

# 渤海新区 2 687 例成人糖化血红蛋白水平分析

宋秀国, 唐振起(河北省沧州市港口医院检验科 061113)

**【摘要】 目的** 了解渤海新区糖化血红蛋白(HbA1c)水平及该地区正常参考范围。**方法** 使用美国 BIO-RAD D-10 全自动糖化血红蛋白分析仪,应用高效液相色谱法(HPLC)检测 2 687 例健康成人体检者的 HbA1c,并比较不同性别和不同年龄组间 HbA1c 水平差异。**结果** 渤海新区健康成人 HbA1c 95%可信区间参考范围为 4.29%~6.09%,男女性别间差异有统计学意义( $P<0.05$ ), $>39\sim49$  岁组高于 $>29\sim39$  岁组( $P<0.05$ ), $>49\sim82$  岁组明显高于 $>39\sim49$  岁组( $P<0.05$ )。**结论** 渤海新区 HbA1c 参考范围与其他地区合适水平存在差异, HbA1c 水平与性别、年龄有关,可为该地区糖尿病防治工作提供依据。

**【关键词】** 糖化血红蛋白; 高效液相色谱法; 成人; 参考范围

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.04.023 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2013)04-0431-02

**Analysis of blood glycated hemoglobin level of 2 687 adults in Bohai New area** SONG Xiu-guo, TANG Zhen-qi (Department of Clinical Laboratory, Gangkou Hospital, Cangzhou, Hebei 061113, China)

**【Abstract】 Objective** To investigate the present status of the blood glycated hemoglobin(HbA1c)level and reference range in the residents of Bohai New area. **Methods** The fasting HbA1c levels of 2 687 adults were determined and analyzed by the high performance liquid chromatography (HPLC) with the BIO-RAD D-10 fully automatic biochemistry analyzer. Then the blood HbA1c levels in different sex and age groups were compared. **Results**

The reference range(95% confidence interval)of HbA1c in adults in Bohai New area was 4.29%—6.09%. There were significant differences between male and female groups ( $P<0.05$ ), The hemoglobin level of  $>39-49$  age group was higher than of  $>29-39$  age group( $P<0.05$ ), The hemoglobin level of  $>49-82$  age group was obviously higher than of  $>39-49$  age group( $P<0.05$ ). **Conclusion** The reference range of HbA1c in adults in Bohai New area is different from other areas, and it is related to sex and age, which provides the basis for the prevention and treatment of diabetes.

**【Key words】** glycated hemoglobin; high performance liquid chromatography; adult; reference range

近年来,随着糖化血红蛋白(HbA1c)检测方法的改进及标准化的推进,高效液相色谱法(HPLC)因其稳定性好而在临床检测中得到很好的应用。美国临床化学协会(AACC)糖化血红蛋白标准化委员会和国际临床化学联合会(IFCC)糖化血红蛋白标准化工作组建议,以 HPLC 方法作为检测 HbA1c 的金标准<sup>[1]</sup>。欧洲国家实验室早已建立了自己的参考范围,并对年龄、性别等因素进行了探讨,日本糖尿病协会也做了其正常值的研究,国内也有报道,为此笔者对本地区 2 687 例健康成人进行了 HbA1c 的测定,现报道如下。

## 1 资料和方法

**1.1 一般资料** 2011 年 10 月至 2012 年 3 月在沧州市港口医院进行健康查体的成人,依据 WHO 糖尿病诊断标准<sup>[2]</sup>,剔除有糖尿病和心、肝、肾以及其他疾病的人员,共收集健康成人 2 687 例,年龄 18~82 岁,平均(37.5±11.3)岁,其中男 1 552 例,女 1 135 例。

**1.2 方法** 检测 HbA1c 采用高效液相色谱法(HPLC),具体使用美国 BIO-RAD D-10 全自动糖化血红蛋白分析仪,严格按照操作要求进行,使用原厂配套试剂,并事先用原配套校准品进行校准,同时每日用 5.6%和 10.8%两种质控品随样品进行测定,结果均符合技术要求。

**1.3 参考区间** 对符合条件 2 687 例 HbA1c 结果计算均值

和标准差,按 95%的可信参考区间计算健康成人 HbA1c 的参考范围,同时对健康成人按年龄分成 4 组:1 组(18~29 岁)、2 组( $>29\sim39$  岁)、3 组( $>39\sim49$  岁)、4 组( $>49\sim82$  岁),进行不同性别、不同年龄 HbA1c 水平比较,用于了解性别、年龄组间参考范围的差异。

**1.4 统计学方法** 统计学处理采用 SPSS15.0 统计学软件,组间的比较采用非配对  $t$  检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 HbA1c 总体分布及参考范围** 各 HbA1c 水平段人员数量分布及比例见表 1,2 687 例 HbA1c 检测结果总体数据呈近似正态分布,符合建立正常参考范围的要求。总体均数为(5.19±0.46)%,其中男性为(5.21±0.45)%、女性为(5.18±0.44)%, HbA1c 按百分位数法取 2.5%~97.5%,渤海新区成人 95%可信区间参考范围为 4.29%~6.09%,其中男性参考范围为 4.33%~6.09%,女性参考范围为 4.32%~6.04%,男女两组比较差别有统计学意义( $t=2.137, P<0.05$ )。

**2.2 各年龄组 HbA1c 水平比较** 见表 1,随年龄增长 HbA1c 水平有增高趋势,按年龄分组,1、2 两组比较差异无统计学意义( $t=1.886, P>0.05$ );2、3 两组比较差异有统计学意义( $t=2.323, P<0.05$ );3、4 两组比较差异有统计学意义( $t=2.519,$

$P < 0.05$ 。

表 1 各年龄组人员数量及 HbA1c(%,  $\bar{x} \pm s$ )

项目	1 组 (18~29)	2 组 (>30~39)	3 组 (>40~49)	4 组 (>50~82)
HbA1c 均值(%)	5.13±0.42	5.16±0.42	5.20±0.43	5.26±0.44
正常参考范围(%)	4.31~5.95	4.34~5.98	4.36~6.04	4.40~6.12

2.3 各年龄组人员不同性别 HbA1c 水平及比较见表 2。

表 2 各年龄组不同性别 HbA1c 水平比较(0%,  $\bar{x} \pm s$ )

性别	1 组 (>18~29)	2 组 (>30~39)	3 组 (>40~49)	4 组 (>50~82)
男性	5.140±0.400	5.180±0.420	5.220±0.430	5.280±0.450
女性	5.110±0.370	5.130±0.400	5.170±0.420	5.230±0.460
t 值	1.765	2.381	2.174	1.667
P 值	>0.050	<0.020	<0.050	>0.050

3 讨 论

HbA1c 是红细胞中血红蛋白与葡萄糖缓慢、持续且不可逆地进行非酶促蛋白糖化反应的产物,不受抽血时间、是否用药、是否空腹等因素影响<sup>[3]</sup>,与空腹血糖、餐后 2 h 血糖(2 h PG)相比,HbA1c 用于诊断糖尿病比血糖检测稳定性好、精确度高,个体变异率小,HbA1c 日间差仅 2%,而空腹血糖日间差为 12%~15%<sup>[4]</sup>。HbA1c 因其操作简单,数据稳定、可靠而越来越受到临床重视<sup>[5]</sup>。

2009 年 12 月,美国糖尿病协会(ADA)将 HbA1c 作为糖尿病的诊断标准,推荐把 HbA1c 作为更快、更简易的糖尿病诊断标准,诊断切点定为 6.5%<sup>[6]</sup>,这为糖尿病的防治工作提供了可靠的依据。

本研究结果显示,渤海新区健康成人 HbA1c 的正常参考范围为 4.29%~6.09%,这与胡建华等<sup>[7]</sup>的报道一致,但与李卫宁等<sup>[8]</sup>的报道相差较大,这可能与南北不同地区生活习性的差异有一定关系,也与检测方法的不同有关,提示不同地区建立相应方法的正常参考范围的必要性。健康成人 HbA1c 随年龄增长有上升趋势,与文献<sup>[9-10]</sup>的报道一致;40 岁以下 >30~39 岁组高于>18~29 岁组,但两组差异无统计学意义,>40~49 岁组高于>30~39 岁组,且差异有统计学意义,>50~82 岁组明显高于>40~49 岁组,这可能与年龄增加胰岛功能减退及体力活动减少等原因导致血糖增高有关,与随着年龄增加糖尿病(DM)患病率增加一致。

本研究结果提示 HbA1c 水平存在性别差异,男性总体水平明显高于女性。在各年龄组间差异不完全一致,在>18~29 岁和>50~82 岁两组虽然也存在男性高于女性的现象,但性别间差异无统计学意义;>40~49 岁组男性高于女性,差异有统计学意义,>30~39 岁组男性明显高于女性,差异有统计学意义,对于性别间存在差异的原因,有待进一步进行研究。

WHO 报道,目前全世界约有 DM 患者 1.77 亿人,预测到 2025 年将上升到 3.7 亿人,我国 DM 患病率从 20 世纪 80~90 年代中期至今增加了 4~5 倍<sup>[11]</sup>,这就为该病的防治提出了更高的要求,HbA1c 检测不但有利于 DM 的早期发现,更有利于糖尿病肾病的早期发现和预防<sup>[12]</sup>,这就要求各地在做好 HbA1c 检测标准化的前提下,建立本地区的正常参考范围,为临床提供更加科学准确的诊治信息。

参考文献

- [1] 邱兰英,顾向明. 胶乳凝集比浊法测定糖化血红蛋白的分析性能评价[J]. 检验医学与临床,2012,9(2):142-144.
- [2] 陆再英,钟南山. 内科学[M]. 7 版. 北京,人民卫生出版社,2008:770-780.
- [3] Molinaro RJ. Targeting HbA1c standardization and clinical laboratory measurement[J]. Med Lab Obs,2008,40(1):10-14,16-19.
- [4] 汪智英,曹玫,董巍. 健康体检者糖化血红蛋白检测结果分析[J]. 实用医院临床杂志,2008,5(5):97-98.
- [5] 白忠旭,张卫东,赵香梅. 糖化血红蛋白对妊娠糖尿病诊断价值的 Meta 分析[J]. 现代预防医学,2009,36(15):2817-2819.
- [6] American Diabetes Association. Clinical practices recommendation 2010[J]. Diabetes Care,2010,33(suppl 1):2840-2847.
- [7] 胡建华,万向农,黄建平,等. 我院糖化血红蛋白参考值调查及临床应用[J]. 实验与检验医学,2009,27(6):701-701.
- [8] 李卫宁,夏勇,杨会林,等. 深圳正常人糖化血红蛋白测定参考范围的建立[J]. 现代检验医学杂志,2008,23(2):105-106.
- [9] Pani LN Korenda L, Meigs JB, et al. Effect of aging on HbA1c levels in individuals Without diabetes evidence from the Framingham, Offspring Study and the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001~2004[J]. Diabetes Care,2008,31(10):1991-1996.
- [10] Nuttal FQ. Effect of age on the percentage of hemoglobin A1c and the percentage of total glycohemoglobin in non-diabetic person[J]. J Lab Clin Med,1999,134(5):451-453.
- [11] 尤黎明,吴瑛. 内科护理学[M]. 人民卫生出版社,2009:413-427.
- [12] 王红,肖卫国,向旭娥. 2 型糖尿病患者 HbA1c、血脂及尿微量清蛋白的检测分析[J]. 检验医学与临床,2010,7(7):632-633.

(收稿日期:2012-09-29 修回日期:2012-10-20)