

• 论 著 •

63 229 份血培养标本中病原菌群分布及耐药性分析

冯琳涵,徐修礼[△],刘家云,郝晓柯

(第四军医大学西京医院全军临床检验医学研究所,陕西西安 710032)

摘要:目的 动态监测该院 2007~2013 年临床送检血培养标本中分离的病原菌分布及其耐药性变迁,为临床合理应用抗菌药物提供实验室依据。**方法** 采用 BACTEC 全自动血培养仪对 63 229 份血液标本进行检测;细菌鉴定应用全自动细菌鉴定分析仪鉴定到种;细菌药敏试验采用纸片扩散(K-B)法,按照美国临床和实验室标准化协会(CLSI)规定的标准进行;病原菌分布和药敏试验结果应用 Whonet5.6 软件进行统计分析。**结果** 从临床送检的 63 229 份血液标本中,培养阳性 4 914 份,阳性率 7.77%,共检出病原菌 2 196 株,革兰阴性菌主要为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌,检出率分别为 25.50%、11.47%、7.14%、5.91%。革兰阳性菌中以凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、肠球菌、草绿色链球菌为主,分离率分别为 10.40%、7.42%、6.87%、3.91%。真菌分离率为 7.40% (164/2 196),产超广谱 β -内酰胺酶的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌分离率分别为 75.53%、55.51%。**结论** 血流感染病原菌主要为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌,临床应严格按血培养标本的操作规范执行,避免污染并提高送检质量。

关键词:血培养; 病原菌; 抗菌药物; 耐药性

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.19.011

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2015)19-2800-03

Distribution and drug resistance of pathogens cultured from 63 229 blood specimens

Feng Linhan, Xu Xiuli[△], Liu Jiayun, Hao Xiaoke

(Institute of Clinical Laboratory Medicine of People's Liberation Army, Xijing Hospital,
Forth Military Medical University, Xi'an, Shaanxi 710032, China)

Abstract: **Objective** To dynamic monitor and analyze pathogen distribution and drug resistance changes isolated from blood culture samples in our hospital from 2007 to 2013 years. **Methods** BACTEC automated blood culture system was used to detect 63 229 blood specimens, automatic identification of bacterial identification analyzer was applied to identify species, bacterial susceptibility testing was detected by K-B method according to the American Society for Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) requirements standards. Pathogen distribution and antimicrobial susceptibility test results applied Whonet5.6 software for statistical analysis. **Results** In 63 229 blood specimens, the positive rate was 7.77% (4 914 specimens), 2 196 strains were detected, mainly Gram-negative bacteria were *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, the detection rates were 25.50%, 11.47%, 7.14%, 5.91%. Gram-positive bacteria to coagulase-negative staphylococci, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, grass green hammer main separation rates were 10.40%, 7.42%, 6.87%, 3.91%. Fungal 7.40% (164/2 196), producing ESBLs of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* separation rates were 75.53%, 55.51%. **Conclusion** Bloodstream infection pathogen distribution as *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, coagulase-negative staphylococci, *Staphylococcus aureus*. Clinical blood culture specimens should be strictly in accordance with the norms adopted send execution to avoid pollution and improve the quality inspection.

Key words: blood culture; pathogens; antimicrobial agents; drug resistance

血流感染是临床上重症感染性疾病之一,由于近年来引起血流感染的病原菌对常用抗感染药物的耐药性增加,使血流感染的治疗面临严峻挑战,致死率达 35%^[1],因此,血培养是临床微生物检验工作中不可或缺的部分。而及早明确病原菌及其对抗菌药物的敏感性,对临床诊治疾病有着十分重要的意义。本研究对本院 2007 年 1 月至 2013 年 12 月的 63 229 份血培养标本检出的非重复分离菌株的种类及耐药性进行了详细分析,现报道如下。

1 材料与方 法

1.1 标本来源 2007 年 1 月至 2013 年 12 月本院各临床科室送检的住院患者血液标本 63 229 份。

1.2 病原菌鉴定 采用美国 BD 公司提供的 BACTEC 全自动血培养仪和 phoenix100 全自动细菌鉴定分析仪培养并鉴定细菌。仪器检测 5 d 报告阴性,转种无细菌生长者为阴性;血培养仪报告阳性,及时转种血琼脂平板,必要时另转种巧克力平板或沙保弱平板,同时涂片进行革兰染色镜检,作为一级报告及时初报临床医生。

1.3 药敏试验 药敏试验采用纸片扩散(K-B)法进行,结果判定依据每年美国临床和实验室标准化协会(CLSI)制定的最新标准。水解酪蛋白(MH)培养基及抗菌药物纸片均购于英国 Oxoid 公司。

1.4 质控菌株 大肠埃希菌 ATCC25922、金黄色葡萄球菌

ATCC25923 均由原卫生部临床检验中心提供,结果判读每年均按 CLSI 推荐的 K-B 法进行。

1.5 统计学处理 采用 Whonet5.6 软件进行数据处理及统计分析。

2 结 果

2.1 病原菌分布 2007 年 1 月至 2013 年 12 月 63 229 份临床送检的血培养标本中阳性标本 4 914 份,共检出病原菌 2 196 株,其中革兰阴性菌 1 318 株,占 60.01%;革兰阳性菌 679 株,占 30.91%;真菌 164 株,占 7.40%;厌氧菌 35 株,占 1.68%。病原菌的分布及构成比见表 1。

2.2 7 年主要耐药菌检出率 7 年来耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)平均分离率在 60.0%左右,2012 年 MRSA 检出率高达 80.60%,产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)大肠埃希菌检出率略高于产 ESBLs 肺炎克雷伯菌,见表 2。

表 1 2007~2013 年血培养阳性病原菌的分布及构成比[n(%)]

菌种	构成比
革兰阴性菌	1 318(60.01)
大肠埃希菌	560(25.50)
肺炎克雷伯菌	252(11.47)
鲍曼不动杆菌	157(7.14)
铜绿假单胞菌	130(5.91)
阴沟肠杆菌	77(3.50)
沙门菌属	16(0.72)

表 2 2007~2013 年主要耐药菌检出率(%)

耐药菌	2007(n=230)	2008(n=408)	2009(n=162)	2010(n=188)	2011(n=281)	2012(n=388)	2013(n=539)
MRSA	21.40	70.00	50.00	40.00	59.30	80.60	67.40
产 ESBLs 大肠埃希菌	77.58	32.43	36.92	43.00	77.33	72.89	73.04
产 ESBLs 肺炎克雷伯菌	73.68	29.41	88.23	50.00	54.54	61.66	36.74

2.3 主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的药敏试验结果 革兰阴性菌中主要为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌,耐药率分别为 25.50%、11.47%、7.14%、5.91%,产 ESBLs 大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌各检出 423、139 株,检出率分别为 75.53%、55.51%,耐碳青霉烯酶的大肠埃希菌检出率为 0.2%~0.4%,主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药率见表 3。

表 3 主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	大肠埃希菌 (n=560)	肺炎克雷伯菌 (n=252)	阴沟肠杆菌 (n=77)	鲍曼不动杆菌 (n=157)	铜绿假单胞菌 (n=130)
头孢吡肟	27.3	13.5	9.2	64.7	21.5
阿米卡星	8.4	12.6	12.2	45.4	20.7
哌拉西林/他唑巴坦	9.7	10.0	26.7	66.9	36.8

续表 1 2007~2013 年血培养阳性病原菌的分布及构成比[n(%)]

菌种	构成比
布鲁氏菌属	32(1.46)
其他革兰阴性菌	94(4.32)
革兰阳性菌	679(30.91)
凝固酶阴性葡萄球菌	228(10.40)
金黄色葡萄球菌	163(7.42)
肠球菌属	151(6.87)
肺炎链球菌	23(1.04)
草绿色链球菌	86(3.91)
其他革兰阳性菌	28(1.27)
真菌	164(7.40)
白色假丝酵母菌	48(2.18)
热带假丝酵母菌	44(2.00)
光滑念珠菌	22(1.00)
近平滑念珠菌	13(0.59)
新生隐球菌	5(0.22)
其他真菌	32(1.41)
厌氧菌	35(1.68)
产气荚膜梭菌	6(0.29)
其他厌氧菌	29(1.38)

续表 3 主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	大肠埃希菌 (n=560)	肺炎克雷伯菌 (n=252)	阴沟肠杆菌 (n=77)	鲍曼不动杆菌 (n=157)	铜绿假单胞菌 (n=130)
头孢曲松	75.4	56.5	42.9	55.6	—
头孢他啶	59.7	44.0	40.5	69.9	36.7
环丙沙星	66.2	18.7	7.8	65.0	12.2
头孢哌酮/舒巴坦	2.9	6.0	11.7	43.9	33.1
亚胺培南	0.2	0.0	1.3	55.5	24.4
美罗培南	0.4	0.0	4.0	56.9	18.8
多黏菌素	—	—	—	2.0	0.0

—:无数据。

2.4 主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的药敏试验结果 革兰阳性菌中以凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、肠球菌、草绿色链球菌为主,分离率分别为 10.40%、7.42%、6.87%、

3.91%。金黄色葡萄球菌检出 163 株,其中 MRSA102 株,检出率为 62.6%,未检出耐万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺菌株,主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药率见表 4。

表 4 主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药率(%)				
抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=163)	凝固酶阴性葡萄球菌 (n=188)	屎肠球菌 (n=120)	草绿色链球菌 (n=23)
头孢西丁	62.6	85.8	—	—
红霉素	80.4	94.2	92.5	100.0
克林霉素	69.3	69.3	83.3	100.0
利福平	52.3	13.0	92.3	—
头孢唑林	62.3	86.7	—	—
左氧氟沙星	62.6	70.8	83.2	0.0
利奈唑胺	0.0	0.0	0.0	0.0
替考拉宁	0.0	0.0	0.0	0.0
万古霉素	0.0	0.0	0.8	0.0
呋喃妥英	0.7	0.0	25.0	—
阿奇霉素	—	—	—	100.0

—:无数据。

2.5 真菌的耐药结果 分离率占前两位的为白色假丝酵母菌和热带假丝酵母菌,检出率分别为 2.18%、2.00%,主要真菌对常用抗菌药物的耐药率见表 5。

表 5 主要真菌对常用抗菌药物的耐药率(%)		
抗菌药物	白色假丝酵母菌(n=48)	热带假丝酵母菌(n=44)
氟康唑	0.0	100.0
两性霉素 B	0.0	0.0
伊曲康唑	8.3	100.0
伏立康唑	0.0	5.9

3 讨 论

近年来侵袭性操作及各种插管在临床诊疗中的应用日益增多,血流感染的发病率也随之升高^[2-3]。本资料显示,7 年来本中心血培养病原菌分离率基本呈上升趋势,2012 年 MRSA 检出率高达 80.60%,产 ESBLs 大肠埃希菌检出率略高于产 ESBLs 肺炎克雷伯菌,与相关文献报道一致^[4-5],7 年本中心血培养阳性率为 7.77%(4 914/63 229),低于国内文献报道大于 10%的检出率^[6]。本研究分离的革兰阴性菌中主要为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌,检出率分

别为 25.50%、11.47%、7.14%、5.91%,产 ESBLs 大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌检出率分别为 75.53%、55.51%,由于头孢菌素类抗菌药物对产 ESBLs 的菌株疗效相对较差,因此临床使用碳青霉烯类抗菌药物势必增加^[7]。本中心耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌检出率为 0.2%~0.4%,需引起临床注意,应合理用药。革兰阳性菌中以凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、肠球菌为主,分离率分别为 10.40%、7.42%、6.87%,MRSA 检出率为 62.6%;真菌的分离率占前两位的为白色假丝酵母菌和热带假丝酵母菌,检出率分别为 2.18%、2.00%。血培养的灵敏度及特异度的影响因素较多,如采血时机、采血量、采血瓶数及消毒灭菌效果等,本研究尤其凝固酶阴性葡萄球菌也可能存在一些污染菌,无法保证每个分离株均为病原菌,在临床工作中还需积极与临床沟通,为临床治疗提供参考。一般情况下,呈免疫抑制状态者、重症监护室患者、静脉置管者、其他部位(特别是肺、腹部、生殖泌尿道)患有感染者及有耐药菌株感染危险因子者^[8],应当采用广谱抗菌药物进行治疗,严格无菌操作观念及消毒隔离措施,及时更换和拔除各类导管,合理使用抗菌药物和各类激素等,均有利于减少血流感染的发生。

参考文献

[1] 李秀,葛咏梅,魏卓,等.血流感染病原菌的分布及耐药性分析[J].中国实验诊断学,2012,16(12):2281-2282.

[2] 胡雪梅.血流感染 72 例分析[J].中国现代医学杂志,2014,26(26):86-90.

[3] 陆明清,朱晓芸,朱均瑶.血培养病原菌分布调查及耐药性分析[J].实用医技杂志,2011,18(3):245-247.

[4] 陈翠芳,邹义春,陈春燕.六年血流感染病原菌分布及耐药性分析[J/CD].中华临床医师杂志:电子版,2011,5(20):6117-6120.

[5] 范艳萍,李秀文,张毅华,等.6984 份血培养中病原菌的分布及耐药性[J].中华医院感染学杂志,2010,20(11):1599-1601.

[6] Palasubramaniam S,Muniandy S,Navaratnam P. Resistance to extended-spectrum beta-lactams by the emergence of SHV-12 and the loss of ompk35 in klebiella pneumonia and escherichia coli in malasia[J].Microbiol immunol infect,2009,42(2):129.

[7] 王进,梁军,肖永红.2008 年 Mohnarin 血流感染病原菌构成及耐药性[J].中华医院感染学杂志,2010,20(16):2399-2404.

[8] 熊杰,邹自英,朱冰,等.临床血培养分离病原菌耐药性分析[J].国际检验医学杂志,2013,34(18):2367-2369.

(收稿日期:2015-06-18)

医学统计工作的基本内容

按工作性质及其先后顺序,可将医学统计工作分为实验设计、收集资料、整理资料、分析资料。实验设计是开展某项医学研究工作的关键,包括医学专业设计和统计学设计,医学专业设计的内容包括研究对象纳入和排除标准、样本含量、获取样本的方法、分组原则、观察(检测)指标、统计方法等。收集资料的方法包括各种试验、检测或调查,要求资料完整、准确、及时、有足够数量、具有代表性和可比性等。整理资料包括原始资料的检查与核对、对资料进行分组与汇总等。分析资料即对资料进行统计学分析,包括进行统计描述和统计推断。