

• 调查报告 •

探讨大肠埃希菌在尿路感染患者中的分布特点及药敏情况

钟 晶, 曾崇亮

(成都市公共卫生临床医疗中心检验科, 四川成都 610066)

摘要:目的 探讨大肠埃希菌在尿路感染者中的分布特点及药敏情况。方法 随机选择整理 2012 年 1~12 月尿路感染患者尿细菌培养中分离出来的革兰阴性杆菌 112 例, 对其进行细菌鉴定和药敏试验, 对结果进行综合分析。结果 >40~70 岁年龄段的尿路感染患者随着年龄的增长其感染大肠埃希菌的比例呈现上升趋势。分离出的 112 例大肠埃希菌中, 共有 45 株产生了超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs), 占 40.2%。亚胺培南和美罗培南对大肠埃希菌的敏感性为 100.0%, 其次为阿米卡星(91.1%)、哌拉西林/他唑巴坦(84.8%)。结论 临床治疗由大肠埃希菌引起的尿路感染时应该以药敏试验结果为依据合理使用抗菌药物, 以防止耐药菌株的产生。

关键词: 泌尿道感染; 大肠杆菌; 抗药性; 微生物

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.02.023

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2014)02-0180-03

Bacterial flora distribution and drug resistance of the *Escherichia coli* in patients with urinary tract infection

Zhong Jing, Zeng Chongliang

(Department of Clinical Laboratory, Public Health Clinical Center of Chengdu, Chengdu, Sichuan 610066, China)

Abstract: Objective To explore the bacterial flora distribution and drug resistance of *Escherichia coli* LE. coli in the patients with urinary tract infection. **Methods** 112 cases of Gram-negative bacteria were collected, which isolated from the urine culture of patients with urinary tract infection from January 2012 to December 2012. The bacterial identification and susceptibility testing were proceeded, and then the results were analyzed comprehensively. **Results** The infection rates of *E. coli* increased with the age in the >40-70 years old group. 45 cases of the *E. coli* produced the Cextended spectrum beta-lactamases (ESBLs) (40.2%). The sensitive rates of imipenem and meropenem for the *E. coli* both were 100.0%, that of amikacin was 91.1%, and that of piperacillin/tazobactam was 84.8%. **Conclusion** Antibiotics should be rationally used according to the results of susceptibility testing in patients with urinary tract infection, in order to prevent the occurrence of drug resistant strains.

Key words: urinary tract infections; *escherichia coli*; drug resistance; microbial

大肠埃希菌属于人体肠道内的正常菌群, 当机体免疫力低下时它也是重要的泌尿道条件致病菌^[1]。近年来随着临床广谱抗菌药物的广泛使用和滥用, 致使耐药菌株不断增多, 其中产生超广谱 β -内酰胺酶(extended spectrum beta-lactamases, ESBLs)的大肠埃希菌呈现明显的上升趋势^[2-3]。因此合理使用抗菌药物的呼声已经越来越高, 为了给临床诊治提供有力依据, 笔者对尿路感染患者尿液细菌培养标本中分离的 112 例大肠埃希菌进行了菌群分布研究和耐药性分析, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选择 2012 年 1~12 月本院门诊和住院的尿路感染患者, 进行尿液细菌培养并分离出 112 例大肠埃希菌, 分离出大肠埃希菌的 112 例尿路感染患者年龄在 30~80 岁之间, 平均年龄 52.3 岁, 其中有 95 例为女性患者, 17 例为男性患者。

1.2 标本 患者尿液标本选择前进行外阴清洁, 取清晨第一次尿的中段尿, 置于无菌试管后立即送检培养。

1.3 方法 标本及时处理, 使用无菌吸头定量吸取 10 μ L 中段尿于血平板、麦康凯平板和巧克力平板中, 然后在酒精灯灭菌效果范围内使用无菌接种环涂抹, 待表面干燥后置于 36 $^{\circ}$ C 培养箱培养 18~24 h, 查看菌落形态分布, 生长菌落数乘以 100 求出每毫升的细菌数, 革兰阴性菌菌落数大于 10⁵ cfu/mL、革兰阳性菌菌落数大于 10⁴ cfu/mL 有诊断意义。

1.4 药敏试验 依据美国临床实验室标准化协会(CLSI)推

荐的 K-B 纸片扩散法测定菌株对抗菌药物的耐药性, 药敏结果判断标准依据 2010 年 CLSI M100-S20 文件规定^[4]。

1.5 鉴定 使用生物梅里埃中国有限公司提供的法国梅里埃 VITEK2-Compact 细菌鉴定仪进行细菌鉴定, 操作严格遵守说明书要求。

1.6 质控 质控菌株分别为大肠埃希菌 ATCC25922、金黄色葡萄球菌 ATCC25923、肺炎克雷伯菌 ATCC 700603、铜绿假单胞菌 ATCC 27853。

1.7 统计学处理 采用使用统计学工具 WHONET 5.6 进行统计分析。

2 结 果

2.1 尿路感染患者年龄与感染率分析 分离出的 112 株大肠埃希菌分布情况见表 1。分离出大肠埃希菌的 112 例尿路感染患者中有 95 例为女性患者, 17 例为男性患者, 可见女性患者感染率要高于男性。由表 1 可见, >40~70 岁年龄段的感染率随着年龄增长呈现上升趋势。

表 1 112 例分离出大肠埃希菌的尿路感染患者年龄与感染率分析

年龄段	大肠埃希菌株数(n)	感染率(%)
31~40 岁	13	11.6
>40~50 岁	24	21.4
>50~60 岁	28	25.0

续表 1 112 例分离出大肠埃希菌的尿路感染患者年龄与感染率分析

年龄段	大肠埃希菌株数(n)	感染率(%)
>60~70 岁	33	29.5
>70~80 岁	14	12.5

2.2 患者病区分布 112 例分离出大肠埃希菌的尿路感染患者主要来自传染科 40.2%(45/112)、妇产科 22.3%(25/112)、消化内科 16.1%(18/112)、结核科 14.3%(16/112)、其他科室 7.1%(8/112)。

2.3 产 ESBLs 和不产 ESBLs 大肠埃希菌药敏结果分析 见表 2。

表 2 产 ESBLs 和不产 ESBLs 大肠埃希菌药敏结果分析

药物	不产 ESBLs(n=62)				产 ESBLs(n=50)			
	菌株数(n)	耐药(%)	中介(%)	敏感(%)	菌株数(n)	耐药(%)	中介(%)	敏感(%)
亚胺培南	62	0.0	0.0	100.0	50	0.0	0.0	100.0
美罗培南	62	0.0	0.0	100.0	50	0.0	0.0	100.0
头孢吡肟	62	12.9	0.0	87.1	50	90.0	0.0	10.0
头孢他啶	62	14.5	0.0	85.5	50	98.0	2.0	0.0
头孢噻肟	59	15.3	0.0	84.7	49	100.0	0.0	0.0
头孢呋辛	59	25.4	0.0	74.6	49	95.9	0.0	4.1
头孢西丁	58	27.6	0.0	72.4	48	54.2	0.0	45.8
头孢噻吩	59	64.4	0.0	35.6	49	95.9	0.0	4.1
阿莫西林/克拉维酸	59	6.8	16.9	76.3	47	21.3	25.5	53.2
哌拉西林/他唑巴坦	62	11.3	0.0	88.7	50	16.0	0.0	84.0
替卡西林/克拉维酸	62	21.0	0.0	79.0	50	78.0	0.0	22.0
替卡西林	62	60.0	0.0	40.0	50	94.0	0.0	6.0
哌拉西林	62	62.9	0.0	37.1	50	96.0	0.0	4.0
阿莫西林	58	77.6	0.0	22.4	47	100.0	0.0	0.0
阿米卡星	62	3.2	0.0	96.8	50	10.0	0.0	90.0
奈替米星	59	13.6	0.0	86.4	47	38.3	0.0	61.7
庆大霉素	62	27.4	0.0	72.6	50	60.0	0.0	40.0
妥布霉素	62	29.0	0.0	71.0	50	60.0	0.0	40.0
复方磺胺甲噁唑	62	32.3	14.5	53.2	50	68.0	8.0	24.0
环丙沙星	62	61.3	0.0	38.7	50	76.0	0.0	24.0

3 讨 论

抗菌药物在控制细菌感染性疾病方面具有巨大作用^[5-7]。由于目前对这类药物缺乏严格管理,患者一般可以自由地在药店进行购买并自行不规范地使用,加上一些临床机构也存在经验性不合理使用该类药物,造成细菌耐药率正在逐年上升,如何合理使用,提升抗菌效果,是每个临床医生都必须面临和解决的问题^[8-10]。本研究结果显示,分离出大肠埃希菌的 112 例尿路感染患者中有 95 例为女性患者,17 例为男性患者,可见女性患者感染率要高于男性。由表 1 可见,>40~70 岁年龄段的感染率随着年龄增长呈现上升趋势。

产 ESBLs 菌株可以通过结合、转化或传导形式在细菌间扩散耐药基因,从而造成严重的医院交叉感染和院外耐药扩散^[11]。药敏实验结果显示,112 例大肠埃希菌中产 ESBLs 的菌株共有 50 株(44.6%),应该引起重视,加强耐药菌的监测。112 例大肠埃希菌对青霉素类药物具有较高的耐药性,不产 ESBLs 菌株的耐药率在 60.0% 以上,产 ESBLs 菌株的耐药率在 90.0% 以上,所以青霉素类抗菌药物不适合作为本地区用于治疗尿路感染疾病的首选药物;针对喹诺酮类抗菌药物(环丙沙星),不产 ESBLs 菌株的耐药率为 61.3%,产 ESBLs 菌株

的耐药率为 76.0%,所以环丙沙星也不适合作为本地区用于治疗尿路感染疾病的首选药物;针对氨基糖苷类抗菌药物(庆大霉素),产 ESBLs 菌株的耐药率为 60.0%,所以庆大霉素也不适合作为本地区用于治疗尿路感染疾病的首选药物;产 ESBLs 菌株对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦耐药性均较低,可以作为常规治疗首选药物;亚胺培南、美罗培南的敏感性均为 100.0%,可以作为治疗重度尿路感染的首选药物;产 ESBLs 菌株对第三代头孢类药物的耐药率在 90.0% 以上,其产生耐药性的主要原因是细菌在该类药物的选择压力下产生了质粒介导的 ESBLs,产 ESBLs 菌株同时还携带了磺胺类、氨基糖苷类和喹诺酮类等多重耐药基因,导致表现出多重耐药的特点,增加了感染治疗的难度^[12]。

综上所述,应该加强对耐药菌株的监测和对抗菌药物的管理,提高人们对处方用药的依从性,提高临床医生合理使用抗菌药物的意识,避免菌群失调、双重以及多重耐药的发生。

参考文献

[1] 李楠,李保平,彭益. 细菌性尿路感染病原菌构成及耐药性分析[J]. 检验医学与临床,2011,8(18):2270-2271. (下转第 183 页)

差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3 组患者的 hs-cTnI 水平 hs-cTnI 水平: UAP 组(0.09 ± 0.01)ng/mL、NSTEMI 组(0.21 ± 0.04)ng/mL、STEMI 组(0.54 ± 0.08)ng/mL。方差分析显示,hs-cTnI 水平呈现 UAP 组 < NSTEMI 组 < STEMI 组($P < 0.05$)。

2.2 hs-cTnI 与心功能的相关性 以 hs-cTnI 水平为自变量进行单因素回归分析可知,hs-cTnI 水平与 E 峰、E/A 值、LVEF、LVEDD 呈负相关,相关系数(r^2)分别为 0.498、0.542、0.493、0.477 和 0.423($P < 0.05$)。

3 讨 论

ACS 作为一个连续的疾病谱,根据危险分层的递进关系包括 UAP、NSTEMI、STEMI 和猝死^[1]。这一组疾病共同的病理生理基础是在不稳定的冠状动脉粥样硬化斑块破裂的基础上继发血栓形成,最终导致冠状动脉不完全或完全闭塞,使心肌发生缺血或不同程度坏死,诱发心脏功能损害和全身的炎症反应^[4]。在临床中,需要通过相应的辅助检查来确定疾病的严重程度,并尽快采取相应的治疗措施。

心肌肌钙蛋白 cTnC、cTnT、cTnI 主要以复合物的形式存在于心肌收缩蛋白的细肌丝上,调节肌肉的收缩和舒张。其中 cTnI 在骨骼肌发育的各个阶段都不表达,具有高度的心肌特异性,并且不会受到骨骼肌的损伤、剧烈运动和肾脏疾病的影响。正常情况下,健康人血中检测不到 cTnI,因此,微小心肌损伤即可引起其血清水平的显著升高,其检测的特异性明显优于 cTnC、cTnT^[5]。Apple 等^[6]报道 cTn 诊断 AMI 的敏感性、特异性分别为 74% 与 84%,而且证实当 cTn 升高 30% 以上时,特异性将达到 91%,因此,cTn 升高超过 30% 可以作为一个诊断标准。

近 10 年的临床实践证实,hs-cTnI 是目前临床敏感性和特异性最好的心肌损伤标志物,已成为心肌组织损伤(如心肌梗死)最重要的诊断依据^[7]。在上述研究中,笔者分析了 hs-cTnI 在评估诊断 ACS 危险分层中的应用价值,旨在为临床工作中判断 ACS 的病情提供更多的理论依据。

首先笔者观察了 UAP、NSTEMI、STEMI 3 组不同危险分层患者的 hs-cTnI 水平,结果发现其含量呈现出 UAP 组 <

NSTEMI 组 < STEMI 组。由此就能初步推测 hs-cTnI 的水平与 ACS 的危险分层具有相关关系,其含量越高、疾病的危险分层越严重。

为了进一步明确这一推测,进行了以 hs-cTnI 水平为自变量、以心功能为应变量的单因素回归分析,结果发现 hs-cTnI 水平与 E 峰、E/A 值、LVEF、LVEDD 呈负相关。这就说明 hs-cTnI 水平越高,心功能越差,疾病的危险分层自然也越严重。

综上所述,hs-cTnI 的水平与 ACS 的危险分层具有相关关系,是判断 ACS 危险分层的有效指标,其含量越高、疾病的危险分层越严重。

参考文献

- [1] Thygesen K, Alpert JS, White HD, et al. Universal definition of myocardial infarction[J]. Circulation, 2007, 116(22): 2634-2653.
- [2] Apple FS, Smith SW, Pearce LA, et al. Use of the Centaur TnI-Ultra assay for detection of myocardial infarction and adverse events in patients presentation with symptoms suggestive of acute coronary syndrome [J]. Clin Chem, 2008, 54: 723-728.
- [3] James S, Armstrong P, Califf R, et al. Troponin T levels and risks of 30-day outcomes in patients with the acute coronary syndrome: prospective verification in the GUSTO-IV trial[J]. Am J Med, 2003, 115: 178-184.
- [4] 李德荣,周乐,唐少华. 急性冠状动脉综合征患者血清 PAPP-A、Hs-CRP 水平变化及临床意义[J]. 检验医学, 2010, 25(2): 89-91.
- [5] 霍勇. 急性冠脉综合征危险分层方法的评价[J]. 心血管病学进展, 2006, 27(3): 252-255.
- [6] Apple FS, Pearce LA, Smith SW, et al. Role of monitoring changes in sensitive cardiac troponin I assay results for early diagnosis of myocardial infarction and prediction of risk of adverse events[J]. Clin Chem, 2009, 55(5): 930-937.
- [7] 陈增强,张雪青,计光. 超敏 C 反应蛋白与低水平肌钙蛋白 I 对急性心肌梗死的诊断及预后价值[J]. 中华急诊医学杂志, 2008, 17(12): 1323-1327.

(收稿日期:2013-09-04)

(上接第 181 页)

- [2] 楼刚,罗利飞. 尿路感染的病原学的构成与耐药性分析[J]. 海峡药学, 2011, 23(11): 125-127.
- [3] 李贵玲,韩崇旭,曹艳,等. 南京地区 2006-2009 年中段尿培养病原菌分布及耐药性变迁[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(3): 592-595.
- [4] Clinical and Laboratory Standards. M100-S20 performance standards for antimicrobial susceptibility testing; twentieth informational supplement [S]. USA: CLSI, 2010.
- [5] 叶文君,黄琴香,丁玎. 医院泌尿道感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国预防医学杂志, 2010(4): 394-396.
- [6] 张安兵,喏诺酮耐药大肠埃希菌尿道感染现状及危险因素分析[J]. 热带医学杂志, 2012(12): 1482-1484.
- [7] 斗章,李雅江,张吉生,等. 老年患者泌尿系统感染大肠埃

希菌耐药性分析[J]. 黑龙江医药科学, 2011, 34(3): 28-29.

- [8] 刘美琴,饶荣,刘志军. 小儿尿路感染病原菌监测及耐药性分析[J]. 中国感染控制杂志, 2012(5): 383-384, 395.
- [9] 钮博,刘群,李梅,等. 尿路感染分离菌 1126 株耐药性监测[J]. 蚌埠医学院学报, 2010, 35(8): 820-822.
- [10] 赵惠临. 医院感染大肠埃希菌耐药性的调查分析[J]. 医学信息, 2010, 23(5): 1289-1290.
- [11] 徐涛明. 医院尿路感染细菌分布及耐药性研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2011(20): 4391-4393.
- [12] 杨青,陈晓,孔海深,等. Mohnarlin 2010 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.

(收稿日期:2013-09-10)