

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.02.001

## 2015 年山东省立医院细菌耐药性监测\*

范 会, 王丽萍, 金 炎, 张仁峰, 邵春红<sup>△</sup>

(山东大学附属省立医院临床医学检验部, 济南 250021)

**摘要:**目的 了解山东省立医院 2015 年临床分离细菌的分布及对常用抗菌药物的耐药性。方法 除葡萄球菌属采用 VITEK 2 Compact 测定其药物敏感性外,其余菌株均采用纸片扩散法。判读参照美国临床和实验室标准化协会(CLSI) 2015 版 M100-S25,数据分析采用 WHONET5.6 软件。结果 2015 年共收集非重复临床分离菌 4 252 株,其中革兰阴性菌 2 900 株(68.20%),革兰阳性菌 1 352 株(31.80%)。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌和耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌的检出率分别为 35.82%和 68.75%。屎肠球菌的耐药率高于粪肠球菌,3 株万古霉素耐药的肠球菌均为屎肠球菌。大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和奇异变形杆菌产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)菌株的比率分别为 41.00%、24.71%和 37.29%。肠杆菌科细菌中产 ESBLs 菌株对所测试抗菌药物的耐药率高于非产 ESBLs 菌株。共分离碳青霉烯类抗菌药物耐药肠杆菌科细菌 88 株。铜绿假单胞菌对亚胺培南和美罗培南耐药率分别为 19.7%和 17.6%。鲍曼不动杆菌除对头孢哌酮/舒巴坦耐药率为 32.3%外,对其他抗菌药物的耐药率均  $>40\%$ 。流感嗜血杆菌中 ESBLs 的阳性率为 65.28%。肺炎链球菌均为非脑膜炎菌株,主要来源于儿科病房(72.62%),儿童分离株中青霉素耐药肺炎链球菌所占比例略高于成人分离株。结论 2015 年该院细菌耐药性呈增高趋势,应重视细菌耐药性监测并采取有效的医院感染控制措施和加强抗菌药物的合理使用。

关键词:细菌耐药性; 抗菌药物; 泛耐药菌

中图法分类号:R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)02-0145-06

## Surveillance of antibiotic resistance in clinical isolates from Shandong Provincial Hospital during 2015\*

FAN Hui, WANG Liping, JIN Yan, ZHANG Renfeng, SHAO Chunhong<sup>△</sup>

(Department of Laboratory, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong University, Jinan, Shandong 250021, China)

**Abstract: Objective** To investigate the resistance and distribution of bacteria of clinical isolates in Shandong Provincial Hospital during 2015. **Methods** Except for antimicrobial susceptibility of staphylococcal strains was tested by VITEK 2 Compact, and the disk diffusion method was used for the other strains. The results were interpreted according to the CLSI 2015 M100-S25, and the data were analyzed by using WHONET 5.6 software. **Results** A total of 4 252 non-duplicate clinical strains were collected during 2015, of which gram-negative rods and gram-positive cocci accounted for 68.20% and 31.80%, respectively. The detection rates of methicillin resistant staphylococcus aureus(MRSA) and methicillin resistant coagulase negative staphylococci(MRSCN) were 35.82% and 68.75%, respectively. The percentage of the E. faecium strains resistant to most antibiotics tested was higher than that of E. faecalis. We found three strains of vancomycin resistant enterococcus were E. faecium. The prevalence of ESBLs were 41.00% in the strains of E. coli and 24.71% in K. pneumoniae strains and 37.29% in Proteus mirabilis strains, respectively. The resistance rate of ESBLs-positive strains was higher than ESBLs-negative strains to most antibiotics. A total of 88 carbapenem-resistant Enterobacteriaceae isolates were identified. The percentage of the P. aeruginosa strains resistant to imipenem and meropenem were 19.7% and 17.6%, respectively. More than 40% of the A. baumannii strains were resistant to all the antibiotics tested except cefoperazone(32.3%). The prevalence of  $\beta$ -lactamase in H. influenzae was 65.28%. All the S. pneumoniae strains were non-meningitis strains, mainly isolated from children's ward (72.62%). The higher prevalence of penicillin resistant S. pneumoniae was found in the strains isolated from children compared to the isolates from adults. **Conclusion** Bacterial resistance is on the rise. More attention should be paid to resistance surveillance and rational use of antibiotics.

\* 基金项目:国家自然科学基金资助项目(81401696);山东省重点研发计划资助项目(2016GSF201078)。

作者简介:范会,女,主管技师,主要从事临床微生物及细菌耐药性监测研究。 <sup>△</sup> 通信作者, E-mail: lcsch@163.com。

**Key words:** bacterial resistance; antimicrobial; pandrug-resistant bacteria

近年来,随着抗菌药物应用日益增多,细菌耐药性问题日趋严峻,已成为医学界备受关注的问题,为及时、准确地掌握本地区细菌的耐药性,现将山东省立医院 2015 年临床常见分离菌株的分布及其对常用抗菌药物耐药性监测情况进行总结分析,为指导临床合理使用抗菌药物提供参考依据,现报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

**1.1.1 菌株来源** 菌株来源于 2015 年 1—12 月山东省立医院住院患者(已剔除同一患者相同部位的重复分离菌株),凝固酶阴性葡萄球菌和草绿色链球菌只收集血液、脑脊液和无菌体液标本的菌株。

**1.1.2 培养基和抗菌药物纸片** MH 琼脂培养基、含 5% 脱纤维羊血的 MH 琼脂培养基和 HTM 培养基为英国 Oxoid 公司产品;抗菌药物纸片和青霉素、万古霉素、替考拉宁 E-test 试验条也均购自英国 Oxoid 公司。头孢噻肟/克拉维酸和头孢他啶/克拉维酸纸片购自美国 BD 公司,头孢硝噻吩纸片购自法国生物梅里埃公司。

### 1.2 方法

**1.2.1 菌株鉴定** 采用法国生物梅里埃公司的 MS 质谱仪进行细菌鉴定。

**1.2.2 药敏试验** 按美国临床和实验室标准化协会(CLSI)2015 版<sup>[1]</sup>推荐的纸片扩散法(K-B 法)进行药敏试验。葡萄球菌属采用 VITEK 2 Compact 自动分析仪进行药敏试验。采用 CLSI(2015 版)推荐的方法筛选和确证大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和奇异变形杆菌中产超广谱 β-内酰胺酶(ESBLs)的菌株。流感嗜血杆菌和卡他莫拉菌的 β-内酰胺酶用头孢硝噻吩纸片进行测定。K-B 法结果对苯唑西林不敏感的肺炎链球菌用青霉素 E 试验条测定其最低抑菌浓度(MIC);K-B 法结果对万古霉素和替考拉宁不敏感的肠球菌属细菌用万古霉素和替考拉宁 E 试验条测定其 MIC,确认是否为万古霉素耐药肠球菌。药敏试验结果按 CLSI(2015 版)M100-S25 标准判断。

**1.2.3 质量控制** 每批试验同时用标准菌株金黄色葡萄球菌 ATCC 25923、粪肠球菌 ATCC 29212、肺炎链球菌 ATCC 49619、流感嗜血杆菌 ATCC 49247、大肠埃希菌 ATCC 25922 和 ATCC 35218、肺炎克雷伯菌 ATCC 700603、铜绿假单胞菌 ATCC 27853 测定相对应的抗菌药物。

**1.3 统计学处理** 采用 WHONET 5.6 软件对分离菌进行数据处理和药敏分析。计数资料以百分率表示。

## 2 结果

**2.1 细菌来源及其分布** 2015 年共收集非重复临床分离菌 4 252 株,其中革兰阴性菌 2 900 株(68.20%),

革兰阳性菌 1 352 株(31.80%)。来自呼吸道标本 1 589 株(37.37%),无菌体液(包括胸腔积液、腹水、脑脊液、关节液等)标本 935 株(21.99%),尿液标本 819 株(19.26%),伤口及软组织标本 581 株(13.66%),血液及骨髓标本 251 株(5.90%),其他标本 77 株(1.81%)。住院患者分离的病原菌中,大肠埃希菌比例最高(23.75%),克雷伯菌属、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、肠球菌属次之,分别占 10.35%、10.18%、9.27%、9.20%。对重症监护病房(ICU)和非 ICU(年龄>14 岁)患者分离的病原菌进行统计,结果病原菌分布有所不同:ICU 前 6 位病原菌依次为鲍曼不动杆菌(14.91%)、铜绿假单胞菌(13.16%)、克雷伯菌属(12.98%)、大肠埃希菌(11.23%)、肠球菌属(7.89%)和金黄色葡萄球菌(7.89%);非 ICU 中以大肠埃希菌分离率最高(25.58%)。见表 1。

表 1 2015 年山东省立医院临床分离菌分布[n(%)]

细菌名称	菌株分布		
	所有患者	ICU 患者	非 ICU (>14 岁)患者
大肠埃希菌	1 010(23.75)	64(11.23)	714(26.89)
克雷伯菌属	440(10.35)	74(12.98)	295(11.11)
金黄色葡萄球菌	433(10.18)	45(7.89)	289(10.89)
铜绿假单胞菌	394(9.27)	75(13.16)	262(9.87)
肠球菌属	391(9.20)	45(7.89)	275(10.36)
肺炎链球菌	263(6.19)	20(3.51)	66(2.49)
鲍曼不动杆菌	270(6.35)	85(14.91)	141(5.31)
肠杆菌属	158(3.72)	28(4.91)	99(3.73)
流感嗜血杆菌	148(3.48)	23(4.04)	51(1.92)
嗜麦芽窄食单胞菌	124(2.92)	35(6.14)	78(2.94)
其他	613(14.42)	76(13.33)	385(14.50)
总计	4 252(100.00)	570(100.00)	2 655(100.00)

### 2.2 革兰阳性球菌对抗菌药物的敏感性

**2.2.1 葡萄球菌属** 2015 年共收集金黄色葡萄球菌 416 株,凝固酶阴性葡萄球菌 80 株,分别对耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)、甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌(MSSA)、耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRSCN)和甲氧西林敏感凝固酶阴性葡萄球菌(MSSCN)进行分析。其中 MRSA 和 MRSCN 的检出率分别为 35.82%(149/416)和 68.75%(55/80),MSSA 和 MSSCN 检出率分别为 64.18%(267/416)和 31.25%(25/80)。药敏试验结果显示,MRSA 对 β-内酰胺类、大环内酯类、氨基糖苷类和喹诺酮类抗菌药物的耐药率均高于 MSSA,未发现对万古霉素和利奈唑胺耐药的葡萄球菌,药敏试验结果见表 2。

表 2 革兰阳性球菌对抗菌药物的耐药率和敏感率 (%)

抗菌药物	MSSA (n=267)		MRSA (n=149)		MSSCN (n=25)		MRSCN (n=55)		粪肠球菌 (n=155)		屎肠球菌 (n=198)	
	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S
	青霉素 G	92.5	7.5	100.0	0.0	78.3	21.7	100.0	0.0	97.0	90.3	91.9
苯唑西林	10.7	89.0	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	—	—	—	—
氨苄西林	—	—	—	—	—	—	—	—	8.4	91.6	90.9	9.1
头孢噻肟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
头孢吡肟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
庆大霉素	25.6	65.7	46.6	53.4	4.0	92.0	20.0	72.7	—	—	—	—
高浓度庆大霉素	—	—	—	—	—	—	—	—	40.0	53.0	59.1	39.8
利福平	7.9	91.8	41.8	58.2	0.0	100.0	14.5	85.5	—	—	—	—
环丙沙星	19.9	77.7	57.6	38.1	16.0	80.0	54.5	30.9	—	—	—	—
左氧氟沙星	19.9	79.4	58.5	41.5	20.0	76.0	65.5	32.7	—	—	—	—
氧氟沙星	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
莫西沙星	16.7	79.4	54.2	41.5	16.0	80.0	36.4	32.7	—	—	—	—
复方磺胺甲噁唑	37.2	62.8	8.1	91.9	44.0	56.0	65.5	34.5	—	—	—	—
克林霉素	70.4	29.6	82.0	17.2	68.0	32.0	61.8	38.2	—	—	—	—
红霉素	75.9	24.1	83.7	16.3	88.0	12.0	87.3	12.7	—	—	—	—
呋喃妥因	0.3	98.3	0.0	96.8	0.0	100.0	0.0	100.0	2.6	88.3	46.7	41.0
利奈唑胺	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	95.5	0.5	99.5
万古霉素	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	1.5	98.5
替考拉宁	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	100.0	1.5	98.5
四环素	25.8	73.9	70.7	29.3	28.0	72.0	32.7	67.3	75.5	23.2	65.7	31.8

抗菌药物	肺炎链球菌				α-溶血链球菌 (n=29)		β-溶血链球菌 (n=31)	
	成人(n=72)		儿童(n=191)		R	S	R	S
	R	S	R	S				
青霉素 G	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0
苯唑西林	—	—	—	—	—	—	—	—
氨苄西林	—	—	—	—	—	—	—	—
头孢噻肟	—	—	—	—	20.7	75.9	0.0	100.0
头孢吡肟	—	—	—	—	10.3	86.2	0.0	100.0
庆大霉素	—	—	—	—	—	—	—	—
高浓度庆大霉素	—	—	—	—	—	—	—	—
利福平	—	—	—	—	—	—	—	—
环丙沙星	—	—	—	—	—	—	—	—
左氧氟沙星	5.1	94.9	0.0	100.0	—	—	—	—
氧氟沙星	5.1	94.9	0.0	98.9	—	—	—	—
莫西沙星	—	—	—	—	—	—	—	—
复方磺胺甲噁唑	75.6	15.4	83.3	11.8	—	—	—	—
克林霉素	98.7	1.3	99.5	0.5	—	—	—	—
红霉素	100.0	0.0	99.5	0.0	—	—	—	—
呋喃妥因	—	—	—	—	—	—	—	—
利奈唑胺	—	—	—	—	—	—	—	—
万古霉素	0.0	100.0	0.0	99.5	—	—	—	—
替考拉宁	—	—	—	—	—	—	—	—
四环素	79.7	7.6	83.5	6.9	0.0	100.0	0.0	100.0

注:R 为耐药;S 为敏感;—表示未检测

**2.2.2 肠球菌属** 2015 年共收集肠球菌属细菌 391 株,其中粪肠球菌 155 株(39.64%),屎肠球菌 198 株(50.64%),药敏试验结果显示,屎肠球菌对大多数测试药物的耐药率高于粪肠球菌,但对四环素的耐药率

低于粪肠球菌(分别为 65.7%和75.5%),粪肠球菌和屎肠球菌对高浓度庆大霉素的耐药率分别为 10.0%和 59.1%,2015 年发现 3 株万古霉素耐药的屎肠球菌,1 株来自腹腔引流液,2 株来自尿液标本。药敏试



续表 3 革兰阴性杆菌对抗菌药物的耐药率和敏感率(%)

抗菌药物	黏质沙雷菌 (n=32)		普通变形杆菌 (n=25)		弗劳地柠檬酸 杆菌(n=15)		摩根摩根菌 (n=20)		铜绿假单胞菌 (n=394)		鲍曼不动杆菌 (n=270)		嗜麦芽窄食 单胞菌(n=124)		流感嗜血杆菌 (n=144)	
	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S
氨苄西林	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	68.5	21.7
哌拉西林	11.1	88.9	12.0	76.0	41.7	58.3	20.0	60.0	17.9	82.1	59.7	26.3	—	—	—	—
阿莫西林/克拉维酸	96.4	0.0	48.0	28.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
头孢哌酮/舒巴坦	0.0	96.4	0.0	100.0	8.3	75	0.0	100.0	13.5	70.3	32.3	47.3	—	—	—	—
氨苄西林/舒巴坦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44.3	47.0	—	—	47.9	52.1
哌拉西林/他唑巴坦	0.0	92.6	0.0	100.0	8.3	83.3	5.0	95.0	15.0	85.0	54.2	40.5	—	—	—	—
头孢唑啉	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
头孢呋辛	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31.5	60.8
头孢他啶	0.0	100.0	4.2	95.8	8.3	91.7	5.3	84.2	23.7	71.9	56.3	42.7	—	—	—	—
头孢噻肟	11.1	88.9	20.0	76.0	25.0	66.7	5.0	85.0	—	—	58.4	2.2	—	—	0.0	79.9
头孢吡肟	3.7	92.6	4.0	92.0	16.7	75.0	0.0	100.0	15.5	77.8	53.2	44.1	—	—	—	—
头孢西丁	57.7	11.5	0.0	96.0	—	—	30.0	20.0	—	—	—	—	—	—	—	—
厄他培南	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	—	—	—	—	—	—	—	—
亚胺培南	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	19.7	78.2	52.9	46.5	—	—	—	—
美罗培南	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	17.6	80.1	54.2	45.3	—	—	0.0	96.5
阿米卡星	0.0	96.2	0.0	88.0	0.0	100.0	5.0	95.0	10.6	82.1	47.1	49.2	—	—	—	—
庆大霉素	3.7	96.3	16.0	80.0	25.0	75.0	40.0	55.0	14.5	78.0	54.0	44.9	—	—	—	—
妥布霉素	7.4	88.9	20.8	70.8	16.7	75.0	15.0	75.0	10.2	89.8	51.1	47.3	—	—	—	—
环丙沙星	7.4	88.9	32.0	60.0	25.0	58.3	25.0	65.0	14.0	81.3	56.1	42.8	—	—	—	—
左氧氟沙星	7.4	92.6	28.0	64.0	25.0	58.3	20.0	75.0	20.7	70.7	55.4	44.6	12.2	85.4	—	—
氧氟沙星	28.6	71.4	75.0	25.0	66.7	33.3	20.0	80.0	—	—	—	—	—	—	—	—
复方磺胺甲噁唑	3.7	96.3	48.0	44.0	8.3	83.3	50.0	50.0	—	—	46.8	44.1	1.6	97.6	62.5	33.3
呋喃妥因	—	—	—	—	0.0	100.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
米诺环素	7.1	28.6	84.0	0.0	16.7	33.3	75.0	15.0	—	—	41.1	47.5	0.0	94.4	—	—
氯霉素	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.6	88.9
氯曲南	—	—	—	—	—	—	—	—	22.0	50.9	—	—	—	—	—	—

注:R 为耐药;S 为敏感;—表示未检测

2.3.3 流感嗜血杆菌和卡他莫拉菌 送检标本中共分离流感嗜血杆菌 144 株,该菌除对复方磺胺甲噁唑和氨苄西林较耐药外(耐药率分别为 62.5%和 68.5%),对其他药物均较敏感,ESBLs 阳性率为 65.28%,其药敏试验结果见表 3。送检标本共分离卡他莫拉菌 28 株,只进行了 β-内酰胺酶检测,其阳性率高达 85.71%。

### 3 讨论

本次监测结果显示,2015 年本院 4 252 株非重复分离细菌中,革兰阴性菌占 68.20%,较 2013 年的 74.19% 有所下降;革兰阳性菌占 31.80%,较 2013 年的 25.81% 有所上升<sup>[2]</sup>。革兰阴性杆菌和革兰阳性球菌中大肠埃希菌和金黄色葡萄球菌列第 1 位,这与国内监测网结果一致<sup>[3]</sup>。住院患者分离的病原菌中,大肠埃希菌比例最高,克雷伯菌属、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌次之,肠球菌属居第 5 位。分离自呼吸道标本的菌株占首位,为 1 589 株,其次为无菌体液标本 935 株,较往年有所增加。呼吸道标本分离菌中铜绿假单胞菌占首位,其次为鲍曼不动杆菌和肺炎链球

菌;血液、尿液、腹腔标本中都以大肠埃希菌占首位,肺炎克雷伯菌和肠球菌属占第 2 和第 3 位;伤口及软组织标本中金黄色葡萄球菌占第 1 位。

从本次监测结果来看,本院 MRSA 和 MRSCN 的检出率分别为 35.80% 和 68.75%,与 2013 年(27.60% 和 65.99%) 相比都有升高<sup>[2]</sup>。MRSA 和 MRSCN 不但对 β-内酰胺类抗菌药物耐药,而且对氨基糖苷类、大环内酯类、早期喹诺酮类抗菌药物产生多重耐药性<sup>[4]</sup>。屎肠球菌对大多数测试药物的耐药率高于粪肠球菌,2015 年发现万古霉素耐药的屎肠球菌 3 株。VRE 可分为 VanA、VanB、VanC、VanD、VanE、VanG 不同表型和基因型,其中 VanC 是先天性耐药,其余均为获得性耐药表型<sup>[5]</sup>,不同分型决定了对万古霉素和替考拉宁的不同耐药性。目前尚未对本院万古霉素耐药肠球菌的基因型进一步确认。本次监测的肺炎链球菌均为非脑膜炎菌株,成人分离株中对红霉素的耐药率达 100.0%,对克林霉素和复方磺胺甲噁唑的耐药率分别为 98.6% 和 75.6%;未发现对青霉素、万古霉素、利奈唑胺耐药的菌株。流

感嗜血杆菌  $\beta$ -内酰胺酶阳性率为 65.28%，高于国内监测网结果<sup>[3]</sup>；对甲氧苄啶/磺胺甲噁唑和氨苄西林的耐药率在 60.0% 以上，对其他测试的药物均较敏感。

常见肠杆菌科细菌对碳青霉烯类抗菌药物高度敏感(91.2%~100.0%)，可考虑为临床重症感染降阶梯治疗的首选药物<sup>[6]</sup>；阿米卡星、头孢哌酮/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦药物敏感性略低于碳青霉烯类药物，但相比其他抗菌药物耐药率较低，可选择性用药；对氨苄西林的耐药率很高，应避免使用；呋喃妥因对大肠埃希菌的敏感率较高(85.8%)，可用于尿路感染的治疗。大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和奇异变形杆菌产 ESBLs 的比率分别为 41.00%、24.71% 和 37.29%，ESBLs 阳性菌对于抗菌药物的耐药率明显高于 ESBLs 阴性菌，应依据药敏试验结果合理选用药物。CRE 定义为对亚胺培南、美罗培南或厄他培南任一种药物耐药细菌。2015 年本院所分离出的 CRE，科室分布较分散，以痰液标本居多。CRE 几乎对所有的  $\beta$ -内酰胺抗菌药物耐药，同时携带有其他耐药机制，对氨基糖苷类、喹诺酮类等也耐药，对多黏菌素和替加环素具有较高体外敏感性<sup>[7]</sup>，且有研究显示联合碳青霉烯类药物治疗其效果最好<sup>[8]</sup>。值得注意的是，自 2013 年以来大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对阿莫西林/克拉维酸、头孢哌酮/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦和碳青霉烯类抗菌药物的耐药率呈升高趋势<sup>[2]</sup>。CRE 的检出率也从 2013 年的 3.31% 上升至 2015 年的 4.86%<sup>[2]</sup>。

临床常见非发酵细菌为鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌和嗜麦芽窄食单胞菌。鲍曼不动杆菌和铜绿假单胞菌是常见的条件致病菌，广泛分布于医院环境及健康人体的皮肤、呼吸道、胃肠道等部位，常引起 ICU 患者医院获得性肺炎、血流、腹腔、中枢神经系统、泌尿系统、皮肤软组织等感染。本次监测数据显示，鲍曼不动杆菌和铜绿假单胞菌的耐药情况不容乐观，较 2013 年有较明显增长现象<sup>[2]</sup>。鲍曼不动杆菌对头孢哌酮/舒巴坦耐药率(32.3%)最低，其次为米诺环素(41.1%)，其他药物如亚胺培南、美罗培南、头孢吡肟、头孢他啶、哌拉西林/他唑巴坦、氨苄西林/舒巴坦、庆大霉素、环丙沙星等耐药率均在 50.00% 左右。泛耐药鲍曼不动的检出率为 62.59%，明显高于 2013 年的 44.73%<sup>[2]</sup>，可见本院在抗菌药物合理应用及医院感染控制等方面还存在不足的地方。铜绿假单胞菌对所测试抗菌药物的敏感性均明显高于鲍曼不动杆菌，但其耐药机制复杂，且其具有天然的和极易产生的获得性耐药，给临床抗菌治疗带来极大的困难，铜绿假单胞菌对头孢哌酮/舒巴坦和阿米卡星的耐药率较低，可作为临床首选药物，对亚胺培南和美罗培南的耐药率分别为 19.7% 和 17.6%，较 2013 年

明显升高<sup>[2]</sup>，但仍低于 CHINET 监测网的耐药率<sup>[9]</sup>。鲍曼不动杆菌和铜绿假单胞菌的耐药性存在地区和医院差异<sup>[3]</sup>，临床医生应了解所在医院细菌的耐药性，根据药敏试验结果选用敏感的抗菌药物进行规范治疗。嗜麦芽窄食单胞菌对 CLSI 推荐的左氧氟沙星、复方磺胺甲噁唑和米诺环素一直保持较高的敏感性，可用于临床经验用药，但下呼吸道检出的嗜麦芽窄食单胞菌需要结合临床资料判断是否为医院内感染导致<sup>[10]</sup>。

近年来，细菌耐药率不断上升，多重耐药菌及泛耐药菌也不断出现，与临床抗菌药物的广泛应用尤其是不合理应用有着密不可分的关系。改善医院实验室条件，提高病原菌检出率，进行细菌药敏测定，从而有针对性的用药可以减缓或防止细菌耐药的发展。2015 年本院细菌耐药情况仍然严峻，为及时控制医院内耐药菌的流行传播，本院仍要在耐药菌的监测、医务人员手卫生、隔离措施等方面加强管理。

## 参考文献

- [1] Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: M100-S25[S]. Wayne, PA: CLSI, 2015.
- [2] 邵春红, 金炎, 刘义刚, 等. 2013 年山东省立医院细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2015, 15(2): 126-133.
- [3] 胡付品, 朱德妹, 汪复, 等. 2014 年 CHINET 中国细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2015, 15(5): 401-410.
- [4] 崔兰卿, 李耘, 薛峰, 等. 苯唑西林敏感甲氧西林耐药金黄色葡萄球菌的分子流行病学及耐药性分析[J]. 中国临床药理学杂志, 2015, 31(11): 912-915.
- [5] ORSI G B, CIORBA V. Vancomycin resistant enterococci healthcare associated infections[J]. Ann Ig, 2013, 25(6): 485-492.
- [6] 倪明, 田德英. 细菌耐药: 挑战与对策[J]. 医药导报, 2016, 35(3): 219-223.
- [7] 徐英春, 肖永红, 卓超, 等. 中国碳青霉烯类耐药肠杆菌科细菌的流行病学和防控策略[J]. 中国执业药师, 2013, 10(4): 3-8.
- [8] VAN D D, KAYE K S, NEUNER E A, et al. Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae: a review of treatment and outcomes[J]. Diagn Microbiol Infect Dis, 2013, 75(2): 115-120.
- [9] 张祎博, 孙景勇, 倪语星, 等. 2005—2014 年 CHINET 铜绿假单胞菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16(2): 141-145.
- [10] 李雷, 刘健, 刘静. 嗜麦芽窄食单胞菌的耐药现状及临床药物选择[J]. 临床合理用药杂志, 2013, 6(5): 83-84.