

2013—2015 年宝鸡市中心医院不同年龄段住院患者病原菌的分布及耐药性分析

张晓钰, 王莉*, 刘冬, 刘子昀

宝鸡市中心医院, 陕西 宝鸡 721006

摘要: **目的** 了解宝鸡市中心医院不同年龄段患者的病原菌分布及对常用抗菌药物的耐药性。**方法** 将宝鸡市中心医院 2013 年 1 月—2015 年 12 月病原菌培养阳性的住院患者, 按照 0~14 岁、15~64 岁、≥65 岁分为 3 个不同的年龄阶段, 对 3 个年龄段患者病原菌的分布及其耐药情况进行统计与分析。**结果** 共分离出病原菌 4 077 株, 主要来源于呼吸道和尿, 其中革兰阳性菌 702 株, 占 17.2%, 主要为葡萄球菌中的金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌和肠球菌中的粪肠球菌和屎肠球菌; 革兰阴性菌 3 375 株, 占 82.8%, 主要为肠杆菌中的大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和非发酵菌中的铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌。大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌及肠球菌等多种病原菌对抗菌药物的耐药率随着患者年龄的增长而增高。**结论** 不同年龄住院患者的病原菌分布及其耐药性有所不同, 抗感染治疗时应充分考虑患者的年龄因素, 合理使用抗菌药物。

关键词: 病原菌; 抗菌药物; 耐药性; 不同年龄

中图分类号: R978.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674 - 5515(2017)03 - 0530 - 06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2017.03.040

Analysis on bacterial distribution and resistance among inpatients of different ages in Baoji Central Hospital from 2013 to 2015

ZHANG XIAO-yu, WANG Li, LIU Dong, LIU Zi-yun

Baoji Central Hospital, Baoji 721006, China

Abstract: Objective To investigate the bacterial distribution and resistance among inpatients of different ages in Baoji Central Hospital. **Methods** The inpatients in Baoji Central Hospital from 2013 to 2015 were divided into three age groups by the age range of 0—14 years old, 14—65 years old, and above 65 years. The bacterial distribution and resistance of inpatients were analyzed retrospectively by three different age groups. **Results** Total 4 077 strains of pathogens were isolated, and they were isolated from respiratory and urinary. Gram-positive bacteria (702 strains) accounted for 17.2%, and main of them were *Staphylococcus aureus* and *Coagulase-negative Staphylococci* in *Staphylococcus*, and *Enterococcus faecalis* and *E. faecium* in *Enterococcus*. Gram-negative bacteria were 3 375 strains (82.8%), and main of them were *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* in *Enterobacter*, and *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii* in nonfermenters. The drug resistance rates of *E. coli*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *S. aureus*, and *Enterococcus* against antibiotics were risen with the growth of age. **Conclusion** The distribution and resistance of bacteria are different in different age groups. The age factor should be considered in anti-infective treatment, in order to rational use of antibiotics.

Key words: pathogenic bacteria; antibacterial drugs; drug resistance; different ages

抗菌药物在细菌感染性疾病的治疗和控制中发挥了关键作用, 但日益突出的多重耐药菌问题已给临床抗感染治疗带来了严峻挑战。监测细菌耐药性和发展趋势, 合理使用抗菌药物是延缓细菌耐药性

发展的重要手段。流行病学研究显示, 不同地区、不同医院以及同一医院不同科室、不同时期的细菌耐药监测结果均可能存在差异^[1], 不同年龄段患者的病原菌分布及其耐药情况也有所不同。宝鸡市中

收稿日期: 2016-10-19

作者简介: 张晓钰, 主管药师, 研究方向为临床药学。Tel: 15109172186 E-mail: zhangsmallyu@163.com

*通信作者 王莉, 主管药师, 研究方向为医院药学。Tel: 13659279686 E-mail: 13659279686@163.com

中心医院是宝鸡地区规模最大的综合性三级甲等医院，随着分级诊疗制度的实行，医院收治的各年龄段重症感染患者均有所增加，细菌耐药性不断上升，尤其是多重耐药的鲍曼不动杆菌已成为本院临床抗感染治疗的难题。本文通过对 2013—2015 年宝鸡市中心医院不同年龄段住院患者的细菌培养和药敏试验结果进行统计分析和比较，以了解不同年龄段患者的病原菌分布及耐药情况，为抗感染治疗方案的制定提供依据。

1 资料与方法

1.1 菌株来源

所有标本均来源于 2013 年 1 月—2015 年 12 月宝鸡市中心医院的住院患者，同一患者的同类标本中多次分离的同一耐药菌株不重复计入。

1.2 细菌鉴定和药敏试验

采用法国生物梅里埃公司 API 全自动鉴定、药敏测试仪及配套微生物检验试剂进行细菌鉴定、药敏试验和产酶菌检测，头孢哌酮舒巴坦片购自温州市康泰生物科技有限公司。质控菌株采用大肠埃希

ATCC25922、铜绿假单胞菌 ATCC27853、金黄色葡萄球菌 ATCC29213 和 ATCC25923，购自卫生部临床检验中心。药敏试验结果按照 2014 年美国临床实验室标准化委员会（CLSI）标准^[2]进行判读，头孢哌酮舒巴坦的敏感性试验结果参照 CLSI 标准中头孢他啶的抑菌圈直径判读标准进行判定。

1.3 统计学分析

病原菌分布与药敏试验结果按照 0~14 岁、15~64 岁、≥65 岁分为 3 个不同的年龄阶段，采用 WHONET 5.6 软件进行分析，并采用 Microsoft Excel 2007 对药敏试验数据进行统计分析和比较。

2 结果

2.1 标本分布

2013—2015 年住院患者送检的病原菌培养标本中，阳性标本为 4 056 个，主要来源于呼吸道和尿标本，构成比分别为 34.9%、12.2%。其中 0~14 岁患者以呼吸道感染标本为主，≥65 岁患者以呼吸道和尿标本为主，不同年龄段患者的标本分布见表 1。

表 1 2013—2015 年不同年龄段患者病原菌阳性标本分布
Table 1 Distribution of positive samples in different ages from 2013 to 2015

来源	全部		0~14 岁		15~64 岁		≥65 岁	
	标本数/株	构成比/%	标本数/株	构成比/%	标本数/株	构成比/%	标本数/株	构成比/%
呼吸道	1 414	34.9	188	56.0	585	27.1	641	41.1
尿	1 053	26.0	10	3.0	567	26.2	476	30.6
血	494	12.2	49	14.6	287	13.3	158	10.1
其他	1 095	27.0	89	26.5	723	33.4	283	18.2
合计	4 056	100.0	336	100.0	2 162	100.0	1 558	100.0

2.2 病原菌分布

2013—2015 年共分离出病原菌 4 077 株，其中革兰阳性菌 702 株，构成比为 17.2%，主要为葡萄球菌中的金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌和肠球菌中的粪肠球菌和屎肠球菌；革兰阴性菌 3 375 株，构成比为 82.8%，主要为肠杆菌中的大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和非发酵菌中的铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌。随着患者年龄的增长，葡萄球菌、链球菌的检出比有所下降，而非发酵菌、肠球菌的检出比则明显增高。不同年龄患者检出的病原菌分布见表 2。

2.3 革兰阳性菌对抗菌药物的耐药性

2.3.1 葡萄球菌对抗菌药物的耐药性 金黄色葡

萄球菌对青霉素 G 的耐药性为 95.3%，对多数抗菌药物的耐药率随年龄增长而升高。凝固酶阴性葡萄球菌对大部分抗菌药物的耐药率超过 40.0%。金黄色葡萄球菌和凝固酶阴性葡萄球菌均对万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺的耐药率均为 0.0%。不同年龄段患者检出的葡萄球菌对抗菌药物的耐药性见表 3。

2.3.2 肠球菌对抗菌药物的耐药性

肠球菌对大部分抗菌药物的耐药率随年龄增长而升高。粪肠球菌对万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺的耐药率均为 0.0%；屎肠球菌对替考拉宁和利奈唑胺的耐药率均为 0.0%。不同年龄患者检出的肠球菌对抗菌药物的耐药性见表 4。

表4 不同年龄患者检出的肠球菌对抗菌药物的耐药性

Table 4 Drug resistance of *Enterococcus* in different ages against antibiotics

抗菌药物	粪肠球菌耐药率/%				屎肠球菌耐药率/%			
	全部	0~14岁	15~64岁	≥65岁	全部	0~14岁	15~64岁	≥65岁
利福平	58.7	50.0	51.5	70.2	85.9	80.0	84.6	87.8
左氧氟沙星	31.4	0.0	22.1	48.9	94.1	80.0	97.4	92.7
米诺环素	28.9	0.0	26.5	36.2	24.7	0.0	33.3	19.5
庆大霉素	25.6	0.0	26.5	27.7	34.1	20.0	28.2	41.5
青霉素 G	19.0	16.7	14.7	25.5	98.8	100.0	100.0	97.6
氨苄西林	15.7	16.7	10.3	23.4	97.6	100.0	97.4	97.5
呋喃妥因	8.3	0.0	7.4	10.6	24.7	20.0	17.9	31.7
万古霉素	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	2.6	0.0
替考拉宁	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
利奈唑胺	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2.4 革兰阴性菌对抗菌药物的耐药性

2.4.1 肠杆菌对抗菌药物的耐药性 肠杆菌对大部分抗菌药物较为敏感。大肠埃希菌对大部分抗菌药物的耐药率随年龄增长而升高，而肺炎克雷伯菌对大部分抗菌药物的耐药率随年龄增长而降低。见表5。

2.4.2 非发酵菌对抗菌药物的耐药性 鲍曼不动杆菌对大部分抗菌药物均耐药，耐药率随年龄增长而显著升高。非发酵菌对多黏菌素 B 的耐药率均为0.0%。不同年龄患者检出的非发酵菌对抗菌药物的耐药性见表6。

3 讨论

3.1 标本分布

2013—2015年住院患者送检的细菌培养标本中，阳性标本4056个，主要来源于呼吸道和尿标本，构成比分别为34.9%和12.2%。从标本来源看，儿童患者主要以呼吸道感染为主，其呼吸道标本占比为56.0%，低于简翠等^[3]研究报道的77.3%。老年患者除呼吸道感染外，尿路感染也较为常见，其尿标本占30.6%，有研究发现，老年人尿路感染的发病率是成年人的4倍左右^[4]。

表5 不同年龄患者检出的肠杆菌对抗菌药物的耐药率

Table 5 Drug resistance of *Enterobacteriaceae* in different ages against antibiotics

抗菌药物	大肠埃希菌耐药率/%				肺炎克雷伯菌耐药率/%			
	全部	0~14岁	15~64岁	≥65岁	全部	0~14岁	15~64岁	≥65岁
头孢呋辛	67.7	59.7	67.4	69.3	36.1	46.0	37.9	32.0
头孢曲松	65.5	58.0	66.1	65.8	30.1	43.1	32.4	24.9
氨苄西林舒巴坦	65.3	54.5	65.9	66.0	29.0	43.1	29.1	26.2
复方新诺明	64.1	67.0	66.1	60.7	28.3	29.3	28.6	27.8
左氧氟沙星	61.6	31.8	59.6	68.9	15.5	6.9	16.0	16.5
头孢他啶	58.3	53.4	58.5	58.8	25.0	39.7	25.7	21.4
头孢吡肟	31.6	23.9	30.5	34.4	13.9	25.9	13.1	12.6
头孢西丁	14.3	10.2	15.3	13.6	13.7	19.0	13.9	12.6
阿米卡星	6.1	3.4	7.0	5.2	4.3	1.7	4.0	5.2
哌拉西林他唑巴坦	3.8	0.0	4.4	3.7	5.0	5.2	4.3	5.8
头孢哌酮舒巴坦	3.6	1.4	4.0	3.4	5.5	12.8	5.1	4.7
亚胺培南	0.7	1.1	0.6	0.7	1.2	1.7	1.1	1.3
美罗培南	0.6	0.0	0.6	0.7	1.1	1.7	0.8	1.3

表 6 不同年龄患者检出的非发酵菌对抗菌药物的耐药性

Table 6 Drug resistance of non-fermentative bacterial in different ages against antibiotics

抗菌药物	鲍曼不动杆菌耐药率/%				铜绿假单胞菌耐药率/%			
	全部	0~14 岁	15~64 岁	≥65 岁	全部	0~14 岁	15~64 岁	≥65 岁
氨曲南	—	—	—	—	22.8	30.0	22.2	22.5
哌拉西林	—	—	—	—	18.6	22.7	16.8	20.4
头孢他啶	82.5	22.2	85.6	83.0	17.2	36.4	17.4	14.1
亚胺培南	77.9	22.2	79.1	80.1	8.2	0.0	6.3	12.0
美罗培南	77.9	22.2	79.1	80.1	7.1	0.0	5.3	10.6
头孢吡肟	76.6	11.1	79.7	77.3	12.7	18.2	13.2	11.3
左氧氟沙星	71.3	11.1	75.2	70.9	20.3	13.6	20.0	21.8
哌拉西林他唑巴坦	70.1	0.0	71.7	73.1	11.9	22.7	9.5	13.4
头孢哌酮舒巴坦	52.6	0.0	55.2	53.1	6.2	6.3	5.3	7.4
阿米卡星	44.4	0.0	46.8	44.4	15.5	31.8	14.7	14.1
米诺环素	6.3	0.0	7.5	5.5	18.6	46.2	14.2	20.7
多黏菌素 B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

—: 无数据

—: no data

3.2 病原菌分布

从病原菌分布看, 本院检出的病原菌以革兰阴性菌为主, 占 82.8%, 高于 2015 年全国细菌耐药监测报告的 71.1%^[5]。所有年龄段患者检出的病原菌都以肠杆菌为主, 各年龄段患者大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌的检出占比均高于全国细菌耐药监测结果^[6-8]。随着患者年龄的增长, 葡萄球菌、链球菌的检出比有所下降, 而非发酵菌、肠球菌的检出比则明显增高。非发酵菌、肠球菌属条件致病菌, 其感染与患者的免疫功能低下、入住 ICU、机械通气、侵入性操作、住院时间长、严重基础疾病及接受抗菌药物治疗等因素有关^[9-10], 老年住院患者常具有多种危险因素, 并已成为该类细菌的主要感染人群。

3.3 病原菌的耐药性

本院检出的革兰阳性菌中, 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (MRSA) 和凝固酶阴性葡萄球菌 (MRCNS) 的检出率分别为 30.1%、78.4%。革兰阴性菌以肠杆菌和非发酵菌为主。肠杆菌中, 产超广谱 β -内酰胺酶 (ESBLs) 的大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和奇异变形杆菌的检出率分别为 64.1%、28.5%、34.3%, 碳青霉烯耐药的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌的检出率分别为 0.7%、1.2%。非发酵菌中, 耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌和铜绿假单胞菌的检出率分别为 77.9%、8.2%。MRSA 和产 ESBLs 的肺炎克雷伯菌及耐碳青霉烯的铜绿假单胞菌的检出率均

低于全国平均水平; 产 ESBLs 的大肠埃希菌和耐碳青霉烯的鲍曼不动杆菌的检出率则高于全国平均水平^[5]。不同年龄段患者检出的病原菌对抗菌药物的耐药性有所不同, 随着患者年龄的增长, 多数常见病原菌耐药性有所增高。老年患者分离的大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌及肠球菌对抗菌药物的耐药性高于成人与儿童。2005—2014 年 CHINET 老年患者临床分离菌耐药性监测显示^[11], 老年患者分离菌株占比呈现缓慢上升趋势, 其 MRSA 及产 ESBLs 革兰阴性杆菌的检出率也高于全国平均水平, 提示老年患者不仅是细菌的易感人群, 同时也是各类耐药菌株的易感人群。

感染性疾病是临床最常见的疾病, 不同年龄患者由于免疫功能、基础疾病、住院时间、抗菌药物暴露等有所不同, 其常见感染部位、病原菌分布及耐药情况也有所不同。在经验性抗感染治疗时应充分考虑患者的年龄因素, 不同年龄患者的细菌耐药监测数据也可作为一项重要参考依据, 并应根据患者年龄选择恰当的抗菌药物治疗; 个体化治疗则应根据药敏试验结果合理选用抗菌药物。

参考文献

- [1] 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.
- [2] Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).

- Performance standards for Antimicrobial Susceptibility testing; Twenty-Fourth Informational Supplement* [S]. 2014: M100- S24.
- [3] 简翠, 陈中举, 朱旭慧, 等. 儿科住院患者病原菌分布及耐药性分析 [J]. 内科急危重症杂志, 2013, 19(6): 338-341.
- [4] 钟一红, 龚邵敏, 汤颖, 等. 老年病房尿路感染的病原学检测和抗菌谱分析 [J]. 中国临床医学, 2009, 16(4): 584-587.
- [5] 国家卫生计生委合理用药专家委员会. 2015年全国细菌耐药监测报告 [J]. 中国执业药师, 2016, 13(3): 3-8.
- [6] 杨亚静, 张砺, 王莉, 等. 2011年度卫生部全国细菌耐药监测报告: 0至14岁儿童细菌耐药监测 [J]. 中国临床药理学杂志, 2014, 30(2): 83-88.
- [7] 褚云卓, 田素飞, 年华, 等. 2011年度全国细菌耐药监测报告: 65岁以上老年患者细菌耐药监测 [J]. 中国临床药理学杂志, 2014, 30(2): 89-93.
- [8] 梅亚宁, 童明庆. 2011年度卫生部全国细菌耐药监测网报告: 成年患者分离菌的耐药监测 [J]. 中国临床药理学杂志, 2014, 30(2): 94-99.
- [9] 陈佰义, 何礼贤, 胡必杰, 等. 中国鲍曼不动杆菌感染诊治与防控专家共识 [J]. 中华医学杂志, 2012, 92(2): 76-85.
- [10] 张侠家, 沈继录, 徐元宏, 等. 肠球菌属医院感染的临床危险因素 [J]. 中华传染病杂志, 2013, 31(6): 336-341.
- [11] 艾效曼, 胡云建, 倪语星, 等. 2005—2014年CHINET老年患者临床分离菌耐药性监测 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16(3): 302-314.