

## 参考文献

[1] 江朝富,崔徐江,汪传喜.现代成分输血与临床[M].天津:天津科学技术出版社,2003:393.  
 [2] 谢立,吴晓东.丙型肝炎病毒检测方法的研究进展及其临床意义[J].世界华人消化杂志,2005,13(7):884-886.  
 [3] 张菊香.丙型肝炎病毒血清学检测在临床中的应用[J].西部医学,2011,23(6):1146-1149.  
 [4] 马顺高,秦红群.1 988 例丙型肝炎病毒抗体检测结果分析[J].检验医学与临床,2010,7(21):2401-2402.

[5] 丛玉隆,尹一兵,陈瑜.检验医学高级教程[M].北京:人民军医出版社,2010:1100.  
 [6] 林敏,刘毅,农天雷.丙型肝炎病毒的检测方法相关性分析及临床应用[J].右江民族医学院学报,2005,27(2):187-188.  
 [7] 杨荣昌.丙型肝炎病毒抗体两种检测方法的比较[J].检验医学与临床,2010,7(3):263-264.

(收稿日期:2011-12-24)

# 厌氧培养和需氧培养在血培养中的应用研究

邱善敏,张险峰,沈春明(苏州大学附属第一医院检验科 215006)

**【摘要】 目的** 研究厌氧培养和需氧培养在血培养中分离菌阳性率的差异。**方法** 采用全自动血液培养仪(BacT/ALERT 3D)进行需氧和厌氧培养并分离菌株。厌氧培养分离的菌株均做耐氧试验。**结果** 2010 年 2~5 月 591 份标本共检出 81 株细菌,阳性率 13.71%(81/591),其中需氧培养检测出的细菌为 58 份,阳性检出率为 9.81%(58/591),厌氧培养检测出 74 株细菌,阳性检出率为 12.52%;细菌检出最早时间为 2 h。81 株细菌中 24 h 内检出 58 株(71.60%),24~48 h 检出 17 株(20.99%),48 h 以后检出 6 株(7.40%)。**结论** 对于血(体)液标本应同时做需氧和厌氧培养,以提高临床细菌的阳性检出率。

**【关键词】** 厌氧培养; 需氧培养; 细菌; 阳性率

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2012.10.042 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2012)10-1235-02

近年来,尽管血培养厌氧菌各地报告结果不同,但由于厌氧菌的耐药性问题和血培养技术的不断改善,分离率已出现上升趋势,血培养厌氧菌问题再次受到关注。韩国报道 1 岁以下儿童 1974~1983 年脆弱拟杆菌菌血症为 1.5%<sup>[1]</sup>,1984~1993 年上升至 4.0%~7.0%;儿童和成人厌氧菌菌血症同期则由 2.7%上升 6.4%。2004 年西班牙 Ruiz-Giardin 和 Noguerado Asensio<sup>[2]</sup>报道,1985~1986 年厌氧菌菌血症为 4.24%,而 1996~1997 年则上升至 5.08%。美国 1984~1992 年的血培养结果分析也呈类似现象<sup>[3]</sup>。国内尚缺乏完整、系统的血培养厌氧菌流行病学资料,但相关文献报道也呈现较高比例。如黄晓元等<sup>[4]</sup>对烧伤患者血培养分析显示,厌氧菌败血症占 20.4%。董庆元<sup>[5]</sup>对儿童医院败血症患儿厌氧血培养 639 例分析显示,单纯厌氧菌感染占 4.8%,复合感染厌氧菌占 3.1%,合计厌氧菌阳性率达 7.9%。在综合性医院血培养中厌氧菌也占有一定比例,如北京医院张秀珍等<sup>[6]</sup>对 1 800 份血培养分析,厌氧菌分离率(拟杆菌属和无芽孢革兰阳性菌)占 8%。为此本文以 591 份全血及骨髓等无菌体液标本为例,研究厌氧培养和需氧培养在血培养中分离菌阳性率的差异,报道如下。

## 1 材料与方法

**1.1 标本来源** 2010 年 2 月 1 日至 5 月 31 日苏州大学附属第一医院住院及门诊患者送检的血培养标本 591 份,其中血液(含骨髓)标本 580 份,胸腔积液和腹腔积液、脑脊液等其他体液标本 11 份。每份同时做了需氧和厌氧培养。

**1.2 仪器** 全自动血培养仪 BacT/ALERT 3D、全自动细菌鉴定仪 VITEK2-Compact 和厌氧培养缸及耗材均为法国生物梅里埃公司产品,CO<sub>2</sub> 孵育箱 Heal Force 为上海力申科学仪器有限公司产品,普通孵育箱为上海森信实业仪器公司产的 GRP-9160 型。

**1.3 培养基** 血培养瓶(包括需氧培养瓶和厌氧培养瓶)为仪器配套的一次性全封闭专用血培养瓶。需氧和厌氧培养的培养基均采用郑州安图生物公司生产的哥伦比亚血平板、巧克力平板和专用厌氧培养平板。

## 1.4 方法

**1.4.1 细菌培养** 以无菌方式采集血液等标本 5 mL,按 BacT/ALERT 3D 操作程序直接上机培养监测。该仪器温度保持在 35.5℃,每 15 min 自动监测 1 次,以培养基内荧光剂分解造成荧光值下降来指示细菌生长,经计算机判读给出阳性信号,阳性者取出分别转种至相应培养基,35℃ 做厌氧或需氧培养,24~48 h 分离菌株(巧克力平板需放置 CO<sub>2</sub> 孵育箱、厌氧培养分离的菌株均做耐氧试验),7 d 未提示阳性者发无菌生长报告。

**1.4.2 细菌鉴定** 分离纯化的细菌首先进行革兰染色,然后分别采用 VITEK2-Compact 的相应鉴定卡并结合传统手工方法鉴定到种。

## 2 结果

**2.1 阳性率及检出阳性时间** 用 BacT/ALERT 3D 全自动血培养仪检测 591 份血培养标本,一共分离出 81 株细菌,阳性率 13.71%(81/591),需氧培养检测出的细菌为 58 株,阳性检出率为 9.81%(58/591),其中需氧培养阳性,厌氧培养阳性 51 株,占 63.7%(51/81),需氧培养阳性,厌氧培养阴性 7 份,占 8.64%(7/81);厌氧培养检测出 74 株细菌,阳性检出率为 12.52%(74/591),其中需氧培养阴性,厌氧培养阳性 23 份,占 28.40%(23/81),厌氧培养阳性,需氧培养阳性 51 份,占 63.7%(51/81)。81 份阳性者细菌最早检出时间为 2 h,24 h 内检出细菌 58 株(71.60%),24~48 h 检出 17 株细菌(20.99%),48 h 以后检出 6 株细菌(7.40%)。

**2.2 细菌分离鉴定** 对需氧和厌氧培养阳性报警进行相应的分离鉴定,在 51 份双培养双生长的血培养中 50 份需氧和厌氧检出相同菌种,均为单 1 菌株,另 1 份需氧检出一 种细菌(表皮葡萄球菌);厌氧培养检测出两种细菌(表皮葡萄球菌和大肠埃希菌);此外,7 份需氧阳性报警分离出需氧菌,23 份厌氧阳性报警分离出 1 株厌氧菌(拟杆菌)和 22 株兼性厌氧菌,见表 1。

表 1 需氧培养和厌氧培养结果分析

| 菌株      | 需氧阳性 |      | 需氧阴性 |      |
|---------|------|------|------|------|
|         | 厌氧阳性 | 厌氧阴性 | 厌氧阳性 | 厌氧阴性 |
| 金黄色葡萄球菌 | 4    | —    | 2    | —    |
| 表皮葡萄球菌  | 11   | 2    | 6    | —    |
| 溶血葡萄球菌  | 1    | —    | 1    | —    |
| 草绿色链球菌  | 4    | —    | 2    | —    |
| 粪肠球菌    | 1    | —    | 3    | —    |
| 大肠埃希菌   | 15   | 3    | 5    | —    |
| 肺炎克雷伯菌  | 5    | 1    | 1    | —    |
| 变形杆菌    | 1    | —    | 1    | —    |
| 铜绿假单胞菌  | 7    | 1    | 1    | —    |
| 不动杆菌    | 1    | —    | —    | —    |
| 白假丝酵母菌  | 1    | —    | —    | —    |
| 拟杆菌     | —    | —    | 1    | —    |
| 合计      | 51   | 7    | 23   | —    |

注:—表示无数据。

3 讨 论

血培养是目前临床微生物检验的一个主要项目,有重要的临床意义。特别对发热患者,血培养是确定患者血液中是否存在病原菌的重要方法。近年来,耐药菌株逐渐增多,临床治疗困难,严重威胁患者生命<sup>[7]</sup>。了解临床血培养中厌氧和需氧培养的应用,对于加快抽血至报告结果的时间,指导临床及时判断感染的微生物种类并作出相应的抗菌治疗都有较大的参考意义<sup>[8]</sup>。

根据高危因素或人群选择做厌氧血培养似乎有一定的合理性。高危因素或人群包括腹腔感染、妇产科疾病、外科手术、创伤、肿瘤、免疫抑制、吸入性肺炎、糖尿病、心血管疾病等。其实这些因素或人群涵盖了大多数住院患者<sup>[9]</sup>。也就是说多数住院患者都需要做厌氧血培养。另外判断是否需要做厌氧血培养很大程度上依赖于临床医生的经验,由于很多医生对此并不十分熟悉,加之某些厌氧菌感染症状不典型而经常延误诊断<sup>[10]</sup>。

本研究对 591 份标本同时做需氧和厌氧培养,共检出各种感染标本 81 份 82 株细菌,阳性检出率为 13.71%(81/591)。若仅以需氧培养统计,则阳性检出率为 9.81%,有 23 份漏检,漏检率达 28.40%。值得注意的是,在漏检的 23 份标本中,除 1 份属厌氧菌外,其他 22 份均为习惯用需氧培养检出的菌种。作者认为,这些菌种之所以仅在厌氧培养中检出,除受细菌数量少、分布不均等因素影响外,还可能与它们生存在人体封闭的体腔内,更适合于厌氧环境有关。若只做厌氧培养,也将有

7 份标本漏检,漏检率 8.64%。因此,对于血(体)液标本应同时做需氧和厌氧培养,以提高临床细菌的阳性检出率。

有关厌氧血培养的争论还将继续。常规是否做厌氧血培养除考虑经济因素、厌氧菌分离率外,不应忽视厌氧菌菌血症病死率高、厌氧菌耐药性问题以及厌氧血培养在兼性厌氧菌培养中的作用。不做厌氧血培养不仅漏检严格厌氧菌,也将降低最常见的兼性厌氧菌的分离率,对临床诊断、治疗以及合理使用抗生素将产生严重后果。为了规范我国临床血培养操作,2004 年中华医学会检验分会公布了《临床微生物学血培养操作规范》<sup>[11]</sup>,把用不适当类型的培养瓶收集标本列为不合格血培养标本的处理范畴,建议立即与临床医生联系,报告标本不合格的具体理由,及时补做血培养。相信随着对厌氧血培养意义的再度重视,血培养操作规范化的进一步落实,血培养现状将会得到进一步改善。

参考文献

[1] Gold EJ. Anaerobic Bacteremia[J]. Clin Infect, 1996, 23 (Suppl 1):S97-101.

[2] Ruiz-Giardin JM, Noguero A. Anaerobic bacteremias: clinical and epidemiological characteristics of anaerobic bacteremias in ten years[J]. An Med Interna, 2004, 21 (9):425-432.

[3] Cockerill FR 3rd, Hughes JG, Vetter EA, et al. Analysis of 281797 consecutive blood culture performed over an eight-year period: trends in microorganisms isolated and the value of anaerobic culture of blood[J]. Clin Infect Dis, 1997, 24:403-418.

[4] 黄晓元, 马恩庆, 龚连生, 等. 26 例特重烧伤厌氧菌败血症临床分析[J]. 中华外科杂志, 1995, 33(12):752-753.

[5] 董庆元. 败血症患儿厌氧血培养 639 例[J]. 中华医学检验杂志, 1998, 21(1):40.

[6] 张秀珍, 宣天芝, 胡云建, 等. 全自动血培养系统临床评价[J]. 中华医学检验杂志, 1998, 21(5):297-299.

[7] Krcmery V Jr, Sykora P, Trupl J, et al. Antibiotic use and development of resistance in blood culture isolate: 8 years of experience from a cancer referral center[J]. J Chemother, 2001, 13(2):133-142.

[8] 陈民钧. 抗菌药耐药检测的前景[J]. 中华医学杂志, 2008, 6(31):605-609.

[9] Bartlett JG, Dick J. The controversy routine anaerobic blood culture[J]. Am J Med, 2000, 108(6):505-506.

[10] O'Donnell JA. Bacteroides fragilis bacteremia and infected aortic aneurysm presenting as fever of unknown origin: diagnostic delay without routine anaerobic blood culture[J]. Clin Infect Dis, 1999, 29(5):1309-1311.

[11] 中华医学会检验分会. 临床微生物学血培养操作规范[J]. 中华检验医学杂志, 2004, 27(2):124-126.