

均呈显著正相关,与文献报道相一致<sup>[9-10]</sup>。

临床上常用血清肌酐(Scr)、尿素氮(BUN)作为判断肾功能是否正常的指标,可以反映肾功能早期损害。在病程 15~20 年后约有 40% 的 1 型糖尿病和 10%~60% 的 2 型糖尿病可发生糖尿病肾病<sup>[11]</sup>。本研究中,糖尿病患者血清 BUN 明显升高( $P<0.01$ ),血 UA 水平较对照组低,但其差异无统计学意义( $P>0.05$ ),可能与患者处于疾病的早期阶段有关。随着病情进展,糖、脂肪、蛋白质代谢紊乱,肾糖阈下降,特别是出现糖尿病肾病时,尿酸的清除率下降,血尿酸升高。糖尿病患者 GLU 水平增高导致肾小管渗透性利尿,从而抑制 Na、K、Cl、Mg 等离子重吸收,导致其血 Na、K、Cl、Mg 水平下降。糖尿病患者的 HbA1c 与 Mg、Na、Cl 水平均呈明显的负相关。Mg 在胰岛素作用中担当第二信使的作用。缺乏时,导致胰岛素受体上的酪氨酸激酶活性下降,产生胰岛素抵抗作用,并减少细胞葡萄糖利用,从而使血糖升高<sup>[12]</sup>。提示血糖控制、胰岛功能、肾功能对于血镁水平有独立影响。本次研究显示,糖尿病患者血脂系列中 TG( $P<0.05$ )和 LP(a)水平升高,但其浓度与 HbA1c 水平无关,表明糖尿病患者更易患心脑血管疾病。糖尿病患者的 CHO、HDL-C、LDL-C、APO-A1、APO-B 等检测指标未见明显变化,与文献报道不一致<sup>[13]</sup>,可能与患者处于疾病的早期阶段有关。

## 参考文献

[1] Yang SH, Dou KF, Song WJ. Prevalence of diabetes among men and women in China[J]. N Engl J Med, 2010, 362(25): 2425-2426.  
[2] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2010 年版)[M]. 北京:北京大学医学出版社, 2011:1-8.  
[3] 邓小军, 李建梅, 陈彬, 等. 2 型糖尿病患者糖化血红蛋白与血脂测定的意义及相关性分析[J]. 实验与检验医学, 2010, 28(3): 324-

324, 326.

[4] 王丽娟, 纪立农. 国际专家委员会关于糖化血红蛋白检测在糖尿病诊断中的作用的报告[J]. 中华糖尿病杂志, 2009, 17(8): 563-568.  
[5] Stratton IM, Adler AI, Neil HA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes(UK PDS 35): prospective observational study[J]. BMJ, 2000, 321(7258): 405-412.  
[6] American diabetes Association. Executive summary: Standards of medical care in diabetes-2010[J]. Diabetes Care, 2010, 33(Suppl 1): S4-10.  
[7] 王守芳, 周武杰, 金鲜花. 联合检测血糖、糖化血清蛋白与糖化血红蛋白对糖尿病监测的意义[J]. 中国误诊学杂志, 2009, 9(9): 2111-2112.  
[8] 王守芳, 周武杰, 金鲜花. 联合检测血糖、糖化血清蛋白与糖化血红蛋白对糖尿病监测的意义[J]. 中国误诊学杂志, 2009, 9(9): 2111-2112.  
[9] Dailey G. Assessing glycemic control with self-monitoring of blood glucose and hemoglobin A(1c) measurements[J]. Mayo Clin Proc, 2007, 82(2): 229-235.  
[10] Goldstein DE, Little RR, Lorenz RA, et al. Tests of glycemia in diabetes[J]. Diabetes Care, 2004, 27(Suppl 1): S91-93.  
[11] Perkins BA, Ficociello LH, Ostrander BE, et al. Microalbuminuria and the risk for early progressive renal function decline in type 1 diabetes[J]. J Am Soc Nephrol, 2007, 18(4): 1353-1361.  
[12] Takaya J, Higashino H, Kobayashi Y. Intracellular magnesium and insulin resistance[J]. Magnes Res, 2004, 17(2): 126-136.  
[13] 汤显华. 1 126 例糖尿病患者糖化血红蛋白与血糖、血脂的关系分析[J]. 中国现代医生, 2012, 50(12): 40-41, 72.

(收稿日期: 2013-04-10)

## • 经验交流 •

# 糖化血红蛋白酶法测定与胶乳增强透射比浊法测定的相关性分析

石应元, 刘 蔚, 李素君, 韩晓峰, 严蜀华

(武汉科技大学附属天佑医院, 湖北武汉 430064)

**摘要:**目的 对糖化血红蛋白(HbA1c)酶法测定与胶乳增强透射比浊法测定的相关性进行比较,以确定酶法与胶乳增强透射比浊法的相关性。**方法** 对 120 例体检者的 HbA1c 分别用酶法和胶乳增强透射比浊法同时分别测定。**结果** 酶法和胶乳增强透射比浊法相比,酶法比胶乳增强透射比浊结果略高,但二者具有良好的相关性。**结论** 酶法与胶乳增强透射比浊法结果具有良好的相关性( $P>0.05$ )。酶法测定标准差比胶乳增强透射比浊法标准差低,具有更好的精密度。

**关键词:**糖化血红蛋白; 酶法; 胶乳增强透射比浊法

**DOI:**10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2013. 16. 055

**文献标识码:**B

**文章编号:**1673-4130(2013)16-2170-02

糖化血红蛋白(HbA1c)检测用于评定糖尿病的控制程度,当控制不佳时 HbA1c 水平升高。HbA1c 是反映糖尿病较长时间血糖控制水平的良好指标。HbA1c 测定的方法有高效液相色谱法、电泳法、亲和层析法、酶法、胶乳增强免疫凝集法等。虽然检测方法较多,但各种方法仍存在各自的优缺点。高效液相色谱法是美国 HbA1c 标准化计划(NGSP)的参考方法,但对实验室要求条件高,一般实验室都难以应用。电泳法、亲和层析法分析时间较长,临床上现已较少使用。目前,酶法和胶乳增强免疫凝集法是各实验室常用的检测方法,可上全自动生化分析仪测定,方便快捷,结果可靠。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 试验标本来自 120 例体检者,其中血糖正常者 80 例,糖尿病患者 40 例;年龄为 22~48 岁,其中男性 55 例,女性 65 例。

**1.2 仪器与试剂** 检测仪器采用美国 Abbott 公司 Aero-set2000 全自动生化分析仪。酶法:试剂购自北京九强生物生物技术有限公司;标准品及质控品为北京九强生物生物技术有限公司标准品及质控品。胶乳增强免疫凝集法:试剂购自浙江康特生物科技有限公司;标准品及质控品为浙江康特生物科技有限公司标准品及质控品。

**1.3 方法** 严格按照仪器及试剂使用说明书进行操作。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS11.0 进行数据处理,计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

对两组数据进行相关分析,相关系数  $r = 0.98$ ,具有良好的相关性;经  $t$  检验,  $P > 0.05$ ,说明胶乳增强免疫凝集法与酶法之间比较无明显差异。120 例样本用酶法检测得到的 HbA1c 水平为  $(5.51 \pm 0.61)\%$ ,胶乳增强透射比浊法测得的水平为  $(5.47 \pm 0.75)\%$ 。

## 3 讨论

HbA1c 各测定方法有如下特点。(1)高效液相色谱法:美国 HbA1c 标准化计划(NGSP)的参考方法,基于电荷差异进行分析。葡萄糖与血红蛋白(Hb)的  $\beta$  链 N 末端缬氨酸(Val)结合降低了等电点,导致糖化 Hb 带的正电荷比未糖化 Hb 的少,与树脂的附着力小,可以分别用不同的离子浓度的缓冲液在不同的时间将 Hb 从阳离子交换柱中洗脱下来,再根据每个峰值下的面积来计算 HbA1c 占总 Hb 的比例。其精密度高,但存在非特异性的问题,会受变异 Hb、氨基甲酰化和乙酰化 Hb 影响。(2)电泳法:也是基于糖化和非糖化 Hb 所带的电荷不同进行分离。该方法操作简易,不受温度、pH 影响,但是需成批样本分析,分析时间较长,临床上现已较少使用。(3)亲和层析法:基于结构不同进行分析。利用对 m-氨基苯硼酸依赖的 HbA1c 1,2-顺式二醇基团和固定的硼酸阴离子的特殊反应而设计的。与 Hb $\alpha$  和  $\beta$  链的缬氨酸(Val)和赖氨酸(Lys)连接的葡萄糖均会与硼酸结合形成可逆的复合物,未糖化 Hb 先被洗脱后,再用山梨醇分离复合物,并将全部糖化 Hb 洗脱出来。室内精密度较高,但实间的结果存在差异。临床上现已较少使用。(4)免疫法:在  $\beta$  链 N 末端使用特异抗体的胶乳凝集法抗原抗体反应原理。最早是英国 Dako 公司研制出识别葡萄糖附着在 Hb 的  $\beta$  链 N 末端 8 个氨基酸抗原位点的单克隆抗体,用酶免疫原理(EIA)进行检测。各厂家产品的单抗针对的抗原决定簇不同、亲和力不同等因素也会影响结果的可比性。(5)酶化学法:在蛋白酶的作用下,切断 HbA1c 的链 N 末端的糖化二肽,糖化二肽在果糖基肽氧化酶的作用下生成过氧化

• 经验交流 •

氢,在过氧化物酶的存在下与显色剂产生显色反应,通过测定吸光度求出 HbA1c 的百分浓度。该方法精密度好,同高效液相色谱法有较好的相关性。

酶法 R1a 与 R1b 按 7:3 的比例混合作为 R1,混匀后的 R1 在 2~8℃ 下可稳定至 2 周,对于样本量较少的单位,R1 试剂一次不能配制过多,以免试剂失效。胶乳增强免疫凝集法试剂 R1 开启后可稳定一个月,R2 工作液可稳定 15 d,如根据用量将工作液分装于小瓶在 -10℃ 以下冷冻保存,可稳定数月。但不得反复冻融。

酶法采用全血测定,作前处理时血液要充分混匀;而胶乳增强免疫凝集法采用 2 000 r/min 2 min 离心后的血细胞层中取样,每次离心的速度和时间应固定,否则会产生较大差异。

酶法采用线性两点定标的校准曲线,而胶乳增强免疫凝集法采用非线性的 Spline 或 Logit-4 拟合多点定标的校准曲线。

酶法测定乙酰化血红蛋白、氨基甲酰化血红蛋白以及不稳定 HbA1c 不会影响本实验;HbS、HbC、HbE 变异体不会干扰本实验。高 HbF( $>10\%$ )可能导致 HbA1c 不准确。胶乳增强免疫凝集法氨基甲酰化 Hb $\leq 7.5$  mmol/L、乙酰化 Hb $\leq 5.0$  mmol/L 对测定无影响。但抗体结合胶乳颗粒的自然凝集、抗体结合胶乳颗粒的分散与均一性对结果有一定影响,应经常将 R2 轻轻混匀。

## 参考文献

- [1] 陆永绥,张伟民. 临床检验管理和技术规程[M]. 杭州:浙江大学出版社,2005:56-60.
- [2] 陈玲玲,陶耕. 对三种糖化血红蛋白测定方法的比较[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2004,25(9):1033-1034.
- [3] 闫颖,张传宝,何法霖,等. 两种糖化血红蛋白 A1c 测定方法的对比实验[J]. 中国健康月刊: A,2011,30(8):1-2.
- [4] 崔建娇,朱勇,贾勇,等. 两种测定糖化血红蛋白的方法学比较[J]. 实用医技杂志,2006,13(4):566.
- [5] 曾宪飞,谈昀,李军民,等. 糖化血红蛋白不同测定方法的一致性评价[J]. 现代检验医学杂志,2011,26(1):67-68,71.

(收稿日期:2013-04-24)

# 非发酵菌的病原菌分布与耐药性分析

胡晓艳

(万州区人民医院检验科,重庆 404000)

**摘要:**目的 研究该院 2012 年临床分离的非发酵菌的病原菌分布及耐药性特征,以指导临床合理应用抗菌药物。方法 采用迪尔医学细菌鉴定系统进行细菌鉴定及药敏实验,对结果进行回顾性分析。结果 1 049 株病原菌中分离非发酵菌 289 株,其中铜绿假单胞菌 90 株最为常见占 31.14%,其次为鲍曼不动杆菌 86 株占 29.75%,洛非不动杆菌 34 株占 11.76%,嗜麦芽窄食单胞菌 29 株占 10.03%。标本类型以痰标本检出率最高 88.58%,其次为尿液、创伤分泌物。非发酵菌对所监测的药物呈多重耐药,耐药性严重。结论 非发酵菌的检出率较高,耐药性强,应依据药敏结果合理选用抗菌药物,但头孢哌酮舒巴坦为代表的含酶抑制剂显示较高的敏感性,临床用药时可优先选择。

**关键词:**非发酵菌; 耐药性; 抗菌药物

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2013.16.056

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2013)16-2171-03

非发酵革兰阴性杆菌是一种不以发酵形式利用葡萄糖的需氧或兼性厌氧条件致病菌,在医院感染的发生率明显上升,

已成为院内感染的重要病原菌,不仅耐药谱广,而且耐药率不断攀升,临床治疗困难,应引起大家重视。为了了解本院非发