

血培养病原菌的分布及常见菌株的耐药性分析

卢解红, 伍兆民, 苏旺欢, 叶佩玟(广东省佛山市顺德区第一人民医院检验科 528300)

【摘要】 目的 了解该院血培养病原菌的分布和常见菌株的耐药特点, 为临床用药治疗提供依据。**方法** 采用 BD 生产的 BACTEC9120 血培养仪对临床送检的血液标本进行培养, 并用 BD 公司生产的 phoenix100 全自动微生物鉴定和药敏系统进行细菌鉴定及药敏试验。**结果** 2 978 例血培养标本共报警阳性 317 例, 阳性率为 10.6%。在患者首次分离的 170 株菌中, 以革兰阴性菌为主, 共 111 株占 65.3%, 革兰阳性菌 46 株占 27.1%, 真菌 13 株占 7.6%。革兰阴性菌中以大肠埃希菌为主, 占总分离菌的 28.8%, 占革兰阴性菌的 44.1%。革兰阳性菌中以凝固酶阴性葡萄球菌为主。革兰阴性菌中大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs) 的检出率分别为 44.9% 和 23.1%, 对美罗培南和亚胺培南保持高度抗菌活性, 敏感率达 100%; 铜绿假单胞菌除了对氨基苄西林、氨基苄西林/舒巴坦、头孢唑林、头孢噻肟、氯霉素、四环素、复方磺胺等药物有很高抗药性外, 对其他药物有很高的敏感性。金黄色葡萄球菌与凝固酶阴性葡萄球菌的耐甲氧西林率分别为 30.0% 和 95.4%, 未发现耐万古霉素和利奈唑胺的葡萄球菌株。**结论** 医院应加强血培养的监测, 尽早发现病原菌, 及时监测病原菌的分布变化及耐药趋势, 为临床诊治提供依据。

【关键词】 血培养; 病原菌; 耐药性

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2012.01.012 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2012)01-0024-03

Analysis of distribution and drug resistance of common pathogenic bacteria in blood culture LU Jie-hong, WU Zhao-min, SU Wang-huan, YE Pei-ji (Department of Clinical Laboratory, Shunde District First People's Hospital, Foshan, Guangdong 528300, China)

【Abstract】 Objective To investigate the distribution of pathogenic bacteria in blood culture and to observe the drug resistance of common pathogens in our hospital to provide the basis for clinical antimicrobial therapy. **Methods** BACTEC9120 system made by BD company was applied for the blood culture. The microorganism identification and antimicrobial resistance tests were performed with the BD phoenix100 system. **Results** Among 2978 blood culture samples, 317 cases were alarm positive with the positive rate of 10.6%. Among 170 strains first isolated from the patient, Gram-negative bacteria were dominated, total 111 strains accounted for 65.3%, 46 strains were Gram-positive (27.1%) and 13 strains were fungi (7.6%). Among Gram-negative bacteria, Escherichia coli was dominated, accounting for 28.8% of the total isolates and 44.1% of Gram-negative bacteria. Among Gram-positive bacteria, coagulase-negative staphylococcus was dominated. The detection rates of extended spectrum β lactamase (ESBLs) producing in Gram-negative bacteria Escherichia coli and Klebsiella pneumonia were 44.9% and 23.1% respectively, showing high antibacterial activity to meropenem and imipenem with the sensitive rate of 100%. Pseudomonas aeruginosa revealed the high resistance to ampicillin, ampicillin/sulbactam, cefazolin, cephalosporins, chloramphenicol, tetracycline and compound sulfa drugs and high sensitivity to other drugs. The methicillin-resistant rates of Staphylococcus aureus and coagulase-negative staphylococcus were 30.0% and 95.4% respectively, strains resistant to vancomycin and linezolid were not found. **Conclusion** Hospital should strengthen the monitoring of blood culture, find pathogens as early as possible, monitor the distribution change and drug resistance change trend of pathogenic bacteria in time to provide the basis for clinical diagnosis and treatment.

【Key words】 blood culture; pathogen; drug resistance

近年来, 由于广谱抗菌药物大量使用、免疫抑制剂、各种侵袭性操作及介入治疗手段的广泛应用, 导致菌血症在院的发生率呈现上升的趋势, 分离出的病原菌对临床常用的抗菌药物的耐药性较高^[1]。血培养是临床上诊治菌血症、败血症的重要依据^[2], 本院通过使用美国 BD 公司生产的 BACTEC9120 血培养仪对临床送检的血液标本进行检测, 对阳性标本进行病原菌分析和药敏试验检测, 以了解本院血液培养菌的构成及其耐药情况。

1 材料与方 法

1.1 标本来源 选择 2010 年 2~11 月来临床送检的血培养

标本共 2 978 例。

1.2 仪器与材料 血培养仪为美国 BD 公司生产的 BACTEC9120 全自动血培养仪和专用的配套含树脂需氧瓶、含溶血素厌氧培养瓶及儿童瓶。细菌鉴定和药物敏感试验采用美国 BD 公司生产的 phoenix100 自动微生物鉴定和药敏系统。

1.3 方法 无菌操作条件下采集静脉血, 成人 8~10 mL、儿童 1~3 mL 注入相应血培养瓶, 置血培养仪中进行连续振荡培养和监测, 仪器报警有阳性瓶时, 立即转种血平板, 置 35℃ 培养 24~48 h, 有菌生长则继续鉴定, 接种同时做涂片染色; 如 5 d 仪器未报阳性, 则按阴性报告。

2 结 果

2.1 病原菌的构成比 2 978 例血培养标本共报警阳性 317 例,阳性率为 10.6%,患者首次分离株为 170 株,其中革兰阴性菌 111 株占 65.3%,革兰阳性菌 46 株占 27.1%,真菌 13 株占 7.6%,见表 1。

表 1 170 株血液感染病原菌的分布

病原菌	株数	构成比 (%)	病原菌	株数	构成比 (%)
革兰阴性菌	111	65.3	革兰阳性菌	46	21.2
大肠埃希菌	49	28.8	金黄色葡萄球菌	10	5.9
肺炎克雷伯菌	26	15.3	表皮葡萄球菌	11	6.5
铜绿假单胞菌	12	7.1	溶血性葡萄球菌	6	3.5
黏质沙雷菌	4	2.4	人葡萄球菌	4	2.4
鲍曼不动杆菌	2	1.2	头状葡萄球菌	3	1.8
洋葱伯克霍尔德菌	2	1.2	腐生葡萄球菌	2	1.2
温和气单胞菌	2	1.2	屎球菌	3	1.8
阴沟肠杆菌	2	1.2	其他	7	4.1
放射形根瘤菌	2	1.2	真菌	13	7.6
摩氏摩根菌	2	1.2	光滑念珠菌	5	2.9
其他	8	4.7	近平滑念珠菌	5	2.9
—	—	—	热带念珠菌	2	1.2
—	—	—	白色念珠菌	1	0.6

注:—表示无数据。

2.2 病原菌检出时间 病原菌在 24 h 内检出 110 株,占 64.7%;48 h 内检出 145 株,占 85.3%;72 h 内检出 162 株,占 95.3%,结果见表 2。

2.3 常见病原菌的耐药性分析

2.3.1 常见革兰阴性菌杆菌耐药性分析 111 株革兰阴性菌中以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌为主,共 87 株,各占革兰阴性菌的 44.1%、23.4%、10.8%。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对氨苄西林有很高抗药性,耐药率达 85.7%和 100%;对头孢类药物,大肠埃希菌的耐药率大约在 45%,肺炎克雷伯菌则在 23%左右;尚未发现两者对美罗培南和亚胺培南耐药的菌株;大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌产超广谱 β-内酰胺酶(ESBLs)的检出率为 44.9%和 23.1%。铜绿假单胞菌对氨苄西林、氨苄西林/舒巴坦、头孢唑林、头孢噻肟、氯霉素、四环素、复方磺胺等药物有很高抗药性,耐药率达 91.7%~100%;而对其他药物有很高的敏感性;其中阿米卡星、哌拉西林、哌拉西林/他唑巴坦的敏感率达 100%。结果见表 3。

表 2 170 株病原菌检出时间分布情况

报警时间(h)	株数	百分率(%)
<24	110	64.7
≥24~48	35	20.6
>48~72	17	10.0
>72	8	4.7

2.3.2 常见革兰阳性菌的耐药性分析 在分离的 36 株革兰阳性菌中表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌和溶血性葡萄球菌共 27 株,占革兰阳性菌的 75%。三者对青霉素和氨苄西林耐药率均达 100%,对其他药物金黄色葡萄球菌的耐药率低于表皮葡萄球菌和溶血葡萄球菌,在耐甲氧西林葡萄球菌(MRS)的检出率中,金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌和溶血葡萄球菌分别为 30.0%、90.8%和 100%。均未发现有耐万古霉素和利奈唑胺的葡萄球菌株。结果见表 4。

表 3 主要革兰阴性杆菌对 18 种抗菌药物的药敏率(%)

抗菌药物	大肠埃希菌(n=49)			肺炎克雷伯菌(n=26)			铜绿假单胞菌(n=12)		
	敏感	中介	耐药	敏感	中介	耐药	敏感	中介	耐药
美罗培南	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	91.7	0.0	8.3
阿米卡星	95.9	0.0	4.1	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
氨苄西林	14.3	0.0	85.7	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
氨苄西林/舒巴坦	28.6	18.4	53.0	65.4	0.0	34.6	0.0	0.0	100.0
氨曲南	53.0	2.0	45.0	76.9	0.0	23.1	41.7	33.3	0.0
头孢唑林	51.0	0.0	49.0	73.1	0.0	26.9	0.0	0.0	100.0
头孢吡肟	55.1	0.0	44.9	76.9	0.0	23.1	58.4	33.3	8.3
头孢噻肟	51.0	2.0	45.0	76.9	0.0	23.1	0.0	8.3	91.7
头孢他啶	51.0	2.0	45.0	73.1	3.8	23.1	91.7	8.3	0.0
氯霉素	73.5	4.1	22.4	76.9	7.7	15.4	0.0	0.0	100.0
环丙沙星	45.0	4.1	50.9	76.9	7.7	15.4	91.7	0.0	8.3
庆大霉素	55.1	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	83.3	0.0	16.7
亚胺培南	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	83.3	0.0	16.7
左氧氟沙星	53.1	0.0	46.9	84.6	3.8	11.6	83.4	8.3	8.3
哌拉西林	12.2	4.1	83.7	57.7	11.6	30.7	100.0	0.0	0.0
哌拉西林/他唑巴坦	91.8	2.0	6.2	92.3	7.7	0.0	100.0	0.0	0.0
四环素	32.7	0.0	67.3	65.4	0.0	34.6	0.0	0.0	100.0
复方磺胺	49.0	2.0	49.0	80.8	0.0	19.2	0.0	0.0	100.0

表 4 27 株主要葡萄球菌对 16 种抗菌药物的药敏率 (%)

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=10)			表皮葡萄球菌 (n=11)			溶血性葡萄球菌 (n=6)		
	敏感	中介	耐药	敏感	中介	耐药	敏感	中介	耐药
阿米卡星	80.0	10.0	10.0	81.8	18.2	0.0	100.0	0.0	0.0
氨苄西林	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
环丙沙星	80.0	0.0	20.0	45.4	9.2	45.4	33.3	16.7	50.0
克林霉素	70.0	0.0	30.0	9.2	0.0	90.8	33.3	0.0	66.7
庆大霉素	90.0	0.0	10.0	27.3	0.0	72.7	33.3	0.0	66.7
利奈唑胺	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
呋喃妥因	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
苯唑西林	70.0	0.0	30.0	9.2	0.0	90.8	0.0	0.0	100.0
青霉素	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
奎奴普丁	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
利福平	90.0	10.0	0.0	81.8	0.0	18.2	83.3	0.0	16.7
四环素	60.0	0.0	40.0	36.4	9.2	54.4	66.7	0.0	33.3
妥布霉素	70.0	0.0	30.0	27.3	9.2	64.5	33.3	0.0	66.7
复方磺胺	80.0	0.0	20.0	9.2	0.0	90.8	33.3	0.0	66.7
万古霉素	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
莫匹罗星-高水平	100.0	0.0	0.0	90.8	0.0	9.2	33.3	0.0	66.7

3 讨 论

菌血症和败血症是临床上严重危及患者生命的疾病,病死率高达 27%~28%^[3],尤其是多重耐药菌株的日趋流行,盲目用药不但对患者的病情起不到缓解的作用,还可能导致病情的进一步恶化。因此,采用合适的血培养方法直接关系到菌血症的准确诊断和及时治疗。通过对本院 2 978 例血培养标本的统计,报警阳性 317 例,阳性率为 10.6%,低于有关文献的报道^[4-6],这可能与送检标本量有关,以后应加大血培养的检测以提高阳性检出率。从表 1 统计可知,本院血培养病原菌检出率革兰阴性杆菌(65.3%)高于革兰阳性球菌(21.2%),且以大肠埃希菌的检出率最高(28.8%),说明本院血液感染以大肠埃希菌为主要病原菌。

从表 3 得知,主要的 3 种革兰阴性杆菌对 18 种抗菌药物的耐药率不大一样,但对氨苄西林有很高的抗药性,说明了氨苄西林已不适合用于由阴性杆菌引起的菌血症的治疗。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对美罗培南和亚胺培南保持高度抗菌活性,敏感率达 100%。但对头孢类药物,大肠埃希菌的耐药率明显高于肺炎克雷伯菌,这可能是因为大肠埃希菌产 ES-BLs 率比肺炎克雷伯菌高。铜绿假单胞菌对阿米卡星、哌拉西林、哌拉西林/他唑巴坦的敏感率达 100%;对碳青霉烯类药物,美罗培南耐药率低于亚胺培南;对头孢第 3 代药物差别较大,头孢吡肟和头孢他啶的耐药率为 8.3%和 0%,而头孢噻肟的耐药率则高达 91.7%。

在检出的葡萄球菌中,以表皮葡萄球菌和溶血葡萄球菌的凝固酶阴性葡萄球菌(CNS)为主。近年来由于静脉留置导管、介入治疗等侵入性操作的使用,导致 CNS 作为条件致病菌引起血源性感染,同时它也是血培养中最常见的污染菌。据王云霞和葛争红^[7]报道由 CNS 引起血培养的污染率为 49.4%。从表 4 可知,葡萄球菌对青霉素和氨苄西林均耐药,耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的检出率远低于耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌,因而金黄色葡萄球菌的耐药率低于 CNS。所有葡萄球菌对万古霉素和利奈唑胺敏感。

随着抗菌药物的广泛使用,真菌的检出率也在上升,本文

统计中真菌的检出率为 7.6%。真菌的感染通常是导致抗菌治疗失败和患者死亡的重要因素,因此要加强真菌的监测、培养。

确定患者是否真正感染菌血症要结合多方面考虑,阳性报警时间是其中重要因素之一。48 h 内报警可信度高,大于 72 h 报警不排除污染的可能。本文血培养中有 64.7%的病原菌在 24 h 内检出,85.3%在 48 h 内检出,只有 4.7%在超过 72 h 后检出。实验室对血培养结果应综合多方面考虑,同时加强与临床的联系沟通,结合患者临床症状和病程作出准确的判断,为临床提供有效的参考数据。

参考文献

- [1] 杨敬芳,李继红,王鑫,等. 6 445 份血培养分离菌的分布特征及耐药谱型研究[J]. 中华医院感染学杂志,2003,13(6):575-577.
- [2] 张玉珍,王培忠. 65 例医院感染败血症的原因分析[J]. 中华医院感染学杂志,2003,13(8):749.
- [3] Bourneton O, Mutel T, Heranney D, et al. Incidence of hospital-acquired and community-acquired bloodstream infections in the University of Strasbourg Hospital, France, between 2005 and 2007[J]. Pathol Biol (Paris), 2010,58(1):29-34.
- [4] 郝秀红,马骢,刘力娟,等. 326 株血培养病原菌耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2009,19(5):567-570.
- [5] 李凡金,汪平帮. 550 份血培养阳性标本细菌分布及耐药性分析[J]. 检验医学与临床,2011,8(5):530-532.
- [6] 邱付兰,钟荣荣. 6 020 例血培养病原菌的耐药性分析[J]. 检验医学与临床,2010,7(20):2245-2247.
- [7] 王云霞,葛争红. 降低血培养标本污染率因素的探讨[J]. 中国实用护理杂志,2007,23(6):44-45.

(收稿日期:2011-07-03)