

DM 患者 HbA1c 与 FPG 水平分析显示, HbA1c 水平与 FPG 水平呈正相关。

综上所述, FPG 只能检测出某一具体时间内的血糖水平, 且不稳定, 易受应激、进食、身体状况等因素的影响。因此, 在检测时还需辅助 HbA1c 检查, HbA1c 与 FPG 综合诊疗 DM 可以形成优势互补, 两者联合检测比单独检测结果更为可靠, 有利于临床更早地制订合理的治疗方案, 对疾病的诊断、血糖控制及治疗效果评价具有重要的临床意义。

参考文献

[1] 周瑞芳, 付小蕾. 2 型糖尿病患者糖化血红蛋白与空腹血糖、餐后 2h 血糖的关系[J]. 山西中医学院学报, 2013, 14(1): 62-63.
 [2] Engebretson S, Gelato M, Hyman L, et al. Design features of the Diabetes and Periodontal Therapy Trial (DPTT): a multicenter randomized single-masked clinical trial testing the effect of non-surgical periodontal therapy on glycosylated hemoglobin (HbA1c) levels in subjects with type 2 diabetes and chronic periodontitis [J]. Contemp Clin Trials, 2013, 36(2): 515-526.
 [3] 何祖玲. 糖化血红蛋白测定在糖尿病诊断中的临床价值[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(9): 1121-1122.
 [4] Garhyan P, Topp BG, Chien JY, et al. Drug-disease model-based development of therapeutic agents for treatment of diabetes[M]// Schmidt S, Derendorf H. Applied Pharmacometrics. Springer New York, 2014: 139-159.
 [5] 梁栋. 比较糖化血红蛋白与空腹血糖诊断糖尿病的效果[J]. 中国卫生产业, 2013, 11(24): 88.
 [6] Frontoni S, Di Bartolo P, Avogaro A, et al. Glucose variability: an emerging target for the treatment of diabetes mellitus[J]. Diabe-

tes Res Clin Pract, 2013, 102(2): 86-95.
 [7] 续燕. 糖化血红蛋白、空腹血糖检测在糖尿病诊断及其疗效评价的临床应用[J]. 中国医药导刊, 2013, 15(11): 1889-1890.
 [8] Lincoff AM, Tardif JC, Neal B, et al. Evaluation of the dual peroxisome proliferator-activated receptor α/γ agonist aleglitazar to reduce cardiovascular events in patients with acute coronary syndrome and type 2 diabetes mellitus: rationale and design of the AleCardio trial[J]. Am Heart J, 2013, 166(3): 429-434.
 [9] Selvin E, Rawlings AM, Bergenstal RM, et al. No racial differences in the association of glycosylated hemoglobin with kidney disease and cardiovascular outcomes [J]. Diabetes Care, 2013, 36(10): 2995-3001.
 [10] 黄泳, 文辉. 空腹血糖和糖化血红蛋白在糖尿病早期诊断中的应用分析[J]. 中国卫生产业, 2014, 12(19): 122-123.
 [11] Coan KE, Schlinkert AB, Beck BR, et al. Clinical inertia during postoperative management of diabetes mellitus: relationship between hyperglycemia and insulin therapy intensification[J]. J Diabetes Sci Technol, 2013, 7(4): 880-887.
 [12] 臧岱. 糖化血红蛋白和空腹血糖水平测定在糖尿病临床诊断中的实用价值[J]. 糖尿病新世界, 2014, 34(12): 29.
 [13] 崔霞. 糖化血红蛋白在糖尿病诊断中的临床意义[J]. 现代养生, 2014, 30(2): 132-134.
 [14] Genovese S, Passaro A, Brunetti P, et al. Pioglitazone Randomised Italian Study on Metabolic Syndrome (PRISMA): effect of pioglitazone with metformin on HDL-C levels in Type 2 diabetic patients[J]. J Endocrinol Invest, 2013, 36(8): 606-616.

(收稿日期: 2015-02-21)

• 临床研究 •

总蛋白检测对钙离子检测携带污染来源分析

唐宗青, 张小斌, 邵宏明

(江苏省兴化市人民医院检验科, 江苏兴化 225700)

摘要:目的 分析总蛋白(TP)检测对钙离子(Ca²⁺)检测存在的携带污染。方法 采用 AU5800 型全自动生化分析仪对同一份混合血清标本进行连续 10 次 Ca²⁺ 检测, 计算检测结果的均值(均值 A)。在 TP 检测 1 次后连续 4 次检测 Ca²⁺, 结果记为 T1~T4, 重复 10 次, 并保证测定所用的比色杯相互独立, 若 T1 均值与 T4 均值相差 5% 或以上, 判为试剂针污染, 若 T3 均值与 T1 均值相差 5% 或以上, 判为搅拌棒污染。在 TP 测定完后常规清洗比色杯, 并采用同一比色杯进行 Ca²⁺ 检测, 重复 10 次, 计算均值 B, 若均值 B 与均值 A 相差 5% 或以上, 判为比色杯携带污染。结果 T1 均值与 T3、T4 均值的偏差幅度均小于 5%; 均值 B 与均值 A 偏差幅度为 11.352%。结论 AU5800 型全自动生化分析仪检测 TP 对 Ca²⁺ 测定不存在试剂针和搅拌棒携带污染, 但存在明显的比色杯携带污染。合理设置 TP、Ca²⁺ 检测反应所在比色杯位置及增加纯水清洗程序, 可有效避免比色杯携带污染。

关键词:总蛋白; 钙离子; 携带污染; 比色杯

DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2015. 13. 062

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2015)13-1941-02

笔者临床工作中发现, 测定总蛋白(TP)后再进行钙离子(Ca²⁺)检测, 有可能导致后者检测结果偏低, 考虑可能与 TP 检测引起的某种形式的携带污染有关。为此, 本研究通过携带污染检出试验对携带污染的来源进行了分析, 并据此提出相应的处理措施。现将研究结果报道如下。

1 材料与方

1.1 标本来源 随机选择 30 例体检健康者, 采集血清标本, 充分混匀后备用。

1.2 仪器与试剂 日本 Olympus 公司 AU5800 型全自动生化分析仪。双缩脲法 TP 检测试剂购自宁波美康公司, 偶氮肿

Ⅲ终点法 Ca²⁺ 检测试剂购自北京利德曼公司; 均采用各自配套的校准品。

1.3 方法

1.3.1 对照值的确定 连续检测混合血清标本 Ca²⁺ 水平 10 次, 检测结果分别记为 a1~a10, 计算均值 A、标准差及变异系数, 以均值 A 作为对照值。

1.3.2 污染来源的确认 以混合血清作为检测标本, 在检测 TP 水平 1 次后, 连续检测 Ca²⁺ 水平 4 次, Ca²⁺ 检测结果记为 T1~T4; 按上述方法重复检测 10 次, 并保证每次检测所用的比色杯相互独立。若 T1 均值与 T4 均值相差 5% 或以上, 判为

存在试剂针污染;若 T3 均值与 T1 均值相差 5%或以上,判为存在搅拌棒污染。另在 TP 检测完成后常规清洗比色杯,并采用同一比色杯进行 Ca²⁺ 检测,重复 10 次,Ca²⁺ 检测结果记为 b1~b10,计算均值 B,若均值 B 与对照值相差 5%或以上,判为存在比色杯携带污染。

1.3.3 清洗后检测 将仪器设置为内部纯水清洗程序后重新测试,重复 10 次,Ca²⁺ 检测结果分别记为 d1~d10,若均值 D 与对照值相差 5%或以上,判为清洗无效。

1.4 统计学处理 采用 SPSS16.0 软件进行数据处理和统计学分析。计量资料组间比较采用 *t* 检验,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 对照值的确认 混合血清标本连续 10 次 Ca²⁺ 检测结果(a1~a10)分别为 2.26、2.27、2.25、2.26、2.27、2.28、2.24、

2.26、2.26、2.21 mol/L,均值 A(对照值)为 2.256 mol/L,标准差为 0.019 5,变异系数为 0.867%。

2.2 污染源确认试验结果 污染源确认试验中,连续 10 次 T1~T4 检测结果见表 1。(T1 均值-T4 均值)/T4 均值×100%=0.399%,(T1 均值-T3 均值)/T3 均值×100%=0.533%,两者均小于 5%。对连续 10 次 T1~T4 检测结果与 a1~a10 检测结果进行 *t* 检验分析,结果显示,*t* 值分别为 0.978、-1.348、-0.443、-0.269,*P* 值分别为 0.354、0.210、0.668、0.794。b1~b10 检测结果分别为 2.01、2.03、2.05、2.02、2.05、2.00、2.06、2.01、2.02、2.01 mol/L,均值 B 为 2.026 mol/L,标准差为 0.020 7,(均值 A-均值 B)/均值 B×100%=11.352%,大于 5%。b1~b10 检测结果与 a1~a10 检测结果 *t* 检验分析结果显示,*t* 值为 24.395,*P* 值为 0.000。

表 1 污染源确认实验 T1~T4 结果(mol/L)

单次检测排序	检测批次										均值
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
T1	2.28	2.24	2.27	2.28	2.27	2.26	2.27	2.29	2.28	2.19	2.263
T2	2.20	2.27	2.30	2.26	2.29	2.23	2.25	2.15	2.21	2.20	2.236
T3	2.22	2.26	2.30	2.22	2.23	2.27	2.30	2.24	2.25	2.22	2.251
T4	2.24	2.25	2.27	2.26	2.27	2.25	2.28	2.26	2.23	2.23	2.254

2.3 清洗后试验结果 d1~d10 检测结果分别为 2.29、2.23、2.26、2.24、2.28、2.24、2.26、2.24、2.24、2.25 mol/L,均值 D 为 2.253 mol/L,标准差为 0.019 4,(均值 D-均值 A)/均值 A×100%=0.133%,小于 5%。d1~d10 与 a1~a10 检测结果 *t* 检验分析结果显示,*t* 值为-0.331,*P* 值为 0.748。

3 讨 论

全自动生化分析仪存在的携带污染可直接导致检测结果重复性和准确性的降低,这也是生化检验中亟需解决的问题之一。携带污染的产生是由于前一测试的试剂、标本或反应产物中的某些成分影响了下一测试项目的反应或相应的反应条件等,从而对后续项目的检测结果产生正向或负向干扰。试剂针、搅拌棒及比色杯等均存在导致携带污染的可能^[1-3]。对于 TP 检测导致存在的携带污染对 Ca²⁺ 检测结果的影响鲜见报道。

目前,Ca²⁺ 检测可采用分光光度法和原子吸收法,前者是最常用的方法,但需要合适的金属指示剂或选择性结合染料,其中以偶氮胂 III 法和邻甲酚酞络合酮法应用较为广泛^[4]。然而,即使同样采用偶氮胂 III 法,也有可能因试剂中缓冲液的 pH 值不一致,而对检测结果产生不同程度的影响^[5]。

本研究中,T1 均值与 T4、T3 均值的偏差幅度均小于 5%,表明 TP 的测定对 Ca²⁺ 测定不存在试剂针及搅拌棒携带污染。然而,均值 A 与均值 B 的偏差幅度大于 5%,说明一旦使用 TP 测定使用过的比色杯进行 Ca²⁺ 检测,可导致 Ca²⁺ 检测结果出现负偏差。因此,可以确定 TP 测定产物对 Ca²⁺ 测定有干扰,即存在比色杯携带污染。分析原因可能为:本研究采用的 Ca²⁺ 检测试剂要求反应条件为弱酸性(试剂说明书注明反应条件 pH 值为 6.5),而 TP 测定条件却为碱性(试剂说明书

注明反应条件 pH 值为 8.0~9.0),最终影响了 Ca²⁺ 与偶氮胂 III 的结合,导致吸光度存在负向偏差。而通过增加纯水清洗程序后(AU5800 型全自动生化分析仪有 8 个清洗头,其中 2 个为清洗液清洗,3 个为纯水清洗,1 个吸干液体,1 个擦干比色杯内壁),增加了 1 次对比色杯的清水清洗,可有效消除携带污染(均值 A 与均值 D 的偏差幅度小于 5%)。当然,增加纯水清洗程序可导致仪器检测速度降低,但考虑到 AU5800 型全自动生化分析仪具有内、外圈比色杯,因此,也可将 TP 和 Ca²⁺ 的检测反应设定在不同圈的比色杯,以避免携带污染的产生。

由此可见,Ca²⁺ 检测结果有可能受到其他检测项目的干扰。因此,在临床工作中应善于发现问题,并针对产生干扰的原因采取适当的措施以排除干扰。

参考文献

- [1] 沈振亚,李智,左玫,等. Modular-PPI 全自动生化分析仪试剂携带污染及其解决措施[J]. 临床检验杂志,2008,26(3):219-220.
- [2] 顾光爆,郭群,高磊. 肌酐和总胆固醇试剂对总胆汁酸测定结果的影响[J]. 临床检验杂志,2005,23(5):361-362.
- [3] 顾国宝,陈洁,李燕,等. 全自动生化分析仪使用项目间携带污染的初探[J]. 上海医学杂志,2002,17(3):176-177.
- [4] 李小梅. 偶氮胂 III 法和邻甲酚酞络合酮法检测血清总钙的方法学比较[J]. 检验医学与临床,2009,6(6):436-437.
- [5] 余大厚,鲜胜,罗春华. 自配偶氮胂 III 试剂测定血清钙[J]. 微量元素与健康研究,2002,19(4):58-59.

(收稿日期:2015-04-26)