

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2014.09.012

· 论 著 ·

## 综合 ICU 血流感染病原菌分布及耐药性分析

龚 杰, 韩卫全

(武汉市第五医院, 湖北 武汉 430050)

**[摘要]** **目的** 了解某院综合重症监护室(ICU)血流感染病原菌的分布及耐药情况,为临床血流感染的预防和经验用药提供依据。**方法** 回顾性分析该院综合 ICU 2011 年 1 月—2013 年 12 月血培养阳性的 385 例患者的临床资料,对其病原菌检出及耐药情况进行统计分析。**结果** 385 例血培养阳性患者检出的病原菌以革兰阴性杆菌为主,占 62.34%;革兰阳性球菌占 27.01%;真菌占 10.65%。居前 5 位的病原菌依次是大肠埃希菌(18.18%)、铜绿假单胞菌(16.10%)、金黄色葡萄球菌(15.59%)、不动杆菌属(13.25%)、肺炎克雷伯菌(9.09%)。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌和耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌的检出率分别为 72.55%、68.34%。对于革兰阴性杆菌,亚胺培南、阿米卡星最为敏感(耐药率 0~35.65%)。**结论** 该院综合 ICU 送检血培养标本分离的病原菌以革兰阴性杆菌为主,耐药率高;临床应加强对疑为败血症患者的血培养标本送检,合理使用抗菌药物,有效控制感染。

**[关键词]** 重症监护室;菌血症;败血症;血流感染;医院感染;病原菌;抗药性;微生物;耐药菌

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2014)09-0560-03

## Distribution and drug resistance of pathogens causing bloodstream infection in a general intensive care unit

GONG Jie, HAN Wei-quan (The Fifth Hospital of Wuhan, Wuhan 430050, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the distribution and drug resistance of pathogens causing bloodstream infection in patients in a general intensive care unit (GICU), and provide reference for the prevention of bloodstream infection and rational use of antimicrobial agents. **Methods** From January 2011 to December 2013, clinical data of patients who were diagnosed with bloodstream infection were reviewed retrospectively, detected pathogens and drug resistance were analyzed statistically. **Results** The major pathogens isolated from 385 patients with positive blood culture were gram-negative bacilli, which accounting for 62.34%; isolation rate of gram-positive cocci and fungi was 27.01% and 10.65% respectively. The top five pathogens were *Escherichia coli* (18.18%), *Pseudomonas aeruginosa* (16.10%), *Staphylococcus aureus* (15.59%), *Acinetobacter baumannii* (13.25%), and *Klebsiella pneumoniae* (9.09%). The detection rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant coagulase negative *Staphylococcus* was 72.55% and 68.34% respectively. Gram-negative bacilli was most sensitive to imipenem and amikacin (resistant rate was 0-35.65%). **Conclusion** Gram-negative bacilli are the main pathogens in blood culture from GICU in this hospital, and drug-resistant rates are high. It's important to strengthen blood culture of patients with suspected septicemia, use antimicrobial agents rationally and control infection effectively.

**[Key words]** intensive care unit; bacteremia; septicemia; bloodstream infection; healthcare-associated infection; pathogen; drug resistance, microbial; drug-resistant bacteria

[Chin Infect Control, 2014, 13(9): 560-562]

重症监护室(ICU)获得性血流感染是一种严重的感染性疾病,多继发于广谱抗菌药物使用及各种介

人性操作治疗后,严重影响患者的预后。因此,关注本地区血流感染的病原菌分布,能有效预防和控制

[收稿日期] 2014-04-22

[作者简介] 龚杰(1982-),女(汉族),湖北省武汉市人,主治医师,主要从事临床感染性疾病诊治研究。

[通信作者] 龚杰 E-mail: gongj306@163.com

医院感染。本研究回顾性分析本院综合 ICU 2011 年 1 月—2013 年 12 月送检血培养标本分离的病原菌种类及其耐药性, 以期为临床早期诊断和早期经验用药提供依据。

## 1 材料与方法

1.1 菌株来源 收集本院综合 ICU 2011 年 1 月—2013 年 12 月血培养标本分离的病原菌, 同一患者分离的重复菌株仅取第 1 次分离株, 同时去除临床确诊的污染菌株。

1.2 仪器与试剂 全自动血培养仪为法国生物梅里埃 Bact/Alert 120, 细菌鉴定仪为 VITEK 2 COMPACT 及配套细菌鉴定卡。

1.3 质控菌株 采用标准质控菌株大肠埃希菌 ATCC 25922、铜绿假单胞菌 ATCC 27853、金黄色葡萄球菌 ATCC 25923 进行质量控制。

1.4 药敏试验 采用 K-B 纸片扩散法进行药敏试验, 药敏纸片为英国 Oxoid 公司产品。青霉素和万古霉素 E-test 试验条为法国生物梅里埃公司产品。结果判定按美国临床实验室标准化协会 (CLSI) 2013 年标准进行。

1.5 产超广谱 β-内酰胺酶 (ESBLs) 菌分离鉴定标准 根据 CLSI 标准, 采用表型确证试验, 即头孢他啶、头孢噻肟、头孢他啶/克拉维酸、头孢噻肟/克拉维酸, 任何一种抗生素加克拉维酸后抑菌圈直径 ≥ 5 mm 为阳性, 判断为产 ESBLs 菌。

1.6 血流感染诊断标准 血流感染的诊断按照 2001 年原卫生部颁布的《医院感染诊断标准(试行)》<sup>[1]</sup> 进行。入院 48 h 后血培养分离出病原微生物, 并伴有以下列症状或体征中的一项即可诊断: (1) 体温 > 38℃ 或体温 < 36℃, 可伴有寒战; (2) 有入侵门户或迁徙病灶; (3) 有全身感染中毒症状而无明确感染灶; (4) 收缩压 < 90 mmHg 或较原收缩压下降 > 40 mmHg; (5) 血培养分离出病原微生物或血液中检测到病原体的抗原物质。常见皮肤定植菌需要至少 2 次血培养阳性证实。

1.7 统计分析 应用 WHONET 5.4 软件进行统计分析。

## 2 结果

2.1 感染病原菌分布 2011 年 1 月—2013 年 12 月, 综合 ICU 共送检血培养标本 3 566 份, 经培养

分离后得到非重复病原菌 385 株, 培养阳性率为 10.80%。

385 株病原菌中, 革兰阴性 (G<sup>-</sup>) 杆菌 240 株 (62.34%), 革兰阳性 (G<sup>+</sup>) 球菌 104 株 (27.01%), 真菌 41 株 (10.65%)。菌种分布见表 1。G<sup>-</sup> 杆菌以大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、不动杆菌属、克雷伯杆菌属多见, G<sup>+</sup> 球菌以金黄色葡萄球菌和凝固酶阴性葡萄球菌多见。

表 1 综合 ICU 血培养分离病原菌分布及构成比

Table 1 Distribution and constituent ratio of blood culture pathogens isolated from GICU

病原菌	株数	构成比 (%)
大肠埃希菌	70	18.18
铜绿假单胞菌	62	16.10
金黄色葡萄球菌	60	15.59
不动杆菌属	51	13.25
克雷伯杆菌属	35	9.09
凝固酶阴性葡萄球菌	30	7.79
嗜麦芽窄食单胞菌	16	4.16
真菌	41	10.65
其他细菌	20	5.19
合计	385	100.00

2.2 细菌耐药性分析 G<sup>-</sup> 杆菌对亚胺培南、阿米卡星、头孢哌酮/舒巴坦保持较高的敏感性; 耐药率较高的为氨苄西林、哌拉西林、头孢呋辛、头孢他啶、头孢噻肟和氨曲南, 见表 2。60 株金黄色葡萄球菌中, 未发现对万古霉素耐药的菌株; 对克林霉素和左氧氟沙星的耐药率分别为 54.21% 和 65.23%。见表 3。

表 2 常见 G<sup>-</sup> 杆菌对常用抗菌药物的耐药率 (%)

Table 2 Resistance rate of common gram-negative bacilli to commonly used antimicrobial agents (%)

抗菌药物	大肠埃希菌	克雷伯杆菌属	铜绿假单胞菌	不动杆菌属
氨苄西林	87.62	100.00	-	85.14
哌拉西林	75.91	65.23	54.14	89.22
氨苄西林/舒巴坦	53.22	35.61	41.24	74.37
头孢哌酮/舒巴坦	12.32	23.24	43.25	30.14
头孢呋辛	72.64	56.74	72.17	-
头孢他啶	75.31	45.26	75.49	80.24
头孢噻肟	73.66	52.34	78.75	72.27
头孢吡肟	74.57	48.71	38.86	68.91
氨曲南	77.44	53.12	45.25	75.19
亚胺培南	0.00	0.00	35.65	32.45
阿米卡星	8.25	6.44	18.91	12.24
左氧氟沙星	62.32	32.45	48.17	78.42
庆大霉素	56.22	45.61	48.74	53.94

表 3 常见 G<sup>+</sup> 球菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

Table 3 Resistance rate of common gram-positive cocci to commonly used antimicrobial agents (%)

抗菌药物	金黄色葡萄球菌	凝固酶阴性葡萄球菌
青霉素	85.52	73.46
头孢西丁	72.55	68.34
红霉素	76.57	78.13
克林霉素	54.21	62.17
左氧氟沙星	65.23	72.54
替加环素	0.00	0.00
万古霉素	0.00	0.00
利奈唑胺	0.00	0.00

### 3 讨论

本院综合 ICU 收治的患者病种复杂,危重症多,侵入性诊疗操作频繁,同时常大量应用广谱抗菌药物,因此患者发生血流感染的概率较大。资料显示,本院综合 ICU 近 3 年菌血症患者的血标本病原菌检出率为 10.80%,与林楚怀等<sup>[3]</sup>报道接近。

病原菌分布结果显示,主要优势菌仍然是 G<sup>-</sup> 杆菌,占 62.34%。其中不动杆菌属细菌检出率较高,居第 4 位,成为 ICU 中引起血流感染的重要病原菌。不动杆菌属细菌由于其生物特性,容易吸附在患者的插管和开放伤口,注意手部卫生和对患者的护理有助于减少此类细菌的定植。此外,血培养标本中分离的凝固酶阴性葡萄球菌占 G<sup>+</sup> 球菌的 28.85%。由于凝固酶阴性葡萄球菌在人体和环境可正常定植,容易在采血过程中污染血标本而导致假阳性,因此,区分血培养中分离到的凝固酶阴性葡萄球菌是否是真正的病原菌,对诊断和治疗菌血症有举足轻重的作用。对此类细菌,检验人员应积极与临床沟通,了解患者的临床症状、采送血过程和分离细菌的时间,真正落实双侧双个血培养瓶送检,区分感染菌和污染菌,才能对感染性疾病作出准确的诊断。

虽然本监测中未发现耐万古霉素的葡萄球菌属细菌,但耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)和耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)的检出率高达 72.55%和 68.34%,略高于李光辉等<sup>[4]</sup>报道的 2011 年中国 CHINET 血培养临床分离菌结果(42.5%、68.0%),而接近张丽等<sup>[5]</sup>报道的 2010 年

卫生部全国细菌耐药性监测网 ICU 监测数据(79.6%、86.5%)。说明 ICU 住院患者感染危险因素较多,容易发生医院获得性血流感染。本组分离的肠杆菌科细菌耐药率较高。大肠埃希菌对头孢他啶、头孢吡肟、氨曲南呈同步耐药,耐药率 > 70%,提示其耐药机制为产 ESBLs 流行,仅有阿米卡星、碳青霉烯类药物保持较好的抗菌活性。另外,值得注意的是,有 30% 的不动杆菌属细菌表现为泛耐药性。非发酵菌引起的血流感染常继发于呼吸机相关性肺炎等医院感染。细菌定植在呼吸机管路上,通过气溶胶或吸痰操作等进入下呼吸道,进而造成患者血流感染,给临床抗感染治疗带来严峻挑战。同时,由于耐药基因可在不同的菌种和菌株之间相互传递,多药耐药菌株感染暴发流行时有发生。目前对多药耐药菌株,特别是泛耐药菌株感染还没有最优化的治疗方案,因此应采取积极的预防控制措施,加强主动筛查和对细菌的监测,以便及早防范和治疗。

综上所述,综合 ICU 为医院感染发生的重点科室,且病原菌多为耐药菌及复合菌,治疗较复杂;各种插管介入等操作容易使细菌入侵血液,导致菌血症发生。因此,医务人员应加强无菌观念,做好环境及诊疗器械的消毒灭菌工作,合理使用抗菌药物,有效预防和控制医院感染的发生。

### [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)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 314-320.
- [2] 徐亚青, 邓敏. 261 例血培养阳性病例的临床诊断及特征[J]. 中国感染控制杂志, 2013, 12(6): 431-434.
- [3] 林楚怀, 刘益丹. 某院连续 3 年血培养病原体分布及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(1): 40-42.
- [4] 李光辉, 朱德妹, 汪复, 等. 2011 年中国 CHINET 血培养临床分离菌的分布及耐药性[J]. 中国感染与化疗杂志, 2013, 13(4): 241-247.
- [5] 张丽, 杨文航, 肖盟, 等. 2010 年度卫生部全国细菌耐药监测网报告: ICU 来源细菌耐药性监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(1): 34-38.

(本文编辑:任旭芝)