

• 调查报告 •

2009~2013 年血培养病原菌分布和耐药性分析

沈菊英, 肖启纹, 夏 嵘, 尧荣凤, 李 智[△]
(同济大学附属杨浦医院, 上海 200090)

摘要:目的 分析该院 2009~2013 年 5 年来血培养感染患者中的病原菌分布情况和耐药特点, 为临床抗感染治疗提供最新依据。方法 应用 VITEK-32 系统鉴定细菌和药物敏感试验, 分析该院 5 年中血培养标本所分离的病原菌的分布情况和药敏结果。结果 连续 5 年共 14 006 例血培养分离阳性菌 2 301 株, 阳性率为 16.4%。其中革兰阳性球菌 1 303 株(占 56.6%); 革兰阴性杆菌 954 株(占 41.5%); 真菌 44 株(占 1.9%)。革兰阳性球菌主要是金黄色葡萄球菌和凝固酶阴性葡萄球菌(CNS)等。革兰阴性杆菌主要是大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌等。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对碳青霉烯类、阿米卡星、头孢西丁及含酶抑制剂的抗菌药物敏感性较高。产超广谱 β 内酰胺酶(ESBL)的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌检出率分别为 55.8% 和 18.4%。血培养中鲍曼不动杆菌对多数抗菌药物的耐药率较严重。结论 血培养中分离出的病原菌种类复杂, 敏感性各不相同, 及时了解血培养的结果, 对临床调整治疗方案、及时发现耐药菌株、更好地服务于临床有着重要的意义。

关键词: 血培养; 病原菌; 耐药性

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.24.034

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2014)24-3377-03

Analysis on distribution and drug resistance of pathogenic bacteria from blood culture during 2009~2013

Shen Juying, Xiao Qiwen, Xia Rong, Yao Rongfeng, Li Zhi

(Affiliated Yangpu Hospital of Tongji University, Shanghai 200090, China)

Abstract: **Objective** To analyze the distribution and drug resistance characteristics of pathogenic bacteria isolated from blood cultures in the infected patients in our hospital during 2009—2013 to provide the newest evidence for the clinical anti-infection therapy. **Methods** The bacterial identification and drug susceptibility test were performed by applying the VITEK-32 System. The distribution situation and the drug susceptibility test results of pathogens isolated from blood culture specimens in our hospital during this period were analyzed. **Results** 2 301 strains of positive bacteria were isolated from 14 006 cases of blood culture during these five consecutive years. The positive rate was 16.4%. Among them, 1 303 strains were Gram positive bacteria (56.6%), 954 strains of Gram negative bacilli (41.5%) and 44 strains of fungi (1.9%). Gram-positive bacteria were mainly *Staphylococcus aureus*, coagulase negative staphylococci (CNS), etc. Gram-negative bacteria were mainly *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, etc. *E. coli* and *Klebsiella pneumoniae* were highly sensitive to carbapenem, amikacin, cefoxitin and antibacterial drugs containing enzyme inhibitor. The detection rates of extended-spectrum β -lactamase (ESBL)-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* were 55.8% and 18.4% respectively. *Acinetobacter baumannii* in blood culture had serious resistance to most of antibacterial drugs. **Conclusion** The kinds of pathogens isolated from blood culture are complex with different sensitivity to antibacterial drugs. Timely understanding the results of blood culture has the important significance to adjust the treatment scheme in clinic and timely discover drug-resistant strains for serve clinic better.

Key words: blood culture; pathogenic bacteria; drug resistance

血液感染属严重感染性疾病, 为病死的主要原因之一, 病死率约为 35%^[1], 因此血培养在微生物检验中具有举足轻重的作用。所以对血培养中病原菌的耐药性监测和寻找敏感的药物显得特别重要。为了解本院血培养中病原菌的分布及耐药情况, 本文对 2009 年 1 月至 2013 年 12 月 5 年内全院共送检的血培养的 2 301 株阳性培养结果的细菌分布及药敏情况作回顾性分析, 为血培养病原菌的流行病学调查及抗感染治疗给临床提供最新科学依据。现报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 菌株来源 2 301 株菌来自 2009 年 1 月至 2013 年 12 月住院患者送检 14 006 例中血培养标本中分离所得。

1.1.2 血培养仪 Bactec9120 全自动血液培养仪(美国 BD 公司生产)。血培养瓶为仪器专用配套产品。

1.1.3 质控菌株 金黄色葡萄球菌 ATCC25923、大肠埃希菌

ATCC29522、大肠埃希菌 ATCC35218、铜绿假单胞菌 ATCC27853、粪肠球菌 ATCC29212 均由上海市临检中心提供。每月用以上菌株做质控, 符合 CLSI 规定范围。

1.1.4 培养基 血琼脂平板、麦康凯平板、巧克力平板、MH 琼脂平板、念珠菌显色平板(由上海科玛嘉微生物有限公司生产)。

1.2 方法

1.2.1 采集标本 在患者高热寒战时与抗菌药物使用之前, 迅速采集 5~10 mL 无菌血液标本, 并将其注入至专用的血培养瓶内, 充分混匀后立刻送检。

1.2.2 细菌培养与分离 自动血培养仪检测 5 天未报阳性, 转种无菌生长者为阴性。全自动血培养仪报警提示阳性, 及时转种血琼脂, 必要时另转种巧克力平板和念珠菌显色平板。放置在 35℃ 或 5% CO₂ 环境中培养 18~24 h。同时涂片行革兰染色镜检, 并将结果报告反馈给临床医生。

1.2.3 细菌鉴定及药物敏感试验用法国生物梅里埃 VITEK 全自动微生物分析仪进行鉴定及药敏试验。

1.3 用 LIS 信息系统统计分析。

2 结 果

2.1 血培养分离菌种类在各年度中的分布情况 2009~2013 年 5 年全院共送检血培养标本 14 006 例,阳性率分别为 13.6%、14.4%、14.6%、18.1%和 18.9%。5 年检出病原菌共 2 301 株,其中革兰阴性杆菌为 954 株(41.5%),革兰阳性球菌

为 1 303 株(56.6%),真菌 44 株(1.9%)。主要细菌分布情况见表 1 和表 2。

2.2 主要革兰阴性杆菌对抗菌药物的敏感性结果 位于检出率前 2 位的革兰阴性杆菌为大肠埃希菌与肺炎克雷伯菌,其对常用抗菌药物的敏感性结果见表 3。

2.3 主要革兰阳性球菌对抗菌药物的敏感性结果 位于检出率前 2 位的革兰阳性球菌为金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌,其对抗菌药物的敏感性结果见表 4。

表 1 主要革兰阴性杆菌在各年度中的分布[n(%)]						
菌名	2009 年 (n=117)	2010 年 (n=123)	2011 年 (n=115)	2012 年 (n=257)	2013 年 (n=342)	合计 (n=954)
大肠埃希菌	38(32.5)	41(33.3)	57(49.6)	122(47.5)	210(61.4)	468(49.1)
肺炎克雷伯菌	31(26.5)	23(18.7)	4(3.5)	39(15.2)	48(14.0)	145(15.2)
绿脓假单胞菌	12(10.3)	14(11.3)	13(11.3)	17(6.6)	7(2.0)	63(6.6)
鲍曼不动杆菌	9(7.7)	2(1.6)	6(5.2)	13(5.1)	17(5.0)	47(4.9)
阴沟肠杆菌	10(8.5)	4(3.2)	6(5.2)	6(2.3)	7(2.0)	33(3.5)
奇异变形杆菌	9(7.7)	8(6.5)	6(5.2)	12(4.6)	7(2.0)	42(4.4)
其他革兰阴性杆菌	8(6.8)	31(25.4)	23(20)	48(18.7)	46(13.6)	156(16.3)

表 2 主要革兰阳性球菌在各年度中的分布[n(%)]						
菌名	2009 年 (n=166)	2010 年 (n=183)	2011 年 (n=239)	2012 年 (n=336)	2013 年 (n=379)	合计 (n=1303)
金黄色葡萄球菌	74(44.6)	96(52.5)	137(57.3)	168(50)	66(17.5)	541(41.5)
表皮葡萄球菌	26(15.7)	18(9.8)	34(14.2)	29(8.6)	91(24.0)	198(15.2)
溶血葡萄球菌	16(9.6)	12(6.6)	12(5.0)	34(10.1)	30(7.9)	104(8.0)
其他 CNS	14(8.4)	12(6.5)	37(16.5)	71(21.1)	129(34.0)	263(20.2)
粪肠球菌	13(7.8)	15(8.2)	7(2.9)	14(4.2)	18(4.7)	67(5.1)
屎肠球菌	3(1.8)	7(3.8)	6(2.5)	10(3.0)	18(4.7)	44(3.4)
其他革兰阳性球菌	20(12.1)	23(12.6)	6(2.6)	10(3.0)	27(7.2)	86(6.6)

表 3 大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌对抗菌药物的敏感率(%)										
抗菌药物	大肠埃希菌					肺炎克雷白菌				
	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
阿米卡星	97	100	90	97	98	100	100	100	75	90
氨苄西林	13	17	10	17	15	0	0	0	0	0
头孢唑啉	32	26	20	45	34	31	33	87	57	74
头孢吡肟	68	69	44	49	47	100	67	96	86	79
头孢哌酮/舒巴坦	86	87	80	100	82	95	100	100	100	100
头孢噻肟	51	56	39	29	32	90	50	87	100	78
头孢西丁(头孢替坦)	89	94	88	100	93	86	100	91	75	90
头孢他啶	82	67	56	48	44	90	33	96	86	79
头孢呋辛	32	30	20	29	32	16	50	78	75	78
庆大霉素	55	48	46	62	62	95	100	87	86	79
亚胺培南	100	100	100	97	94	100	100	100	86	90
左氧氟沙星	39	41	39	55	47	100	33	100	86	79
美洛培南	100	98	95	100	95	100	50	100	100	100
哌拉西林/他唑巴坦	92	100	85	94	91	100	67	96	86	84
超广谱 β-内酰胺酶(ESBL)	53	62	64	51	49	16	14	17	24	21

表 4 主要革兰葡萄球菌对抗菌药物的敏感性结果(%)

抗菌药物	金黄色葡萄球菌					表皮葡萄球菌				
	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
氨苄西林/舒巴坦	31	27	19	27	27	4	6	6	0	50
β-内酰胺酶	97	93	94	13	—	100	91	100	0	—
氯洁霉素	46	38	46	38	56	38	35	50	4	55
红霉素	23	22	21	24	31	12	3	11	21	41
庆大霉素	65	50	55	63	69	42	32	67	68	66
左氧氟沙星	38	28	28	38	25	27	12	17	37	34
力奈唑烷	100	100	100	99	97	100	100	100	95	98
莫昔沙星	62	57	69	63	50	54	50	78	74	77
呋喃妥因	100	100	100	96	97	100	100	100	100	96
苯唑西林	31	27	19	24	22	4	6	6	0	7
青霉素 G	3	4	3	5	3	0	3	0	0	7
利福平	95	93	95	97	97	85	97	100	95	86
四环素	50	55	58	58	69	62	68	56	63	73
复方新诺明	61	58	96	66	78	50	50	72	47	34
万古霉素	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

—:无数据。

3 讨 论

随着抗菌药物、抗肿瘤药物、免疫抑制剂、各种侵袭性操作,特别是静脉导管及各种介入手段的应用,血行性感染在医院中的发生率呈上升趋势^[2]。本院 2009 年 1 月至 2013 年 12 月 5 年中全院共送检血培养标本 14 006 例,检出病原菌 2 301 株,阳性率为 16.4%。高于张红霞等^[3]报道的 10.4%,但低于国内孔繁林等^[4]报道的 26.88%。这可能与标本送检多少,培养条件和地区差异有关。其中,革兰阳性球菌主要是金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌菌和其他 CNS 等。区别这些菌是否是致病菌需结合实际情况判断,如连续 2 次以上检出该菌,那致病菌的可能性大;如果血培养系统在 3 天以上报警且只有 1 次阳性,则应结合患者是否有菌血症的症状,白细胞计数是否升高来判断^[5]。遇到 CNS 时,多与临床沟通。革兰阴性杆菌主要是大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、绿脓假单胞菌等。革兰阳性球菌分离率高于革兰阴性菌,与文献报道相似^[6]。

抗菌药物的广泛使用,使细菌的耐药性问题越来越严重,本组资料显示 MRSA 的检出率为 75.2%,高于最近的一项报道^[7]。金黄色葡萄球菌对万古霉素、力奈唑烷、呋喃妥因、利福平敏感率高,对其他抗菌药物的敏感率均较低。革兰阴性杆菌的耐药情况日趋严重,大肠埃希菌是本院近年来菌血症分离最多的阴性杆菌,与上海地区多家报道相似^[8]。由表 4 可见,碳青霉烯类中亚胺培南和美罗培南对大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌的抗菌活性最强,其次是阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、头孢西丁和头孢哌酮/舒巴坦敏;,对其他抗菌药物耐药率均较高。抗菌药物在临床上大量使用导致了产超广谱 β-内酰胺酶(ESBLs)株的大量产生,其中大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌是易产 ESBLs 菌,血液中这 2 种菌占 55.8%和 18.4%。虽然 ESBLs 在各地区、各医院间检出率差异明显不同^[9],但通过本组资料仍可看出产 ESBLs 大肠埃希菌仍然很高。根据 CLIS 提示,产 ESBLs 菌株应报告青霉素类、头孢菌素类和氨基南类药物耐药。产 ESBLs 其最常见的耐药机制,主要与这些年头孢类抗菌药物大量使用有关。鲍曼不动杆菌对多数抗菌药的耐

药率较高,血培养中铜绿假单胞菌对抗菌药物的耐药率相对均较低,但 2 种菌耐药趋势随着抗菌药物使用频率的增加而逐年上升,并存在多重耐药性和泛耐药。

综上所述,血培养中分离出的病原菌种类复杂,敏感性各不相同,及时了解血培养的结果,对临床调整治疗方案,采取有针对性的抗菌治疗,提高治愈率和减少耐药菌株产生具有重要意义。

参考文献

[1] 卜黎红,朱以军,徐瑞龙,等. 综合性医院 6 年血培养病原菌分布及耐药性变迁[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(14): 2137-2140.

[2] 侯德凤,刘海燕,姜友珍. 2003~2010 年血培养病原菌菌群分布的变迁及耐药性分析[J]. 临床合理用药杂志, 2012, 5(3): 100-102.

[3] 张红霞,杨芒庄. 1 860 例血培养结果及药敏分析[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(4): 452-453.

[4] 孔繁林,储从家,管新尤,等. 临床血液 6113 份标本培养结果[J]. 中华检验医学杂志, 2003, 26(3): 379-380.

[5] Beckmann SE, Diekema DJ, Doern GV. Determining the clinical significance of coagulase-negative staphylococci isolated from blood cultures infect control[J]. Hosp Epidemiol, 2005, 26(6): 559-566.

[6] 张肖,夏文颖,顾兵,等. 血培养阳性病原菌种类及耐药性监测[J]. 南京医科大学学报, 2012, 31(1): 119-124.

[7] 兰健萍,韦柳华,蒋利君. 549 例血培养病原菌分布及耐药性分析[J]. 现代预防医学, 2013, 40(16): 3104-3106.

[8] 李光辉,朱德妹,张婴元,等. 1995~2001 年上海地区部分医院血培养分离菌的分布及耐药性变迁[J]. 中华医院感染学杂志, 2005, 15(6): 691-696.

[9] 叶满,文晓君,卢美群,等. 连续 3 年血液细菌培养及药敏分析[J]. 检验医学与临床, 2010, 7(16): 1672-1673.

(收稿日期:2014-05-08)