

# 阳性血培养标本直接 VITEK 2 Compact 快速鉴定及药敏试验的评价

张袁露 陈娟 李步任

作者单位: 355200 福建福鼎, 福建中医药大学附属福鼎医院检验科

通讯作者: 李步任, Email: 382935876@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2018.01.008

**【摘要】** 目的 评价利用梅里埃 VITEK 2 Compact 全自动微生物分析系统对阳性血培养标本进行快速鉴定及药敏试验结果的可靠性及临床应用价值。方法 收集 2017 年 5 月—8 月福建中医药大学附属福鼎医院的 124 份 BD Bactec 9120 血培养仪报阳标本, 其中革兰阳性( $G^+$ )球菌 46 株, 革兰阴性( $G^-$ )杆菌 78 株。用分离胶管以 3 500 r/min 离心 10 min, 弃去上清液, 取中间白色菌膜层配置 0.5 麦氏浊度菌液。根据直接涂片结果, 选择合适的鉴定药敏卡片, 用 VITEK 2 Compact 进行快速鉴定和药敏试验, 以常规鉴定和药敏方法作为参照标准。结果 与常规鉴定和药敏方法比较, 以快速鉴定及药敏试验方法检测的  $G^-$  杆菌结果完全符合率为 98.7% (1 140/1 155), 重大错误率为 0.43% (5/1 155);  $G^+$  球菌完全符合率为 98.4% (561/570), 重大错误率为 0.7% (4/570)。结论 利用 VITEK 2 Compact 对血培养报阳标本进行快速鉴定及药敏试验的方法结果准确度较高, 从血培养报阳到出具鉴定和药敏初步报告的时间约为 8 h, 大大缩短了用时, 易于在临床上得到广泛使用。

**【关键词】** 阳性血培养; VITEK 2 Compact; 快速鉴定; 药敏试验

## Evaluation of using VITEK 2 Compact for rapid bacterial determination and antimicrobial susceptibility test directly on positive blood culture specimens

Zhang Yuanlu, Chen Juan, Li Buren. Department of Clinical Laboratory, the Affiliated Fuding Hospital of Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuding 355200, Fujian, China

Corresponding author: Li Buren, Email: 382935876@qq.com

**【Abstract】** **Objective** To evaluate the reliability and clinical applicability of rapid bacterial identification and antimicrobial susceptibility test results of using Biomerieux VITEK 2 Compact automatic microbial analysis system directly on positive blood culture specimens. **Methods** From May 2017 to August 2017, 124 positive samples were obtained from Fuding Affiliated Hospital of Fujian Traditional Chinese Medicine University. The samples were cultured by BD blood culture instrument, among which 46 strains were Gram-positive ( $G^+$ ) cocci and 78 strains were Gram-negative ( $G^-$ ) bacillus. These strains were isolated by 3 500 r/min centrifuge for 10 min using serum separating tube, the supernatant was discarded and then the middle white bacterial membrane layer was collected to prepare bacterial fluid of 0.5 Mixwell turbidity. The appropriate identification antimicrobial susceptibility card was selected according to the result of direct smear, then the VITEK 2 Compact was used to make rapid identification and antimicrobial susceptibility test, and routine identification and antimicrobial susceptibility methods were used as the reference standard as well. **Results** Compared with the routine identification and antimicrobial susceptibility methods, the rapid identification and antimicrobial susceptibility test methods showed that the complete coincidence rate of Gram-negative ( $G^-$ ) bacillus was 98.7% (1 140/1 155) and the significant error rate was 0.43% (5/1 155); the complete coincidence rate of Gram-positive ( $G^+$ ) cocci was 98.4% (561/570) and the significant error rate was 0.7% (4/570). **Conclusions** The accuracy of using VITEK 2 Compact to make direct identification and rapid antimicrobial susceptibility test on positive blood culture specimens is relatively high. The time from the moment of reporting positive result of blood culture to presenting bacterial identification and preliminary antimicrobial susceptibility test report is about 8h, greatly shortening the corresponding time spent in conventional method, thus this method is easily applied widely in clinical practice.

**【Key words】** Positive blood cultures; VITEK 2 Compact; Rapid identification; Antimicrobial susceptibility test

血流感染是临床常见的严重感染性疾病,具有起病急、病死率高的特点<sup>[1]</sup>。血培养为诊断血流感染的“金标准”<sup>[2-3]</sup>,快速准确的血培养结果可以更好地帮助指导临床科学合理用药,及时治愈患者<sup>[4]</sup>,对提高患者生存率及预后的价值很高<sup>[5]</sup>。上海地区推出了阳性血培养直接质谱快速检测规范<sup>[6]</sup>,实现了血培养结果的“三级报告”<sup>[7]</sup>,其中第二级报告是利用基质辅助激光解析电离飞行时间质谱(matrix-assisted laser desorption ionization time of flight mass spectrometry, MALDI-TOF-MS)进行直接鉴定的结果。本研究旨在利用梅里埃 VITEK 2 Compact 全自动微生物分析系统对阳性血培养标本进行快速鉴定和药敏试验,评估方法的可行性<sup>[2,6]</sup>。

## 1 材料与方 法

**1.1 标本来源** 选取本院 2017 年 5 月—8 月 124 份阳性血培养标本,其中革兰阳性(G<sup>+</sup>)球菌 46 株,革兰阴性(G<sup>-</sup>)杆菌 78 株。所有标本均为非重复标本。

**1.2 仪器与试剂** ① 梅里埃 VITEK 2 Compact 全自动微生物分析系统;② BD Bactec 9120 血培养仪,需氧培养瓶;③ 分离胶采血管;④ 其他。

## 1.3 方 法

**1.3.1 常规方法** 按照 VITEK 2 Compact 操作说明书标准,将阳性血培养标本转种至相应的培养基,置温箱培养。选取相应的鉴定药敏卡片,在培养所得菌落中,G<sup>-</sup>杆菌用 GN 鉴定卡(GN-AST32)、G<sup>+</sup>球菌用 GP 鉴定卡(GP-AST67)作为快速鉴定及药敏试验的比对方法。

**1.3.2 快速鉴定及药敏试验方法** 用 10 mL 无菌注射器抽取阳性血培养瓶内的血液标本,一部分用于涂片并进行革兰染色,观察细菌形态及染色结果;另一部分注满分离胶采血管,以 3 500 r/min 离心 10 min。弃上清液,吸取中间白色菌膜层,配置 0.5 麦氏浊度菌液待用。根据涂片染色结果,剔除染色发现多种细菌的标本,选取相应的鉴定药敏卡片,G<sup>-</sup>杆菌用 GN 鉴定卡(GN-AST32),G<sup>+</sup>球菌用 GP 鉴定卡(GP-AST67),对配置的菌液进行快速鉴定及药敏试验。

**1.3.3 两种方法的对比** 以常规方法作为参照标准,评估 VITEK 2 Compact 快速鉴定及药敏试验结果的准确性。

## 2 结 果

### 2.1 鉴定结果

**2.1.1 G<sup>-</sup>杆菌** 78 株 G<sup>-</sup>杆菌中,利用快速鉴定方法

鉴定出细菌菌名的有 75 株,其中大肠埃希菌 25 株,肺炎克雷伯菌 22 株,铜绿假单胞菌 18 株,鲍曼不动杆菌 7 株,阴沟肠杆菌 2 株,黏质沙雷菌 1 株,且准确率为 100%;3 株未鉴定出菌名。利用常规方法鉴定出另外 3 株细菌分别为洋葱伯克霍尔德菌 2 株,嗜麦芽窄食单胞菌 1 株。

**2.1.2 G<sup>+</sup>球菌** 46 株 G<sup>+</sup>球菌中,利用快速鉴定方法鉴定出细菌菌名的有 40 株,其中金黄色葡萄球菌 15 株,表皮葡萄球菌 16 株,肠球菌 6 株,肺炎链球菌 2 株,溶血葡萄球菌 1 株,且准确率为 100%;6 株未鉴定出菌名。利用常规方法鉴定出另外 6 株细菌均为链球菌。

**2.2 快速药敏试验结果** 根据药敏结果将结果分为敏感,耐药,中介。符合:结果完全一致;严重错误:耐药做成敏感;重大错误:敏感做成耐药;微小错误:中介做成敏感或耐药,耐药或敏感做成中介。75 株 G<sup>-</sup>杆菌的药敏结果见表 1,40 株 G<sup>+</sup>球菌的药敏结果见表 2。

表 1 75 株 G<sup>-</sup>杆菌快速药敏试验结果符合率

抗菌药物	标本数 (份)	符合 [份(%)]	严重错误 [份(%)]	重大错误 [份(%)]	微小错误 [份(%)]
头孢他啶	75	75(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
头孢吡肟	75	75(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
亚胺培南	75	75(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
阿米卡星	75	75(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
环丙沙星	75	75(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
左氧氟沙星	75	75(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
庆大霉素	75	74( 98.7)	0(0.0)	1(1.3)	0(0.0)
妥布霉素	75	74( 98.7)	1(1.3)	0(0.0)	0(0.0)
阿奇霉素	75	74( 98.7)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.3)
头孢唑林	72	71( 98.6)	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)
头孢替坦	72	71( 98.6)	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)
厄他培南	50	49( 98.0)	0(0.0)	1(2.0)	0(0.0)
氨苄西林	43	42( 97.7)	0(0.0)	0(0.0)	1(2.3)
哌拉西林/ 他唑巴坦	75	73( 97.3)	0(0.0)	0(0.0)	2(2.7)
头孢曲松	57	55( 96.5)	0(0.0)	0(0.0)	2(3.5)
复方新诺明	57	55( 96.4)	1(1.8)	0(0.0)	1(1.8)
氨苄西林/ 舒巴坦	54	52( 96.3)	0(0.0)	1(1.8)	1(1.8)

## 3 讨 论

124 份血培养报阳标本中,鉴定出细菌菌名的标本有 115 份,准确率为 100%;其余 9 份标本未鉴定出菌名,均为生长较缓慢的细菌<sup>[8]</sup>。说明快速鉴定和药敏试验方法并不适用于生长缓慢的细菌<sup>[9]</sup>。对于涂片染色镜检发现 2 种及以上细菌的标本,此方法也并不适用<sup>[10]</sup>。

此方法出结果的时间大概为 8 h 左右,比常规

表 2 40 株 G<sup>+</sup> 球菌快速药敏试验结果符合率

抗菌药物	标本数 (份)	符合 [份(%)]	严重错误 [份(%)]	重大错误 [份(%)]	微小错误 [份(%)]
利福平	40	40(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
环丙沙星	40	40(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
克林霉素	40	40(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
青霉素	40	40(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
苯唑西林	34	34(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
万古霉素	40	40(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
替考拉宁	40	39(97.5)	0(0.0)	1(2.5)	0(0.0)
利奈唑胺	40	39(97.5)	0(0.0)	0(0.0)	1(2.5)
四环素	40	39(97.5)	0(0.0)	1(2.5)	0(0.0)
庆大霉素	34	33(97.1)	0(0.0)	1(2.9)	0(0.0)
奎奴普汀/ 达福普汀	34	33(97.1)	0(0.0)	0(0.0)	1(2.9)
红霉素	40	38(95.0)	0(0.0)	1(2.5)	1(2.5)
复方新诺明	34	32(94.2)	1(2.9)	0(0.0)	1(2.9)

方法<sup>[11]</sup>缩短了 24 h 左右,且结果可信度很高<sup>[12]</sup>,可在临床使用。由于此方法并没有标准的操作规范<sup>[6]</sup>,因此适合在危急病患中作为初级报告,不影响最终的正式报告,能够及早给临床抗菌药物的使用提供依据<sup>[13]</sup>。

参考文献

1 孙琪,郭微媛. 血培养病原菌的分布及耐药性分析[J]. 实用检验医师杂志, 2011, 3(4): 226-229.

2 王邦松,李庆兴,泮发愤. 复数菌败血症感染的危险因素和耐药菌谱分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2004, 14(7): 741-743.

3 申凤彩,解迪,韩钱鹏,等. ICU 血流感染病原菌特征及混合血流感染的危险因素分析[J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27(9):

718-723.

4 喜贺热,崔永强. 151 株血培养分离菌的分布及耐药性分析[J]. 实用检验医师杂志, 2014, 6(4): 230-233.

5 段秋林,陈红,陈展宏. 血培养影响因素的调查分析[J]. 实用检验医师杂志, 2010, 2(4): 251-252.

6 Lupetti A, Barnini S, Morici P, et al. Saponin promotes rapid identification and antimicrobial susceptibility profiling of Gram-positive and Gram-negative bacteria in blood cultures with the Vitek 2 system [J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2013, 32(4): 493-502.

7 王书侠,张家明,吴凯,等. 血流感染的病原菌分布及耐药性分析[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(24): 3265-3267.

8 Clinical and Laboratory Standards Institute. M100-S22. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Twenty-second informational supplement [S]. Wayne, PA: CLSI, 2012.

9 张继东,夏群,苗军,等. 通里攻下法对严重创伤导致肠源性内毒素血症的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2005, 12(5): 286-288.

10 杨小军,梁婧,田诗政,等. 丹参注射液对急性胰腺炎大鼠肠道黏膜血流和细菌移位影响的实验研究[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2005, 12(4): 245-247.

11 蒋月婷,黎健成,易建云,等. 分离胶辅助 VITEK-MS 质谱仪快速鉴定血培养阳性菌的方法学研究[J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(15): 2071-2073.

12 余丹凤,孔繁智,朱婉萍,等. 黄芩多糖抗呼吸绿脓杆菌感染的实验研究[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2007, 14(2): 76-79, 封 2.

13 茹纳丹,陈刚,赵圆圆. 革兰阴性菌引起的血培养阳性标本直接细菌鉴定和药敏的应用[J]. 中国微生态学杂志, 2012, 24(11): 1024-1026.

(收稿日期: 2017-11-27)  
(本文编辑: 张耘菲)

消 息

2018 深圳国际临床检验设备及用品展览会

为充分展示中国地区最具有前瞻性的体外诊断行业,加强技术交流与合作,推动我国体外诊断的快速发展,CEEP 2018 深圳国际临床检验设备及用品展览会以“为人类健康作出正确的诊断、为更好的明天而努力”为宗旨,由中华医学交流学会和上海聚亿展览服务有限公司共同筹办,定于 2018 年 12 月 26 日—28 日在深圳会展中心隆重举行。

主办单位: 中华医学交流学会  
中国医疗卫生行业协会

支持单位: 中华医学会检验分会  
中国医师协会检验分会  
中国医师协会输血分会  
中国输血协会临床输血专业委员会

承办单位: 上海聚亿展览服务有限公司

日程安排: 报到布展: 2018 年 12 月 24 日—25 日  
开幕式: 2018 年 12 月 26 日(9:00~9:30)  
展览: 2018 年 12 月 26 日—28 日  
撤展: 2018 年 12 月 29 日下午