

• 案例分析 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2021.02.046

混匀不充分致糖化血红蛋白色谱图基线斜升 2 例报道

吴学兵,朱 峰,王君锋,任芳芳
上海市松江区泗泾医院检验科,上海 201602

关键词:糖化血红蛋白; 色谱图; 基线斜升

中图分类号:R446.9

文献标志码:C

文章编号:1672-9455(2021)02-0287-02

糖化血红蛋白(HbA1c)是目前临床诊治糖尿病的参考指标之一,目前 HbA1c 的测定方法主要有色谱法、电泳法、免疫法和化学法等,各种方法检测结果的差异和影响因素是临床关注和探讨的课题^[1-2],每个方法都有其局限性,目前国内较多实验室采用美国 Bio-Rad 公司离子交换高效液相法检测,本文报道 2 例因贫血血细胞沉淀过快致混匀不充分,从而使吸取红细胞过少导致 HbA1c 色谱图基线斜升,现报道如下。

1 病例资料

病例 1,女,84 岁,因高血压收治入院,相关实验室检查如下:血红蛋白 86 g/L,红细胞计数 $3.02 \times 10^{12}/L$,血细胞比容 26.9%,血清总蛋白 57 g/L,清蛋白 28.7 g/L,清蛋白/球蛋白(A/G)1.0,空腹血糖 6.14 mmol/L。图 1 为 HbA1c 首次检测结果为 4.1%,图谱基线向上斜升,HbA1a 面积比 40.1%,天然(非糖化)血红蛋白(HbA0)为 56.7%;图 2 为充分颠倒混匀后复查 HbA1c 为 6.0%,图谱基线始于 Y 轴的 0.0 点,稳定而不斜升,HbA1a 的面积比 3.0%,HbA1b 为 0.9%,HbF 为 1.3%,HbLA1c 为 2.0%,p3 为 4.5%,p4 为 1.3%,HbA0 为 82.1%。

病例 2,男,92 岁,冠心病伴心律失常收治入院,相关实验室检查如下:血红蛋白 72 g/L,红细胞计数 $2.05 \times 10^{12}/L$,血细胞比容 20.3%,血清总蛋白 56.7 g/L,清蛋白 22.9 g/L,A/G 0.7,空腹血糖 4.3 mmol/L。图 3 为 HbA1c 首次检测结果为 7.2%,图谱基线向上斜升,HbA1a 的面积比 20.7%,HbA1b 为 5.6%,p3 为 4.9%,HbA0 为 63.0%。图 4 为充分颠倒混匀后复查 HbA1c 为 6.4%,图谱基线始于 Y 轴的 0.0 点,稳定而不斜升,HbA1a 的面积比为 2.4%,HbA1b 为 1.9%,HbLA1c 为 1.7%,p3 为 4.1%,p4 为 1.5%,HbA0 为 83.1%。

采用上海科华科技有限公司真空采血管取患者静脉血 2 mL,乙二胺四乙酸三钾(EDTA- K_3)抗凝,立即充分颠倒混匀 5 次,采用美国 Bio-Rad 公司 VARANT II TURBO HbA1c 色谱离子交换高效液相法检测,上海市临床检验中心室内质控及室间质评均在控合格。本文两例患者因同时检测空腹血糖发现病例 1 空腹血糖为 6.14 mmol/L,病例 2 空腹血糖为 4.30 mmol/L,与相应的首次 HbA1c 检测结果为

4.1%和 7.2%审核报告时有不符合现象,再观察标本及分析色谱图等情况、再复检。

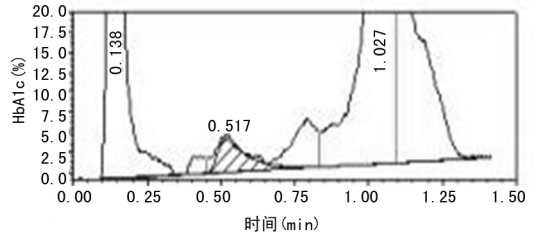


图 1 病例 1 HbA1c 首次检测图谱

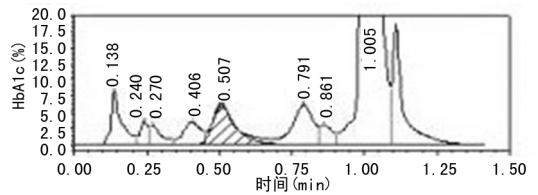


图 2 充分颠倒混匀后复查病例 1 HbA1c 检测图谱

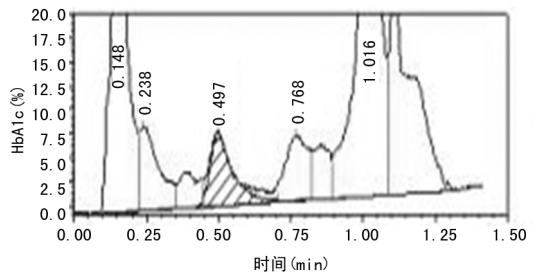


图 3 病例 2 HbA1c 首次检测图谱

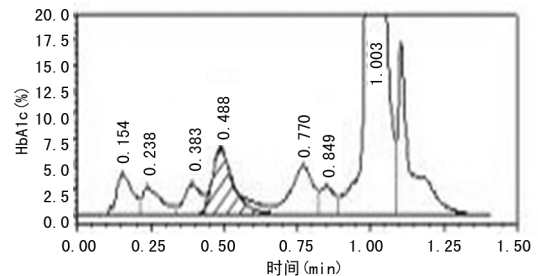


图 4 充分颠倒混匀后复查病例 2 HbA1c 检测图谱

2 讨论

HbA1c 检测的方法涉及层析技术、电泳技术、免疫技术、生化(酶学)技术、快速检测技术,所有方法的被分析物 HbA1c 都是自我定义的,而实际 HbA1c 值是不同的,由于受各种干扰,如红细胞生存期的改变、异常血红蛋白、黄疸和高脂血症、乙酰化血红蛋白、氨

基甲酰化血红蛋白等因素均可造成 HbA1c 值出现假性升高或降低^[3];美国 Bio-Rad 高效液相色谱仪检测 HbA1c 的原理是层析站双泵预先将设置的离子浓度递增的缓冲液推进分析柱,血红蛋白通过柱中物质的离子相互作用而分离,分离的血红蛋白通过滤色光度计在 415 nm 波长变化测定各峰含量,但在实际操作中吸取红细胞量过少导致结果不准,文献中鲜有提出,临床这类标本并不少见,但有学者建议患者连续 2 次检测 HbA1c 的结果的差异 $>0.5\%$ 为临床上有显著改变需要进行治疗方案的调整,实验室检测的精密度要小于 2.4% 才能满足上述改变的检测要求^[4]。美国 Bio-Rad 公司 VARANT II TURBO HbA1c 离子交换高效液相法是采用临床数据管理软件(CDM)生成每个标本检出峰的保留时间和一张色谱图,HbA1c 峰以阴影表示,正常典型色谱图应是 HbA1c 峰形尖锐和均衡(无肩峰和拖尾峰),基线始于 Y 轴的 0.0 点,稳定而不斜升^[2]。而 Bio-Rad 公司的色谱图可能在峰型、峰分辨率、基线等方面 8 种非典型色谱图影响 HbA1c 结果的准确性^[5],不应报告结果,但造成非典型色谱图对应的具体因素未能指明,需要在实际工作中总结和探索;本文两例患者因同时检测空腹血糖发现病例 1 空腹血糖为 6.14 mmol/L,病例 2 空腹血糖为 4.30 mmol/L,与相应的首次 HbA1c 为 4.1% 和 7.2% 审核报告时有不符合现象,再观察标本情况、复检。从两例患者的检查结果看,第 1 例 HbA1c 首次检测结果为 4.1%,复查后为 6.0%,第 2 例 HbA1c 首次检测结果 7.2%,复查后 6.4%,分析原因可能为临床标本多而批量检测时间长,两例均因贫血导致血

细胞下沉过快,混匀不及时而致吸取红细胞浓度不足,均出现非典型基线斜升图谱,而再经充分混匀后复查,均呈正常典型色谱图。虽然实验室每天室内质控均在控,但只注意中文检验信息系统数据,如本文 2 例观察到色谱图的基线斜升,可采取混匀后不放在批量里而即刻上机单独检测等处理方法,提示今后注意查对每个样本色谱图,将其写入规范操作和报告审核流程,对有疑问时注意其他相关检测指标对照(如血糖)或加强临床沟通,确保报告结果的准确性;在对此类样本复检时无论是充分颠倒混匀还是即刻上机单独检测都是确保此类样本能吸取一定量的红细胞为目的,本文对血红蛋白低于何浓度会出现基线斜升的临界点未深入探讨,有等待于今后进一步探索。

(致谢:本文得到上海市临床检验中心居漪主任的帮助和指导,在此深表谢意!)

参考文献

- [1] 李顺君,黄文芳,饶绍琴,等.糖化血红蛋白测定方法学评价[J]. 检验医学与临床,2007,4(4):381.
- [2] 苏作军.糖化血红蛋白不同测定法的评价[J]. 检验医学,2004,19(6):514.
- [3] 居漪.糖化血红蛋白检测技术和质量控制[J]. 检验医学,2010,25(11):914-917.
- [4] 居漪.再谈糖化血红蛋白[J]. 检验医学,2015,30(6):547-553.
- [5] 陈晓婷,李云飞,张炳峰,等. BIO-RAD Variant II TURBO 糖化血红蛋白仪色谱图分析及处理[J]. 国际检验医学杂志,2013,34(18):2455-2456.

(收稿日期:2020-05-13 修回日期:2020-09-30)

(上接第 286 页)

氨基转移酶、钾离子等值改变,进而影响检验结果^[8]。护理信息化监控可有效降低差错率,减少不合格标本的发生,避免不合格标本退回和重复采集给患者带来的痛苦,缩短 TAT^[9]。分析前质量控制涉及全院多个部门、多个环节,检验前质量控制需要全体医护人员系统的认识影响检验结果的因素^[10-11],再经各部门有效的沟通合作,解决检验前阶段存在问题,从而提高检验前质量^[12]。

参考文献

- [1] ABDOLLAHI A,SAFFAR H,SAFFAR H. Types and Frequency of Errors during Different Phases of Testing At a Clinical Medical Laboratory of a Teaching Hospital in Tehran, Iran[J]. N Am J Med Sci,2014,6(5):224-228.
- [2] PLEBANI M. The detection and prevention of errors in laboratory medicine[J]. Ann Clin Biochem,2010,47(Pt 2):101-110.
- [3] PLEBANI M,SCIACOVELLI L,AITA A,et al. Performance criteria and quality indicators for the pre-analytical phase[J]. Clin Chem Lab Med,2015,53(6):943-948.
- [4] GREEN S F. The cost of poor blood specimen quality and errors in preanalytical processes[J]. Clin Biochem,2013,

46(13/14):1175-1179.

- [5] PLEBANI M,SCIACOVELLI L,AITA A,et al. Quality indicators to detect pre-analytical errors in laboratory testing[J]. Clin Chim Acta,2014,432:44-48.
- [6] 王治国.国家卫生计生委发布临床检验专业 15 项医疗质量控制指标(2015 年版)内容及解读[J]. 中华检验医学杂志,2015,38(11):777-781.
- [7] LINDQUIST A M,JOHANSSON P E,PETERSSON G I,et al. The use of the Personal Digital Assistant (PDA) among personnel and students in health care: a review[J]. J Med Internet Res,2008,10(4):e31.
- [8] 康凤凤.临床实验室质量控制中的风险管理[J]. 临床检验杂志,2012,30(7):539-542.
- [9] 司晓枫,王一雯,庞洁.分析前质量控制与临床标本采集、保存、运送关系的原则及注意要点[J]. 甘肃医药,2015,34(1):51-55.
- [10] 艾咏梅.检验科分析前质量控制的重要性和影响因素[J]. 世界最新医学信息文摘,2018,18(71):218.
- [11] 钱树坤.浅谈实验室检验前的质量控制[J]. 世界最新医学信息文摘,2017,17(83):107.
- [12] 张文英,戴盛明.加强临床检验分析前质量控制的体会[J]. 国际检验医学杂志,2009,30(6):615-616.

(收稿日期:2020-05-10 修回日期:2020-10-02)