

2020 年贵州省某三甲医院细菌耐药性监测^{*}

陶如玉¹,唐余庆¹,石磊²,陈玲¹,陈超¹

1. 贵州医科大学第二附属医院;1. 检验科;2. 病理科,贵州凯里 556000

摘要:目的 对贵州医科大学第二附属医院 2020 年临床分离细菌进行耐药性分析,为临床医生预防感染及合理使用抗菌药物提供参考依据。**方法** 收集该院 2020 年临床菌株及监测的药敏结果,以美国临床和实验室标准化协会(CLSI)2020 年折点作为细菌药敏的判断标准,采用法国生物梅里埃公司 Vitek-2 全自动微生物分析仪进行细菌鉴定和药敏试验,纸片法及 E-test 法对药敏试验进行补充;采用 WHONET5.6 软件进行统计学分析。**结果** 共分离细菌 4588 株,其中革兰阳性菌 1 859 株,占 40.5%;以金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌和肺炎链球菌为主。葡萄球菌属中耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)和耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)的检出率分别为 12.4%和 37.4%。未检出耐利奈唑胺、万古霉素和替加环素葡萄球菌。肠球菌中未检出利奈唑胺耐药株和替加环素耐药株,分离出 1 株耐万古霉素粪肠球菌,未分离出耐万古霉素屎肠球菌。未检出对万古霉素和利奈唑胺耐药的链球菌。革兰阴性菌 2 729 株,占 59.5%。以大肠埃希菌为主(20.8%),其次为肺炎克雷伯菌(11.8%)和铜绿假单胞菌(6.0%)。共检出 217 株耐碳青霉烯类菌株,以耐碳青霉烯鲍曼不动杆菌(CRAB)为主,占 51.6%。流感嗜血杆菌中产 β -内酰胺酶菌株占 68.6%。**结论** 临床分离细菌主要为革兰阴性菌,分离菌株对抗菌药物均有不同程度地耐药,应定期做好细菌耐药监测工作,为医院感染防控提供有效措施,更好地指导临床合理使用抗菌药物。

关键词:耐药性监测; 耐甲氧西林葡萄球菌; 耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌

中图分类号:R446.5

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2022)22-01-02

近年来,抗生素在临床上的广泛应用,尤其是不合理的使用,导致细菌耐药不断增加,而越来越多的多重耐药菌的出现更是导致患者住院时间延长,治疗费用增加,病死率升高,给临床上的治疗带来了较大的难度。根据中国细菌耐药监测结果显示,全国重症监护病区除了红霉素耐药的肺炎链球菌(ERSP)、万古霉素耐药的粪肠球菌(VREA)及万古霉素耐药的屎肠球菌(VREM)的检出率略低于其他病区,其他常见耐药菌的检出率均为最高,其中对三代头孢菌素耐药的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)、碳青霉烯类耐药大肠埃希菌(CREC)、碳青霉烯类耐药肺炎克雷伯菌(CRKP)、碳青霉烯类耐药产酸克雷伯菌(CRKOX)、碳青霉烯类耐药铜绿假单胞菌(CRPA)及碳青霉烯类耐药鲍曼不动杆菌(CRAB)检出率远高于其他病区。近年来感染多重耐药性革兰阴性菌的血液系统恶性肿瘤患者在全球呈现逐年增高的趋势^[1]。抗生素滥用产生耐药的问题已成为全球关注的热点。本研究对 2020 年本院临床不同标本来源及不同病区分布的细菌进行药物敏感性监测,为临床合理使用抗生素提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 菌株来源 收集 2020 年本院临床送检的所有标本中分离的细菌。去除同一患者同一部位的重复

菌株,凝固酶阴性葡萄球菌(腐生葡萄球菌和路邓葡萄球菌除外)仅收集来自脑脊液、血液、胸水等无菌体液标本。

1.2 方法 标本分离培养、细菌纯化及鉴定均按照《全国临床检验操作规程》常规标准进行,细菌鉴定及药敏试验采用法国生物梅里埃公司 Vitek-2 全自动微生物分析系统对细菌进行鉴定及药敏试验。细菌鉴定使用其配套的 GP、GN、NH 细菌鉴定卡进行细菌鉴定,药敏使用其配套的 GP67、GP68、GN13、N334、N335 检测卡进行检测。纸片法及 E-test 法对药敏试验进行补充。药敏结果按照 2020 年 CLSI-M100 标准判定。质控菌株为腐生葡萄球菌 ATCC BAA-750,阴沟肠杆菌 CMCC(B) 45301,金黄色葡萄球菌 ATCC29213,大肠埃希菌 ATCC25923。培养基和药敏卡片分别为安图生物公司和法国生物梅里埃公司产品。

1.3 统计学处理 运用 WHONET 5.6 对目标菌株的分布及药敏情况进行统计及数据分析。计数资料采用频数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 医院感染科室分布 2020 年临床科室共送检 21 260 份标本,检出阳性标本 3 003 份,阳性率为 14.1%。送检标本最多的科室为呼吸内科(3 164 份),阳性率最高科室为口腔颌面外科 59.7%。见表 1。分

* 基金项目:国家科技基础资源调查专项(2019FY101200);贵州省卫生健康委项目(gzkwkj2021-365);黔东南科合 J 字[2019]039 号。

离菌株的标本类型分布:痰液 45.4%(9 648/21 260)、全血 31.8%(6 758/21 260)、中段尿 5.5%(1 167/21 260)、分泌物 4.6%(988/21 260)、胸水 3.1%(668/21 260)。

表 1 2020 年本院送检标本阳性率			
病区	<i>n</i>	阳性(<i>n</i>)	阳性率(%)
呼吸内科	3 164	105	3.3
儿科	2 852	452	15.9
感染科	2 849	124	4.4
ICU	2 649	581	21.9
新生儿科	1 072	178	16.6
泌尿外科	837	155	18.5
全科医学科	736	67	9.1
血液科	706	63	8.9
神经外科	562	210	37.4
心内科一病区	427	30	7.0
肝胆外科	344	100	29.1
骨外科一病区	242	105	43.4
口腔颌面外科	191	114	59.7
其他	4 629	719	15.5
总计	21 261	3 003	14.1

2.2 细菌分布情况 21 260 份临床标本中共检出细菌 4 588 株,其中革兰阳氏性菌 1 859 株(40.5%),革兰阴性菌 2 729 株(59.5%)。革兰阳性菌中以凝固酶阴性葡萄球菌最多,占 10.2%(470/1 859),其次为金黄色葡萄球菌 10.0%(457/1 859)及肺炎链球菌 2.8%(127/1 859)。革兰阴性菌中以大肠埃希菌居多,占 20.8%(954/1 859),其次为肺炎克雷伯菌 11.8%(540/1 859)及铜绿假单胞菌 6.0%(277/1 859)。见表 2。

2.3 革兰阳性菌对抗菌药物耐药性

2.3.1 葡萄球菌属细菌 927 株葡萄球菌中 MRSA 和 MRCNS 的检出率分别为 12.4%和 37.4%。金黄色葡萄球菌对青霉素耐药率高于凝固酶阴性葡萄球菌。MRSA 对四环素、红霉素以及克林霉素的耐药率远高于 MSSA。MRCNS 对所检测的抗菌药物耐药率均高于 MSCNS。凝固酶阴性葡萄球菌中检出耐喹努普汀/达福普汀菌株 6 株。未检出耐万古霉素、利奈唑胺和替加环素葡萄球菌。见表 3。

2.3.2 肠球菌属细菌 肠球菌属共 238 株,粪肠球菌 95 株,占 39.9%;屎肠球菌 74 株,占 31.1%。粪肠球菌和屎肠球菌对克林霉素的耐药率分别为 54.7%和 51.4%,其它检测药物中,粪肠球菌的耐药率均低于屎肠球菌。分离出 1 株耐万古霉素粪肠球菌,未分离出耐万古霉素屎肠球菌。粪肠球菌和屎肠球菌中未检出利奈唑胺耐药株和替加环素耐药株。见表 4。

表 2 4 588 株临床分离株的分布		
细菌	细菌(<i>n</i>)	构成比(%)
大肠埃希菌	954	20.8
肺炎克雷伯菌	540	11.8
凝固酶阴性葡萄球菌	470	10.2
金黄色葡萄球菌	457	10.0
铜绿假单胞菌	277	6.0
鲍曼不动杆菌	184	4.0
流感嗜血杆菌	144	3.1
肺炎链球菌	127	2.8
咽峡炎链球菌	125	2.7
阴沟肠杆菌	110	2.4
粪肠球菌	95	2.1
屎肠球菌	74	1.6
变形菌属	68	1.5
嗜麦芽窄食单胞菌	65	1.4
其他	898	19.6

表 3 葡萄球菌属对抗菌药物的耐药率和敏感率(%)								
抗菌药物	MRSA(<i>n</i> = 115)		MSSA(<i>n</i> = 342)		MRCNS(<i>n</i> = 347)		MSCNS(<i>n</i> = 123)	
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感
青霉素	100	0	100	0	98.9	1.1	89.2	10.8
苯唑西林	100	0	0	100	100	0	0	100
复方磺胺甲噁唑	12.7	87.3	27.9	72.1	53.8	46.2	25.0	75.0
红霉素	70.3	28.8	36.7	63.3	83.2	15.7	42.5	55.8
环丙沙星	6.8	92.4	8.8	86.1	59.0	34.5	10.0	89.2
克林霉素	70.3	28.8	35.8	64.2	66.4	28.2	30.0	66.7
利福平	0	96.6	0	99.7	14.2	84.9	0.8	99.2
利奈唑胺	0	100	0	100	0	100	0	100
莫西沙星	5.1	93.2	7.3	90.6	44.7	35.0	3.3	88.3
庆大霉素	3.4	94.9	8.8	86.1	23.4	66.1	1.7	96.7

四环素	42.4	56.8	34.5	65.2	42.2	56.7	24.2	75.8
左氧氟沙星	6.8	93.2	9.1	90.6	64.1	35.3	10.0	90.0
喹努普汀/达福普汀	0	100	0	99.7	1.7	98.3	0	100
万古霉素	0	100	0	100	0	100	0	100
替加环素	0	100	0	100	0	100	0	100

2.3.3 链球菌属细菌 分离出链球菌属共 351 株,其中肺炎链球菌 127 株,占 36.2%; α 溶血链球菌 191 株,占 54.4%; β -溶血链球菌 33 株,占 9.4%。对头孢曲松和头孢噻肟的敏感率较高,未检出对万古霉素和利奈唑胺耐药的链球菌。见表 5。

2.4 革兰阴性菌对抗菌药物耐药性

2.4.1 肠杆菌科细菌 肠杆菌科细菌以大肠埃希菌为主,其次为肺炎克雷伯菌和阴沟肠杆菌,均对亚胺培南、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星敏感性较高。肺炎克雷伯菌对亚胺培南耐药率最高。大肠埃希菌对氨苄西林/舒巴坦、环丙沙星、复方磺胺甲噁唑、头孢曲松和左氧氟沙星的耐药率均高于 50%。除头孢他啶外,阴沟肠杆菌对其他检测抗菌药物的耐药率均低于大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌。见表 6。

2.4.2 非发酵糖革兰阴性杆菌 铜绿假单胞菌对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、头孢吡肟、亚胺培南、美罗培南的耐药率均低于 10%。鲍曼不动杆菌对米诺环素的耐药率较低,为 8.0%。嗜麦芽窄食单胞菌对左氧氟沙星、复方磺胺甲噁唑和米诺环素的敏感率较

高,均高于 90%。见表 7。

表 4 粪肠球菌和屎肠球菌对抗菌药物的耐药率和敏感率(%)

抗菌药物	粪肠球菌($n=95$)		屎肠球菌($n=74$)	
	耐药	敏感	耐药	敏感
青霉素	4.2	93.7	86.5	13.5
氨苄西林	3.2	94.7	83.8	16.2
红霉素	44.2	15.8	78.4	2.7
环丙沙星	11.6	82.1	75.7	10.8
克林霉素	54.7	2.1	51.4	0
链霉素-高剂量	13.7	82.1	43.2	55.4
利奈唑胺	0	100	0	100
庆大霉素-高剂量	15.8	80.0	48.6	51.4
左氧氟沙星	11.6	84.2	73.0	10.8
万古霉素	1.1	98.9	0	100
替加环素	0	100	0	100

注:R 为耐药;S 为敏感。

表 5 链球菌属对抗菌药物的耐药率和敏感率(%)

抗菌药物	肺炎链球菌 $n=(127)$		α 溶血链球菌 $n=(191)$		β -溶血链球菌 $n=(33)$	
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感
青霉素	0	100	10.6	64.4	0	100
红霉素	96.8	3.2	52.4	41.2	61.9	28.6
利奈唑胺	0	100	0	100	0	100
头孢曲松	15.2	75.2	17.8	71.9	0	88.9
头孢噻肟	15.2	70.4	14.4	85.1	25.0	75.0
万古霉素	0	100	0	100	0	100
左氧氟沙星	1.6	92.9	21.0	76.2	21.9	71.9

注:R:耐药;S:敏感;

表 6 大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和阴沟肠杆菌对抗菌药物的耐药率和敏感率(%)

抗菌药物	大肠埃希菌 $n=(954)$		肺炎克雷伯菌 $n=(540)$		阴沟肠杆菌 $n=(110)$	
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感
氨苄西林	84.6	8.9	—	—	—	—
氨苄西林/舒巴坦	63.8	20.0	40.6	45.2	—	—
阿米卡星	2.7	92.8	7.0	90.2	4.5	95.5
哌拉西林/他唑巴坦	2.8	92.9	13.5	84.1	10.9	80.9
氨曲南	36.7	61.4	32.2	67.6	23.6	38.2
复方磺胺甲噁唑	58.1	40.1	42.6	57.4	22.7	76.4

环丙沙星	62.9	30.1	37.6	52.6	17.3	76.4
头孢曲松	53.2	40.4	33.5	57.0	20.9	64.5
头孢他啶	25.2	71.2	25.9	73.0	26.4	71.8
头孢替坦	2.1	89.4	9.3	80.7	—	—
头孢哌酮/舒巴坦	3.0	58.8	15.9	57.4	10.0	64.5
亚胺培南	0.8	97.2	11.5	87.4	0.9	94.5
左氧氟沙星	53.1	13.5	19.8	47.8	8.2	69.1

注:—表示未检测。

表 7 非发酵糖革兰阴性杆菌对抗菌药物的耐药率和敏感率(%)

抗菌药物	铜绿假单胞菌 <i>n</i> =(277)		鲍曼不动杆菌 <i>n</i> =(184)		嗜麦芽窄食单胞菌 <i>n</i> =(65)	
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感
氨苄西林/舒巴坦	—	-	51.8	47.3	—	—
阿米卡星	5.8	91.0	63.0	22.2	—	—
哌拉西林/他唑巴坦	7.7	77.4	85.0	14.0	—	—
氨曲南	19.6	62.7	—	-	—	—
复方磺胺甲噁唑	—	-	60.2	39.8	7.7	92.3
环丙沙星	20.1	72.3	65.0	33.9	—	—
头孢他啶	14.9	76.7	64.6	32.0	30.8	61.5
头孢曲松	—	—	44.7	12.8	—	—
头孢吡肟	6.9	76.3	64.1	34.3	—	—
头孢哌酮/舒巴坦	18.9	70.9	55.1	34.6	-	—
亚胺培南	9.4	87.0	60.9	34.8	—	—
美罗培南	8.7	90.6	60.3	33.7	—	—
米诺环素	—	—	8.0	82.6	0	93.8
左氧氟沙星	26.8	69.3	58.6	35.4	4.6	90.8

注:—表示未检测。

2.4.3 碳青霉烯类耐药菌株 全年检测革兰阴性杆菌中共检出 217 株耐碳青霉类菌株。其中 CRAB 113 株(51.6%),CRKP 62 株(28.6%),CRPA 26 株(12.0%),CRKOX 9 株(4.1%),CREC 8 株(3.7%)。碳青霉烯类耐药的菌株在痰液标本中检出率最高,为 65.9%(143/217),其次为分泌物,占 10.1%(22/217)。

2.4.4 其他革兰阴性杆菌 全年共分离出 144 株流感嗜血杆菌,产 β -内酰胺酶菌株占 68.6%(99/144)。对氨苄西林/舒巴坦、环丙沙星、美罗培南,左氧氟沙星的敏感率均高于 85%。见表 8。

表 8 流感嗜血杆菌对抗菌药物的耐药率和敏感率(%)

抗菌药物	流感嗜血杆菌(<i>n</i> =144)	
	耐药	敏感
氨苄西林	68.8	23.6
阿莫西林/克拉维酸钾	16.0	81.3
阿奇霉素	22.2	77.1
氨曲南	27.1	72.2
氨苄西林/舒巴坦	13.9	85.4

复方磺胺甲噁唑	79.9	18.8
环丙沙星	10.4	88.9
氯霉素	13.2	77.8
美罗培南	3.5	95.8
四环素	24.3	53.5
头孢克洛	40.3	45.1
左氧氟沙星	2.8	97.2
头孢噻肟	16.0	83.3

3 讨 论

2020 年本院临床共送检 21 260 份标本,标本类型以痰液为主,呼吸内科送检标本最多。送检标本中阳性标本 3003 份,阳性率 14.1%。其中口腔颌面外科阳性率最高,为 59.7%,可能与微生物室工作人员已对口腔颌面外科医护人员针对临床送检标本的采样进行培训有关。因此,加强对临床科室关于标本采集的培训可提高送检标本的阳性率。

全年共检出 4588 株细菌,革兰阴性菌占 59.5%,较同年 CHINET 监测^[2] 结果低,反之,革兰阳性菌较

高。常见的革兰阳性球菌为凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌和肺炎链球菌。葡萄球菌属中未分离出耐万古霉素、利奈唑胺或替加环素菌株。2014-2019 年 MRSA 和 MRCNS 的检出率均呈下降趋势,2019 年全国平均检出率 MRSA 为 30.2%,MRCNS 为 75.4%^[3-4]。2020 年全国细菌耐药监测报告^[5]显示 MRSA 全国平均检出率为 29.4%,MRCNS 为 74.7%。本院 2020 年 MRSA 的检出率为 12.4%,MRCNS 的检出率为 37.4%,均低于全国监测水平,与本院院感防控有关。本院院感科通过加强对耐药菌株感染进行接触隔离,以及医务人员手卫生等干预措施,以降低耐药菌株的传播。MRSA 对红霉素、四环素和克林霉素的耐药率高于 MSSA,处于较高耐药水平,与张弦等^[6]报道一致。且 MRCNS 对所检测的抗菌药物耐药率均高于 MSCNS,可能与被膜形成的多少有关^[7-8]。凝固酶阴性葡萄球菌中检出耐喹努普汀/达福普汀菌株 6 株,肠球菌属中分离出 1 例耐万古霉素粪肠球菌,低于全国水平,未发现耐万古霉素是肠球菌。所检测的抗菌药物中,屎肠球菌耐药率均高于粪肠球菌,与陈静静等^[9-10]报道一致。粪肠球菌对青霉素、氨苄西林、左氧氟沙星的敏感率较高,可为临床医生经验用药提供参考。肺炎链球菌检出率为 2.8%,较全国平均水平低,可能与儿童接种肺炎疫苗有关。流感嗜血杆菌对氨苄西林耐药率为 68.8%,与同年 CARSS 监测结果相差不大,但耐药率较高,主要集中在本院儿科,应加强疫苗接种科普宣传。

肠杆菌科细菌以大肠埃希菌为主,其次为肺炎克雷伯菌和阴沟肠杆菌,与穆汇等^[11]报道一致,均对亚胺培南、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星敏感性较高,可作为临床医生经验用药的首选。大肠埃希菌对左氧氟沙星、环丙沙星、氨苄西林/舒巴坦、头孢曲松和复方磺胺甲噁唑的耐药率均高于 50%,与 CARSS^[4]和海南省细菌耐药监测网点等^[12-15]监测结果较一致。肺炎克雷伯菌对三代头孢菌素耐药率高于同期全国水平。肺炎克雷伯菌对亚胺培南耐药率高于大肠埃希菌和阴沟肠杆菌。本院非发酵菌主要以铜绿假单胞菌为主,与 2018 年贵州省人民医院监测情况不一致^[16],其主要以鲍曼不动杆菌多见。细菌产生耐药的罪魁祸首是碳青霉烯类抗菌药物的不合理使用。全年检测革兰阴性杆菌中共检出 217 株耐碳青霉烯类菌株。其中 CRAB 占 51.6%,CRKP 占 28.6%,CRPA 占 12.0%,CRKOX 占 4.1%,CREC 占 3.7%。CRAB 检出率高,主要集中在本院 ICU,可能与 ICU 患者病情较重,气管插管或留置静脉导管等侵袭性操作较多有关,因此应严格手卫生管理、多重耐药病原菌的主动筛查、及时隔离等感染控制措施^[17-18],防止耐药菌 ICU 病区间传播扩散。同期 CARSS 监测结果^[4]显示大肠埃希菌对碳青霉烯类药物的耐药率全国平均为 1.6%,本院处于较高水平,应引起重视。需

进一步对本地区不同耐药菌株耐药基因的携带情况、毒力相关基因的分布特点以及分子流行病学特征进行检测分析,明确耐药基因的产生机制与传播规律。

通过对本院 2020 年临床细菌耐药性检测数据分析,发现本院细菌耐药形势不容乐观,本院对于耐药菌株的检出率虽略低于全国平均水平,但仍不可掉以轻心,检测菌株对抗菌药物仍有不同程度地耐药。因此对抗菌药物的合理应用进行培训并严格监管,进一步加强院感防控至关重要。

参考文献

- [1] COSTA PDE O, ATTA E H, Silva AR Infection with multidrug-resistant gram-negative bacteria in a pediatric oncology intensive care unit risk factors and outcomes[J]. J Pediatr (Rio J), 2015, 91(5): 435-441.
- [2] 胡付品, 郭燕, 朱德妹, 等. 2019 年 CHINET 三级医院细菌耐药监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2020, 20(3): 233-243.
- [3] 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): 15-30.
- [4] 国家卫生健康委合理用药专家委员会, 全国细菌耐药监测网. 2019 年全国细菌耐药监测报告[J]. 中国合理用药探索, 2021, 18(3): 1-11.
- [5] 胡付品, 郭燕, 朱德妹, 等. 2020 年 CHINET 中国细菌耐药监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2021, 20(5): 560-564.
- [6] 张弦, 史梦, 罗俊, 等. 四川省细菌耐药监测网 2016-2020 年耐甲氧西林金黄色葡萄球菌分布及耐药性分析[J]. 中国抗生素杂志, 2021, 46(7): 694-698.
- [7] SUN X, LIN Z W, HU X X, et al. Biofilm formation in erythromycin-resistant *Staphylococcus aureus* and the relationship with antimicrobial susceptibility and molecular characteristics[J]. Microb Pathog, 2018, 124(11): 47-53.
- [8] 余建洪, 张肃川, 陈喻, 等. 2019 年自贡市第一人民医院细菌耐药性监测[J]. 中国抗生素杂志, 2021, 46(2): 149-155.
- [9] 陈静静, 李富顺, 田素飞, 等. 2019 年中国医科大学附属第一医院细菌耐药性监测结果分析[J]. 中国医科大学学报, 2021, 50(3): 245-253.
- [10] 余佳佳, 李虎, 陶晓勤, 等. 2019 年上海交通大学医学院附属新华医院细菌耐药性监测[J]. 中国抗生素杂志, 2021, 46(5): 442-449.
- [11] 穆汇, 胡江, 尹艳萍. 某院 2016-2019 年临床病原菌分布及耐药性监测数据分析[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(9): 1226-1230.
- [12] 吴湜, 胡付品, 蒋晓飞, 等. 2019 年上海市三级医院细菌耐药监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2021, 21(1): 1-10.
- [13] 陈林, 吴智明, 林翀, 等. 海南省细菌耐药监测网单位 2013-2020 年细菌耐药性变迁[J]. 中国热带医学, 2021, 21(9): 855-860.
- [14] 李平. 临床微生物检验中细菌耐药性分析[J]. 中国医药科学, 2021, 11(19): 149-151.
- [15] 胡乐兰, 古新芳, 徐力. 2020 年山东省枣庄市立医院常见

病原菌分布和耐药性监测分析[J]. 医学检验与临床, 2021, 32(10): 41-45.

[16] 胡方芳, 张华, 罗湘蓉, 等. 2018 年贵州省人民医院细菌耐药监测报告[J]. 医学检验与临床, 2021, 32(1): 16-20.

[17] 蒋钟吉, 吴劲松, 刘雪燕, 等. 深圳市某医院 2018-2020 年 ICU 住院患者病原菌分布及其耐药性[J]. 中国热带医学, 2021, 21(8): 737-741, 747.

[18] 楚新旭, 邹琪, 段雨晨, 等. ICU 临床检出革兰阴性菌的分布及耐药性分析[J]. 东南大学学报(医学版), 2021, 40(1): 58-63.

(收稿日期: 2021-12-20 修回日期: 2022-06-05)

