

• 论 著 •

2017—2020 年新疆某医院细菌分布及耐药分析

孔 焱¹, 王 辉¹, 李 岩¹, 贾雪芝¹, 王福刚¹, 宋兴勃², 李冬冬^{2△}

1. 新疆维吾尔自治区克拉玛依市中西医结合医院(市人民医院)检验科, 新疆克拉玛依 834000;

2. 四川大学华西医院实验医学科, 四川成都 610041

摘要:目的 了解克拉玛依市中西医结合医院(市人民医院)(下称该院)2017—2020 年临床分离菌株的分布及抗菌药物的耐药情况,为临床合理用药提供依据。方法 纳入 2017—2020 年该院所有临床分离菌株,采用 VITEK2 全自动微生物分析系统进行鉴定及药敏实验,按照 CLSI 标准判读。结果 2017—2020 年共纳入非重复菌株 2 682 株,其中革兰阳性菌 919 株(34.3%),革兰阴性菌 1 763 株(65.7%)。排前 5 位的菌株为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌、鲍曼不动杆菌。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)和凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)检出率为 13.9%和 66.2%。MRSA 和 MRCNS 耐药率明显高于甲氧西林敏感的金黄色葡萄球菌(MSSA)和凝固酶阴性葡萄球菌(MSCNS),未检出对万古霉素、利奈唑胺耐药的葡萄球菌,未检出耐万古霉素的肠球菌。产超广谱 β -内酰胺酶(ESBL)大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌检出率分别为 40.5%和 13.6%,对头孢哌酮/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星高度敏感,未发现耐碳青霉烯类药物菌株。亚胺培南对铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌的耐药率为 6.7%和 5.9%。结论 该院 2017—2020 年分离的病原菌耐药呈上升趋势,尤其是耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌,以及耐喹诺酮类大肠埃希菌。应加强细菌耐药科学管理及合理用药指导。

关键词:菌株分布; 耐药分析; 合理用药; 多重耐药

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2022.17.019

中图法分类号:R446.5

文章编号:1673-4130(2022)17-2141-06

文献标志码:A

Analysis of bacterial distribution and drug resistance in a hospital in Xinjiang from 2017 to 2020

KONG Yan¹, WANG Hui¹, LI Yan¹, JIA Xuezhi¹, WANG Fugang¹, SONG Xingbo², LI Dongdong^{2△}

1. Department of Clinical Laboratory, Karamay Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine (Karamay People's Hospital), Karamay, Xinjiang 834000, China; 2. Department of Laboratory Medicine, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610041, China

Abstract: **Objective** To understand the distribution of clinical isolates and antimicrobial resistance in Karamay Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine (People's Hospital) from 2017 to 2020, and to provide a basis for clinical rational drug use. **Methods** All clinical isolates in the hospital from 2017 to 2020 were included, and the VITEK2 automatic microbiological analysis system was used for identification and drug susceptibility experiments, and the results were interpreted according to the CLSI standard over the years. **Results** From 2017 to 2020, a total of 2 682 non-repetitive strains were included, including 919 strains Gram-positive bacteria (34.3%) and 1 763 strains Gram-negative bacteria (65.7%). The top five strains were *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, coagulase-negative staphylococcus, and *Acinetobacter baumannii*. The detection rates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and coagulase-negative staphylococcus (MRCNS) were 13.9% and 66.2%. The resistance rates of MRSA and MRCNS were significantly higher than those of methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) and coagulase-negative staphylococcus (MSCNS). No *Staphylococcus* strains resistant to vancomycin and linezolid have been found, and no *Enterococcus* strains resistant to vancomycin have been found. The detection rates of extended-spectrum β -lactamase (ESBL)-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* were 40.5% and 13.6%, respectively, which were highly sensitive to cefoperazone/sulbactam, piperacillin/tazobactam and Amikacin, and no carbapenem-resistant strains have been found. The resistance rates of imipenem to *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii* were 6.7% and 5.9%, respectively. **Conclusion** The drug resistance of pathogens isolated from Karamay People's Hospital from 2017 to 2020 shows an upward trend, especially carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii*, and quinolone-resistant *Escherichia coli*. Scientific

management of bacterial resistance and guidance on rational drug use should be strengthened.

Key words: strain distribution; drug resistance analysis; rational drug use; multidrug resistance

随着抗菌药物的广泛应用,临床医生面临着新病原体不断出现、医院感染不断增加、耐药问题日趋严重的问题和挑战,如任其发展必将成为一个重大的公共卫生问题。合理应用抗菌药物是延缓细菌耐药性产生与发展的重要手段,而细菌耐药监测可为合理应用抗菌药物提供依据^[1]。由于细菌耐药性变迁受本地区抗菌药物使用情况的影响,为了解本地区细菌耐药及抗菌药物使用情况,现对克拉玛依市中西医结合医院(市人民医院)(下称本院)2017—2020 年分离细菌分布及耐药性进行统计分析,以期临床提供合理用药及抗感染监控依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 菌株纳入标准 纳入 2017—2020 年本院所有临床分离的除真菌外的病原菌共 2 682 株,对同一患者短时间内(同一住院期间内)分离的重复菌株只用首次分离株。

1.1.2 主要试剂及仪器 哥伦比亚血琼脂、中国蓝琼脂、巧克力琼脂、M-H 琼脂来自郑州安图生物工程有限公司,VITEK® 2 COMPACT 全自动细菌鉴定药敏仪及配套鉴定卡(GN、GP、NH)和药敏卡(AST-GN09、AST-GP67)来自法国生物梅里埃公司,手工药敏纸片来自英国 OXOID 有限公司。

1.2 方法

1.2.1 鉴定及药敏试验 按照《全国临床检验操作规程》第四版和仪器操作说明书操作。细菌鉴定和药敏使用法国生物梅里埃 VITEK® 2 COMPACT 仪器法进行药敏试验。流感嗜血杆菌、链球菌属药敏试验采用纸片扩散法(K-B),其中青霉素和美罗培南采用 E-Test 法;判读标准按历年美国临床和实验室标准化研究所(CLSI)指南判读。

1.2.2 质控菌株 大肠埃希菌 ATCC 25922、铜绿假单胞菌 ATCC 27853、金黄色葡萄球菌 ATCC 25923 和 ATCC 29213、阴沟肠杆菌 ATCC 700323、粪肠球菌 ATCC 29212 和流感嗜血菌 ATCC 49247 为质控菌株,均购于卫生部临床检验中心。质量控制与判读标准均严格按照历年 CLSI 制定的规则和标准进行判读。

1.2.3 β -内酰胺酶检测 使用头孢硝噻吩试验检测

流感嗜血菌的 β -内酰胺酶。使用 CLSI 推荐的微量肉汤稀释法和酶抑制剂增强试验筛选和确证大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、产酸克雷伯菌和奇异变形杆菌中产超广谱 β -内酰胺酶菌株(ESBLs)。

1.3 统计学处理 采用 WHONET5.6 软件进行统计学分析。计数资料采用例数或百分率表示。

2 结果

2.1 细菌分布

2.1.1 科室分布及标本来源 2017—2020 年分离病原菌数量前 5 的科室分别为泌尿外科 20.1%(539/2 682)、呼吸科 16.8%(451/2 682)、重症监护室(ICU)13.4%(360/2 682)、儿科 12.7%(341/2 682)、妇产科 8.3%(227/2 682)。标本来源为尿液 28.6%(767/2 682)、痰 28.1%(754/2 682)、分泌物 16.4%(439/2 682)、咽拭子 13.9%(373/2 682)、脓液 9.1%(244/2 682)、血液 2.6%(69/2 682)、其他 1.3%(36/2 682)。

2.1.2 细菌种类 2017—2020 年共分离细菌 2 682 株。分离率前 5 的病原菌为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌、鲍曼不动杆菌。其中革兰阳性菌 919 株,占 34.3%(919/2 682),4 年分离率分别为 33.2%(283/853)、35.3%(239/678)、35.0%(222/635)、33.9%(175/516);革兰阴性菌 1 763 株,占比 65.7%(1 763/2 682),4 年分离率分别为 66.8%(570/853)、64.7%(439/678)、65.0%(413/635)、66.1%(341/516),见表 1。

2.2 临床分离主要病原菌的耐药性

2.2.1 葡萄球菌属 2017—2020 年耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)检出率为 13.9%(44/317),4 年检出率分别为 15.0%、11.1%、16.1%和 14.0%。凝固酶阴性葡萄球菌检出 195 株,分离率前 3 的为表皮葡萄球菌、溶血葡萄球菌、人葡萄球菌,标本来源主要为尿液、分泌物、血液。耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)检出率为 66.2%(129/195),4 年检出率分别为 68.9%、68.1%、64.7%、60.0%。MRSA 和 MRCNS 对主要抗菌药物的耐药率见表 2。

2.2.2 肠杆菌科 2017—2020 年未检出耐碳青霉烯大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对主要抗菌药物的耐药率见表 3。

表 1 2017—2020 年全院分离主要病原菌分布[n(%)]

细菌名称	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	总数
大肠埃希菌	179(21.0)	139(20.5)	132(20.8)	115(22.3)	565(21.1)
肺炎克雷伯菌	179(21.0)	131(19.3)	116(18.3)	88(17.1)	514(19.2)
金黄色葡萄球菌	80(9.4)	99(14.6)	81(12.8)	57(11.0)	317(11.8)

续表 1 2017—2020 年全院分离主要病原菌分布[n(%)]

细菌名称	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	总数
凝固酶阴性葡萄球菌	74(8.7)	47(6.9)	34(5.4)	40(7.8)	195(7.3)
鲍曼不动杆菌	27(3.2)	45(6.6)	30(4.7)	33(6.4)	135(5.0)
无乳链球菌	40(4.7)	21(3.1)	35(5.5)	17(3.3)	113(4.2)
铜绿假单胞菌	37(4.3)	19(2.8)	23(3.6)	25(4.8)	104(3.9)
流感嗜血杆菌	35(4.1)	32(4.7)	32(5.0)	4(0.8)	103(3.8)
阴沟肠杆菌	28(3.3)	20(2.9)	22(3.5)	16(3.1)	86(3.2)
粪肠球菌	25(2.9)	17(2.5)	26(4.1)	17(3.3)	85(3.2)
屎肠球菌	17(2.0)	18(2.7)	12(1.9)	20(3.9)	67(2.5)
其他	132(15.5)	90(13.3)	92(14.5)	84(16.3)	398(14.8)
总数	853(100.0)	678(100.0)	635(100.0)	516(100.0)	2 682(100.0)

表 2 2017—2020 年全院分离葡萄球菌属耐药率(%)

抗菌药物名称	MRSA(n=44)		MSSA(n=273)		MRCNS(n=129)		MSCNS(n=66)	
	R	S	R	S	R	S	R	S
青霉素 G	100.0	0.0	90.5	9.5	100.0	0.0	74.2	25.8
苯唑西林	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
庆大霉素	20.5	79.5	5.1	94.9	11.6	88.4	1.5	98.5
利福平	6.8	93.2	0.0	100.0	5.4	94.6	0.0	100.0
左旋氧氟沙星	15.9	84.1	2.2	97.8	65.9	34.1	21.2	78.8
复方磺胺甲噁唑	13.6	86.4	9.5	90.5	48.1	51.9	19.7	80.3
莫西沙星	11.4	88.6	1.5	98.5	31.8	68.2	6.1	93.9
克林霉素	43.2	56.8	11.0	89.0	19.4	80.6	10.6	89.4
红霉素	77.3	22.7	51.6	48.4	74.4	25.6	56.1	43.9
利奈唑胺	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0
万古霉素	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0
替考拉宁	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0

注:MSSA 为甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌;MRCNS 为耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌;MSCNS 为甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌。R 表示耐药;S 表示敏感。

表 3 2017—2020 年全院分离大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌耐药率(%)

抗菌药物名称	大肠埃希菌(n=565)		肺炎克雷伯菌(n=514)	
	R	S	R	S
氨苄西林	76.8	23.2	100.0	0.0
头孢哌酮/舒巴坦	0.0	100.0	0.0	100.0
哌拉西林/他唑巴坦	0.0	100.0	0.0	100.0
头孢唑啉	61.6	38.4	19.3	80.7
头孢呋辛钠	41.9	58.1	15.6	84.4
头孢他啶	11.7	88.3	4.2	95.8
头孢噻肟	39.6	60.4	10.8	89.2
头孢吡肟	5.5	94.5	3.4	96.6
氨基糖苷	19.3	80.7	6.5	93.5
亚胺培南	0.0	100.0	0.0	100.0
美洛培南	0.0	100.0	0.0	100.0
阿米卡星	0.7	99.3	0.2	99.8

续表 3 2017—2020 年全院分离大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌耐药率(%)

抗菌药物名称	大肠埃希菌(n=565)		肺炎克雷伯菌(n=514)	
	R	S	R	S
庆大霉素	37.3	62.7	8.3	91.7
环丙沙星	52.2	47.8	6.2	93.8
左旋氧氟沙星	49.7	50.3	4.7	95.3
复方磺胺甲噁唑	48.7	51.3	10.2	89.8
呋喃妥因	1.9	98.1	12.6	87.4

注:R 表示耐药;S 表示敏感。

2.2.3 不发酵糖革兰阴性杆菌 2017—2020 年耐碳青霉烯鲍曼不动杆菌(CR-ABA)检出率为 5.9%(8/135),4 年检出率分别为 3.7%、4.4%、6.7%、9.1%。耐碳青霉烯铜绿假单胞菌(CR-APAE)6.7%(7/104),4 年的检出率为检出率分别为 5.4%、5.3%、8.7%、8.0%,见表 4。

2.2.4 肠球菌属 2017—2020 年未检出耐万古霉素肠球菌,肠球菌属对主要抗菌药物的耐药率见表 5。

表 4 铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌对抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物名称	铜绿假单胞菌(<i>n</i> =104)		鲍曼不动杆菌(<i>n</i> =135)	
	R	S	R	S
哌拉西林	4.8	95.2	—	—
头孢哌酮/舒巴坦	0.0	100.0	0.0	100.0
哌拉西林/他唑巴坦	3.8	96.2	14.1	85.9
头孢他啶	6.7	93.3	14.1	85.9
头孢噻肟	6.7	93.3	15.6	84.4
头孢吡肟	5.8	94.2	11.1	88.9
亚胺培南	6.7	93.3	5.9	94.1
美洛培南	6.7	93.3	5.9	94.1
阿米卡星	1.0	99.0	—	—
庆大霉素	7.7	92.3	13.3	86.7
环丙沙星	12.5	87.5	14.8	85.2
左旋氧氟沙星	12.5	87.5	14.8	85.2
头孢曲松	—	—	16.3	83.7
复方磺胺甲噁唑	—	—	3.7	96.3

注:R 表示耐药;S 表示敏感;—表示无数据。

表 5 肠球菌对抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物名称	屎肠球菌(<i>n</i> =67)		粪肠球菌(<i>n</i> =85)	
	R	S	R	S
氨苄西林	94.0	6.0	0.0	100.0
高浓度庆大霉素	44.8	55.2	37.6	62.4
左旋氧氟沙星	89.6	10.4	20.0	80.0
红霉素	97.0	3.0	70.6	29.4
呋喃妥因	44.8	55.2	0.0	100.0
利奈唑胺	0.0	100.0	0.0	100.0
万古霉素	0.0	100.0	0.0	100.0
替考拉宁	0.0	100.0	0.0	100.0
四环素	32.8	67.2	89.4	10.6
替加环素	0.0	100.0	0.0	100.0

注:R 表示耐药;S 表示敏感。

2.2.5 流感嗜血杆菌 2017—2020 年 β -内酰胺酶阳性菌株检出率为 17.5%(18/103),流感嗜血杆菌对主要抗菌药物的耐药率见表 6。

2.2.6 特殊或重要耐药细菌 2017—2020 年 MRSA 和 MRCNS 检出率为 13.9%和 66.2%。CR-PAE 和 CR-ABA 检出率为 6.7%(7/104)和 5.9%(8/135),见图 1。

另外,产 ESBL 大肠埃希菌检出率为 40.5%(229/565),4 年检出率为 45.3%、46.0%、30.3%、38.3%。产 ESBL 肺炎克雷伯菌检出率为 13.6%(70/514),4 年检出率为 15.1%、16.8%、10.3%、10.2%。三代头孢菌素耐药的大肠埃希菌(CTX-R-

ECO)和肺炎克雷伯菌(CTX-R-KPN)检出率为 39.6%(224/565)和 10.8%(56/514)。喹诺酮类耐药的大肠埃希菌(QNR-ECO)检出率 52.2%(295/565)。

表 6 流感嗜血杆菌对抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物名称	流感嗜血杆菌(<i>n</i> =103)	
	R	S
氨苄西林	24.3	75.7
哌拉西林/他唑巴坦	6.8	93.2
头孢呋辛钠	19.4	80.6
头孢曲松	0.0	100.0
美洛培南	0.0	100.0
左旋氧氟沙星	11.7	88.3
复方磺胺甲噁唑	74.8	25.2
阿奇霉素	0.0	100.0

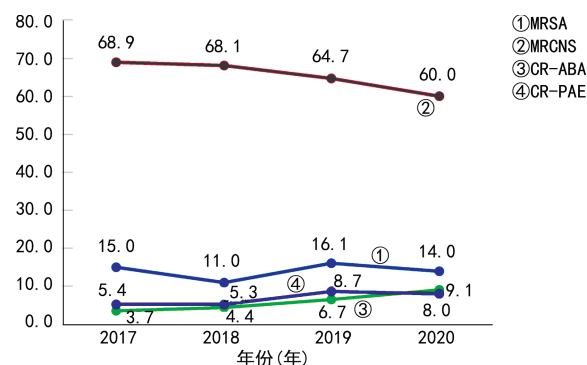


图 1 2017—2020 年全院分离特殊或重要耐药细菌检出率(%)

3 讨论

本次回顾性分析 2017—2020 年本院检出非同一患者菌株 2 682 株,菌株数呈逐年递减,这与全国细菌耐药监测网监测结果有差别^[2]。分析标本来源发现,2018、2019 年临床送检标本中分泌物标本明显较 2017 年少,而 2020 年受新冠疫情影响,医院患者较往年明显减少,进而导致标本送检量进一步减少。分离革兰阳性菌和革兰阴性菌构成比与 2020 年全国细菌耐药监测网监测结果一致。分离率排前十位的菌株与全国细菌耐药网报道基本一致^[2],与谭泽等^[3]报道有差异,考虑病原菌检出存在一定的地域差异,该报道主要表现在流感嗜血杆菌、肺炎链球菌、卡他莫拉菌检出率高,而本研究分离的肺炎链球菌和卡他莫拉菌少。

分离病原菌的标本主要来源为尿液、痰液、分泌物,与全国细菌耐药监测网有差异^[2],特别是血液标本的送检率仅为 2.6%,远低于全国的 9.1%~9.8%,临床上应加强宣传教育,提高更有临床价值的血液等无菌体液标本的送检率。科室分布前 3 的是泌尿外科、呼吸科、ICU,泌尿外科和呼吸科是本院的

特色科室,相对患者量比较多,细菌的检出和耐药也更突出。

金黄色葡萄球菌是临床常见引起化脓性感染的细菌之一,也是医疗机构内交叉感染的重要病原菌。2017—2020 年 MRSA 检出率为 13.9%,4 年检出率大致相当。低于新疆细菌监测耐药网提供 2018 年的 18.3%和 2020 年的 21.1%,明显低于全国细菌耐药监测网提供的同等级医院的 30.2%~36.0%^[4]和 2020 年全国细菌耐药网提供的全国 29.4%。检出凝固酶阴性葡萄球菌 195 株,占 7.3%,远高于黎昆等^[5]报道的 2.0%。分析菌株主要来源于泌尿外科尿液标本,可能与泌尿外科疾病侵入性操作及导尿管应用增加了尿路感染的概率,也与泌尿外科是本院特色专科,患者多,检出率比较高有关。MRSCN 检出率为 66.2%,呈逐年下降趋势,低于 2020 年全国细菌耐药监测网提供的 74.7%,与新疆地区的 68.6%大致相当^[10]。MRSA 主要由 *mecA* 和 *mecC* 以及 *fem* 基因介导从而与 β -内酰胺类抗菌药物亲和力^[6-7],它携带的 *mec* 基因可整合除 *mecA* 基因以外的多种耐药基因^[8],从而导致对氨基糖苷类、大环内酯类、喹诺酮类及四环素类等呈多重耐药。本研究也发现,MRSA 和 MRCNS 对庆大霉素、左旋氧氟沙星、利福平等抗菌药物的耐药率显著高于 MSSA 和 MSCNS,但耐药率整体好于全国水平^[2]。未检出耐万古霉素、利奈唑胺的葡萄球菌,但对 MRSA 和 MRCNS 的监测仍不能放松,应继续积极实行各种 MRSA 和 MRCNS 预防措施和感染控制措施,提高微生物标本的送检率,加强对金黄色葡萄球菌和凝固酶阴性葡萄球菌的检测,根据药敏结果合理使用抗菌药物,减少 MRSA 和 MRCNS 的产生。

2017—2020 年大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌 ES-BL 检出率为 40.5%和 13.6%,低于协和报道的 49.7%和 31.5%^[9],也低于王福刚等^[10]报道的 53.1%和 14.4%,这可能与本院属二级医院,收治患者病情较轻、病种较单一有关;CTX-R-ECO 检出率为 39.6%,低于 2020 年全国耐药监测网提供的新疆 46.9%和全国 51.6%,2017—2019 年检出率逐年下降,而 2020 年呈上升趋势,分析原因为 2020 年为应对新冠疫情,本地区第一季度所有重症患者送本院救治,导致耐药菌株显著上升。研究结果发现,CTX-R-ECO 是引起感染死亡最多的病原菌^[11], β -内酰胺类抗菌是目前应用比较广泛的一大类抗菌药物,产 ES-BLs 是大肠埃希菌对 β -内酰胺类抗菌药物耐药原因,故临床应根据产 ESBLs 大肠埃希菌的检出和药敏试验针对性用药,从而降低病死率。其耐药基因由质粒介导,也可携带针对喹诺酮类药物耐受的基因 *qnr*,导致对环丙沙星、左氧氟沙星等喹诺酮类药物出现高度耐药性^[12-13]。CTX-R-KPN 检出率为 10.8%,明显低于 2020 年全国耐药监测网提供的 24.9%(新疆地区)

和 31.1%(全国)。QNR-ECO 检出率为 52.5%,高于 2020 年全国耐药监测网提供的新疆地区 48.9%和全国 50.7%。也高于 2014 年王福刚等^[11]报道的 47.4%。这可能是由于院内感染侧重对 β -内酰胺类等抗菌药物监测的同时减少了对喹诺酮类药物监管,造成临床大量不合理使用有关。应加强喹诺酮类药物的管理,严格按药敏试验结果选择抗菌药物。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对头孢吡肟、氨曲南、头孢哌酮/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星等高度敏感,未检出耐碳青霉烯类药物菌株。

鲍曼不动杆菌和铜绿假单胞菌是医院获得性感染的重要病原菌,以产生碳青霉烯酶、外排泵基因表达、外膜通透性改变等形式对碳青霉烯类药物产生耐药性^[14-15]。4 年来 CR-PAE 和 CR-ABA 的总检出率为 6.7%和 5.9%,明显低于 2020 年新疆地区耐药监测网提供同等级医院的 15.5%和 35.8%,但耐药率呈逐年上升趋势,分析发现菌株全部来源 ICU 的呼吸道标本。ICU 患者病情重或免疫力低下,需要侵入性操作或长期使用抗菌药物等导致感染概率大^[16],同时多重耐药不动杆菌常存在染色体编码 C 类头孢菌素酶、D 类苯唑西林酶及质粒介导的 A 类 β -内酰胺酶以及由 16SrRNA 甲基化酶介导高水平氨基糖苷类抗菌药物耐药^[17-18],导致对头孢菌素类和氨基糖苷类药物耐药,因此,须引起持续性的关注,医护人员手卫生、环境的清洁消毒、患者的隔离仍是医院感染控制的关键。

综上所述,近年来该院细菌耐药控制整体良好。针对大肠埃希菌对喹诺酮类药物呈现高耐药性情况,临床工作中应严格依据药敏试验结果优先选择敏感药物,但由于送检标本种类不同及苛养菌的分离率,本研究结果与其他报道存在差别,但合理、精准、有效地使用抗菌药物,依然是减低临床致病菌耐药进一步产生和蔓延的关键措施。

参考文献

- [1] 侯芳,吕媛.不容忽视的细菌耐药[J].中国抗菌药物杂志,2017,42(3):203-206.
- [2] 全国细菌耐药监测网.全国细菌耐药监测网 2014-2019 年细菌耐药性监测报告[J].中国感染控制杂志,2021,20(1):15-31.
- [3] 谭泽,张永红,余蔚仙.思南县人民医院细菌临床分布及其耐药性分析[J].临床合理用药,2020,13(2C):156-159.
- [4] 全国细菌耐药监测网.全国细菌耐药监测网 2014-2019 年不同等级医院细菌耐药监测报告[J].中国感染控制杂志,2021,20(2):95-111.
- [5] 黎昆,王芬,王洁,等.2018—2020 年四川遂宁市中心医院细菌耐药性监测[J].中国感染与化疗杂志,2022,22(1):78-84.
- [6] 李雪寒,李一荣.耐甲氧西林金黄色葡萄球菌耐药机制及检测方法研究进展[J].国际检验医学杂志,2019,40(5):586-589.

(下转第 2151 页)

- [8] 段飞,周刚,张秀辉,等.血清 AFP,TSGF,GP73 及 GGT 联合 MSCT 检查对原发性肝癌的诊断价值分析[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2021,19(10):101-103.
- [9] 罗湘,李涛,朱继业,等.三维重建在精准肝切除治疗复杂原发性肝癌术前评估中的应用[J].中华医学杂志,2021,101(28):2210-2215.
- [10] 庾麒,李琴,蒋凯,等.原发性肝癌的发病机制和 BUB1 表达的临床意义[J].临床肿瘤学杂志,2020,25(4):322-327.
- [11] 田振华.吡柔比星联合奥沙利铂和氟尿嘧啶治疗原发性肝癌的疗效及对血清 AFP,CA19-9 和 VEGF 水平的影响[J].现代药物与临床,2021,36(5):1023-1027.
- [12] 陈维,魏涛,杨岚,等.原发性肝癌患者癌组织 NLRP3 炎性小体表达状况研究[J].实用肝脏病杂志,2021,24(4):544-547.
- [13] 张晓红,南琼,吴秀方,等. MicroRNA-7-5p 在人结直肠癌组织中的表达及其对 CaCo2 细胞增殖及凋亡的影响[J].医学研究生学报,2020,33(1):67-71.
- [14] GILES KM, BROWN RAM, GANDA C, et al. MicroRNA-7-5p inhibits melanoma cell proliferation and metastasis by suppressing RelA/NF- κ B[J]. Oncotarget, 2016, 7(22):31663-31680.
- [15] Tang Y, Tang Z, Yang J, et al. MicroRNA-7-5p inhibits migration, invasion and metastasis of intrahepatic cholangiocarcinoma by inhibiting MyD88[J]. J Clin Transl Hepato, 2021, 9(6):809-817.
- [16] WANG H, FENG J, AO F, et al. Tumor-derived exosomal microRNA-7-5p enhanced by verbascoside inhibits biological behaviors of glioblastoma invitro and invivo-ScienceDirect[J]. Mol Ther Oncolytics, 2020, 19(20):569-582.
- [17] 王朝,李学东.泛素结合酶 UBC10 在泌尿系肿瘤中的研究进展[J].医学综述,2020,26(20):4049-4053.
- [18] 李贞,李雨欣,赵博. UbcH5B 活性位点突变体对野生型 E2 传递泛素活性的影响[J].昆明理工大学学报:自然科学版,2021,46(4):103-112.
- [19] 刘梦,朱怡卿,黄金凤,等.泛素结合酶 E2C 通过特异性结合 β -微管蛋白参与调控肝细胞癌进展[J].第二军医大学学报,2021,42(1):14-20.
- [20] HAN L, KUN W, TONGYING J, et al. KIAA0101 and UbcH10 interact to regulate non-small cell lung cancer cell proliferation by disrupting the function of the spindle assembly checkpoint[J]. BMC cancer, 2021, 20(1):957.
- [21] TAO N N, ZHANG Z Z, REN J H, et al. Overexpression of ubiquitin-conjugating enzyme E2 L3 in hepatocellular carcinoma potentiates apoptosis evasion by inhibiting the GSK3 β /p65 pathway[J]. Cancer Lett, 2020, 481:1-14.
- [22] 仲冬梅,张丽,陈冰,等.141 例原发性肝癌术后患者出院准备度现状及其影响因素分析[J].海军医学杂志,2021,42(5):569-573.
- [23] 赵文菊. TACE 联合重组人 p53 腺病毒治疗对原发性肝癌患者免疫应答及预后的影响[J].现代肿瘤医学,2021,29(19):3425-3430.

(收稿日期:2021-12-23 修回日期:2022-04-16)

(上接第 2145 页)

- [7] PEACOCK S J, PATERSON G K. Mechanisms of methicillin resistance in *Staphylococcus aureus* [J]. Annu Rev Biochem, 2015, 84:577-601.
- [8] 范陈良,李小四,吴晓燕.皮肤及软组织感染中金黄色葡萄球菌临床分布和耐药特性分析[J].中国抗菌药物杂志,2017,42(5):413-417.
- [9] 刘文静,徐英春,杨启文,等.2018 年北京协和医院细菌耐药性监测[J].中国感染与化疗杂志,2019,19(6):639-646.
- [10] 王福刚,贾雪芝,李岩,等.二种产超广谱 β -内酰胺酶细菌的耐药性分析[J].新疆医学,2014,44(5):33-35.
- [11] CASSINI A, HOGBERG LD, PLACHOURAS D, et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis [J]. Lancet Infect Dis, 2019, 19(1):56-66.
- [12] 袁星,蒋斌,曹雷.临床分离产超广谱 β -内酰胺酶大肠埃希菌耐药性分析及相关基因研究[J].华北理工大学学报(医学版),2020,22(5):341-347.
- [13] SALAH F D, SOUBEIGA S T, OUATTARA A K, et al. Distribution of quinolone resistance gene (qnr) in ESBL-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella* spp. in Lomé, Togo [J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2019, 8:104.
- [14] 闫玲,顾兵,张丽,等.耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌的耐药机制[J].实用医学杂志,2018,34(15):2594-2599.
- [15] 季萍,朱震宏,张朝霞.耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌的耐药机制研究[J].中华医院感染学杂志,2011,21(6):1061-1064.
- [16] 李彩华,陈维忠,胡晓峰,等.耐碳青霉烯类革兰阴性菌分布特征及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2018,28(5):650-656.
- [17] BARNES M D, KUMAR V, BETHEL C R, et al. Targeting multidrug-resistant *Acinetobacter* spp.: sulbactam and the diazabicyclooctenone β -Lactamase inhibitor ETX2514 as a novel therapeutic agent [J]. mBio, 2019, 10(2):e00159-19.
- [18] 施清喻,胡付品.肠杆菌科细菌质粒介导氨基糖苷类耐药基因研究进展[J].中国感染与化疗杂志,2019,19(6):691-696.

(收稿日期:2022-02-24 修回日期:2022-04-25)