

性疾病,如慢性炎症、自身免疫疾病、恶性肿瘤或感染等所致铁缺乏的诊断^[3]。骨髓铁染色虽是评价机体铁代谢水平的金标准,但骨髓标本采集具有创伤性,且测定结果受检测人员主观因素影响较大。

sTfR 与细胞摄取铁的能力密切相关^[4]。转铁蛋白受体(TfR)是由 2 个同源二聚体通过二硫键连接而成的跨膜蛋白^[5],通过结合已与铁结合的转铁蛋白而将铁摄入细胞内。当细胞对铁的需求增加时,TfR 表达水平升高^[6]。人体内超过 80%的铁用于合成血红蛋白,几乎相同比例的 TfR 存在于骨髓红细胞膜上^[7]。血液循环中的 sTfR 为 TfR 胞外结构域被蛋白水解酶水解所形成的单体,其水平与 TfR 总量紧密相关^[8]。TfR 表达升高提示机体处于铁缺乏状态,且多数 TfR 存在于骨髓红细胞上,因此 sTfR 水平可反映机体对铁的需求情况和骨髓红细胞池大小^[9]。与参考范围比较,IDA 和 CRA 患者 sTfR 和 sTfR-F 水平均明显升高,相比之下,IDA 患者升高更明显。sTfR 对 IDA 具有很高的诊断灵敏度,但特异性稍差,尤其是在用于鉴别其他原因所致贫血时,如维生素 B12、叶酸缺乏所致贫血及珠蛋白生成障碍性贫血等。但通过计算 sTfR-F 可弥补 sTfR 诊断特异性较低的问题。通常将 TS<15%作为利用铁缺乏的标志,将 SF<14 μg/L 作为贮存铁缺乏的标志,但在 CRA 患者中,二者的灵敏度和特异性均无法满足临床诊断的需求,而 sTfR-F 对于 CRA 的诊断灵敏度和特异性高于其他指标。

综上所述,sTfR 和 sTfR-F 具有比其他实验室指标有高的 IDA 诊断灵敏度和特异性,且 sTfR-F 由于 sTfR。sTfR 和 sTfR-F 均可用于 CRF 所致 IDA 的实验室诊断,且 sTfR-F 诊断性能由于 sTfR,具有更高的临床应用价值。

参考文献

[1] Grosbois B,Decaux O,Cador B,et al. Human iron deficiency[J].

• 强生优秀毕业论文 •

- Bull Acad Natl Med,2005,189(15):1649-1663.
- [2] DeMaeyer E,Adiels-Tegman M. The prevalence of anaemia in the world[J]. World Health Stat Q,1985,38(3):302-316.
- [3] Ervasti M,Kotisaari S,Romppanen J,et al. In patients who have stainable iron in the bone marrow an elevated plasma transferrin receptor value may reflect functional iron deficiency[J]. Clin Lab Haematol,2004,26(4):205-209.
- [4] Harford JB,Rouault TA,Heubers HA,et al. Molecular mechanisms of iron metabolism//Stamatoyannopoulos G, Nienhuis AW,Majerus PW,et al. The molecular basis of blood diseases [M]. 2nd ed. Philadelphia,USA:Saunders,1994:351-378.
- [5] Jing SQ,Trowbridge IS. Identification of the intermolecular disulfide bonds of the human transferrin receptor and its lipid-attachment site[J]. EMBO J,1987,6(2):327-331.
- [6] Koeller DM,Casey JL, Hentze MW,et al. A cytosolic protein binds to structural elements within the iron regulatory region of the transferrin receptor mRNA[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 1989,86(10):3574-3578.
- [7] Beguin Y. The soluble transferrin receptor:biological aspects and clinical usefulness as quantitative measure of erythropoiesis[J]. Haematologica,1992,77(1):1-10.
- [8] Baynes RD,Shih YJ,Cook JD. Production of soluble transferrin receptor by K562 erythroleukemia cells [J]. Br J Haematolo, 1991,78(3):450-445.
- [9] Ahluwalia N,Lammi-Keefe CJ,Bendel RB,et al. Iron deficiency and anemia of chronic disease in elderly women:a discriminant-analysis approach for differentiation[J]. Am J Clin Nutr,1995,61(3):590-596.

(收稿日期:2012-04-09)

BacT/Alert3D 型全自动血培养仪性能评价

黄春红¹,指导教师:王云英^{2△}

(1. 重庆医科大学检验医学院 2007 级,重庆 400016;2. 重庆医科大学附属第二医院检验科,重庆 400010)

摘要:目的 对 BacT/Alert3D 全自动血培养仪(简称 3D 血培养仪)进行性能评价。方法 以标准菌株及已知的临床分离产气荚膜梭菌作为检测菌株,评价仪器检测准确性。以转种平板培养为参考方法,回顾性分析 1 490 份临床标本培养结果,评价仪器灵敏度、特异性、假阳性率等性能指标。**结果** 标准菌株与临床菌株血培养检测结果与已知结果一致,准确性为 100.0%。1 490 份临床标本检测灵敏度 97.9%、特异度 99.7%、漏诊率 2.1%、误诊率 0.3%、假阳性率 7.8%,假阴性率 0.3%。最快阳性报警时间为 2 h。**结论** 3D 血培养仪操作简便,检测速度快,结果准确,灵敏度、特异性高,漏诊率、误诊率低,不仅能提高血培养阳性率,而且缩短了阳性检出时间。

关键词:标本; 回顾性研究; 细菌学技术; 微生物学

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2012.19.069

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2012)19-2421-02

BacT/Alert3D 全自动血培养仪(简称 3D 血培养仪)可用于血液及其他无菌体液的细菌培养和检测,具有污染少、阳性率高、操作简便、结果准确等优点,已在临床广泛应用。现根据文件 ISO15189 的要求及仪器准确性、灵敏度和特异性等进行评价,结果报道如下。

1 材料与方

1.1 临床标本 2012 年 2 月至 2012 年 4 月,重庆医科大学附

属第二医院检验科经 3D 血培养仪检测的标本血液、骨髓及无菌体液培养标本 1 490 份。

1.2 仪器与试剂 BacT/Alert3D 血培养仪、成人需氧血培养瓶(SA)、成人厌氧血培养瓶(SN)、细菌自动鉴定仪 Vitek2 Compact、革兰阴性鉴定卡 GN、阳性鉴定卡 GP、真菌鉴定卡 YEST(法国生物梅里埃)。标准菌株大肠埃希菌(ATCC25922)、金黄色葡萄球菌(ATCC25923)、粪肠球菌

△ 通讯作者,E-mail:yuzhihang1118@sina.com。

(ATCC29212)、表皮葡萄球菌(ATCC12228)、铜绿假单胞菌(ATCC27853)、白色念珠菌(ATCC14053)、铅黄肠球菌(ATCC700327)、嗜麦芽糖寡养单胞菌(ATCC17666)、霍氏肠杆菌(ATCC700323)、嗜热链球菌(ATCC19258)均购于中国工业微生物菌种保藏管理中心。

1.3 方法

1.3.1 准确性评价 用生理盐水(NS)配制标准菌株和从临床标本分离的产气荚膜梭菌菌悬液,菌悬液浓度为 10^4 CFU/mL,吸取 0.4 mL 菌悬液注入 SA、SN(产气荚膜梭菌菌液注入 SN),另取 0.4 mL NS 注入 SA、SN 作为阴性对照,立即放入培养仪中培养,记录阳性报警时间,并吸取阳性报警培养液转种血平板,35~37℃培养 18~24 h,对分离到的菌株用 Vitek2 Compact 进行鉴定。比较不同细菌在相同浓度时仪器报警阳性时间差别及鉴定结果与已知菌株的一致性。

1.3.2 性能指标评价 按 3D 血培养仪说明书对临床标本进行培养,并转种每份标本至血平板或巧克力平板进行培养、鉴定,根据转种平板培养、鉴定结果及血培养报警结果制作四格表,以平板培养作为参考方法,计算血培养仪准确度、灵敏度、特异度、漏诊率、误诊率、尤登指数、阳性率、假阳性率和假阴性率。

2 结 果

2.1 准确性 除白色念珠菌、铜绿假单胞菌、嗜麦芽糖寡养单胞菌的 SN 培养无阳性报警外,其余菌株都在 48 h 内报警阳性,阴性对照无菌生长。平板培养分离菌株鉴定结果与标准菌株及其生长特性(专性需氧、专性厌氧、兼性厌氧)一致,血培养仪准确性为 100.0%。

2.2 性能指标评价 1 490 份临床标本血培养仪培养及转种平板培养结果见表 1。根据表 1 计算血培养仪评价指标结果分别为:灵敏度 97.9%、特异度 99.7%、漏诊率 2.1%、误诊率 0.3%、尤登指数 97.6%、阳性率 13.0%、假阳性率 7.8%、假阴性率 0.3%。

血培养仪	转种平板培养		合计
	阳性	阴性	
阳性	190	16	206
阴性	4	1 280	1 284
合计	194	1 296	1 490

2.3 血培养仪检出时间 190 株血培养仪真阳性标本中,大肠埃希菌阳性报警时间最快(2 h);24 h 内报警 151 株(78.9%),24~48 h 报警 16 株(8.4%),48~72 h 报警 7 株(3.7%),超过 72 h 报警 16 株(8.4%)。

3 讨 论

3D 血培养仪采用封闭非侵入自动监测方法,通过连续监测 NOvelCO₂ 感应器 pH 值及颜色变化判断培养液中的细菌

数量,采用加速度、起始值与速率 3 种方式判断是否为阳性标本,并提供细菌生长曲线,借此协助判断细菌类型^[1-3]。本研究显示 3D 血培养仪具有准确性高(100.0%)、特异性强(99.7%)、灵敏度高(97.9%)、尤登指数高(97.6%),误诊率低(0.3%)、漏诊率低(2.1%)等优点。但与转种平板培养发比较,存在一定的假阳性(7.8%)和假阴性(0.3%)。16 例假阳性标本中,4 例血标本和 1 例骨髓标本白细胞数大于 10×10^9 /L,2 例胸水标本白细胞数为 370.0×10^6 /L,1 例腹水标本白细胞数为 520.0×10^6 /L,而标本中白细胞过多可释放一定量的 CO₂,导致感应器 pH 值异常,引起假阳性结果^[4]。导致假阳性也可能与血标本体积超过 12 mL,导致瓶内白细胞富集,或因温度不稳定、细菌自溶或其他原因引起无活性培养有关。4 例假阴性标本中,1 例脑脊液标本盲转培养为表皮葡萄球菌,而患者此前连续 25 d 共 8 次培养结果均为阴性,考虑盲转培养阳性为标本污染所致;1 例血标本盲转培养为大肠埃希菌,患者此前血培养结果亦为大肠埃希菌,推测该次假阴性结果可能与患者接受有效抗菌治疗,外周血细菌数量较低,血培养仪无法检出有关;1 例骨髓标本盲转为嗜麦芽窄食假单胞菌,而该菌为专性需氧的非发酵型细菌,不能发酵葡萄糖,只能氧化葡萄糖产酸,而 CO₂ 产量低,导致假阴性;1 血标本盲转为表皮葡萄球菌,可能与因污染导致盲转阳性有关。

综上所述,3D 血培养仪各项性能指标良好,操作简便,检测速度快,结果准确,灵敏度、特异性高,漏诊率、误诊率低,且原始数据处理、储存功能较强,不仅能提高血培养阳性率,而且缩短了阳性检出时间,能够为临床及时提供可靠的检测结果,有利于患者的诊治,能满足临床需要^[5-7]。

参考文献

[1] 蔡文成. 临床微生物诊断学[M]. 南京:东南大学出版社,1998: 119-120.

[2] 乔宁,喻华. BacT/Alert240 全自动血培养仪临床应用评价[J]. 世界感染杂志,2008,8(5):361-363.

[3] 程彦国,张军民,赵莉萍,等. 全自动血培养仪的临床应用及评价[J]. 中华医学检验杂志,1999,22(1):74-76.

[4] 李超,周铁丽. mini VITAC 全自动血培养仪假阳性/假阴性结果分析[J]. 检验医学,2004,19(2):120-121.

[5] Marchandin H,Compan B,Simeon M,et al. Detection kinetics for positive blood culture bottles by using the Vital automated system[J]. J Clin Microbiol,1995,8(12):2098-2101.

[6] 蒋燕群,卫国,倪语星,等. 应用全自动血培养仪提高血液、无菌体液培养阳性率[J]. 中华医学检验杂志,1999,22(1):71-73.

[7] Anita K,Zaidi M,Mirrett S,et al. Controlled comparison of bioMerieux Vital and Bactec NR-660 systems for detection of bacteremia and fungemia in pediatric patients[J]. J Clin Microbiol, 1997,35(15):2007-2012.

(收稿日期:2012-06-09)

新栏目简介——“强生优秀毕业生论文”

强生公司做为全球最大的医疗保健产品制造商,除了将最好的产品提供给患者,还同时致力于推动人类健康事业的进步。强生临床诊断部与国内多所知名检验医学院(系)合作,设立奖学金并提供实习机会,帮助大学的学习和成长,为中国检验医学事业的发展贡献力量。在此特设立“强生优秀毕业生论文”栏目,为中国检验医学未来的中坚力量搭建一个舞台,充分展示优秀毕业生的才能,帮助其迅速成长。