

# 泌尿系感染病原菌菌种分布及耐药性分析

## Distribution and drug-resistance of pathogenic bacteria from urinary tract infection

徐群芳(XU Qun-fang)<sup>1</sup>, 曾贱高(ZENG Jian-gao)<sup>2</sup>

(1 益阳医专附属医院, 湖南 益阳 413000; 2 益阳市中心医院, 湖南 益阳 413000)

(1 The Affiliated Hospital of Yiyang Medical College, Yiyang 413000, China; 2 The Central Hospital of Yiyang, Yiyang 413000, China)

**[摘要]** 收集 2006 年 1 月—2007 年 12 月间临床各科门诊和住院泌尿系感染患者的尿标本微生物病原学检测及药敏试验资料。自 512 份尿标本分离出 161 株细菌, 其中革兰阴性(G<sup>-</sup>)杆菌 118 株(73.29%), 革兰阳性(G<sup>+</sup>)球菌 28 株(17.39%), 真菌 6 株(3.73%), L 型细菌 9 株(5.59%)。G<sup>-</sup> 杆菌以大肠埃希菌为主, 达 87 株(54.04%); 大肠埃希菌产 ESBLs 率为 24.14%。G<sup>+</sup> 球菌中, 葡萄球菌属细菌 14 株(8.78%), 以凝固酶阴性葡萄球菌为主(13 株, 8.08%)。G<sup>-</sup> 杆菌对氨苄西林耐药率最高, 为 88.98%; 对美罗培南和亚胺培南敏感, 耐药率分别为 1.98% 和 2.98%。G<sup>+</sup> 球菌对青霉素 G 的耐药率最高, 为 90.00%; 对万古霉素敏感, 未发现耐药株。除 L 型细菌外的所有菌株对环丙沙星、氧氟沙星、左氧氟沙星耐药率分别为 44.35%、37.39%、33.04%。提示泌尿系感染以 G<sup>-</sup> 杆菌为主, 且各类病原菌对各种抗菌药物的耐药率不同, 临床医生应及时了解泌尿系感染病原菌种类和药敏试验结果, 合理使用抗菌药物。

**[关键词]** 泌尿道感染; 病原菌; 微生物敏感性试验; 抗药性; 微生物

**[中图分类号]** R691.3 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1671-9638(2009)03-0201-03

泌尿系感染是临床上常见的感染性疾病。其中女性发病率远高于男性, 老年人因慢性基础病亦易诱发泌尿系感染。如果诊治不当, 急性泌尿系感染将转变为慢性, 严重者可引起菌血症或败血症。随着新型广谱抗菌药物在临床上的大量使用甚至滥用, 泌尿系感染病原菌分布发生了改变, 并诱导了耐药性的产生<sup>[1]</sup>。为此, 我们对泌尿系感染患者清洁中段尿细菌培养及药敏试验结果进行分析, 以便为临床合理用药提供参考。

### 1 材料与方 法

**1.1 标本来源与鉴定** 收集益阳医专附属医院和益阳市中心医院 2006 年 1 月—2007 年 12 月间临床各科门诊和住院泌尿系感染患者的尿液标本进行培养。菌种的分离培养按照《全国临床检验操作规程》<sup>[2]</sup> 进行, 所有菌株鉴定采用天地人微生物分析系统鉴定至种, 革兰阴性(G<sup>-</sup>)杆菌  $\geq 10^5$ /mL, 革兰阳性(G<sup>+</sup>)球菌  $\geq 10^4$ /mL 为有临床意义<sup>[2]</sup>。

**1.2 药敏试验** 采用天地人微生物分析系统配套的药敏试验卡测试, 所测抗菌药物包括: 青霉素 G、氨苄西林、氨苄西林/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦、头孢唑林、头孢噻肟、头孢他啶、头孢西丁、美罗培南、亚胺培南、氨曲南、环丙沙星、氧氟沙星、左氧氟沙星、呋喃妥因、阿米卡星、复方磺胺甲噁唑、万古霉素, 共 18 种。

**1.3 质量控制** 以标准菌株大肠埃希菌 ATCC 25922 和金黄色葡萄球菌 ATCC 25923 作为质控菌株。每次质控结果均符合美国临床实验室标准化委员会(NCCLS)的质控要求。

**1.4 超广谱  $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)与耐甲氧西林葡萄球菌(MRS)的检测** ESBLs 的检测按照美国临床实验室标准化研究所(CLSI)推荐的表型确认法; MRS 的检测以头孢西丁纸片扩散法代替苯唑西林纸片扩散法(头孢西丁比苯唑西林性质稳定, 保存时间长, 且测定的药敏效果基本一致)进行。

### 2 结果

[收稿日期] 2008-06-04

[作者简介] 徐群芳(1973-), 女(汉族), 湖南省益阳市人, 主管检验师, 主要从事临床检验研究。

[通讯作者] 徐群芳 E-mail: zjg196321@163.com

2.1 病原菌分布 自 512 份尿标本分离出的 161 株细菌中, G<sup>-</sup> 杆菌 118 株 (73.29%), G<sup>+</sup> 球菌 28 株 (17.39%), 真菌 6 株 (3.73%), L 型细菌 9 株 (5.59%)。G<sup>-</sup> 杆菌中以大肠埃希菌为主, 达 87 株, 占 54.04%; 在 87 株大肠埃希菌和 10 株肺炎克

雷伯菌中, 检出产 ESBLs 菌 24 株, 其中大肠埃希菌 21 株, 大肠埃希菌产 ESBLs 率为 24.14%。G<sup>+</sup> 球菌中, 葡萄球菌属细菌 14 株, 占 8.70%, 以凝固酶阴性葡萄球菌为主。各种病原菌分布详见表 1。

表 1 泌尿系感染病原菌菌种分布

菌种	菌株数	构成比(%)	菌种	菌株数	构成比(%)
大肠埃希菌	87	54.04	金黄色葡萄球菌	1	0.62
肺炎克雷伯菌	10	6.21	草绿色链球菌	1	0.62
奇异变形杆菌	9	5.59	粪肠球菌	10	6.21
普通变形杆菌	5	3.11	尿肠球菌	3	1.86
阴沟肠杆菌	3	1.86	粪肠球菌 L 型	2	1.24
铜绿假单胞菌	2	1.24	大肠埃希菌 L 型	6	3.73
鲍曼不动杆菌	2	1.24	肺炎克雷伯菌 L 型	1	0.62
凝固酶阴性葡萄球菌	13	8.08	真菌	6	3.73
			合计	161	100.00

2.2 药敏试验 G<sup>-</sup> 杆菌对氨苄西林的耐药率最高, 为 88.98%; 对美罗培南和亚胺培南敏感, 耐药率分别为 1.98% 和 2.98%。G<sup>+</sup> 球菌对青霉素 G 的耐药率最高, 为 90.00%; 对万古霉素敏感, 未发现耐药株。除 L 型细菌外的所有菌株对环丙沙星、氧氟沙星、左氧氟沙星耐药率分别为 44.35%、37.39%、33.04%。几种主要细菌对抗菌药物的耐药率见表 2。

表 2 几种主要细菌对抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	大肠埃希菌	葡萄球菌属	肠球菌属
青霉素 G	-	92.86	92.31
氨苄西林	91.95	78.57	53.85
氨苄西林/舒巴坦	59.77	57.14	46.15
哌拉西林/他唑巴坦	9.20	50.00	46.15
头孢唑林	40.23	71.43	53.85
头孢噻肟	13.79	57.14	-
头孢他啶	34.48	57.14	53.85
头孢西丁	37.93	35.71	-
美罗培南	0.00	35.71	23.08
亚胺培南	0.00	35.71	-
氨基糖苷	37.93	-	-
环丙沙星	45.98	42.86	38.46
氧氟沙星	36.78	35.71	46.15
左氧氟沙星	34.48	28.57	30.77
呋喃妥因	18.39	21.43	15.39
阿米卡星	28.74	42.86	38.46
复方磺胺甲噁唑	52.87	50.00	53.85
万古霉素	-	0.00	0.00

14 株葡萄球菌属细菌中, 检出 MRS 5 株 (35.71%), 均为凝固酶阴性葡萄球菌。MRS 对抗菌药物可在体外显示活性, 但临床使用无效, 所以

CLSI 规定: 凡是 MRS 株, 对于 β-内酰胺类 (包括青霉素类、头孢菌素类、氨基糖苷、碳青霉烯类) 抗生素均视为耐药。

### 3 讨论

泌尿系感染在医院感染中占有重要的地位。近年来, 许多新型抗菌药物的不断问世和广泛应用, 使泌尿系感染病原微生物的种类及耐药性发生了变化。本研究分离的 161 株病原菌中, 以 G<sup>-</sup> 杆菌为主 (占 73.29%), 其中又以大肠埃希菌的检出率最高, 为 54.04%, 高于有关文献报道<sup>[3]</sup>。G<sup>+</sup> 球菌所占比率较少 (为 17.39%), 与其他报道<sup>[4]</sup> 相似; 其中, 葡萄球菌属细菌 14 株 (占 8.70%), 以凝固酶阴性葡萄球菌为主, 占葡萄球菌属细菌的 92.86% (13/14), 且大多为表皮葡萄球菌, 这表明表皮葡萄球菌已成为具有重要临床意义的病原菌, 应引起关注。肠球菌是人体肠道正常定植菌, 一旦进入其他部位即引起感染。我们的监测结果显示, 由肠球菌引起的泌尿系感染 13 例, 占 8.08%。分离真菌 6 株, 占 3.73%, 大多数为白假丝酵母菌, 有上升趋势。分析原因, 可能是正常菌群中敏感菌被抗菌药物杀死或抑制, 出现微生态失衡, 使白假丝酵母菌大量生长繁殖, 引起真菌感染<sup>[5-6]</sup>。

大肠埃希菌是泌尿系感染的主要病原菌, 且产 ESBLs 率较高, 占 24.14%。产 ESBLs, 即意味着对所有青霉素类、头孢菌素类、氨基糖苷耐药; 头霉素类及 β-内酰胺酶抑制剂复合抗菌药物对绝大多数 ES-

BLs 具有抑制作用,但部分产 ESBLs 株可伴产 Bush I 型诱导酶(AmpC)、高产 TEM-1 型或 SHV-1 型广谱酶,或者出现膜孔通道蛋白变异或者缺失,这些机制可导致部分产 ESBLs 株对头霉素及  $\beta$ -内酰胺酶抑制剂复合抗菌药物的耐药性<sup>[7]</sup>。从体外抗菌活性可知,大肠埃希菌对亚胺培南和美罗培南最敏感,耐药率为 0.00%,这两种药可以作为治疗的首选药物;对哌拉西林/他唑巴坦的耐药率也仅为 9.20%,亦是较为理想的选择药物;对头孢噻肟、呋喃妥因的耐药率也较低,分别为 13.79% 和 18.39%,而对氨苄西林的耐药率高达 91.95%,因此,治疗大肠埃希菌泌尿系感染应避免选用氨苄西林。

氟喹诺酮类药物因在尿中浓度较高,常用于治疗急性泌尿系感染。其通过抑制细菌 DNA 旋转酶的活性,阻断 DNA 复制,阻止细胞体和细胞核的分裂,从而导致细菌死亡;对  $G^+$  菌和  $G^-$  菌均有效。但随着氟喹诺酮类药物在临床的广泛应用,致使细菌对其的耐药性迅速增加。本资料中,除 L 型细菌外的所有菌株对环丙沙星、氧氟沙星、左氧氟沙星耐药率分别为 44.35%、37.39%、33.04%,与郭婧婧等报道<sup>[8]</sup>相似。

本组泌尿系感染中,虽然 L 型细菌感染率相对较低(为 5.59%),但同样不可忽视。L 型细菌对作用于细胞壁的  $\beta$ -内酰胺类抗生素常具耐药性,故不宜选用此类药物,应选择干扰细菌蛋白质合成但不易透过细胞壁的药物(阿米卡星、庆大霉素)治疗,后者对 L 型细菌的抑制作用比细菌型大;抑制细胞质蛋白合成,胞内浓度高的药物如四环素、大环内酯

类,对 L 型细菌的作用比细菌型强<sup>[8]</sup>。连续监测细菌的变迁及其耐药情况是非常必要的。为了防止耐药菌株的产生以及不断增多,临床上经验选药应当参考当地近期的细菌耐药监测结果,合理选用抗菌药物。在药敏结果报告出来后,再以实际药敏结果为选药依据,调整用药,尽可能选择敏感和窄谱的抗菌药物<sup>[9]</sup>,提高治愈率,并最大程度减少泌尿系感染的发生,减轻患者经济负担。

#### [参 考 文 献]

- [1] 范明,文雄. 尿路感染细菌谱的变迁及耐药性分析[J]. 中华肾脏病杂志,2003,19(1):42.
- [2] 叶应妩,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 3 版. 南京:东南大学出版社,2006:755-885.
- [3] 徐修礼,孙怡群. 泌尿道感染肠杆菌科细菌的产酶率及耐药性分析[J]. 中国感染控制杂志,2005,4(1):58-60.
- [4] 陈廷波. 成人医院泌尿系感染菌群分布及药敏结果分析[J]. 中华医院感染学杂志,2001,11(5):398.
- [5] 尹明,曾贱高,张华. 医院感染的临床分布及耐药性的调查分析[J]. 实用预防医学,2006,13(2):312-313.
- [6] Gales A C, Sader H S, Jone R N, *et al.* Urinary tract infection trends in Latin American hospitals: report from the SENTRY antimicrobial surveillance program (1997-2000) [J]. Diagn Microbiol Infect Dis, 2002, 44(3): 289-299.
- [7] 曾贱高,汤建华,谭亮南,等. 益阳地区产 ESBLs 肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌的检测及耐药性分析[J]. 中国感染控制杂志, 2008, 7(2): 126-128.
- [8] 郭婧婧,郑荣. 急性泌尿系感染病原菌的菌群分布及耐药性监测[J]. 实用预防医学,2006,13(4):1019-1020.
- [9] 曾贱高,刘利辉,张华,等. 1 055 株革兰阴性杆菌菌种分布及耐药性分析[J]. 中国感染控制杂志,2006,5(1):62-64.

(上接第 199 页)

沉淀,具有洁肤、护肤和杀菌作用,减少对医务人员手部皮肤的副作用,取得最佳配方效果。洗手液的配制成分、外观品质、使用感受等方面均被医务人员认同,提高了医务人员洗手的依从性。

本自制洗手液与洁肤柔抗菌洗手液相比,洗手效果和对皮肤的刺激性差异均无显著性(均  $P > 0.05$ )。我院自制的洗手液在临床上完全取代了固体肥皂,基本能达到卫生部有关预防医院感染中对手卫生的要求,同时也为医院节约了医疗成本。

#### [参 考 文 献]

- [1] Widmer A F. Replace hand washing with use of a waterless alcohol hand rub [J]. Clin Infect Dis, 2000, 31(1): 136-143.
- [2] 牟玉英,王新,李君. 不同病区医护人员手监测调查与分析[J]. 中华医院感染学杂志,2003,13(5):440.
- [3] 杨亚玲,刘东辉. 一种乳化盐型洗手液及其制备方法:中国,ZL 200510010817.8 [P]. 2005-10-26. 中国医药专利全文数据库(发明专利).
- [4] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(二部) [M]. 北京:化学工业出版社,2005:93.
- [5] 王劲,韦志福,杨天燕. 硼酸氯己定手用消毒液的制备和应用[J]. 中国药业,2004,13(10):46-47.