

## 2013~2015年陕西省细菌耐药监测网 血培养革兰阳性病原菌变迁及耐药性分析\*

归巧娣, 刘文康, 苍金荣, 宫艳艳, 任健康 (陕西省人民医院检验科, 西安 710068)

**摘要:**目的 探讨2013~2015年陕西省细菌耐药监测网血培养革兰阳性病原菌变迁及耐药性分析。方法 收集2013~2015年陕西省细菌耐药监测网各成员单位革兰阳性菌引起的血流感染数据,依据CLSI2014年标准,用WHONET 5.6软件进行数据分析。结果 2013~2015年血培养共收集8 224株革兰阳性菌,前五位的病原菌分别是:表皮葡萄球菌、溶血葡萄球菌、人葡萄球菌、金黄色葡萄球菌和屎肠球菌。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)和耐甲氧西林表皮葡萄球菌(MRSE)的检出率分别为33.9%~54.9%和82.1%~88.6%,未发现万古霉素、利奈唑胺和替考拉宁耐药的葡萄球菌。耐万古霉素屎肠球菌发生率0.9%~2%。结论 2013~2015年血培养阳性菌的组成变化不大,MRSA和MRSE的检出率有逐年下降的趋势,病原菌对临床常用抗菌药物有较高的耐药性。应充分利用该地细菌耐药监测结果进行监督管理,促进抗菌药物合理应用。

**关键词:**血培养;革兰阳性病原菌;耐药性

中图分类号:R378;R446.5 文献标志码:A 文章编号:1671-7414(2017)02-089-03

doi:10.3969/j.issn.1671-7414.2017.02.024

## Drug Resistance of Pathogens in Blood Culture Specimens in Shaanxi Antimicrobial Resistant Investigation Net from 2013 to 2015

GUI Qiao-di, LIU Wen-kang, CANG Jin-rong, GONG Yan-yan, REN Jian-kang

(Department of Clinical Laboratory, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an 710068, China)

**Abstract:** **Objective** To explore the Gram-positive bacterial drug resistance in blood culture in 2013 to 2015 from the members of Antimicrobial Resistant Investigation Net of Shaanxi province, and guide the clinicians to use antimicrobial drugs rationally. **Methods** All the objective bacterial isolates were collected and identified susceptibility data by software WHONET 5.6. **Results** 8 224 Gram-positive bacterial isolates and their antibacterial susceptibility data were collected. The top five populations of Gram-positive bacterial isolates were *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus faecium*. The isolating rates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and methicillin-resistant coagulase negative *Staphylococcus* (MRCNS) were 33.9~54.9% and 72.1~88.6% respectively. No vancomycin, Linezolid and teicoplanin resistant *Staphylococcus* isolates were found. There were 0.9~2% *E. faecium* vancomycin-resistant isolates. **Conclusion** The composition of blood culture from 2013 to 2015 was not changed, The rate of MRSA and MRSE showed downward trend. But it was severe that the situation of bacterial drug resistance in blood culture in Shaanxi province. Should fully use bacterial drug resistance surveillance results for supervision and administration, and take effective measures for controlling the spread of resistant isolates.

**Keywords:** blood culture; gram-positive bacterial isolates; bacterial resistance surveillance

近年来,随着创伤性治疗技术的广泛开展、免疫缺陷人群的出现及抗生素的广泛使用,血流感染的发病率呈逐年上升的趋势。致病菌种类也发生了较大变迁,对抗生素的耐药性也有了显著性变化。研究表明革兰阳性细菌引起的血流感染占50%~60%<sup>[1,2]</sup>,掌握病原菌的耐药动向,对指导临床合理用药、有效控制血流感染具有显著意义。因此,本研究对陕西省耐药监测网入网单位2013~2015年上报血流感染革兰阳性病原菌的分布及耐药性变迁进行分析,以期对本省临床合理使用抗生素药物提供理论依据。

### 1 材料与方法

1.1 标本来源 回顾分析陕西省耐药监测网入网单位2013~2015年上报血流感染革兰阳性病原菌,剔除同一患者相同部位的重复分离株。

#### 1.2 细菌鉴定及药敏试验

1.2.1 细菌鉴定:采用VITEK系统、API系统、BD100系统或手工方法进行细菌鉴定。

1.2.2 药敏测定 MIC法:采用VITEK系统、BD系统、ATB系统进行MIC的测定。药敏纸片法:采用纸片扩散法为主(Kirby-Bauer法),药敏纸片使用BBL公司或Oxoid公司生产的商品,普通细菌药敏试验培养基使用MH琼脂,流感嗜血杆菌药敏试验使用HTM培养基,肺炎链球菌及β-溶血链

\* 作者简介:归巧娣(1978—),女,副主任医师,硕士研究生,主要从事临床微生物和细菌耐药研究, Tel:13649200365, E-mail: gqd1212@126.com。

球菌使用 5 ml/dl 羊血 M-H 琼脂培养基。

1.3 质量控制 按照 CLSI 要求进行质量控制。质控菌株包括:大肠埃希菌 ATCC 25922、金黄色葡萄球菌 ATCC25923、金黄色葡萄球菌 ATCC 29213、肺炎克雷伯菌 ATCC 700603、阴沟肠杆菌 ATCC 700323、铜绿假单胞菌 ATCC 27853、肺炎链球菌 ATCC 49619 和流感嗜血菌 ATCC 49247。

1.4 统计学分析 药敏结果判断标准按照 CLSI

2014 标准。采用 WHONET 5.6 软件进行分析。

## 2 结果

2.1 血培养革兰阳性病原菌分布情况 见表 1。2013~2015 年血培养共收集 8 224 株革兰阳性菌,其中分离前五位的革兰阳性菌分别为:表皮葡萄球菌、人葡萄球菌、溶血葡萄球菌、金黄色葡萄球菌和屎肠球菌。

表 1

2013~2015 年血培养分离前五位的革兰阳性菌[株(%)]

菌名	2013年(2 419株)	2014年(2 133株)	2015年(3 672株)
表皮葡萄球菌	833(34.44)	672(31.50)	1 136(30.94)
溶血葡萄球菌	320(13.23)	223(10.45)	431(11.74)
人葡萄球菌	286(11.82)	203(9.52)	655(17.84)
金黄色葡萄球菌	243(10.05)	347(16.27)	356(9.69)
屎肠球菌	168(6.94)	204(9.56)	231(6.29)

2.2 主要革兰阳性细菌耐药情况 见表 2,3。2013~2015 年耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)检出率分别为 54.9%,38.5%和 33.9%。2013~2015 年耐甲氧西林表皮葡萄球菌(MRSE)

的检出率分别为 88.3%,88.6%和 82.1%,有逐年下降的趋势。未发现万古霉素、利奈唑胺和替考拉宁耐药的葡萄球菌。耐万古霉素屎肠球菌发生率 0.9%~2%。

表 2 2013~2015 年血培养中表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、溶血葡萄球菌、人葡萄球菌耐药性变迁[株(%)]

抗生素	表皮葡萄球菌			金黄色葡萄球菌			溶血葡萄球菌			人葡萄球菌		
	2013年	2014年	2015年	2013年	2014年	2015年	2013年	2014年	2015年	2013年	2014年	2015年
青霉素 G	530(1.7)	612(5.9)	885(3.2)	206(6.8)	283(2.5)	307(3.6)	122(2.5)	188(6.4)	283(2.5)	145(2.1)	169(8.9)	430(3.7)
苯唑西林	574(11.7)	255(11.4)	570(17.9)	144(45.1)	148(61.5)	192(66.1)	216(10.2)	86(5.8)	258(7.4)	145(11)	84(13.1)	379(12.9)
阿米卡星	77(90.9)	142(84.5)	590(91.2)	47(63.8)	107(71)	147(86.4)	13(76.9)	41(92.7)	210(96.2)	13(53.8)	33(100)	268(98.1)
庆大霉素	600(47)	494(65.4)	672(62.9)	172(51.7)	205(71.7)	240(66.7)	216(20.8)	196(57.7)	269(8.3)	176(50)	183(64.5)	436(74.1)
利福平	732(85.5)	635(86.5)	981(89.2)	206(74.3)	301(81.4)	303(83.8)	288(88.9)	214(89.7)	395(75.7)	267(88.4)	193(93.8)	617(92.9)
环丙沙星	593(50.1)	464(62.1)	601(52.1)	188(59.6)	196(69.4)	222(77.9)	279(21.1)	171(35.1)	241(18.3)	269(70.6)	162(67.3)	404(60.4)
左旋氧氟沙星	686(48.1)	367(39.5)	868(55.9)	204(48.5)	286(56.6)	271(78.2)	222(20.3)	103(22.3)	358(20.4)	173(50.3)	106(49.1)	554(64.3)
复方新诺明	762(30.7)	540(33.5)	1 043(40.1)	198(64.6)	222(60.8)	337(74.2)	302(49)	198(45.5)	383(51.7)	266(24.4)	169(23.7)	513(29.8)
克林霉素	591(50.1)	596(54.5)	903(45.5)	210(41.9)	255(41.6)	321(44.2)	182(39)	192(43.8)	273(28.2)	230(45.7)	171(56.7)	412(29.6)
阿奇霉素	98(15.3)	269(13)	188(8.5)	19(15.8)	43(18.6)	27(33.3)	54(1.9)	102(7.8)	67(3)	74(6.8)	88(8)	128(3.1)
红霉素	789(11)	667(12.3)	1 110(15.8)	225(20.9)	344(16.9)	346(25.7)	289(3.8)	222(5.4)	426(5.4)	260(5.8)	203(6.9)	637(3.5)
利奈唑胺	434(100)	288(100)	890(100)	161(100)	254(100)	288(100)	210(100)	104(100)	366(100)	149(100)	100(100)	549(100)
万古霉素	763(100)	587(100)	1 035(100)	206(100)	287(100)	302(100)	309(100)	332(100)	425(100)	274(100)	195(100)	649(100)
替考拉宁	114(100)	454(100)	707(100)	57(100)	185(100)	246(100)	36(100)	164(100)	231(100)	31(100)	140(100)	345(100)
氯霉素	474(67.1)	53(77.4)	120(80)	102(68.6)	33(78.8)	46(82.6)	171(70.8)	16(81.2)	15(53.3)	129(71.3)	13(69.2)	22(86.4)
奎奴普汀/达福普汀	154(99.4)	108(100)	289(95.8)	87(98.9)	51(98)	146(97.3)	59(98.3)	55(98.2)	102(92.2)	58(98.3)	46(100)	156(90.4)
四环素	557(56.6)	192(77.1)	512(76.8)	159(49.1)	158(56.3)	186(69.4)	195(59)	77(67.5)	220(57.7)	163(47.2)	70(55.7)	339(44.5)

3 讨论 血流感染是严重的全身性感染,病死率较高。尽管新型抗菌药物不断出现,但临床血流感染发生率未见明显下降,且呈逐年上升趋势。血培养是诊断血流感染的重要依据。以往研究发现其中革兰阳性菌是引起血流感染的主要病原菌<sup>[1~3]</sup>。

本研究发现在革兰阳性菌中以表皮葡萄球菌、人葡萄球菌、溶血葡萄球菌为主的凝固酶阴性葡

萄球菌占大部分。分析原因考虑一方面与近年来各种血管留置导管技术的快速发展、抗菌药物的广泛使用及大量免疫受损宿主的出现等有关;另一方面由于表皮葡萄球菌等凝固酶阴性葡萄球菌多为皮肤表面常居菌群,检出时应结合临床症状、报警时间及其他血培养情况等因素分析其是否为污染或感染病原菌。同时为避免皮肤表面定植菌污染,

表3 2013~2015年血培养中屎肠球菌耐药性变迁[株(%)]

抗生素	敏感率		
	2013年	2014年	2015
青霉素G	120(6.7)	183(13.1)	198(22.7)
氨苄西林	124(9.7)	195(15.9)	226(21.7)
高浓度庆大霉素	105(33.3)	167(54.5)	185(67)
利福平	109(22.9)	122(14.8)	134(10.4)
环丙沙星	130(6.2)	130(14.6)	151(15.9)
左旋氧氟沙星	139(10.1)	155(17.4)	190(18.9)
利奈唑胺	135(98.5)	160(98.8)	209(98.1)
万古霉素	163(98.8)	202(98)	231(99.1)
替考拉宁	25(98)	127(98.4)	157(98.7)
奎奴普汀/达福普汀	61(83.6)	51(82.4)	76(81.6)
米诺环素	20(55)	64(68.8)	61(34.4)

临床应规范血培养操作、加强对采集血培养医护人员培训、使用正确的皮肤消毒剂及作用足够时间等措施。其次,分离前五位的革兰阳性菌还包括金黄色葡萄球菌。本研究结果显示2013~2015年MRSA和MRSE的检出率有逐年下降的趋势。未发现万古霉素、利奈唑胺和替考拉宁耐药的葡萄球菌。耐万古霉素屎肠球菌发生率仅为0.9%~2%,可能与2012年全国全面开展抗菌药物合理使用,

加强耐药细菌监测以及规范血培养操作等有关。

## 参考文献:

- [1] 刘彩林,孙自镛,朱旭慧,等. 2001~2010年血培养病原菌变迁及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(3): 624-626.  
Liu CL, Sun ZY, Zhu XH, et al. Distribution and drug resistance of pathogens in blood culture specimens from 2001 to 2010[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2012, 22(3): 624-626.
  - [2] 归巧娣,苍金荣,刘英. 2010~2012年血培养病原菌分布及耐药性分析[J]. 现代检验医学杂志, 2013, 28(5): 165-166.  
Gui QD, Cang JR, Liu Y. Distribution and drug resistance of pathogens in blood culture specimens from 2010 to 2012[J]. J Mod Lab Med, 2013, 28(5): 165-166.
  - [3] 刘耀婷,周庭银. 6505份血培养病原菌分布及耐药分析[J]. 现代检验医学杂志, 2012, 27(3): 94-97.  
Liu YT, Zhou TY. Distribution and drug resistance analysis of pathogen isolated from 6 505 blood culture specimens[J]. J Mod Lab Med, 2012, 27(3): 94-97.
- 收稿日期: 2016-12-15 修回日期: 2017-02-09
- (上接 88 页)
- Zhang ZN. Blood disease diagnosis and curative effect of standard[M]. 2th Ed. Beijing: Science Press, 1998: 10-15.
- [8] 张丽霞,陆琳,周芸,等. 南京地区低血红蛋白密度参考区间的建立及其在缺铁性贫血中的应用[J]. 现代检验医学杂志, 2012, 27(6): 23-24, 29.  
Zhang LX, Lu L, Zhou Y, et al. Establishment of reference range for low hemoglobin density in Nanjing and its clinical utility in the diagnosis of iron deficiency anemia[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2012, 27(6): 23-24, 29.
  - [9] 叶应妩,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[S]. 3版. 南京: 东南大学出版社, 2006: 1039.  
Ye YW, Wang YS, Shen ZY. National guide to clinical laboratory procedures[S]. 3th Ed. Nanjing: Southeast University Press, 2006: 1039.
  - [10] 孙秀山,颜洁,管泽琴. 血常规检测对缺铁性贫血和地中海贫血鉴别诊断中的应用[J]. 四川医学, 2013, 34(3): 440-441.  
Sun XS, Yan J, Guan ZQ. Routine blood test for iron deficiency anemia and Mediterranean anemia in the differential diagnosis application[J]. Sichuan Medical Journal, 2013, (3): 440-441.
  - [11] 廖志梅,郝国平. 6月~36月婴幼儿缺铁性贫血相关因素分[J]. 中国医疗前沿, 2011, 6(23): 43-45.  
Liao ZM, Hao GP. The related factors of iron deficiency anemia in infants aged 6 to 36 months[J]. National Medical Frontiers of China, 2011, 6(23): 43-45.
  - [12] 刘晓红,高素红,王佳楣,等. 亚临床甲状腺异常对妊娠结局的影响[J]. 中华围产医学杂志, 2012, 15(11): 696-700.  
Liu XH, Gao SH, Wang JM, et al. Subclinical thyroid abnormalities impact on pregnancy outcome[J]. Chinese Journal of Perinatal Medicine, 2012, 15(11): 696-700.
  - [13] 简咏芬,周少雄,潘永红,等. 网织红细胞参数用于鉴别诊断地中海贫血与缺铁性贫血的价值[J]. 医学检验与临床, 2016, 27(2): 64-65, 80.  
Jian YF, Zhou SX, Pan YH, et al. The value of reticulocyte parameters in differential diagnosis between thalassemia and iron deficiency anemia[J]. Medical Laboratory Science and Clinics, 2016, 27(2): 64-65, 80.
  - [14] 李秀锋,宋金凤,邢莹,等. 低血红蛋白密度在铁缺乏筛查及贫血类型鉴别诊断中的临床应用探讨[J]. 中华医学杂志, 2014, 94(44): 3506-3509.  
Li XF, Song JF, Xing Y, et al. Clinical application of low hemoglobin density in screening for iron deficiency and the differential diagnosis of anemia[J]. National Medical Journal of China, 2014, 94(44): 3506-3509.
- 收稿日期: 2016-11-17 修回日期: 2017-01-12