

不同样本和方法对测定大鼠血液生化指标的影响

李 迎^{1,3}, 崔晓霞¹, 尚世臣¹, 赵 权³, 李桂军¹, 王冬平^{1*}, 陈振文^{2*}

(1. 军事医学科学院实验动物中心, 北京 100071; 2. 首都医科大学实验动物科学部, 北京 100069;
3. 吉林农业大学动物科学技术学院, 长春 130118)

【摘要】 目的 比较血清和血浆两种不同样本和不同测试方法对大鼠血液生化指标测定值、血糖测定值的影响。**方法** 用血糖仪测定来源相同大鼠的全血血糖值, 然后对其血清和血浆样本进行常规生化指标检测。**结果** 在血清与血浆样本进行 19 个常规生化项目检测中, ALB、TP、ALP、CHOL、URIC、GLU、Mg、LD、Ca 差异有显著性 ($P < 0.05$), 在其余 10 项血清与血浆检测值比较中, 差异无显著性 ($P > 0.05$)。不同样本和不同方法对血糖的检测结果分析差异有显著性 ($P < 0.05$)。**结论** 不同样本和方法对血清与血浆中部分生化项目检测时存在差异, 不同方法和样本检测血糖结果也存在差异。

【关键词】 生化指标; 血清; 血浆; 大鼠

【中图分类号】 R-33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2017) 10-0007-03

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2017.10.002

Effects of different samples and methods on the determination of blood biochemical indexes in rats

LI Ying^{1,3}, CUI Xiao-xia¹, SHANG Shi-chen¹, ZHAO Quan³, LI Gui-jun¹, WANG Dong-ping^{1*}, CHEN Zhen-wen^{2*}

(1. Military Academy of Medical Sciences Laboratory Animal Center, Beijing 100071, China;

2. Capital University of Medical Sciences Laboratory Animal Department, Beijing 100069;

3. Jilin Agricultural University College of Animal Science and Technology, Changchun 130118)

【Abstract】 Objective To compare the effects of two different samples and different test methods on blood biochemical indexes and blood glucose values in rats. **Methods** Glucose levels in the serum and plasma samples were detected with a blood glucometer, and the biochemical parameters in the serum and plasma were determined by routine blood biochemistry. The data were statistically compared and analyzed to determine if there are some significant differences. **Results** Among the 19 biochemical indexes of serum and plasma specimens, nine parameters, i. e., ALB, TP, ALP, CHOL, URIC, GLU, Mg, LD, Ca showed significant differences ($P < 0.05$), while the other 10 indexes showed no significant difference ($P > 0.05$). Different samples and different methods had significant differences in the detection of blood glucose ($P < 0.05$). **Conclusions** Different method and samples impact on the detection of blood glucose and some other serum and plasma biochemical indexes.

【Key words】 Routine biochemical test; Serum; Plasma; Rat

实验动物血液生化参考值的建立是判断动物健康状况和选择合格动物的标准, 是临床医疗和生

[基金项目] 国家科技支撑计划课题(2015BA109B01-04); 国家自然科学基金项目(3137227)。

[作者简介] 李迎(1993-), 女, 硕士, 研究方向: 实验动物生物学特性研究。E-mail: 651998038@qq.com

[通讯作者] 王冬平(1964-), 女, 副研究员, 研究方向: 实验动物生物学特性研究。E-mail: Wangdp6493@126.com。

陈振文(1959-), 男, 教授, 研究方向: 实验动物遗传学。E-mail: czwen@ccmu.edu.cn。* 共同通讯

物医学研究中的重要基础数据^[1]。随着科学技术不断发展,实验动物的血液生理生化指标的检测方法和仪器发生了很大的变化,检测数据与传统的方法有一定的差异。为确定检测数据的可比性,本实验采用全自动生化仪和血糖仪对同一起来源成年大鼠的血清和血浆进行常规生化指标测定,探讨血清和血浆对常规生化指标检测结果的影响以及不同的检测方法和样本对血糖检测指标的影响。

1 材料和方法

1.1 实验动物

清洁级 Wistar 雌性大鼠 29 只,8 周龄,体重 180 ~ 220 g。军事医学科学院实验动物中心提供 [SCXK(军)2012—0004],动物饲养于屏障环境内,日常饲喂以⁶⁰Co 照射消毒饲料及饮用消毒用水,实验于军事医学科学院实验动物中心实验室进行 [SYXK(军)2012—0021]。本实验通过首都医科大学实验动物和动物实验伦理委员会批准(No. AEEI-2017-032)。

1.2 主要试剂与仪器

Beckman 公司提供的原装配套试剂;乙二胺四乙酸二甲(EDTA-K₂)作为抗凝剂;罗康全活力型血糖试纸、罗康全活力型血糖仪(型号:Accu-Chek Active、厂家:德国罗氏诊断有限公司);Beckman 全自动生化分析仪(型号:CX5PRO、厂家:美国贝克曼库尔特公司);低温离心机(型号:CF16RX、厂家:HITACHI)。

1.3 实验方法

1.3.1 血液标本的采集和处理

Wistar 大鼠空腹 12 ~ 24 h 后,眼眶静脉取血,静置 30 min,5000 r/min 离心 10 min 制备血清,同时在抗凝管加入血液颠倒混匀(抗凝剂枸橼酸钠和血液的比例为 1:9),离心(离心条件同上)后所得的上清液即为血浆。

1.3.2 血糖仪的检测

采血即时应用血糖仪测定血糖值。

1.3.3 样品检测指标

应用 Beckman 全自动生化分析仪 CX5 的血清和血浆两种检测模式检测,检测项目包括:镁(Mg)、钙(Ca)、磷(PO₄)、葡萄糖(GLU)、总胆固醇(CHOL)、甘油三酯(TG-B)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL)、总胆红素(TBIL)、总蛋白(TP)、白蛋白(ALB)、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)、乳酸脱氢酶(LD)、肌酸激酶(CK)、淀粉酶(AMY7)、尿素氮(BUN)、肌酐(CR-S)、尿酸(URIC)。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 23.0 软件进行统计分析。实验数据以平均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。使用独立样本 *t* 检验;ANOVA 单因素方差分析,同时进行方差齐性检验,方差齐时使用 LSD 统计方法进行组间比较,以 *P* < 0.05 表示差异有显著性。

2 结果

2.1 检测结果及统计分析

19 项指标检测的结果:ALB、CHOL、URIC、GLU 差异有显著性(*P* < 0.05),TP、ALP、Mg、LD、Ca 差异有显著性(*P* < 0.01),其它指标差异无显著性。(见表 1)。

2.2 不同的检测方法和介质对血糖检测的影响

血糖仪直接测定的血糖值与生化仪测定的血清和血浆中葡萄糖值(见图 1)。不同介质对常规生化指标检测结果的比较使用 ANOVA 单因素方差分析,同时进行方差齐性检验,方差齐时使用 LSD 统计方法进行组间两两比较,*P* < 0.05 为差异有显著性(见表 2)。

表 1 血清与血浆 19 项生化指标检测结果比较

Tab.1 Comparison of 19 biochemical indicators detected in the results of serum and plasma

检测项目 Item	单位 Unit	血清 Serum	血浆 Plasma
ALB	g/L	25.31 ± 2.22	35.55 ± 3.40 *
TP	g/L	71.62 ± 5.68	102.48 ± 9.21 **
ALP	U/L	211.48 ± 52.44	5.62 ± 4.73 *
BUN	mmol/L	5.42 ± 1.03	8.05 ± 1.47
HDL	mmol/L	1.38 ± 0.18	1.89 ± 0.26
CHOL	mmol/L	1.20 ± 0.18	1.51 ± 0.31 *
ALT	U/L	37.55 ± 6.63	51.00 ± 7.31
URIC	μmol/L	109.76 ± 31.01	52.62 ± 21.07 *
GLU	mmol/L	6.20 ± 0.77	9.53 ± 2.22 *
TG-B	mmol/L	0.58 ± 0.26	0.71 ± 0.28
AST	U/L	115.10 ± 22.35	147.34 ± 20.58
Mg	mmol/L	1.32 ± 0.10	0.25 ± 0.05 **
TBIL	μmol/L	9.80 ± 1.95	9.52 ± 1.76
LD	mmol/L	451.10 ± 365.38	179.45 ± 43.54 **
PO ₄	mmol/L	3.54 ± 0.62	4.63 ± 0.90
CK	U/L	985.31 ± 536.42	1054.42 ± 451.59
CR-S	μmol/L	0.38 ± 0.09	0.68 ± 0.11
AMY7	U/L	1055.34 ± 192.61	1351.62 ± 206.08
Ca	mmol/L	2.94 ± 0.15	0.33 ± 0.09 **

注:与血清比, **P* < 0.05, ***P* < 0.01。

Note. **P* < 0.05, ***P* < 0.01, vs. the serum.

表 2 不同的检测方法和介质对血糖检测的结果
Tab.2 Effects of different detection and sampling methods on blood glucose determination

血糖仪 Glucometer	生化仪 Biochemical analyzer		F 值 F Value	P 值 P Value
	血清 Serum	血浆 Plasma		
4.85 ± 1.74(26)	6.20 ± 0.77* (29)	9.53 ± 2.22* (29)	58.734	0.000

注:括号内的数据为动物数。与血糖仪值比较,* $P < 0.05$ 。
Note. The data in parentheses are number of animals. Compared with the results detected with blood glucometer showing a significant difference ($P < 0.05$).

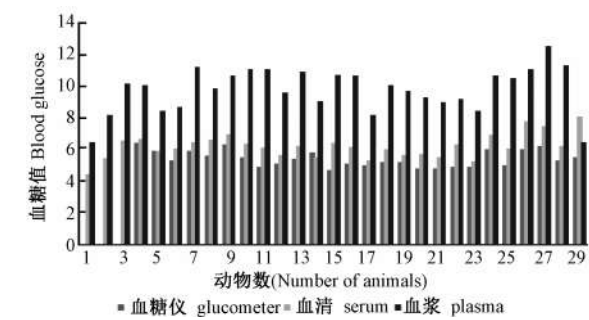


图 1 三者血糖值比较图

Fig.1 Comparison of the serum and plasma glucose levels detected with a glucometer

3 讨论

国内外关于血浆与血清检测结果比较分析的报道较多,但说法各不相同^[2]。血浆标本具有无需等待血液凝固,缩短检验时间和提高检验效率等优点,因此成为血常规生化检验的理想研究标本,但血浆和血清两者自身成分差异决定了检查结果存在必然差异^[3]。我们通过对血清和血浆 19 项生化指标检测结果进行比较,在常规生化指标检测中 ALB、TP、ALP、CHOL、URIC、GLU、Mg、LD、Ca 差异均有显著性($P < 0.05$)。在血糖仪和生化仪中血清血浆三者的方差分析中, P 值为 0.000 ($P < 0.05$),差异有显著性。因此在动物实验研究中,血液生化指标检测有必要进行方法的一致性检测并

加以标注,以确保实验的准确性和可重复性。
实验表明,不同介质对常规生化指标检测结果有影响,而且不同的检测方法和介质对血糖检测影响较大。在检查特定生化项目时,张正云等^[4]报道血浆标本检测中 Ca、TP、ALT、AST 存在显著差异,本实验结果 ALT、AST 差异不显著。
罗氏血糖试纸说明书标明血糖仪测定值是应用血浆进行测试,但在本实验结果中,虽然血糖的不同介质和方法测试结果差异显著,但是血糖仪测定值却与血清测定的葡萄糖值相近。

综上所述,各实验室在采集标本的过程中应根据测定的项目来选择合适的标本和适当的方法,这样才不会影响检查结果的准确性和可重复性。本实验结果提示,不同的检测方法和检测标本所获得的生化和血糖指标存在较大差异。

参考文献:

[1] 王冬平,隋丽华,尚世臣,等. 清洁级 SD 大鼠血液生理生化指标的测定[J]. 中国比较医学杂志,2009,19(9):44-46.
[2] 梁吉平,孙振涛. 在生化项目检测中不同血液样本的检测结果比较[J]. 中国保健营养,2012,22(9):3538.
[3] 姚维菊. 不同血液样本在常规生化项目检测中的结果比较[J]. 检验医学与临床,2013,10(4):468-469.
[4] 张正云,何清. 急诊患者三种血液标本检测电解质的可比性[J]. 检验医学与临床,2013,10(6):734-735.

[收稿日期]2016-12-05