

## • 调查报告 •

## 2006~2010 年某医院细菌分布及耐药分析

冯 莉, 罗 鑫, 黎 彧 利

(重庆市巴南区人民医院检验科 401320)

**摘要:**目的 掌握该院细菌的分布及耐药情况。方法 收集 2006 年 1 月 1 日~2010 年 12 月 31 日来该院就诊患者的各种标本分离的非重复菌株,用 WHONET5.4 软件进行数据分析。结果 5 年共分离菌株 6 668 株,其中革兰阴性杆菌( $G^-$ )4 267 株(63.99%),主要有大肠埃希菌 1 342 株(20.04%)、肺炎克雷伯菌 982 株(14.66%)和铜绿假单胞菌 652 株(9.77%);革兰阳性球菌( $G^+$ )1 809 株(27.00%),主要为金黄色葡萄球菌 777 株(11.60%)、凝固酶阴性葡萄球菌 491 株(6.88%)和真菌 622 株(9.29%)。病原菌标本来源前 3 位为痰液(41.36%)、分泌物(23.08%)和尿液(13.05%)。 $G^-$  杆菌中,未发现耐碳青霉烯类的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌,但不动杆菌及铜绿假单胞菌对美罗培南耐药率已达 3.59%~12.42%;大肠埃希菌及肺炎克雷伯菌对氨苄西林耐药率大于 72.00%,对其较敏感的抗菌药物有哌拉西林/他唑巴坦和阿米卡星( $<25\%$ )。不动杆菌及铜绿假单胞菌对庆大霉素、妥布霉素和哌拉西林的耐药率已达 61.85%~94.77%,对其较敏感的抗菌药物为头孢吡肟和哌拉西林/他唑巴坦( $<27\%$ )。未发现对万古霉素耐药的葡萄球菌,但该类病原菌对其他常用抗菌药物耐药率较高,对青霉素和阿奇霉素的耐药率大于 80%。**结论** 以  $G^-$  杆菌为主的细菌耐药性较高,但近年来得到了较好的控制,开展耐药性监测,指导临床合理应用抗菌药物具有重要意义。

**关键词:** 葡萄球菌, 金黄色; 肺炎克雷伯菌; 铜绿假单胞菌; 耐药性

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2012.07.024

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2012)07-0821-02

## Distribution and drug resistance of bacteria in a hospital from 2006 to 2010

Feng Li, Luo Xin, Li Yuli

(Department of People's Hospital of Ba'nan District, Chongqing 401320, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate distribution and drug resistance of bacteria in this hospital. **Methods** All of non-repetitive strains, isolated from kinds of samples of hospitalized patients during January 1st, 2006 to December 31st, 2010, were collected. The data were analyzed by WHONET5.4 software. **Results** 6 698 strains of pathogenic bacteria were isolated, including 4 267 (63.99%) gram-negative ( $G^-$ ) strains, 1 809 (26.68%) gram-positive ( $G^+$ ) strains and 622 (9.33%) fungi. Most common isolates were Escherichia coli for 1 342(20.04%) stains, Klebsiella pneumoniae for 982( 14.66%) strains, Pseudomonas aeruginosa for 652( 9.77%) strains, Staphylococcus aureus for 777(11.60%) strains and coagulase-negative Staphylococci for 461( 6.88%) strains. The top three kind of bacteria positive specimens were sputum (41.36%), secretion (23.08%) and urine (13.05%). NO carbapenems-resistant Escherichia coli and Klebsiella pneumonia were detected, but 3.59%—12.42% of Acinetobacter and Pseudomonas aeruginosa isolates were meropenem-resistant. More than 72% of Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae were resistant to ampicillin, while the resistant rate to piperacillin/tazobactam and Amikacin was less than 25%. Acinetobacter and Pseudomonas aeruginosa isolate were resistant to gentamicin, tobramycin and piperacillin, with resistance rate of 61.85%—94.77%, but were still sensitive to cefepime and piperacillin/Tazobactam, with resistance rate less than 27%. Though there were no vancomycin-resistant Staphylococcus detected, their resistance rate to the other commonly used antimicrobial agents was so high that more than 80% Staphylococcus were resistant to penicillin and azithromycin. **Conclusion**  $G^-$  bacteria might be with high drug resistance rate, but in recent years, it had been better controlled. Besides, surveillance of drug resistance and rational use of antibiotics might be important.

**Key words:** Staphylococcus aureus; Klebsiella pneumoniae; Pseudomonas aeruginosa drug resistance

随着抗菌药物在临床的普遍应用,细菌耐药问题日趋突出,现对各类标本分离的病原菌分布及耐药情况进行分析,报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2006 年 1 月 1 日至 2010 年 12 月 31 日来该院就诊患者的各类标本分离的非重复性菌株,共 6 698 株,非无菌部位标本只收集致病菌株。

**1.2 方法** 细菌鉴定采用 API 手工鉴定板,药敏试验采用 K-B 纸片扩散法。质控菌株为大肠埃希菌 ATCC25922、铜绿假单胞菌 ATCC27853、肺炎克雷伯菌 ATCC700603、金黄色葡萄球菌 ATCC25922。药敏纸片及 M-H 琼脂均为英国 Oxoid 公

司生产。药敏结果判读按 CLSI 相应最新版本规定的折点进行。用 CLSI 推荐的纸片筛选法和酶抑制剂增强纸片确证法测定 ESBLs 菌株;耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)采用 CLSI 推荐的纸片扩散法判定。

**1.3 统计学处理** 数据分析使用 WHONET5.4 和 SPSS 17.0 软件,采用秩和检验及卡方检验进行方差分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 病原菌标本来源及构成** 病原菌主要分离于痰液、分泌物、尿液、血液、咽拭子及穿刺液。见表 1 和表 2。

表 1 2006~2010 年病原菌标本分布情况

病原菌	痰液(n)	血液(n)	尿液(n)	分泌物(n)	咽拭子(n)	穿刺液(n)	大便(n)	合计(n)	构成比(%)
大肠埃希菌	357	218	396	287	51	33	0	1 342	20.04
肺炎克雷伯菌	648	49	45	99	138	3	0	982	14.66
金黄色葡萄球菌	433	55	24	182	62	19	2	777	11.60
铜绿假单胞菌	400	16	26	173	31	5	0	651	9.72
不动杆菌	336	34	36	106	33	7	0	552	8.24
凝固酶阴性菌	71	83	47	214	18	28	0	461	6.88
链球菌	96	26	30	60	13	8	0	233	3.48
肠球菌	9	15	44	85	2	2	0	157	2.34
其他	170	34	112	267	51	20	267	921	13.75
真菌	250	11	114	76	158	5	8	622	9.29
合计	2 770	541	874	1 549	557	130	277	6 698	100.00

表 2 2006~2010 年 ESBLs、MRSA 和 MRCNS 检出率结果比较(%)

类别	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	χ <sup>2</sup> 值			
产 ESBLs 大肠埃希菌	19.31	48.89	30.49	29.12	20.70	30.611**	14.207**	0.109	6.643*
产 ESBLs 肺炎克雷伯菌	14.16	35.11	29.79	29.83	20.00	14.680**	1.083	0.000	6.804**
MRSA	35.06	36.09	28.57	34.68	30.95	0.138	0.150	1.672	1.379
MRCNS	57.14	64.44	55.66	50.93	38.56	0.931	1.561	0.482	3.934*

\*:  $P < 0.05$ , 与 2009 年比较; \*\*:  $P < 0.05$ , 与 2008 年比较。

2.2 临床常见病原菌对常用抗菌药物的耐药情况

2.2.1 常见肠杆菌科细菌的耐药情况 大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对碳青霉烯类高度敏感(耐药率 0.00%),对哌拉西林/他唑巴坦和阿米卡星较为敏感(耐药率小于 30.00%),其他均较耐药,尤其是对氨苄西林和头孢唑啉耐药率大于 70.00%。

2.2.2 常见非发酵菌的耐药情况 铜绿假单胞菌和不动杆菌对碳青霉烯类存在不同程度的耐药(3.95%~12.42%),不动杆菌对左氧氟沙星、哌拉西林/他唑巴坦,铜绿假单胞菌对头孢吡肟、环丙沙星、左氧氟沙星、哌拉西林/他唑巴坦较敏感(耐药率小于 30%),对其他药物均较耐药。

2.2.3 常见革兰阳性球菌耐药情况 未检出耐万古霉素的葡萄球菌,金黄色葡萄球菌及凝固酶阴性葡萄球菌对多西环素高度敏感(耐药率小于 10%),对利福平和氯霉素较敏感(耐药率小于 30%),对其他抗菌药物均较耐药,特别是对青霉素及阿奇霉素耐药率高达 90%以上。

3 讨 论

3.1 病原菌的分布及构成 本组监测结果显示该院 5 年间分离的 6 698 株病原菌中以 G<sup>-</sup> 菌为主,占 63.70%,但有逐年下降的趋势( $P < 0.05$ ),真菌有逐年增高的趋势( $P < 0.05$ ),病原菌前 3 位的是大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌及金黄色葡萄球菌,各年间病原菌的构成无明显变化。病原菌标本来源位于前 3 位的分别为痰液、分泌物和尿液,与国内同类报道相似<sup>[1-2]</sup>。G<sup>-</sup> 菌中以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌为主,分别在阴性菌中占 31.45%、23.01%和 15.28%。G<sup>+</sup> 菌中以金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌及链球菌为主,分别占阳性菌的 42.95%、25.48%和 12.88%。真菌以白色假丝酵母菌及近平滑假丝酵母菌为主,分别占真菌的 38.22%和 22.99%。产 ESBLs 菌、MRSA、MRCNS 在 2007 年出现高峰后,以后呈下降趋势,与国内有关报道存在差异<sup>[3-7]</sup>,但与侯晓娜等<sup>[8]</sup>的报

道相似。2007 年 4 种多重耐药菌的检出率依次为 48.89%、35.11%、36.09%和 64.44%,低于国内同类报道,可能与该院标本多来自社区感染患者有关<sup>[9]</sup>。2011 年 4 种多重耐药菌的比率依次为 20.70%、20.00%、30.95%和 38.56%,均有下降,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),可能与该院采取严格的抗生素使用及管理制度的有关,即停用上月使用量位居第一的抗生素及连续 3 个月位居前 3 位的抗生素,同时严格执行抗生素的分级使用制度,防止滥用抗生素,使一些常用的抗生素得到有效的保护。同时每半年发布常用抗生素对常见病原菌的耐药率,及时提示临床合理应用抗生素。由此可见,加强抗生素的管理,对预防和控制院内多重耐药菌感染至关重要<sup>[10]</sup>。

3.2 常见病原菌对临床常用抗生素的耐药分析 本组资料显示,常见病原菌对一些临床常用抗生素耐药率多有逐年增高的趋势,临床用量少的药物耐药率较低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。大肠埃希菌对氨苄西林、庆大霉素、头孢吡肟、头孢曲松、复方新诺明、氨曲南,肺炎克雷伯菌对氨苄西林、哌拉西林,不动杆菌对妥布霉素、哌拉西林、阿米卡星、头孢吡肟,铜绿假单胞菌对妥布霉素,金黄色葡萄球菌对青霉素,凝固酶阴性葡萄球菌对复方新诺明等呈耐药率逐渐增高的趋势;大肠埃希菌对氨苄西林/舒巴坦、左氧氟沙星,肺炎克雷伯菌对庆大霉素、阿米卡星、头孢吡肟、氨苄西林/舒巴坦,铜绿假单胞菌对头孢他啶、氨曲南、哌拉西林、妥布霉素,金黄色葡萄球菌对四环素、环丙沙星,凝固酶阴性葡萄球菌对环丙沙星的耐药率有逐渐下降的趋势。提示加强细菌耐药性的动态监测十分必要。

研究表明,目前临床常见细菌对常用抗菌药物的耐药性严重,为减少治疗的盲目性,应尽早留取标本作细菌培养,根据药敏结果针对性用药,遏制耐药性的增长,同时加强抗生素的监督管理,合理使用抗生素,注意医院感染的控制,防止医院感染尤其是多重耐药菌株的传播。(下转第 824 页)

**2.2 TBIL 参考范围与试剂盒参考值比较** TBIL 参考范围分别为男性:5.61~24.69  $\mu\text{mol/L}$ 、女性:4.2~20.72  $\mu\text{mol/L}$ ,与试剂盒提供的参考值(TBIL 3.42~20.52  $\mu\text{mol/L}$ )比较,本调查值明显升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

**表 2 重庆地区 TBIL 参考范围与试剂盒参考范围结果比较( $\bar{x}\pm s$ )**

项目	例数( <i>n</i> )	TBIL( $\mu\text{mol/L}$ )
重庆地区	31 596	15.15 $\pm$ 4.77(男性) 12.46 $\pm$ 4.13(女性)
试剂厂家	1 100	11.97 $\pm$ 4.2
<i>t</i> 值	—	3.89
<i>P</i> 值	—	<0.05

—:无数据。

### 3 讨 论

近年来研究发现胆红素能清除自由基,是体内一种天然抗氧化剂,因而是机体内源性抗氧化系统成员之一,比维生素 C、维生素 E 和  $\beta$ -胡萝卜素有更强的抗氧化活性,在生理水平下即能产生有效的抗氧化作用<sup>[4-6]</sup>。有研究显示,TBIL 与冠心病的发病率呈负相关,低 TBIL 可能是冠心病的一个新的危险因素<sup>[7-8]</sup>。因此,TBIL 在体内具有伤害与保护的双重作用,参考值相当重要。本组调查研究重庆地区健康成人血清 TBIL 参考范围分别为男性 5.61~24.69  $\mu\text{mol/L}$ 、女性 4.2~20.72  $\mu\text{mol/L}$ 。健康成人血清 TBIL 的水平有性别差异,与宋明辉等<sup>[9]</sup>报道相符。男性 TBIL 水平显著高于女性,有必要分别建立男、女性的参考值范围。血红蛋白与机体营养状况呈正相关,血红蛋白与血清 TBIL 呈高度正相关,血红蛋白含量高者血清 TBIL 水平高于血红蛋白含量低者<sup>[10]</sup>。随着经济的发展和人们生活水平的提高,机体的营养水平得到很大提高,一些与营养有关的指标会提高,这可能是重庆地区 TBIL 水平升高的一个重要原因。原参考值已不能较好地适应临床和健康体检者的需要<sup>[11]</sup>。虽然血清 TBIL 不存在年龄差异,但本组发现,男性血清中 TBIL 水平随年龄增长而降低,这可能是随着年龄增加机体的合成能力减弱,血红蛋白等 TBIL 前体物质合成减少,血清 TBIL 水平也随之降低。而对于女性,年龄小于

30 岁者多有生理性贫血,相应 TBIL 水平较低,到中年后有所缓解,TBIL 水平回升,老年仍有下降趋势。考虑到 TBIL 可能参与冠心病的发生和发展,而 TBIL 易于检测,故应对老年人加强检测,为临床提供警示信息。本组调查结果与有关文献比较存在显著不同,此差异可能与各地区人群饮食习惯、生活水平、环境因素等不同有关,也可能与不同实验室使用的检测仪器、试剂及检测方法(如氧化酶法或重氮法)等不同有关。因此,各实验室应该在提高实验设备检测能力、规范操作程序的同时,调查并建立该实验室的参考范围,从而提高实验数据在临床诊断及鉴别诊断中的可靠性。

### 参考文献

- [1] 施志农,刘青心,向旭,等. 芜湖地区健康人群血清总胆红素和直接胆红素参考值调查[J]. 蚌埠医学院学报,2010,35(2):364-366.
- [2] 王立媛. 正常人群血清总蛋白、总胆红素和血红蛋白测定值升高及原因探讨[J]. 临床和实验医学杂志,2003,2(2):68-69.
- [3] 张翠萍,谢怀叶,苍金荣. 朔州市健康成人血清胆红素测定参考范围调查[J]. 现代检验医学杂志,2008,23(4):97-98.
- [4] 张秀明,李健斋. 现代临床生化检验学[M]. 北京:人民军医出版社,2001:49-60.
- [5] 林青,熊尚全,许少锋,等. 胆红素及氧化修饰低密度脂蛋白与冠心病的关系[J]. 临床心血管病杂志,2002,18(5):204-206.
- [6] 姜爱华,朱小丽. 血清胆红素与冠状动脉狭窄程度的相关性探讨[J]. 现代检验医学杂志,2008,23(5):107-108.
- [7] 季海生,邢薇,吴佳学,等. 临沂市健康人群血液生化指标的调查[J]. 检验医学,2005,20(6):571-575.
- [8] 翟铤,李华,刘彦慧. 正常体检人群血清总胆红素测定值的临床研究[J]. 国际检验医学杂志,2006,27(6):557-558.
- [9] 宋明辉,孙浩,周新民,等. 健康人群血清总胆红素和直接胆红素参考值范围的临床研究[J]. 国际检验医学杂志,2011,7(13):750-752.
- [10] 司玉春,齐发梅,韩平治,等. 某地区健康成人胆红素参考范围调查[J]. 国际检验医学杂志,2011,32(6):700-701.
- [11] 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,2007:248.

(收稿日期:2012-01-21)

(上接第 822 页)

### 参考文献

- [1] 申翠华,徐华,张静,等. 2006~2008 年山东省立医院细菌耐药性监测分析[J]. 中国感染控制杂志,2010,59(3):200-204.
- [2] 汪复. 2006 年中国 CHINET 细菌耐药监测[J]. 中国感染与化疗杂志,2008,8(8):1-9.
- [3] 胡云建,艾效曼,宣天芝,等. 2008 年北京医院细菌耐药监测结果[J]. 中国感染与化疗杂志,2010,10(1):134-138.
- [4] 孙自铺,简翠,张莅,等. 2008 年湖北省细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志,2010,10(1):8-12.
- [5] 朱德妹,张婴元,汪复. 2007 年上海地区细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志,2008,8(6):401-410.

- [6] 李燕,周卫东,江泽东,等. 2009 年成都市临床分离的重要病原菌的耐药性监测[J]. 中国实验诊断学,2011,15(4):690-693.
- [7] 张永,李峰,胡俊锋,等. 2008 年蚌埠医学院附属第一医院病原菌耐药性监测[J]. 中国抗生素杂志,2011,36(2):160-162.
- [8] 侯晓娜,刘珊,郑欣,等. 2000~2009 年该院细菌耐药性监测结果分析[J]. 中国实验诊断学,2010,14(11):1744-1747.
- [9] 马均宝,欧志彬,吴智刚,等. 产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌的耐药监测分析[J]. 国际检验医学杂志,2007,28(4):304-306.
- [10] 钟皎,严子禾,赵文艳. 该院细菌耐药性调查与抗菌药物使用程度的相关性分析[J]. 中国抗生素杂志,2011,36(2):160-162.

(收稿日期:2012-01-18)