

• 临床检验研究论著 •

高脂血对两种方法测定血红蛋白的影响及其校正

马 骥¹, 杨游萍², 陈炜烨¹, 彭玉莲¹, 吴新忠¹, 黄宪章¹

(广东省: 1. 中医院检验科; 2. 第二中医院检验科, 广州 510120)

摘 要:目的 观察高脂血对两种不同方法测定血红蛋白(Hb)的影响,并寻求校正高脂血干扰 Hb 测定的方法。方法 用 Sysmex XE-5000 全血细胞分析仪(十二烷基磺酸钠比色法, SLS-Hb 法)及 SIEMENS ADVIA2120 全血细胞分析仪(氰化高铁 Hb 测定法, HiCN 法)对 30 份高脂血标本进行全血细胞分析,低速离心后分别用等量生理盐水和仪器配套稀释液替代上层浑浊血浆,混匀后进行 Hb 测定,同时根据文献报道的 Hb 估算公式估算 Hb 值。结果 两种方法测定的直接测定组 Hb、平均红细胞血红蛋白(MCH)、平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)均明显高于生理盐水组、稀释液组和估算组。结论 高脂血均造成两种方法测定 Hb 假性升高,生理盐水或稀释液等量置换血浆能消除高脂血对 Hb 测定的影响,可避免高脂血因素的影响,并能对 Hb 比色测定结果进行校正。

关键词:高脂血症; 血红蛋白类; 实验室技术和方法

DOI:10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2012. 09. 009

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2012)09-1045-02

Influence of blood fat level on two methods for determination of hemoglobin and its correction

Ma Ji¹, Yang Youping², Chen Weiye¹, Peng Yulian¹, Wu Xinzhong¹, Huang Xianzhang¹

(1. Department of Clinical Laboratory, Guangdong Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 510120, China; 2. Department of Clinical Laboratory, Guangdong Second Provincial Traditional Chinese Medicine Hospital, Guangzhou, Guangdong, 510095, China)

Abstract: **Objective** To observe the influence of high level of blood fat on two different methods for determination of hemoglobin(Hb) and investigate method for rectifying the interferences of hyperlipidemia on the determination of hemoglobin. **Methods** 30 hyperlipidemia blood samples were analyzed for complete blood cell counts with Sysmex XE-5000i whole blood analyzer, based on sodium dodecylsulphate chromatometry, and SIEMENS ADVIA2120 whole blood analyzer, based on hemiglobincyanide method. The blood samples were centrifuged at low speed and the cloudy plasma was replaced by equal volume of normal saline and dilution solution of the instruments respectively. After mixture, detection of Hb was performed and Hb content was estimated according to reported estimation formula. **Results** Levels of Hb, mean corpuscular hemoglobin(MCH) and mean corpuscular hemoglobin concentration(MCHC), determined directly, were significantly higher than those, detected after different treatment or estimated. **Conclusion**

Hyperlipidemia might cause pseudo-increase of Hb level detected by the two methods. Replacement of plasma with equal volume of normal saline and dilution solution could eliminate and rectify the interference of hyperlipidemia on the measurement of Hb.

Key words: hyperlipidemias; hemoglobins; laboratory techniques and procedures

血红蛋白(Hb)是全血细胞分析中的一项重要检测指标,常作为贫血的诊断指标之一。以前检测 Hb 都只能手工比色法,随着全血细胞分析仪的普及应用,仪器法已取代手工法对 Hb 进行比色测定。但无论是手工法还是仪器法,影响 Hb 测定的因素较多,高脂血、高胆红素、溶血等均可使血浆产生浊度,干扰 Hb 比色测定^[1],引起分析误差。本研究旨在探讨高脂血对用 Sysmex XE-5000 全血细胞分析仪(十二烷基磺酸钠 Hb 测定法, SLS-Hb 法)和 SIEMENS ADVIA2120 全血细胞分析仪(氰化高铁 Hb 测定法, HiCN 法)检测 Hb 的影响,并研究校正的办法,为临床诊断、治疗提供相对准确的实验数据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择在广东省中医院就诊和确诊的高脂血症患者 30 例,其中男 22 例,女 8 例;年龄 34~65 岁,平均 45 岁。三酰甘油为(11.7±1.6)mmol/L,胆固醇为(5.7±1.6)mmol/L。所有受试对象均排除高胆红素血症、白细胞增高、血小板计数增高、异常血浆蛋白症等。

1.2 仪器与试剂 使用美国赛默飞世尔公司生产的 LEG-END MACH 1.6 r/min 低速、低温离心机、Sysmex XE-5000 全血细胞分析仪、SIEMENS ADVIA2120 全血细胞分析仪等,标本稀释液、清洗液及溶血素等均是仪器厂家原装配试剂,

质控品及校准品由厂家提供。

1.3 方法

1.3.1 高脂血直接测定(直接测定组) 两种方法测定的标本均用乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝管静脉采血 2 mL,混匀,2 h 内完成全血细胞分析。所有标本均无溶血、凝集等。全血细胞分析仪在测试前使用校准品校准,测定标本前均进行室内质控检测,各项指标在控后进行标本测定,记录数据。

1.3.2 等量置换测定 800 r/min(离心半径 13 cm)离心 10 min 后吸掉上层浑浊血浆部分,一管用等量生理盐水进行替换(生理盐水组),另一管用等量仪器配套血细胞稀释液进行替换(稀释液组),混匀后分别再次进行全血细胞分析,记录数据。

1.3.3 估算公式计算^[2] 利用在一般情况下单位容积血液中红细胞(RBC)与 Hb 量呈大致平行的对应关系,即健康者 RBC(×10¹²/L)与 Hb(g/L)的比值约为 1:30,用血中 RBC 结合平均红细胞容积(MCV)配以适当系数得到 Hb 估测值,按估算公式[Hb(g/L)=RBC(×10¹²/L)×30×所测 MCV/88]计算数据(估算组)。

1.4 统计学处理 采用 SPSS13.0 统计软件对检测结果进行分析,计量资料的比较采用方差分析,以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 SLS-Hb 法检测结果 直接测定组 Hb、平均红细胞血红蛋白(MCH)、平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)均明显高于其他组,差异均有统计学意义($F=84.92\sim86.74, q=18.11\sim19.01, P<0.05$)。生理盐水组、稀释液组和估算组两两比较,

差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。
2.2 HiCN 法检测结果 直接测定组 Hb、MCH、MCHC 明显高于其他组,差异均有统计学意义($F=84.90\sim86.72, q=18.09\sim18.98, P<0.05$)。而生理盐水组、稀释液组和估算组两两比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 1 SLS-Hb 法测定 Hb 结果比较($\bar{x}\pm s$)

组别	RBC($\times 10^{12}/L$)	Hb(g/L)	MCH(pg)	MCHC(g/L)
直接测定组	4.41 $\pm$ 0.21	156.4 $\pm$ 7.54	35.4 $\pm$ 1.42	362.6 $\pm$ 18.1
生理盐水组	4.29 $\pm$ 0.17	134.2 $\pm$ 5.49*	31.4 $\pm$ 1.29*	322.8 $\pm$ 15.2*
稀释液组	4.29 $\pm$ 0.18	134.3 $\pm$ 5.60*	31.3 $\pm$ 1.28*	322.8 $\pm$ 15.1*
估算组	4.26 $\pm$ 0.17	133.4 $\pm$ 5.42*	31.3 $\pm$ 1.26*	323.7 $\pm$ 14.8*

*: $P<0.05$,与直接测定组比较。

表 2 HiCN 法测定 Hb 结果比较($\bar{x}\pm s$)

组别	RBC($\times 10^{12}/L$)	Hb(g/L)	MCH(pg)	MCHC(g/L)
直接测定组	4.43 $\pm$ 0.22	156.3 $\pm$ 7.50	35.3 $\pm$ 1.39	360.8 $\pm$ 17.8
生理盐水组	4.32 $\pm$ 0.18	134.4 $\pm$ 5.51*	31.1 $\pm$ 1.28*	321.6 $\pm$ 14.9*
稀释液组	4.31 $\pm$ 0.18	134.0 $\pm$ 5.48*	31.1 $\pm$ 1.27*	322.0 $\pm$ 15.0*
估算组	4.27 $\pm$ 0.18	133.2 $\pm$ 5.50*	31.2 $\pm$ 1.24*	322.5 $\pm$ 14.7*

*: $P<0.05$,与直接测定组比较。

3 讨 论

Hb 是临床血液检验中非常重要的参数,对很多疾病的治疗和预后都有很好的指导意义。引起 Hb 测定假性升高的主要因素有高脂血症、高胆红素血症、高白细胞血症和血小板增高等^[3-6]。

本研究采用两种不同的方法测定 Hb,其中 Sysmex XE-5000 全血细胞分析仪采用的是 SLS-Hb 法,此为 HiCN 法的替代方法,试剂无毒性,结果准确性、重复性好。SIEMENS ADVIA2120 全血细胞分析仪检测 Hb 采用的是 HiCN 法,此法操作简单,显色稳定,为国际血液学标准化委员会(ICSH)在 1966 年推荐 Hb 比色测定的首选方法,但存在试剂含有剧毒、碳氧血红蛋白(COHB)转化慢等缺点。全血细胞分析仪对干扰物质的敏感性可以引起系统误差,如血脂过高就是一种干扰。脂血中的乳糜微粒和极低密度脂蛋白是悬浮的颗粒,它们的散射光,产生类似于牛奶中见到的云雾和浑浊。SLS-Hb 法和 HiCN 法均采用光传导作为部分检测方法,高脂血可使由 Hb 比色方法获得的 Hb 结果假性升高。MCH 和 MCHC 是基于 Hb、血细胞比容(Hct)和 RBC 结果计算出的参数,Hb 假性升高时 MCH 和 MCHC 也会假性增加。作为贫血鉴别诊断指标的 MCH 和 MCHC 检测对缺铁性贫血、巨幼红细胞性贫血的鉴别诊断及对珠蛋白生成障碍性贫血和溶血性贫血的早期筛选具有重要的临床价值^[7-8]。SIEMENS ADVIA2120 全血细胞分析仪的检测参数除包含 Sysmex XE-5000i 全血细胞分析仪的全部检测参数外,还多了直接测定 CHCM 这一项,使用 CHCM 计算 Hb 可避免这种干扰,这是由于 CHCM 是基于逐个细胞分析直接测得的参数,从根本上不受血脂浓度的干扰。

本研究结果显示,高脂血标本因富含三酰甘油、乳糜微粒等脂质,使血浆浊度增高,对 Hb 两种比色测定均产生干扰,与国内其他报道一致^[4,9]。应及时对 Hb、MCH、MCHC 测定值进行校正。一些检测方法采取校正干扰物的平均浓度进行补偿,以使患者标本中的干扰效应减小到最低,有代表性的方法包括样本前处理、设置空白对照、血清校准和数学校正等。校正方法之一是先直接测定全血标本,再将全血标本低速离心[800 r/min(离心半径 13 cm)离心 10 min],避免 RBC 发生变

形^[10]。离心后分别用等量生理盐水和仪器配套稀释液替代上层浑浊血浆,混匀后再进行 Hb 测定,记录检测数据。高脂血标本通过等量生理盐水或稀释液置换浑浊血浆后再测定有利于消除高脂血造成的误差,为临床提供准确的检测信息,对临床有效治疗具有重要的指导意义。校正方法之二是在一般情况下,单位容积的血液中 RBC 与 Hb 量呈大致平行的对应关系,即健康者 RBC($\times 10^{12}/L$)与 Hb(g/L)的比值约为 1:30,用血中 RBC 结合 MCV,配以适当的系数得到 Hb 估测值,估算公式为 $Hb(g/L)=RBC(\times 10^{12}/L)\times 30\times$ 所测 $MCV/88$ 。

本研究用患者标本评价干扰,证实了高脂血对 Hb 的两种常用测定方法均会产生正性干扰,但目前还不能确定脂血浓度对 Hb 是否具有平行升高的关系。

参考文献:

[1] 熊立凡,李树仁. 临床检验基础[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社, 2003:16-17.
[2] 徐龙强,刘梦阳,隋静,等. 简易血红蛋白估算方法[J]. 青岛大学医学院学报,2004,40(4):321-322.
[3] 刘成玉. 临床检验基础[M]. 北京:中国医药科技出版社,2004: 118.
[4] 徐龙强,隋静,于维林,等. 高脂血和高白细胞因素对血红蛋白测定的干扰校正分析[J]. 检验医学,2008,23(5):488-490.
[5] 陈中新,徐云侠,王月华,等. 高白细胞血对血红蛋白测定结果的影响[J]. 临床输血与检验,2006,8(4):334-335.
[6] 王志军,叶竞伟. 高白细胞对血细胞分析仪检测红细胞和血红蛋白的影响[J]. 检验医学与临床,2011,8(20):2481-2483.
[7] 康云平,孙宝云. 平均血红蛋白浓度对溶血性贫血的诊断价值[J]. 疾病检测,2008,23(6):638-639.
[8] 李军,殷和. 珠蛋白生成障碍性贫血的诊断技术及进展[J]. 重庆医学,2009,38(7):864-866.
[9] 倪红球. 对高脂血症干扰血红蛋白测定的探讨[J]. 医学信息, 2011,24(5):289.
[10] 刘更夫,龚永启,左芳. 高脂血浆对血红蛋白测定的影响及其校正[J]. 临床血液学杂志,2009,22(8):428-429.