

WBC 计数、NEUT%均高于健康对照组,比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 外科急性感染组与健康对照组 PCT、CRP、WBC 及 NEUT%比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	PCT (ng/mL)	CRP (mg/L)	WBC 计数 ($\times 10^9/L$)	NEUT%
外科急性感染组	62	0.45 \pm 0.21	77.1 \pm 11.8	12.3 \pm 3.77	77 \pm 3.1
健康人对照组	110	0.08 \pm 0.05	2.2 \pm 1.6	5.61 \pm 1.06	60 \pm 2.7
P	—	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

—:无数据。

3 讨 论

CRP 的相对分子质量为 105×10^3 , 是 γ 球蛋白的一种, 主要通过经典途径激活补体, 消耗补体, 释放炎性介质发挥功能^[4]。同时也有促进黏附和吞噬细胞反应, 加快细胞溶解的功能^[5]。PCT 是一种新的炎性介质, 是 1996 年开展起来的用于检测细菌感染所致炎性反应的较好指标之一, 在病毒感染、肿瘤、自身免疫性疾病及局部感染患者, PCT 水平维持在正常范围内或者有轻度升高。随着感染性疾病严重程度的增加, PCT 水平也明显升高, 经有效抗菌药物治疗后, PCT 水平迅速下降, 与患者的预后相关^[6]。机体发生炎症或其他疾病都可引起 WBC 总数及各种 WBC 的百分比发生变化, 因此检查 WBC 总数及 WBC 分类计数成为辅助诊断的一种重要方法。急性细菌性感染 WBC 计数会迅速升高, 并且与感染程度呈正比。

本研究结果显示, 糖尿病患者与健康对照组 PCT、CRP、WBC、NEUT%比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。这可能

• 临床研究 •

因为糖尿病患者大多数属于慢性疾病^[7], 少数患者由于存在潜在的局部炎症, 有升高的趋势但升高不明显。此外, 与健康对照组比较, 外伤急性感染患者 PCT、CRP、WBC、NEUT%均升高($P < 0.05$), 这可能是由于外伤感染和急腹症等存在炎症表现, 导致各项指标有明显的增高。

综上所述, 联合检测 PCT、CRP、WBC、NEUT%在临床诊断中能提供更有效的诊断依据, 适合急、慢性感染性疾病的鉴别诊断与追踪治疗。

参考文献

- [1] 金文君. 不稳定型心绞痛介入治疗前后超敏 C 反应蛋白和肌钙蛋白的变化及其意义[J]. 实验与检验医学, 2008, 26(2): 182.
- [2] 刘成玉, 罗春丽. 临床检验基础[M]. 5 版. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 99.
- [3] 周新, 府伟灵. 临床生物化学与检验[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 56.
- [4] 孟卫东, 陈双峰. 超敏 C-反应蛋白的研究现状[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(4): 346-348.
- [5] 周祖勇, 吴宇东, 易旺东, 等. 联合检测氨基末端脑钠肽前体和高敏 C 反应蛋白在急性冠状动脉综合征中的临床应用[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2010, 24(1): 58-59.
- [6] 王智慧, 祝啸先. 降钙素原临床研究进展[J]. 疾病监测与控制杂志, 2013, 7(11): 680-683.
- [7] 勾忠平, 李秀钧. 糖尿病属慢性炎症性疾病——慢性炎症新概念释义与讨论[J]. 实用糖尿病杂志, 2007, 3(2): 5-7.

(收稿日期: 2015-02-28)

床旁血糖仪与生化比对方法的探索

陈 源, 唐 云

(桂林市中医医院检验科, 广西桂林 541002)

摘 要:目的 探讨血糖仪与生化分析仪检测血糖水平的适宜比对试验方法, 以客观准确地评估床旁血糖仪的准确性。
方法 采集糖尿病患者静脉血, 采用日立 7600 生化分析仪测定血清与血浆的血糖水平, 采用强生血糖仪(稳定型)测定全血血糖水平, 比较分析血清与血浆, 以及血浆与全血标本所测血糖水平的差异。采用 ABX60 五分类血液分析仪测定红细胞比容(HCT), 分析不同 HCT 对血糖仪所测全血血糖水平的影响。于采血后 0、30、60 min 分离血浆测定血糖水平, 分析不同时间间隔对血糖测定的影响。
结果 血清与血浆所测血糖水平比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 全血血糖水平低于血浆血糖水平, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。HCT 为 0.2~0.4 时, 血糖仪与生化分析仪所测血糖水平相差不超过 10%; HCT 以 0.3 为中心, HCT 越小, 正偏倚越大, HCT 越大, 负偏倚越大; HCT < 0.2 或 HCT > 0.4 时经公式校正后相差小于 11%。不同血糖水平单位时间内血糖下降绝对值相对稳定, 平均每小时下降 1.21 mmol/L, 平均每分钟下降 0.019 mmol/L。
结论 血糖比对试验中, 血糖仪宜选取全血标本, 生化分析仪宜选取血浆标本, 并在 30 min 内完成比对试验。

关键词:床旁血糖仪; 比对试验; 红细胞比容

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2015.10.064

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2015)10-1456-03

近年来, 床旁血糖仪在临床的应用得到了快速的发展, 其准确性也越来越受到重视。为此, 国家质量监督检验检疫总局 2006 年颁布了《体外诊断检验系统自测用糖监测系统通用技术条件》^[1], 其中对床旁血糖仪的准确度提出了规范性要求。各省也据此要求床旁血糖仪必须与生化血糖作比对, 以保证其准确度。比对试验由于实际条件的限制, 试验结果并不理想, 甚至同一台血糖仪在不同医院得出不同结果。归纳起来有以下几个关键影响因素: (1) 比对物, 即采用血糖仪检测时对全

血、血浆、血清标本的选取, 采用生化仪检测时对血清或血浆标本的选取; (2) 采用血糖仪检测时红细胞比容(HCT)对血糖测定水平的影响; (3) 完成比对试验的时间可造成影响, 血糖仪较多的医院不能在规定时间内完成试验, 或者因特殊原因超出规定的比对时间。笔者从以上几个重要因素进行探索, 旨在寻找更科学的比对试验方法。

1 材料与方 法

1.1 标本来源 所有血液标本均采自桂林市中医医院糖尿病

患者。

1.2 仪器与试剂 主要仪器有日立 7600 生化分析仪, 中生北控生产的葡萄糖测定试剂盒(己糖激酶法); 强生血糖仪(稳豪型)及配套试剂, 且参加全国室间质评活动成绩合格; 法国 ABX 公司生产的 ABX60 五分类血液分析仪。

1.3 方法

1.3.1 血清与血浆标本血糖检测 采用普通生化管(不带分离胶和促凝剂)和乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝管(血浆)采集门诊患者静脉血标本 20 份, 37 °C 水浴 10 min, 3 000 r/min 离心 5 min, 取血清和血浆在日立 7600 生化分析仪上进行血糖测定 2 次。

1.3.2 血浆与全血标本血糖检测 采用 EDTA-K₂ 抗凝管同时采集同一天 12 例不同血糖浓度患者静脉血标本各 2 份, 一份离心(3 000 r/min 离心 5 min)后取血浆在日立 7600 生化分析仪上测血糖 2 次, 取平均值; 另一份充分摇匀后采用血糖仪同时测定血糖 2 次, 取平均值。

1.3.3 HCT 对血糖测定的影响 采集患者血常规标本(EDTA-K₂ 抗凝)17 份(不同 HCT 水平), 记为 1~17 号, HCT 极低和极高水平采用相同血型血浆和红细胞不同配比获得, HCT 由 ABX60 五分类血液分析仪测得, 全血血糖测定采用强生血糖仪(2 次取平均值), 测定后立即以 3 000 r/min 离心 5 min, 分离血浆在日立 7600 生化分析仪上测定血糖水平 2 次, 取平均值。

1.3.4 不同时间间隔对血糖测定的影响 采集不同血糖水平标本(EDTA-K₂ 抗凝)5 份, 各 3 管, 采用日立 7600 生化分析仪分别于采血后 0(即刻)、30、60 min 时 3 000 r/min 离心 5 min, 取血浆测定 2 次, 取平均值。计算 30、60 min 时血糖水平

下降的相对值及绝对值。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计学软件进行数据处理与统计分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用配对 *t* 检验。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血清与血浆血糖水平比较 20 份血清的平均血糖水平为(7.22 ± 4.01) mmol/L, 20 份血浆的平均血糖水平为(7.17 ± 4.05) mmol/L, 血清与血浆血糖水平比较差异无统计学意义(*t* = 1.561, *P* = 0.135)。

2.2 全血和血浆血糖水平比较 12 份全血的平均血糖水平为(6.88 ± 4.04) mmol/L。12 份血浆的平均血糖水平为(10.40 ± 5.57) mmol/L, 全血与血浆血糖水平比较差异有统计学意义(*t* = -5.814, *P* = 0.000)。

2.3 HCT 对血糖仪测定血糖的影响 HCT 在 0.2~0.4 之间, HCT 对血糖无明显影响, 血糖仪与生化分析仪所测血糖水平相差不超过 10%; HCT 以 0.3 为中心, HCT 越小, 正偏倚越大, HCT 越大, 负偏倚越大; HCT < 0.2 和 HCT > 0.4 时可通过校正公式进行校正, 经校正后与生化分析仪所测血糖水平有较好的一致性, 相差小于 11%。见表 1。

2.4 不同时间间隔对血糖测定的影响 血糖下降率随着血糖浓度的增大而降低, 不同血糖水平下降率相差很大; 而 30 或 60 min 的血糖下降绝对值相比下降率较为稳定, 平均 30 min 下降绝对值为 0.54 mmol/L, 60 min 下降绝对值为 1.21 mmol/L, 二者平均每分钟下降绝对值均为 0.019 mmol/L; 低浓度水平 60 min 下降 0.98 mmol/L, 已超出 GB/T 19634-2005 标准的 0.83 mmol/L, 故比对试验最好控制在 30 min 内完成。见表 2。

表 1 HCT 对血糖仪测定血糖的影响及校正

标本号	HCT	全血血糖水平 (mmol/L)	血浆血糖水平 (mmol/L)	全血与血浆血糖 水平相对差(%)	转换因子	校正后全血血 糖水平* (mol/L)	校正后全血与血浆 血糖水平相对差(%)
1	0.12	20.80	15.90	30.82	1.49	16.40	3.10
2	0.20	6.90	6.25	10.40	1.37	5.90	-5.21
3	0.27	5.30	5.02	5.58	1.45	5.00	-0.04
4	0.28	3.90	4.11	-5.11	1.32	3.70	-9.04
5	0.28	3.60	3.72	-3.23	1.35	3.50	-6.97
6	0.31	3.30	3.64	-9.34	1.32	3.30	-8.97
7	0.33	5.40	5.65	-4.42	1.43	5.60	-1.11
8	0.38	3.30	3.29	0.30	1.61	3.70	11.10
9	0.38	4.10	4.32	-5.09	1.52	4.50	5.29
10	0.40	4.60	4.76	-3.36	1.60	5.90	10.77
11	0.41	5.20	6.16	-15.60	1.42	6.10	-1.61
12	0.41	3.80	4.86	-21.80	1.33	4.50	-7.94
13	0.46	8.60	9.97	-13.70	1.60	11.00	10.61
14	0.48	3.30	4.76	-30.70	1.33	4.40	-7.85
15	0.49	3.10	4.15	-25.30	1.46	4.20	0.64
16	0.61	8.61	15.90	-45.85	1.40	15.40	-3.29
17	0.74	6.50	15.90	-59.12	1.60	17.50	10.37

*: 校正后全血血糖水平 = S / [(1-HCT) × F] (其中 S 为血糖仪测定的全血血糖水平; F 为校正因子, 取 1.45)。

表 2 不同时间间隔对血糖测定的影响

标本号	采血后即刻血糖水平 (mol/L)	30 min 血糖下降绝对值 (mol/L)	30 min 血糖下降率 (%)	60 min 血糖下降绝对值 (mol/L)	60 min 血糖下降率 (%)	平均每分钟血糖下降绝对值 (mmol/L)
1	2.24	0.52	23.21	0.98	43.50	0.017
2	3.98	0.66	16.60	1.48	37.23	0.023
3	7.79	0.49	6.29	0.92	11.82	0.016
4	11.49	0.79	6.88	1.83	15.89	0.026
5	23.04	0.24	1.02	0.84	3.65	0.011
平均值	9.71	0.54	10.80	1.21	22.42	0.019

3 讨 论

本研究结果显示,血浆与血清标本的血糖水平比较差异无统计学意义($P>0.05$),与章万忠等^[2]研究结果存在差异,这可能与所用的抗凝剂有关。而用血糖仪所测全血血糖水平与生化分析仪所测血浆血糖水平比较差异有统计学意义($P<0.05$),且血浆标本所测血糖水平明显偏高。在血糖仪与生化分析仪检测血糖的比对试验中,可用当日新鲜的 EDTA-K₂ 抗凝血标本进行,其中血糖仪用 EDTA-K₂ 抗凝全血,生化分析仪用 EDTA-K₂ 抗凝血浆,有较好的可比性。

对于抗凝静脉血,红细胞对糖的酶解作用是该类标本的最大问题^[3],宜将比对试验控制在 30 min 以内完成,或根据相隔的具体时间进行校正,以生化分析仪分离血浆上机开始为基准,以每分钟 0.020 13 mmol/L 的速度进行校正,可以让试验更准确。大量比对试验表明,HCT 对血糖仪测定血糖水平具有影响。比对试验中对 HCT 进行选择,HCT 为 30%~60%^[4],或者 HCT 为 35%~50%^[5]。但本试验结果显示,即使 HCT 为 48%,其对血糖的影响偏倚也高达 30%,所以比对试验应充分考虑 HCT 对血糖的影响,校正公式 $S/[(1-HCT) \times F]$ 可以有效纠正 HCT 对血糖的影响。同时,在实际工作中,更应考虑 HCT 对血糖仪测定的影响^[6],特别是重症患者,其 HCT 常常偏高或偏低,这时用血糖仪测定血糖就会出现较大的偏差,极易造成误诊或漏诊,可利用校正公式对检测结果进行校正以纠正 HCT 造成的影响^[7-10]。然而,由于数据有限,校正公式的有效性还需大量试验证明。

综上所述,在进行血糖仪与生化分析仪测定血糖水平的比对试验中,血糖仪采用全血标本,生化分析仪采用血浆标本,并在 30 min 内完成试验具有较好的可比性。

• 临床研究 •

糖化血红蛋白的检测意义及常用方法比较

雷 斌¹,李 碧²

(1. 湖南省资兴市中医医院检验科,湖南资兴 423401;2. 湖南省资兴市第一人民医院检验科,湖南资兴 423402)

摘要:目的 使用国产设备、试剂及配套的校准系统对糖化血红蛋白检测的性能进行评价,比较生化免疫比浊法和阳离子交换色谱法在糖化血红蛋白检测中的意义。方法 分别使用生化分析仪和糖化血红蛋白仪检测糖化血红蛋白,并进行比较。结果 检测结果均值与靶值的差异度及变异系数均小于 5%。结论 使用国产设备和试剂检测糖化血红蛋白符合实验室要求,并能满足临床需要,此外液相层析法的准确性和线性范围略高于生化免疫比浊法。

关键词:糖化血红蛋白; 生化免疫比浊法; 液相层析法; 溯源性; 标准化

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.10.065

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2015)10-1458-03

2010 年中日友好医院杨文英教授组织的全国糖尿病流行病学调查发现国内 20 岁以上成年人糖尿病患病率达 9.7%,

其中 60.0% 未得到诊断,糖尿病前期患病率高达 15.0%^[1]。2010 年国内糖尿病患者官方数据为 9 260 万,因此及时诊断和

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. GB/T 19634-2005 体外诊断检验系统自测用血糖监测系统通用技术条件[S]. 2 版. 北京:中国标准出版社,2006.
- [2] 章万忠,郭立霞. 血浆与血清标本在常规生化项目测定中的优劣对比分析[J]. 河北医科大学学报,2010,31(2):192-195.
- [3] 曾钦凤,钟毓琼,梁淑连. 葡萄糖的体外分解对血糖测定的影响[J]. 实用医技杂志,2006,13(6):1023-1024.
- [4] 吴剑. 快速血糖仪与全自动生化分析仪血糖检测的比对与分析[J]. 医学理论与实践,2013,26(1):78-79.
- [5] 黄莹,郭柳薇,高兴华,等. POCT 血糖仪比对试验及质量管理[J]. 海南医学,2013,24(3):394-396.
- [6] 林爱华,钟金清,胡亚远. 即时检验血糖仪检测的影响因素探讨[J]. 实用医技杂志,2010,17(10):940-941.
- [7] 冯涛,曹相原. 重症患者床旁血糖监测的准确性评价及影响因素分析[J]. 中国危重病急救医学,2012,24(8):842-846.
- [8] 冯涛,李继东,杨晓军. 重症患者床旁指端血糖监测的准确性、一致性评价及影响因素分析[J]. 实用医学杂志,2013,29(12):1969-1971.
- [9] 杜云旺,查显霞. 影响重症患者床旁即时血糖检测的准确性因素分析[J]. 吉林医学,2014,35(14):3093-3094.
- [10] Tang Z, Lee JH, Louie RF, et al. Effects of different hematocrit levels on glucose measurements with handheld meters for point-of-care testing[J]. Arch Pathol Lab Med, 2000, 124(8): 1135-1140.

(收稿日期:2015-02-20)