

血培养分离菌的种类及药物敏感性分析

张艳, 张平, 杨选英

(曲靖市第一人民医院检验科, 云南 曲靖 655000)

[摘要] **目的** 了解云南省曲靖市第一人民医院 2009 年 1 月 1 日至 2011 年 12 月 31 日血培养分离菌的分布及药物敏感性. **方法** 血培养采用美国 BD 公司生产的 9120 全自动血夜培养系统, 鉴定和药敏采用美国 BD 公司生产的 phoenix 100 全自动微生物鉴定 / 药敏系统. **结果** 3 a 血培养阳性率有逐年增加的趋势, 3 a 共分离出病原体 453 株, 其中革兰阴性菌 240 株, 占 53.0%; 革兰阳性菌 189 株, 占 41.7%; 24 株真菌, 占 5.3%; 大肠埃希菌、克雷伯菌属细菌产 ESBLs 检出率分别为 62.3% (76/122) 和 56.4% (22/39), 未发现对亚胺培南和美罗培南耐药的大肠埃希菌和克雷伯菌属细菌. 金黄色葡萄球菌中 MRSA 的检出率为 41.2% (7/17), 凝固酶阴性葡萄球菌中 MRCNS 检出率为 75.9% (104/137). 未检出对万古霉素、替考拉宁、奎奴普丁 - 达福普丁、利奈唑胺耐药的葡萄球菌. **讨论** 临床医生应该重视疑似血流感染病人的血培养, 根据药敏结果合理使用抗菌药物.

[关键词] 血培养; 分离菌; 种类; 药物敏感

[中图分类号] R446.11 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-4706 (2012) 11-0119-04

The Analysis on Species of Isolated Bacteria in Blood Cultures and Drug Sensitivity

ZHANG Yan, ZHANG Ping, YANG Xuan - ying

(Qujing first people's Hospital Laboratory of Yunnan 655000, China)

[Abstract] **Objective** To understand the distribution and antibiotic resistance of isolates from blood culture samples from January 2009 to December 2012 in The first people's Hospital of Qujing in Yunnan province. **Methods** All blood cultures were detected by automated blood culture system, and the identification and antimicrobial resistance of isolated bacteria was performed by phoenix 100 automated system. **Results** The Positive rates of blood cultures showed a trend of increase in last three years. Totally 453 strains of pathogenic bacteria were isolated, including 240 strains of Gram - negative bacteria (53%) and 189 strains of gram-positive bacteria (41.7%) and 24 strains of Fungus (5.3%). Among them, strains were Escherichiacoli 62.3% (76/122) and Klebsiella 56.4% (22/39), and no Imipenem-resistant or Meropenem-resistant detected. MRSA prevalence was 41.2% (7/17) and MRCNS prevalence was 75.9% (104/137). Novancomycin-resistant Teicoplanin-resistant, Quinupristin - DafoePutin-resistant, Linezolid-resistant S.aureus was detected. **Conclusion** More attention should be paid to the Bloodstream infection patients in blood culture and susceptibility test for the rational use of antibiotics.

[Key words] Blood culture; Pathogen distribution; Species; Antibiotic resistance

血流感染是一种严重的全身感染性疾病, 病原微生物在循环血液中呈一过性、间歇性或持续性存在, 对机体所有器官, 如: 心脏瓣膜、关节等造成损害, 严重者可导致休克、多器官衰竭、弥散性血管内凝血 (disseminated intravascular coagulation, DIC), 甚至死亡^[1]. 阳性血培养可提供临床病原学

诊断的依据.

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 菌株来源 2009 年 1 月 1 日至 2011 年 12

月 31 日云南省曲靖市第一人民医院血培养标本分离出来的菌株,剔除同一患者相同部位的重复菌株。

1.1.2 材料 美国 BD 标准树脂需氧瓶, 鉴定肉汤、药敏肉汤、药敏指示剂、链球菌药敏指示剂、革兰阳性菌板、革兰阴性菌板、链球菌板。

1.2 方法

1.2.1 细菌培养鉴定及药敏实验 血培养采用美国 BD 公司生产的 9120 全自动血夜培养系统, 9120 全自动血夜培养系统血培养瓶内含有各种营养物质可提供细菌生长, 细菌代谢产物之一 CO₂ 能激活瓶底荧光物质而发出荧光, 荧光信号与 CO₂ 浓度成正比。9120 全自动血夜培养系统设有瓶位探测器, 每隔 10 min 将检测到的荧光信号计算转化为各种参数, 并依此得出生长曲线, 从而判断瓶内是否有细菌生长。

鉴定和药敏采用美国 BD 公司生产的 phoenix 100 全自动鉴定 / 药敏系统。BD Phoenix 100 鉴定部分采用荧光增强法 (BD 专利) 与显色法相结合的检测方法, 鉴定结果准确快速, 可鉴定 400 多种细菌。药敏部分采用比浊法与氧化还原指示技术相结合的检测方法, 在传统的比浊基础上, 加入 BD 专利氧化还原指示剂, 每种抗生素均有 3~7 个连续对倍稀释的抗生素浓度, 报告真正 MIC 值。

1.2.2 质量控制 (1) 质控菌株为 ATCC25922、ATCC29213、ATCC49619, 质控菌株通过才可进行正常工作。(2) 每批培养瓶进行阳性和阴性试验以检测其性能。阳性培养瓶中接种 1.0ml 0.5McFarland 的大肠杆菌 ATCC25922 或金黄色葡萄球菌 ATCC29213 菌液。和未接种培养瓶被同时放入仪器中测试, 接种的血培养瓶在 72 小时内被仪器检测为阳性, 阴性对照培养瓶保持阴性, 血培养瓶才能正常使用。(3) phoenix 100 全自动鉴定 / 药敏系统质量控制, 更换任意试剂和更换定标板时需做质控, 质控通过才进行正常检测。

1.3 统计学分析

采用 WHONET5.4 统计分析数据。

2 结果

2.1 血培养分离出的细菌种类及其分布

2009 年收到 1 283 份血培养标本, 培养出 67 株病原体, 阳性率为 5.2% (67/1283); 2010 年收到 2 131 份血培养标本, 培养出 154 株病原体, 阳性率为 7.2% (154/2131); 2011 年收到 3 020 份

血培养标本, 培养出 232 株病原体, 阳性率为 7.7% (232/3020); 3 a 共检出真菌 24 株, 血培养阳性率有逐年增加的趋势, 血培养阳性率比王靖等^[2]报道的要低, 可能与采血时间有关系, 例如用过抗生素之后采血, 不在病人发热前采血等, 逐渐规范采集血培养标本后, 阳性率有所上升。

3 a 共分离出病原体 453 株, 其中革兰阴性菌 240 株 (22 种), 占 53.0%; 革兰阳性菌 189 株 (24 种), 占 41.7%; 24 株真菌 (6 种), 占 5.3%^[2]; 常见病原菌为凝固酶阴性葡萄球菌 137 株 (14 种), 占 30.2%, 大肠埃希菌 122 株 (26.9%), 克雷伯氏菌属 39 株 (8.6%), 沙门菌属细菌 28 株 (6.2%), 粪肠球菌 19 株 (4.2%), 金黄色葡萄球菌 16 株 (3.5%), 非发酵菌属细菌 35 株 (10 种) 占 (7.7%), 铜绿假单胞菌 11 株, 鲍曼不动杆菌 6 株, 嗜麦芽窄食单胞菌 6 株, 洋葱伯克霍德菌 6 株, 屎肠球菌 6 株, 肺炎链球菌 4 株, 溶血链球菌 2 株, 其他链球菌 4 株。24 例真菌中隐球菌 8 例, 马尔尼菲青霉菌 1 例, 全部分离自 HIV 病人的血液标本, 其余 15 例为念珠菌, 见表 1

表 1 453 株血培养分离菌构成比 (%)

Tab. 1 453 strains isolated bacteria blood culture constituent ratio (%)

细 菌	菌株数
凝固酶阴性葡萄球菌	137(30.2)
大肠埃希菌	122(26.9)
克雷伯氏菌属细菌	39(8.6)
沙门菌属细菌	28(6.2)
其它肠杆菌科 6 种	16(3.5)
粪肠球菌	19(4.2)
金黄色葡萄球菌	17(3.8)
铜绿假单胞菌	11(2.4)
鲍曼不动杆菌	6(1.3)
洋葱伯克霍德菌	6(1.3)
嗜麦芽窄食单胞菌	6(1.3)
屎肠球菌	5(1.1)
肺炎链球菌	4(0.9)
A 群链球菌	1(0.2)
B 群链球菌	1(0.2)
其它链球菌	4(0.9)
真菌	24(5.3)
其它非发酵菌	6(1.3)
鸪鸡肠球菌	1(0.2)
总数	4 563(100)

2.2 药敏实验结果

2.2.1 常见革兰阴性杆菌 分离出的大肠埃希菌、克雷伯菌属细菌和铜绿假单胞菌对常用抗菌药物的敏感率见表 2; 大肠埃希菌、克雷伯菌产 ESBLs 检出率分别为 62.3% (76/122) 和 56.4% (22/39), 未发现对亚胺培南和美罗培南耐药的大肠埃希菌和克雷伯菌. 检出的 26 株沙门菌属细菌除对氨基

糖苷类和头孢唑啉耐药外, 对其他类别的抗菌药物均敏感. 非发酵菌的耐药率非常高, 6 株鲍曼不动杆菌就有 3 株泛耐药株, 仅对多粘菌素敏感, 1 株多重耐药株; 6 株嗜麦芽窄食单胞菌全部为多重耐药株, 4 株对复方磺胺敏感; 6 株洋葱伯克霍德菌全部为多重耐药株.

表 2 革兰阴性杆菌对常用 16 种抗菌药物的敏感率 (%)

Tab. 2 Gram negative bacillus of 16 to commonly used antimicrobial drug sensitive rate (%)

抗菌药物	大肠埃希菌		克雷伯菌属细菌		铜绿假单胞
	ESBLs(+)(76)	ESBLs(-)(46)	ESBLs(+)(22)	ESBLs(-)(17)	11
氨苄西林	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0
头孢唑啉	0.0	82.6	0.0	82.4	0.0
庆大霉素	32.9	60.9	18.2	94.1	18.2
阿米卡星	89.5	97.8	72.7	100	54.6
氨苄西林 / 舒巴坦	2.6	95.7	4.6	94.1	0.0
哌拉西林 / 他唑巴坦	89.5	97.8	40.9	100	81.8
头孢吡肟	0.0	100	0.0	100	45.6
头孢噻肟	0.0	91.3	4.6	100	0.0
环丙沙星	36.8	80.4	36.4	88.2	27.3
左氧氟沙星	34.2	80.4	36.4	88.2	18.2
亚胺培南	100	100	100	100	81.8
美罗配能	100	100	100	100	90.9
复方磺胺	29.0	52.2	18.2	88.2	0.0
氨曲南	0.0	97.8	0.0	100	45.6
头孢他啶	1.34	100	0.0	100	54.6
哌拉西林	0.0	23.9	0.0	76.5	45.6

2.2.2 葡萄球菌属 17 株金黄色葡萄球菌中 MRSA 的检出率为 41.2% (7/17), 137 株 CNS 中 MRCNS 检出率为 75.9% (104/137), 苯唑西林耐药葡萄球菌对常用抗生素的敏感率明显低于苯唑西林敏感的葡萄球菌属细菌. 未检出对万古霉素、替考拉宁、奎奴普丁-达福普丁、吗啉恶酮耐药的葡萄球菌. 葡萄球菌属细菌和粪肠球菌对常用抗生素的敏感率见表 3.

2.2.3 肠球菌属 未检出对万古霉素、替考拉宁、奎奴普丁-达福普丁、吗啉恶酮耐药的粪肠球菌, 5 株屎肠球菌中仅对万古霉素、替考拉宁、奎奴普丁-达福普丁、吗啉恶酮敏感的有 4 株. 1 株鹌鹑肠球菌仅对万古霉素和替考拉宁敏感.

3 讨论

2009 年至 2011 年 3 a 共分离出病原体 453 株,

其中革兰阴性菌 240 株, 占 53.0%; 革兰阳性菌 189 株, 占 41.7%; 24 株真菌, 占 5.3%. 检出阳性菌 24 种, 阴性菌 22 种, 真菌 6 种; 检出率在前 5 位的依次是凝固酶阴性葡萄球菌、大肠埃希菌、克雷伯氏菌属细菌、沙门菌属细菌、粪肠球菌.

革兰阴性菌中大肠埃希菌在分离的阴性菌中占 50.8% (122/240), 大肠埃希菌、克雷伯菌产 ESBLs 检出率分别为 62.3% 和 56.4%, 产 ESBLs 菌株的耐药率明显高于非产 ESBLs 株, 沙门菌属细菌除对氨基糖苷类和头孢唑啉耐药外, 对其他类别的抗菌药物均敏感, 未发现对亚胺培南和美罗培南耐药的大肠埃希菌和克雷伯菌. 产 ESBLs 是大肠埃希菌、克雷伯菌属细菌最常见的耐药机制之一, 主要由质粒介导, 通过接合作用在病原菌间广泛传播, 导致多重耐药. 此次药敏结果显示大肠埃希菌和克雷伯菌属细菌对哌拉西林 / 他唑巴坦、阿米卡星的敏感性均较高, 可以作为经验用药的首选.

铜绿假单胞菌除对亚胺培南、美罗培南、哌拉

表 3 葡萄球菌属细菌和粪肠球菌对常用抗菌药物的敏感率 (%)

Tab. 3 Staph bacteria and dung enterococcus to commonly used antimicrobial drug sensitive rate (%)

抗菌药物	金黄色葡萄球菌		凝固酶阴性葡萄球菌		粪肠球菌
	MRS (7)	MSS(10)	MRCNS(104)	MSCNS(33)	
阿米卡星	28.6	70	8.18	73.1	0.0
庆大霉素	28.6	30	33.6	66.7	0.0
头孢西丁	42.9	100	11.5	100	0.0
氨苄西林	0.0	10	3.9	45.5	47.4
青霉素	0.0	10	0.0	24.2	26.3
苯唑西林	0.0	100	0.0	100	0.0
复方磺胺	42.9	50	24.4	48.5	0.0
替考拉宁	100	100	100	100	100.0
万古霉素	100	100	100	100	100.0
克林霉素	14.3	60	14.4	42.4	0.0
红霉素	14.3	50	12.5	39.4	0.0
奎奴普丁 / 达福普丁	100	100	100	100	36.8
环丙沙星	57.1	80	54.8	87.8	47.4
四环素	42.9	80	47.1	45.5	57.9
利奈唑胺	100	100	100	100	100.0
妥布霉素	28.6	70	39.4	69.7	0.0
氨苄西林 / 舒巴坦	0.0	100	0.0	100	57.9

西林 / 他唑巴坦的敏感率大于 80% 以外, 对其他 13 种常用抗菌药物的敏感性均小于 55%。鲍曼不动杆菌、嗜麦芽窄食单胞菌、洋葱伯克霍德菌多重耐药菌株检出比例相当高, 并检出 3 例鲍曼不动杆菌泛耐药株, 2 株嗜麦芽窄食单胞菌对复方磺胺耐药。应引起临床高度重视。

革兰阳性菌中金黄色葡萄球菌的分离率比报道的低, MRSA 的检出率为 41.2%, 凝固酶阴性葡萄球菌中 MRCNS 检出率为 75.9%^[3-7], 耐甲氧西林葡萄球菌的敏感率明显低于 MSS 菌株, 且对大环内酯类、青霉素类、氨基糖苷类、红霉素、克林霉素、氟喹诺酮类、复方磺胺的敏感率均较低。未发现对万古霉素、替考拉宁、奎奴普丁 - 达福普丁、吗啉恶酮耐药的葡萄球菌属细菌。凝固酶阴性葡萄球菌多为皮肤表面正常菌, 随着介入性操作的广泛应用和免疫抑制剂的大量使用, 其已成为医院血流感染的一种重要病原菌。

肠球菌属细菌中, 未检出对万古霉素、替考拉宁、奎奴普丁 - 达福普丁、吗啉恶酮耐药的粪肠球菌, 5 株屎肠球菌中仅对万古霉素、替考拉宁、奎奴普丁 - 达福普丁、吗啉恶酮敏感的有 4 株。1 株鹌鹑肠球菌仅对万古霉素和替考拉宁敏感。

由上可知, 曲靖市第一人民医院 3 a 整的血培养分离菌种类繁多, 达 52 种, 耐药性跟其他地区相比存在差异, 因此, 定期对医院血培养分离菌

的分布和耐药性进行分析显得非常重要。血培养是诊断血流感染的重要依据, 血培养分离菌耐药率较高且存在较大差异。临床医生应该重视对疑似血流感染病人的血培养, 根据药敏结果合理使用抗菌药物。

[参考文献]

- [1] 周庭银, 倪语星, 王明贵. 血流感染实验诊断与临床治疗[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2011: 3.
- [2] 王靖, 衣美英, 贾红兵. 453 株血培养分离菌株的分布和耐药性分析[J]. 中日友好医院学报, 2012, 26(3): 157 - 160.
- [3] 杨自福, 杨艳兰, 将洁晗, 等. 云南省楚雄州中医院 2009 年细菌耐药性监测结果[J]. 中国感染与化疗杂志, 2011, 13(6): 49 - 53.
- [4] 王淑颖, 黄美先, 董晓勤. 杭州地区血流感染患者的病原学及耐药分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(24): 4 005 - 4 007.
- [5] 饶绍琴, 周忠华, 喻华, 等. Mohnarín 2006-2007 年度报告: 西南地区细菌耐药监测 [J]. 中国抗生素杂志, 2008, 8(6): 401 - 411.
- [6] 马序竹, 吕媛, 薛峰. 2010 年度卫生部全国细菌耐药监测报告: 血流感染细菌耐药监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(24): 5 147 - 5 151.
- [7] 王进, 肖永红. 2006-2007 年 Mohnarín 血流感染病原菌构成及耐药性 [J]. 中华医院感染学杂志, 2008, 18(9): 1 238 - 1 242.

(2012 - 07 - 23 收稿)