

## 参考文献

- [1] 林炳生,张太松,胥顺,等.改进的反向斑点杂交方法[J].分子诊断与治疗杂志,2011,3(1):18-21.
- [2] 张太松,董瑞华,李建芳,等.反向斑点杂交技术检测 HBV YMDD 基序变异的应用和评价[J].中山大学学报(医学科学版),2009,30(4):428-432.
- [3] 张银辉,张允奇,黄烈,等.地中海贫血诊断实验的选择在临床的应用价值[J].中华全科医学,2011,9(3):454-456.

- [4] 何敏,万逢洁,周凌云,等.反向杂交膜片检测结核菌耐利福平基因突变[J].中国公共卫生,2005,21(12):1420-1422.
- [5] 肖琳,赵帅.PCR 反向点杂交法检测人乳头瘤病毒分型在确定早期宫颈癌中的价值[J].中外医学研究,2014,12(33):5-6.

(收稿日期:2016-03-21 修回日期:2016-05-28)

## • 临床研究 •

## 尿路感染主要病原菌耐药性分析

柯永坚,朱红军,陈乐川

(广东省汕头市中心医院检验科 515031)

**摘要:**目的 了解医院 2014~2015 年尿路感染主要病原菌的分布及对常用抗菌药物的耐药情况,为临床合理应用抗菌药物提供参考。方法 采用法国生物梅里埃公司全自动微生物分析系统 VITEK-2 compact 及配套试剂对该院 2014~2015 年住院及门诊尿路感染患者中段尿进行细菌培养鉴定及药敏分析。结果 共分离出细菌 613 株,其中革兰阴性杆菌 381 株(占 62.2%),革兰阳性球菌 130 株(占 21.2%),真菌 102 株(占 16.6%)。产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌检出率分别达 68.9% 和 57.1%。尿、粪肠球菌对高水平庆大霉素耐药率分别达 80.6% 和 62.5%,对高水平链霉素耐药率分别达 77.3% 和 43.3%;耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRSCN)达 66.7%,呈对抗菌药物的多重耐药。结论 该院尿路感染菌种以革兰阴性杆菌居多,细菌耐药率高,真菌感染的数量显著增加;临床应积极开展尿路感染病原学检查,合理、安全使用抗菌药物,以有效控制尿路感染和减少耐药菌株的产生。

**关键词:**尿路感染; 耐药性; 药敏试验; 超广谱  $\beta$ -内酰胺酶**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2016.21.049**文献标识码:**A**文章编号:**1673-4130(2016)21-3067-03

尿路感染是临床常见的感染性疾病。随着抗菌药物、免疫抑制剂、激素和侵入性操作等治疗措施的广泛应用,尿路感染的发生率和细菌耐药率显著升高。为解本院尿路感染患者的病原菌分布及其耐药特点,并为临床合理使用抗菌药物提供参考,本文对实验室尿液培养分离的菌株进行分析。报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 标本来自本院 2014~2015 年住院尿路感染患者。细菌性尿路感染的诊断标准按照叶任高等<sup>[1]</sup>的细菌性尿路感染诊断标准执行。

**1.2 菌株鉴定与药敏试验** 病原菌严格按《全国临床检验操作规程》第 3 版要求进行培养<sup>[2]</sup>,采用法国生物梅里埃公司全自动微生物分析系统 VITEK-2 compact 及配套试剂进行鉴定和药敏试验,严格按美国临床和实验室标准协会(CLSI)的试验要求和标准来判定药敏结果。真菌药敏采用 ATB-FUNGUS 方法。

**1.3 质量控制** 质控菌株:金黄色葡萄球菌 ATCC29213,大肠埃希菌 ATCC25922,铜绿假单胞菌 ATCC27853。均购自卫生部临床检验中心。标准菌株的鉴定率均为 99% 以上,药敏试验均符合 CLSI 试验要求和标准且在其标准范围内。

## 2 结果

**2.1 尿路感染的病原菌分布** 613 株病原菌中,革兰阴性杆菌 381 株(占 62.2%),其中大肠埃希菌 231 株、铜绿假单胞菌 59 株、肺炎克雷伯菌 28 株、阴沟肠杆菌 10 株、鲍曼不动杆菌 6

株,其他革兰阴性杆菌共 47 株;革兰阳性球菌 130 株(占 21.2%),其中屎肠球菌 69 株、粪肠球菌 33 株、凝固酶阴性葡萄球菌 10 株、金黄色葡萄球菌 6 株,其他革兰阳性球菌共 12 株;念珠菌属真菌 102 株(占 16.6%)、白色假丝酵母菌 47 株、热带假丝酵母菌 30 株、近平滑假丝酵母菌 12 株、光滑假丝酵母菌 8 株,其他念珠菌属真菌共 5 株。

**2.2 主要革兰阴性杆菌耐药性** 5 种主要革兰阴性杆菌对美罗培南敏感性最高,对氨苄西林耐药率高达 90.9%~100.0%。铜绿假单胞菌及阴沟肠杆菌多重耐药现象严重。见表 1。

**2.3 主要革兰阳性球菌耐药性** 在革兰阳性球菌中,所有葡萄球菌均对万古霉素、利奈唑啉、替加环素敏感。1 株粪肠球菌耐万古霉素(占 3.3%),粪肠球菌和屎肠球菌多重耐药严重。见表 1。

**2.4 真菌耐药率** 白色假丝酵母菌、热带假丝酵母菌、近平滑假丝酵母菌对 5 种抗真菌药物敏感性高,未分离出耐药株。光滑假丝酵母菌对 5-氟胞嘧啶、两性霉素 B 最敏感,敏感性为 100%,但对氟康唑、伏立康唑、伊曲康唑敏感性较低,甚至为 0。

**2.5 产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)菌及耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRSCN)检出率** ESBLs 大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌检出率分别为 68.9%、57.1%。MRSCN 检出率为 66.7%。

表 1 常见尿路感染病原菌的耐药率 (%)

抗菌药物	大肠埃希菌 (n=231)	铜绿假单胞菌 (n=59)	肺炎克雷伯菌 (n=28)	尿肠球菌 (n=69)	粪肠球菌 (n=33)	凝固酶阴性 葡萄球菌(n=10)
氨基南	49.1	33.9	63.0	—	—	0.0
阿米卡星	9.6	11.9	7.1	—	—	—
氨苄西林	90.9	100.0	100.0	100.0	9.7	—
环丙沙星	69.7	13.6	39.3	100.0	17.9	50.0
美罗培南	—	7.0	—	—	—	—
庆大霉素	58.1	20.3	42.9	—	—	—
头孢曲松	68.7	98.3	75.0	—	—	—
头孢他啶	33.0	11.9	57.1	—	—	—
头孢替坦	2.2	100.0	14.8	—	—	—
头孢呋辛	—	100.0	—	—	—	—
头孢吡肟	32.3	18.6	53.6	—	—	—
头孢唑啉	71.0	100.0	82.1	—	—	—
亚胺培南	0.9	15.3	10.7	—	—	—
呋喃妥因	4.8	100.0	67.9	76.1	6.7	0.0
复方磺胺甲噁唑	65.7	100.0	50.0	—	—	—
左氧氟沙星	66.7	8.5	32.1	100.0	18.2	33.3
氨苄西林+舒巴坦	68.6	100.0	71.4	—	—	—
哌拉西林/他唑巴	1.7	10.2	32.1	—	—	—
ESBLs 阳性率	68.9	—	57.1	—	—	—
高水平链霉素	—	—	—	77.3	43.3	—
高水平庆大霉素	—	—	—	80.6	62.5	—
红霉素	—	—	—	88.4	75.8	66.7
克林霉素	—	—	—	100.0	100.0	50.0
奎诺普汀/达福普汀	—	—	—	0.0	100.0	0.0
利奈唑烷	—	—	—	0.0	3.3	0.0
青霉素	—	—	—	100.0	12.5	80.0
四环素	—	—	—	60.3	87.1	60.0
替加环素	—	—	—	0.0	0.0	0.0
万古霉素	—	—	—	0.0	3.3	0.0
MRS 检测	—	—	—	—	—	66.7

注：—表示无数据。

### 3 讨 论

尿路感染是临床常见的感染性疾病之一。本研究探讨本院尿路感染病原菌的构成比和耐药性,为临床抗感染治疗提供参考依据。从分离出的 613 株菌株显示,尿路感染最重要的致病菌为革兰阴性杆菌,共分离出 381 株,占总菌株的 62.2%,并以大肠埃希菌为主,与文献报道基本一致<sup>[3-4]</sup>。

药敏结果显示,碳青霉烯类抗菌药物对大肠埃希菌等肠杆菌科保持高度敏感性,其为复杂性尿路感染的最佳选择。但由于其抗菌谱广,极易导致菌群失调造成真菌二重感染,故除用于产 ESBLs 菌株的治疗外,临床上应谨慎使用。而铜绿假单胞菌和阴沟肠杆菌多重耐药现象严重,应在经验用药前做尿培养并根据细菌鉴定和药敏结果适当调整用药,确保提高尿路感

染治愈率的同时减少耐药菌株的产生和临床抗菌药物的选择压力。

革兰阳性球菌中,所有葡萄球菌对利奈唑烷、替加环素、万古霉素敏感性最高;被监测的抗菌药物中,MRSCN 检出率为 66.7%;本组分分离的肠球菌中有 1 株耐万古霉素的肠球菌,临床应加强对此种耐药株的监测,防止其扩散流行。

分离菌株中真菌所占比例达到 16.6%,占有病原菌第 3 位,真菌感染的发生率与文献报道不一致<sup>[5]</sup>。通过与临床沟通,分析原因与以下因素有关:(1)大部分患者感染真菌前均使用广谱抗菌药物,导致体内微生态失衡,内源性真菌繁殖而致病。(2)免疫低下疾病患者和器官移植后大剂量激素/免疫抑制剂的应用增多。(3)中段尿取样时操作不规范或尿样保存条

件不符合要求,导致真菌污染,使统计数据偏高。革兰阳性球菌中以粪肠球菌和屎肠球菌为主,其为肠道正常菌群,在通常条件下保持微生态平衡。当某些原因引起宿主免疫力低下或者先天性泌尿生殖系异常、尿路结石、前列腺增生等疾病时,会引起尿液滞留,降低膀胱防御细菌的能力,正常菌群迁移到人体其他部位(如在泌尿道进行繁殖而成为条件致病菌),可导致尿路感染。众多尿路感染住院患者,真菌和假单胞菌属感染率显著增加,可能与许多侵入性治疗(如长期留置导尿管等)有关<sup>[6]</sup>。因此,尽可能减少尿路治疗性操作机会,尽早拔除留置导管,是预防尿路感染的有效措施。

念珠菌属真菌中白色假丝酵母菌、热带假丝酵母菌、近平滑假丝酵母菌对 5 种常用抗真菌药物敏感性高。光滑假丝酵母菌对 5-氟胞嘧啶、两性霉素 B 最敏感,敏感性为 100%,但对氟康唑伏立康唑、伊曲康唑敏感性较低,甚至为 0.0%。表明不同真菌的药敏结果不同,临床选择抗真菌药时,结合菌种鉴定和药敏试验结果尤为关键。临床应重视真菌引起的尿路感染,有必要进行真菌的菌种鉴定和药敏试验,为临床正确使用抗真菌药物提供参考。

临床应重视尿路感染实验室病原学检查,在应用抗菌药物治疗泌尿系感染时应结合实验室病原学报告优选治疗药物,严

• 临床研究 •

格控制抗菌药物的盲目使用,尽量减少耐药菌株的产生和真菌感染,严密控制耐药菌株的产生与播散流行。临床需与实验室共同努力,有效减少盲目用药,减少抗菌药物滥用带来的危害。

## 参考文献

- [1] 叶任高,陆再英.内科学[M].6版.北京:人民卫生出版社,2004:525-526.
- [2] 叶应妩,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].3版.南京:东南大学出版社,2006:831-833.
- [3] 孔阳英.286株大肠埃希氏菌的临床分布及耐药性分析[J].中外医疗杂志,2012,31(24):19-21.
- [4] 杨家宏,吴建刚,彭先贵.尿路感染常见病原菌临床分布及耐药性分析[J].检验医学与临床,2009,6(6):445-447.
- [5] 陈桂山,梁锦胜,卢兰芳,等.146株念珠菌的检出分布与耐药分析[J].检验医学杂志,2004,19(3):225-227.
- [6] 李世凤.铜绿假单胞菌的临床分布特点及药物敏感性调查[J].亚太传统医药,2010,6(9):174-176.

(收稿日期:2016-03-15 修回日期:2016-05-21)

# 不同时间及温度保存血液对红细胞功能的影响研究

徐胜春,范恩勇<sup>△</sup>

(江苏省扬州市中心血站 225007)

**摘要:**目的 分析不同时间、温度对保存血液红细胞携氧能力的影响。方法 10例当日采集的CPDA-1抗凝新鲜全血,在封闭条件下分离大部分血浆,制备成悬浮红细胞,分别放入4℃、10℃、16℃、25℃冰箱保存,然后分别在24h、7d、14d、21d、28d,分别取样测定,计算携氧量、氧亲和力值。结果 4℃、10℃、16℃组24h、7d、14d、21d有效携氧量组内、组间比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ );24h、7d的4℃、10℃、16℃、25℃组间有效携氧量差异有统计学意义( $P < 0.05$ );4℃、10℃、16℃组24h、7d、14d、21d、28d氧亲和力组内、组间比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 存放时间、温度对血液中红细胞功能影响较显著,4℃后温度越高、时间越长携氧能力越差。

**关键词:**红细胞功能; 保存; 时间; 温度

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.21.050

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2016)21-3069-03

输血是重要的治疗手段,红细胞是输血治疗中的重要组成部分<sup>[1-2]</sup>。在保存过程中,红细胞结构与功能性损伤而引起的输血相关危害逐渐成为研究热点<sup>[3-4]</sup>。红细胞衰老变化与其贮存环境有关,库存时间、温度是影响红细胞输注存活率以及有效性的关键影响因素。成熟红细胞主要包括携氧功能、免疫功能,临床输血主要利用其携氧功能保障其输注中的正常功能,达到治疗目的<sup>[5-6]</sup>。本次研究尝试探讨不同时间、温度保存下对红细胞携氧能力的影响。现报道如下。

## 1 资料及方法

**1.1 一般资料** 采集血液均来自扬州市中心血站街头采血点,采用血袋为CPDA-1保养液的新鲜全血400mL,共10例;男、女各5袋;采集血液均符合《全血及成分血质量要求》。

**1.2 方法** 将全血在封闭条件下分离大部分血浆,制备成悬浮红细胞,然后将每袋悬浮红细胞平均分成4等份,共设A、B、C、D组,分别放入4℃、10℃、16℃、25℃冰箱保存。而后分

别在24h、7d、14d、21d、28d分别取样测定。仪器主要包括血氧分析仪(测定氧亲和力),计算携氧量。携氧量计算采用直观方法测量:将0.5mL红细胞配置成50mL红细胞悬液,在标准大气压、37℃条件下,向悬液中混入空气,检测溶液中氧分压变化,待其稳定在100mmHg时,测定溶液中血红蛋白氧饱和度S1;同理改变气压,稳定在400mmHg条件下,测定血红蛋白氧压饱和度S2;红细胞有效携氧量 $Q = 20 \times (S1 - S2)$ 。绘制氧饱和度曲线,记录氧亲和力值。

**1.3 统计学处理** WPS收集录入数据资料,采用SPSS18.0软件统计处理,计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,若服从正态分布则采用t检验,否则采用非参数检验;多组间比较采用F检验;以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 时间与温度对血液中有有效携氧量影响** 4℃、10℃、16℃组24h、7d、14d、21d有效携氧量组内、组间比较差异有统

<sup>△</sup> 通讯作者, E-mail: fanenyong@163.com.