

## · 临床论著 ·

## 院内尿培养常见病原菌的耐药性分析

魏绪廷<sup>1</sup> 李庆芳<sup>2</sup> 宗桂珍<sup>3</sup> 滕清良<sup>1</sup>

**【摘要】目的** 了解院内临床尿培养中常见病原菌的耐药性, 为临床经验治疗泌尿道病原菌引起的感染提供依据。**方法** 2013 年全院尿培养共分离 1 173 株病原菌, 分离率居前二位的病原菌分别是 445 株大肠埃希菌和 111 株肺炎克雷伯菌, 用 WHONET 5.6 对大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌耐药性及分布进行分析。**结果** 445 株大肠埃希菌对阿莫西林/克拉维酸、呋喃妥因、头孢西丁、阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、厄他培南、美洛培南和亚胺培南的耐药率为 0.2% ~ 27.0%, 对氨曲南、头孢吡肟和头孢他啶的耐药率分别 47.0% (209/445)、43.6% (194/445) 和 33.9% (151/445), 对左旋氧氟沙星、头孢噻肟和庆大霉素的耐药率均 > 50%, 对头孢呋辛、磺胺甲噁唑/甲氧苄啶、头孢唑啉、环丙沙星、四环素和氨苄西林的耐药率为 61.6% ~ 89.7%。111 株肺炎克雷伯菌对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、厄他培南、美洛培南和亚胺培南的耐药率为 3.6% ~ 16.2%, 对头孢西丁、左旋氧氟沙星、头孢吡肟、头孢他啶、阿莫西林/克拉维酸、庆大霉素和氨曲南的耐药率为 34.2% ~ 48.6%, 对头孢噻肟、磺胺甲噁唑/甲氧苄啶、四环素、环丙沙星和头孢呋辛的耐药率为 58.5% ~ 72.1%, 对头孢唑啉、呋喃妥因和氨苄西林的耐药率为 80.2% ~ 100%。大肠埃希菌的标本来源主要是泌尿内科病房和泌尿内科门诊, 其次是神经内科病房和内分泌病房。肺炎克雷伯菌的标本来源主要是泌尿内科病房, 其次是神经内科病房、ICU 病房和泌尿内科门诊。**结论** 本院引起泌尿道感染的常见菌对临床常用的抗菌药物耐药率均存在一定的差异, 标本主要分布在泌尿内科, 临床应根据药敏结果选用抗菌药物。

**【关键词】** 尿培养; 常见菌; 耐药性; 标本来源

**Drug-resistance analysis of common pathogenic bacteria in urine cultures** WEI Xuting<sup>1</sup>, LI Qingfang<sup>2</sup>, ZONG Guizhen<sup>3</sup>, TENG Qingliang<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Department of Hematology, <sup>2</sup>Department of Pediatric Surgery, <sup>3</sup>Department of Pharmacy, Central Hospital of Taian, Taian 271000, China  
Corresponding author: TENG Qingliang, Email: tatql@163.com

**【Abstract】Objective** To investigate the drug-resistance of common bacteria separated from urine cultures in clinical, and provide evidence for the clinicians to treat infections caused by urinary tract pathogens on the basis of experience. **Methods** In 2013, a total of 1 173 pathogenic bacteria were isolated from urine cultures. *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* were on the top two of the isolation rates. Drug-resistance and distribution of 455 strains of *Escherichia coli* and 111 strains of *Klebsiella pneumoniae* were analyzed by WHONET 5.6 analytics software. **Results** Drug-resistance rates of 455 strains of *Escherichia coli* to amoxicillin/clavulanic acid, nitrofurantoin, cefoxitin, amikacin, piperacillin/tazobactam, ertapenem, imipenem and meropenem were 0.2%-27.0%, to aztreonam, ceftazidime and cefepime were 47.0% (209/445), 43.6% (194/445) and 33.9% (151/445), respectively. And to levofloxacin, cefotaxime and gentamicin were all more than 50%, and to cefuroxime, sulfamethoxazole/trimethoprim pyridine, cefazolin, ciprofloxacin, tetracycline and ampicillin were 61.6% to 89.7%. Drug-resistance rates of 111 strains of *Klebsiella pneumoniae* to amikacin, piperacillin/tazobactam, ertapenem, imipenem and meropenem were 3.6% to 16.2%, to cefoxitin, levofloxacin, cefepime, ceftazidime, amoxicillin/clavulanate, gentamicin and aztreonam were 34.2% to 48.6%, to cefotaxime, sulfamethoxazole/trimethoprim pyridine, tetracycline, ciprofloxacin and cefuroxime were 58.5% to 72.1%, and to cefazolin, nitrofurantoin and ampicillin were 80.2% to 100%. The main sources of *Escherichia coli* specimens were department of nephrology wards and outpatient, followed by neurology and endocrinology ward. The main sources of *Klebsiella pneumoniae* specimens were from Department of Nephrology Wards, followed by neurology ward, ICU and Nephrology Outpatient. **Conclusions** Drug-resistance rates of common bacteria caused urinary tract infections in our hospital to the most antibacterial drug that commonly used in clinical had certain difference. Specimens

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2015.01.013

作者单位: 271000 泰安市, 山东省泰安市中心医院血液科<sup>1</sup>、儿外科<sup>2</sup>、药剂科<sup>3</sup>

通讯作者: 滕清良, Email: tatql@163.com

mainly distributed in Department of Nephrology and clinicians should use antimicrobial drugs based on susceptibility results.

【Key words】 Urine culture; Common bacteria; Drug resistance; Specimens sources

已有文献报道大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌是尿培养中的常见菌<sup>[1-5]</sup>, 其中大肠埃希菌是泌尿道感染最常见致病菌<sup>[1-10]</sup>。为及时了解本院泌尿道感染主要病原菌的耐药性及分布, 以指导临床经验治疗泌尿道感染的患者, 本研究对2013年1月至2013年12月间临床尿培养分离的主要病原菌(大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌)的耐药性及标本来源进行分析, 现报道如下。

## 资料和方法

### 一、菌株来源

445株大肠埃希菌和111株肺炎克雷伯菌来自本院2013年1月至2013年12月临床尿培养标本中非重复菌株。

### 二、菌株鉴定及药敏试验

菌株经 WalkAway 96 PLUS 自动化微生物鉴定

仪 NC50 复合板进行鉴定和药敏试验。

## 结 果

### 一、2013年尿液标本分离率居前二位病原菌的耐药率

2013年本院尿液标本中分离率居前二位的病原菌分别是大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌。大肠埃希菌对四环素、环丙沙星、磺胺甲噁唑/甲氧苄啶、左氧氟沙星、庆大霉素和头孢吡肟的耐药率高于肺炎克雷伯菌对四环素、环丙沙星、磺胺甲噁唑/甲氧苄啶、左氧氟沙星、庆大霉素和头孢吡肟的耐药率。大肠埃希菌对氨苄西林、头孢唑林、头孢呋辛、头孢噻肟、氨基糖苷、头孢他啶、阿莫西林/克拉维酸、头孢西丁、阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、厄他培南、美罗培南和亚胺培南的耐药率均低于肺炎克雷伯菌对氨苄西林、头孢唑林、头孢呋

表1 2013年尿液标本分离的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对20种抗菌药物的耐药情况

抗菌药物	大肠埃希菌 (n = 445)		肺炎克雷伯菌 (n = 111)	
	菌株	耐药率 (%)	株数	耐药率 (%)
氨苄西林	399	89.7	111	100.0
四环素	347	77.9	73	65.8
环丙沙星	330	74.2	78	70.3
头孢唑林	321	72.1	89	80.2
头孢呋辛	274	61.6	80	72.1
磺胺甲噁唑/甲氧苄啶	288	64.7	70	63.1
左氧氟沙星	262	58.9	43	38.7
头孢噻肟	247	55.5	65	58.5
庆大霉素	238	53.5	52	47.7
氨基糖苷	209	47.0	54	48.6
头孢吡肟	194	43.6	47	42.3
头孢他啶	151	33.9	47	42.3
呋喃妥因	93	20.9	90	81.1
阿莫西林/克拉维酸	120	27.0	49	44.1
头孢西丁	69	15.5	38	34.2
阿米卡星	31	7.0	18	16.2
哌拉西林/他唑巴坦	23	5.2	16	14.4
厄他培南	1	0.2	4	3.6
美罗培南	1	0.2	4	3.6
亚胺培南	1	0.2	4	3.6

表2 445株大肠埃希菌和111株肺炎克雷伯菌在临床各病区和门诊的构成比

病区	大肠埃希菌 (n = 445)		肺炎克雷伯菌 (n = 111)	
	菌株数	构成比 (%)	菌株数	构成比 (%)
泌尿内科病房	132	29.7	17	15.3
重症监护病房	12	2.7	12	10.8
泌尿内科门诊	51	11.5	12	10.8
老年病科病房	33	7.4	9	8.1
神经内科病房	36	8.1	15	13.5
心血管内科病房	32	7.2	4	3.6
泌尿外科病房	20	4.5	7	6.3
内分泌科病房	34	7.6	6	5.4
血液内科病房	12	2.7	1	0.9
风湿免疫病房	9	2.0	4	3.6
其他病房或门诊	74	16.6	24	21.6
合计	445	100.0	111	100.0

辛、头孢噻肟、氨曲南、头孢他啶、阿莫西林/克拉维酸、头孢西丁、阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、厄他培南、美罗培南和亚胺培南的耐药率。2013年本院临床尿液标本中分离率前二位病原菌对临床常用抗菌药物的耐药率,见表1。

## 二、2013年尿液标本分离率居前二位病原菌的临床分布

2013年1月1日~2013年12月31日,本院临床尿液标本共分离1 173株病原菌,分离率居前二位的病原菌分别是445株大肠埃希菌,占37.9%和111株肺炎克雷伯菌,占9.5%;分离大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌最多的科室是泌尿内科病房。445株大肠埃希菌和111株肺炎克雷伯菌在临床各病区及门诊分布情况,见表2。

## 讨 论

已有报道显示,革兰阴性杆菌中的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌是引起院内感染的常见病原菌<sup>[11-13]</sup>。本院2013年1月1日~2013年12月31日细菌耐药监测结果显示,临床尿液标本共分离1 173株病原菌,分离率前5位的病原菌分别是445株大肠埃希菌(占37.94%)、111株肺炎克雷伯菌(占9.46%)、屎肠球菌106株(占9.04%)、奇异变形杆菌86株(7.33%)和粪肠球菌59株(占5.03%)。47.4%(556/1 173)的泌尿道感染者感染的病原菌是大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌,提示肠杆菌科中的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌是引起泌尿道感染的常见菌。表2结果显示,大肠埃希菌29.7%来源于泌尿内科病房,11.5%来源于泌尿内科门诊。肺炎克雷伯菌15.3%来源于泌尿内科病房,13.5%来源于神经内科病房,10.8%来源于泌尿内科门诊,10.8%来源于重症监护病房。提示本院大肠埃希菌引起泌尿道感染者主要来自泌尿内科病房、泌尿内科门诊,肺炎克雷伯菌引起泌尿道感染的患者主要来自泌尿内科病房、神经内科病房、泌尿内科门诊和重症监护病房。

碳青霉烯类抗菌药物是治疗大肠埃希菌或肺炎克雷伯菌引起泌尿道严重感染的常用抗菌药物。表1结果显示,2013年本院尿液标本中检出的445株大肠埃希菌中,有1株对亚胺培南、美罗培南和厄他培南均耐药;111株肺炎克雷伯菌中,有4株对亚胺培南、美罗培南和厄他培南都耐药;因此临床用碳青霉烯类抗菌药物治疗大肠埃希菌或肺炎克雷伯菌引起的泌尿道感染也应慎重。喹诺酮类抗菌药物是临床治疗泌尿道感染的常用抗菌药物,本研究结果

显示,大肠埃希菌对左氧氟沙星和环丙沙星的耐药率分别为58.9%和74.2%,肺炎克雷伯菌对左氧氟沙星和环丙沙星的耐药率分别为38.7%和70.3%,故临床应减少用环丙沙星治疗泌尿道感染,用左氧氟沙星治疗泌尿道感染时也应先留取患者的尿液进行培养,以防止治疗失败。因本院尿液标本分离的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对氨苄西林、头孢唑林、头孢呋辛和头孢噻肟的耐药率均>55%,对头孢他啶和头孢吡肟的耐药率为33.9%~43.6%,故临床治疗泌尿道感染时应减少用氨苄西林、头孢唑林、头孢呋辛或头孢噻肟,用头孢他啶或头孢吡肟治疗泌尿道感染时也应慎重。大肠埃希菌对呋喃妥因的耐药率为20.9%,肺炎克雷伯菌对呋喃妥因的耐药率为81.1%,故临床治疗大肠埃希菌引起的泌尿道感染可经验使用呋喃妥因,治疗肺炎克雷伯菌引起的泌尿道感染不能经验性使用呋喃妥因。大肠埃希菌对阿莫西林/克拉维酸和头孢西丁的耐药率分别为27.0%和15.5%,肺炎克雷伯菌对阿莫西林/克拉维酸和头孢西丁的耐药率分别为44.1%和34.2%,因此,临床治疗大肠埃希菌引起的泌尿道感染可选用阿莫西林/克拉维酸或头孢西丁,治疗肺炎克雷伯菌引起的感染选用阿莫西林/克拉维酸或头孢西丁应慎重,以防止治疗失败。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对阿米卡星和哌拉西林/他唑巴坦的耐药率均<17%,因此,临床治疗大肠埃希菌或肺炎克雷伯菌引起的泌尿道感染时,可选用哌拉西林/他唑巴坦。

综上所述,本院2013年尿液标本中分离出的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对临床常用的抗菌药物耐药率都有一定的差异,标本主要来源于泌尿内科,临床医师应掌握本院尿道感染主要病原菌的耐药特性,以提高经验用药的准确性。

## 参 考 文 献

- 1 李应军. 2010-2012年我院院内清洁中段尿培养结果分析[J]. 实用临床医学实用临床医学,2013,14(4):133-136.
- 2 芮勇宇,蔡贞. 2198株尿液培养病原菌种类及耐药性分析[J]. 检验医学与临床,2013,10(13):1640-1642.
- 3 石华,徐述雄,李凯. 泌尿外科住院患者尿路感染的病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(14):3524-3526.
- 4 石岚,杨媛. 尿路感染病原菌分布及耐药性[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(15):3413-3415.
- 5 朱亚梅. 尿路感染的常见病原菌构成及耐药性分析[J]. 海峡药学,2012,24(4):217-218.
- 6 于飞,季萍. 2008-2009年新疆地区泌尿道感染病原菌变迁及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(5):1001-1003.
- 7 张祥文,何川鄂,夏敬彪,等. 2010年度医院尿路感染分析[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(22):5012-5014.

- 8 卢少华, 张旻, 蔡恒洋. 300例儿童泌尿道感染细菌培养及药敏试验结果分析[J]. 检验医学, 2013, 3(14): 113-115.
- 9 李晶, 叶梅, 舒珍. NICU泌尿系统感染病原菌分布及耐药性研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(17): 3893-3895.
- 10 袁飞, 郭亮, 田艳. 某院2008-2011年尿培养阳性标本病原菌分布及耐药性变迁[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(1): 107-109.
- 11 王世瑜, 刘晔华, 陈锦艳, 等. 2005-2010年临床分离革兰阴性杆菌耐药性变迁[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(8): 1917-1919.
- 12 肖敏敏, 邵慧, 丁韧. 2007-2011年感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(10): 2489-2491.
- 13 陈素梅, 王胜, 王飞, 等. 2011年医院临床病原菌分布及耐药性调查分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(9): 2206-2208.

(收稿日期: 2011-04-18)

(本文编辑: 孙荣华)

魏绪廷, 李庆芳, 宗桂珍, 等. 院内尿培养常见病原菌的耐药性分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版, 2015, 9(1): 49-52.

