

不同血液样本在生化项目检测中的结果比较

万 莉, 宋 娟, 张庆莲[△] (成都医学院检验医学院, 成都 610083)

【摘要】 目的 比较血清样本、不同抗凝血浆在常规生化项目检测中的结果差异。**方法** 对 50 例体检者的 5 种不同血液样本(血清、肝素锂血浆、枸橼酸钠血浆、乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)血浆、HMF 血浆)在相同测量条件下测定 15 项生化指标。**结果** 与血清组比较: 肝素锂血浆组碱性磷酸酶(ALP)、清蛋白(ALB)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)的检测结果显示有统计学意义($P < 0.05$), 天门冬氨酸氨基转移酶(AST)的检测结果显示有统计学意义($P < 0.01$); EDTA-K₂ 血浆组除高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、肌酐(Cr), 5-羟甲基糖醛(HMF)血浆组除 LDH-C 的检测结果显示无统计学意义($P > 0.05$), 其余各抗凝血浆组生化项目的检测结果均与血清组差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 不同的血液标本对常规生化项目的检测几乎都具有显著性的差异, 应根据 WHO 建议选用适宜的标本类型进行分别检测。

【关键词】 临床生化检查; 血浆; 血清

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2011.08.025 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2011)08-0947-02

Results comparison of biochemical examination between different blood samples WAN Li, SONG Juan, ZHANG Qing-lian[△] (Department of Laboratory Medicine, Chengdu Medical College, Chengdu 610083, China)

【Abstract】 Objective To compare the results of clinical biochemical examination between different anticoagulant blood plasma and blood serum. **Methods** Five kinds of blood (blood serum, blood plasma with heparin lithium, blood plasma with sodium citricum, blood plasma with EDTA-K₂, and blood plasma with HMF) from 50 persons were collected, and 15 clinical chemistry tests were analyzed and compared. **Results** Compared with the blood serum, there were significant differences in blood plasma with heparin including ALP, ALB, TG, TC, HDL-C ($P < 0.05$), and the results of AST were the most different ($P < 0.01$), the results of HDL-C, Cr in blood plasma with EDTA-K₂ and LDH-C in blood plasma with HMF were not significantly different ($P > 0.05$). **Conclusion** Conventional biochemical examination results are significantly different with blood samples prepared with different methods. We suggest choosing the proper specimens based on WHO recommendations.

【Key words】 clinical chemistry tests; blood plasma; blood serum

近年来,随着检验试剂的商品化,检验仪器的自动化,临床检验的速度显著加快,为了节省时间,绝大多数的生化科室都是一律采用血清标本进行常规生化检查。但在 2002 年 WHO 文件《实验室检查中抗凝剂的使用》中列举了血标本 317 项指标,将血标本分为了推荐、可用、限制性使用和不宜使用 4 类。究竟各种血液标本对常规生化项目的检测有着怎样的影响,是否需要将不同的项目严格按照 WHO 规定采集为不同的血液标本而进行繁琐的分别检查,不同的血浆标本与血清标本检测结果之间有没有差别? 国内外报道说法不一^[1-3]。本文采用 5 种不同的血液标本检测肝功、肾功、血脂共 15 项常规生化项目,并对检测结果进行比较,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机抽取 2008~2009 年本院健康体检志愿者 50 例,其中男 28 例,女 22 例,年龄 20~33 岁。

1.2 仪器和试剂 仪器使用日本东芝 AU-640 全自动生化分析仪及配套试剂;添加了肝素锂、乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)、枸橼酸钠、5-羟甲基糖醛(HMF)抗凝剂的真空采血管及无抗凝剂的真空采血管均由上海科华公司提供。

1.3 方法

1.3.1 样本采集和处理 抽取体检者清晨空腹静脉血各 3

mL 于无抗凝剂的采血管和分别添加抗凝剂肝素锂、EDTA-K₂、枸橼酸钠、HMF 的采血管中。对于抗凝管的血样,采血后将采血管颠倒混匀 10 次,以便充分抗凝,以 4 000 r/min 离心 3 min,分离出血浆备用。没有抗凝剂的血样,在 37 °C 恒温水浴中放置 20 min 后,以 4 000 r/min 离心 3 min,分离出血清备用。

1.3.2 样本检测 将血清和不同抗凝剂的血浆样本在相同的条件下同时置于全自动生化分析仪上进行包括肝功、肾功、血脂共 15 项临床常规生化项目的检查,具体检测项目为丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、碱性磷酸酶(ALP)、谷氨酰基转移酶(GGT)、总蛋白(TP)、清蛋白(ALB)、总胆红素(TBIL)、直接胆红素(DBIL)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDH-C)、尿酸(UA)、尿素(Urea)、肌酐(Cr)。

1.3.3 统计学方法 数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 SPSS10.0 统计学软件进行分析。组间数据比较采用配对 t 检验。

2 结 果

与血清组比较,肝素锂血浆组 ALT、GGT、TP、TBIL、DBIL、LDH-C、UA、Urea、Cr 的检测结果显示无统计学意义($P > 0.05$),ALP、ALB、TG、TC、HDL-C、AST 的检测结果显示有

[△] 通讯作者, E-mail: qlzhang@cmc.edu.cn。

统计学意义($P<0.05$)。枸橼酸钠血浆组 15 项生化检查项目的结果差异有统计学意义($P<0.05$),其中 ALP、TP、LDH-C、UA 等项目差异有统计学意义($P<0.01$)。EDTA-K₂ 血浆组除 HDL-C、Cr 的检测结果差异无统计学意义($P>0.05$),其余

13 项差异有统计学意义($P<0.05$)。HMF 血浆组除 LDL-C 的检测结果差异无统计学意义,其余 14 项差异有统计学意义($P<0.05$)。结果见表 1。

表 1 不同血液标本检测结果的比较

项目	血清组	肝素锂血浆组	枸橼酸钠血浆组	EDTA-K ₂ 血浆组	HMF 血浆组
ALT(U/L)	23.3±17.9	23.6±17.1	19.2±14.0*	20.4±17.1*	19.1±14.0*
AST(U/L)	17.2±5.4	24.6±6.4**	14.4±4.4*	23.6±6.3*	20.2±5.8*
ALP(U/L)	48.8±14.3	44.0±13.7*	38.0±10.6**	0.9±1.10**	37.0±10.5*
GGT(U/L)	14.4±5.2	14.8±5.3	11.3±4.6*	11.7±5.0*	10.6±4.3*
TP(g/L)	76.6±3.7	77.9±4.1	64.8±4.0**	70.5±4.7*	68.5±3.4*
ALB(g/L)	49.3±2.1	46.6±2.0*	41.2±1.8*	47.1±2.0*	39.8±1.3*
TBIL(μmol/L)	16.2±10.0	16.3±11.0	13.0±9.1*	14.1±9.9*	9.3±8.50**
DBIL(μmol/L)	4.9±3.0	4.9±2.6	4.6±2.0*	6.0±3.5*	3.3±1.91*
TG(mmol/L)	1.0±0.3	0.7±0.2*	0.6±0.2*	0.7±0.3*	0.6±0.2*
TC(mmol/L)	4.1±0.4	3.9±0.4*	3.4±0.4*	3.9±0.4*	3.3±0.3*
HDL-C(mmol/L)	1.5±0.2	1.3±0.2*	1.2±0.2*	1.4±0.2	1.2±0.2*
LDH-C(U/L)	167.0±22.1	166.2±21.9	122.5±15.8**	152.3±19.4*	160.5±19.9
UA(μmol/L)	294.4±42.1	292.4±39.8	230.6±29.5**	279.7±35.2*	258.2±32.1**
Urea(mmol/L)	4.4±0.9	4.4±1.0	3.8±0.9*	4.1±0.9*	4.0±1.0*
Cr(μmol/L)	61.6±9.2	61.6±9.6	55.4±9.2	61.9±10.1	57.4±9.8*

注:与血清组比较,* $P<0.05$;** $P<0.01$ 。

3 讨 论

作为临床实验室中检测项目最多、最广泛的临床生化检验,长期以来首选血清作为生化检测项目的样本,肝素锂作为目前生化检验认可的可使用的抗凝剂,仅用极少数的检测项目中,如血气分析。但有文献表明血浆成分比血清能更好地反映患者的病理状态^[4],使用抗凝剂能避免待测成分的改变^[5],2002 年 WHO 文件《实验室检查中抗凝剂的使用》中也指出应首选血浆用于部分实验室检查。本研究比较血清样本与肝素血浆样本检测结果,发现 15 项生化项目的检验结果中,有 6 项检测结果比较差异有统计学意义($P<0.05$),其中 AST 的检测结果比较差异有统计学意义($P<0.01$)。该项检测数据与 2007 年程涌江和冯钦^[6]报道结果基本相符。由于血清经过凝固,纤维蛋白原、凝血因子和少量参与血凝的其他血浆蛋白质被消耗,并且凝固过程中可能对血细胞产生挤压,使细胞内的物质释放出来,还增添了少量血凝时由血小板释放出来的物质,从而影响检测结果。由于纤维蛋白原的影响,血浆中 TP 比血清高。而究竟是什么具体原因导致其余项目的差异,有待于进一步的研究。凝血过程灵活复杂,参与的物质繁杂,血清样本与血浆样本存在很大的区别,所以直接选用血清样本做全套生化项目的检测存在一定的问题,生化检验项目所选择血液样本应尽可能地使离体的血液成分接近在体状态。

本研究发现,EDTA-K₂ 血浆组 HDL-C、Cr 的检测结果和 HMF 血浆组 LDH-C 的检测结果与血清组比较差异无统计学意义($P>0.05$),其余各种抗凝血浆组对这些常规生化项目的检测结果与血清组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。这其中的原因除了不同的抗凝剂可能对检测的反应有不同的干扰

外,各种抗凝剂的抗凝原理也存在很大的区别:比如肝素是通过与抗凝血酶结合,加强抗凝血酶Ⅲ灭活丝氨酸蛋白酶的作用,从而阻止凝血酶的形成,并有阻止血小板聚集等多种抗凝作用;而 EDTA 盐和枸橼酸盐能与血液中钙离子结合形成螯合物,而使钙离子失去凝血作用,从而阻止血液凝固;草酸盐是通过溶解后解离的草酸根与标本中的钙离子形成草酸钙沉淀,使钙离子失去凝血功能,从而阻止血液凝固。从原理可以得知,肝素与其余 3 种抗凝剂的抗凝机制完全不同,而其余 3 种都是因为使钙离子失去凝血功能而导致凝血,而在此过程中会形成螯合物或沉淀,而全自动生化分析仪是基于光电比色法原理进行工作的,故这些物质会对检测进行干扰,从而导致结果的不准确。2007 年徐革和刘洪学^[7]报道枸橼酸钠对 ALT、AST、GGT 活性均有明显的抑制作用,此次实验结果与其结论亦相符。在此次试验中,EDTA-K₂ 血浆 ALP 的检测值明显低于其他各组的测定值,呈现明显的抑制状态,甚至有个别检测值为零,这主要是因为 ALP 检测中的中间产物对硝基苯酚需要在碱性溶液中转变为醌式结构,呈现较深的黄色而进行比色分析,而 EDTA 在抗凝过程中产生了氢离子,而使溶液成中性甚至酸性,故检测受到抑制。

综上所述,在血液标本的检测中,无论是抗凝还是不抗凝,都会给检验结果带来影响,并导致误差。故本研究建议临床生化室在考虑自身的条件下尽可能的按照 WHO 规定进行检测,以期获得更准确的实验结果。当然,也期望在未来能够找到一种更好的血液标本类型,既安全可靠,又价廉,最重要的是能够适合各种项目的检查,以满足现在实验室庞大工作任务的需要。(下转第 950 页)

+Uu)混合感染率为 1.95%,(NG+CT)混合感染率为 0%,(Uu+NG+CT)混合感染率为 0.98%,(Uu+CT)的混合感染率最高;男性(Uu+CT)混合感染率为 11.85%,(NG+Uu)混合感染率为 2.96%,(NG+CT)混合感染率为 2.22%,(Uu+NG+CT)混合感染率为 0.74%,女性和男性的混合感染率比

较差异具有统计学意义($\chi^2=41.15,P<0.05$)。

2.3 总感染率 女性总感染率为 66.34%,男性为 42.22%,女性明显高于男性。

2.4 女性和男性同时做 30 例阴性对照,结果显示,女性阴性对照中有 2 例检测出来为 Uu 阳性,而男性无阳性检出。

表 1 FQ-PCR 检测泌尿生殖道炎性反应患者 Uu、NG 和 CT 感染情况

检测项目	Uu	NG	CT	Uu+CT	NG+Uu	NG+CT	NG+CT+Uu	阴性对照	合计
女性阳性(n)	108	3	3	16	4	0	2	2(Uu)	136
女性阳性率(%)	52.68	1.46	1.46	7.80	1.95	0	0.98	6.66	66.34
男性阳性(n)	20	14	13	3	3	3	1	0	57
男性阳性率(%)	14.81	10.37	9.63	11.85	2.96	2.22	0.74	0	42.22

3 讨 论

3.1 本研究资料显示女性感染率以 Uu 为最高,此种结果符合国内外报道^[4-5]。CT 和 Uu 感染是导致女性不孕的重要因素之一^[6],本资料中,检查出 Uu 阳性的病例中 90%都是育龄妇女,因此建议对不孕不育女性应将生殖道 CT 和 Uu 检查作为常规检查。

3.2 Uu 可引起黏膜破损,除直接导致生殖道炎性反应外,还可促进 HIV 及其他性病病原体的感染。成浩等^[7]在研究男性 HIV 感染者中 Uu 和生殖支原体的检测分析中得出治愈生殖器溃疡对于预防 HIV 感染是会起到积极作用的结论。因此,及时治疗 Uu 能有效预防其他性病的进一步发展。

3.3 有研究显示男性 NG 的感染率在 NG、CT 和 Uu 中是最高的^[5],但本研究资料中 NG 感染率并没有明显高于其他两种病原体,甚至还没有 Uu 感染率高,这可能与本地区病原体的流行病学因素、诊断水平、采样诊疗习惯、设备和样本量等因素有关。

本研究资料中无泌尿生殖道炎性反应的女性在检查 Uu 时有 2 例为阳性,原因为 Uu 为条件致病菌,Uu 阳性并不代表就有泌尿生殖道感染,需要结合临床症状进行分析。

参考文献

[1] 高会广,王彩红,王燕,等.淋球菌合并沙眼衣原体、解脲

脲原体感染情况分析[J].中国预防医学杂志,2009,10(1):61-62.

[2] Blanchard A, Montagnier L. AIDS-associated mycoplasmas [J]. Annu Rev Microbiol,1994,48:687-712.

[3] Lo SC, Hayes MM, Wang RY, et al. Newly discovered mycoplasma isolated from patients infected with HIV [J]. Lancet,1991,338(8780):1415-1418.

[4] 陈暖,彭学宏,李粉莲. FQ-PCR 检测淋球菌、沙眼衣原体和解脲支原体[J]. 中国实用医药,2008,3(20):49-51.

[5] Hilis SD, NakaShima A, Marchbanks PA, et al. Risk factors for recurrent Chlamydia trachomatis infections in women. [J]. Am J Obstet Gynecol,1994,170:801-806.

[6] 徐三兰,云国家. PCR 检测解脲支原体和沙眼衣原体感染与女性不孕关系分析[J]. 中国优生与遗传杂志,2010,18(2):120-122.

[7] 成浩,徐金水,吴建茹,等. 江苏省男性 HIV 感染者/艾滋病患者中解脲脲原体和生殖支原体的检测分析[J]. 南京医科大学学报,2010,30(8):1163-1165.

(收稿日期:2010-12-19)

(上接第 948 页)

参考文献

[1] Miles RR, Roberts RF, Putnam AR, et al. Comparison of serum and heparinized plasma samples for measurement of chemistry analyses[J]. Clin Chem,2004,50(9):1704-1706.

[2] 阴斌霞,黄芳,高宁,等. 肝素锂抗凝血浆与血清样品 28 项生化检验项目的可比性分析[J]. 实用医技杂志,2006,13(18):3167-3169.

[3] 谭华,黄惠媚. 肝素抗凝血浆对钼酸盐氧化法测定总胆红

素的影响[J]. 中国卫生检验杂志,2008,18(1):117-121.

[4] 李艳,包安裕. 应重视实验室检查中抗凝剂的使用[J]. 中华检验医学杂志,2008,31(1):18-21.

[5] 罗学志,喻志祥. 浅谈抗凝剂在实验室的应用[J]. 社区医学杂志,2006,4(8):61-62.

[6] 程涌江,冯敛. 肝素抗凝血浆与血清常用生化指标检测结果的比较[J]. 实用医学杂志,2007,12(14):33-35.

[7] 徐革,刘洪学. 抗凝剂对酶活性的影响[J]. 四川省卫生管理干部学院学报,2007,26(3):184-185.

(收稿日期:2010-12-17)