

• 论 著 •

外科患者感染病原菌分布及耐药性分析

刘 芳,曹晋桂[△],何晓峰,张 虎,吴 镒,马文杰,焦立群
(空军总医院感染管理科,北京 100142)

摘 要:**目的** 了解该院 2007~2011 年外科病区患者感染病原菌分布状况以及耐药现状,为外科手术患者抗感染治疗提供依据。**方法** 采用 VITEK 全自动微生物鉴定仪鉴定细菌及真菌;用纸片扩散 Kirby-bauer(KB)法测定外科病区患者中分离出的细菌的抗菌药物耐药性,并对其进行分析。**结果** 共分离出 1 218 株病原菌,其中革兰阴性菌 669 株(55%),革兰阳性菌 440 株(36%),真菌 109 株(9%)。总体前五位的细菌依次为大肠埃希菌 182 株(15%),铜绿假单胞菌 171 株(14%),金黄色葡萄球菌 105 株(9%),肺炎克雷伯菌 86 株(7%)和粪肠球菌 61 株(5%)。283 株大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和奇异变形杆菌中 ESBLs 菌株检出率为 29.7%。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌占到金黄色葡萄球菌的 63%。葡萄球菌属及肠球菌属对多种抗菌药物的耐药率都在 50%以上。肠杆菌科细菌对碳青霉烯类以及含酶抑制剂的复合抗菌药物比较敏感。不动杆菌属对头孢哌酮/舒巴坦的耐药率最低为 21.1%。铜绿假单胞菌对含酶抑制剂的抗菌药物最为敏感,对头孢哌酮/舒巴坦耐药率最低为 17.4%。**结论** 外科患者临床分离的致病菌耐药现象比较严重,该研究为围手术期预防用药及感染治疗的经验用药提供了一定的依据。

关键词:外科; 病原菌; 耐药性
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.05.015 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2015)05-0610-03

Analysis on infectious pathogens distribution and drug resistance in surgical patients
Liu Fang ,Cao Jingui[△] ,He Xiaofeng ,Zhang Hu ,Wu Di ,Ma Wenjie ,Jiao Liquan
(*Department of Infection Control ,Air Force General Hospital ,Beijing 100142 ,China*)

Abstract:**Objective** To understand the infectious pathogens distribution and drug resistance in the surgical departments of our hospital from 2007 to 2011 to provide the basis for the anti-infective therapy in the surgical patients. **Methods** The Vitek automatic microbial identification system was used to identify bacteria and fungi. The Kirby-bauer (KB) method was used to study the antibiotic resistance in the pathogens isolated from the patients in the surgical departments. **Results** 1218 strains of pathogens were isolated,including 669 strains(55%) of Gram-negative bacteria,440 strains(36%) of Gram-positive bacteria and 109 strains (9%) of fungi. The top five of bacteria in turn were Escherichia coli in 182 strains(15%),Pseudomonas aeruginosa in 171 strains (14%),Staphylococcus aureus in 105 strains (9%),Klebsiella pneumoniae in 86 strains (7%) and Enterococcus faecalis in 61 strains(5%). Among 283 strains of Escherichia coli,Klebsiella pneumoniae and proteus mirabilis,the detection rate of ESBLs producing strains was 29.7%. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus(MRSA) accounted for 63% of Staphylococcus aureus. The resistance rates of Staphylococcus and Enterococcus to multiple antibacterial drugs were above 50%. Enterobacteriaceae bacteria were more sensitive to carbapenems as well as compound antibacterial drugs containing enzyme inhibitor. The lowest resistance rate of Acinetobacter to cefoperazone/sulbactam was 21.1%. Pseudomonas aeruginosa showed the most sensitive to compound antibacterial drugs containing enzyme inhibitor and its lowest resistance rate to cefoperazone/sulbactam was 17.4%. **Conclusion** The drug resistance phenomenon in the pathogens isolated from the surgical patients are relatively serious,this study provides some basis for the preventive antimicrobial drugs use in the perioperative period and the empirical medication in the infection therapy.

Key words:surgical departments; pathogens; drug resistance

外科疾病患者由于疾病本身因素以及手术治疗过程中的众多因素,容易导致患者发生感染,不仅给患者带来痛苦,同时也增加治疗难度,延长住院时间。同时由于抗菌药物的广泛使用,细菌耐药现象也日趋严重^[1]。因此了解外科疾病患者的病原菌分布以及细菌耐药性的状况,可为针对性的预防和控制外科疾病患者感染提供依据。

1 材料与方 法

1.1 菌株来源 选取 2007~2011 年本院外科病区包括普通外科、肝胆外科、骨科、神经外科、妇产科、眼科、心胸外科、泌尿外科、五官科一共 9 个科室的住院患者送检标本中分离出 1 218 株致病菌。病原菌分离部位依次为痰、尿液、脓液、血液、胆汁、创面、精液、脑脊液等部位。同一患者相同部位的重复菌株只记 1 次。

1.2 仪器与试剂 法国梅里埃公司的 VITEK2 全自动微生物鉴定仪鉴定菌株;药敏纸片及培养基均为英国 OXOID 公司产品。

1.3 方 法

1.3.1 细菌的分离、鉴定 细菌分离参考《全国临床检验操作规程(第 3 版)》的规定进行,细菌鉴定采用 VITEK2 全自动微生物鉴定仪鉴定至种。

1.3.2 药敏试验方法 采用纸片扩散法 Kirby-bauer(K-B 法),实验方法及结果判定依据美国临床实验室标准化研究所(CLSI)制定的标准。选择大肠埃希菌 ATCC25922、金黄色葡萄球菌 ATCC25923 和铜绿假单胞菌 ATCC27853 作为质控菌株。

1.3.3 MRS 及 ESBLs 的检测 葡萄球菌属中耐甲氧西林金

黄色葡萄球菌(MRSA)及耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)鉴定均采 K-B 法:菌液涂布 MH 平板,贴头孢西丁药敏纸片,37 ℃ 孵育 24 h,观察结果。如果金黄色葡萄球菌,头孢西丁小于或等于 21 mm,则为 MRSA,凝固酶阴性葡萄球菌,头孢西丁小于或等于 24 mm,则为 MRCNS。针对大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和奇异变形杆菌中产超广谱 β -内酰胺酶 ESBLs 菌的检测:使用头孢噻肟和头孢他啶,单独和联合克拉维酸的复合制剂,两个药物中有任何一个在加克拉维酸后,抑菌环直径与不加克拉维酸的抑菌环相比,其差值大于或等于 5 mm 时,判定为产 ESBLs。

1.4 统计学处理 采用 WHONET5.4 数据库进行统计分析。

2 结 果

2.1 病原菌分布 共分离出 1 218 株病原菌,其中革兰阴性菌 669 株(55%),主要为大肠埃希菌[182(27%)]、铜绿假单胞菌[171(26%)]、肺炎克雷伯菌[86(13%)]、鲍曼不动杆菌[52(8%)]和阴沟肠杆菌[26(4%)]。革兰阳性菌 440 株(36%),主要为金黄色葡萄球菌[105(24%)]、粪肠球菌[64(15%)]、表皮葡萄球菌[59(13%)]、溶血葡萄球菌[56(13%)]和屎肠球菌[43(10%)]。真菌 109 株(9%),主要为白色念珠菌 50 株(4%)和热带念珠菌 27 株(2%)。总体前五位的细菌依次为大肠埃希菌 182 株(15%),铜绿假单胞菌 171 株(14%),金黄色葡萄球菌 105 株(9%),肺炎克雷伯菌 86 株(7%)和粪肠球菌 61 株(5%)。2007~2011 年分离出革兰阳性菌、革兰阴性菌及真菌的比例,见表 1。2007~2008 年铜绿假单胞菌居于分离致病菌的首位。2009~2010 年大肠埃希菌居于首位。金黄色葡萄球菌 2008~2010 均排在第 3 位。

表 1 外科病区 2007~2011 年分离的革兰阳性菌、革兰阴性菌及真菌比例[n(%)]

年份(年)	<i>n</i>	革兰阳性菌	革兰阴性菌	真菌
2007	263	99(38)	146(55)	18(7)
2008	307	104(34)	189(61)	14(5)
2009	193	82(42)	89(46)	22(12)
2010	237	84(35)	122(52)	31(13)
2011	218	71(33)	123(56)	24(11)

2.2 病原菌对抗菌药物的耐药性

2.2.1 葡萄球菌属及肠球菌属 葡萄球菌属和肠球菌属对红霉素的耐药率分别达到 81.7%和 92.7%,对多种抗菌药物的耐药率都在 50% 以上。对万古霉素和利奈唑胺依旧保持 100%的敏感率。

2.2.2 不动杆菌属 不动杆菌属对多种抗菌药物的耐药率都在 50% 以上。对头孢哌酮/舒巴坦的耐药率最低为 21.1%,但敏感率仅为 49.1%。对碳青霉烯类抗菌药物的敏感率在 60% 左右。见表 2。

2.2.3 肠杆菌科 肠杆菌科细菌对二、三代头孢类抗菌药物的耐药率比较高,均在 50% 以上。对碳青霉烯类以及含酶抑制剂的复合抗菌药物比较敏感。见表 3。283 株大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和奇异变形杆菌中 ESBLs 检出率为 29.7%。其中大肠埃希菌检出率为 33.5%,肺炎克雷伯菌检出率为 24.4%,奇异变形杆菌检出率为 13.3%。

2.2.4 铜绿假单胞菌 铜绿假单胞菌对多种抗菌药物的耐药

率都在 30% 以上。对含酶抑制剂的复合抗菌药物比较敏感,对头孢哌酮/舒巴坦耐药率最低为 17.4%,但敏感率为 56.8%。对哌拉西林/他唑巴坦最为敏感。见表 4。

表 2 不动杆菌属对常用抗菌药物的耐药率及敏感率(%)

抗菌药物	<i>n</i>	耐药率	敏感率
头孢克洛	62	83.9	16.1
头孢哌酮	68	80.9	7.4
头孢呋辛钠	63	77.8	11.1
氨基南	69	76.8	11.6
庆大霉素	69	75.4	24.6
复方磺胺甲噁唑	69	71.0	24.6
环丙沙星	67	70.1	29.9
头孢噻肟	66	69.7	6.1
头孢曲松	69	69.6	10.1
阿莫西林/克拉维酸	69	68.1	20.3
头孢他啶	69	66.7	17.4
哌拉西林	62	66.1	27.4
哌拉西林/他唑巴坦	33	63.6	24.2
头孢吡肟	66	62.1	21.2
阿米卡星	69	53.6	40.6
左旋氧氟沙星	59	49.2	32.2
美洛培南	65	41.5	55.4
亚胺培南	69	36.2	63.8
头孢哌酮/舒巴坦	57	21.1	49.1

表 3 肠杆菌科细菌对常用抗菌药物的耐药率及敏感率(%)

抗菌药物	<i>n</i>	耐药率	敏感率
头孢克洛	342	72.2	25.7
哌拉西林	362	69.6	24.6
头孢呋辛钠	343	68.8	18.4
复方磺胺甲噁唑	368	62.5	35.3
头孢哌酮	374	59.1	33.7
头孢噻肟	361	57.9	35.2
头孢曲松	374	57.5	37.2
氨基南	374	57.2	39.6
环丙沙星	367	56.9	39.2
头孢吡肟	357	54.1	42.6
头孢他啶	373	53.6	39.1
庆大霉素	373	51.2	47.7
左旋氧氟沙星	350	48.0	46.9
阿莫西林/克拉维酸	374	30.5	50.5
阿米卡星	375	21.1	73.6
哌拉西林/他唑巴坦	198	9.1	73.7
头孢哌酮/舒巴坦	325	8.0	69.2
美洛培南	359	1.9	96.1
亚胺培南	369	0.8	99.2

表 4 铜绿假单胞菌对常用抗菌药物的
耐药率及敏感率(%)

抗菌药物	n	耐药率	敏感率
复方磺胺甲噁唑	138	94.2	2.2
头孢噻肟	163	71.2	0.6
头孢曲松	147	70.1	4.1
庆大霉素	162	60.5	35.2
左旋氧氟沙星	155	56.1	38.1
亚胺培南	170	53.5	43.5
头孢哌酮	170	50.6	34.1
环丙沙星	162	49.4	45.1
哌拉西林	167	49.1	50.9
美洛培南	160	43.8	47.5
阿米卡星	170	43.5	50.0
氨曲南	169	39.6	41.4
头孢吡肟	158	34.8	41.8
头孢他啶	169	32.0	41.4
哌拉西林/他唑巴坦	78	26.9	70.5
头孢哌酮/舒巴坦	155	17.4	56.8

2.2.5 耐甲氧西林葡萄球菌的检出率 葡萄球菌中耐甲氧西林葡萄球菌的检出率为 74.6%，其中 MRSA 占到金黄色葡萄球菌的 63%，MRCNS 占到凝固酶阴性葡萄球菌的 76.2%。

3 讨 论

从分析致病菌的分布以及耐药性结果可以看出，不同医院分离病原菌的分布及耐药情况各不相同^[1-4]，所以抗菌药物的选择最好根据本医院的实际情况，建立本院感染病原菌的细菌谱和药敏谱^[5]，从而方便临床医生选择敏感、有效的抗菌药物。分析外科病区患者致病菌的分布及抗菌药物的耐药状况，可为临床医生经验用药提供依据。

本院外科病区五年分离病原菌以革兰阴性菌为主(55%)，革兰阴性菌中主要以大肠埃希菌、铜绿假单胞菌和肺炎克雷伯菌为主，与其他医院分离致病菌的文献^[6]资料比较接近。革兰阴性菌中铜绿假单胞菌呈明显的下降趋势，从 2007、2008 年的第 1 位下降为第 2 位，肠杆菌科的大肠埃希菌上升为第 1 位，但分离株数与以前基本持平，没有明显增加。肺炎克雷伯菌在 2011 年居于第 3 位。革兰阳性菌占到 36%，金黄色葡萄球菌位于总检出率的第 3 位，在革兰阳性菌中检出率最高。其中 MRSA 占到金黄色葡萄球菌的 63%，略高于文献^[1]报道。凝固酶阴性葡萄球菌中 MRCNS 占到 76.2%。表现出较高的耐药现象。真菌的检出率有上升的趋势，达到 10%左右。其中白色念珠菌占分离真菌的第 1 位。

目前，多重耐药菌已经成为医院感染的重要病原菌，严重影响患者的治疗效果。本院外科分离的革兰阳性菌对多种抗

菌药物的耐药率都在 50%以上，与文献^[2]报道比较一致。葡萄球菌属和肠球菌属中尚未发现对万古霉素和替考拉宁耐药菌株。但耐甲氧西林金黄色葡萄球菌占到金黄色葡萄球菌 63%，凝固酶阴性葡萄球菌中 MRCNS 占到 76.2%，均应该引起临床医生的重视。

外科检出的肠杆菌科细菌占到革兰阴性菌的一半以上。283 株大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和奇异变形杆菌中 ESBLs 检出率为 29.7%。其中大肠埃希菌检出率为 33.5%，肺炎克雷伯菌检出率为 24.4%，奇异变形杆菌检出率为 13.3%，略低于其他研究报道^[1]。产 ESBLs 菌株对头孢菌素类抗菌药物耐药，因此肠杆菌科细菌显示出对二、三代头孢类抗菌药物较高的耐药率。这同时与临床头孢类抗菌药物的广泛应用，对产 ESBLs 菌株起到了筛选作用有很大关系。肠杆菌科细菌对碳青霉烯类抗菌药物(亚胺培南和美罗培南)最为敏感，对含酶抑制剂的抗菌药物(头孢哌酮/舒巴坦)耐药率也比较低。

由于目前广谱抗菌药、免疫抑制剂、肿瘤化疗药物的广泛使用以及各种侵入性操作的增多，条件致病菌导致的感染日趋严重。铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌同属于条件致病菌，其耐药机制多种多样，对目前使用的所有抗菌药物均可产生耐药，已经成为医院感染最主要的病原菌之一。本院外科检出的铜绿假单胞菌对亚胺培南、美洛培南都显示出较高的耐药性，对头孢哌酮/舒巴坦耐药率最低为 17.4%，但敏感率仅为 56.8%。对哌拉西林/他唑巴坦最为敏感，敏感率为 70.5%。不动杆菌属对多种抗菌药物的耐药率都在 50%以上，对头孢哌酮/舒巴坦的耐药率最低为 21.1%，但敏感率仅为 49.1%。对碳青霉烯类抗菌药物的敏感率在 60%左右。铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌的耐药现象比较严重，临床应加强重视，及时送检标本，合理应用抗菌药物，注意手卫生的落实，加强感染医院感染监控，有效控制感染的发生同时减少医院内多重耐药菌的产生和传播。

参考文献

[1] 高昆. 外科感染常见病原菌构成及耐药情况分析[J]. 中国医师进修杂志, 2011, 34(32): 32-34.
[2] 王鹏. 二级医院外科感染常见病原菌耐药性分析[J]. 河北医药, 2010, 32(15): 2117-2118.
[3] 李爱娟, 吕火祥, 庞佩芬, 等. 外科手术感染者病原菌检测及围手术期抗菌药物使用分析[J]. 浙江医学, 2010, 32(4): 608-610.
[4] 刘岩. 外科病房 2 651 例院内感染的病原菌构成及耐药情况分析[J]. 医学信息: 上旬刊, 2010, 23(8): 2858-2860.
[5] 周有森. 外科围手术期感染的预防与治疗[J]. 医学信息, 2011, 24(9): 6142-6143.
[6] 王瑞丽, 梁建红. 2 246 株病原菌耐药情况分析[J]. 山东医药, 2011, 51(26): 105-106.

(收稿日期: 2014-10-17)

(上接第 609 页)

[8] 刘敬华, 张丽水, 刘志广, 等. 结核分枝杆菌利福平耐药基因 rpoB 突变特征初步分析[J]. 中华流行病学杂志, 2006(11): 973-976.
[9] Telenti A, Honoré N, Bernasconi C, et al. Genotypic assessment of isoniazid and rifampin resistance in Mycobacterium tuberculosis: a blind study at reference laboratory level[J]. J Clin Microbiol, 1997, 35(3): 719-723.
[10] 王峰, 胡思玉, 桂静, 等. PCR 熔解曲线法筛查结核分枝杆菌链霉

素和乙胺丁醇耐药性[J]. 中华流行病学杂志, 2012, 33(5): 525-528.
[11] Fenner L, Egger M, Bodmer T, et al. Effect of mutation and genetic background on drug resistance in Mycobacterium tuberculosis[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2012, 56(6): 3047-3053.

(收稿日期: 2014-10-28)