

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2017.08.018

# 中国西部某市级医院临床病原菌分布及耐药性

## Distribution and drug resistance of clinical pathogens in a municipal hospital in Western China

沈 锋 (SHEN Feng), 邱 辉 (QIU Hui), 谯延娥 (QIAO Yan-e)

(安康市中心医院, 陕西 安康 725000)

(Ankang Central Hospital, Ankang 725000, China)

**[摘要]** 目的 分析临床患者分离病原菌情况及其耐药性,为临床合理使用抗菌药物及医院感染防控提供依据。**方法** 回顾性分析安康市中心医院 2015 年 1—12 月门诊和住院患者分离的病原菌,并对其药敏结果进行统计分析。**结果** 共分离 3 602 株病原菌,其中革兰阴性菌占 82.07%,主要为大肠埃希菌(20.43%)、肺炎克雷伯菌(19.32%)、铜绿假单胞菌(10.61%);革兰阳性菌占 17.93%,主要为金黄色葡萄球菌(3.75%)。主要来源于痰等呼吸道标本(46.28%)。葡萄球菌属细菌对青霉素 G 的耐药率为 100%,对头孢唑辛、头孢西丁、红霉素的耐药率为 66.17%~94.83%。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 71.11%和 85.27%。未检出对万古霉素、利奈唑胺、替考拉宁耐药的肠球菌。大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌中产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)的检出率分别为 61.55%、35.20%。铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌中多重耐药菌(MDRO)检出率分别为 13.87%和 38.61%,铜绿假单胞菌对多粘菌素 B 的耐药率为 7.20%。**结论** 该院临床病原菌分布与全国数据比较,呈现地域性和自然气候性差异。MRSA 和 MRCNS 检出率较高,应引起临床重视。铜绿假单胞菌对多粘菌素 B 的耐药率高于全国监测水平,同时非发酵菌多重耐药问题也不容忽视,需及时采取有效的防控措施。

**[关键词]** 病原菌; 抗药性; 微生物; 耐药性; 抗菌药物; 微生物敏感性试验; 监测

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1671-9638(2017)08-0764-04

细菌感染性疾病的频发,已成为公共卫生领域中的严重问题,同时抗菌药物作为临床应用最广泛的一类药物,不合理使用将导致大量药物相关性不良反应以及细菌耐药性的产生和流行,尤其是多重耐药菌、广泛耐药菌、全耐药菌株的出现和日益增多,给临床治疗带来了极大挑战。为此,及时了解医院病原菌感染流行趋势以及耐药性,对指导临床合理使用抗菌药物和医院感染控制起到举足轻重的作用。本次对 2015 年安康市中心医院临床分离的病原菌及其耐药性监测结果进行了回顾性研究。

### 1 资料与方法

**1.1 菌株来源** 回顾性分析安康市中心医院 2015 年 1—12 月门诊和住院患者分离的病原菌,同一患者相同部位分离的重复菌株只采用第一株。质控菌

株为大肠埃希菌 ATCC 25922,大肠埃希菌 ATCC 35218,金黄色葡萄球菌 ATCC 25923,粪肠球菌 ATCC 29212,铜绿假单胞菌 ATCC 27853,均购自卫生部临床检验中心。

**1.2 细菌鉴定** 采用法国生物梅里埃公司 WITEK 2 Compact 全自动细菌鉴定药敏分析及配套试剂进行细菌鉴定。

**1.3 药敏试验** 采用纸片扩散法(K-B法),部分细菌采用 E-test 法;药敏纸片为英国 Oxoid 公司生产,E-test 试验条为法国生物梅里埃公司生产。采用 2015 年美国临床实验室标准化协会(CLSI) M100-S25 文件标准判定药敏结果和耐药性监测。采用 CLSI 推荐的纸片法筛选和酶抑制剂确证试验检测大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和产酸克雷伯菌中产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)菌株。多重耐药菌(MDRO)判定标准为对三类或三类以上抗菌药物

[收稿日期] 2016-06-25

[作者简介] 沈锋(1980-),男(汉族),陕西省安康市人,主管检验师,主要从事临床微生物检验研究。

[通信作者] 邱辉 E-mail:ankangshen@163.com

耐药的菌株。

1.4 统计分析 应用 WHONET5.6 软件对数据进行统计分析。

## 2 结果

2.1 病原菌分布 2015 年 1—12 月共分离 3 602 株病原菌,其中革兰阴性菌 2 956 株(82.07%),主要为大肠埃希菌(736 株,20.43%)、肺炎克雷伯菌(696 株,19.32%)、铜绿假单胞菌(382 株,10.61%);革兰阳性菌 646 株(17.93%),主要为金黄色葡萄球菌(135 株,3.75%)、表皮葡萄球菌(115 株,3.19%)、屎肠球菌(68 株,1.89%)。2015 年临床病原菌种类具体分布见表 1。标本来源中,痰等呼吸道标本 1 667 株(46.28%),血标本 443 株(12.30%),尿标本 414 株(11.49%),分泌物 386 株(10.72%),脓液及伤口拭子 281 株(7.80%),脑脊液等穿刺液 187 株(5.19%),粪便标本 11 株(0.31%),其他标本 213 株(5.91%)。

表 1 2015 年临床分离病原菌种类分布

菌种	株数	构成比(%)
<b>革兰阴性菌</b>	<b>2 956</b>	<b>82.07</b>
大肠埃希菌	736	20.43
肺炎克雷伯菌	696	19.32
铜绿假单胞菌	382	10.61
阴沟肠杆菌	270	7.50
产酸克雷伯菌	180	5.00
鲍曼不动杆菌	202	5.61
琼氏不动杆菌	36	1.00
嗜麦芽窄食单胞菌	104	2.89
产气肠杆菌	74	2.05
弗劳地柠檬酸杆菌	46	1.28
黏质沙雷菌	48	1.33
液化沙雷菌	28	0.78
嗜水气单胞菌	21	0.58
居泉沙雷菌	41	1.14
奇异变形杆菌	29	0.80
其他革兰阴性菌	63	1.75
<b>革兰阳性菌</b>	<b>646</b>	<b>17.93</b>
金黄色葡萄球菌	135	3.75
表皮葡萄球菌	115	3.19
屎肠球菌	68	1.89
粪肠球菌	64	1.78
溶血葡萄球菌	53	1.47
肺炎链球菌	38	1.05
松鼠葡萄球菌	37	1.03
人葡萄球菌	34	0.94
鹌鹑肠球菌	21	0.58
腐生葡萄球菌	46	1.28
其他革兰阳性菌	35	0.97
<b>合计</b>	<b>3 602</b>	<b>100.00</b>

## 2.2 主要革兰阳性菌对常见抗菌药物耐药性

2.2.1 葡萄球菌属 葡萄球菌属细菌对青霉素 G 的耐药率为 100%,对头孢呋辛、头孢西丁、红霉素的耐药率为 66.17%~94.83%,对万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺的耐药率均为 0。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 71.11%(96/135)和 85.27%(191/224)。见表 2。

表 2 葡萄球菌对常见抗菌药物的耐药情况

抗菌药物	金黄色葡萄球菌		凝固酶阴性葡萄球菌	
	检测株数	耐药率(%)	检测株数	耐药率(%)
青霉素 G	69	100.00	90	100.00
苯唑西林	135	71.11	/	/
头孢呋辛	116	94.83	194	87.63
头孢西丁	135	71.11	224	85.27
庆大霉素	135	25.19	215	29.30
万古霉素	135	0.00	95	0.00
替考拉宁	124	0.00	205	0.00
利奈唑胺	130	0.00	216	0.00
四环素	128	35.16	205	23.41
氯霉素	133	14.29	216	12.96
红霉素	133	66.17	211	77.25
克林霉素	61	37.70	130	26.15
环丙沙星	71	11.27	92	46.74
复方磺胺甲噁唑	129	6.20	206	45.63

/:未检测

2.2.2 肠球菌属 粪肠球菌和屎肠球菌对氨苄西林、红霉素、高水平庆大霉素、四环素的耐药率为 67.16%~92.19%;粪肠球菌对环丙沙星的耐药率为 16.39%,屎肠球菌对环丙沙星的耐药率为 82.26%;粪肠球菌和屎肠球菌对万古霉素、利奈唑胺、替考拉宁的耐药均为 0。见表 3。

表 3 肠球菌对常见抗菌药物的耐药情况

抗菌药物	粪肠球菌		屎肠球菌	
	检测株数	耐药率(%)	检测株数	耐药率(%)
氨苄西林	64	71.88	68	82.35
万古霉素	60	0.00	61	0.00
利奈唑胺	62	0.00	59	0.00
替考拉宁	61	0.00	65	0.00
红霉素	59	79.66	66	89.39
环丙沙星	61	16.39	62	82.26
呋喃妥因	51	3.92	60	25.00
氯霉素	64	35.94	63	9.52
高水平庆大霉素	63	77.78	64	92.19
四环素	60	88.33	67	67.16

## 2.3 主要革兰阴性菌对常见抗菌药物耐药性

2.3.1 肠杆菌科细菌 大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌中产 ESBLs 的检出率分别为 61.55%(453/736)、

35.20%(245/696)。大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、美洛培南、亚胺培南的耐药率为 1.52%~11.59%，而对头孢唑林、头孢他啶、头孢噻肟、氨基曲南、复方磺胺甲噁唑的耐药率为 37.94%~75.74%。见表 4。

表 4 主要肠杆菌科细菌对常用抗菌药物的耐药情况

抗菌药物	大肠埃希菌		肺炎克雷伯菌		阴沟肠杆菌	
	检测株数	耐药率(%)	检测株数	耐药率(%)	检测株数	耐药率(%)
氨苄西林	669	86.55	-	-	-	-
氨苄西林/舒巴坦	267	72.28	293	62.80	-	-
哌拉西林	713	76.30	287	42.51	120	44.17
哌拉西林/他唑巴坦	712	6.46	675	4.15	262	10.69
阿莫西林/克拉维酸	713	18.37	679	20.62	-	-
头孢唑林	441	75.74	379	44.06	-	-
头孢他啶	733	59.35	691	39.65	269	42.75
头孢噻肟	730	65.21	687	39.88	267	51.31
头孢吡肟	721	55.06	689	7.84	266	13.16
头孢西丁	493	17.24	428	16.12	-	-
氨基曲南	707	58.27	675	40.59	261	38.70
亚胺培南	725	1.52	431	0.70	157	2.55
美罗培南	427	3.04	240	2.50	270	9.26
阿米卡星	634	3.79	221	6.79	69	11.59
庆大霉素	704	42.19	649	25.89	258	32.17
氯霉素	698	20.77	664	17.92	264	29.92
左氧氟沙星	124	41.94	131	3.05	142	9.15
环丙沙星	383	46.48	346	5.78	141	12.06
复方磺胺甲噁唑	679	60.09	651	37.94	261	39.85

- :天然耐药。

2.3.2 非发酵菌 铜绿假单胞菌对常用抗菌药物的耐药率为 7.14%~35.29%；鲍曼不动杆菌对哌拉西林的耐药率为 60.98%，而对其他抗菌药物的耐药率为 4.63%~41.24%；铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌中 MDRO 检出率为 13.87%(53/382)和 38.61%(78/202)。见表 5。嗜麦芽窄食单胞菌对复方磺胺甲噁唑的耐药率达 25.00%(22/88)。

### 3 讨论

2015 年该院临床患者分离病原菌主要为革兰阴性菌，占 82.07%，位于前五位的依次为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、阴沟肠杆菌、鲍曼不动杆菌。革兰阳性菌中以葡萄球菌多见，金黄色葡萄球菌和凝固酶阴性葡萄球菌检出菌株数相当，其次是肠球菌属。病原菌分布与 2014 年 CHINET 监测数据基本一致<sup>[1]</sup>，与李继红等<sup>[2]</sup>研究的河北地区监测数据相比有差别，提示病原菌感染流行已

表 5 非发酵菌对常用抗菌药物的耐药情况

抗菌药物	铜绿假单胞菌		鲍曼不动杆菌	
	检测株数	耐药率(%)	检测株数	耐药率(%)
哌拉西林	187	35.29	164	60.98
哌拉西林/他唑巴坦	370	20.00	196	25.00
头孢他啶	371	13.75	194	31.96
头孢曲松	-	-	-	-
头孢吡肟	379	14.78	201	28.36
氨基曲南	380	28.68	-	-
亚胺培南	202	10.89	201	17.91
美罗培南	204	26.47	75	22.67
阿米卡星	350	7.14	194	41.24
庆大霉素	380	22.37	192	38.02
米诺环素	-	-	108	4.63
左氧氟沙星	363	27.82	122	40.98
环丙沙星	210	29.05	177	7.34
诺氟沙星	139	19.42	/	/
复方磺胺甲噁唑	-	-	110	35.45
多粘菌素 B	236	7.20	/	/

- :天然耐药；/ :未检测

呈现地域性、自然气候性分布差异。且该院 2015 年分离出 21 株嗜水气单胞菌，应加强监测。

本组资料显示，MRSA 和 MRCNS 的检出率分别为 71.11%和 85.27%，与中国 2013—2014 年细菌耐药监测数据比较差异较大<sup>[3]</sup>，普遍高于中国平均水平，提示甲氧西林耐药葡萄球菌在局部地区流行严重，可能与该地区 β-内酰胺类药物过度使用相关，再者可能由于该地区经济落后，在临床上经验用药占主导地位，忽略了病原菌检测的重要性。肠球菌属细菌耐药趋势不容乐观，对氨苄西林、红霉素、高水平庆大霉素、四环素的耐药率均达 60%以上，按照国家卫计委抗菌药物分级管理要求，这些药物临床上应慎重经验用药，必须参照药敏试验结果选用。研究未发现对万古霉素、利奈唑胺、替考拉宁耐药的葡萄球菌属和肠球菌属细菌。

产 ESBLs 的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌的检出率分别为 61.55%、35.20%，与 2014 年 CHINET 细菌耐药性监测数据和中国 2013—2014 年细菌耐药监测数据比较相差不大<sup>[1,4]</sup>，但普遍高于国外报道<sup>[5-7]</sup>。对肠杆菌科细菌感染抗菌作用较好的药物有阿米卡星、碳青霉烯类、哌拉西林/他唑巴坦等，此外，头孢西丁对大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌也表现出较好的抗菌活性。阴沟肠杆菌对碳青霉烯类抗生素的耐药率高于全国监测数据<sup>[4]</sup>，提示阴沟肠杆菌在局部地区耐药较为严重，应引起相关部门重视。

多重耐药、泛耐药在非发酵菌中表现活跃。本组资料显示，铜绿假单胞菌对亚胺培南的耐药率为

10.89%, 低于中国 2013—2014 年监测水平<sup>[8]</sup>, 而对检测的其他抗菌药物的耐药率均高于中国监测水平。近年来多粘菌素类在治疗多重耐药的革兰阴性杆菌中被重新受到青睐, 但此次监测显示铜绿假单胞菌对多粘菌素 B 的耐药率达 7.20%, 高于文献报道数据<sup>[1, 8]</sup>, 提示多粘菌素类耐药铜绿假单胞菌在该地区呈现扩散的趋势, 值得临床注意。鲍曼不动杆菌对检测的常见抗菌药物的耐药率低于全国监测水平。同时碳青霉烯类耐药鲍曼不动杆菌(CRAB)的检出率达 15% 以上, 主要来源于 ICU 的患者, 这与 ICU 患者自身因素及鲍曼不动杆菌具有强大的获得耐药性和克隆传播的能力相关。嗜麦芽窄食单胞菌对米诺环素和左氧氟沙星的耐药率低于全国监测水平, 而对复方磺胺甲噁唑的耐药率高于全国水平, 临床应高度重视。

#### [参 考 文 献]

- [1] 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.
- [2] 李继红, 赵建宏, 时东彦, 等. 2014 年住院患者临床分离细菌的耐药性研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(1): 56 - 61.
- [3] 李耘, 吕媛, 薛峰, 等. 中国细菌耐药监测研究 2013 至 2014

年革兰阳性菌监测报告[J]. 中华检验医学杂志, 2016, 39(2): 120 - 129.

- [4] 李耘, 吕媛, 薛峰, 等. 中国细菌耐药监测研究 2013 至 2014 年肠杆菌科及嗜血杆菌监测报告[J]. 中华检验医学杂志, 2016, 39(2): 103 - 119.
- [5] Sader HS, Farrell DJ, Flamm RK, et al. Antimicrobial susceptibility of Gram-negative organisms isolated from patients hospitalized in intensive care units in United States and European hospitals (2009-2011) [J]. Diagn Microbiol Infect Dis, 2014, 78(4): 443 - 448.
- [6] Kazmierczak KM, Lob SH, Hoban DJ, et al. Characterization of extended spectrum beta-lactamases and antimicrobial resistance of *Klebsiella pneumoniae* in intra-abdominal infection isolates in Latin America, 2008 - 2012. Results of The Study for Monitoring Antimicrobial Resistance Trends[J]. Diagn Microbiol Infect Dis, 2015, 82(3): 209 - 214.
- [7] Hoban DJ, Reinert RR, Bouchillon SK, et al. Global in vitro activity of tigecycline and comparator agents: tigecycline evaluation and surveillance trail 2004 - 2013[J]. Ann Clin Microbiol Antimicrob, 2015, 14: 27.
- [8] 李耘, 吕媛, 薛峰, 等. 中国细菌耐药监测研究 2013 至 2014 年非发酵革兰阴性菌监测报告[J]. 中华检验医学杂志, 2016, 39(2): 130 - 138.

(本文编辑: 陈玉华)