

# 老年患者尿液标本临床分离菌株及耐药性分析

蒋良芝, 杨文伟, 叶吉祥(上海市杨浦区中心医院 200090)

**【摘要】 目的** 探讨老年人尿液标本临床分离菌株的病原菌分布特点及其耐药性,为临床合理选用抗菌药物提供依据。**方法** 对上海市杨浦区中心医院 2010 年 1 月 1 日至 2012 年 4 月 30 日老年住院患者尿液标本分离的 1 845 株非重复菌进行细菌鉴定,采用 K-B 纸片法进行药敏测定。**结果** 老年尿标本分离菌株位居前 3 位的病原菌依次为大肠埃希菌、肠球菌、克雷伯菌,大肠埃希菌对美洛培南和哌拉西林/他唑巴坦敏感率较高,分别为 98.86% 和 96.04%;加酶组耐药性优于不加酶组,且差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 大肠埃希菌为老年患者泌尿系感染的主要致病菌,加酶抗菌药物可作为经验用药的首选。

**【关键词】** 老年患者; 尿标本; 细菌耐药性监测; 耐药性

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.07.045 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2014)07-0954-03

尿路感染是老年患者临床常见的感染之一<sup>[1]</sup>。尿培养是诊断尿路感染的主要手段。本文旨在分析老年住院患者尿液标本临床分离株的菌种分布和耐药性,并对照 2010 年中国细菌耐药性监测的资料,为临床合理选用抗菌药物提供重要依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析本院 2010 年 1 月 1 日至 2012 年 4 月 30 日 60 岁以上住院患者尿液标本中的临床分离菌株,剔除同一患者同一标本中的重复菌株以及该标本中除腐生葡萄球菌外的凝固酶阴性葡萄球菌(CNS)。共 1 845 株,其中男 749 株,女 1 086 株,男女比例为 1:1.44,平均年龄 83 岁,所有患者的尿液标本均进行细菌培养及药敏试验。

**1.2 仪器与试剂** 菌种鉴定及药敏试验均采用法国梅里埃公司 Vitek-Ams 细菌鉴定系统及配套试剂,药敏试验采用 K-B 法。

**1.3 方法** 尿标本全自动微生物分析仪(法国梅里埃公司)鉴定菌种后,革兰阴性菌、革兰阳性菌分别采用不同药敏卡,严格按照 K-B 法进行药物敏感试验。同时对不同性别及年龄病原菌分布特点进行分析。试验方法和判断标准按照美国临床实验室标准化委员会(CLSI)2010 的规定判断结果。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS18.0 统计软件进行统计分析,计数资料采用百分率表示,统计学比较采用  $\chi^2$  检验,以  $\alpha = 0.05$  为检验水准, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 病原菌检出率** 2010 年 1 月 1 日至 2012 年 4 月 30 日 60 岁以上的住院患者共送检尿标本 4 648 例次,共分离出 1 845 株菌株,标本阳性率为 39.7%。其中革兰阳性菌 691 株,占 37.4%,革兰阴性菌 1 080 株,占 58.5%。主要细菌的构成比见表 1。

**2.2 病原菌分布特点** 1 845 株病原菌中明确有男、女性别记录 1 835 株,男、女尿液标本分别占 40.8% 和 59.2%;明确有

年龄记录的 1 771 株,老年患者随着年龄的增长,尿液标本病原菌的检出率逐步增加;80 岁以上老年人尿细菌培养阳性率(男 24.4%,女 51.3%)高于 70 岁以下老年人尿细菌培养阳性率(男 16.9%,女 52.1%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

**2.3 特殊细菌的分离率** 本组资料中产广谱  $\beta$ -内酰胺酶(产 ESBLs)细菌的检出率为 48.3%,耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MSSA)2 株,占 2.94%;耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)有 5 株,占 7.4%;革兰阳性球菌的耐药情况比较严重,其中肠球菌出现了万古霉素耐药 24 株,耐药率为 4.6%。

表 1 尿标本 1 845 株细菌的分布

病原菌	检出 株数	构成比 (%)	病原菌	检出 株数	构成比 (%)
大肠埃希菌	605	32.79	金黄色葡萄球菌	68	3.69
肠球菌	522	28.29	不动杆菌	56	3.04
克雷伯菌	144	7.80	阴沟肠杆菌	55	2.98
变形菌	128	6.94	白色念珠菌	17	0.92
葡萄球菌	101	5.47	无乳链球菌	10	0.54
铜绿假单胞菌	82	4.44	其他	57	3.09

**2.4 肠杆菌科细菌的药敏特征** 尿液标本中分离的肠杆菌科细菌对酶抑制剂复方制剂、碳青霉烯类抗菌药物和丁胺卡那霉素及头孢西丁的耐药率较低。大肠埃希菌对头孢唑林、头孢呋辛钠和头孢噻肟的耐药率较高,对喹诺酮类药物、庆大霉素的耐药率均高于 50%,对美洛培南的耐药率较低,小于 1%;克雷伯菌对氨苄西林/舒巴坦、美洛培南的耐药率较低。另外,加酶组抗菌药物氨苄西林/舒巴坦、头孢哌酮/舒巴坦的耐药性(50.00%、25.22%)优于不加酶组氨苄西林、头孢哌酮的耐药性(97.23%、97.97%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 2 不同性别及年龄的病原菌分布构成比[n(%)]

细菌名称	男			女		
	<70 岁	70~79 岁	≥80 岁	<70 岁	70~79 岁	≥80 岁
大肠埃希菌	39(21.55)	33(18.75)	79(19.65)	77(41.18)	152(45.10)	225(40.04)
肠球菌	33(18.23)	49(27.84)	141(35.07)	42(22.46)	83(24.63)	174(30.96)
克雷伯菌	39(21.55)	11(6.25)	23(5.72)	14(7.49)	25(7.42)	32(5.69)

续表 2 不同性别及年龄的病原菌分布构成比[n(%)]

细菌名称	男			女		
	<70 岁	70~79 岁	≥80 岁	<70 岁	70~79 岁	≥80 岁
不动杆菌	11(6.08)	4(2.27)	16(3.98)	8(4.28)	7(2.08)	10(1.78)
铜绿假单胞菌	11(6.08)	11(6.25)	30(7.46)	1(0.53)	13(3.86)	16(2.85)
变形菌	7(3.87)	17(9.66)	48(11.94)	9(4.81)	16(4.75)	31(5.52)
无乳链球菌	3(1.66)	1(0.57)	3(0.75)	1(0.53)	2(0.59)	0(0.00)
金黄色葡萄球菌	14(7.73)	19(10.80)	13(3.23)	6(3.21)	2(0.59)	14(2.49)
葡萄球菌	17(9.39)	31(17.61)	19(4.73)	9(4.81)	4(1.19)	21(3.74)
阴沟肠杆菌	7(3.87)	3(1.70)	8(1.99)	8(4.28)	14(4.15)	15(2.67)

表 3 肠杆菌科细菌对抗菌药物的耐药率和敏感率(%)

抗菌药物	大肠埃希菌						克雷伯菌					
	ESBL(+)			ESBL(-)			ESBL(+)			ESBL(-)		
	耐药	中介	敏感	耐药	中介	敏感	耐药	中介	敏感	耐药	中介	敏感
氨苄西林	97.23	0.83	1.94	77.18	0.00	22.82	98.21	0.00	1.79	89.29	0.00	10.71
氨苄西林/舒巴坦	50.00	50.00	0.00	60.00	0.00	40.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00
丁胺卡那霉素	6.84	1.14	92.02	6.06	1.52	92.42	6.52	6.52	86.96	23.33	6.67	70.00
美洛培南	0.76	0.38	98.86	1.00	0.00	99	0.00	0.00	100.00	8.33	0.00	91.67
哌拉西林/他唑巴坦	1.08	2.88	96.04	12.87	7.92	79.21	4.26	12.77	82.98	32.81	14.06	53.13
庆大霉素	58.12	5.78	36.10	41.79	4.48	53.73	65.96	2.13	31.91	32.26	11.29	56.45
头孢吡肟	96.39	1.08	2.53	32.84	2.49	64.68	87.23	2.13	10.64	38.71	4.84	56.45
头孢呋辛钠	100.00	0.00	0.00	43.72	2.51	53.77	100.00	0.00	0.00	62.90	4.84	32.26
头孢哌酮	97.97	0.58	1.45	44.96	7.14	47.90	94.55	1.82	3.64	53.66	4.88	41.46
头孢哌酮/舒巴坦	25.22	12.46	62.32	21.61	8.90	69.49	20.37	16.67	62.96	32.93	13.41	53.66
头孢噻肟	96.00	2.15	1.85	38.24	4.62	57.14	90.91	7.27	1.82	47.56	9.76	42.68
头孢他啶	70.08	8.59	21.33	21.58	12.03	66.39	69.64	8.93	21.43	41.67	7.14	51.19
头孢西丁	3.03	8.33	88.64	13.07	12.06	74.87	13.04	13.04	73.91	56.45	1.61	41.94
头孢唑啉	76.39	0.00	23.61	37.76	0.83	61.41	83.93	0.00	16.07	48.81	0.00	51.19
亚胺培南	21.27	1.10	77.62	7.47	2.49	90.04	12.50	1.79	85.71	10.71	4.76	84.52
左氧氟沙星	88.64	0.83	10.53	61.41	3.73	34.85	74.55	3.64	21.82	55.95	1.19	42.86

表 4 非发酵糖革兰阴性菌对抗菌药物的耐药率和敏感率(%)

抗菌药物	铜绿假单胞菌			不动杆菌		
	耐药	中介	敏感	耐药	中介	敏感
氨苄西林	91.46	0.00	8.54	89.29	0.00	10.71
氨苄西林/舒巴坦	100.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
丁胺卡那霉素	14.29	0.00	85.71	51.11	0.00	48.89
美洛培南	27.14	5.71	67.14	53.33	2.22	44.44
哌拉西林/他唑巴坦	36.11	0.00	63.89	45.83	10.42	43.75
庆大霉素	36.39	8.06	55.56	63.27	4.08	32.65
头孢吡肟	43.06	18.06	38.89	72.34	4.26	23.40
头孢呋辛钠	98.57	0.00	1.43	89.13	6.52	4.35
头孢哌酮	90.00	1.25	8.75	88.46	5.77	5.77
头孢哌酮/舒巴坦	30.00	23.75	46.25	28.85	26.92	44.23
头孢噻肟	78.75	17.50	3.75	50.00	33.33	16.67
头孢他啶	32.93	23.17	43.90	53.70	20.37	25.93
头孢西丁	97.14	1.43	1.43	87.23	6.38	6.38

续表 4 非发酵糖革兰阴性菌对抗菌药物的耐药率和敏感率(%)

抗菌药物	铜绿假单胞菌			不动杆菌		
	耐药	中介	敏感	耐药	中介	敏感
头孢唑啉	91.46	2.44	6.10	96.36	0.00	3.64
亚胺培南	15.85	2.44	81.71	46.30	0.00	53.70
左氧氟沙星	51.22	4.88	43.90	60.00	7.27	32.73

**2.5 非发酵糖革兰阴性菌** 本组铜绿假单胞菌对测试药的耐药率除对氨苄西林/舒巴坦外,均略低于其他标本分离株;对丁胺卡那霉素、亚胺培南、美洛培南的耐药率分别为 14.29%、15.85%和 27.14%。不动杆菌属细菌中 69.6%为鲍曼不动杆菌。该菌除对头孢哌酮/舒巴坦外,对其他测试药包括两种碳青霉烯类抗菌药物的耐药率均在 40%以上。非发酵糖革兰阴性菌对抗菌药物的耐药率见表 4。

**3 讨 论**

本次调查显示,引起老年患者尿路感染的因素很多,年龄越大,发病率越高,80 岁以上老年患者尿液细菌培养阳性率高

于 70 岁以下老年患者尿液细菌培养阳性率。老年患者尿路感染的病原菌以革兰阴性杆菌较为常见,尤其以大肠埃希菌为最多(占 32.79%),与文献报道基本一致<sup>[2]</sup>。其余依次为肠球菌属、克雷伯菌属、其他肠杆菌属、葡萄球菌属、真菌。

泌尿系感染主要病原菌对抗菌药物的耐药率中,革兰阴性菌耐药性呈上升趋势,大肠埃希菌对美洛培南较敏感,对大部分  $\beta$ -内酰胺类药物耐药率较高( $>50\%$ ),对喹诺酮类抗菌药物耐药明显( $>70\%$ ),这与临床对这两类抗菌药物的广泛使用有密切关系。氨基糖苷类药物中,丁胺卡那霉素耐药率较庆大霉素低( $P<0.05$ ),且肾毒性、耳毒性较庆大霉素要少,临床可以考虑使用<sup>[3]</sup>;但老年患者肝肾储备功能差,使用时必须慎重。肺炎克雷菌对美洛培南、氨苄西林/舒巴坦敏感,对氨基糖苷类的丁胺卡那霉素耐药率较低( $<20\%$ ),对喹诺酮类药物的耐药率较高( $>60\%$ )。加酶组抗菌药物优于不加酶组的耐药性,与相关研究结果一致<sup>[4-6]</sup>。革兰阳性菌中肠球菌属的耐药率普遍较高,并且有耐万古霉素菌株的产生(4.6%),提醒在选用万古霉素时必须慎重,且万古霉素肝肾毒性较大,老年患者使用时更应注意。

泌尿系统感染的病原菌多来自肠道及阴道正常菌群,当自身抵抗力下降,导尿、介入操作等均可引起泌尿系统上行感染<sup>[7-9]</sup>。作者所在医院病原菌统计主要来自住院期间的患者,由于广谱抗菌药物的大量应用,以及泌尿系感染病原菌的多样性,耐药菌株也不断增多。老年患者因基础疾病长期服用不同的药物造成耐药菌株不断增加,范围不断扩大,抗菌药物的疗效显著降低。因此,临床医师必须根据病原菌分离鉴定结果,参考当地近期细菌耐药性监测结果经验选药治疗,以达到最佳治疗效果。

(上接第 953 页)

科手术、输血或血制品(例如血浆、球蛋白、凝血因子等)、哺乳、性行为、公共物品的使用、非一次性注射器或医疗用具所造成的意外刺伤或划伤、由丙型肝炎感染者为供体的器官移植等<sup>[7]</sup>。在患者被丙型肝炎病毒感染的初期,临床往往表现为亚临床感染,其临床特征通常为非典型性,在诊断方面极易造成误诊或漏诊<sup>[8]</sup>。另外,丙型肝炎患者在临床治疗中,由阳性转为阴性的可能性较低,病程长,具有一定程度的危险性。

本次研究中采用两种免疫检验方法对 344 例患者进行丙型肝炎病毒阳性率临床免疫检验,结果表明胶体金法在丙型肝炎临床检测阳性率方面更具优势,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。用酶联免疫法对血清中丙型肝炎病毒抗体进行检测的过程中,影响检测结果的因素较多,极易出现假阳性。另外,由于敏感度不足,还有可能出现假阴性。其中采用酶联免疫法进行检测后,阳性患者与胶体金法相比多 1 例患者,可能是由于患者处于病毒感染的“窗口期”<sup>[9]</sup>;还有可能是因为丙型肝炎病毒处于其他的阶段,S/CO 值较低,在这种情况下,采用化学发光法进行确证后,推测为自身免疫性疾病干扰<sup>[10]</sup>。因此,建议无论采用哪种检测方法,对于 S/CO 值较低的样本进行检验时应小心谨慎,必要时可采用化学发光法进行确证,避免假阳性的情况发生。

## 参考文献

[1] 金一鸣,方志红,曹谊.血液筛查中丙型肝炎病毒检测方法的应用评价[J].检验医学与临床,2013,10(5):552-

## 参考文献

- [1] 简桂花,蒋金根,李军辉,等.老年人复发性尿路感染长疗程治疗疗效观察[J].中华老年医学杂志,2011,30(4):291-294.
- [2] 王君,赵棉.泌尿系感染病原菌分布及耐药性分析[J].当代医学,2011,24(24):1-2.
- [3] 赵雁翎.老年尿路感染常见病原菌耐药性分析[J].中国现代医生,2012,50(12):120-121.
- [4] 徐隽,高波.1500 例泌尿道感染患者病原菌检测及耐药性分析[J].中国现代药物应用,2010,4(13):145-146.
- [5] 林旭常,陈景连,刘书磊.225 株泌尿系感染病原菌的分布及耐药性分析[J].检验医学与临床,2010,7(11):1053-1054.
- [6] 朱德妹,汪复,胡付品,等.2010 年中国 CHINET 细菌耐药性监测[J].中国感染与化疗杂志,2011,11(5):321-329.
- [7] 徐卫刚,浦裕美,沈瑜,等.老年尿路感染产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶大肠埃希菌耐药性分析[J].临床医学,2011(3):30-32.
- [8] 李娅,张文,孙景勇,等.尿路感染中段尿病原菌的分布及耐药性[J].中华肾脏病杂志,2010,26(5):325-329.
- [9] 何雁,高婷,王岚.尿路感染患者病原菌分布及药敏试验结果[J].中国卫生检验杂志,2011,21(2):434-436.

(收稿日期:2013-09-06 修回日期:2013-11-02)

553.

- [2] 陈利明,陈冬梅.丙型肝炎病毒核心抗原检测试剂盒的临床应用评价[J].检验医学与临床,2012,9(22):2802-2803.
- [3] 王红.酶联免疫吸附试验检测丙型肝炎病毒抗体在酶标仪应用中的探讨[J].检验医学与临床,2012,9(10):1234-1235.
- [4] 周涛,邹家裕.两种方法对丙型肝炎病毒检测的对比研究[J].检验医学与临床,2012,9(8):935-936.
- [5] 冯国钢.丙型肝炎病毒临床检验技术研究进展[J].齐齐哈尔医学院学报,2010,31(17):2781-2782.
- [6] 王荣香,祝建军,王祖芳.胶体金法快速检测血 HBV、HIV、HCV、TP 在门诊患者创伤性操作前检测的意义[J].中国卫生检验杂志,2010,20(6):1419-1420.
- [7] 汪领,胡正义.ELISA 法与胶体金吸附法检测丙肝抗体特异性比较[J].医药论坛杂志,2006,23(1):55.
- [8] 杨瑞峰,魏来.乙型和丙型肝炎病毒核酸检验技术及发展[J].中国医学检验杂志,2010,33(5):475-481.
- [9] 廖萍.丙型肝炎患者的临床检验分析[J].现代诊断与治疗,2012,23(11):1973-1974.
- [10] 张旋,裴元元,宋世军,等.4 种国产丙型肝炎病毒抗体酶联免疫诊断试剂的检测结果分析[J].检验医学与临床,2012,9(22):2869-2870.

(收稿日期:2013-09-09 修回日期:2013-11-29)