

## • 调查报告 •

## 烧伤病房病原菌分布及耐药性分析

刘少娟<sup>△</sup>，彭湘明，赖艳榕，梁颖茵

(广州市红十字会医院 510220)

**摘要：**目的 分析烧伤病房病原菌分布、变化趋势与耐药情况。方法 回顾性分析该院烧伤病房 2007 年 8 月至 2011 年 8 月分离病原菌的菌群分布及耐药情况。结果 从烧伤患者中分离病原菌 540 株，以革兰阴性杆菌为主 (60.4%)，其中居首位者为铜绿假单胞菌 (23.5%)，其次为鲍曼不动杆菌 (14.6%)、嗜麦芽假单胞菌 (6.1%)、肺炎克雷伯菌 (5.9%)、大肠埃希菌 (3.1%) 等；革兰阳性球菌占 31.9%，居首位者为金黄色葡萄球菌 (17.0%)，其次为凝固酶阴性葡萄球菌 (8.5%) 和真菌 (7.8%)。鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌、凝固酶阴性葡萄球菌和真菌有逐年增加的趋势。铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌除对多粘菌素 E 的耐药率为 0.0% 外，对其他抗菌药物耐药率均大于 30.0%；肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌虽对碳青霉烯类抗生素保持 0.0% 的耐药率，但两菌产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶 (ESBLs) 的比例高达 87.5% 和 84.2%；革兰阳性球菌对多肽类抗菌药物和利奈唑胺虽保持 100.0% 敏感性，但耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (MRSA) 和耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌 (MRCNS) 的比例高达 91.3% 和 95.5%。结论 该院烧伤病房主要病原菌为革兰阴性杆菌，对常用抗菌药物耐药情况严重，临床医生必须重视科学、合理应用抗菌药物，及时送检标本进行病原学检测及药敏试验，微生物实验人员应认真做好细菌耐药监测工作，为临床医生合理应用抗菌药物提供帮助。

**关键词：**烧伤病房； 耐药性； 病原菌； 合理用药

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2012.10.028

文献标识码：A

文章编号：1673-4130(2012)10-1209-03

### Distribution and drug resistance of pathogenic bacteria in Burn Wards

Liu Shaojuan<sup>△</sup>, Peng Xiangming, Lai Yanrong, Liang Yingyin

(Clinical Laboratory, Guangzhou Red Cross Hospital, Guangzhou, Guangdong 510220, China)

**Abstract: Objective** To investigate the distribution, variation tendency and drug resistance of pathogenic bacteria in Burn Wards. **Methods** Data of pathogen distribution and drug resistance of bacteria isolated from Burn Wards in this hospital from Aug. 2007 to Aug. 2011 were retrospectively analyzed. **Results** 540 strains of pathogenic bacteria were isolated from patients suffered empyrosis. Gram-negative bacteria were the main pathogens (60.4%)，Isolation rate of *Pseudomonas aeruginosa* was the highest (23.5%)，followed by *Baumanii* (14.6%)，*Pseudomonas maltophilia* (6.1%)，*Klebsiella pneumoniae* (5.9%)，*Escherichia coli* (3.1%). The proportion of Gram-positive bacteria were 31.9%，among which *Staphylococcus aureus* was with the highest isolation rate (17.0%)，followed by coagulase negative *Staphylococcus* (8.5%). Isolation rate of fungus were 7.8%. Isolation rates of *Baumannii*，*Escherichia coli*，coagulase negative *Staphylococcus* and fungus were gradually increased year by year. Drug resistance rate of *Pseudomonas aeruginosa* and *Baumannii* to Polymyxin E were 0.0%，while to other antibiotics were over 43.0%. Drug resistance rates of *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* to carbopenems antibiotics remained 0.0%，but among these two kinds of bacteria，the detection rates of stains producing extended spectrum beta-lactamases (ESBLs) reached 87.5% and 84.2% respectively. Drug sensitivity of Gram-positive bacteria to polypeptide antibiotics and linezolid were 100.0%，but the detection rates of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and methicillin resistant coagulase negative *Staphylococcus* (MRCNS) reached 91.3% and 95.5%. **Conclusion** Gram-negative bacteria might be the main pathogen in Burn Wards of this hospital，and with serious drug resistance to commonly used antibiotics. Antibiotics should be scientifically and reasonably prescribed. Clinical samples should be sent for pathogenic analysis and drug susceptibility test in time. Drug resistance of clinical bacterial isolates should be monitored seriously by staffs of clinical microbiology laboratory to provide strong reference to clinical doctors for rational usage of antibiotics.

**Key words:** burn units； drug resistance； pathogenic bacteria； rational use of drug

感染是引起烧伤患者死亡的主要原因<sup>[1]</sup>，因此，抗感染治疗尤为重要。本文分析了本院 2007 年 8 月至 2011 年 8 月烧伤病房患者各类标本分离的细菌及耐药性，旨在为临床合理用药和控制医院内感染提供参考。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 540 株菌株来源于本院烧伤病房患者分泌物、痰液、血液、导管、尿液等。质控菌株为大肠埃希菌 ATCC25922、铜绿假单胞菌 ATCC27853、金黄色葡萄球菌 ATCC25923、白色念珠菌 ATCC10231 等。

**1.2 方法** 由本院细菌室参照《全国临床检验操作规程》采用 BD 公司 phonix100 全自动微生物分析仪进行细菌鉴定及药敏试验 (K-B 法)，按照美国临床实验室标准化委员会 (2006 版) 标准判读结果。真菌鉴定采用科玛加显色培养基、API 真菌鉴定试剂条，药敏试验采用科玛加 ATB 真菌药敏试剂条，判断标准参照试剂盒说明书。如为同一患者相同部位耐药性相同的同种细菌，则视为同一菌株，予以排除。2007 年 8 月至 2008 年 7 月分离的菌株记为 2008 年，2008 年 8 月至 2009 年 7 月分离的菌株记为 2009 年，2009 年 8 月至 2010 年 7 月分离的

菌株记为2010年,2010年7月至2011年8月分离的菌株记为2011年。

**1.3 数据处理** 采用世界卫生组织耐药性监测网软件进行数据分析。

## 2 结 果

**2.1 病原菌分布情况** 见表1。肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌中产超广谱β-内酰胺酶(ESBLs)比例分别为87.5%、84.2%;金黄色葡萄球菌中耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)占91.3%,凝固酶阴性葡萄球菌中耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)占95.5%。

表1 540株病原菌菌种分布情况(株)

菌种	2008年	2009年	2010年	2011年	合计[n(%)]
革兰阴性杆菌	53	55	50	168	326(60.4)
铜绿假单胞菌	26	27	17	57	127(23.5)
鲍曼不动杆菌	11	7	21	40	79(14.6)
嗜麦芽假单胞菌	4	9	2	18	33(6.1)
肺炎克雷伯菌	1	3	2	26	32(5.9)
大肠埃希菌	0	1	4	12	17(3.1)
阴沟肠杆菌	4	1	0	5	10(1.9)
奇异变形杆菌	1	2	1	3	7(1.3)
其他	6	5	3	7	21(3.9)
革兰阳性球菌	24	33	58	57	172(31.9)
金黄色葡萄球菌	24	19	31	18	92(17.0)
凝固酶阴性葡萄球菌	0	6	16	24	46(8.5)
屎肠球菌	0	4	5	5	14(2.6)
粪肠球菌	0	4	1	8	13(2.4)
其他	0	0	5	2	7(1.3)
真菌	5	6	12	19	42(7.8)
近平滑假丝酵母菌	1	1	6	10	18(3.3)
热带假丝酵母菌	3	2	2	6	13(2.4)
白色假丝酵母菌	0	3	2	1	6(1.1)
其他	1	0	1	1	3(0.6)
曲霉菌	0	0	1	1	2(0.4)
合计	82	94	120	244	540(100.0)

**2.2 耐药性分析** 4年来烧伤病房5种主要革兰阴性杆菌对24种抗菌药物的耐药率见表2;4种主要革兰阳性球菌对17种抗菌药物的耐药率见表3;真菌对5-氟胞嘧啶、两性霉素B耐药率较低,分别为0.0%、2.4%;对氟康唑、伏立康唑和伊曲康唑有一定耐药性,耐药率分别为38.1%、38.1%、40.5%。

表2 主要革兰阴性杆菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

药物名称	铜绿假单胞菌	鲍曼不动杆菌	嗜麦芽假单胞菌	肺炎克雷伯菌	大肠埃希菌
氨苄西林	100.0	100.0	—	100.0	89.5
氨曲南	73.4	100.0	—	84.4	83.3
环丙沙星	31.4	98.5	—	67.7	76.5
左氧氟沙星	42.9	97.5	21.2	37.5	79.0

续表2 主要革兰阴性杆菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

药物名称	铜绿假单胞菌	鲍曼不动杆菌	嗜麦芽假单胞菌	肺炎克雷伯菌	大肠埃希菌
亚胺培南	61.6	78.5	—	0.0	0.0
美罗培南	43.4	87.0	—	0.0	0.0
头孢西丁	100.0	—	—	71.4	42.9
复方新诺明	100.0	96.2	78.1	81.3	77.8
多粘菌素E	0.0	0.0	—	—	—
四环素	100.0	96.2	78.1	81.3	77.8
米诺环素	—	86.7	3.5	60.1	86.7
丁胺卡那	78.7	94.9	—	43.8	26.3
庆大霉素	80.7	95.8	—	75.0	79.0
氯霉素	100.0	—	35.3	83.3	66.7
头孢呋新	—	—	—	76.9	87.5
头孢他啶	75.6	96.2	60.7	84.4	84.2
头孢噻肟	98.8	98.7	—	84.4	84.2
头孢哌酮	84.8	—	—	73.3	85.7
头孢哌肟	80.3	97.5	—	84.4	84.2
哌拉西林	81.8	100.0	—	93.8	88.9
哌拉西林/他唑巴坦	76.4	97.5	—	43.8	22.2
头孢哌酮/舒巴坦	72.2	90.7	8.3	54.6	41.7
阿莫西林/克拉维酸	100.0	100.0	—	86.7	88.2
氨苄西林/舒巴坦	100.0	98.5	—	90.3	87.5

—:表示未测。

表3 主要革兰阳性球菌对常用抗菌药物耐药率(%)

药物名称	金黄色葡萄球菌	凝固酶阴性葡萄球菌	屎肠球菌	粪肠球菌
氨苄西林	100.0	100.0	100.0	7.7
苯唑西林	91.1	95.6	—	—
复方新诺明	20.0	64.4	—	—
替考拉宁	0.0	0.0	0.0	0.0
环丙沙星	87.5	72.1	100.0	41.7
头孢西丁	91.3	95.7	—	—
万古霉素	0.0	0.0	0.0	0.0
丁胺卡那	77.1	39.0	—	—
庆大霉素	89.9	89.9	—	—
妥布霉素	87.0	75.0	—	—
红霉素	67.0	86.4	100.0	100.0
利奈唑胺	0.0	0.0	0.0	0.0
利福平	75.8	47.8	100.0	100.0
克林霉素	62.5	84.6	—	—
四环素	62.5	31.1	75.0	83.3
高浓度庆大霉素	—	—	84.6	46.2
阿莫西林/克拉维酸	87.0	95.1	—	—

—:表示未测。

### 3 讨 论

本研究结果显示,烧伤病房 4 年来分离的病原菌以革兰阴性菌为主,铜绿假单胞菌排列首位,与国内报道基本一致<sup>[2-3]</sup>。但从菌种分布看,一些条件致病菌如鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌、凝固酶阴性葡萄球菌和真菌正呈现逐年上升的趋势。特别是鲍曼不动杆菌已跃居革兰阴性菌的第 2 位,仅次于铜绿假单胞菌,其是引起各种感染的常见机会致病菌,近年来分离率逐年上升,且呈多重耐药<sup>[4]</sup>。分析其上升原因可能与烧伤病房习惯使用第 3 代头孢菌素和碳青霉烯类抗生素有关,这些广谱抗生素使敏感菌株被杀掉,从而筛选出多重耐药菌株,使条件致病菌致病概率增高。

铜绿假单胞菌排行于分离菌首位,耐药情况不容乐观,除对多粘菌素 E 的耐药率为 0.0% 外,耐药率较低的抗菌药物如环丙沙星、左氧氟沙星耐药率分别为 31.4%、42.9%,碳青霉烯类抗生素如亚胺培南和美罗培南也高达 61.6% 和 43.4% 的耐药率,包括第 3 代头孢菌素的其他抗菌药物耐药率均大于 72.0%,预示着目前第 3 代头孢菌素和碳青霉烯类抗生素已不能作为临床的一线用药,待停用一段时间恢复其敏感性后再根据药敏监测结果决定能否选用。

鲍曼不动杆菌排行于革兰阴性菌铜绿假单胞菌之后,其在大型医院的流行非常迅速,并成为一个日益突出的问题<sup>[5]</sup>。其耐药性更为严重,除对多粘菌素 E 仍保持 100.0% 敏感性外,对其他抗菌药物的耐药率均大于 78.0%,曾经治疗此菌作为首选的碳青霉烯类抗生素如亚胺培南的耐药率在 2008 年、2009 年、2010 年、2011 年分别为 9.1%、57.1%、90.5% 和 97.5%;美罗培南的耐药率除 2008 年未检测外,2009 年、2010 年、2011 年的耐药率分别为 57.1%、81.0% 和 97.5%。两种菌的耐药率均逐年上升,反映了近年来碳青霉烯类抗生素的过度使用,导致其高耐药性。

嗜麦芽假单胞菌名列革兰阴性菌第 3 位,可能与近年高效、广谱、耐酶药物如亚胺培南的大量使用有关,使对药物不敏感的嗜麦芽假单胞菌乘虚而入。其对米诺环素、头孢哌酮/舒巴坦最为敏感,耐药率只有 3.5%、8.3%,其次为左氧氟沙星 21.2%,对复方新诺明的耐药率也高达 78.1%。

肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌除对碳青霉烯类抗生素仍保持 100.0% 敏感性外,肺炎克雷伯菌较为敏感的抗菌素为左氧氟沙星,其耐药率也达到 37.5%;大肠埃希菌较为敏感的抗菌素为哌拉西林/他唑巴坦、丁胺卡那,其耐药率分别为 22.2%、26.3%。两菌产 ESBLs 的比例高达 87.5%、84.2%。ESBLs 是细菌对  $\beta$ -内酰胺类抗生素产生耐药的主要机制,可通过接合、转导和转移方式在菌株间传播,具有潜在危险性<sup>[6]</sup>。临床医生要注意其药敏监测的变化。

金黄色葡萄球菌在革兰阳性球菌中排行第一,凝固酶阴性葡萄球菌仅次于金黄色葡萄球菌之后,其 MRSA 和 MRCNS 的检出率高达 91.3% 和 95.5%。除多肽类和利奈唑胺耐药率为 0.0% 外,其他青霉素类及其抑制剂、喹诺酮类、氨基糖苷类、红霉素类抗菌药物均出现普遍耐药,虽两菌未检出对多肽

类和利奈唑胺的耐药菌株,但国外已有对万古霉素产生耐药的报道<sup>[7]</sup>。因此,应严格掌握万古霉素适应证,以防止或延缓耐万古霉素金黄色葡萄球菌(VRSA)的产生。

粪肠球菌和屎肠球菌对多肽类和利奈唑胺未产生耐药性。粪肠球菌对氨苄西林、环丙沙星、高浓度庆大霉素的耐药率低于屎肠球菌。屎肠球菌对氨苄西林已是 100.0% 耐药。因此,与氨基糖苷类抗生素联用已无协同作用,但粪肠球菌对氨苄西林只有 7.7% 耐药率,与氨基糖苷类抗生素联用仍为首选。

真菌以近平滑假丝酵母菌为主,对 5-氟胞嘧啶、两性霉素 B 较为敏感,对氟康唑、伏立康唑和伊曲康唑有一定耐药性。近年来真菌感染有逐年上升的趋势,烧伤患者由于免疫力低下、创面暴露、插管,以及激素、免疫抑制剂及大量广谱抗生素的使用,使医院获得性真菌感染的发病率增高<sup>[8]</sup>。

综上所述,烧伤病房分离菌以革兰阴性杆菌为主,一些条件致病菌呈逐年上升趋势,细菌耐药情况严重,与广谱抗生素的过度使用有关。因此,临床医生必须高度重视合理应用抗生素,及早送检患者标本,在细菌培养及药敏试验结果报告前应首选该病房常见感染菌普遍敏感的抗菌药物进行治疗,待细菌培养及药敏试验结果报告后进行相应调整,选择适宜的抗菌药物、适当的剂量和疗程,以达到杀灭病原菌与控制感染的目的<sup>[9-10]</sup>。微生物实验室人员也应认真做好细菌的耐药监测工作,对临床合理应用抗菌药物有非常重要的参考价值。

### 参考文献:

- 陈辉,张国安. 烧伤病房病原菌分布与抗药性分析及对策[J]. 中华外科杂志,2007,45(13):898-901.
- 张艳红,刘群,付建荣. 1993~2007 年烧伤感染的菌群分布特点与耐药性变化调查分析[J]. 国际检验医学杂志,2009,30(3):223-228.
- 张雅萍,高丽萍,马思远. 2006 年至 2007 年我院烧伤创面感染细菌及耐药性监测[J]. 中国微生态学杂志,2009,21(2):163-165.
- 张海军,夏照帆,胡晓燕. 不动杆菌新流行趋势与耐药机制及其治疗策略的研究进展[J]. 中华烧伤杂志,2007,23(1):75-78.
- 王文奎,韩立中,杨莉,等. 2004-2006 年瑞金医院烧伤病房病原菌分布及分子流行病学分析[J]. 中华烧伤杂志,2009,25(2):94-97.
- 卢江云. 革兰阴性杆菌医院肺炎的菌群分布及耐药性调查[J]. 中华医院感染学杂志,2009,19(8):995-996.
- Centers for Disease Control and Prevention(CDC). Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*-New York, 2004 [J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2004,53(15):322-323.
- 叶胜捷,庞淑光,张文振,等. 烧伤病房常见病原菌及其耐药性调查[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(1):119-121.
- 赵广宇,董肇杨,曾勇,等. 烧伤科患者感染病原菌的变迁及抗菌药物耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2008,18(4):564-566.
- 吴晓燕,徐建,邹立新,等. 烧伤感染的菌群分布及药物敏感性分析[J]. 国际检验医学杂志,2007,28(1):91-92.

(收稿日期:2011-10-19)