

血行感染病原菌分布及耐药性分析

张坚磊 陈锦艳 穆红

【关键词】 血行感染； 耐药性； 细菌

收集本院 2006 年 7 月至 2009 年 6 月血行感染患者血培养分离的 1 028 株病原菌，现分析其菌群分布、耐药性。

1 资料与方法

1.1 血行感染诊断标准：参照 2001 年卫生部公布的医院感染诊断标准(试行)^[1]中血行感染的临床诊断，标准判定。

1.2 菌株分离与培养：从血培养标本中分离出非重复病原菌株(使用美国 BD 公司生产的 9120 型血液培养仪)。分离操作按《全国临床检验操作规程》第 3 版的要求；细菌鉴定采用法国梅里埃公司生产的 VITEK-AMS 细菌鉴定仪。

1.3 药敏试验：采用微量稀释法，培养基由天津市金章科技发展有限公司提供，大肠埃希菌 ATCC25922、铜绿假单胞菌 ATCC27853 作为质控菌株，参照美国临床实验室标准化研究所(CLSI) 2008 年 M100-S18^[2]中规定的折点判定耐药、中介和敏感。药敏试验所用抗菌药物分别是青霉素(PEN)、苯唑西林(OXA)、氨苄西林(AMP)、氨苄西林/舒巴坦(SAM)、头孢唑林(CZO)、亚胺培南(IMP)、红霉素(ERY)、克林霉素(CLI)、庆大霉素(GEN)、高浓度庆大霉素(GEH)、环丙沙星(CIP)、磺胺甲恶唑-甲氧苄啶(SXT)、利福平(RIF)、四环素(TCY)、万古霉素(VAN)、替考拉宁(TEC)、美罗培南(MEM)、头孢吡肟(FEP)、头孢他啶(CAZ)、头孢噻肟(CTX)、头孢哌酮/舒巴坦(CSF)、哌拉西林/他唑巴坦(TZP)、阿米卡星(AMK)、左氧氟沙星(LVX)。

1.4 产超广谱 β-内酰胺酶(ESBLs)检测：按 2008 年 CLSI 推荐方法，用 CAZ(30 g)、CAZ/克拉维酸(30 g/10 μg)以及 CTX(30 μg)、CTX/克拉维酸

DOI:10.3760/cma.j.issn.1003-0603.

2010.05.021

基金项目：天津市科技计划资助项目(07CKFSH01100)

作者单位：300192 天津市第一中心医院检验科

(30 μg/10 μg)两组纸片法分别检测大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌中 ESBLs，复合制剂与单药抑菌环直径相差 5 mm 判为 ESBLs(+).

1.5 数据处理：用世界卫生组织细菌耐药性监测网 Whonet 5.4 软件统计。

2 结果

2.1 菌株构成(表 1)：4 年中血培养共分离出病原菌 1 028 株，其中革兰阳性(G⁺)菌 523 株(占 50.9%)，革兰阴性(G⁻)菌 470 株(占 45.7%)，真菌 22 株(2.1%)，其他 13 株(1.3%)；凝固酶阴性葡萄球菌(CNS)、大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌、肠球菌和铜绿假单胞菌 6 类细菌占总分离率的 80% 以上；CNS 的分离率为 30.6%，居首位。

表 1 1 028 株血培养病原菌分离构成比

病原菌	菌株数	构成比(%)
凝固酶阴性葡萄球菌	315	30.6
大肠埃希菌	209	20.3
金黄色葡萄球菌	102	9.9
肺炎克雷伯菌	91	8.8
肠球菌	79	7.7
铜绿假单胞菌	36	3.5
假丝酵母菌	22	2.1
肠杆菌	30	2.9
鲍曼不动杆菌	26	2.5
草绿色链球菌	18	1.8
沙门菌	13	1.3
嗜麦芽芽生单胞菌	9	0.9
肺炎链球菌	8	0.8
其他	70	6.9

2.2 主要分离菌对常见抗菌药物的耐药情况(表 2~3)

2.2.1 G⁺球菌：血液分离 G⁺球菌中以 CNS 居首位，其中耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCoNS)占 87.0%；在金黄色葡萄球菌中耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)占 41.2%；肠球菌中屎肠球菌的分离率高于粪肠球菌；链球菌以草绿色链球菌为主，肺炎链球菌分离率只占 0.8%。MRSA 和 MRCoNS 的耐药率明显高于甲氧西林敏感金黄色葡萄球

菌(MSSA)和甲氧西林敏感凝固酶阴性葡萄球菌(MSCoNS)。屎肠球菌对多数抗菌药物的耐药率显著高于粪肠球菌。

2.2.2 G⁻杆菌：分离的 G⁻杆菌以大肠埃希菌居首位，占 20.3%，其次为肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、肠杆菌、鲍曼不动杆菌和沙门菌。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对 IMP 和 MEM 均敏感，且 AMK 和 TZP 有较好的抗菌活性，耐药率均低于 10.0%；大肠埃希菌的 ESBLs 阳性率达 41.6%。喹诺酮类药物对肺炎克雷伯菌也具有较好的抗菌作用，敏感率 >80.0%，产 ESBLs 的肺炎克雷伯菌约占 16.5%。铜绿假单胞菌对 IMP 及 MEM 的耐药率分别为 27.8%、25.0%，对 CAZ 的耐药率为 22.2%；β-内酰胺酶抑制剂的复方制剂及 FEP、AMK 的耐药率较低，均低于 20.0%。鲍曼不动杆菌的耐药率高于铜绿假单胞菌，对碳青霉烯类抗菌药物如 MEM、IMP 的耐药率均达 26.9%，对 CSF 的耐药率最低，为 15.4%。沙门菌对大部分抗菌药物敏感，但 SXT 的耐药率较高。

3 讨论

血行感染是一种全身性感染疾病，严重者可引起休克、弥散性血管内凝血和多器官功能衰竭。采取规范的诊疗路径可使血行感染患者的病死率控制在 10.5%；而不恰当初始经验治疗可导致病死率增高^[3-4]。因此，了解血行感染的病原菌及其耐药性有助于选择正确的初始治疗，降低病死率。

本研究结果显示，血行感染 G⁺菌所占比例稍高于 G⁻菌，CNS 的分离率达 30.6%，与国外报道^[3]相似。其原因可能与临床大量使用抗菌药物、免疫抑制剂及器官移植、侵入性治疗等因素有关；同时不排除由于血培养采集不规范导致的污染。在分离到的 315 株 CNS 中做双份或 3 份血培养的只占 27.0%(85/315)，其中只有 41 份双份阳性，有 73% 的阳性结果不确定是否有污染，需要在以后的监测中加以重视。血行感染中 MRSA

分离率占金黄色葡萄球菌的41.2%，MRCoNS分离率占CNS的87.0%；均对VAN、TEC敏感。血培养中另一个分离率较高的G⁺球菌为肠球菌，其中屎肠球菌分离率高于粪肠球菌，尽管血行感染尚未分离到耐万古霉素粪肠球菌和屎肠球菌，却分离到对万古霉素天然耐药的铅黄肠球菌和鸢鸡肠球菌。因此，肠球菌脓毒症的经验治疗应尤为谨慎，最好根据药敏结果来选用敏感药物治疗。

肠杆菌科细菌是院内发生脓毒症的主要病原菌，其中大肠埃希菌最为常见^[5-6]。有报道，不恰当的初始经验治疗产ESBLs大肠埃希菌引起的血行感染导致21 d病死率增加。肺炎克雷伯菌引起的血行感染只占8.85%^[7]。

本研究结果显示，真菌血行感染占2.1%，以白色念珠菌引起者最多，约占念珠菌33.3%，其他最常见的真菌有热带念珠菌、光滑念珠菌、近平滑念珠菌等。真菌引起血行感染通常是医源性的，常继发于大剂量抗生素使用，静脉留置导管，肿瘤，肾上腺皮质激素，静脉高营养，复杂手术后。有报道，对于危重病患者念珠菌定植是发生侵袭感染的先决条件，应加强监测^[8]。

血行感染是临床上重症感染性疾病之一，由于近年来引起血行感染的病原菌对常用抗感染药物的耐药性增加，使血行感染的治疗面临严峻挑战。积极治疗原发疾病，去除可能的诱发因素，注意无菌操作，开展地区和医院耐药监测，为血行感染初始经验治疗提供依据，合理使用抗菌药物是减少血行感染发生率，提高治愈率的关键。

参考文献

[1] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行). 中华医学杂志, 2001, 8: 314-320.
 [2] Clinical and Laboratory Standard Institute. M100-18 Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; eighteenth informational supplement. Wayne; Clinical and Laboratory Standard Institute, 2008.
 [3] Karlowsky JA, Jones ME, Draghi DC, et al. Prevalence of antimicrobial susceptibilities of bacteria isolated from blood cultures of hospitalized in the United States in 2002. Ann Clin Microbiol Antimicrob, 2004, 3: 7.
 [4] 魏宏建, 刘丽丽, 肖李乐云, 等. 危重患者抗生素应用过程中致病菌快速变化

表2 血培养分离484株葡萄球菌和肠球菌对常见抗菌药物的耐药率

病原菌	菌株数	PEN (%)	OXA (%)	AMP (%)	SAM (%)	CZO (%)	IMP (%)	ERY (%)	CLI (%)
MRCoNS	274	100.0	100.0		100.0	100.0	100.0	85.8	56.6
MSCoNS	41	43.9	0		2.4	0	0	53.7	17.1
MSSA	60	85.0	0		0	0	0	61.7	41.7
MRSA	42	100.0	100.0		100.0	100.0	100.0	85.7	71.4
屎肠球菌	39	76.9		76.9				94.9	
粪肠球菌	28	21.4		17.9				71.4	

病原菌	菌株数	GEN (%)	GEH (%)	CIP (%)	SSXT (%)	RIF (%)	TCY (%)	VAN (%)	TEC (%)
MRCoNS	274	39.8		69.0	43.1			0	0
MSCoNS	41	4.9		24.4	26.8			0	0
MSSA	60	16.7		13.3	3.3			0	0
MRSA	42	54.8		83.3	33.3			0	0
屎肠球菌	39		79.5	89.7		92.3	33.3	0	0
粪肠球菌	28		46.4	39.3		67.9	60.7	0	0

注: PEN: 青霉素, OXA: 苯唑西林, AMP: 氨苄西林, SAM: 氨苄西林/舒巴坦, CZO: 头孢唑林, IMP: 亚胺培南, ERY: 红霉素, CLI: 克林霉素, GEN: 庆大霉素, GEH: 高浓度庆大霉素, CIP: 环丙沙星, SXT: 磺胺甲恶唑-甲氧苄啶, RIF: 利福平, TCY: 四环素, VAN: 万古霉素, TEC 替考拉宁, MRCoNS: 耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌, MSCoNS: 甲氧西林敏感凝固酶阴性葡萄球菌, MSSA: 甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌, MRSA: 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌; 空白代表未测

表3 血培养分离405株革兰阴性菌对常见抗菌药物的耐药率

病原菌	菌株数	IMP (%)	MEM (%)	FEP (%)	CAZ (%)	CTX (%)	SAM (%)
大肠埃希菌	209	0	0	40.7	40.7	40.7	49.8
肺炎克雷伯菌	91	0	0	16.5	16.5	16.5	19.8
铜绿假单胞菌	36	27.8	25.0	13.9	22.2	41.7	
肠杆菌	30	0	0	10.0	36.7	20.0	53.3
鲍曼不动杆菌	26	26.9	26.9	34.6	34.6	34.6	30.8
沙门菌	13	0	0	0	0	0	15.4

病原菌	菌株数	CSF (%)	TZP (%)	AMK (%)	LVX (%)	SXT (%)
大肠埃希菌	209	12.4	7.7	5.7	58.4	67.5
肺炎克雷伯菌	91	11.0	6.6	5.5	16.5	23.1
铜绿假单胞菌	36	5.6	8.3	13.9	33.3	80.6
肠杆菌	30	13.3	10.0	10.0	16.7	26.7
鲍曼不动杆菌	26	15.4	30.8	23.1	26.9	42.3
沙门菌	13	0	0	0	7.7	38.5

注: IMP: 亚胺培南, MEM: 美罗培南, FEP: 头孢吡肟, CAZ: 头孢他啶, CTX: 头孢噻肟, SAM: 氨苄西林/舒巴坦, CSF: 头孢哌酮/舒巴坦, TZP: 哌拉西林/他唑巴坦, AMK: 阿米卡星, LVX: 左氧氟沙星, SXT: 磺胺甲恶唑-甲氧苄啶; 空白代表未测

的探讨. 中国危重病急救医学, 2009, 21: 36-39.

[5] 王进, 肖永红. 2006-2007年 Mohnarín 血流感染病原菌构成及耐药性. 中华医院感染学杂志, 2008, 18: 1238-1242.
 [6] 骆俊, 吴菊芳, 朱德妹, 等. 上海市华山医院血流感染患者的病原学和临床研究. 中华传染病杂志, 2006, 24: 29-34.
 [7] Anderson DJ, Engemann J, Harrell LJ, et al. Predictors of Mortality in patients

with bloodstream infection due to ceftazidime-resistant *Klebsiella pneumoniae*. Antimicrob Agents Chemother, 2006, 50: 1715-1720.

[8] 王东浩, 高心晶, 魏路清, 等. 校正念珠菌定植指数在重症侵袭性念珠菌感染抢先治疗中的应用. 中国危重病急救医学, 2009, 21: 525-528.

(收稿日期: 2009-12-21)
(本文编辑: 李银平)

血行感染病原菌分布及耐药性分析

作者: [张坚磊](#), [陈锦艳](#), [穆红](#)
作者单位: [天津市第一中心医院检验科, 300192](#)
刊名: [中国危重病急救医学](#) [ISTIC](#) [PKU](#)
英文刊名: [CHINESE CRITICAL CARE MEDICINE](#)
年, 卷(期): 2010, 22(5)
被引用次数: 0次

参考文献(8条)

1. 王东浩;高心晶;魏路清 [校正念珠菌定植指数在重症侵袭性念珠菌感染抢先治疗中的应用](#) 2009
2. Anderson DJ;Engemann J;Harrell LJ [Predictors of Mortality in patients with bloodstream infection due to ceftazidime-resistant Klebsiella pneumoniae](#) 2006(5)
3. 骆俊;吴菊芳;朱德妹 [上海市华山医院血流感染患者的病原学和临床研究](#)[期刊论文]-[中华传染病杂志](#) 2006(1)
4. 王进;肖永红 [2006-2007年Mohnarin血流感染病原菌构成及耐药性](#)[期刊论文]-[中华医院感染学杂志](#) 2008(9)
5. 魏宏建;刘丽丽;肖李乐云 [危重患者抗生素应用过程中致病菌快速变化的探讨](#)[期刊论文]-[中国危重病急救医学](#) 2009(1)
6. Karlowsky JA;Jones ME;Draghi DC [Prevalence of antimicrobial susceptibilities of bacteria isolated from blood cultures of hospitalized in the United States in 2002](#) 2004
7. Clinical and Laboratory Standard Institute [M100-18 Performance standards for antimicrobial susceptibility testing;eighteenth informational supplement](#) 2008
8. 中华人民共和国卫生部 [医院感染诊断标准\(试行\)](#)[期刊论文]-[中华医学杂志](#) 2001(5)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgwzbjyx201005019.aspx

授权使用: qkzgz16(qkzgz16), 授权号: 871f8dd0-f9f2-4f2b-8c5b-9ede0163a1af

下载时间: 2011年5月9日