

# 吉首市人民医院 11 852 例标本病原菌的分布及耐药性分析

陈滔<sup>1,2</sup>, 蒋洪敏<sup>1</sup>

1. 中南大学湘雅二医院检验科, 湖南 长沙 410011; 2. 吉首市人民医院

**摘要:** **目的** 了解医院感染病原菌分布及耐药情况, 为临床合理使用抗菌类药物、控制医院感染提供依据。 **方法** 对吉首市人民医院 2015 年 1 月-2016 年 12 月的全院 11 852 例标本进行病原菌统计分析, 采用 VITEK 全自动微生物鉴定系统对病原菌进行鉴定, 并测定其相对应抗菌药物的耐药性。 **结果** 11 852 例标本共检出病原菌 2 641 株, 检出率 22.28%。其中革兰阳性菌 820 株, 占 31.05%, 革兰阴性菌 1 586 株, 占 60.05%, 真菌 235 株, 占 8.90%。检出的病原菌, 其标本来源前三位是痰液(985 株, 37.30%)、血液(618 株, 23.40%)、尿液(448 株, 16.96%)。在科室中以儿科检出最多(525 株, 19.88%), 其次为肾内科(359 株, 13.58%)、ICU(286 株, 10.83%)。主要的革兰阴性菌为大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌肺炎亚种、鲍曼不动杆菌、阴沟肠杆菌复合菌, 其中大肠埃希菌对头孢唑啉完全耐药, 铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌肺炎亚种、鲍曼不动杆菌、阴沟肠杆菌复合菌对头孢唑啉和氨苄西林完全耐药; 主要的革兰阳性菌包括金黄色葡萄球菌、溶血葡萄球菌、表皮葡萄球菌、人葡萄球菌人亚种、粪肠球菌, 其中葡萄球菌对青霉素完全耐药, 粪肠球菌对万古霉素、利奈唑胺无耐药, 对克林霉素完全耐药。主要真菌为白色假丝酵母菌, 其次为热带假丝酵母菌、光滑假丝酵母菌、克柔假丝酵母菌, 其中白色假丝酵母菌对常见的抗真菌药物耐药率低。 **结论** 应加强综合医院病原菌分布及耐药检测, 合理指导临床使用抗菌药物, 减少多重耐药的产生。

**关键词:** 医院感染; 病原菌; 分布; 耐药

**中图分类号:** R378 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2017)10-1267-03 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2017.10.035

抗菌药物对防治人类感染疾病做出了巨大贡献, 但广泛、大量的使用, 尤其是抗生素的滥用, 又使细菌产生的选择性压力和耐药性问题日益突出。为掌握吉首市人民医院病原菌的种类、分布和耐药状况, 指导临床合理选用抗菌药物, 减少细菌耐药性, 降低医院感染率, 对 2015 年 1 月-2016 年 12 月的该院标本中分离的病原菌的耐药特点和分布规律进行了研究和分析。

## 1 材料与方法

**1.1 标本来源** 2015 年 1 月-2016 年 12 月的吉首市人民医院住院与门诊送检的各种标本, 包括痰液、血液、尿液、粪便、脓液、胸腹水、引流液、伤口分泌物等, 按全国统一操作规程常规进行细菌培养、分离与鉴定<sup>[1]</sup>。

**1.2 仪器** VITEK-2 型全自动微生物鉴定仪(梅里埃, 法国); BacT/ALERT 3D 全自动细菌培养系统(梅里埃, 法国)。

### 1.3 方法

**作者简介:** 陈滔(1981-), 男, 在读硕士, 主管检验师, 主要从事临床检验工作。

**通信作者:** 蒋洪敏, E-mail: jwjm@tom.com。

**1.3.1 菌株鉴定及药敏试验** 所有实验菌株分离纯化后按 VITEK-2 的使用要求配制成菌株悬液, 分别填充到 ID-GN 鉴定卡和 AST-GN09 药敏卡中, 用仪器自动完成菌株的鉴定和药敏试验。

**1.3.2 质控菌株** 大肠杆菌埃希菌(ATCC25922, 卫生部临床检验中心)、铜绿假单胞杆菌(ATCC27853, 卫生部临床检验中心)、药敏质控结果符合美国临床实验标准化委员会(NCCLS)药敏质控要求<sup>[2]</sup>。

**1.3.3 超广谱  $\beta$ -内酰胺酶检测** 按照 NCCLS2000 年版推荐的纸片法-扩散表型确认法进行检测。用肺炎克雷伯菌 ATCC700603 作为阳性对照, 肺炎克雷伯菌 ATCC2592 作为阴性对照。

**1.4 统计学处理** 细菌耐药分析采用 WHONET 5 软件分析, 耐药率采用 SPSS 19.0 进行统计分析。

## 2 结果

**2.1 病原菌分布** 11 852 例标本共检出病原菌 2 641 株, 其中革兰阴性菌 1 586 株(60.05%), 革兰阳性菌 820 株(31.05%), 真菌 235 株(8.90%)。在所有病原菌中, 前五位分别是大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌肺炎亚种、溶血葡萄球菌。检测到的菌株及各菌株所占比例见表 1。

表 1 2 641 株病原菌主要分布及构成比

病原菌	例数(%)
铜绿假单胞菌	231(8.75)
嗜麦芽窄食单胞菌	24(0.91)
人葡萄球菌人亚种	119(4.51)
琼氏不动杆菌	23(0.87)
奇异变形菌	40(1.51)
阴沟肠杆菌复合菌	68(2.57)
沃氏葡萄球菌	18(0.68)
尿肠球菌	32(1.21)
人葡萄球菌	11(0.42)
阴沟肠杆菌溶解亚种	20(0.76)
鲍曼不动杆菌	126(4.77)
真菌生长	235(8.90)
金黄色葡萄球菌	195(7.38)
缓慢葡萄球菌	23(0.87)
鲍曼不动杆菌复合体	44(1.67)
表皮葡萄球菌	129(4.88)
产酸克雷伯菌	36(1.36)
腐生葡萄球菌	29(1.10)
产气肠杆菌	23(0.87)
大肠埃希菌	663(25.10)
肺炎克雷伯菌肺炎亚种	206(7.80)
粪肠球菌	53(2.01)
弗氏柠檬酸杆菌	18(0.68)
头状葡萄球菌	26(0.98)
溶血葡萄球菌	145(5.49)
粘质沙雷菌	25(0.95)
植生拉乌尔菌	9(0.34)
科氏葡萄球菌科氏亚种	5(0.19)
彭氏变形杆菌	11(0.42)
乙型副伤寒沙门菌	12(0.49)
中间葡萄球菌	7(0.27)
肺炎链球菌	7(0.27)
皮尔罗尔斯顿菌	6(0.23)
玫瑰色库克菌	5(0.19)
普通变形杆菌群/彭氏变形杆菌	5(0.19)
路邓葡萄球菌	5(0.19)
无乳链球菌	4(0.15)
解甘露醇罗尔斯顿菌	2(0.08)
马尔他布鲁菌	1(0.04)
合计	2 641(100.00)

2.2 致病菌科室来源分布 2 641 株检出的病原菌中,分布于 16 个临床科室中,检出最多的科室为儿科,其次为肾病内科、ICU 等,科室分布见表 2。

表 2 病原菌科室分布及构成比

科室	例数(%)
儿科	525(19.88)
肾病内科	359(13.59)
ICU	286(10.83)
泌尿外科	216(8.18)
神经外科	210(7.95)
消化内科	169(6.40)
呼吸内科	145(5.49)
心血管内科	112(4.24)
神经内科	98(3.71)
五官科	97(3.67)
肝胆外科	92(3.48)
骨二科(关节脊柱)	89(3.37)
骨一科(四肢)	82(3.10)
门诊	67(2.54)
妇科	56(2.12)
产科	38(1.44)

2.3 标本中病原菌分布 11 852 例送检样本中检出

的 2 641 株病原体中,痰液 985 株(37.30%),血液 618 株(23.40%),尿液 448 株(16.96%),分泌物 225 株(8.52%),脓液 111 株(4.20%),腹透液 69 株(2.61%),腹水 42 株(1.59%),引流液 27 株(1.02%),宫腔积液 21 株(0.80%),组织物 19 株(0.72%),粪便 17 株(0.64%),胆汁 15 株(0.57%),穿刺液 14 株(0.53%),关节液 14 株(0.53%),阴道分泌物 11 株(0.42%),羊水 5 株(0.19%)。

2.4 致病菌中主要革兰阳性菌占比及耐药性 在检出的 820 株革兰阳性菌中,占比最多的为金黄色葡萄球菌 23.78%(195),其次依次为溶血葡萄球菌 17.68%(145)、表皮葡萄球菌 15.73%(129)、人葡萄球菌人亚种 14.51%(119)、粪肠球菌 6.46%(53)。

五种主要革兰阳性菌中,耐甲氧西林(MSSA)占 27.26%。粪肠球菌对替加环素、万古霉素、利奈唑胺无耐药,金黄色葡萄球菌、溶血葡萄球菌、人葡萄球菌人亚种对青霉素完全耐药。粪肠球菌对克林霉素、喹努普汀/达福普汀完全耐药。各主要革兰阳性致病菌对其他药物的耐药率见表 3。

表 3 主要革兰阳性致病菌对抗菌药物的耐药率(n,%)

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=195)	溶血葡萄球菌 (n=145)	表皮葡萄球菌 (n=129)	人葡萄球菌人亚种 (n=119)	粪肠球菌 (n=53)
青霉素	195(100.0)	135(100.0)	125(96.9)	119(100.0)	12(20.7)
红霉素	123(63.1)	131(97.0)	117(90.7)	118(99.2)	27(46.6)
克林霉素	85(43.6)	106(78.5)	77(59.7)	67(56.3)	58(100.0)
苯唑西林	50(25.6)	122(90.3)	101(78.3)	105(88.2)	—
环丙沙星	19(9.7)	86(63.7)	58(45.0)	6(5.0)	22(37.9)
莫西沙星	12(6.2)	40(29.6)	37(28.7)	7(5.9)	21(36.2)
四环素	46(23.6)	52(38.5)	38(29.5)	65(54.6)	42(72.4)
左氧氟沙星	31(15.9)	86(63.7)	57(44.2)	5(4.2)	21(36.2)
庆大霉素	38(19.5)	54(40.0)	18(13.9)	3(2.5)	—
利福平	23(11.8)	71(52.6)	28(21.7)	35(29.4)	—
替加环素	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
复方新诺明	9(4.6)	35(25.9)	65(50.4)	67(56.3)	—
万古霉素	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
呋喃妥因	0(0.0)	0(0.0)	4(3.1)	0(0.0)	7(12.1)
喹努普汀/达福普汀	0(0.0)	19(14.1)	4(3.1)	7(5.0)	58(100.0)
利奈唑胺	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
氨苄西林	—	—	—	119(100.0)	12(20.7)

2.5 致病菌中主要革兰阴性菌占比及耐药性 在检出的 1 586 株革兰阴性菌中,最多的为大肠埃希菌 663(41.80%),其次依次为铜绿假单胞菌 231(14.56%)、肺炎克雷伯菌肺炎亚种 206(12.99%)、鲍曼不动杆菌 126(7.94%)、阴沟肠杆菌复合菌 68(4.29%)。

五种主要革兰阴性菌对头孢唑啉完全耐药,除大肠埃希菌(88.5%)外,铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌肺炎亚种、鲍曼不动杆菌、阴沟肠杆菌复合菌对氨苄西林完全耐药。大肠埃希菌对厄他培南完全不耐药,铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌肺炎亚种、鲍曼不动杆菌、阴沟肠杆菌复合菌对亚胺培南完全无耐药。其中铜绿假单胞菌和肺炎克雷伯菌肺炎亚种还对阿米卡星完全无

耐药。各主要革兰阴性致病菌对抗菌药物的耐药率见表4。

表4 主要革兰阴性致病菌对抗菌药物的耐药率(n,%)

抗菌药物	大肠埃希菌 (n=663)	铜绿假单胞菌 (n=231)	肺炎克雷伯菌 肺炎亚种(n=206)	鲍曼不动杆菌 (n=126)	阴沟肠杆菌 复合菌(n=68)
氨苄西林	587(88.5)	201(100.0)	176(100.0)	91(100.0)	68(100.0)
头孢唑啉	663(100.0)	201(100.0)	176(100.0)	91(100.0)	68(100.0)
头孢吡肟	390(58.8)	27(13.4)	78(44.3)	11(12.1)	5(7.4)
头孢曲松	424(63.9)	201(100.0)	77(43.8)	13(14.3)	11(16.2)
复方新诺明	335(50.5)	201(100.0)	65(36.9)	13(14.3)	26(38.2)
庆大霉素	289(43.6)	9(4.5)	62(35.2)	11(12.1)	5(7.4)
氨基糖甙类	216(42.6)	—	44(25.0)	29(31.9)	14(20.6)
呋喃妥因	3(0.5)	201(100.0)	7(4.0)	91(100.0)	26(38.2)
环丙沙星	234(35.3)	15(7.5)	13(7.4)	12(13.2)	20(29.4)
头孢他啶	91(13.7)	33(16.4)	17(9.7)	11(12.1)	14(20.6)
妥布霉素	73(11.0)	6(3.0)	8(4.5)	11(12.1)	5(7.4)
左氧氟沙星	237(35.7)	27(13.4)	9(7.8)	0(0.0)	26(38.2)
阿米卡星	6(0.9)	0(0.0)	0(0.0)	—	10(14.7)
氨苄西林/舒巴坦	210(31.7)	201(100.0)	50(28.4)	11(12.1)	68(100.0)
厄他培南	0(0.0)	201(100.0)	0(0.0)	—	0(0.0)
哌拉西林/他唑巴坦	9(1.4)	5(2.5)	0(0.0)	12(13.2)	5(7.4)
头孢替坦	14(2.1)	201(100.0)	0(0.0)	91(100.0)	68(100.0)
亚胺培南	9(1.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)

2.6 致病菌中真菌占比及耐药性 在检出的235株真菌中,分别是白色假丝酵母菌175株(74.47%),热带假丝酵母菌20株(8.51%)、光滑假丝酵母菌17株(7.23%)、克柔假丝酵母菌14株(5.96%)、曲霉菌属7株(2.98%),其他菌属2株(0.85%)。

四种主要致病真菌中,热带假丝酵母菌对两性霉素B和酮康唑无耐药,光滑假丝酵母菌对伊曲康唑耐药率较高,达到94.1%,克柔假丝酵母菌对氟康唑的耐药率也较高,达到了85.7%,各主要致病真菌对抗菌药物的耐药率见表5。

表5 主要致病真菌对抗菌药物的耐药率(n,%)

抗菌药物	白色假丝酵母菌 (n=175)	热带假丝酵母菌 (n=20)	光滑假丝酵母菌 (n=17)	克柔假丝酵母菌 (n=14)
氟康唑	5(2.9)	4(20.0)	8(47.1)	12(85.7)
两性霉素B	1(0.6)	0(0.0)	1(5.9)	3(21.4)
伊曲康唑	17(9.7)	5(25.0)	16(94.1)	7(50.0)
酮康唑	8(4.6)	0(0.0)	2(11.8)	2(14.3)

3 讨论

本次调查结果显示,吉首市人民医院的主要致病菌革兰阴性菌多于革兰阳性菌,临床培养分离的肠杆菌科细菌排序居前2位的是大肠埃希菌,肺炎克雷伯菌,与中国CHINET细菌耐药性监测网的报道一致<sup>[3]</sup>。革兰阳性菌以金黄色葡萄球菌为主,其次是肠球菌属;革兰阴性菌排名前五位的分别为大肠埃希菌,其次依次为铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌肺炎亚种、鲍曼不动杆菌、阴沟肠杆菌复合菌。与文献报道<sup>[4]</sup>基本相符。在所有检出病原菌的标本中排名前三位的是痰液、血液、尿液,说明呼吸道、泌尿道是发生感染的主要部位,血液在感染扩散中起到重要作用<sup>[5]</sup>。由于病原菌侵袭呼吸道是最常见、最便捷的途径,而泌尿系统也是

比较容易感染病原菌的部位,这与此次的检测结果完全相符。在送检标本的科室中,检出最多的科室是儿科,这与儿童天性活泼好动和儿童免疫系统未发育成熟、抵抗力差直接相关<sup>[6]</sup>。真菌在相关文献报道<sup>[7]</sup>中已经成为呼吸道感染的一种重要的致病菌,主要在痰标本中检出,主要为白假丝酵母菌。经分析主要为长期大量的抗生素或联合用药造成了菌群失调而引起,真菌还可与耐药菌混合感染,这应引起足够的重视。

在11852例临床标本分离的医院感染病原菌中,除大肠埃希菌对氨苄西林耐药率为88.5%外,其余4种主要革兰阴性菌对常用的抗菌药物氨苄西林、头孢唑啉均表现出完全耐药,除此之外,铜绿假单胞菌还对头孢曲松、复方新诺明、呋喃妥因、氨基糖甙类/舒巴坦、厄他培南、头孢替坦完全耐药;鲍曼不动杆菌对呋喃妥因、头孢替坦完全耐药。尽管未出现对万古霉素耐药的葡萄球菌,但也不能大意。除表皮葡萄球菌对青霉素耐药率在96.9%外,其他主要革兰阳性菌中葡萄球菌对青霉素完全耐药,粪肠球菌对克林霉素、喹努普汀/达福普汀完全耐药。真菌中光滑假丝酵母菌对伊曲康唑耐药率较高,克柔假丝酵母菌对氟康唑的耐药率也较高。这提示在临床工作中要对病原菌的耐药性做到动态监测,以便准确掌握病原菌的耐药状况,合理针对地用药。

总之,细菌耐药一方面与细菌自身的固有属性有关<sup>[8]</sup>,但近年来随着各类抗菌药物的广泛使用,细菌的耐药性越来越高、越来越普遍,更是呈逐年上升的趋势<sup>[9-10]</sup>,尤其是肠杆菌科细菌的耐药情况日趋严重<sup>[11]</sup>。加强病原菌分布及耐药监测,对临床科学合理的使用抗菌药物,减少多重耐药的产生,降低医院感染的发生,具有现实指导意义。

参考文献

[1] 叶应妩,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M].第3版.南京:东南大学出版社,2006:761-861.

[2] National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing[S].

[3] 胡付品,朱德妹,汪复,等. 2015年CHINET细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16(6):685-694.

[4] 刘利君,罗鑫,郑动,等. 我院2012年医院感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国药房,2013,24(30):2832.

[5] 李华信,贾尚辉,马周建,等. 血流感染患者的病原学分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014,24(23):5839-5841.

[6] 温慧敏,闫向真,刘新建,等. 新生儿社区获得性肺炎感染病原菌分布及其耐药性分析[J]. 实用预防医学, 2015, 22(1):108-109.

[7] 朱丽芳,陈国军,陆建红,等. 呼吸道感染患者痰培养及药敏结果分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014,24(9):2147-2149.

[8] 韩善桥,刘瑾红. 细菌耐药的产生机制与控制措施[J]. 实用预防医学, 2010, 17(4):831-832.

[9] 毛春燕,吴华,刘玲丽. 7852株临床分离病原菌株的分布特点及耐药性分析[J]. 中国热带医学, 2015, 15(5):605-606,614.

[10] 王华光,冯频频,宫丽丽,等. 2012-2013年病原菌分布与对抗菌药物的药敏分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(1):52-55.

[11] 陈金云,李珺,范国萍,等. 肠杆菌科细菌感染的耐药性分析及分布特点[J]. 实用预防医学, 2016, 23(5):570-572.