

# 干、湿化学法检测部分生化项目结果比较

杨 萍

[摘要]目的: 对干化学法和湿化学法测定部分生化项目的结果进行比较。方法: 收集 44例无溶血、无脂浊血标本, 分别在全自动生化分析仪和干化学分析仪上测定 8个临床生化项目: 丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AS<sub>T</sub>)、总蛋白(TP)、白蛋白(ALB)、总胆红素(TB)、尿酸(UA)、尿素氮(BUN)、肌酐(Scr)。结果: ALT、AS<sub>T</sub>、ALB、UA和 Sc<sub>r</sub>的两种分析方法的结果差异均无显著性( $P>0.05$ ); TP、BUN和 TB用两种分析方法的测定结果差异均有显著性( $P<0.05\sim P<0.001$ )。结论: 干化学和湿化学两种分析方法对同一项目进行检测时, 某些项目检测结果差异有显著性。定期对不同分析仪结果之间进行比对和校准, 是保证测定结果准确性的必要措施。

[关键词] 生物化学检验; 干化学法; 湿化学法

[中国图书资料分类号] R 446.1 [文献标识码] A

## Comparison of the results of some routine biochemical tests by the dry and the liquid chemical methods

YANG Ping

(Department of Clinical Laboratories, Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu 233004, China)

[Abstract] Objective: To compare the test results by the dry and the liquid biochemical analyzers. Methods: Forty-four blood samples without hemolysis and hyperlipidemia were analyzed of the alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), total protein (TP), albumin (ALB), total bilirubin (TB), uric acid (UA), blood urea nitrogen (BUN) and serum creatinine (Scr) in SPOTCHEM<sup>TM</sup> II SP4430 and in OLYMPUS AU2700 chemical analyzer. Results: The test results of BUN, TB, TP were statistically different by the two methods ( $P<0.05$  to  $P<0.001$ ), but the difference was not significant in those of ALT, AST, ALB, UA and Scr ( $P>0.05$ ). Conclusion: There are great differences in some of the test results by the dry and the liquid chemical methods. And it is essential to analyze the results by the two methods and calibrate the chemical analyzers so as to assure their accuracy.

[Key words] biochemistry test; dry chemical method; liquid chemical method

在许多大中型医院, 同一实验室常同时使用不同厂家、不同类型的生化分析仪, 致使同一项目的测定结果间出现较大的差异, 给临床诊断、分析病情带来误导, 给评估、解释结果带来困难。为了提高不同类型生化分析仪间测定结果的可比性, 笔者利用本科室购买的全自动生化分析仪(湿化学法)和全自动干式化学分析仪(干化学法)对部分常用生化项目进行检测, 并对结果进行分析。现作报道。

### 1 材料与方法

1.1 标本来源 收集浓度范围丙氨酸氨基转移酶(ALT)9~870 U/L、天门冬氨酸氨基转移酶(AS<sub>T</sub>)16~805 U/L、总蛋白(TP)41.9~90.0 g/L、白蛋白(ALB)19.2~55 g/L、总胆红素(TB)3.3~325.2 μmol/L、尿酸(UA)140~867 μmol/L、尿素氮(BUN)2.0~75.6 mmol/L、肌酐(Scr)19~2.626 μmol/L的 44份新鲜、无溶血、无脂浊样本, 其中 40

份来自我院 2004年 8~10月就诊患者肝素钠抗凝血浆, 4份来自 2004年全国质控品, 用双蒸馏水复溶。

1.2 仪器与试剂 OLYMPUS AU2700型全自动生化分析仪(简称 AU2700)(日本); SPOTCHEM<sup>TM</sup> II SP4430型干式生化分析仪(简称 SP4430)(日本)。ALT、AS<sub>T</sub>、TP、ALB、TB、UA、BUN试剂由日本和光(Wako)提供, Sc<sub>r</sub>由宁波美康生物科技公司提供; 干化学试剂条由 SPOTCHEM<sup>TM</sup> II 公司提供。所有操作均严格按照操作规程进行。

1.3 方法 AU2700全自动生化分析仪使用上海申能-德赛诊断技术有限公司 TruCalU复合校准血清校准(批号 60018946); SP4430干式生化分析仪使用该公司提供的原装校正卡校准。44份样本分别在两台仪器上测定 ALT、AS<sub>T</sub>、TP、ALB、TB、UA、BUN、Sc<sub>r</sub>记录数据。

1.4 统计学方法 采用配对 检验和直线相关与回归分析。

### 2 结果

干化学法和湿化学法测定 ALT、AS<sub>T</sub>、ALB、UA

[收稿日期] 2005-01-25

[作者单位] 蚌埠医学院附属医院 检验科, 安徽 蚌埠 233004

[作者简介] 杨 萍(1967—), 女, 主管检验师。

和  $S_{cc}$  结果差异均无显著性 ( $P > 0.05$ ), 且均具有较好相关性; TP、BUN 和 TB 测定结果差异均有显著

性 ( $P < 0.05 \sim P < 0.001$ ), 分别为 0.887、0.997、0.986 两者也均具有高度相关性 (见表 1)。

表 1 不同指标干化学法和湿化学法测定结果比较 ( $n=44$   $\bar{x} \pm s$ )

检测项目	干化学法	湿化学法	$\bar{d} \pm s_d$	t	P	r	$\hat{Y} = a + bX$
ALT( $\mu\text{g/L}$ )	94.0 $\pm$ 159.8	104.6 $\pm$ 203.8	-10.6 $\pm$ 66.3	1.06	>0.05	0.962	$\hat{Y} = 0.7543 + 15.0576X$
AST( $\mu\text{g/L}$ )	82.9 $\pm$ 124.2	105.2 $\pm$ 179.7	-22.3 $\pm$ 75.5	1.96	>0.05	0.941	$\hat{Y} = 0.6007 + 16.9877X$
TP( $\text{g/L}$ )	65.3 $\pm$ 9.6	67.0 $\pm$ 9.9	-1.7 $\pm$ 4.6	2.45	<0.05	0.887	$\hat{Y} = 0.8659 + 7.2349X$
ALB( $\text{g/L}$ )	37.2 $\pm$ 7.5	37.8 $\pm$ 6.7	-0.6 $\pm$ 3.2	1.24	>0.05	0.902	$\hat{Y} = 1.0173 - 1.2251X$
TB( $\mu\text{mol/L}$ )	48.2 $\pm$ 79.7	38.4 $\pm$ 69.3	9.8 $\pm$ 16.3	3.99	<0.001	0.986	$\hat{Y} = 1.1330 + 4.7084X$
UA( $\mu\text{mol/L}$ )	391.8 $\pm$ 195.3	391.7 $\pm$ 133.7	0.1 $\pm$ 45.1	0.01	>0.05	0.973	$\hat{Y} = 0.9811 + 7.5482X$
BUN( $\text{mmol/L}$ )	10.9 $\pm$ 13.3	13.9 $\pm$ 17.6	-3.0 $\pm$ 4.5	4.42	<0.001	0.997	$\hat{Y} = 0.7530 + 0.4158X$
Scr( $\mu\text{mol/L}$ )	242.2 $\pm$ 451.1	230.9 $\pm$ 490.8	11.3 $\pm$ 67.5	1.11	>0.05	0.993	$\hat{Y} = 0.9131 + 31.3333X$

### 3 讨论

湿化学是在反应容器中液态试剂和样品混合后发生化学反应, 根据显色反应的颜色深浅或免疫反应浊度的大小, 测定吸光度, 根据 Lambert-Beer 定律计算待测物的浓度。干化学又称固相化学, 是将一项测定中所需的全部或部分试剂固定在载体中, 根据 Kubelka-Munk 理论, 其反射率 (R) 和固相层的厚度 (X)、单位厚度的光吸收系数 (K) 及固相反应层的散射系数 (S) 有关, 当 X 和 S 固定时, R 仅同 K 有关, 而 K 的大小同待测物的浓度成正比, 通过测定反射率的大小, 可计算出待测物的浓度。

AU 2700 和 SP-4430 分别代表了不同的分析方法 (参见仪器操作手册)。湿化学分析是最常用的分析方法, 经过多年的发展已形成一套理论完善的成熟的全自动分析方法; 而干化学分析是近几年出现的一种新的分析方法, 有其自身的优点, 其独特的多涂层膜技术, 不仅能掩盖待测物的有色物质, 并提供背景, 选择性地阻隔或去除干扰物质, 而且还将等同于湿化学反应原理的各种物理、化学反应在各分层中进行, 使某一层产物又可进入另一层中进行反应, 从而引导反应序列, 其各层可以给出一种特定的环境用以控制反应序列和反应时间<sup>[1]</sup>。测定试剂单一、稳定, 而且其检测的吸头、样品杯、干片均为一次性使用, 无比色杯及管道系统, 因此无需蒸馏水冲洗, 完全避免了样品间、干片间的结果干扰。

笔者发现干化学、湿化学两种分析方法测定的部分生化项目中, TP、TB、BUN 的测定结果存在差异, 而 TP 差异 ( $P < 0.05$ ) 未见报道; TB 和 BUN ( $P < 0.001$ ) 与报道不符<sup>[2,3]</sup>, 这可能与使用的仪器不一样有关。钟政永等<sup>[4]</sup> 研究报道, 干化学测定时, 胆红素浓度  $> 273.4 \mu\text{mol/L}$  时, 对 BUN 测定产生负干扰。这可能也是本文 BUN 结果产生显著性差异的原因之一。但相关回归分析发现两种方法的结果高度相关, 说明两者的差异为系统误差, 其产生的原因主要是分析原理不同及试剂加入方式不同引起。由于误差来源于系统误差, 因此在实际工作中, 应以湿化学法分析作为参考标准, 而对干化学法进行校准。具体方法用同一校准品每周同步进行校准, 利用线性方程  $\hat{Y} = a + bX$  设定 a 或 b 可获得一致的结果。该法简单而实用, 在不改变分析试剂的情况下, 可使不同分析仪测定的结果一致。因此, 定期对不同分析仪结果之间进行比对和校准, 是保证测定结果准确性的必要措施。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] Cume H, Rand RN. Early history of easman kodak ek tachem slides and instrumentation [J]. Clin Chem, 1997, 43(9): 1647-1652.
- [2] 黄恩芳, 张文, 高玲, 等. 干化学法与湿化学法检测血清胆红素的比较 [J]. 陕西医学检验, 2001, 16(2): 12-14.
- [3] 张晓炜, 贺晓福, 段峰, 等. 干化学法和湿化学法对常规急诊生化项目检测的比较 [J]. 江西医学检验, 2000, 18(3): 138-139.
- [4] 钟政永, 杨莉娜, 骆国凤. 干化学法测定血清尿素、肌酐的评价 [J]. 湖南医科大学学报, 2003, 28(4): 418-420.

### 出版物上数字的用法 (四): 代号、代码和序号

部队番号、文件编号、证件号码和其它序号, 用阿拉伯数字。序数词即使是多位数也不能分节。例: 84061 部队, 国家标准 GB 2312-80 国办发 [2005] 15 号文件, 总 3147 号, 64 次特快列车等。