

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2015.01.012

· 论 著 ·

外科感染患者标本分离病原菌及耐药性

曹敬荣¹, 罗玲雁^{1,2}, 闵 嵘¹, 张丽丽¹, 王培昌¹

(1 首都医科大学宣武医院, 北京 100053; 2 任丘康济医院, 河北 任丘 062550)

[摘要] **目的** 了解外科感染患者分离病原菌及耐药情况。**方法** 采用回顾性调查的方法, 对 2013 年 1 月—2014 年 1 月某院外科患者送检标本分离的 1 208 株病原菌及其耐药性进行统计分析。**结果** 1 208 株病原菌中, 革兰阴性(G⁻)菌 780 株(64.57%), 革兰阳性(G⁺)菌 301 株(24.92%), 真菌 127 株(10.51%)。主要标本来源为痰液(44.78%)、尿液(21.11%)、血液(11.51%)、脓液分泌物(10.26%)等。药敏结果显示, 大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌产超广谱 β-内酰胺酶检出率分别为 62.60% 和 33.61%, 二者对亚胺培南耐药率为 0.76% 和 15.57%。铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌对亚胺培南耐药率达 38.93% 和 75.80%。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌和耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌检出率分别为 71.68% 和 87.93%。**结论** 该院外科感染分离的病原菌以 G⁻ 菌为主, 主要感染部位为呼吸道和泌尿道; 多重耐药严重, 尤其是碳青霉烯类耐药株, 值得重视。

[关键词] 外科; 感染; 病原菌; 抗药性; 微生物; 医院感染

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2015)01-0048-04

Distribution and antimicrobial resistance of pathogens isolated from surgery patients with infection

CAO Jing-rong¹, LUO Ling-yan^{1,2}, MIN Rong¹, ZHANG Li-li¹, WANG Pei-chang¹ (1 Xuanwu Hospital Capital Medical University, Beijing 100053, China; 2 Renqiu Kangji Hospital of Hebei Province, Renqiu 062550, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the distribution and antimicrobial resistance of pathogens isolated from surgical patients with infection. **Methods** Distribution and antimicrobial resistance of 1 208 pathogens isolated from surgical patients with infection from January 2013 to January 2014 were analyzed retrospectively. **Results** Of 1 208 pathogenic isolates, gram-negative bacteria, gram-positive bacteria and fungi accounted for 64.57% ($n = 780$), 24.92% ($n = 301$) and 10.51% ($n = 127$) respectively. The main specimens were sputum (44.78%), urine (21.11%), blood (11.51%), and pus (10.26%). Antimicrobial susceptibility testing results showed that the producing rate of extended-spectrum β-lactamases (ESBLs) of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* was 62.60% and 33.61% respectively, resistant rate to imipenem was 0.76% and 15.57%, respectively. The resistant rate of *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii* to imipenem was 38.93% and 75.80% respectively. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant coagulase negative *Staphylococcus* was 71.68% and 87.93% respectively. **Conclusion** The major pathogens isolated from surgical patients with infection are gram-negative bacteria, the main infection sites are respiratory tract and urinary tract in this hospital; multidrug resistance is serious, especially carbapenem resistance, which should be paid attention.

[Key words] surgery; infection; pathogen; drug resistance, microbial; healthcare-associated infection

[Chin Infect Control, 2015, 14(1): 48-51]

[收稿日期] 2014-07-18

[基金项目] 首都医科大学宣武医院院级基金(2014)

[作者简介] 曹敬荣(1979-), 女(汉族), 北京市人, 主治医师, 主要从事临床微生物检验、细菌耐药性及分子流行病学研究。

[通信作者] 曹敬荣 E-mail: 13683581168@126.com

外科感染指需要手术治疗的感染性疾病和发生在创伤或手术后的感染,在医院感染中位居前列^[1-2],重者可危及生命。外科感染病原菌特点与内科不同^[2-3],因此,及时、准确地掌握外科感染性标本病原菌分布及耐药性变化,对指导外科临床合理使用抗菌药物,减少术后并发症意义重大。笔者对本院外科感染患者分离的 1 208 株病原菌及耐药情况进行了回顾性分析,现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 菌株来源 2013 年 1 月—2014 年 1 月首都医科大学宣武医院外科住院患者分离病原菌 1 208 株,不包括重复患者,其中男性 754 例,女性 454 例;年龄 3~101 岁,60 岁以上者 876 例(占 72.52%)。

1.2 菌株鉴定与质控 细菌分离培养按《全国临床检验操作规程》进行,病原菌鉴定采用 VITEK 2 compact 系统。质控菌株为大肠埃希菌(ATCC 25922)、铜绿假单胞菌(ATCC 27853)和金黄色葡萄球菌(ATCC 25923)。

1.3 抗菌药物敏感试验 药物敏感试验采用 VITEK 2 compact 鉴定药敏分析仪和 K-B 纸片法,药敏结果判定标准及结果解释参照美国临床实验室标准化协会(CLSI)2012 年标准^[4]。真菌药敏采用 ATB FUNGUS 3 抗酵母菌药敏条检测,按说明书进行操作。超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)与药敏试验同步测试与报告。

1.4 试剂与仪器 VITEK 2 compact 自动鉴定和药敏系统为法国生物梅里埃公司产品;K-B 纸片购自英国 OXOID 公司;真菌 ATB FUNGUS 药敏条为法国生物梅里埃公司产品。

1.5 统计分析 应用 WHONET 5.6 软件统计数据,SPSS 13.0 统计软件进行分析, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病原菌 1 208 株病原菌中,革兰阴性(G^-)菌 780 株(64.57%),革兰阳性(G^+)菌 301 株(24.92%),真菌 127 株(10.51%)。主要病原菌分布详见表 1。标本来源科室为神经外科(465 株,38.49%)、血管外科(309 株,25.58%)、普通外科(259 株,21.44%)、泌尿外科(98 株,8.11%)、骨科(57 株,4.72%)、胸外科(10 株,0.83%)和心脏外科(10 株,0.83%)。

表 1 1 208 株病原菌分布及构成

Table 1 Distribution and constituent ratio of 1 208 pathogenic isolates

| 病原菌 | 株数 | 构成比(%) |
|------------------------|------------|--------------|
| G⁺ 菌 | 301 | 24.92 |
| 金黄色葡萄球菌 | 113 | 9.35 |
| 凝固酶阴性葡萄球菌 | 58 | 4.80 |
| 尿肠球菌 | 52 | 4.30 |
| 粪肠球菌 | 32 | 2.65 |
| 其他 G ⁺ 菌 | 46 | 3.81 |
| G⁻ 菌 | 780 | 64.57 |
| 鲍曼不动杆菌 | 219 | 18.13 |
| 大肠埃希菌 | 131 | 10.85 |
| 铜绿假单胞菌 | 131 | 10.85 |
| 肺炎克雷伯菌 | 122 | 10.10 |
| 变形杆菌属 | 36 | 2.98 |
| 嗜麦芽窄食单胞菌 | 29 | 2.40 |
| 黏质沙雷菌 | 25 | 2.07 |
| 阴沟肠杆菌 | 21 | 1.74 |
| 洋葱伯克霍尔德菌 | 15 | 1.24 |
| 其他 G ⁻ 菌 | 51 | 4.22 |
| 真菌 | 127 | 10.51 |
| 白假丝酵母菌 | 76 | 6.29 |
| 热带假丝酵母菌 | 24 | 1.99 |
| 近平滑假丝酵母菌 | 8 | 0.66 |
| 光滑假丝酵母菌 | 7 | 0.58 |
| 其他真菌 | 12 | 0.99 |
| 合计 | 1 208 | 100.00 |

2.2 标本来源 标本来源为痰液(44.78%)、尿液(21.11%)、血液(11.51%)、脓液分泌物(10.26%)、导管(4.72%)、穿刺液(3.81%)、脑脊液(2.07%)、胆汁(1.74%)和其他(1.41%)。痰液、尿液和脓液分泌物分离病原菌以 G^- 菌为主,分别占 76.90%、40.31%和 63.70%,其中尿液以大肠埃希菌为主,脓液分泌物以铜绿假单胞菌和金黄色葡萄球菌为主;血标本以 G^+ 球菌为主,占 56.3%,其中凝固酶阴性葡萄球菌占优势。见表 2。

2.3 药敏结果 大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌产 ESBLs 检出率分别为 62.60%和 33.61%,二者对亚胺培南耐药率为 0.76%和 15.57%。铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌对亚胺培南耐药率达 38.93%和 75.80%。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌和耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌检出率分别为 71.68%和 87.93%;尿肠球菌对万古霉素和利奈唑胺的耐药率分别为 5.77%和 1.92%,未发现耐万古霉素及利奈唑胺的金黄色葡萄球菌和粪肠球菌。真菌药敏显示,白假丝酵母菌对氟康唑耐药率为 9.47%,对其他抗真菌药物均敏感。主要病原菌对抗菌药物的耐药情况见表 3~4。

表 2 主要标本分离病原菌情况(%,株数)

Table 2 Distribution of pathogenic isolates from major specimens(%,No. of isolates)

| 标本类型 | 病原菌 | 构成比 | 标本类型 | 病原菌 | 构成比 |
|------|-----------|------------|-------|----------------------|------------|
| 痰液 | 鲍曼不动杆菌 | 12.42(150) | 脓液分泌物 | 粪肠球菌 | 0.91(11) |
| | 铜绿假单胞菌 | 6.87(83) | | 其他病原菌 | 5.38(65) |
| | 肺炎克雷伯菌 | 6.54(79) | | 合计 | 11.51(139) |
| | 金黄色葡萄球菌 | 3.81(46) | | 铜绿假单胞菌 | 1.90(23) |
| | 白假丝酵母菌 | 3.39(41) | | 金黄色葡萄球菌 | 1.82(22) |
| | 嗜麦芽窄食单胞菌 | 1.74(21) | | 大肠埃希菌 | 1.74(21) |
| | 其他病原菌 | 10.01(121) | | 鲍曼不动杆菌 | 1.32(16) |
| | 合计 | 44.78(541) | | 肺炎克雷伯菌 | 0.75(9) |
| 尿液 | 大肠埃希菌 | 6.29(76) | 其他病原菌 | 2.73(33) | |
| | 白假丝酵母菌 | 1.82(22) | 合计 | 10.26(124) | |
| | 尿肠球菌 | 1.41(17) | 其他标本 | 鲍曼不动杆菌 | 2.73(33) |
| | 粪肠球菌 | 1.16(14) | | 金黄色葡萄球菌 | 1.57(19) |
| | 变形杆菌属 | 1.16(14) | | 大肠埃希菌 | 1.65(20) |
| | 金黄色葡萄球菌 | 1.16(14) | | 铜绿假单胞菌 | 1.41(17) |
| | 其他病原菌 | 8.11(98) | | 肺炎克雷伯菌 | 1.41(17) |
| | 合计 | 21.11(255) | | 尿肠球菌 | 1.41(17) |
| 血液 | 凝固酶阴性葡萄球菌 | 1.99(24) | | 凝固酶阴性葡萄球菌 | 1.08(13) |
| | 大肠埃希菌 | 1.16(14) | | 其他病原菌 | 1.74(21) |
| | 鲍曼不动杆菌 | 1.08(13) | 合计 | 12.34(149) | |
| | 金黄色葡萄球菌 | 0.99(12) | 合计 | 1 208(100.00) | |

表 3 主要 G⁻ 菌对常用抗菌药物的耐药率(%,株数)

Table 3 Antimicrobial resistant rates of major gram-negative bacteria(%,No. of isolates)

| 抗菌药物 | 大肠埃希菌(n=131) | 肺炎克雷伯菌(n=122) | 铜绿假单胞菌(n=131) | 鲍曼不动杆菌(n=219) |
|-----------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 氨苄西林 | 90.08(118) | 83.61(102) | - | - |
| 头孢唑林 | 71.76(94) | 54.10(66) | - | - |
| 庆大霉素 | 48.09(63) | 32.79(40) | 30.53(40) | 77.63(170) |
| 阿米卡星 | 4.58(6) | 15.57(19) | 9.92(13) | 71.23(156) |
| 复方磺胺甲噁唑 | 100.00(131) | 98.36(120) | - | 54.79(120) |
| 头孢吡肟 | 29.01(38) | 30.33(37) | 19.85(26) | 79.91(175) |
| 头孢他啶 | 16.79(22) | 23.77(29) | 24.43(32) | 77.63(170) |
| 亚胺培南 | 0.76(1) | 15.57(19) | 38.93(51) | 75.80(166) |
| 哌拉西林/他唑巴坦 | 6.87(9) | 15.57(19) | 29.77(39) | 77.17(169) |
| 左氧氟沙星 | 71.76(94) | 27.87(34) | 29.01(38) | 70.78(155) |
| 氨苄西林/舒巴坦 | 72.52(95) | 52.46(64) | - | - |
| 氨基糖苷 | 31.30(41) | 27.05(33) | 33.59(44) | - |
| 妥布霉素 | 24.43(32) | 23.77(29) | - | - |
| 头孢噻肟 | 61.83(81) | 36.07(44) | - | 83.11(182) |

表 4 主要 G⁺ 球菌对常用抗菌药物的耐药率(%,株数)

Table 4 Antimicrobial resistant rates of major gram-positive bacteria(%,No. of isolates)

| 抗菌药物 | 金黄色葡萄球菌(n=113) | 尿肠球菌(n=52) | 粪肠球菌(n=32) | 凝固酶阴性葡萄球菌(n=58) |
|---------|----------------|------------|------------|-----------------|
| 庆大霉素 | 45.13(51) | 84.62(44) | 6.25(2) | 37.93(22) |
| 复方磺胺甲噁唑 | 99.12(112) | 0.00(0) | 0.00(0) | 100.00(58) |
| 左氧氟沙星 | 60.18(68) | 86.54(45) | 34.38(11) | 65.52(38) |
| 环丙沙星 | 60.18(68) | 86.54(45) | 34.38(11) | 63.79(37) |
| 青霉素 | 97.35(110) | 86.54(45) | 28.12(9) | 93.10(54) |
| 万古霉素 | 0.00(0) | 5.77(3) | 0.00(0) | 0.00(0) |
| 红霉素 | 72.57(82) | 92.31(48) | 59.38(19) | 87.93(51) |
| 四环素 | 42.48(48) | 30.77(16) | 59.38(19) | 25.86(15) |
| 呋喃妥因 | 0.00(0) | 65.38(34) | 6.25(2) | 8.62(5) |
| 克林霉素 | 45.13(51) | 96.15(50) | 100.00(32) | 50.00(29) |

续表 4 (Table 4, continued)

| 抗菌药物 | 金黄色葡萄球菌 ($n = 113$) | 屎肠球菌 ($n = 52$) | 粪肠球菌 ($n = 32$) | 凝固酶阴性葡萄球菌 ($n = 58$) |
|-----------|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| 利奈唑胺 | 0.00(0) | 1.92 (1) | 0.00(0) | 0.00(0) |
| 莫西沙星 | 45.13 (51) | 92.31 (48) | 28.13(9) | 32.76(19) |
| 苯唑西林 | 71.68 (81) | - | - | 87.93(51) |
| 奎奴普汀/达福普汀 | 0.88(1) | 0.00(0) | 71.88(23) | 1.72(1) |

3 讨论

随着抗菌药物广泛应用,不同地区、不同医院、不同科室病原菌构成及耐药程度有所不同^[1-3,5]。本组病原菌主要分布于神经外科、血管外科和普通外科(占 85.51%),这与专科手术特点相关,手术时间长、患者机体抵抗力差、手术部位暴露时间久等原因,易导致病原菌入侵而感染。标本来源以痰液、尿液、血液和脓液分泌物为主,与以往报道的外科标本来源一致^[1-2,6],说明呼吸道和泌尿道仍是外科最常见的感染部位。这可能与手术患者进行气管插管、导尿等侵入性操作,术后长期卧床,入住重症监护室,以及老年患者免疫功能低下等因素相关^[6-7],因此,对侵入性操作多者,临床应重点监测,以减少术后并发感染。

本组调查结果显示,分离病原菌以 G⁻ 菌为主,占 64.57%,与文献报告一致^[1-3,6-7];其中居前 5 位的病原菌是鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌和金黄色葡萄球菌,占分离病原菌的 59.27%。上述 5 种细菌也是目前医院感染的重要菌种,建议临床医护人员及实验室应重视监测和预防。血培养以凝固酶阴性葡萄球菌居多,但区分致病菌或污染菌需结合临床指征和多次多套培养综合判断^[5]。

药敏结果显示,除葡萄球菌、粪肠球菌对万古霉素和利奈唑胺敏感外,其余病原菌对多种抗菌药物均表现出不同程度耐药。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌产 ESBLs 株,以及耐亚胺培南铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌的检出率均较高。另外,本组调查结果显示,大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对亚胺培南的耐药率分别为 0.76%、15.57%,经改良 Hodge 试验检

测均为阳性。可见,随着耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌不断涌现^[5,7,8-9],耐碳青霉烯类药物的病原菌增多,给临床抗感染治疗带来困难,提示临床在诊疗过程中要合理使用抗菌药物,并采取针对性的预防措施。

总之,随着细菌对抗菌药物耐药性趋势不断上升,医院要及时掌握本院病原菌谱及耐药情况,为临床选择抗菌药物提供指导依据,降低医院感染发生率。

[参考文献]

- [1] 姜可伟,吕涛,郭鹏,等. 外科感染患者细菌分布及耐药性的单中心研究[J]. 中华外科杂志,2013,51(7):604-609.
- [2] 金杰波,张勇,何涛,等. 普通外科病房病原体分布及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志,2013,12(6):461-463,444.
- [3] 李昆,张淑芹,张蕴莉. 2009—2011 年我院感染主要细菌的分布及耐药监测[J]. 解放军医学院学报,2013,34(3):249-251.
- [4] Clinical Laboratory Standard Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testings [S]. Wayne: CLSI, 2012.
- [5] 曹敬荣,叶丽艳,胡云建,等. 四家综合性医院血培养阳性病原菌分布与耐药性分析[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2013,7(18):8477-8480.
- [6] 荣红辉,刘运喜,曹圣山,等. 神经外科颅脑手术患者医院感染危险因素分析[J]. 中国感染控制杂志,2014,13(8):463-466.
- [7] 张小兵,张丽,张丽华,等. 5 538 株肠杆菌科细菌感染分布及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志,2013,12(5):377-380.
- [8] 赵燕,袁铁群,叶琴,等. 耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌碳青霉烯酶基因检测[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(17):4081-4083.
- [9] 茆恒敏,张亮. 肺炎克雷伯菌对亚胺培南耐药性与其使用量的相关性研究[J]. 中国感染控制杂志,2013,12(5):336-338.

(本文编辑:左双燕)