

我院肾脏内科2011—2013年病原菌耐药性监测分析及治疗方案优化策略[△]

钱 卿*,张全英#,王玉月,钱春艳,陈 荣(苏州大学附属第三医院,江苏常州 213003)

中图分类号 R378.2;R446.5;R969.3

文献标志码 A

文章编号 1001-0408(2015)02-0204-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.02.21

摘要 目的:了解肾脏内科住院患者感染致病菌的分布特点及耐药现状和变迁,探讨群体药动-药效学研究对预防耐药菌产生的意义。方法:采用WHONET 5.4软件回顾性统计并分析我院肾脏内科2011—2013年各类送检标本的病原菌培养结果及药敏试验数据,按美国临床实验室标准化协会(CLSI)的规则进行药敏结果判定。结果:共分离出1 230株感染致病菌,革兰阴性菌以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌为主,检出率分别为46.50%、7.07%、4.15%,对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、碳青霉烯类保持低耐药水平,耐药率均小于23.53%,其中大肠埃希菌对以上3种抗菌药物的平均耐药率分别为4.61%、3.84%、0.41%;革兰阳性菌以金黄色葡萄球菌、肠球菌属和表皮葡萄球菌为主,检出率分别为9.43%、5.20%、3.90%,均对糖肽类药物高度敏感,其中金黄色葡萄球菌对利福平、四环素的耐药率均小于12.50%,对庆大霉素、环丙沙星和苯唑西林的平均耐药率分别为12.28%、15.18%、25.00%。结论:在肾脏内科,革兰阴性菌主要引起泌尿系感染,对氨基糖苷类、 β -内酰胺酶抑制剂类、碳青霉烯类敏感性高;革兰阳性菌可引起血流感染、腹膜感染及尿路感染,对糖肽类药物敏感。开展群体药动-药效学研究优化改进治疗方案,对提高治疗效果、减少细菌耐药意义重大。

关键词 肾脏内科;耐药性监测;群体药动-药效学

Monitoring and Analysis of Bacterial Resistance in Nephrology Department of Our Hospital and Strategy of Dosage Regimen Optimization during 2011-2013

QIAN Qing, ZHANG Quan-ying, WANG Yu-yue, QIAN Chun-yan, CHEN Rong (The Third Affiliated Hospital of Soochow University, Jiangsu Changzhou 213003, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To investigate the distribution and drug resistance variation of pathogenic bacteria in nephrology department and the significance of the PPK-PD research. METHODS: Retrospective statistical method was performed to analyze the data of bacteria culture and drug resistance in nephrology department of our hospital from 2011 to 2013 through the WHONET5.4 software. Assessment criteria of the drug susceptibility test referred to the CLSI rules. RESULTS: 1 230 strains of pathogens were isolated in three years. *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Klebsiella pneumonia* were the top three among the Gram-negative bacteria and the detection rates were 46.50%, 7.07% and 4.15%, respectively. The drug resistance rates of the three bacteria to amikacin, piperacillin/tazobactam and carbapenems were lower than 23.53%, and the average drug resistance rates of *E. coli* were 4.61%, 3.84% and 0.41%, respectively. The main Gram-positive bacteria were *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* and *Staphylococcus epidermidis*, of which the detection rates were 9.43%, 5.20% and 3.90%. They all showed high sensitivity to glycopeptides. The drug resistance rates of *S. aureus* to rifampicin and tetracycline were lower than 12.50%, and the average drug resistance rates to gentamicin, ciprofloxacin and oxacillin were 12.28%, 15.18% and 25.00%, respectively. CONCLUSIONS: Gram-negative bacteria which are mostly from urine specimens were highly sensitive to aminoglycosides, β -lactamase inhibitor and carbapenems; Gram-positive bacteria can cause bloodstream infection, peritoneal infection and urinary tract infection. Glycopeptides are the most effective drug. Meanwhile, it is of great significance to design the optimal dosage regimen based on the PPK-PD research for the improvement of therapeutic efficacy and the reduction of bacterial resistance.

KEYWORDS Nephrology department; Drug resistance monitoring; PPK-PD

泌尿系感染是肾脏内科最常见的感染类型之一,除此之外,各种慢性疾病导致严重营养不良和免疫功能低下的患者,以及进行侵入性操作如中心静脉置管或腹膜透析置管的患者,也是肾脏内科发生感染的高危人群。近几年,肾脏内科的耐药菌检出率呈逐年上升的趋势,给临床治疗带来了难度。

笔者对我院肾脏内科2011—2013年所有送检标本的细菌学培养结果及药敏试验进行了回顾性统计和分析,旨在更好地了解肾脏内科的病原菌分布特点及耐药性现状和变迁,促进临床合理使用抗菌药物。

1 材料与方法

1.1 标本来源

2011—2013年从我院肾脏内科住院患者的尿、血、导管血、腹透液及其他体液中培养分离出的1 230株感染致病菌。

1.2 仪器与方法

Bactec FX400 血培养仪(美国BD公司);Phoenix -100全

[△] 基金项目:常州市科技局指导性计划项目(No.CY20119017)

* 药师。研究方向:肾内科临床药学。电话:0519-68870870。

E-mail: april013@163.com

通信作者:主任药师,硕士生导师。研究方向:临床药理学及药动学。电话:0512-68280621。E-mail: zhangquanying@163.com

自动细菌鉴定/药敏仪(美国BD公司); MicroScan WalkAway 96全自动细菌鉴定/药敏仪(德国西门子公司)。按仪器标准操作规程进行操作。

1.3 药敏结果与判断

药敏结果按美国临床实验室标准化协会(CLSI)2011版的规则进行判定。质控菌株:大肠埃希菌 ATCC 25922、铜绿假单胞菌 ATCC 27853 和金黄色葡萄球菌 ATCC 25913。中段尿培养的诊断为革兰阴性菌计数 $\geq 10^5$ CFU/ml、革兰阳性菌计数 $\geq 10^4$ CFU/ml则具有诊断意义,需做药敏试验。

1.4 统计学方法

数据统计采用 WHONET5.4 软件进行统计。

2 结果

2.1 肾脏内科主要病原菌分布情况

革兰阴性菌以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌为主,检出率分别为46.50%、7.07%、4.15%;革兰阳性菌以金黄色葡萄球菌、肠球菌属、表皮葡萄球菌为主,检出率分别为9.43%、5.20%、3.90%,见表1。不同送检标本的致病菌检出排名情况见表2。

表1 主要致病菌分布情况

Tab 1 Distribution of the common pathogenic bacteria

项目	2011年		2012年		2013年	
	病原菌	株数	病原菌	株数	病原菌	株数
革兰阴性菌	大肠埃希菌	207	大肠埃希菌	191	大肠埃希菌	174
	肺炎克雷伯菌	37	铜绿假单胞菌	19	肺炎克雷伯菌	32
	阴沟肠杆菌	13	肺炎克雷伯菌	18	铜绿假单胞菌	23
	铜绿假单胞菌	9	奇异变形杆菌	11	阴沟肠杆菌	13
	奇异变形杆菌	8	阴沟肠杆菌	7	鲍曼不动杆菌	12
	粘质沙雷菌	4	产气肠杆菌	7	产气肠杆菌	4
	革兰阳性菌	金黄色葡萄球菌	26	金黄色葡萄球菌	51	金黄色葡萄球菌
粪肠球菌	17	表皮葡萄球菌	16	表皮葡萄球菌	18	
表皮葡萄球菌	14	粪肠球菌	15	溶血葡萄球菌	12	
屎肠球菌	11	屎肠球菌	8	粪肠球菌	7	
溶血葡萄球菌	6	咽峡炎链球菌	5	屎肠球菌	6	
咽峡炎链球菌	3	溶血葡萄球菌	4	咽峡炎链球菌	6	
真菌	4		21		10	
总检出菌数	403		431		396	

2.2 检出率较高的革兰阴性菌及阳性菌的耐药性监测情况

检出率高的革兰阴性菌耐药率监测情况见表3;检出率高的革兰阳性菌耐药率监测情况见表4。

3 讨论

3.1 检出率排名前3位的革兰阴性菌耐药性分析

大肠埃希菌为泌尿系感染最常见的病原菌之一^[1],也是我院肾脏内科检出率最高的致病菌。2011—2013年,大肠埃希菌在分离菌中的检出率分别为51.36%、44.32%、43.94%,其中产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)的大肠埃希菌的比例依次占51.21%、50.79%、47.70%,产ESBLs大肠埃希菌可以通过质粒的接合、转化、转导、整合等多种形式传播耐药基因^[2],逐渐呈现多药耐药的趋势。本次调查结果显示:大肠埃希菌对氨苄西林、哌拉西林的耐药率高达75.63%以上;对氨基糖苷类、复方磺胺、庆大霉素、氟喹诺酮类的耐药率范围为43.46%~60.90%;对头孢菌素类抗菌药物的总体耐药率也维持在50%左右,且对头孢唑林、头孢噻肟的耐药性要高于头孢他啶和头孢吡肟,这可能与临床广泛应用第三代头孢菌素后,细菌质粒的耐药基因突变及CTX-M基因型ESBLs的数量不断增加有关,该基因型酶对头孢噻肟、头孢他啶的水解能力比青霉素强,且相

表2 不同送检标本的致病菌检出排名情况

Tab 2 Ranking of pathogenic bacteria according to different cultured specimens

病原菌	中段尿培养		血培养		导管血培养		腹透液培养	
	病原菌	株数	病原菌	株数	病原菌	株数	病原菌	株数
大肠埃希菌	519	金黄色葡萄球菌	68	金黄色葡萄球菌	26	表皮葡萄球菌	21	
肺炎克雷伯菌	52	大肠埃希菌	34	粪肠球菌	8	大肠埃希菌	8	
铜绿假单胞菌	25	阴沟肠杆菌	13	表皮葡萄球菌	5	金黄色葡萄球菌	7	
屎肠球菌	25	表皮葡萄球菌	10	肺炎克雷伯菌	5	鲍曼不动杆菌	6	
粪肠球菌	24	肺炎克雷伯菌	9	阴沟肠杆菌	4	溶血葡萄球菌	5	

表3 检出率高的革兰阴性菌耐药性监测情况(%)

Tab 3 Resistance rate of the front Gram-negative bacteria in the list of detection rate(%)

药品名称	大肠埃希菌			肺炎克雷伯菌			铜绿假单胞菌		
	2011年	2012年	2013年	2011年	2012年	2013年	2011年	2012年	2013年
氨苄西林	77.85	79.41	92.96	100	100	100	100	100	100
哌拉西林	75.63	76.88	83.33	17.86	41.18	53.33	11.11	31.58	4.35
头孢唑林	50.62	56.40	61.11	17.86	41.18	39.29	100	100	100
头孢噻肟	52.43	53.76	54.39	27.27	41.18	37.50	100	100	100
头孢他啶	48.43	48.30	47.06	20.69	41.18	32.26	22.22	31.59	17.39
头孢吡肟	47.83	46.60	46.79	17.86	41.18	25.81	33.33	31.58	9.09
氨基糖苷	48.70	50.00	47.71	17.86	41.18	38.71	22.22	42.11	13.04
复方磺胺	60.74	57.80	60.90	7.14	23.53	38.71	100	100	100
环丙沙星	49.38	47.02	52.87	10.71	29.41	29.03	11.11	15.79	17.39
左氧氟沙星	46.93	43.46	49.11	12.12	27.78	18.75	11.11	18.75	8.70
庆大霉素	43.83	49.42	55.77	10.71	23.53	35.48	11.11	15.79	4.35
阿米卡星	3.26	2.79	7.47	9.09	11.76	9.68	11.11	15.79	4.35
氨苄西林/舒巴坦	55.84	53.25	44.68	17.86	41.18	33.33	100	100	100
阿莫西林/克拉维酸	52.63	38.71	17.01	12.00	29.41	16.13	100	100	100
哌拉西林/他唑巴坦	1.89	4.44	5.13	6.90	23.53	9.68	11.11	21.05	4.35
亚胺培南/西司他丁	0	1.16	0	2.70	0	0	11.11	0	8.70
美罗培南	0	1.16	0	2.70	0	0	11.11	0	8.70

表4 检出率高的革兰阳性菌耐药性监测情况(%)

Tab 4 Resistance rate of the front Gram-positive bacteria in the list of detection rate(%)

药品名称	金黄色葡萄球菌			表皮葡萄球菌			粪肠球菌			屎肠球菌		
	2011年	2012年	2013年	2011年	2012年	2013年	2011年	2012年	2013年	2011年	2012年	2013年
青霉素G	96.15	85.71	100	100	100	83.33	6.25	7.14	0	72.73	85.71	100
红霉素	50.00	45.10	48.72	64.29	75.00	66.67	62.50	69.23	-	90.91	100	-
苯唑西林	26.92	25.49	23.08	85.71	81.25	77.78	100	100	100	100	100	100
克林霉素	34.62	19.61	28.21	28.57	50.00	11.76	100	100	100	-	-	-
四环素	12.50	0	10.26	14.29	20.00	16.67	58.82	80.00	85.71	27.27	12.50	50.00
庆大霉素	15.38	12.24	10.26	42.86	50.00	38.89	100	100	100	100	100	100
高浓度庆大霉素	-	-	-	-	-	-	43.75	26.67	28.57	54.55	62.50	50.00
环丙沙星	12.50	12.24	20.51	38.46	80.00	50.00	23.53	25.00	14.29	100	100	83.33
利福平	0	1.96	0	7.14	14.29	0	81.25	53.85	42.86	63.64	100	100
复方磺胺	30.77	8.16	2.56	42.86	50.00	27.78	100	100	100	100	100	100
万古霉素	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.67
替考拉宁	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

注:高浓度庆大霉素的浓度为120 mg/L;“-”示未进行药敏试验

Note: the concentration of high-level gentamicin is 120 mg/L; -: no drug susceptibility test

对于头孢他啶来说,更优先水解头孢噻肟^[3]。大肠埃希菌对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、碳青霉烯类的敏感性始终保持较高的水平,3年平均耐药率分别为4.61%、3.84%、0.41%,仅出现2株碳青霉烯类耐药菌株,而他唑巴坦作为一种新型的 β -内酰胺酶抑制剂,相对于舒巴坦和克拉维酸,能更好地抑制CTX-M型酶的活性从而产生较好的抗菌效应。因此,临床可将哌拉西林/他唑巴坦和碳青霉烯类作为治疗产酶菌株所致肾

孟肾炎的首选药,而阿米卡星则由于其耳、肾毒性限制了其在肾脏内科的应用。

由表3可知,肺炎克雷伯菌对复方磺胺、庆大霉素、哌拉西林的耐药性呈逐年上升趋势,对头孢菌素、氨基糖苷的耐药率为17.86%~41.18%,对氟喹诺酮类的耐药率为10.71%~29.41%,对阿米卡星的耐药率为9.09%~11.76%,对 β -内酰胺/酶抑制剂类的敏感性由低到高依次为氨苄西林/舒巴坦<阿莫西林/克拉维酸<哌拉西林/他唑巴坦,2012年的耐药率数据较其他两年普遍偏高,其原因为该年的产ESBLs肺炎克雷伯菌检出率较高,2011—2013年的检出比例依次为27.03%、44.44%、31.25%。产ESBLs和头孢菌素水解酶(AmpC)是肺炎克雷伯菌主要的耐药机制,但产酶株往往携带多种耐药基因,可导致对不同种类抗菌药物的交叉耐药,给临床抗感染治疗带来了较大的难度。黄彬等^[4]研究发现,对喹诺酮类耐药的肺炎克雷伯菌携带qnrS、qnrB耐药基因。qnr基因的携带率高达40.0%,qnr基因可表达细菌DNA回旋酶保护蛋白,从而对靶位的改变、外排泵激活及外膜孔通道蛋白的缺失等染色体突变所致的耐药起补充作用。本次调查还发现了1株碳青霉烯类耐药的肺炎克雷伯菌(CRKP),CRKP的耐药机制主要与KPC型碳青霉烯酶^[5]有关。

铜绿假单胞菌是医院感染常见的条件致病菌,可导致呼吸、泌尿道和血流感染等,在肾脏内科多见于进行器械性、侵入性治疗如长期留置尿管或置入输尿管支架的患者的尿液标本中,2011—2013年其在革兰阴性菌中所占比例有所升高。铜绿假单胞菌具有多种天然耐药和获得性耐药机制,因此在不同国家、不同医院由于抗菌药物使用情况不同,其耐药性也表现出较大的差异。本次监测数据表明:铜绿假单胞菌的耐药率从低到高依次为碳青霉烯类<氨基糖苷类<左氧氟沙星、哌拉西林/他唑巴坦<环丙沙星、哌拉西林<头孢吡肟<头孢他啶<氨基糖苷,与Mohnarín 2011年度全国细菌耐药检测结果^[6]比较,除头孢他啶、头孢吡肟和氨基糖苷外,其他抗菌药物的耐药性数据均低于全国平均水平,尤其对亚胺培南和美罗培南的耐药性低,仅为5.88%。提示我院肾脏内科多重耐药和泛耐药铜绿假单胞菌的感染发生几率低,故谨慎选用广谱抗菌药物及严格控制抗菌药物使用强度对减少耐药菌的产生至关重要。

3.2 检出率高的革兰阳性菌耐药性分析

我院肾脏内科检出率较高的革兰阳性菌为金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌,主要来自于血培养、导管血培养和腹透液培养的标本,这3类标本的检出率高与侵入性操作密切相关,如采用颈内静脉或股静脉置管进行血液透析及置入腹透导管进行腹膜透析的患者,其发生导管相关性血流感染、腹腔感染或出口隧道感染的机会则较大。由表4可知,两种葡萄球菌对青霉素、红霉素的耐药率很高,对利福平、四环素的耐药率均低于20.00%,其中金黄色葡萄球菌对庆大霉素、环丙沙星和苯唑西林的3年平均耐药率分别为12.28%、15.18%、25.00%,对复方磺胺的敏感性逐年上升明显,但表皮葡萄球菌对以上几种抗菌药物的耐药性却普遍较高,这与其耐药株的检出比例高密切相关。3年间采集的164株金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌中,耐甲氧西林葡萄球菌(MRS)共有68株,分离率为41.5%,其中耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)分离率为25.0%,耐甲氧西林表皮葡萄球菌(MRSE)分离率为81.2%,MRSA分离率低于全国的检测结果50.5%^[6]。未发现对万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺耐药的菌株,故糖肽类药物仍是治疗MRS感染最有效的药物。

肠球菌是人类肠道内的正常寄居菌,也是革兰阳性菌中引起泌尿系感染的常见病原菌。本次研究培养出的64株肠球菌中76.6%来自于中段尿培养标本,其中粪肠球菌24株,屎肠球菌25株。分析对比3年的数据,粪肠球菌对红霉素、四环素、利福平的耐药性高,对环丙沙星、高浓度庆大霉素的平均耐药率分别为22.22%、34.21%,对青霉素G一直保持较高的敏感性,未检出对糖肽类耐药的菌株。而屎肠球菌对大部分药物的耐药性均高于粪肠球菌,且检出1株对万古霉素耐药,但对替考拉宁、利奈唑胺敏感的屎肠球菌。近年来,由于广谱抗菌药物的大量使用,耐高浓度庆大霉素肠球菌(HLGR)以及耐万古霉素肠球菌(VRE)临床分离率也逐年上升,本次调查中共发现了32株HLGR和1株VRE,粪肠球菌和屎肠球菌的HLGR分离率分别为35.9%、72.0%。质粒介导的氨基糖苷类修饰酶(AME)是导致HLGR产生的主要原因^[7];VRE存在多种表型和基因型,以VanA和VanB型最为常见,不同分型决定了对万古霉素和替考拉宁耐药性的差异,VanA型对万古霉素、替考拉宁均高度耐药,而VanB型对万古霉素呈不同程度的耐药,对替考拉宁敏感^[8]。

3.3 运用群体药动-药效学(PPK-PD)理念优化给药方案

美国感染病学会2011年制定的《MRSA临床实践指南》^[9]中推荐万古霉素谷浓度应维持在10 mg/L以上,基于一些证据认为在血清谷浓度<10 mg/L的环境下,会出现万古霉素中度敏感(VISA)特征的耐药菌株(Ⅲ类证据,B级推荐)。对于肾脏内科的患者而言,由于肌酐清除率下降、血浆白蛋白减少或进行肾替代治疗等多种影响因素的存在,患者的药动学参数(如AUC、 c_{max} 及 $t_{1/2}$ 等)都与普通患者存在较大的差异,给临床医师制订安全、有效的给药方案带来了一定的难度。近年来,随着群体药动学在抗感染新药临床试验及临床治疗药物监测中的广泛应用,其在临床治疗学中的作用日益受到重视,也使制定合理的抗菌药物给药方案有了突破性进展。

PPK-PD研究是通过考察药物在不同群体患者中个体过程的差异性,即群体患者给予标准剂量药物后患者个体之间血药浓度的变异性,从而定量研究群体患者中影响药物体内过程的因素,并建立群体药动学模型;获得PPK参数后,再结合抗菌药物对特定病原菌的体外药效学数据(最小抑菌浓度,MIC),制订适用于不同患者群体的抗感染治疗方案,以达到最佳的杀菌效力和临床疗效,同时减少细菌耐药。Roberts JA等^[10]运用PPK方法和Monte Carlo模拟来评估采用不同的哌拉西林给药方案治疗ICU病房中严重败血症患者时,达到PK-PD参数折点的患者的比例即达标概率(PTA)。结果显示,每天16 g持续静脉给药和4 g、q6h间歇静脉给药的PTA分别为93%和53%,故采用首次负荷剂量的持续静脉给药能达到更好的药效学目标。Di Paolo A等^[11]对58例接受达托霉素(4~12 mg/kg)治疗的严重革兰阳性菌感染的患者进行了PPK-PD研究,结论为达托霉素的清除率(C_L)和表观分布容积(V_d)分别为(0.80±0.14) L/h和(0.19±0.05) L/kg,肌酐清除率是影响药物清除的主要固定效应;药效学数据表明各有38例和31例患者的AUC/MIC值分别大于400和大于800,可产生较好的抑菌或杀菌效果。

参考文献

- [1] 那彦群,叶章群,孙光.中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[S].2011版.北京:人民卫生出版社,2011:217-222.
- [2] 潘玫,李稳,陈山,等.泌尿系感染病原菌中产超广谱 β -内酰胺酶大肠埃希菌耐药特征及基因分型[J].中华医院感

247例婴幼儿尿路感染病原菌分布及药敏试验结果分析

严红莉^{1*}, 陈捷², 黄伟萍²(1. 余姚市第二人民医院检验科, 浙江余姚 315400; 2. 余姚市人民医院检验科, 浙江余姚 315400)

中图分类号 R726.9; R446.5; R969.3

文献标志码 A

文章编号 1001-0408(2015)02-0207-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.02.22

摘要 目的: 了解婴幼儿尿路感染的病原菌分布及耐药情况, 为临床合理选择抗生素提供参考。方法: 回顾分析2011—2013年余姚市人民医院和余姚市第二人民医院收治的经尿培养阳性婴幼儿247例, 分析病原菌分布及药敏试验结果。结果: 247株病原菌中, 革兰阴性菌145株, 占58.7%; 革兰阳性菌98株, 占39.7%; 真菌4株, 占1.6%。尿培养检出菌前3位的病原菌分别为大肠埃希菌、屎肠球菌、肺炎克雷伯菌。大肠埃希菌对亚胺培南敏感率为100%, 对厄他培南、头孢西丁、哌拉西林/他唑巴坦及阿米卡星的敏感率大于90%。屎肠球菌对利奈唑胺、替加环素的敏感率为100%, 对万古霉素、莫西沙星敏感率大于95%。结论: 婴幼儿尿路感染的主要病原菌是大肠埃希菌和屎肠球菌, 其中屎肠球菌的耐药性呈上升趋势, 临床应该根据药敏试验结果合理选择抗生素。

关键词 尿路感染; 病原菌; 药敏试验; 婴幼儿

Analysis of Pathogenic Bacteria Distribution and Drug Susceptibility Test in 247 Cases of Infant Urinary Tract Infection

YAN Hong-li¹, CHEN Jie², HUANG Wei-ping²(1. Dept. of Laboratory, Yuyao Municipal Second People's Hospital, Zhejiang Yuyao 315400, China; 2. Dept. of Laboratory, Yuyao Municipal People's Hospital, Zhejiang Yuyao 315400, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To investigate pathogenic bacteria distribution and drug resistance of infant urinary tract infection, to provide reference for rational selection of antibiotics in the clinic. METHODS: Retrospective analysis was performed in 247 infants with positive urine culture in Yuyao Municipal Second People's Hospital and Yuyao Municipal People's Hospital during 2011-2013; pathogenic bacteria distribution and results of drug susceptibility test were analyzed. RESULTS: Among 247 strains of pathogenic bacteria, there were 145 strains of Gram negative bacteria (58.7%), 98 strains of Gram positive bacteria (39.7%) and 4 strains of fungi (1.6%). Top 3 pathogens bacteria were *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis* and *Klebsiella pneumoniae*. *E. coli* was sensitive to imipenem completely; sensitivity rates to ertapenem, cefoxitin, piperacillin/tazobactam and amikacin were greater than 90%. *E. faecalis* were sensitive to linezolid and tigecycline completely; sensitivity rates to vancomycin and moxifloxacin were greater than 95%. CONCLUSIONS: The main pathogenic bacteria of infant urinary tract infection are *E. coli* and *E. faecium*; the drug resistance of *E. faecium* is in an upward trend. Antibiotics should be chosen reasonably according to the results of drug sensitivity test.

KEYWORDS Urinary tract infection; Pathogenic bacteria; Drug susceptibility test; Infant

- 染学杂志, 2013, 23(21): 5134.
- [3] 王运铎, 范艳萍, 张毅华. 产超广谱 β -内酰胺酶大肠埃希菌的基因型分型及耐药分析[J]. 大连医科大学学报, 2008, 30(1): 73.
- [4] 黄彬, 陈茶, 汤晓丽, 等. 肺炎克雷伯菌对喹诺酮类及氨基糖苷类耐药基因检测及耐药机制分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(1): 5.
- [5] 吴丹丹, 蔡加昌, 刘进. 耐碳青霉烯肺炎克雷伯菌的感染现状[J]. 中国抗生素杂志, 2011, 36(1): 1.
- [6] 肖永红, 沈萍, 魏泽庆, 等. Mohnarlin 2011年度全国细菌耐药监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(22): 4946.
- [7] 姚杰, 徐元宏, 王友梅, 等. 产氨基糖苷类修饰酶肠球菌临床分离株相关耐药基因的研究[J]. 安徽医科大学学报, 2011, 46(1): 53.
- [8] Hanaki H, Yamaguchi Y, Nomura S, et al. Rapid detection and differentiation method of VanA, VanB and VanC phenotypes in vancomycin-resistant enterococci[J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2004, 23(5): 502.
- [9] Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, et al. Clinical practice guidelines by the infectious diseases society of America for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in adults and children[J]. *Clin Infect Dis*, 2011, 52(3): 18.
- [10] Roberts JA, Kirkpatrick CM, Roberts MS, et al. First-dose and steady-state population pharmacokinetics and pharmacodynamics of piperacillin by continuous or intermittent dosing in critically ill patients with sepsis[J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2010, 35(2): 156.
- [11] Di Paolo A, Tascini C, Polillo M, et al. Population pharmacokinetics of daptomycin in patients affected by severe Gram-positive infections[J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2013, 42(3): 250.

* 副主任检验师。研究方向: 临床微生物学检验。E-mail: lwtgyhl@163.com

(收稿日期: 2014-02-03 修回日期: 2014-03-03)
(编辑: 余庆华)