

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: lwt-gyhl@163.com

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

尿路感染是儿科的常见病。由于婴幼儿自身免疫力低下,发生尿路感染却不能表达自己的症状,常易误诊漏诊,若不能得到及时的诊治,急性感染容易转化为慢性感染,进而导致严重的肾脏病变、菌血症或败血症等。近年来,不规范的抗生素使用,使耐药菌株逐渐增加。为了解本地区婴幼儿尿路感染病原菌分布及耐药情况,更好地指导临床合理使用抗生素,笔者对余姚市人民医院和余姚市第二人民医院儿科收治的尿路感染患儿尿液培养阳性者进行分析。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取2011—2013年在余姚市人民医院和余姚市第二人民医院门急诊和住院收治,进行尿培养病原菌阳性并确诊为尿路感染患儿247例。年龄18 d~3岁,其中女性151例、男性96例。婴幼儿留取尿液标本在家长或医务人员的协助下用无菌纱布擦拭尿道口3~5次,尽可能留取中段尿并及时送检。诊断标准符合儿科学^[1]中所定标准。

1.2 方法

所有标本均在患儿第一次使用抗生素前留取中段尿,进行细菌分离、培养鉴定,药敏试验采用微型化的肉汤稀释试验。由法国生物梅里埃公司 Vitek 2 Compact 型全自动微生物分析仪进行细菌鉴定和药敏试验。

2 结果

2.1 病原菌分布及构成比

2011—2013年,婴幼儿尿液培养分离出247株阳性菌,其中革兰阴性菌145株,革兰阳性菌98株。革兰阴性菌中以大肠埃希菌最多(占44.9%),其次是肺炎克雷伯菌肺炎亚种(占8.5%);革兰阳性菌中以屎肠球菌为主,占35.2%,详见表1。

表1 247例尿路感染病原菌分布及构成比

Tab 1 Distribution and constituent ratio of pathogenic bacteria in 247 cases of urinary tract infection

病原菌	株数	构成比, %
革兰阴性菌	145	58.7
大肠埃希菌	111	44.9
肺炎克雷伯菌肺炎亚种	21	8.5
阴沟肠杆菌	6	2.5
奇异变形杆菌	2	0.8
产气肠杆菌	2	0.8
荧光假单胞菌	1	0.4
产酸克雷伯菌	1	0.4
鲍曼不动杆菌	1	0.4
革兰阳性菌	98	39.7
屎肠球菌	87	35.2
粪肠球菌	5	2.1
表皮葡萄球菌	3	1.2
人型葡萄球菌	1	0.4
溶血葡萄球菌	1	0.4
鸟肠球菌	1	0.4
真菌	4	1.6
总计	247	100

2.2 主要菌株耐药情况

尿培养检出菌前3位的大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌肺炎亚种、屎肠球菌对常用抗生素的药物敏感试验结果见表2、表3。

2.3 多重耐药菌检测情况

111株大肠埃希菌检测有51株产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs),21株肺炎克雷伯菌肺炎亚种中有5株产ESBLs。屎肠球菌有1株耐万古霉素菌株。

3 讨论

小儿尿路感染是细菌侵入尿路引起的炎症,最常见的是

表2 大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌肺炎亚种对常用抗生素的耐药情况

Tab 2 Drug resistance of *E. coli* and *K. pneumoniae* subspecies to commonly used antibiotics

药品名称	大肠埃希菌(n=111)		肺炎克雷伯菌(n=21)	
	耐药率, %	敏感率, %	耐药率, %	敏感率, %
氨苄西林	91.0	9.0	100	0
头孢唑林	73.0	27.0	57.1	42.9
头孢吡肟	62.2	37.8	28.8	71.2
厄他培南	7.2	92.8	19.0	81.0
阿莫西林/克拉维酸	34.2	65.8	61.9	38.1
庆大霉素	55.9	44.1	76.2	23.8
环丙沙星	32.4	67.6	23.8	76.2
复方磺胺甲噁唑	67.6	32.4	47.6	52.4
呋喃妥因	20.7	79.3	28.6	71.4
氨基曲南	34.2	65.8	42.9	57.1
头孢曲松	28.8	71.2	52.4	47.6
头孢西丁	8.1	91.9	14.3	85.7
亚胺培南	0	100	0	100
哌拉西林/他唑巴坦	1.8	98.2	0	100
阿米卡星	0.9	99.1	9.5	90.5
妥布霉素	49.5	50.5	4.8	95.2
左氧氟沙星	37.8	62.2	23.8	76.2

表3 屎肠球菌对常用抗生素的耐药情况

Tab 3 Drug resistance of *E. faecium* to commonly used antibiotics

药品名称	屎肠球菌(n=87)	
	耐药率, %	敏感率, %
利奈唑胺	0	100
替加环素	0	100
氨苄西林	70.0	30.0
高单位链霉素 ^a	19.5	80.5
环丙沙星	100	0
红霉素	74.7	0
克林霉素	100	0
万古霉素	1.1	98.9
呋喃妥因	4.6	74.7
青霉素G	100	0
高单位庆大霉素 ^b	24.1	75.9
莫西沙星	3.4	96.6
左氧氟沙星	60.0	35.0
喹奴普汀/达福普汀	100	0
四环素	100	0

注: a. 高单位链霉素(质量浓度: 1 000 $\mu\text{g/ml}$); b. 高单位庆大霉素(质量浓度: 500 $\mu\text{g/ml}$)

Note: a. high unit of streptomycin (concentration: 1 000 $\mu\text{g/ml}$); b. high unit of gentamicin (concentration: 500 $\mu\text{g/ml}$)

血行感染,这可能与婴幼儿的自身免疫力低下有关。本研究资料显示,近3年余姚地区婴幼儿尿路感染以革兰阴性菌为主,占58.7%,其中最主要的是大肠埃希菌(44.9%)。这一结果与刘海英等^[1]的报道相似,但较钱雅琴等^[2]报道的阳性率低,这可能与检测方法、时间、抗生素应用、地区差异及不同医院细菌分布不同等有关。婴幼儿尿路感染之所以大肠埃希菌感染率高,考虑到尿液是肠道细菌良好的培养基,故致病菌以肠道杆菌为主,其中大肠埃希菌最为常见,可能是因为尿路上皮细胞表面的甘露醇受体对大肠杆菌的吸附力最强和大肠埃希菌纤毛可与尿路移行上皮和鳞状上皮表面的受体结合,从而使细菌易在局部停留、繁殖,引起感染^[3]。肺炎克雷伯菌肺炎亚种占8.5%,也是肠道感染的常见菌。由表2可知,亚胺培南、阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、厄他培南和头孢西丁对大

我院101例地高辛中毒临床相关因素分析

李倩*,王雪明#,西娜(解放军第309医院药剂科,北京 100091)

中图分类号 R972.1;R197.323;R969.3

文献标志码 A

文章编号 1001-0408(2015)02-0209-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.02.23

摘要 目的:探讨导致地高辛中毒浓度的因素,为临床安全、有效、合理使用强心苷类药物提供参考。方法:采用微粒酶免疫测定法测定地高辛的血药浓度,对达地高辛中毒的101例患者病历进行分析。结果:60岁以上患者的血药浓度显著高于60岁以下的患者;随着给药剂量的增加,患者血药浓度增加;多数患者伴有电解质紊乱、高血压、肾功能不全、心功能不全、糖尿病、甲状腺功能减退、慢性阻塞性肺疾病,其地高辛的平均血药浓度分别为(2.87±0.72)、(2.80±0.69)、(2.80±0.64)、(2.75±0.62)、(2.69±0.62)、(2.57±0.27)、(2.54±0.56)ng/ml,合并以上疾病种类越多,对地高辛浓度影响越大;与硝苯地平、去乙酰毛花苷、呋塞米、胺碘酮、螺内酯、氢氯噻嗪、伏立康唑、托拉塞米合并用药时,地高辛平均血药浓度分别为(3.17±0.82)、(3.06±0.68)、(2.86±0.71)、(2.80±0.62)、(2.79±0.65)、(2.57±0.46)、2.41、2.12 ng/ml。结论:年龄对地高辛血药浓度有显著影响,随着年龄增大,地高辛血药浓度呈增高的趋势。除此之外,给药剂量和各种病理、生理状态以及合并用药等均对地高辛血药浓度有影响。

关键词 地高辛;中毒浓度;影响因素

Analysis of Related Clinical Factors of 101 Cases of Digoxin Toxication in Our Hospital

LI Qian, WANG Xue-ming, XI Na (Dept. of Pharmacy, No. 309 Hospital of PLA, Beijing 100091, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To discuss the factors of toxic concentration of digoxin, and to provide safe, effective and rational use of cardiac glycoside. METHODS: MEIA was developed for the determination of blood concentration of digoxin, and the clinical data of 101 patients with toxic blood concentration of digoxin were analyzed. RESULTS: The blood concentration of patients over 60 years old was significantly higher than that of patients less than 60 years old. The blood concentration of patients increased with the increasing of the dose. Most patients was accompanied by electrolyte disorders, hypertension, renal insufficiency, cardiac insufficiency, diabetes mellitus, hypothyroidism, chronic obstructive pulmonary disease, and the average blood concentration of digoxin were (2.87±0.72), (2.80±0.69), (2.80±0.64), (2.75±0.62), (2.69±0.62), (2.57±0.27) and (2.54±0.56) ng/ml. The more combined the above diseases, the greater impact on blood concentration of digoxin. When digoxin combined with nifedipine, deslanoside, furosemide, amiodarone, spironolactone, hydrochlorothiazide, voriconazole or torasemide, the average blood concentration of digoxin were (3.17±0.82), (3.06±0.68), (2.86±0.71), (2.80±0.62), (2.79±0.65), (2.57±0.46), 2.41 and 2.12 ng/ml, respectively. CONCLUSIONS: Blood concentration is influence by ages significantly; along with increasing age, blood concentration of digoxin is increasing. In addition, drug dosage, pathological and physiological changes and drug combination all influence the blood concentration of digoxin.

KEYWORDS Digoxin; Toxic concentration; Influential factors

肠埃希菌和肺炎克雷伯菌肺炎亚种保持了90%以上的敏感,而以往常用的环丙沙星、复方磺胺甲噁唑、庆大霉素、阿莫西林/克拉维酸、头孢曲松及左氧氟沙星敏感率在70%以下,耐药率最高的复方磺胺甲噁唑达67.6%。故此类药物已不是婴幼儿尿路感染的首选药。而阿米卡星考虑到其明确的耳毒性及肾毒性,临床上使用受到限制。亚胺培南虽然药物敏感率为100%,但考虑到其价格昂贵,临床上使用须考虑患儿的家庭经济条件,适用于急诊抢救及危重病的治疗。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌肺炎亚种都是产ESBLs酶的常见菌,本研究资料显示,产ESBLs酶的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌肺炎亚种分布为45.9%、23.8%,已明显高于以往报道^[1],情况比较严重,为临床用药带来了极大的困难。

本组研究资料显示,革兰阳性菌中屎肠球菌达35.2%。肠球菌属是人体正常菌群,早前的文献资料显示婴幼儿尿路感染的革兰阳性球菌的比例在10%左右,而本研究资料表明革

兰阳性菌比例为39.7%,说明本地区婴幼儿尿路感染病原菌中阳性菌比例明显上升,肠球菌已经是婴幼儿尿路感染的主要病原菌之一,应引起临床足够的重视。本研究中87例屎肠球菌药敏试验表明,对β-内酰胺类抗生素的耐药率较高,而对利奈唑胺、替加环素的敏感率为100%,对万古霉素和莫西沙星的敏感率达95%以上,故建议临床使用这些药物。

总之,对疑似尿路感染的婴幼儿在使用抗生素前须留取尿标本,尽可能根据药敏试验结果选择抗生素,在药敏试验结果出来前根据本地区近几年病原菌的耐药情况选择用药。

参考文献

- [1] 刘海英,刘丹莉,高顺利,等. 衡阳地区近6年新生儿尿路感染病原菌分析[J]. 医学理论与实践, 2013, 26(14): 1843.
- [2] 钱雅琴,杜玉海,叶金艳,等. 168例婴幼儿尿液培养病原菌分布及药物敏感性分析[J]. 海峡药学, 2013, 25(8): 137.
- [3] Lin IJ, Chi CS, Chen CH, et al. The follow-up on the training course of pediatric advanced life support[J]. *Acta Paediatr Taiwan*, 2000, 41(4): 205.
- [4] 胡斌飞,张琦,李白恩. 175例小儿尿路感染的病原菌分布及药敏结果分析[J]. 现代实用医学, 2011, 23(7): 814.

(收稿日期:2014-01-22 修回日期:2014-01-29)

(编辑:余庆华)

* 药师。研究方向:临床药学。电话:010-66767743。E-mail: liqian233234@163.com

通信作者:主任药师。研究方向:临床药学。电话:010-66775099。E-mail:502365446@163.com