

表 2 标本加入无盖样本杯后放置不同时间的测定结果 (mmol/L,  $\bar{x} \pm s$ )

时间 (min)	n	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>
0	44	4.47 ± 0.31	139.2 ± 1.87	101.2 ± 1.40
15	44	4.48 ± 0.35	140.4 ± 1.91 <sup>b</sup>	102.6 ± 1.67 <sup>b</sup>
30	44	4.55 ± 0.30 <sup>a</sup>	141.2 ± 1.73 <sup>b</sup>	103.9 ± 1.49 <sup>b</sup>
45	44	4.62 ± 0.39 <sup>b</sup>	142.7 ± 2.47 <sup>b</sup>	105.7 ± 1.78 <sup>b</sup>
60	44	4.70 ± 0.42 <sup>b</sup>	144.1 ± 2.09 <sup>b</sup>	107.1 ± 1.86 <sup>b</sup>
90	44	4.76 ± 0.45 <sup>b</sup>	144.7 ± 2.11 <sup>b</sup>	108.6 ± 1.92 <sup>b</sup>

注:与 0 min 比较, <sup>a</sup>P < 0.05, <sup>b</sup>P < 0.01。

表 3 标本加入有盖样本杯后放置不同时间的测定结果 (mmol/L,  $\bar{x} \pm s$ )

时间 (h)	n	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>
0	44	4.45 ± 0.30	139.2 ± 1.15	101.3 ± 1.40
1	44	4.45 ± 0.33	139.1 ± 0.83	101.5 ± 1.30
2	44	4.46 ± 0.35	139.5 ± 0.16	101.4 ± 1.40
3	44	4.45 ± 0.35	139.2 ± 0.14	101.5 ± 1.29
4	44	4.45 ± 0.33	139.0 ± 0.99	101.9 ± 1.35 <sup>a</sup>

注:与 0 min 比较, <sup>a</sup>P < 0.05。

### 3 讨论

在临床检验工作中,标本质量的好坏必然影响到检验结果的准确性<sup>[4]</sup>。本文观察的标本原始管放置超过 2 h 对 Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>的测定结果有影响与过去一些学者报道相符<sup>[5-6]</sup>。标本放置过久易发生溶血, K<sup>+</sup> 水平发生变化<sup>[7]</sup>。

在中小型医院实验室的电解质测定工作中,实验室往往只注意及时分离血清,而忽略了样本测定的过程。为图方便,往往先将血清加入样本杯中,放置一段时间再集中测定。通过以上试验观察得知,若样本杯不带盖则所得结果高于实际 K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>的含量,这有可能是因水分蒸发而导致的<sup>[8]</sup>。实验室标本测定的结果应忠实于其实际水平,若因为样本处理方式欠

妥而对实际测定结果造成偏差,则会误导临床诊疗。

从以上试验结果明显看出,若采用将样本加入有盖样本杯后再放置集中检测的方法对 K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>结果的测定差异无统计学意义,放置时间对测定结果无影响。建议标本量不集中时,可将血清(浆)置有盖样本杯内集中检测,盖好盖子后放置 4 h 内不影响检测结果。

### 参考文献

- [1] 叶应妩,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].3版.南京:东南大学出版社,2006:371.
- [2] 康格非.临床生物化学[M].北京:人民卫生出版社,1989:107.
- [3] 张耀东.血清 K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 检验结果与放置时间相关性研究[J].中外医疗,2011,30(3):38.
- [4] 杜国振.血液标本放置时间对生化检验结果的影响[J].中国中医药咨讯,2011,3(7):347.
- [5] 冯冬霞,秦英川,杨振斌,等.部分生化检验结果对血液标本放置时间的要求[J].实用医技杂志,2007,14(13):1798-1799.
- [6] 沈红五,陈宏梅,徐秀群,等.标本放置时间与保存温度对血糖血钾结果的影响[J].护理学杂志,2011,26(8):61-62.
- [7] 胡鹤娟,徐银根,徐喜林,等.血液标本放置时间对电解质钾离子测定的影响[J].医学理论与实践,2012,25(14):1755-1756.
- [8] 许云虎.标本放置时间对生化检测结果的影响[J].临床和实验医学杂志,2010,9(9):705.

(收稿日期:2012-09-23 修回日期:2012-12-11)

## 血培养标本采集质量控制后培养结果的观察分析

滕廷波,周宜兰(三峡大学附属第一临床医学院检验科/宜昌市中心人民医院检验科,湖北宜昌 443003)

**【摘要】** 目的 通过对血培养标本采集进行质量控制后,观察血培养的结果变化。方法 对 2010~2011 年血培养的数据应用 WHONET5.4 软件进行分析。结果 发现对血培养标本采集质量控制后凝固酶阴性的葡萄球菌下降明显,其他病原菌的阳性率相对提高。结论 通过对标本采集进行质量控制可有效降低血培养假阳性率,提高病原菌的检出率。

**【关键词】** 血培养; 质量控制; 病原菌; 检出率

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.08.052 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2013)08-1008-03

资料显示,血流感染是临床上严重危及患者生命的感染性疾病,病情进展迅速,病死率高<sup>[1]</sup>。血培养是采集患者血液标本并接种到培养瓶中,用以发现、识别引起菌血症或真菌血症的病原微生物,是诊断菌血症和真菌血症基本而重要的方法。血培养结果对感染性疾病的诊断、治疗和预后都有极为重要的临床意义。血培养标本的采集对血培养的结果有至关重要的作用,因此对血培养标本的采集进行质量控制迫在眉睫。

### 1 材料与方

**1.1 标本来源** 2010~2011 年本院住院部采集的所有血培

养标本。

**1.2 采集要求** 本院 2010 年临床血培养标本的采集由临床护士和医生自行控制。2010 年 12 月开始对全院参与采集血培养标本的护士进行培训,并制作采集指南,保证熟练掌握血培养标本采集的正确方法。培训内容包含以下几点:(1)采集时机的掌握。只要怀疑患者有血流感染的可能,在考虑使用抗菌药物之前,都应立即采集血培养标本。若患者已行抗菌药物治疗,则应选择含有抗菌药物吸附物的培养瓶,并在下一次抗菌药物应用前采血培养。细菌通常在寒战和发热前 1 h 入血,

此时为采集血培养标本进行病原菌培养的最佳时机。(2)标本采集部位。成人从两侧上肢静脉采血,至少做到一套“双侧双瓶”。双瓶为一瓶需氧瓶和一瓶厌氧瓶。必要时从下肢静脉采血做第二、三套血培养。小儿从股静脉采血 5 mL 注入小儿瓶即可。(3)皮肤消毒与防止血培养污染要求。使用碘酊、次氯酸或洗必泰作为血培养的皮肤消毒剂,效果要优于聚维酮碘。碘酊的作用时间不能少于 30 s,聚维酮碘的作用时间则需要 1.5~2 min,严格按照皮肤消毒方法操作,并等待足够消毒时间。采血之前,血培养瓶的橡皮塞需使用 70%乙醇消毒并干燥,然后再进行穿刺部位的皮肤消毒。严格无菌操作,不允许在皮肤消毒后用手接触待穿刺部位,除非带有无菌手套。不推荐采血后更换注射器针头接种血培养瓶,采用真空采血装置能降低污染率。采血后应该立即送检,如不能立即送检,需室温保存,切勿冷藏。标本接种到培养瓶后,需轻轻颠倒混匀以防血液凝固。(4)血培养的采血量要求。成年患者推荐的采血量为 20~30 mL,每套不少于 10 mL,每瓶不少于 5 mL。婴幼儿患者推荐的采血量应少于患儿总血容量的 1%,每瓶不少于 2 mL。

**1.3 仪器与试剂** Bactel20 全自动血培养仪,Bacte 专用的成人需氧瓶、儿童瓶、厌氧瓶。培养箱为德国 Heraers 公司生产的专用二氧化碳孵箱。

**1.4 方法** 血培养标本送来后,立即放入全自动血培养仪内进行培养。病原菌的转种及鉴定,凡血培养仪自动报告阳性后,及时转种血平板、巧克力平板和沙保弱平板,然后置 35℃二氧化碳培养箱 18~24 h。并在转种同时做涂片革兰染色。如培养 5 d 未报警则认为该标本无细菌和真菌生长。培养出的细菌鉴定采用法国梅里埃 API 板条及其配套试剂和其他手工方法进行细菌鉴定。质控菌株为大肠埃希菌(ATCC25922)、铜绿假单胞菌(ATCC27853)、金黄色葡萄球菌(ATCC25923)。

**1.5 统计学处理** 病原菌菌谱的分析应用 WHONET5.4 软件,同一患者的相同菌株作 1 次分析。

**2 结 果**

**2.1 血培养阳性瓶的检出率** 2010 年送检血培养标本 2 086 份,189 份分离到病原菌,阳性率为 9.06%。其中成人瓶共计 1 104 份,85 瓶分离出病原菌,阳性率为 7.7%;小儿瓶 982 份,104 瓶分离出病原菌,阳性率为 10.6%。2011 年送检血培养标本 3 184 份,352 份标本分离到病原菌,阳性率为 11.1%。其中成人标本共计 1 887 份,211 份标本分离出病菌(如果患者的单瓶或多瓶都是阳性,均只统计为 1 份),阳性率为 11.2%;小儿瓶共计 1 297 份,141 份分离出病原菌,阳性率为 10.9%。2011 年血培养的阳性率有明显提高( $P<0.05$ ),其中成人血培养阳性率较 2010 年有显著提高,增加了 3.5%( $P<0.01$ );小儿血培养阳性率变化不大( $P>0.05$ )。

**2.2 成人血培养瓶主要病原菌的分布情况** 见表 1。

表 1 成人血培养瓶主要病原菌的分布[n(%)]

细菌	2010 年	2011 年
金黄色葡萄球菌	8(9.20)	21(9.95)
凝固酶阴性葡萄球菌	24(27.59)	34(16.11)
链球菌属	4(4.60)	16(7.58)
肠球菌属	6(6.90)	14(6.64)
大肠埃希菌	10(11.49)	40(18.96)

续表 1 成人血培养瓶主要病原菌的分布[n(%)]

细菌	2010 年	2011 年
肺炎克雷伯菌	5(5.75)	18(8.53)
阴沟肠杆菌	2(2.30)	3(1.42)
变形杆菌	2(2.30)	3(1.42)
枸橼酸杆菌	1(1.15)	4(1.90)
其他肠杆菌属	4(4.60)	13(6.16)
铜绿假单胞菌	7(8.05)	16(7.58)
不动杆菌属	3(3.45)	6(2.84)
其他非发酵菌	3(3.45)	3(1.42)
白色念珠菌	5(5.75)	14(6.64)
其他念珠菌	3(3.45)	6(2.84)
合计	87(100.0)	211(100.0)

**2.3 小儿血培养瓶的主要病原菌分布情况** 见表 2。

表 2 小儿血培养瓶的主要病原菌分布[n(%)]

细菌	2010 年	2011 年
凝固酶阴性葡萄球菌	59(56.73)	47(33.33)
金黄色葡萄球菌	5(4.81)	7(4.96)
肺炎链球菌	4(3.85)	9(6.38)
其他链球菌	5(4.81)	10(7.09)
肠球菌属	10(9.62)	14(9.93)
大肠埃希菌	5(4.81)	14(9.93)
肺炎克雷伯菌	2(1.92)	5(3.55)
其他肠杆菌属	2(1.92)	8(5.67)
铜绿假单胞菌属	3(2.88)	6(4.26)
其他非发酵菌	4(3.85)	11(7.80)
真菌	5(4.81)	10(7.09)
合计	104(100.0)	141(100.0)

**3 讨 论**

本资料显示,本院血培养的菌群分布上以革兰阳性菌为主,革兰阳性菌中又以凝固酶阴性葡萄球菌为主,这与厦门等地区以革兰阴性菌为主(51.3%~62.3%)有所差别<sup>[2]</sup>。凝固酶阴性葡萄球菌是人体皮肤最常见的寄居菌,有作者认为大于 48 h 培养阳性的凝固酶阴性葡萄球菌 100%为污染菌<sup>[3]</sup>。从表 1 和表 2 的数据中可以发现,血标本采集方法改进后,凝固酶阴性葡萄球菌的比率有较大幅度下降,成人由 27.59%下降至 16.11%,小儿由 56.73%下降至 30.33%。下降后的阳性率比国内其他医院报道的阳性率(55.8%~66.1%)要低得多<sup>[4-5]</sup>。其他常见病原菌的检出率有相应的提高,同时血培养的阳性率有一定提高。成人 2010 年成人血培养的阳性率为 7.7%,2011 年的阳性率为 11.1%。小儿 2010 年的阳性率为 10.6%,2011 年的阳性率则为 10.9%,这与国内文献<sup>[6]</sup>报道基本一致。小儿血培养阳性率增高不明显可能与凝固酶阴性的葡萄球菌阳性率降低有关。快速、准确的血培养能为临床感染性疾病病原诊断和抗感染治疗提供有力的实验室依据。如何在提高血培养的阳性率时同时减少假阳性的产生,血培养标本采集的质量控制至关重要。

## 参考文献

- [1] 罗小铭, 欧萍, 陈菊香. 961 份血培养的细菌及其药敏分析[J]. 中国微生物学杂志, 1997, 9(2): 35-36.
- [2] 房丽丽, 宋秀宇, 吴维生, 等. 厦门地区血培养病原菌分布及耐药性分析[J]. 检验医学与临床, 2008, 5(17): 1025-1027.
- [3] 徐雅萍, 罗燕萍, 周光. 凝固酶阴性的葡萄球菌所致血行感染的相关研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2006, 16(2): 224-226.

- [4] 许宏, 董方, 徐樾巍, 等. 患儿血培养检出病原菌的分布及耐药性分析[J]. 中国实验诊断学, 2009, 13(6): 809-811.
- [5] 陈群英, 黄明海. 新生儿血培养的菌谱调查有耐药性分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2009, 19(5): 1091-1092.
- [6] 杨敬芳, 李继红, 王鑫, 等. 6 445 份血培养分离菌的分布特征及耐药谱型研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2003, 13(6): 575-577.

(收稿日期: 2012-08-26 修回日期: 2012-10-12)

## 全自动生化分析仪试剂添加方式对实验结果的影响

林 霞(江苏省盐城市射阳县人民医院检验科 224300)

**【摘要】** 目的 探讨全自动生化分析仪同一批次试剂的 3 种添加方式对实验结果的影响。方法 选择化学比色类、酶法类、免疫比浊类等生化试剂, 用东芝 TOSHIBA120 全自动生化分析仪检测各项目结果的日间变异和监测终止时结果的偏差。结果 免疫比浊类 3 种不同添加方式检测结果间差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 比色类和酶法类在第 1 组的检测结果与第 2、3 组比较, 差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ ), 而第 2、3 组结果比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 将仪器使用后剩余的少量试剂连瓶丢掉, 代之以未开封的同厂家同批号试剂。

**【关键词】** 全自动生化分析仪; 试剂添加方式; 实验结果

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2013.08.053 文献标志码: B 文章编号: 1672-9455(2013)08-1010-03

对于续添同一批次的试剂, 目前绝大多数实验室一般的做法是: 要么把瓶内剩余试剂丢掉, 更换同厂家同批号新的一瓶; 要么把瓶内剩余试剂倒进新的一瓶里; 要么在剩余试剂中再添加一些新试剂<sup>[1]</sup>。本实验选择化学比色类、酶法类、免疫比浊类等不同类型生化试剂, 从各项目检测结果日间变异、监测终止时结果偏差等方面, 就全自动生化分析仪同一批次试剂的 3 种添加方式对实验结果影响进行探讨。

### 1 材料与方 法

**1.1 材料** 人基质定值质控血清由美国贝克曼库尔特(Beckman Coulter)公司生产(批号 M774301); 罗氏(Roche)公司生产 cfas 校准品(批号 181937)用于丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、碱性磷酸酶(ALP)、肌酐(Cr)、总蛋白(TP)、钙(Ca)项目校准; 脂蛋白[LP(a)], 载脂蛋白 A1(ApoA1)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)由原试剂生产厂家各项目试剂盒配套校准液校准。

**1.2 仪器与试剂** 仪器为东芝 TOSHIBA120 全自动生化分析仪。试剂采用日本关东化学株式会社生产的 ALT 和 AST 试剂; ALP 由宁波普瑞生物技术公司生产; TP 试剂由上海荣盛生物药业有限公司生产; Cr 和 Ca 试剂由上海执诚生物技术有限公司生产; LP(a)、ApoA1、hs-CRP 检测试剂盒由英国 RANDOX Laboratories 有限公司生产。

### 1.3 方 法

**1.3.1** 本组选择的实验项目包含了化学比色类: 碱性苦味酸法 Cr、ALP、TP 和 Ca; 酶法类 ALT、AST; 免疫比浊类 LP(a)、ApoA1、hs-CRP 等不同反应类型。

**1.3.2** 进行仪器的每日维护 比色杯的检查, 查看清洗液、供水情况, 样品针、试剂针清洗, 擦搅拌棒等。

**1.3.3** 所有实验参数均按仪器和试剂盒说明书设置, 本实验试剂严格按照试剂盒质量外观检查后添加, 如发现工作液色泽

改变, 有异物出现或混浊, 说明试剂已经变质或被污染应丢弃<sup>[2]</sup>。试剂添加量均在试剂瓶口下 10 mm, 以防试剂盘高速运转时飞溅到其他试剂瓶中而影响测试结果。

**1.3.4** 将仪器使用后剩余的少量试剂连瓶丢掉, 代之以未开封的同厂家同批号试剂, 为第 1 组; 取一瓶同厂家同批号的新鲜试剂, 将仪器使用剩余的原试剂倒入其中, 再放入仪器, 为第 2 组; 往仪器使用中原试剂瓶内添加同厂家同批号的新鲜试剂, 为第 3 组。

**1.3.5** 开始检测前, 先进行室内质控血清测定, 同时采用正常值和异常值两个浓度, 由英国 RANDOX 公司生产, 637UN 和 467UE 质控血清的测定结果均在  $\bar{x} \pm 2s$  范围之内。

**1.3.6** 根据需要, 第 1 个月按第 1 种方法添加仪器内使用中试剂, 第 2 个月按第 2 种方法添加仪器内使用中试剂, 第 3 个月按第 3 种方法添加仪器内使用中试剂。添加试剂后, 分别对以上项目校准空白后进行测定, 每个项目质控样本测定 22 次。

**1.4 统计学处理** 使用 EXCEL 软件统计, 以监测时间(d)为横轴、测定值为纵轴, 绘制 3 种不同添加试剂方法时分别测得各项目结果的趋势图; 统计各项目的  $\bar{x}$ 、 $s$  和 CV; 以室内质控血清定值为靶值, 计算各项目在监测终止时结果的偏差; 组间比较用方差分析, 组间两两比较  $q$  检验(SNK 法)。本实验所有数据经 SPSS13.0 统计软件处理,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结 果

**2.1** 3 种添加试剂方法检测质控样本 9 个生化项目所得结果的比较 3 种添加试剂方法检测 9 个生化项目, 结果均存在日间趋势性变化, 监测终止时的结果与室内质控血清定值(靶值)相比较也都存在偏差。第 1 组各项目的日间变异和监测终止时的结果偏差较其余两组小, 3 组间 ApoA1、LP(a)、Hs-CRP 日间变异和监测终止时的结果偏差相差极微。见表 1。