

维生素 C 对血液葡萄糖检验的干扰研究

胡 敏(湖北省通城县人民医院检验科 437400)

【摘要】 目的 分析维生素 C 与葡萄糖同时检测以消除维生素 C 对血液葡萄糖检验中干扰的临床效果,为提升血液检验准确率提供循证资料。**方法** 收集湖北省通城县人民医院 2013 年 6 月至 2013 年 7 月健康体检人员的血清 10 份,先检测标本中葡萄糖结果并记录;之后在标本中加入不同浓度葡萄糖溶液、维生素 C,检测标本中葡萄糖、维生素 C 的结果,并与之前的结果进行比较,探讨维生素 C 对血液葡萄糖检验干扰的严重程度。**结果** 维生素 C 浓度越高,对血糖检测干扰率越大;同时,血糖浓度越高,受到的影响越低,且比较结果,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 维生素 C 会对血糖检测结果造成干扰,维生素 C 与葡萄糖同时检测可以消除维生素 C 对血液葡萄糖检验的干扰,对临床上救治危重患者具有重要的临床指导意义。

【关键词】 维生素 C; 葡萄糖; 血液葡萄糖检验中; 干扰率

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.06.042 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2014)06-0813-02

在临床检验技术中酶反应具有不可取代的作用,酶反应具有速度快、特异性强、对检验工作人员无毒害刺激等优点^[1]。但是部分酶反应实验(包括血糖检验、胆固醇检验、三酰甘油检验、尿酸检验等)的比色需要通过 Trinder 来完成,维生素 C 等还原性物质易对其产生干扰^[2]。本研究收集本院健康体检人员的血清 10 份,先检测标本中葡萄糖浓度并记录;之后在标本中加入不同浓度葡萄糖溶液、维生素 C,检测标本中葡萄糖、维生素 C 结果,并与之前的结果进行比较,探讨其对血液葡萄糖检验的干扰程度,旨在为提升血糖浓度检测准确率提供支持,现报道如下。

1 材料与方 法

1.1 材料来源 采集 2013 年 6 月至 2013 年 7 月本院实验室健康体检人员空腹血清 10 份,经有效临床检测,确认无任何干扰性疾病。同时,准备浙江瑞新药业股份有限公司生产的维生素 C 溶液 250 g/L(生产批号:20110712),山东亚康药业股份有限公司生产的浓度为 50% 葡萄糖溶液(生产批号 20120902)。

1.2 仪器 葡萄糖测酶试剂盒为原装进口试剂,采用 BECKMAN-CX7 型全自动生化分析仪对标本进行检测,分析血糖浓度。

1.2 方 法

1.2.1 研究方法 收集本院行健康体检的受检人员的血清混合,以 3 000 r/min 离心 10 min,分离血清。将离心后的血清加入葡萄糖溶液,分别获得浓度为 7.0、12.3、18.5 mmol/L 的血清标本,将收集到的标本各自分为 9 份,每份分成 1 支对照管,1 支实验管。在实验管标本中加入维生素 C 溶液,获得浓度分别为 90、140、200、250、300、400、500、600、700 mg/L 的维生素 C。对照管加入生理盐水,测得 3 份血清标本的葡萄糖浓度分

别为 5.8、11.6、17.4 mmol/L。将试验血清用与干扰实验一样的方法进行测定,采用全自动生化分析仪,运用 GOD-POD 方法,对标本进行检测,观察血糖浓度,重复试验 20 次,确定血清中各种物质的浓度,之后加入不同浓度的维生素 C 完成干扰实验^[3],并记录干扰后血清中各种物质的浓度,计算维生素 C 对其的干扰率。

1.2.2 干扰率计算方法 当葡萄糖加入维生素 C 后,对比分析变化后的浓度与原来浓度间的差值,进而将其差值与原来的葡萄糖浓度进行对比,最后的取值即为干扰率。

1.3 统计学处理 应用 SPSS 18.0 软件对数据进行统计学分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 维生素 C 对 5.8 mmol/L 血糖检测的干扰状况 当混合血清中的血糖浓度为 5.8 mmol/L 时,基于维生素 C 浓度持续增高状况下,血糖出现持续降低趋势。当维生素 C 浓度为 90 mg/L 时,血糖实测值为 5.0 mmol/L,干扰率为 11.9%;而当维生素 C 浓度高达 700 mg/L 时,其实测的血糖值为 0.0 mol/L,干扰率高达 100.0%,结果详见表 1。

2.2 维生素 C 对 11.6 mmol/L 血糖检测的干扰状况 当混合血清中血糖浓度为 11.6 mmol/L 时,在维生素 C 浓度为 90 mg/L 时,实测血糖值为 10.3 mmol/L,干扰率为 10.9%;当维生素 C 浓度为 700 mg/L 时,血糖值为 0.9 mmol/L,干扰率为 91.9%。详见表 2。

2.3 维生素 C 对 17.4 mmol/L 血糖检测的干扰 当混合血清中血糖浓度为 17.4 mmol/L 时,伴随着维生素 C 浓度的持续增长,血糖不断降低,而其干扰率处于不断上升趋势,详见表 3。

表 1 维生素 C 对 5.8 mmol/L 血糖检测的干扰状况

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9
维生素 C 浓度(mg/L)	90	140	200	250	300	400	500	600	700
血糖实测值(mmol/L)	5.0	4.4	2.8	2.3	1.9	1.6	1.3	1.2	0.0
干扰率(%)	11.9	24.8	37.5	48.3	56.9	65.2	73.4	96.2	100.0

表 2 维生素 C 对 11.6 mmol/L 血糖检测的干扰状况

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9
维生素 C 浓度(mg/L)	90	140	200	250	300	400	500	600	700
血糖实测值(mmol/L)	10.3	9.3	8.3	6.3	5.9	4.6	3.6	2.3	0.9
干扰率(%)	10.9	21.8	27.5	45.3	50.2	60.2	68.4	80.2	91.9

表 3 维生素 C 对 17.4 mmol/L 血糖检测的干扰

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9
维生素 C 浓度(mg/L)	90	140	200	250	300	400	500	600	700
血糖实测值(mmol/L)	16.3	15.3	14.3	12.4	10.5	8.2	5.6	4.0	1.9
干扰率(%)	6.9	11.8	19.5	29.3	40.2	54.2	68.9	77.2	88.9

3 讨 论

血糖检验、胆固醇检验、三酰甘油检验、尿酸检验等酶反应实验的比色需要通过 Trinder 来完成,维生素 C 等还原性物质会对其产生干扰,主要原因为维生素 C 竞争性消耗过氧化氢,减少 4-氨基安替比林与过氧化氢的结合,进而减少红色醌亚胺的生产,显色结果变浅,对检验结果造成干扰^[4]。临床检验时只有消除维生素 C 等还原性物质的干扰,才能获得相对准确的检验结果^[5]。

维生素 C 以还原型和脱氢型两种形式存在于人体内,一般情况下,维生素 C 经肾脏随尿液排出^[6]。门诊患者进行空腹采样,收集的血标本不存在干扰检验结果准确性的问题^[7]。但对于住院患者,特别是病情危重,需要在第一时间抢救的患者进行采血化验时容易受到干扰,其抽血时间发生在输液的过程中或大量输液后,这些均可对检验结果造成不同程度的干扰。部分患者伴有肾功能不全,导致维生素 C 不能顺利经肾脏随尿液排出,对检验结果干扰程度更大^[8]。本研究结果显示,浓度为 90、140、200、250、300、400、500、600、700 mg/L 的维生素 C 对血糖检测结果的干扰程度是不同的,维生素 C 的浓度越高,对血糖检测的干扰率越高,与此同时,血糖浓度越高,受到维生素 C 浓度影响的情况就越小。

可见,在对患者检测血液的葡萄糖浓度时,应同时检测患者体内维生素 C 浓度,在血液检测报告单上应同时报告患者体内葡萄糖浓度以及维生素 C 浓度,并写明不同浓度的维生素 C 对血糖浓度检测的干扰率,这样有助于更加精确地判断患者体内葡萄糖浓度^[9-10]。

综上所述,维生素 C 浓度不同,对血糖检测的干扰率不同,维生素 C 浓度越高,对血糖检测的干扰率越高;同时血糖浓度越高,受维生素 C 的影响就越低。因此,在临床血糖检验过程中,要同时检测血液中的维生素 C 浓度与葡萄糖浓度,这样可以消除维生素 C 对血液葡萄糖检验的干扰,对临床上救治危重患者具有重要的临床指导意义。

参考文献

[1] 李芳. 维生素 C 与葡萄糖同时检测以消除其对血液葡萄

糖检验中干扰的研究[J]. 中国医药指南, 2012, 10(22): 8-9.

[2] Tendl KA, Christoph J, Bohn A, et al. Two site evaluation of the performance of a new Generation point-of-care glucose meter for use in a neonatal intensive care unit[J]. Clin Chem Lab Med, 2013, 51(9): 1747-1754.

[3] Soares Dde S, Brando RR, Mouro MR, et al. Relevance of routine testing in low-risk patients undergoing minor and medium surgical procedures [J]. Rev Bras Anesthesiol, 2013, 63(2): 197-201.

[4] 王宝占, 李立和, 魏志斌, 等. 血清葡萄糖氧化酶法新色原物的实验研究[J]. 检验医学, 2012, 27(10): 799-800.

[5] 费维伦, 梁春阳. 3 种血清葡萄糖测定方法的比较[J]. 检验医学与临床, 2012, 9(20): 2573-2574.

[6] Buhl M, Bosnjak E, Vendelbo MH, et al. Direct effects of locally administered lipopolysaccharide on glucose, lipid, and protein metabolism in the placebo-controlled, bilaterally infused human leg[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2013, 98(5): 2090-2099.

[7] Pfützner A, Schipper C, Ramljak S, et al. Determination of hematocrit interference in blood samples derived from patients with different blood glucose concentrations[J]. J Diabetes Sci Technol, 2013, 7(1): 170-178.

[8] 白文言. 三套检测系统葡萄糖检测结果的比较分析[J]. 吉林医学, 2012, 33(11): 2398.

[9] Lucarelli F, Ricci F, Caprio F, et al. GlucoMen day continuous glucose monitoring system: a screening for enzymatic and electrochemical interferents[J]. J Diabetes Sci Technol, 2012, 6(5): 1172-1181.

[10] 代胜奇. 不同抗凝剂对血葡萄糖测定的影响及评价[J]. 吉林医学, 2012, 33(17): 3739-3740.

(收稿日期: 2013-09-12 修回日期: 2013-11-25)