

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2014.02.005

· 论 著 ·

## 某综合医院医院感染病原学分析

梁 静, 宫庆月, 矫 玲, 张学香

(青岛大学医学院附属烟台毓璜顶医院, 山东 烟台 264000)

**[摘要]** 目的 了解某院医院感染病原学情况, 指导临床医院感染的防控工作。方法 对该院 2012 年全部医院感染患者分离的病原体的分布及其耐药情况进行统计分析。结果 共检出病原体 71 种, 793 株, 其中革兰阴性菌 504 株(63.56%), 革兰阳性菌 204 株(25.72%), 真菌 85 株(10.72%); 大肠埃希菌(129 株, 16.27%)、肺炎克雷伯菌(121 株, 15.26%)、鲍曼不动杆菌(100 株, 12.61%)、金黄色葡萄球菌(79 株, 9.96%)及铜绿假单胞菌(70 株, 8.83%)居前 5 位; 菌株来源居前 3 位的感染部位分别是下呼吸道(323 株, 40.73%)、血液(116 株, 14.63%)、泌尿系统(116 株, 14.63%)。274 株医院感染病原菌为多重耐药菌, 占全部医院感染病原体的 34.55%。结论 该院医院感染病原体以革兰阴性菌为主, 多重耐药菌所占比例较高, 需加强监测和防控。

**[关键词]** 医院感染; 病原体; 病原学检查; 抗菌药物; 多重耐药菌; 抗药性; 微生物

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2014)02-0081-04

## Analysis on pathogens in healthcare-associated infection in a general hospital

LIANG Jing, GONG Qing-yue, JIAO Ling, ZHANG Xue-xiang (Yuhuangding Hospital, Qingdao University, Yantai 264000, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the pathogens causing healthcare-associated infection (HAI) in a hospital, and guide the prevention and control of HAI. **Methods** Distribution and antimicrobial resistance of pathogens isolated from patients with HAI in 2012 were analyzed statistically. **Results** A total of 793 isolates of 71 pathogen species were isolated, including 504 isolates (63.56%) of gram-negative bacteria, 204 (25.72%) of gram-positive bacteria, and 85 (10.72%) of fungi; the top five pathogens were *Escherichia coli* ( $n = 129, 16.27\%$ ), *Klebsiella pneumoniae* ( $n = 121, 15.26\%$ ), *Acinetobacter baumannii* ( $n = 100, 12.61\%$ ), *Staphylococcus aureus* ( $n = 79, 9.96\%$ ), and *Pseudomonas aeruginosa* ( $n = 70, 8.83\%$ ), the top three sites of pathogen isolation were lower respiratory tract (323, 40.73%), blood stream (116, 14.63%), and urinary system (116, 14.63%). 274 (34.55%) pathogens were multidrug-resistant organisms. **Conclusion** The major pathogens in HAI are gram-negative bacteria, most are multidrug-resistant strains, monitor should be intensified.

**[Key words]** healthcare-associated infection; pathogen; pathogenic detection; antimicrobial agent; multidrug-resistant organism; drug resistance, microbial

[Chin Infect Control, 2014, 13(2): 81-84]

近年来, 医院感染防控越来越受到各级医院的重视, 减少医院感染不仅能缩短住院时长, 减少患者经济负担, 更能保障患者健康, 提高医疗质量。而深入了解医院感染的病原学特征, 可以指导临床有的放矢地对医院感染进行控制。我们对本院 2012 年收集到的 793 株医院感染菌株进行分析, 以了解

医院感染病原菌的流行情况。

### 1 资料与方法

1.1 资料来源 收集本院 2012 年 1 月 1 日—12 月 31 日期间在院的所有医院感染病例资料, 方法为

[收稿日期] 2013-06-22

[作者简介] 梁静(1985-), 女(汉族), 山东省烟台市人, 硕士研究生, 主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 宫庆月 E-mail: ytgqy@163.com

临床医生对医院感染病例进行初步诊断后进行网络上报,由医院感染管理科专职人员进行审核,并定期对全院医院感染漏报情况进行筛查。对所有获取的医院感染病例资料进行记录。

1.2 诊断标准 医院感染的诊断按照《医院感染诊断标准(试行)》<sup>[1]</sup>执行;以卫生部颁布的《多重耐药菌医院感染预防与控制技术指南(试行)》<sup>[2]</sup>中规定的常见 7 种多重耐药菌为标准进行多重耐药菌的筛选。

1.3 病原学资料的收集与处理 临床医生对疑似医院感染患者及时采集标本送微生物室进行病原学培养,并通过全自动细菌鉴定药敏分析仪(VITEK 2-Compact)及 ATB Expression ID32GN 鉴定和药敏系统进行药敏分析。患者被确诊为医院感染后,其病原学结果将被记录,最后对所有医院感染患者的病原学资料进行统计分析。

## 2 结果

2.1 医院感染情况 全年共发生医院感染 1 297 例次,医院感染发生率为 1.83%。医院感染部位中,下呼吸道居首位(434 例次),其后依次为:上呼吸道(260 例次)、泌尿道(127 例次)、血液(116 例次)、胃肠道(101 例次)、手术部位(99 例次)、腹(盆)腔内组织(41 例次)、皮肤软组织(40 例次)、神经系统(17 例次)、其他(62 例次)。

2.2 病原体分布 全年医院感染患者共送检标本 1 015 份,其中 793 份(78.13%)检出病原体。病原体共 71 种,793 株,其中革兰阴性(G<sup>-</sup>)菌 504 株(63.56%),革兰阳性(G<sup>+</sup>)菌 204 株(25.72%),真菌 85 株(10.72%)。各感染部位分离病原体情况见表 1。

表 1 各感染部位分离的病原体(株)

Table 1 Distribution of pathogens isolated from different infection sites(No. of isolates)

病原体	下呼吸道	血液	泌尿系统	手术部位	腹(盆)腔内组织	皮肤软组织	胃肠道	上呼吸道	细菌性脑膜脑室炎	烧伤部位	其他	合计(株,%)
<b>G<sup>-</sup> 菌</b>												
大肠埃希菌	37	22	33	25	11	-	-	-	-	1	-	129(16.27)
肺炎克雷伯菌	66	20	12	9	6	3	-	1	3	-	1	121(15.26)
鲍曼不动杆菌	75	8	6	1	2	6	-	-	-	1	1	100(12.61)
铜绿假单胞菌	45	7	3	4	4	1	-	1	1	3	1	70(8.83)
阴沟肠杆菌	10	5	4	6	1	5	-	-	1	-	1	33(4.16)
其他 G <sup>-</sup> 菌	17	12	5	5	2	2	3	2	1	1	1	51(6.43)
<b>G<sup>+</sup> 菌</b>												
金黄色葡萄球菌	43	1	3	13	1	10	-	3	2	-	3	79(9.96)
表皮葡萄球菌	1	12	1	6	1	2	-	-	-	-	4	27(3.41)
屎肠球菌	1	2	8	4	4	1	-	-	-	-	2	22(2.77)
人葡萄球菌	-	9	-	-	2	1	-	-	1	-	-	13(1.64)
溶血葡萄球菌	2	5	1	2	-	1	-	-	-	-	1	12(1.51)
其他 G <sup>+</sup> 菌	16	8	7	13	2	1	-	2	-	1	1	51(6.43)
<b>真菌</b>												
白假丝酵母菌	3	1	5	1	2	-	3	-	-	-	-	15(1.89)
热带假丝酵母菌	1	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	7(0.88)
光滑假丝酵母菌	-	1	3	-	-	-	1	-	-	-	-	5(0.63)
其他真菌	6	3	20	-	-	4	25	-	-	-	-	58(7.32)
合计	323	116	116	89	39	37	32	9	9	7	16	793(100.00)

2.3 多重耐药菌检出情况 793 株医院感染病原体中,有 274 株为多重耐药菌,占感染病原体的 34.55%。其中产超广谱 β-内酰胺酶(ESBLs)的大肠埃希菌 92 株,占医院感染大肠埃希菌的 71.32%;产 ESBLs 肺炎克雷伯菌 76 株,占医院感染肺炎克雷伯菌的 62.81%;耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA) 52 株,占医院感染金黄色葡萄球菌的 65.82%;耐碳青霉烯类药物的鲍曼不动杆菌 43 株,

占医院感染鲍曼不动杆菌的 43.00%;多重耐药铜绿假单胞菌 10 株,占医院感染铜绿假单胞菌的 14.29%;耐万古霉素屎肠球菌 1 株。

2.4 常见病原菌的耐药性 检出株数居前 12 位的医院感染病原菌中,G<sup>+</sup> 菌及 G<sup>-</sup> 菌各为 6 种,这些菌种均为医院感染常见病原菌,其药敏结果见表 2 与表 3。

表 2 医院感染常见 G<sup>-</sup> 菌耐药率(%)

Table 2 Antimicrobial resistant rates of frequently isolated gram-negative bacteria(%)

抗菌药物	大肠埃希菌	肺炎克雷伯菌	鲍曼不动杆菌	铜绿假单胞菌	阴沟肠杆菌
氨苄西林	92.19(128)	100.00(119)	100.00(97)	100.00(67)	100.00(33)
头孢唑林	81.25(128)	72.27(119)	100.00(97)	100.00(67)	100.00(32)
头孢曲松	76.56(128)	67.23(119)	65.98(97)	98.51(67)	24.24(33)
头孢吡肟	12.40(129)	13.33(120)	65.31(98)	24.64(69)	3.03(33)
氨曲南	48.06(129)	32.78(119)	90.72(97)	37.31(67)	18.18(33)
头孢哌酮/舒巴坦	2.38(126)	6.48(108)	6.19(97)	16.67(66)	6.06(33)
哌拉西林/他唑巴坦	1.55(129)	6.67(120)	60.20(98)	30.43(69)	9.09(33)
美罗培南	0.00(114)	1.00(100)	61.45(83)	34.43(61)	3.33(30)
亚胺培南	0.00(129)	0.80(120)	60.20(98)	34.78(69)	0.00(33)
阿米卡星	8.53(129)	12.50(120)	46.94(98)	13.04(69)	0.00(33)
庆大霉素	62.02(129)	41.67(120)	57.14(98)	15.94(69)	6.06(33)
妥布霉素	26.36(129)	19.17(120)	52.58(97)	17.39(69)	3.13(32)
环丙沙星	61.24(129)	19.17(120)	61.62(99)	34.78(69)	3.13(32)
左氧氟沙星	57.03(128)	15.13(119)	52.04(98)	34.33(67)	3.13(32)
复方磺胺甲噁唑	78.70(127)	57.63(118)	61.46(96)	98.55(69)	15.15(33)

括号中数据为试验菌株数

表 3 医院感染常见 G<sup>+</sup> 菌耐药率(%)

Table 3 Antimicrobial resistant rates of frequently isolated gram-positive bacteria(%)

抗菌药物	金黄色葡萄球菌	表皮葡萄球菌	屎肠球菌	人葡萄球菌	溶血葡萄球菌	粪肠球菌
青霉素	100.00(75)	100.00(27)	95.45(22)	100.00(13)	100.00(12)	25.00(12)
氨苄西林	-	-	95.45(22)	-	-	25.00(12)
苯唑西林	65.33(75)	88.89(27)	-	76.92(13)	100.00(12)	-
庆大霉素	61.33(75)	18.52(27)	77.27(22)	0.00(13)	58.33(12)	50.00(12)
环丙沙星	64.86(74)	48.15(27)	90.91(22)	30.77(13)	83.33(12)	33.33(12)
左氧氟沙星	64.00(75)	18.52(27)	86.36(22)	38.46(13)	58.33(12)	25.00(12)
莫西沙星	33.78(74)	11.11(27)	89.47(19)	23.08(13)	8.33(12)	25.00(12)
红霉素	90.67(75)	77.78(27)	95.45(22)	84.62(13)	91.67(12)	75.00(12)
克林霉素	89.33(75)	51.85(27)	94.74(19)	61.54(13)	66.67(12)	100.00(12)
奎奴普汀/达福普汀	0.00(75)	0.00(27)	0.00(22)	0.00(13)	0.00(12)	100.00(12)
利奈唑胺	0.00(74)	0.00(27)	0.00(22)	0.00(13)	0.00(12)	8.33(12)
万古霉素	0.00(75)	0.00(27)	4.55(22)	0.00(13)	0.00(12)	0.00(12)
四环素	72.00(75)	22.22(27)	59.09(22)	46.15(13)	25.00(12)	75.00(12)
替加环素	0.00(72)	0.00(27)	0.00(22)	0.00(13)	0.00(11)	0.00(12)
利福平	14.67(75)	0.00(27)	-	15.38(13)	8.33(12)	-
复方磺胺甲噁唑	14.67(75)	72.00(25)	-	84.62(13)	66.67(12)	-
链霉素	-	-	72.73(22)	-	-	50.00(12)

括号中数据为试验菌株数

### 3 讨论

调查结果显示, G<sup>-</sup> 菌在本院医院感染病原体中仍占绝大多数, 其次为 G<sup>+</sup> 菌, 真菌检出率仅为 10.72%。本组真菌检出率较全国及山东省感染监测网近年来发布的数据(20%上下)偏低, G<sup>-</sup> 菌检出率偏高<sup>[3-4]</sup>。真菌感染减少与近几年医院强调抗菌药物合理应用, 滥用抗菌药物现象减少有关。大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌及铜绿假单胞菌检出数居病原体前 5 位, 占全部病原体的 62.93%, 与全国横断面调查结果<sup>[5]</sup> 基

本一致。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌在众多标本中检出率较靠前, 一方面与肠杆菌科细菌易在泌尿道、肺部、血液及腹腔组织感染中出现有关<sup>[6]</sup>, 另一方面也与目前产 ESBLs 肠杆菌科细菌所占比例较高有关。与其他研究结果<sup>[3]</sup> 相比, 本院鲍曼不动杆菌感染率较高。本研究中鲍曼不动杆菌医院感染患者有 84.75% 有呼吸机或导管插入等侵入性操作史, 这符合鲍曼不动杆菌医院感染的特征<sup>[7]</sup>。医院感染鲍曼不动杆菌中, 多重耐药株占 43.00%, 其治疗与防控难度较大, 应引起重视。

病原体标本分布的调查显示, 痰、血、分泌物、尿及引流液居前 5 位, 分别对应感染部位中的下

呼吸道、血液、表浅切口和皮肤软组织、泌尿道、深部切口和盆(腹)腔感染。这些标本取材较容易,且能够直观反映感染部位的染菌情况,因此送检率和病原检出率均较高,分布情况也与国内相关研究<sup>[8]</sup>基本一致。与山东省医院感染监测网资料相比,本院血标本所占比例较高,考虑与近年来注重血标本的送检有关<sup>[9]</sup>。由于近年来逐步推行双部位采血及纤维支气管镜获取下呼吸道痰标本,提高了病原检测的准确性,减少了标本污染。

药敏结果显示, $G^-$ 菌对青霉素类(包括广谱青霉素及耐酶青霉素)、第一二代头孢菌素及喹诺酮类药物有较高的耐药率,而对碳青霉烯类、第三四代头孢菌素、 $\beta$ -内酰胺酶抑制剂复合制剂及氨基糖苷类药物的耐药率较低。其中阴沟肠杆菌耐药率较低,而鲍曼不动杆菌的耐药率较高,这与其多重耐药株较多有关。另外,大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对 $\beta$ -内酰胺酶抑制剂复合制剂的敏感度较高,与这两种菌中产 $\beta$ -内酰胺酶菌株多相关。 $G^+$ 菌对青霉素类、氨基糖苷类以及一些传统的抗菌药物都有不同程度的耐药,但基本保持对万古霉素、利奈唑胺、替加环素等药物的高敏感性。与 CHINET 细菌耐药性监测数据<sup>[10]</sup>相比,其耐药率基本一致。

多重耐药菌感染是目前医疗机构面对的重大难题。我国医院常见的多重耐药菌主要包括 7 大类<sup>[2]</sup>,本研究收集了 6 类 274 株,占有医院感染菌的 34.55%。根据同期对本院所有临床检出病原体的统计,多重耐药菌的检出率仅为 20.21%,提示多重耐药菌在医院感染患者中的检出率明显偏高。另外,在筛选出的医院感染的 7 种多重耐药菌中,产 ESBLs 的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌以及 MRSA 在医院感染的同类菌种中均超过了 50%,多重耐药菌已成为医院感染病原菌中最主要的构成成分。更有效地治疗和防控多重耐药菌的感染也成为改善医院感染现状中亟待解决的一环。

医院感染病原体在不同医疗机构中虽然存在差

异,但常见的大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌等仍占据主要位置,除与其在人体广泛定植有一定关系外,更重要的是,这些菌株中多重耐药株多,难治愈。因此,医院感染控制过程中,在做好消毒隔离及手卫生等工作的同时,也需要结合病原体的特点,及早发现并合理用药,减少耐药诱导,从而更有效地减少医院感染的发生。

#### [参考文献]

- [1] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[S]. 北京,2001.
- [2] 中华人民共和国卫生部. 多重耐药菌感染预防和控制技术指南(试行)[S]. 北京,2011.
- [3] 文细毛,任南,吴安华,等. 全国医院感染监控网医院感染病原菌分布及变化趋势[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(2):350-355.
- [4] 任勇,樊悦,沈翠华,等. 2003—2005 年山东省医院感染监控网病原菌分布及耐药性监测[J]. 中华医院感染学杂志,2007,17(5):581-583.
- [5] 文细毛,任南,吴安华. 2010 年全国医院感染横断面调查感染病例病原分布及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志,2012,11(1):1-6.
- [6] Pitout J D, Church D J, Gregson D B, et al. Molecular epidemiology of CTX-M-producing *Escherichia coli* in the Calgary Health Region; emergence of CTX-M-15-producing isolates [J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2007, 51(4): 1281-1286.
- [7] Perez F, Hujer A M, Hujer K M, et al. Global challenge of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* [J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2007,51(10):3471-3484.
- [8] 刘大钺,杨永洁,刘建明,等. 2007—2009 年综合性医院医院感染调查分析[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(20):3113-3115.
- [9] 李卫光,王一兵,朱其凤. 山东省医院感染监控网 3 年监测资料分析[J]. 中华医院管理杂志,2005,21(8):558-560.
- [10] 朱德妹,汪复,胡付品,等. 2012 年中国 CHINET 细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志,2011,11(5):321-329.