

[6] 蒋萍. 急性脑梗死患者血浆同型半胱氨酸水平及其影响因素临床研究[D]. 天津: 天津医科大学, 2014.

[7] 胡波, 王道义. 同型半胱氨酸、纤维蛋白原与脑梗死及其预后的相关性研究[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(1): 51-59.

[8] 刘进香, 吴兴军, 徐艳红. 急性脑梗死 TOAST 病因分型与血浆纤维蛋白原的相关研究[J]. 脑与神经杂志, 2013, 21(1): 7-9.

• 临床研究 •

[9] 唐萍, 王斌, 何丽华, 等. 同型半胱氨酸、超敏 C 反应蛋白、胱抑素 C 和纤维蛋白原与急性脑梗死患者关系的研究[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 8(35): 2045-2046.

[10] 黄洁. 4 项指标联合检测在 CI 诊断中的价值[J]. 检验医学与临床, 2015, 7(12): 2748-2749.

(收稿日期: 2017-02-03 修回日期: 2017-04-03)

# 疑似尿路感染患者尿液标本常见病原菌分布及耐药性分析

郭 锦

(辽宁省朝阳市中心医院检验科, 辽宁朝阳 122000)

**摘 要:****目的** 分析 2013—2015 年该院疑似尿路感染患者尿液标本病原菌分布及耐药性特征。**方法** 对 2013—2015 年 14 912 例疑似尿路感染患者尿液标本检出的 1 080 株病原菌分布及耐药性特征进行回顾性分析。**结果** 1 080 株病原菌中, 检出革兰阴性杆菌 709 株(占 65.6%), 革兰阳性球菌 268 株(24.8%), 真菌 103 株(占 9.5%); 构成比最高的病原菌为大肠埃希菌(554 株, 占 51.3%)。产超广谱  $\beta$  内酰胺酶大肠埃希菌检出率为 47.3%, 未检出万古霉素耐药肠球菌。**结论** 尿路感染病原菌以大肠埃希菌为主。常见病原菌的多药耐药性较为严重, 临床应根据药敏实验结果合理选用抗菌药物。

**关键词:** 尿路感染; 病原菌; 抗菌药物; 分布; 耐药性

**DOI:** 10.3969/j.issn.1673-4130.2017.12.051 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-4130(2017)12-1706-03

尿路感染是常见感染性疾病之一, 发病率约为 20%<sup>[1]</sup>。尿路感染易经久不愈, 给患者生理、心理健康造成一定的影响。明确病原菌及其耐药性, 对尿路感染的治疗极为重要。本研究分析了尿路感染患者尿液标本感染菌分布和耐药性特征。现将研究结果报道如下。

## 1 材料与方法

**1.1 菌株来源** 2013 年 1 月至 2015 年 12 月于本院就诊的疑似尿路感染患者送检的清洁中段尿、导尿管引流尿等尿液标本 14 912 例, 共检出病原菌 1 080 株, 同一患者相同菌株以首次分离菌株纳入分析。

**1.2 方法** 尿液标本接种于血琼脂平板和麦康凯平板, 37℃ 培养 24 h。尿路感染诊断标准: 新鲜清洁中段尿培养菌落数大于 10<sup>5</sup> CFU/mL 或清洁中段尿离心沉渣白细胞计数超过每高倍镜视野 5 个, 并且有尿路刺激、发热等症状<sup>[2]</sup>。病原菌阳性判断标准: 菌落计数大于或等于 10<sup>5</sup> CFU/mL, 引流尿标本菌落计数大于 10<sup>3</sup> CFU/mL<sup>[3]</sup>。采用法国生物梅里埃公司 ATB-Expression 型细菌鉴定和药敏分析仪及配套 API 试条进行细菌鉴定及药敏实验。标准菌株采用大肠埃希菌(ATCC25922)、金黄色葡萄球菌(ATCC29213)、铜绿假单胞菌(ATCC27853)和粪肠球菌(ATCC29212)。

**1.3 统计学处理** 采用 WHONET5.6 软件进行数据统计学分析。

## 2 结 果

**2.1 病原菌分布** 1 080 株病原菌中, 检出革兰阴性杆菌 709 株, 占 65.6%, 革兰阳性球菌 268 株, 占 24.8%, 真菌 103 株, 占 9.5%, 病原菌分布见表 1。

**2.2 主要科室分布** 14 912 例标本由不同科室送检, 各科室送检标本均检出病原菌, 见表 2。病原菌阳性标本主要分布在肾内科、泌尿外科、神经内科和肿瘤科, 分别占 23.3%、19.7%、15.2% 和 9.4%。

**2.3 革兰阴性杆菌耐药性** 革兰阴性杆菌中, 产超广谱  $\beta$  内

酰胺酶(ESBLs)大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌检出率分别为 47.3% 和 41.2%。主要革兰阴性杆菌对常用抗菌药物的耐药率见表 3。

表 1 尿培养病原菌分布及构成比		
病原菌	株数(n)	构成比(%)
革兰阴性杆菌	709	65.6
大肠埃希菌	554	51.3
肺炎克雷伯菌	84	7.8
铜绿假单胞菌	31	2.9
肠杆菌属	30	2.8
其他革兰阴性杆菌	10	0.9
革兰阳性球菌	268	24.8
屎肠球菌	101	9.3
粪肠球菌	94	8.7
葡萄球菌属	43	4.0
其他革兰阳性球菌	30	2.8
真菌	103	9.5
白假丝酵母菌	58	5.4
热带假丝酵母菌	22	2.0
光滑假丝酵母菌	12	1.1
其他真菌	11	1.0
合计	1 080	100.0

表 2 病原菌阳性标本在各科室的分布及构成比				
科室	送检标本数 (n)	阳性标本数 (n)	阳性率 (%)	构成比 (%)
肾内科	2 802	252	9.0	23.3
泌尿外科	2 504	231	8.5	19.7
神经内科	1 987	164	8.3	15.2
肿瘤科	1 892	102	5.4	9.4
呼吸内科	832	50	6.0	4.6
消化内科	630	43	6.8	4.0
内分泌科	612	40	6.5	3.7

续表 2 病原菌阳性标本在各科室的分布及构成比				
科室	送检标本数 (n)	阳性标本数 (n)	阳性率 (%)	构成比 (%)
风湿免疫科	598	38	6.4	3.5
骨科	534	31	5.8	2.9
普外科	519	28	5.4	2.6
胸外科	415	20	4.8	1.9
其他科室	1 587	99	6.2	9.2
合计	14 912	1 080	7.2	100.0

表 3 主要革兰阴性杆菌对常见抗菌药物的耐药率[n( % )]

抗菌药物	大肠埃希菌 (n=554)	肺炎克雷伯菌 (n=84)	铜绿假单胞菌 (n=31)
环丙沙星	292(52.7)	39(46.4)	9(29.0)
庆大霉素	284(51.3)	41(48.8)	8(25.8)
阿米卡星	34(6.1)	0(0.0)	5(16.1)
头孢他啶	243(43.9)	28(33.3)	6(19.4)
哌拉西林	474(85.6)	84(100.0)	10(32.3)
亚胺培南	0(0.0)	0(0.0)	1(3.2)
美罗培南	0(0.0)	0(0.0)	1(3.2)
哌拉西林/他唑巴坦	54(9.7)	6(7.1)	2(6.5)
氨曲南	287(51.8)	30(35.7)	7(22.6)
替卡西林/克拉维酸	167(30.1)	7(8.3)	10(32.3)
左氧氟沙星	124(22.4)	4(4.8)	2(6.5)
头孢吡肟	304(54.9)	30(35.7)	5(16.1)
氮苄西林	518(93.5)	84(100.0)	—
氮苄西林/舒巴坦	114(20.6)	11(13.1)	25(80.6)
头孢曲松	368(66.4)	32(38.1)	—

注：—表示无数据。

2.4 革兰阳性球菌耐药性 革兰阳性球菌以肠球菌为主。肠球菌对常用抗菌药物的耐药率普遍较高,但未发现万古霉素耐药株,见表 4。

表 4 肠球菌属对常用抗菌药物的耐药率( % )		
抗菌药物	屎肠球菌(n=101)	粪肠球菌(n=94)
青霉素	95(94.1)	10(10.6)
氮苄西林	92(91.1)	8(8.5)
红霉素	98(97.0)	90(95.7)
高浓度庆大霉素	73(72.3)	54(57.4)
高浓度链霉素	71(70.3)	51(54.3)
呋喃妥因	2(2.0)	1(1.1)
万古霉素	0(0.0)	0(0.0)
左氧氟沙星	90(89.1)	45(47.9)
环丙沙星	92(91.1)	45(47.9)
四环素	56(55.4)	82(87.2)
氯霉素	13(12.9)	33(35.1)
奎奴普汀/达福普汀	0(0.0)	0(0.0)
利福平	59(58.4)	39(41.5)

3 讨 论

本研究结果显示,尿路感染病原菌以革兰阴性杆菌为主,占 65.6%,与国内近期研究结果类似<sup>[4]</sup>;病原菌以大肠埃希菌为主(51.3%),其次是肠球菌属,略高于近年类似研究报道<sup>[5-6]</sup>。

通常情况下,住院与门诊患者病原菌分离谱存在一定的差异。住院患者以产 ESBLs 大肠埃希菌为主,主要在导致泌尿

系统感染。本研究中产 ESBLs 大肠埃希菌分离率小于 2010 年 Mohnarin 监测结果<sup>[7]</sup>。产 ESBLs 大肠埃希菌的耐药性主要与 ESBLs 和 AmpC 酶有关。ESBLs 可水解青霉素类、头孢菌素类抗菌药物。AmpC 酶是细菌对氨基甙类抗菌药物产生耐药性的主要原因。革兰阴性杆菌对碳青霉烯类抗菌药物的耐药率较低,肠杆菌对其几乎无耐药性。但碳青霉烯类抗菌药物价格昂贵,且抗菌谱广,易引起二重感染,因此适用于危重感染患者的治疗。革兰阴性杆菌对 β 内酰胺类/β 内酰胺酶抑制剂的复合制剂耐药率较低,可考虑使用。

在革兰阳性球菌中,肠球菌属是引起尿道感染的主要病原菌,其中屎肠球菌分离率略高于粪肠球菌。屎肠球菌和粪肠球菌对万古霉素、奎奴普汀/达福普汀、呋喃妥因的耐药率均较低,未检出对前 2 种药物耐药的菌株。但万古霉素、奎奴普汀/达福普汀价格高,抗菌谱广,适用于重度感染患者治疗。呋喃妥因则价格适中、在泌尿系统中的药物浓度高,是肠球菌属尿路感染治疗首选药物。

本研究中,真菌的构成比占 9.5%,高于类似研究报道,其中以白假丝酵母菌为主<sup>[8]</sup>。由于真菌感染常继发于严重的原发病,治疗周期长,导致患者住院时间延长,住院费用增多,增加了患者及其家庭的负担,因此在临床感染监控中不容忽视。

抗菌药物的广泛应用导致细菌耐药性增加,加之之侵入性诊疗操作的应用、医院环境不良使病原体在患者中传播,导致感染性疾病的预防和治疗较为棘手。对于疑似感染患者,应重视病原体培养和药敏实验检测,指导临床合理应用抗菌药物。同时通过严格执行消毒隔离制度、减少侵入性诊疗操作,有助于减少耐药菌株的传播和流行,避免医院感染,尤其是二重感染的发生。

参考文献

[1] 孙雪峰,叶任高. 尿路感染发病机制[J]. 中国实用内科杂志,2011,21(4):201-202.

[2] 陈明卫,王佑民. 女性 2 型糖尿病患者合并无症状菌尿的临床分析[J]. 临床荟萃,2003,18(24):1397.

[3] 张秀珍,朱德妹. 临床微生物检验问与答[M]. 北京:人民卫生出版社,2008.

[4] 蒋伟,李少增,周峥. 尿路感染的病原菌分布与耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(4):848-851.

[5] 胡同平,张文兰,张永梅,等. 尿路感染常见致病菌的分离情况及耐药性分析[J]. 中国药物与临床,2012,12(4):459-460.

[6] 吴泽才,吴少群,向成玉. 2006-2010 年尿路感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(6):1296-1299.

[7] 杨青,陈晓,孔海深,等. Mohnarin2010 年度报告:尿标本细菌耐药监测[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(3):476-480.

[8] 侯德凤,杨军,姜友珍. 泌尿系统感染病原菌 1568 株菌群分布和药敏分析[J]. 临床合理用药杂志,2011,4(1):97-98.