

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2017.01.015

· 论 著 ·

## 某院 2011—2015 年医院感染病原菌分布及耐药性

李显彬, 李春香, 孟令玉, 徐亚茹, 王 彧

(齐齐哈尔医学院附属第一医院, 黑龙江 齐齐哈尔 161041)

**[摘要]** **目的** 了解某院医院感染病原菌的分布及耐药性特点, 为指导临床合理使用抗菌药物和控制医院感染提供理论依据。**方法** 选取 2011—2015 年该院医院感染病例, 统计分析其主要病原菌及耐药性。**结果** 共分离病原菌 852 株, 其中革兰阴性菌 458 株(53.75%), 真菌 259 株(30.40%), 革兰阳性菌 135 株(15.85%), 居前 4 位的病原菌分别是肺炎克雷伯菌(159 株, 18.66%)、白假丝酵母菌(119 株, 13.97%)、鲍曼不动杆菌(81 株, 9.51%)、大肠埃希菌(74 株, 8.69%)。革兰阴性菌从 2012 年的 47.41% 上升至 2015 年的 61.57%, 真菌从 2011 年的 24.78% 上升至 2014 年的 34.45%, 2015 年为 27.95%, 革兰阳性菌则从 2011 年的 26.55% 下降至 2015 年的 10.48%。大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌对亚胺培南、美罗培南耐药率为 8.11%~12.58%; 鲍曼不动杆菌对头孢哌酮/舒巴坦耐药率最低(23.46%), 白假丝酵母菌对氟康唑的耐药率达 59.66%, 未发现耐万古霉素的革兰阳性菌。**结论** 医院感染的主要病原菌大多为条件致病菌, 但耐药情况严峻, 在不同年份其病原菌种类和构成均有所区别, 需加大力度提高送检率, 加强细菌耐药性监测, 合理应用抗菌药物。

**[关键词]** 医院感染; 病原菌; 微生物; 抗药性; 耐药性; 合理用药

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2017)01-0066-04

## Distribution and antimicrobial resistance of pathogens causing healthcare-associated infection in a hospital in 2011—2015

LI Xian-bin, LI Chun-xiang, MENG Ling-yu, XU Ya-ru, WANG Yu (The First Affiliated Hospital of Qiqihar Medical College, Qiqihar 161041, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the distribution and antimicrobial resistance of pathogens causing healthcare-associated infection(HAI) in a hospital, and provide theoretical basis for rational use of antimicrobial agents and control of HAI. **Methods** HAI occurred in patients in this hospital between 2011 and 2015 were chosen, distribution of major pathogens causing HAI and antimicrobial resistance were analyzed. **Results** A total of 852 pathogenic strains were isolated, including 458 (53.75%) strains of gram-negative bacteria, 259 (30.40%) fungi, and 135(15.85%) gram-positive bacteria, the top 4 pathogens were *Klebsiella pneumoniae* ( $n=159, 18.66\%$ ), *Candida albicans* ( $n=119, 13.97\%$ ), *Acinetobacter baumannii* ( $n=81, 9.51\%$ ), and *Escherichia coli* ( $n=74, 8.69\%$ ). Isolation rate of gram-negative bacteria increased from 47.41% in 2012 to 61.57% in 2015, fungi increased from 24.78% in 2011 to 34.45% in 2014 (2015 was 27.95%), gram-positive bacteria decreased from 26.55% in 2011 to 10.48% in 2015. Resistance rates of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* to imipenem and meropenem were 8.11% - 12.58%; *Acinetobacter baumannii* had the lowest resistance rate to cefoperazone/sulbactam(23.46%), resistance rate of *Candida albicans* to fluconazole was up to 59.66%, vancomycin-resistant gram-positive bacteria was not found. **Conclusion** The major pathogens causing HAI are opportunistic pathogens, antimicrobial resistance is serious, the species and distribution varies with different years, it is necessary to enhance specimen detection rate, strengthen the monitoring on pathogen resistance, and use antimicrobial agents rationally.

**[收稿日期]** 2016-05-02

**[作者简介]** 李显彬(1980-), 男(汉族), 黑龙江省齐齐哈尔市人, 检验技师, 主要从事微生物检验研究。

**[通信作者]** 李春香 E-mail:51500433@qq.com

[Key words] healthcare-associated infection; pathogen; drug resistance, microbial; rational use of antimicrobial agent

[Chin J Infect Control, 2017, 16(1): 66-69]

随着广谱抗菌药物的大量使用,现代医疗技术的发展在改善基础疾病预后的同时,也导致医院感染的病原菌谱逐年发生变化,耐药细菌和真菌分离率增加,成为医院感染的重要病原菌。研究 2011—2015 年某院医院感染主要病原菌的分布以及耐药性特点,为临床合理使用抗菌药物及预防医院感染提供依据,现将监测结果报告如下。

## 1 资料与方法

1.1 标本来源 选取 2011—2015 年某院 997 例医院感染患者送检的各种培养标本,同一患者同一类型标本的重复菌株计为 1 株。

1.2 方法 按照《全国临床检验操作规程》(第 3 版)的临床操作要求,采用珠海黑马细菌鉴定仪对各种标本培养、分离病原菌进行鉴定及药敏试验。药敏试验检测抗菌药物包括:哌拉西林、哌拉西林/他唑巴坦、头孢他啶、头孢吡肟、头孢哌酮/舒巴坦、氨

曲南、亚胺培南、美罗培南、左氧氟沙星、环丙沙星、庆大霉素、复方磺胺甲噁唑、红霉素、克林霉素、利福平、青霉素 G、氟康唑、咪康唑、酮康唑、益康唑、伊曲康唑、氟胞嘧啶、两性霉素 B、伏立康唑。质控菌株为金黄色葡萄球菌 ATCC 25923、铜绿假单胞菌 ATCC 27853、大肠埃希菌 ATCC 25922。

1.3 统计方法 应用世界卫生组织(WHO)细菌耐药性监测中心推荐的 WHONET 5.6 软件进行病原菌耐药性分析。

## 2 结果

2.1 科室分布 2011—2015 年医院感染患者共分离病原菌 852 株,分离数量居前 4 位的科室分别是肿瘤内科(272 株, 31.92%)、重症监护病房(ICU, 102 株, 11.97%)、神经内科(90 株, 10.56%)、呼吸内科(81 株, 9.51%)。医院感染病原菌科室分布见表 1。

表 1 2011—2015 年医院感染患者分离病原菌科室分布

Table 1 Department distribution of pathogens from patients with HAI in 2011-2015

病原菌	肿瘤内科	ICU	神经内科	呼吸内科	神经外科	普通外科	肾内科	心内科	妇产科	耳鼻喉科	合计
<b>革兰阴性菌</b>	<b>149</b>	<b>61</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>51</b>	<b>26</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>458</b>
肺炎克雷伯菌	35	18	8	14	24	5	13	23	11	8	159
大肠埃希菌	20	9	4	7	11	5	8	5	4	1	74
铜绿假单胞菌	19	13	9	4	6	9	4	3	2	2	71
鲍曼不动杆菌	49	9	6	6	4	2	3	1	1	0	81
奇异变形杆菌	16	5	4	2	3	1	2	0	7	1	41
其他革兰阴性菌	10	7	4	1	3	4	2	1	0	0	32
<b>革兰阳性菌</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>135</b>
表皮葡萄球菌	11	4	4	2	2	1	3	3	0	1	31
金黄色葡萄球菌	17	8	6	5	4	4	2	3	4	1	54
粪肠球菌	8	4	2	2	1	3	1	2	1	2	26
其他革兰阳性菌	8	4	3	3	1	2	0	1	1	1	24
<b>真菌</b>	<b>79</b>	<b>21</b>	<b>40</b>	<b>35</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>259</b>
白假丝酵母菌	43	10	12	11	6	17	11	2	3	4	119
热带假丝酵母菌	21	5	8	13	6	5	5	2	4	3	72
曲霉菌属	10	4	3	2	1	3	2	1	1	0	27
其他真菌	5	2	17	9	3	2	1	0	1	1	41
<b>合计</b>	<b>272</b>	<b>102</b>	<b>90</b>	<b>81</b>	<b>5</b>	<b>63</b>	<b>57</b>	<b>47</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>852</b>

2.2 各年度分离病原菌情况 在各年度医院感染病原菌构成中,革兰阴性菌自 2012 年起,从 47.41% 上升至 2015 年的 61.57%;真菌从 2011 年的 24.78% 上升至 2014 年的 34.45%, 2015 年为 27.95%;革兰阳性菌则从 2011 年的 26.55% 下降

至 2015 年的 10.48%。居前 4 位的病原菌分别是:肺炎克雷伯菌(159 株, 18.66%),白假丝酵母菌(119 株, 13.97%),鲍曼不动杆菌(81 株, 9.51%),大肠埃希菌(74 株, 8.69%)。2011—2015 年医院感染病原菌分布见表 2。

表 2 2011—2015 年医院感染病原菌分布

Table 2 Distribution of pathogens causing HAI in 2011 - 2015

病原菌	2011 年		2012 年		2013 年		2014 年		2015 年		合计	
	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)
<b>革兰阴性菌</b>	<b>55</b>	<b>48.67</b>	<b>64</b>	<b>47.41</b>	<b>83</b>	<b>50.00</b>	<b>115</b>	<b>55.02</b>	<b>141</b>	<b>61.57</b>	<b>458</b>	<b>53.75</b>
肺炎克雷伯菌	18	15.93	25	18.52	31	18.68	39	18.66	46	20.08	159	18.66
大肠埃希菌	12	10.62	15	11.11	14	8.43	17	8.13	16	6.99	74	8.69
铜绿假单胞菌	9	7.96	8	5.93	15	9.04	18	8.61	21	9.17	71	8.33
鲍曼不动杆菌	8	7.08	9	6.67	10	6.02	20	9.57	34	14.85	81	9.51
奇异变形杆菌	5	4.43	5	3.70	8	4.82	13	6.22	10	4.37	41	4.81
其他革兰阴性菌	3	2.65	2	1.48	5	3.01	8	3.83	14	6.11	32	3.75
<b>革兰阳性菌</b>	<b>30</b>	<b>26.55</b>	<b>30</b>	<b>22.22</b>	<b>29</b>	<b>17.47</b>	<b>22</b>	<b>10.53</b>	<b>24</b>	<b>10.48</b>	<b>135</b>	<b>15.85</b>
表皮葡萄球菌	8	7.07	5	3.70	6	3.62	5	2.39	7	3.06	31	3.64
金黄色葡萄球菌	10	8.85	12	8.89	13	7.83	8	3.83	11	4.80	54	6.34
粪肠球菌	7	6.20	6	4.44	5	3.01	5	2.39	3	1.31	26	3.05
其他革兰阳性菌	5	4.43	7	5.19	5	3.01	4	1.92	3	1.31	24	2.82
<b>真菌</b>	<b>28</b>	<b>24.78</b>	<b>41</b>	<b>30.37</b>	<b>54</b>	<b>32.53</b>	<b>72</b>	<b>34.45</b>	<b>64</b>	<b>27.95</b>	<b>259</b>	<b>30.40</b>
白假丝酵母菌	10	8.85	18	13.34	23	13.86	30	14.35	38	16.59	119	13.97
热带假丝酵母菌	10	8.85	11	8.15	16	9.64	20	9.57	15	6.55	72	8.45
曲霉菌属	4	3.54	6	4.44	5	3.01	8	3.83	4	1.75	27	3.17
其他真菌	4	3.54	6	4.44	10	6.02	14	6.70	7	3.06	41	4.81
<b>合计</b>	<b>113</b>	<b>100.00</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>	<b>166</b>	<b>100.00</b>	<b>209</b>	<b>100.00</b>	<b>229</b>	<b>100.00</b>	<b>852</b>	<b>100.00</b>

2.3 主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药情况

革兰阴性菌对亚胺培南和美罗培南的耐药率相对较低,耐药率为 8.11%~28.40%;对头孢哌酮/舒

巴坦、哌拉西林/他唑巴坦耐药率为 11.27%~35.80%,对喹诺酮类耐药率较高,达 36.62%~68.55%。见表 3。

表 3 2011—2015 年医院感染主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药情况

Table 3 Resistance of major gram-negative bacteria causing HAI to commonly used antimicrobial agents in 2011 - 2015

抗菌药物	肺炎克雷伯菌(n=159)		大肠埃希菌(n=74)		鲍曼不动杆菌(n=81)		铜绿假单胞菌(n=71)	
	耐药株数	耐药率(%)	耐药株数	耐药率(%)	耐药株数	耐药率(%)	耐药株数	耐药率(%)
哌拉西林	103	64.78	58	78.38	55	67.90	30	42.25
哌拉西林/他唑巴坦	23	14.47	17	22.97	29	35.80	18	25.35
头孢他啶	101	63.52	56	75.68	13	16.05	32	45.07
头孢吡肟	52	32.70	33	44.59	42	51.85	27	38.03
头孢哌酮/舒巴坦	21	13.21	10	13.51	19	23.46	8	11.27
氨基南	57	35.85	27	36.49	51	62.96	40	56.34
亚胺培南	18	11.32	6	8.11	20	24.69	9	12.68
美罗培南	20	12.58	8	10.81	23	28.40	10	14.08
左氧氟沙星	105	66.04	33	44.59	39	48.15	37	52.11
环丙沙星	109	68.55	48	64.86	46	56.79	26	36.62
庆大霉素	66	41.51	39	52.70	62	76.54	34	47.88
复方磺胺甲噁唑	100	62.89	45	60.81	54	66.67	32	45.07

2.4 主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药情况

革兰阳性菌中未发现耐万古霉素菌株,对利福平耐药率较低,耐药率为 9.26%~15.38%,对青霉素 G 的耐药率最高,达 84%以上。见表 4。

2.5 主要真菌对常用抗菌药物的耐药情况

大部分菌株耐药率均较高,对氟胞嘧啶和两性霉素 B 的耐药率较低,耐药率<12%。见表 5。

**表 4** 2011—2015 年医院感染主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药情况**Table 4** Resistance of major gram-positive bacteria causing HAI to commonly used antimicrobial agents in 2011—2015

抗菌药物	表皮葡萄球菌 (n = 31)		金黄色葡萄球菌 (n = 54)		粪肠球菌 (n = 26)	
	耐药株数	耐药率 (%)	耐药株数	耐药率 (%)	耐药株数	耐药率 (%)
庆大霉素	11	35.48	23	42.59	14	53.85
环丙沙星	14	45.16	21	38.89	9	34.62
左氧氟沙星	13	41.94	19	35.19	12	46.15
红霉素	17	54.84	39	72.22	16	61.54
克林霉素	16	51.61	30	55.56	7	26.92
利福平	4	12.90	5	9.26	4	15.38
青霉素 G	27	87.10	49	90.74	22	84.62

**表 5** 2011—2015 年医院感染主要真菌耐药情况**Table 5** Resistance of major fungi causing HAI to commonly used antimicrobial agents in 2011—2015

抗菌药物	白假丝酵母菌 (n = 119)		热带假丝酵母菌 (n = 72)		曲霉菌属 (n = 27)	
	耐药株数	耐药率 (%)	耐药株数	耐药率 (%)	耐药株数	耐药率 (%)
氟康唑	71	59.66	37	51.39	16	59.26
咪康唑	89	74.79	49	68.06	17	62.96
酮康唑	94	78.99	53	73.61	22	81.48
益康唑	55	46.22	37	51.39	19	70.37
伊曲康唑	76	63.87	55	76.39	20	74.07
氟胞嘧啶	12	10.08	7	9.72	3	11.11
两性霉素 B	10	8.40	8	11.11	2	7.41
伏立康唑	27	22.69	20	27.78	8	29.63

### 3 讨论

该院 2011—2015 年医院感染病原菌主要为肺炎克雷伯菌、白假丝酵母菌、鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌,与 2012 年全国医院感染现患率调查主要病原菌(铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌)有所差异<sup>[1]</sup>。肿瘤内科感染病原菌分离株最多,耳鼻喉科分离株最少。

革兰阴性菌中,以肺炎克雷伯菌为主,占 18.66%,与国内相关报道<sup>[2]</sup>相符。肺炎克雷伯菌对左氧氟沙星的耐药率较高。随着喹诺酮类抗菌药物大量应用于临床,特别是以左氧氟沙星、环丙沙星为代表的第三代喹诺酮大量使用,氟喹诺酮耐药及超广谱  $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)问题越来越严重<sup>[3]</sup>。对于致病力强,难以清除的革兰阴性杆菌一定要以及时、准确的药敏结果为依据,采用多种抗菌药物联合治疗<sup>[4]</sup>。大肠埃希菌对头孢哌酮/舒巴坦保持较高的敏感性,对复方磺胺甲噁唑的耐药率在 60% 以上。

鲍曼不动杆菌对头孢哌酮/舒巴坦、头孢他啶,亚胺培南,美罗培南耐药率相对较低,为 16.05% ~ 28.40%,对其他药物耐药率相对较高。铜绿假单胞菌对氨曲南的耐药率最高(56.34%),对头孢哌酮/舒巴坦的耐药率最低(11.27%)。文献<sup>[5]</sup>表明,铜绿假单胞菌已出现泛耐药菌株,被称为超级耐药菌,其感染给临床治疗带来了困难。革兰阳性菌分离率逐年降低,对多种抗菌药物具有较高的耐药性。与近年来革兰阴性杆菌逐渐取代革兰阳性球菌成为医院感染主要病原菌的报道相符<sup>[6]</sup>。许多条件致病菌现已成为医院感染常见菌,如本来存在于正常机体口腔、上呼吸道、肠道及阴道的数量较少的白假丝酵母菌,在机体免疫功能或一般防御力下降时大量繁殖,并改变生长形式侵入细胞引起疾病<sup>[7]</sup>。真菌对三唑类抗真菌药敏感性均较低,可能与抗真菌药物临床大量应用有关,也可能与三唑类药物的亲和力下降,以及药物的外排基因过度表达有关。两性霉素 B 和氟胞嘧啶对真菌的耐药率均低于唑类抗真菌药,与临床报道<sup>[8]</sup>相似。

医院感染病原菌的种类随着抗菌药物种类、治疗方法、诊断技术的发展而变化。临床医生应该注重细菌培养,合理选择抗菌药物,避免经验用药。医院感染监控部门必须加强医院感染控制,一旦发现感染病原菌为多重耐药菌或泛耐药菌,应尽早采取消毒隔离措施,防止耐药菌在医院内传播与流行。

### [参考文献]

- [1] 吴安华,文细毛,李春辉,等. 2012 年全国医院感染现患率与横断面抗菌药物使用率调查报告[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(1): 8-15.
- [2] 陈潇,徐修礼,杨佩红,等. 2002—2012 年医院感染主要病原菌耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(3): 557-559.
- [3] 吉冬元,孟庆华,杨惠萍,等. 184 株肺炎克雷伯菌耐药性分析[J]. 临床内科杂志, 2010, 27(1): 63-64.
- [4] 刘卫国. 肺炎克雷伯菌临床分布及耐药性分析[J]. 实用中医药杂志, 2011, 27(3): 192-193.
- [5] 沈黎,严晓敏,李春红,等. 1998~2007 年医院感染铜绿假单胞菌及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(4): 570-572.
- [6] 何晓芳,潘芸. 453 株病原菌监测及耐药性分析[J]. 检验医学, 2008, 23(5): 540-541.
- [7] 黄倩倩,朱小东,王萍,等. 2012—2014 年医院感染主要病原菌耐药趋势分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(21): 4834-4837.
- [8] 张圣岸,王盛标,黄强,等. ICU 深部真菌感染的现状和对策[J]. 中国医药导报, 2008, 5(3): 98-100.