

· 临床研究 ·

152例小儿社区获得性尿路感染致病菌分布及耐药性分析

范树颖, 张碧丽, 王文红, 张瑄

(天津儿童医院, 天津 300074)

[摘要] 目的 探讨小儿尿路感染致病菌分布和耐药性的变化, 以指导临床用药。方法 分析从2001年12月至2004年12月期间住院治疗的尿培养结果阳性的152例尿路感染患儿的致病菌分布情况及其对抗生素的耐药性。所选病例均为社区获得性感染病例。结果 革兰阴性杆菌占79%, 其中大肠杆菌占56.2%; 革兰阳性球菌占18.4%, 其中粪肠球菌占15.1%; 另外真菌占2.6%。大肠杆菌对氨苄西林、阿莫西林/棒酸、复方新诺明、头孢拉啶、磷霉素耐药率高(>50%), 而对第三代头孢菌素特别是头孢哌酮/舒巴坦的联合制剂及呋喃妥因、氨基糖苷类、阿米卡星耐药率低, 对环丙沙星耐药率为36.5%。粪肠球菌对氨苄西林、万古霉素、青霉素、呋喃妥因耐药率较低(<20%)。结论 大肠杆菌仍为小儿尿路感染主要致病菌, 肠球菌有上升趋势。由于致病菌的分布及耐药性的变化, 治疗前的尿培养值得临床重视。
[中国当代儿科杂志, 2006, 8(2):115-117]

[关键词] 尿路感染; 致病菌; 耐药性; 小儿

[中图分类号] R726.9 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-8830(2006)02-0115-02

Bacterial pathogens and resistance patterns in community acquired pediatric urinary tract infection: experience of 152 cases

FAN Shu-Ying, ZHANG Bi-Li, WANG Wen-Hong, ZHANG Xuan. Department of Nephrology, Children's Hospital of Tianjin, Tianjin 300074, China (Email: lihua1588@sohu.com)

Abstract: Objective This study investigated the pathogen distribution and resistance patterns in childhood urinary tract infection in order to provide references for optimal use of antibiotics in the treatment of this disorder. **Methods** The clinical data of 152 children with community acquired urinary tract infection (urinary culture positive) between December 2001 and December 2004 were studied retrospectively. The bacterial pathogens of urinary tract infection and antimicrobial resistance were analyzed. **Results** Gram-negative bacilli was predominant pathogenic bacteria, accounting for 79.0% of the cases, and *Escherichia coli* (*E. coli*) was most commonly found (56.2%). Gram-positive cocci accounted for 18.4%, including 15.1% of *Enterococcus faecalis*. Fungi was rarely seen, accounting for only 2.6%. *E. coli* had a resistance rate of more than 50% to ampicillin, amoxicillin/clavulanic acid, co-trimoxazole, cefradine, and fosfomycin, but a very low resistance rate (<4%) to 3rd generation cephalosporin, nitrofurantoin, azactam and amikacin. *Enterococcus faecalis* had a low resistance rate (<20%) to ampicillin, vancomycin, penicillin, and nitrofurantoin. **Conclusions** *E. coli* is the major pathogen in community acquired pediatric urinary tract infection, and *Enterococcus* has been become another important pathogen. Selection of antibiotics for the treatment of this disorder should base on drug-sensitive test results.

[Chin J Contemp Pediatr, 2006, 8(2):115-117]

Key words: Urinary tract infection; Pathogen; Drug resistance; Child

随着抗生素的更新和在临床上的广泛应用, 细菌感染的治疗取得了很大进展。但由于耐药菌尤其是多重耐药菌的出现和迅速传播, 使部分尿路感染的治疗仍相当困难。因此有必要经常监测尿路感染的致病菌及耐药情况, 以指导临床用药。

1 材料与方法

1.1 对象

2001年12月至2004年12月期间尿培养阳性的确诊为尿路感染的住院患儿152例, 均为社区获得性感染(指住院前或住院48h内发生的感染)。其中男83例, 女69例。年龄1月~12例, 3月~12例, 6月~31例, 1岁~36例, 3岁~22例, 6岁~16例, 9~13岁23例。其中42例合并各种复杂因素, 包括有梗阻因素(如膀胱输尿管返流、神经性膀胱); 尿路畸形(如重肾双输尿管、肾盂输尿管连接

[收稿日期] 2005-08-30; [修回日期] 2005-11-03

[作者简介] 范树颖, 女, 大学, 主治医师。主攻方向: 儿童肾脏病。

部梗阻、肾盂积水、融合肾、后尿道瓣膜等);肾实质病变(如肾病综合征、多囊肾、肾炎等)及儿童特发性高钙尿症、免疫功能低下等。

1.2 方法

所有患儿住院后均于使用抗生素前或已使用抗生素要求停用抗生素后留取清洁中段尿或清洁尿(小婴儿)送培养,针对阳性结果行抗生素敏感实验。不同标本药物敏感性实验的抗生素种类可能不完全相同。药敏实验的方法为稀释法,采用 NCCLS 的标准判定结果。

1.3 统计方法

采用回顾性分析方法,记录患者的年龄、性别、抗生素使用以及尿路感染的复杂因素等。统计分析致病菌分布情况,计算革兰阴性杆菌耐药率,单独分析占尿路感染前两位的大肠杆菌、粪肠球菌的耐药情况。

2 结果

2.1 致病菌的种类及构成比

致病菌的种类及构成比见表1。革兰阴性杆菌仍是本组患儿的主要致病菌占79%,以大肠杆菌最多见,其次为普通变形杆菌、奇异变形杆菌、肺炎克雷伯杆菌、摩根菌;革兰阳性球菌占18.4%;另有4例真菌培养阳性占2.6%,均为反复使用糖皮质激素及患有合并免疫功能低下的疾病的病人。

表1 152例尿路感染的致病菌分布情况

细菌名称	菌株数	构成比(%)
杆菌	120	79.0
大肠杆菌	85	56.2
奇异变形杆菌	5	3.3
普通变形杆菌	6	3.9
肺炎克雷伯杆菌	5	3.3
产酸克雷伯杆菌	3	2.0
摩根菌	4	2.6
铜绿假单胞菌	2	1.3
其他杆菌	10	6.6
球菌	28	18.4
粪肠球菌	23	15.1
人葡萄球菌	2	1.3
孤立肠球菌	2	1.3
棉子糖肠球菌	1	0.8
真菌	4	2.6
白色念珠菌	2	1.3
近平滑念珠菌	1	0.6
热带念珠菌	1	0.6

2.2 致病菌对常用抗生素的耐药情况

计算革兰阴性杆菌的耐药率,单独对引起尿路感染最常见的致病菌大肠杆菌及肠球菌的细菌耐药情况进行统计分析,结果见表2、3。

表2 革兰阴性杆菌及大肠杆菌对常用抗生素的耐药情况

抗生素	革兰阴性杆菌耐药情况			大肠杆菌耐药情况		
	细菌株数	耐药株数	耐药率(%)	细菌株数	耐药株数	耐药率(%)
氨苄西林	42	23	54.8	39	23	58.9
哌拉西林	120	2	1.7	85	1	1.2
环丙沙星	120	36	30.0	85	31	36.5
奈替米星	120	4	3.3	81	4	4.9
阿米卡星	120	2	1.7	85	0	0
阿莫西林/棒酸	81	69	85.2	54	45	83.3
头孢哌酮	42	1	2.4	39	0	0
头孢哌酮/舒巴坦	120	0	0	85	0	0
头孢三嗪	120	4	3.3	85	1	1.2
头孢拉啶	107	61	57.0	85	38	44.7
头孢噻甲羧肟	120	18	15.0	85	10	11.8
头孢呋肟	84	26	30.9	79	14	17.8
头孢吡肟	82	14	17.1	79	12	15.2
头孢西汀	82	23	28.0	79	18	22.8
氨基南	36	0	0	33	0	0
呋喃妥因	117	0	0	77	0	0
复方新诺明	120	77	64.2	85	61	71.8
亚胺培南	120	19	15.8	81	12	14.8
磷霉素	35	22	62.9	21	12	57.1

表3 粪肠球菌耐药情况

抗生素	菌株数	耐药株	耐药率(%)
青霉素	23	4	17.4
氨苄西林	20	3	15.0
庆大霉素	23	14	60.8
万古霉素	23	1	4.3
氯霉素	17	7	41.2
环丙沙星	21	4	19.0
呋喃妥因	17	3	17.6
利福平	18	14	77.8
红霉素	23	22	95.7
氯林可霉素	17	16	94.1

3 讨论

抗生素的大量使用一方面使尿路感染的致病菌可能发生变化,另一方面可诱导细菌耐药性的产生,国外文献报道^[1],建议儿童尿路感染的治疗方案应依据本地区细菌的耐药性变化而平均每5年修订1次。本文的目的即在于监测尿路感染的致病菌分布及耐药情况,以指导临床用药。

本组结果显示致病菌主要为革兰阴性杆菌,以

大肠杆菌最多见;球菌占 18.4%,以粪肠球菌最多见,提示革兰阳性球菌有增高趋势,与国内文献相符^[2]。

本组病例药敏分析显示革兰阴性杆菌和大肠杆菌的耐药情况基本一致。对革兰阴性杆菌或大肠杆菌耐药率较低的药物依次为:头孢哌酮/舒巴坦、呋喃妥因、氨曲南、阿米卡星、哌拉西林、奈替米星、头孢噻肟、头孢三嗪,其耐药率均低于4%。而对氨苄西林、阿莫西林/棒酸、复方新诺明、头孢拉啶、磷霉素耐药率较高(>50%)。提示对于小儿尿路感染在经验用药时,青霉素类、复方新诺明不作为首选,尤其是可供口服既往常用于尿路感染的经验用药阿莫西林/棒酸对大肠杆菌的耐药率为83.3%,而复方新诺明的耐药率亦高达71.8%,与近年我国文献报道一致^[3]。对头孢类抗生素,尤其是第3代头孢类抗生素耐药率低,值得突出提出的是头孢哌酮/舒巴坦联合制剂的增效作用,使其在本组中对革兰阴性杆菌及大肠杆菌的耐药率为零。本组资料中观察的喹诺酮类抗生素环丙沙星对大肠杆菌的耐药率为36.5%。以往认为,由于其对尿路致病菌有潜在的杀菌作用,在解决成人尿路和其他感染方面一直认为是有效和安全的,也可作为较大儿童尿路感染的选择用药。但其作用正在受到挑战,尿路感染致病菌对其耐药性正在逐步上升。在希腊,从2000年1月至2002年6月的社区获得性尿路感染患者中分离出的10 049株大肠杆菌的抗生素敏感性数据显示36%对环丙沙星耐药,且在170株标本中发现基因突变与喹诺酮的抗药性是相关的^[4]。国内资料显示^[5]新喹诺酮类抗生素在我国尚未上市的情况下就出现了耐药,说明喹诺酮类药物之间存在交叉耐药性,因此更应合理使用此类药物。本组研究中,革兰阴性杆菌或大肠杆菌对氨基糖甙类抗生素阿米卡星的耐药率低,但由于其耳、肾毒性使其应用受到限制,在充分考虑肾功能情况下是临床优选药之一。

既往资料表明,约 5% ~ 10% 的尿路感染由革兰阳性球菌引起,主要是粪链球菌和葡萄球菌。本组资料显示,阳性球菌检出率 18.4%,其中粪肠球菌为 15.1%,占尿路感染第 2 位,显示其发病呈上

升趋势,成为小儿尿路感染重要病原菌之一。肠球菌为条件致病菌之一,近年来由于免疫抑制剂的广泛应用、不合理应用抗生素及侵入性治疗的增加,使肠球菌引起的尿路感染增加很快^[6]。肠球菌可产生多种毒素,天然耐药力高且极易产生获得性耐药。我们对23例粪肠球菌的药敏实验表明,其对万古霉素、氨苄青霉素、呋喃妥因的耐药率低($<20\%$)。对此类病例建议可将以上药物作为临床首选,但应注意肾功能不全者呋喃妥因慎用。

总之,应尽量根据尿培养的药敏结果选择抗生素,培养阴性或没有条件作致病菌培养时,建议可首选第三代头孢菌素特别是头孢哌酮/舒巴坦联合制剂、呋喃妥因、氨基糖甙类、氨基曲南等。而避免应用阿莫西林/棒酸、复方新诺明和环丙沙星。由于我国目前尿路感染治疗仍然以无需细菌学基础的经验性治疗为主,尿培养多用于住院和急重症患者及临床疗效差的病例,因此,本监测结果未能包含全部轻型非住院尿路感染患者的细菌学分布和耐药情况,其仅作为指导小儿尿路感染治疗的临床参考。

[参 考 文 献]

- [1] Pape L, Günzer F, Ziesing S, Pape A, Offner G, Ehrlich JH. Bacterial pathogens, resistance patterns and treatment options in community acquired pediatric urinary tract infection[J]. Klin Padiatr, 2004, 216(2):83-86.
- [2] 赵传芳,徐虹,刘诗强,庄丽宝. 274 例小儿尿路感染病原菌及其耐药性分析[J]. 中国临床医学, 2005, 12(1):164-168.
- [3] 孙清,徐虹,张明智,宋善路. 158 例小儿尿路感染病原学及药敏试验结果分析[J]. 临床儿科杂志, 2003, 21(5):293-295.
- [4] Chaniotaki S, Giakouppi P, Tzouveleakis LS, Panagiotakos D, Kozanitou M, Pertrikkos G, et al. Quinolone resistance among *Escherichia coli* strains from community-acquired urinary tract infections in Greece[J]. Clin Microbiol Infect, 2004, 10(1):75-78.
- [5] 齐慧敏,李耘,王进,李家泰. 2000~2001 年 13 家医院泌尿系感染细菌耐药状况调查[J]. 中华肾脏病杂志, 2004, 20(1):8-14.
- [6] 徐英春,张小江,陈民钧. 肠杆菌属的耐药调查及抗感染用药探讨[J]. 中华医院感染学杂志, 2001, 11(3):230-232.

(本文编辑:吉耕中)