

• 临床研究 •

# 402 株血培养阳性病原菌耐药性分析

廖湘建, 李 松

(长沙市中医医院检验科, 湖南长沙 410100)

**摘要:**目的 了解微生物实验室血培养病原菌构成比及耐药性,为临床合理使用抗菌药物提供参考依据。方法 收集 5 381 例患者的血液标本进行血培养,阳性标本分离出病原菌后进行细菌鉴定及药敏分析。结果 共分离出病原菌 402 株,阳性率为 7.47%,其中革兰阴性杆菌 227 株,占 56.46%,革兰阳性球菌 156 株,占 38.81%,真菌 19 株,占 4.73%。检出率较高的有凝固酶阴性葡萄球菌 97 株,占 24.13%,大肠埃希菌 83 株,占 20.65%,金黄色葡萄球菌占 7.71%。大肠埃希菌对氨苄西林和头孢唑啉的耐药性较高,对呋喃妥因敏感,对亚安培南,头孢替坦,哌拉西林/他唑巴坦,厄他培南,阿米卡星的耐药性很低。金黄色葡萄球菌对青霉素和四环素的耐药率相对较高,分别为 83.87%和 67.74%,其余抗菌药物敏感度均较好,而凝固酶阴性葡萄球菌对青霉素的耐药率高达 90.72%,两种葡萄球菌均未发现对万古霉素、利奈唑胺、替考拉宁耐药菌株,而凝固酶阴性葡萄球菌对其余抗菌药物的耐药率均较高,为 25%~70%。结论 血培养病原菌检出率低,以革兰阴性菌为主,病原菌构成多变,耐药形势严峻,应加强实验室血培养的检测工作,及时了解其病原菌的构成和耐药情况,采用合理有效的治疗方案。

**关键词:**病原菌; 血培养; 耐药性

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.04.046

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2016)04-0536-03

近年来,随着广谱抗菌药物,化疗药物,免疫抑制剂及各种侵入性操作的应用增加,患者出现血流感染的情况增加,为指导临床用药,减少耐药菌的产生,笔者对 2012 年 1 月至 2014 年 12 月 5 381 例患者送检的血培养中分离的病原菌分布和对常用抗菌药物的耐药性进行回顾性分析和总结,报道如下。

## 1 材料与方 法

**1.1 标本来源** 2012 年 1 月至 2014 年 12 月本院住院和门诊 5 381 例做血培养的患者的标本,年龄为 2 d 至 90 岁。质控菌株为金黄色葡萄球菌 ATCC25923,大肠埃希菌 ATCC25922,铜绿假单胞菌 ATCC27853,粪肠球菌 ATCC29212,肺炎克雷伯菌 ATCC700603。

**1.2 标本采集和处理** 发热(大于或等于 38℃)或低温(小于或等于 36℃)寒战,白细胞增多的患者,使用抗菌药物前和在患者寒战或发热高峰 30~60 min 内,于不同部位同时或间隔短时间内采集 2 套或以上血培养标本(每套包括 1 只普通血培养瓶和一只厌氧血培养瓶),采集时严格无菌操作抽取静脉血 8~10 mL 迅速注入到血培养瓶中,立即送检,仪器报阳时,立即涂片染色镜检,并同时转种血平板、麦康凯平板和巧克力平板培养 18~24 h;仪器 5 d 未报警的,也作涂片染色,并转种血平板和巧克力平板,均无菌生长者判读为阴性<sup>[1]</sup>。

**1.3 仪器与试剂** 采用 BACTEC 9120 全自动血培养仪及配套血培养瓶,VITEK-2 Compact 全自动微生物分析系统及配套的细菌鉴定卡,真菌药敏采用 ATB FUN-GUS 真菌药敏试验条,血平皿由法国生物梅里埃公司提供,药敏试验纸片和 MH 平板为英国 Oxoid 公司产品。

**1.4 统计学处理** 用 WHONET5.6 软件进行病原菌耐药性统计分析。

## 2 结 果

**2.1 病原菌构成** 5 381 份血培养标本中,共检出病原菌 402 株,阳性率 7.47%,其中革兰阴性菌 227 株,占 56.46%,革兰阳性菌 156 株,占 38.81%,真菌 19 株,占 4.73%。见表 1。凝固酶阴性葡萄球菌的构成比达到了 24.13%,占第 1 位,其均为双瓶送检且均为双瓶报阳,且抽血时严格按照无菌操作的要求进行,有效地将污染的可能性降到最低。

**2.2 病原菌科室来源** 402 株病原菌,分布在各个不同科室,

所占比例最高的科室是 ICU,为 26.86%,其次是外科,见表 2。

表 1 血培养病原菌分布构成比

病原菌	株数(n)	构成比(%)
革兰阴性杆菌		
大肠埃希菌	83	20.65
鲍曼不动杆菌	30	7.46
洋葱伯克霍尔德	27	6.72
肺炎克雷伯菌	24	5.97
嗜麦芽寡养单胞菌	22	5.47
阴沟肠杆菌	14	3.48
铜绿假单胞菌	14	3.48
其他	13	3.23
革兰阳性球菌		
凝固酶阴性葡萄球菌	97	24.13
金黄色葡萄球菌	31	7.71
肠球菌属	17	4.23
肺炎链球菌	11	2.74
真菌		
白色假丝酵母菌	11	2.74
热带假丝酵母菌	8	1.99
合计	402	100.00

表 2 病原菌科室分布构成比

科室	株数(n)	构成比(%)
ICU	108	26.86
外科	96	23.88
内分泌科	52	12.94
消化内科	44	10.95
肿瘤科	40	9.95
神经内科	32	7.96
儿科	20	4.98
其他	10	2.48
合计	402	100.00

**2.3 主要病原菌对常用抗菌药物的耐药率** 大肠埃希菌产超广谱 β-内酰胺酶(ESBLs)的菌株占 45.78%。大肠埃希菌对氨苄西林和头孢唑啉的耐药性较高,对呋喃妥因敏感,对亚安培

南, 头孢替坦, 哌拉西林/他唑巴坦, 厄他培南, 阿米卡星的耐药性很低; 鲍曼不动杆菌对头孢哌酮/舒巴坦和复方磺胺甲噁唑的耐药率分别为 16.67% 和 23.33%, 对其他抗菌药物的耐药率均在 56.67% 以上, 见表 3。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (MRSA) 8 株, 占 25.81%; 耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌 (MRCNS) 53 株, 占 54.64%。凝固酶阴性葡萄球菌和金黄色葡萄球菌均对青霉素有较高的耐药性, 凝固酶阴性葡萄球菌对红霉素、克林霉素、苯唑西林、复方磺胺甲噁唑的耐药性也较高, 而金黄色葡萄球菌对四环素也有较高的耐药性。凝固酶阴性葡萄球菌和金黄色葡萄球菌对万古霉素、利奈唑胺、替考拉宁均敏感, 见表 4。白色假丝酵母菌和热带假丝酵母菌中各有 1 株对 5-氟胞嘧啶、伊曲康唑均耐药, 其余均对 5-氟胞嘧啶、两性霉素 B、氟康唑、伊曲康唑、伏立康唑敏感。

表 3 大肠埃希菌和鲍曼不动杆菌对常用抗菌药物的耐药率 [n(%)]

抗菌药物	大肠埃希菌	鲍曼不动杆菌
氨苄西林	68(81.93)	30(100.00)
氨苄西林/舒巴他	42(50.60)	28(93.33)
哌拉西林/他唑巴坦	1(1.20)	20(66.67)
头孢唑林	53(63.86)	30(100.00)
头孢曲松	43(51.81)	30(100.00)
头孢他啶	23(27.71)	23(76.67)
头孢吡肟	13(15.66)	21(70.00)
头孢替坦	1(1.20)	—
氨曲南	29(34.94)	30(100.00)
厄他培南	2(2.41)	20(66.67)
亚胺培南	1(1.20)	17(56.67)
庆大霉素	38(45.78)	19(63.33)
阿米卡星	4(4.82)	18(60.00)
妥布霉素	7(8.43)	21(70.00)
环丙沙星	32(38.55)	23(76.67)
左氧氟沙星	26(31.33)	24(80.00)
呋喃妥因	0(0.00)	23(76.67)
ESBLs	38(45.78)	—
复方磺胺甲噁唑	44(53.01)	7(23.33)
头孢哌酮/舒巴坦*	—	5(16.67)

\*: 做手工药敏; —: 无数据。

表 4 主要革兰阳性球菌对常用抗菌药物的耐药率 [n(%)]

抗菌药物	凝固酶阴性葡萄球菌	金黄色葡萄球菌
青霉素	88(90.72)	26(83.87)
苯唑西林	53(54.64)	8(25.81)
复方磺胺甲噁唑	51(52.58)	6(19.35)
红霉素	69(71.13)	9(29.03)
克林霉素	57(58.76)	7(22.58)
利福平	15(15.46)	4(12.9)
庆大霉素	27(27.84)	7(22.58)
四环素	47(48.45)	21(67.74)
左氧氟沙星	36(37.10)	4(12.90)
万古霉素	0(0.00)	0(0.00)
利奈唑胺	0(0.00)	0(0.00)
MRCNS/MRSA	53(54.64)	8(25.81)
替考拉宁	0(0.00)	0(0.00)

### 3 讨 论

近年来, 由于应用免疫抑制剂和放疗、化疗患者的增多, 广谱抗菌药物的广泛应用等, 菌血症, 败血症等血流感染有着较高的发病率和病死率, 而在发展中国家显得尤为突出<sup>[2]</sup>, 对血

培养病原菌的构成比和细菌的耐药率进行回顾性分析, 可为临床医生制定经验性治疗方案提供参考, 有利于临床医生合理选用抗菌药物。报道共收集 5 381 例血培养标本, 共检出 402 株病原菌, 检出率 7.47%, 检出率偏低, 这可能与中医院临床医生对血培养的重视不够及患者病情相对较轻有关, 其中革兰阳性球菌占 38.81%, 革兰阴性杆菌占 56.46%, 与陆国健<sup>[3]</sup>报道的近似, 但也有一定差异, 这可能与血培养病原菌分布的地域性差异有关。其中大肠埃希菌占 20.65%, 是血流感染中主要的病原菌之一; 凝固酶阴性葡萄球菌占 24.13%, 但由于凝固酶阴性葡萄球菌特别是表皮葡萄球菌大量存在于人体的表皮组织, 如果采集标本时未严格按照无菌操作程序, 极易引起污染造成假阳性, 是最常见的血培养污染菌之一<sup>[4]</sup>, 最近的研究表明, 因其表面有细菌黏附致病因子, 可黏附在插管等异物物质表面, 这可能是感染率上升的主要因素<sup>[5]</sup>。可见各种侵入性有创操作的广泛应用于提高对患者的诊疗水平的同时, 对院内感染的预防也提出了更高的要求。当血培养凝固酶阴性葡萄球菌生长时, 如符合下列全部情况应考虑标本污染: (1) 患者血管内无植入装置; (2) 仅从单一血培养标本内分离到该菌; (3) 患者感染类型不支持由该菌引起。因此当血培养结果为如凝固酶阴性葡萄球菌的条件致病菌时, 如果连续 2 次或以上分离出同一细菌, 可关注该患者的胸腔积液、脓液等其他标本的培养结果, 如与血培养的培养结果相同, 可诊断为该菌所致的血流感染<sup>[6]</sup>。本资料中, 革兰阴性杆菌还包括鲍曼不动杆菌 (7.46%), 洋葱伯克霍尔德菌 (6.72%), 肺炎克雷伯菌 (5.97%), 嗜麦芽寡养单胞菌 (5.47%), 阴沟肠杆菌 (3.48%), 铜绿假单胞菌 (3.48%) 及其他菌 (3.23%)。革兰阳性球菌还包括肠球菌属 (4.23%), 肺炎链球菌 (2.74%), 真菌包括白色假丝酵母菌 (2.74%) 和热带假丝酵母菌 (1.99%)。可见病原菌构成比复杂, 需护理部采血严格执行无菌操作, 实验室鉴定和药敏试验精益求精, 临床医生综合判断等协同合作方能给出准确的诊断。

药敏结果显示, 大肠埃希菌对氨苄西林有很高的耐药性, 而对头孢替坦, 哌拉西林/他唑巴坦, 亚胺培南, 厄他培南有很高的敏感性, 未发现对呋喃妥因耐药的菌株, 对阿米卡星, 妥布霉素, 头孢吡肟有较高的敏感性, 耐药率为 4%~16%, 对其余抗菌药物的耐药率较高, 为 25%~70%。产 ESBLs 的大肠埃希菌比例为 45.78%, 对于产酶株, 无论体外药敏结果如何, 一、二、三代头孢菌素和氨曲南均应报告耐药, 但现主张提高用药浓度、某些头孢三代的抗菌药物也可有效, 碳青霉烯类抗菌药物是对产 ESBLs 菌株稳定的抗菌药物, 加酶抑制剂类抗菌药物对其也较稳定。金黄色葡萄球菌对青霉素和四环素的耐药率相对较高, 分别为 83.87% 和 67.74%, 其余抗菌药物敏感度均较好, 而凝固酶阴性葡萄球菌对青霉素的耐药率高达 90.72%, 两种葡萄球菌对利福平敏感性均较好, 可能与此药临床少用有关, 且均未发现对万古霉素, 利奈唑胺, 替考拉宁耐药的菌株。凝固酶阴性葡萄球菌对其余抗菌药物耐药率均较高, 为 25%~70%。本次结果显示, MRCNS 占 54.64%, MRSA 占 25.81%, MRCNS 所占比例比 MRSA 高, 二者对所有 β-内酰胺类药物和 β-内酰胺/β-内酰胺酶抑制剂均无临床疗效, 而万古霉素、利奈唑胺是该类菌的首选药物。近年来, 一些危重患者由于免疫力低下, 加上各种插管等有创治疗的增加, 真菌在血流感染的比例有上升趋势<sup>[7]</sup>。本资料中白色假丝酵母菌和热带假丝酵母菌对 5 种抗真菌药物都有较高的敏感性, 但抗真菌药物用药周期长不良反应大且价格昂贵等, 给临床治疗带

来麻烦,故如何预防真菌血流感染应引起临床重视<sup>[8]</sup>。

综上所述,血培养病原菌种类多,耐药形势严峻,临床应充分认识到血培养的重要性,积极进行病原学检查及药敏试验,合理选用抗菌药物,降低血流感染的发生率与病死率。

### 参考文献

[1] 陈东科,孙长贵.实用临床微生物学检验与图谱[M].北京:人民卫生出版社,2011:132.

[2] Nielsen MV, Sarpong N, Krumkamp R, et al. Incidence and characteristics of bacteremia among children in rural Ghana[J]. Plos One, 2012, 7(9):1-8.

[3] 陆国健.血培养分离 344 株病原菌的耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2013,23(6):1439-1441.

[4] Weddle G, Jackson MA, Selvarangan R. Reducing blood culture

contamination in a pediatric emergency department[J]. Pediatr Emerg Care, 2011, 27(3):179-181.

[5] 曹慧玲,李岷,魏源华,等.血培养病原菌分布及污染菌判定的实验室检查[J].国际检验医学杂志,2011,32(18):2067-2071.

[6] 李光辉,朱德妹,汪复,等.2011 年中国 CHINET 血培养临床分离菌的分离菌的耐药性[J].中国感染与化疗杂志,2013,13(4):241-247.

[7] 马小琴,沈小华. ICU 感染患者血培养病原菌分布特点及药敏分析[J].中华医院感染学杂志,2012,22(9):1954-1956.

[8] 陈利涛,王晶莹,付雅婕.血培养病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2013,23(14):3521-3523.

(收稿日期:2015-11-07)

### • 临床研究 •

## 2011~2014 年孕产妇及新生儿梅毒流行病学调查及新生儿梅毒危险因素分析

赖宇丽<sup>1</sup>, 黄丽霖<sup>2△</sup>

(1. 信宜市慢性病防治站检验科, 广东信宜 525300; 2. 信宜市妇幼保健院检验科, 广东信宜 525300)

**摘要:**目的 研究该地区妊娠合并梅毒患者及新生儿梅毒患者的发病趋势,并探讨新生儿梅毒感染的高危因素。方法 对该地区 2011 年 1 月至 2014 年 12 月住院分娩的孕产妇及新生儿梅毒患者数据进行回顾性统计分析,统计指标主要包括孕产妇及新生儿梅毒血清学结果、青霉素治疗史、孕产妇户籍及文化程度等。结果 2011~2014 年以来该地区孕产妇妊娠合并梅毒发病率依次为 5.20%、5.58%、6.09%、6.49%,整体呈升高趋势;新生儿梅毒发病率依次为 3.78%、4.09%、4.21%、4.63%,增高程度较孕产妇梅毒发病率低。在 38 例新生儿梅毒患者中,母亲是梅毒患者未接受规范化青霉素治疗、流动人口、初中及以下文化程度和农村户籍者所占比例明显高于非梅毒新生儿,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 近 4 年来该地区妊娠合并梅毒的发病率呈快速增长趋势,但新生儿梅毒发病率近年来增长趋势缓慢。孕产妇感染梅毒,且未接受规范化青霉素治疗、流动居民等是新生儿梅毒的主要高危因素。

**关键词:**孕产妇; 新生儿; 梅毒

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2016.04.047

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-4130(2016)04-0538-02

梅毒是由梅毒螺旋体引起的一种慢性全身性传播疾病,妊娠期梅毒由于可通过垂直传播引起新生儿感染,且近年来梅毒感染率一直呈上升趋势,因此受到格外关注<sup>[1]</sup>。本文回顾性分析本地区 2011 年 1 月至 2014 年 12 月信宜市慢性病防治站及信宜市妇幼保健院 9 092 例孕产妇中妊娠合并梅毒的发病情况,并对产后新生儿梅毒感染的高危因素进行分析,以期为本地区母婴梅毒感染情况提供科学依据。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2011 年 1 月至 2014 年 12 月在信宜市慢性病防治站及信宜市妇幼保健院行产前检查及分娩孕产妇 9 092 例。其中 53 例妊娠合并梅毒孕产妇的年龄 20~43 岁,平均(30.3±4.59)岁;孕周 12~40 周,平均(19±4.5)周。

**1.2 方法** 调取孕产妇的梅毒血清学结果、既往梅毒治疗史、配偶及新生儿梅毒血清学结果、孕产次、分娩方式、是否为流动人口、户籍所在地及文化程度等临床资料,建立数据库。

**1.3 统计学处理** 临床资料及数据建库后,采用 SPSS19.0 统计软件包进行数据分析,组间率的比较采用  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 近 4 年本地区孕产妇中妊娠合并梅毒及新生儿梅毒的发**

病率 2011 年 1 月至 2014 年 12 月共有 9 092 例孕产妇接受产前梅毒血清学筛查,确诊梅毒感染的孕产妇共有 53 例,4 年内年平均发病率为 5.83%,年均发病率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但呈线性增长趋势。4 年内共有 38 例新生儿梅毒患者出生,4 年内年平均发病率为 4.17%,年均发病率差异亦无统计学意义( $P > 0.05$ )。近 4 年来新生儿梅毒年发病率呈相对缓慢的增长趋势,见表 1。

表 1 2011~2014 年信宜市孕产妇及新生儿梅毒感染情况

年度	孕产妇梅毒感染情况		新生儿梅毒感染情况	
	总数(n)	发病率[n(%)]	总数(n)	发病率[n(%)]
2011 年	2 115	11(5.20)	2 118	8(3.78)
2012 年	2 686	15(5.58)	2 690	11(4.09)
2013 年	2 134	13(6.09)	2 136	9(4.21)
2014 年	2 157	14(6.49)	2 161	10(4.63)
$\chi^2$		0.36		0.42
P		0.95		0.94

**2.2 新生儿血清学梅毒检测阳性的危险因素分析** 53 例妊

△ 通讯作者, E-mail: 270135384@qq.com.