐药率较高,均100%,对环丙沙星、左氧氟沙星、妥布霉素、阿米卡星的耐药率为0。结论 妇幼保健机构住院患者医院感染分离病原菌主要有大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、屎肠球菌、铜绿假单胞菌,多重耐药菌检出率亦较高,应采取适合本医院感染特点的针对性措施,临床医生也要根据药敏试验结果选择适宜的抗菌药物,以有效减少医院感染发生。

**【关键词】** 妇幼保健机构;住院患者;医院感染;病原菌;防控对策

**【中图分类号】** R378

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1673-5234(2023)07-0839-05

[Journal of Pathogen Biology. 2023 Jul;18(7):839-843.]

## Analysis on the distribution of pathogenic bacteria and drug resistance of hospital infection among hospitalized patients in maternal and child health institutions

WANG Jie, ZHOU Longping, PAN Jie, LV Yanxing, ZHANG Yu (Liuzhou Maternal and Child Health Care Hospital, Liuzhou 545001, Guangxi, China)\*\*\*

**【Abstract】** **Objective** To observe the distribution of pathogenic bacteria causing hospital infection among hospitalized patients in maternal and child health institutions, and analyze the prevention and control strategies. **Methods** From January 2017 to December 2022, 13 209 clinical samples of pathogenic bacteria were selected and analyzed through the real-time monitoring and management system for hospital infection and clinical microbiological testing system. The types and drug resistance of the main isolated pathogenic bacteria were analyzed. **Results** A total of 3 829 non repetitive pathogenic bacteria strains were collected, and the top five pathogenic bacteria isolated were *Escherichia coli* (1116 strains, 29.15%), *Klebsiella pneumoniae* (598 strains, 15.62%), *Staphylococcus aureus* (583 strains, 15.23%), *Enterococcus faecium* (224 strains, 5.85%), and *Pseudomonas aeruginosa* (129 strains, 5.85%). The detection rate of multidrug resistant bacteria (national key monitoring) from high to low was carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* (CR-PA) (12/25, detection rate 48.00%), methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) (38/121, detection rate 31.40%), carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* (CR-KP) (10/92, detection rate 10.87%), carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) (4/229, detection rate 1.75%), and vancomycin-resistant Enterococci (VRE) (0/78, detection rate 0.00%). The main source of pathogenic bacteria detected was mainly sputum. *E. coli* had a high resistance rate to ampicillin, piperacillin, cefazolin, ceftriaxone, cefuroxime, sulfamethoxazole/trimethoprim, all of which were above 60%, while

\* **【基金项目】** 广西壮族自治区卫生健康委员会课题(No. Z2016789)

\*\* **【通讯作者(简介)]** 王捷(1981-),男,广西柳州人,在职研究生,副主任医师,主要从事医院管理、院感等工作。E-mail:wj545011@163.com

the resistance rate to meropenem was 0. *K. pneumoniae* had a high resistance rate to piperacillin, cefazolin, ampicillin/sulbactam, ceftriaxone, and aztreonam, all of which were above 60%, while the resistance rate to amikacin was the lowest, with 1.84%. *S. aureus* had a high resistance rate to penicillin, erythromycin, and clindamycin, all of which were above 60%, while the resistance rates to vancomycin and linezolid were 0. *E. faecium* had a high resistance rate to penicillin, ciprofloxacin, erythromycin, tetracycline, and levofloxacin, all of which were above 60%, while the resistance rates to vancomycin and linezolid were 0. *P. aeruginosa* had a high resistance rate to cefuroxime and furantoin, all of which were 100%, while the resistance rates to ciprofloxacin, levofloxacin, tobramycin, and amikacin were 0. **Conclusion** The main pathogenic bacteria isolated from hospital infection among hospitalized patients in maternal and child health institutions are *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. aureus*, *E. faecium*, and *P. aeruginosa*. The detection rate of multidrug resistant bacteria is also high. Targeted measures suitable for the characteristics of hospital infection should be taken, and clinicians should also select appropriate antibacterial drugs based on the drug sensitivity test results to effectively reduce the incidence of hospital infection.

**【Key words】** maternal and child health care institutions; inpatient; hospital infection; pathogenic bacteria; prevention and control measures

医院感染系指住院病人在医院内获得的感染<sup>[1]</sup>。妇幼保健机构是为妇女、儿童提供基本医疗保健服务的机构,其目标服务群体比较特殊,医院感染发生将直接影响医疗质量,威胁妇女、儿童的身心健康<sup>[2]</sup>。因此,必须引起极大重视,做好妇幼保健机构的医院感染管理工作,为妇女、儿童提供安全的医疗康复环境。目前我国医院感染管理工作较以往已取得显著成效,但是仍未能实现“零感染”,医院感染管理工作仍面临严峻挑战<sup>[3]</sup>。抗菌药物的临床使用情况与细菌耐药性问题有关<sup>[4]</sup>。随着抗菌药物品种不断增多,随意联合用药、给药剂量不当、给药途径不当等现象常见,由此引发的细菌耐药性问题愈发突出<sup>[5]</sup>。多药耐药菌感染系指同时对临床使用三类及以上抗菌药物耐药的细菌,此类感染呈难治性、复杂性等,势必加大临床治疗与医院感染防控工作的困难程度<sup>[6]</sup>。现有研究显示,不同地区、不同医疗机构的耐药性存在差异<sup>[7-8]</sup>。而了解妇幼保健机构住院患者医院感染病原菌分布情况,可为制定针对性防控对策提供思路。本研究选取妇幼保健机构住院患者医院感染病原菌检测结果,分析其病原菌分布特点与耐药性,结果报告如下。

## 材料与方法

### 1 标本来源

选择2017年1月-2022年12月临床送检病原学标本13 209份,剔除同一患者同一部位分离的重复菌株,共收集非重复病原菌菌株3 829株。本研究获得医院伦理委员会批准。

### 2 方法

**2.1 纯培养菌落** 菌株鉴定、常规药敏定量试验主要使用BEUKER全自动快速生物质谱检测系统(MALDI-TOF MS)、全自动微生物鉴定及药敏分析系统(VITEK™2 Compact,生物梅里埃,法国),美国临床

与实验室标准化协会(Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI)2016年版标准进行结果判断<sup>[9]</sup>。

**2.2 质控菌株** ATCC 25922 大肠埃希菌, ATCC 29213 金黄色葡萄球菌, ATCC 27853 铜绿假单胞菌, ATCC 29212 粪肠球菌, 购自卫生部临床检验中心。

**2.3 多药耐药检出情况** 参照全国细菌耐药监测网中WHONET软件统计数据,阳性菌株由微生物专业检验人员统一质控。本研究检出的多重耐药菌(国家重点监测)包括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 Enterococci, VRE)、耐碳青霉烯类肠杆菌(carbapenem-resistant enterobacteriaceae, CRE)、耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌(carbapenem resistant *Pseudomonas aeruginosa*, CR-PA)、耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌(carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*, CR-KP)。

**2.4 抗菌药物敏感性试验** 参照中国CHINET细菌耐药监测网方案实施<sup>[10]</sup>。

### 3 统计学分析

将本研究所获数据录入Excel表格中,通过检出率、耐药率等指标进行统计分析。

## 结果

### 1 病原菌检测结果

共收集分析病原菌3 829株,分离前5位病原菌依次是大肠埃希菌(1116株,占29.15%)、肺炎克雷伯菌(598株,占15.62%)、金黄色葡萄球菌(583株,占15.23%)、屎肠球菌(224株,占5.85%)、铜绿假单胞菌(129株,占5.85%)。

### 2 多重耐药菌(国家重点监测)检出情况

多重耐药菌(国家重点监测)检出率由高到低依次为CR-PA(调查25株,检出12株,检出率48.00%)、

MRSA(调查 121 株, 检出 38 株, 检出率 31.40%)、CR-KP(调查 92 株, 检出 10 株, 检出率 10.87%)、CRE(调查 229 株, 检出 4 株, 检出率 1.75%)、VRE(调查 78 株, 检出 0 株, 检出率 0.00%)。

### 3 病原菌检出标本来源

病原菌检出标本来源分布以痰液(1 543 株, 占 40.25%)为主, 其次是分泌物(481 株, 占 12.55%)、尿液(462 株, 占 12.05%)、血液(372 株, 占 9.70%)、脓液(201 株, 占 5.24%)。

### 4 药敏试验结果

分离前 5 位病原菌的耐药情况:(1)大肠埃希菌对氨苄西林、哌拉西林、头孢唑林、头孢曲松、头孢呋辛、

磺胺甲噁唑/甲氧苄啶的耐药率较高, 均在 60% 以上, 对美罗培南的耐药率为 0。(2)肺炎克雷伯菌对哌拉西林、头孢唑林、氨苄西林/舒巴坦、头孢曲松、氨曲南的耐药率较高, 均在 60% 以上, 对阿米卡星的耐药率最低, 为 1.84%。(3)金黄色葡萄球菌对青霉素、红霉素、克林霉素的耐药率较高, 均在 60% 以上, 对万古霉素、利奈唑胺的耐药率为 0。(4)屎肠球菌对青霉素、环丙沙星、红霉素、四环素、左氧氟沙星的耐药率较高, 均在 60% 以上, 对万古霉素、利奈唑胺的耐药率为 0。(5)铜绿假单胞菌对头孢呋辛、呋喃妥因的耐药率较高, 均 100%, 对环丙沙星、左氧氟沙星、妥布霉素、阿米卡星的耐药率为 0(表 1)。

表 1 药敏试验结果  
Table 1 Results of drug susceptibility testing

抗菌药物 Antimicrobial agents	大肠埃希菌 <i>E. coli</i> (n=1116)		肺炎克雷伯菌 <i>K. pneumoniae</i> (n=598)		金黄色葡萄球菌 <i>S. aureus</i> (n=583)		屎肠球菌 <i>E. faecium</i> (n=224)		铜绿假单胞菌 <i>P. aeruginosa</i> (n=129)	
	耐药株数 No.	耐药率(%) Resistance rate	耐药株数 No.	耐药率(%) Resistance rate	耐药株数 No.	耐药率(%) Resistance rate	耐药株数 No.	耐药率(%) Resistance rate	耐药株数 No.	耐药率(%) Resistance rate
氨苄西林	1012	90.68	—	—	—	—	—	—	—	—
哌拉西林	842	75.45	569	95.15	—	—	—	—	20	15.50
头孢唑林	831	74.46	488	81.61	—	—	—	—	—	—
头孢曲松	686	61.47	433	72.41	—	—	—	—	—	—
头孢呋辛	700	62.72	—	—	—	—	—	—	129	100.00
磺胺甲噁唑/甲氧苄啶	679	60.84	328	54.85	101	17.32	—	—	—	—
环丙沙星	478	42.83	91	15.22	28	4.80	188	83.93	0	0.00
左氧氟沙星	462	41.40	78	13.04	—	—	152	67.86	0	0.00
氨苄西林/舒巴坦	523	46.86	452	75.59	—	—	—	—	—	—
氨曲南	361	32.35	361	60.37	—	—	—	—	19	14.73
庆大霉素	476	42.65	182	30.43	74	12.69	—	—	3	2.33
头孢他啶	228	20.43	308	51.51	—	—	—	—	42	32.56
头孢吡肟	191	17.11	189	31.61	—	—	—	—	14	10.85
妥布霉素	178	15.95	171	28.60	—	—	—	—	0	0.00
呋喃妥因	26	2.33	108	18.06	3	0.51	11	4.91	129	100.00
头孢替坦	33	2.96	77	12.88	—	—	—	—	—	—
阿米卡星	17	1.52	11	1.84	—	—	—	—	0	0.00
哌拉西林/他唑巴坦	35	3.14	84	14.05	—	—	—	—	16	12.40
亚胺培南	18	1.61	86	14.38	—	—	—	—	24	18.60
美罗培南	0	0.00	—	—	—	—	—	—	21	16.28
青霉素	—	—	—	—	561	96.23	201	89.73	—	—
红霉素	—	—	—	—	442	75.81	182	81.25	—	—
克林霉素	—	—	—	—	421	72.21	—	—	—	—
四环素	—	—	—	—	146	25.04	174	77.68	—	—
苯唑西林	—	—	—	—	203	34.82	—	—	—	—
利福平	—	—	—	—	6	1.03	—	—	—	—
万古霉素	—	—	—	—	0	0.00	0	0.00	—	—
莫西沙星	—	—	—	—	24	4.12	—	—	—	—
利奈唑胺	—	—	—	—	0	0.00	0	0.00	—	—

注:“—”表示未测定。

## 讨论

本研究共收集非重复病原菌菌株 3 829 株, 分离前 5 位病原菌依次是大肠埃希菌(29.15%)、肺炎克雷伯菌(15.62%)、金黄色葡萄球菌(15.23%)、屎肠球菌(5.85%)、铜绿假单胞菌(5.85%)。与全国细菌耐药

监测网<sup>[11]</sup>公布的 2014-2017 年中国儿童及新生儿患者细菌耐药监测结果较相似。与陈凤等<sup>[12]</sup>的调查结果也有相似之处, 可能是由于以上研究与本研究的目标服务群体相同, 均是妇女、儿童。本研究还对病原菌检出标本来源分布进行了调查, 结果显示, 病原菌检出

标本来源分布以痰液为主,其次是分泌物、尿液、血液、脓液。与相关研究报道较一致<sup>[13]</sup>。猜测是由于妇幼保健机构目标服务群体比较特殊,特别是收治的新生儿呼吸系统尚未发育成熟、机体免疫力低下,易发生呼吸系统疾病。付路等<sup>[14]</sup>在研究中也指出,新生儿科、儿外科是江苏某三甲妇幼保健院医院感染的重点感染防控科室,呼吸道是重点防控部位之一,支持本研究结论。

本研究中多重耐药菌(国家重点监测)检出率由高到低依次为CR-PA(检出率48.00%)、MRSA(检出率31.40%)、CR-KP(检出率10.87%)、CRE(检出率1.75%)、VRE(检出率0.00%)。与李丽等<sup>[15]</sup>报道的CR-PA(检出率11.3%~22.8%)、MRSA(检出率37.0%~53.6%)、CRE(检出率2.5%~10.6%)并不一致。可能是由于李丽等<sup>[15]</sup>与本研究报道的医疗机构类型不同、服务对象不同等。依据本研究调查结果可见,妇幼保健机构的耐药形势严峻,理应受到院感部门的关注、重视。可参照《多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识》<sup>[16]</sup>指导妇幼保健机构的多重耐药菌防控工作,以减少多药耐药菌株产生,特别是碳青霉烯类药物,一旦发生耐药,则治疗必然更加困难。

本研究分析了分离前5位病原菌的耐药情况:(1)大肠埃希菌对氨苄西林、哌拉西林、头孢唑林、头孢曲松、头孢呋辛、磺胺甲噁唑/甲氧苄啶的耐药率较高,均在60%以上,对美罗培南的耐药率为0。这与樊红丽等<sup>[17-18]</sup>的报道大致相同。(2)肺炎克雷伯菌对哌拉西林、头孢唑林、氨苄西林/舒巴坦、头孢曲松、氨曲南的耐药率较高,均在60%以上,对阿米卡星的耐药率最低,为1.84%。提示,要强化对肺炎克雷伯菌感染者的目标性监测,合理遴选和使用抗菌药物。(3)金黄色葡萄球菌对青霉素、红霉素、克林霉素的耐药率较高,均在60%以上,对万古霉素、利奈唑胺的耐药率为0。付明霞等<sup>[19]</sup>研究指出,对青霉素、红霉素和克林霉素耐药率高于70%,且尚未发现对利奈唑胺、万古霉素的耐药菌株。与本研究结论相符。(4)屎肠球菌对青霉素、环丙沙星、红霉素、四环素、左氧氟沙星的耐药率较高,均在60%以上,但是对万古霉素、利奈唑胺的耐药率为0。考虑到万古霉素、利奈唑胺均是特殊使用级抗菌药物,需严格把握使用指征,遵医嘱合理使用。(5)铜绿假单胞菌对头孢呋辛、呋喃妥因的耐药率较高,均100%,这可能是因为使用频率较高等造成的,但是铜绿假单胞菌对环丙沙星、左氧氟沙星、妥布霉素、阿米卡星的耐药率为0。吴贤丽等<sup>[20]</sup>研究指出,多重耐药铜绿假单胞菌对环丙沙星、左氧氟沙星、妥布霉素、阿米卡星的耐药率普遍较低。提示,临床治疗铜绿假单胞菌可首选环丙沙星、左氧氟沙星、妥布霉素、阿

米卡星等。

结合本研究调查结果,针对妇幼保健机构的医院感染问题提出以下防控对策:(1)通过有效监测及时识别高危易感人群,医院类型不同其医院感染特点亦存在差异;(2)完善全院规章制度,包括医院感染监测制度、日常消毒隔离制度、消毒药械使用管理制度、医疗废物管理制度等,使得感染管理有章可循。动态关注相关法律法规,使得感染管理有规可循。健全医院感染管理组织,健全医院感染管理的三级监控网络,医院感染管理委员会、医院感染科、科室医院感染管理小组,清楚界定各自职责;(3)定期组织医院感染知识培训以提升医务人员对医院感染的重视度,各类医务人员都必须参加医院感染培训,考核合格方可上岗,定期举行感染管理理论考核、无菌技术操作考核等,强化医务人员的感控意识,使其能够严格执行无菌技术操作、手卫生标准等,将消毒隔离制度落到实处(特别是严抓重点科室、重点环节的消毒隔离);(4)严格遵循《抗菌药物治疗性应用的基本原则》《抗菌药物预防性应用的基本原则》等强化抗菌药物临床应用管理,定期督查临床科室合理使用抗菌药物情况。临床医师当依据病原学诊断、药物敏感试验结果等使用抗菌药物,同时需有效监测、控制抗菌药物的使用。比如,应结合剖宫产产妇自身情况合理选择抗生素,而不是全部剖宫产产妇使用同一种抗生素。在实际感染管理工作中,医院感染核心内容当结合医疗机构自身特点、侧重方向,有序开展感染管理工作,方能更好服务于患者。另外,妇幼保健机构医院感染防控工作任重道远,非一人之力、一日之功能够达成,需医院全体管理人员、医务人员的共同努力。

综上所述,妇幼保健机构住院患者医院感染分离病原菌主要有大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、屎肠球菌、铜绿假单胞菌,多重耐药菌检出率亦较高,应采取适合本医院感染特点的针对性措施,临床医生也要根据药敏试验结果选择适宜的抗菌药物,以有效减少医院感染发生。

#### 【参考文献】

- [1] 王颜颜,查筑红,林丹,等. 贵州省2019年12所医疗机构医院感染监测平台过程类数据与结果类数据比较[J]. 中国感染控制杂志,2023,22(1):80-88.
- [2] 邓怵明,林岱. 持续质量改进在妇幼保健院医院感染质量管理中的应用[J]. 中国卫生标准管理,2021,12(16):130-133.
- [3] 赵金红,秦冰,闫润楠,等. 我国三级公立医院主要医院感染指标现状及趋势分析(2018-2020)[J]. 中国感染控制杂志,2022,21(6):524-531.
- [4] 国家卫生计生委合理用药专家委员会,全国细菌耐药监测网. 2018年全国细菌耐药监测报告[J]. 中国合理用药探索,2020,17(1):1-10.

- [5] 肖永红. 感染控制与抗菌药物管理齐头并进有效遏制细菌耐药[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(7): 583-585.
- [6] 徐朋, 吕玉玲, 迟苗苗, 等. 2018-2020年某综合医院多药耐药菌医院感染目标性监测分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(24): 3779-3782.
- [7] 张馨方, 鄢超, 刘豪, 等. 2021年吉林大学中日联谊医院细菌耐药性监测[J]. 中国实验诊断学, 2023, 27(1): 53-57.
- [8] 刘海萍, 韩蕾, 王翠, 等. 陕西省公立医院与民营医院ICU感染病原菌分布特点及耐药性差异分析[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(11): 1458-1462.
- [9] Clinical Laboratory Standard Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing[S]. 2016; M100S.
- [10] 胡付品, 朱德妹, 汪复等. 2013年中国CHINET细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2014, 14(5): 365-374.
- [11] 全国细菌耐药监测网. 2014至2017年中国儿童及新生儿患者细菌耐药监测研究[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(40): 3279-3287.
- [12] 陈凤, 李亚茹, 王婉秋, 等. 某妇女儿童专科医院的医院感染现状调查[J]. 中国消毒学杂志, 2023, 40(1): 39-41.
- [13] 杜永红, 李韬, 白佳利, 等. 某三级妇幼保健院住院患儿常见病原体的检出情况及耐药变迁趋势[J]. 中华卫生应急电子杂志, 2019, 5(2): 85-91.
- [14] 付路, 高丽娟, 贾伯芹. 江苏某三甲妇幼保健院2016年医院感染现患率调查[J]. 当代医学, 2018, 24(32): 10-12.
- [15] 李丽, 朱咏臻, 周敏, 等. 2017年至2021年上海嘉定区某医院多重耐药菌分析[J]. 诊断学理论与实践, 2022, 21(1): 62-67.
- [16] 黄勋, 邓子德, 倪语星等. 多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(1): 1-9.
- [17] 樊红丽, 谢祺, 张米, 等. 2012-2021年我院大肠埃希菌临床样本分布及耐药性分析[J]. 海南医学, 2023, 34(1): 82-87.
- [18] 叶晓莉, 涂经楷, 黄长武, 等. 3725株大肠埃希菌耐药性变迁与抗菌药物使用频度的相关性分析[J]. 检验医学与临床, 2023, 20(1): 116-119.
- [19] 付明霞, 许艳华, 刘敏. 2016-2020年某院金黄色葡萄球菌的临床分布及耐药变迁分析[J]. 中国实验诊断学, 2022, 26(4): 519-523.
- [20] 吴贤丽, 祝司霞. 2017-2021年临床分离多重耐药铜绿假单胞菌的分布、耐药性变迁及oprD2基因突变分析[J]. 国外医药(抗生素分册), 2022, 43(6): 415-420.

【收稿日期】 2023-02-10 【修回日期】 2023-05-06

(上接 838 页)

- [7] GBD 2016 Lower Respiratory Infections Collaborators. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 [J]. Lancet Infect Dis, 2018, 18(11): 1191-1210.
- [8] Clark JA, Kean IRL, Curran MD, et al. Rapid assay for sick children with acute lung infection study (RASCALS): Diagnostic cohort study protocol [J]. BMJ Open, 2021, 11(11): e056197.
- [9] 彭善鑫, 孙志清, 朱晓松, 等. 2018-2020年住院患儿呼吸道感染病原菌的特点及耐药性分析[J]. 中国当代医药, 2022, 29(35): 148-151.
- [10] 周芳. 2019及2020年贵州省人民医院单中心儿童下呼吸道感染细菌分布特点及耐药情况分析[D]. 贵州医科大学, 2022.
- [11] Soeters HM, Blain A, Pondo T, et al. Current epidemiology and trends in invasive *Haemophilus influenzae* disease—United States, 2009-2015 [J]. Clin Infect Dis, 2018, 67(6): 881-889.
- [12] 吕藏. 下呼吸道感染住院患儿细菌病原分布及耐药性分析[D]. 宁波大学, 2021.
- [13] Yang YH, Buttery J. Antimicrobial resistance: a global one-health problem for all ages [J]. World J Pediatr, 2018, 14(6): 521-522.
- [14] 黄光鉴, 罗巍, 蔡迪. 血清PCT、hs-CRP和WBC对下呼吸道感染患者的临床意义[J]. 新疆医学, 2020, 50(9): 938-940.
- [15] 黄晨静, 夏华峰, 王寅, 等. 血清降钙素原定量检测在细菌感染诊断中的临床意义[J]. 检验医学, 2015, 30(10): 980-982.

【收稿日期】 2023-02-19 【修回日期】 2023-05-29