

糖化血红蛋白变异指数与糖尿病慢性病发症的关系

崔金月¹ 王颖² 李鑫³

(1.3 华北理工大学 河北唐山 063000 2.华北理工大学附属医院 河北唐山 063000)

摘要：糖化血红蛋白 (Glycosylated haemoglobin, HbA1c)，被当做是评估糖尿病患者血糖控制和治疗结果的“金标准”，但存在个体差异，影响血糖的准确解释。糖化血红蛋白变异指数 (hemoglobin glycation index, HGI) 是衡量 HbA1c 个体变异性的指标可用于糖尿病患者的管理和治疗。本综述对 HGI 与糖尿病慢性并发症的关系进行探讨。

关键词：糖化血红蛋白变异指数；糖尿病慢性并发症

【中图分类号】：R587.1

HGI 的由来

HbA1c 主要是反映近三个月的平均血糖水平。但是临床发现，HbA1c 水平与患者日常血糖控制之间不一致。所以 Hempe^[1] 等人在提出 HGI 描述了糖化血红蛋白的个体间差异。首先计算研究样本的 HbA1c 与 FPG 值之间线性回归方程，然后再将空腹血糖值带入回归方程，即可计算出预测的 HbA1c^[2]。HGI=实测的 HbA1c-预测的 HbA1c。

HGI 与糖尿病大血管病变的关系

Carla 等人的实验，计算了 7637 名 2 型糖尿病患者的 HGI，并使用三分位数法将其分为低、中、高 HGI。结果显示，高 HGI 组发生心肌梗死和缺血性卒中的风险高于低 HGI 组和中 HGI 组。研究证实 HGI 可以作为 2 型糖尿病大血管病变的独立预测因子^[3]。Xu 等回顾性分析 918 例接受 PCI 治疗的冠心病合并 2 型糖尿病的患者，探讨 HGI 主要心血管不良事件的相关性，研究发现 HGI 不良心血管事件的独立预测因子。更重要的是高 HGI 组发生心绞痛，心肌梗死和脑卒中事件的风险更高，且预后较差，生存率明显较低^[4]。一项荟萃分析检查了 HGI 与 2 型糖尿病患者心血管风险的关系。结果发现，调整多种心血管危险因素后，高 HGI 复合心血管事件增加相关^[5]。

HGI 与糖尿病微血管病变的关系

Wang^[6]等研究表明，HGI 是 2 型糖尿病微血管并发症发生的重要预测指标。Xin^[7]等人回顾性研究了 HGI 与 2 型糖尿病患者糖尿病肾病之间的关系，证实 HGI 是 2 型糖尿病患者糖尿病肾病的有效预测指标。汤^[8]等人的回顾性研究的结果显示，视网膜病变组 HGI 高于单纯 T2DM 组，差异有统计学意义。陈晓正等人也证实，HGI 可以作为 2 型糖尿病患者视网膜病变的新的个性化预测指标^[9]。在 1 型糖尿病患者群体中，HGI 与糖尿病微血管并发症之间的关系似乎更强^[10]。在一项随访七年的研究中，与低 HGI 组相比，高 HGI 组 1 型糖尿病患者发生视网膜病变的风险高近 3 倍，发生肾病的风险高 6 倍^[10]。Fiorentino^[11]等人研究发现高 HGI 组发生慢性肾脏疾病的风险是 HGI 组的 3.6 倍提示非糖尿病人群的 HGI 仍是肾功能不全的独立预测因子。

HGI 与糖尿病周围神经病变的关系

于等证实 HGI 与 2 型糖尿病患者发生周围神经病变的风险增加有关^[12]。盛忠奇^[13]等研究发现 HGI 与糖尿病周围神经病变发生风险呈正相关，HGI 每升高一个标准量，发生糖尿病周围神经病变的风险增加 25.9%，HGI 可以作为预测 2 型糖尿病患者发生糖尿病周围神经病变风险的较好指标。

综上所述，HGI 是一种新的血糖指标，用于预测糖尿病慢性并发症的发生。为糖尿病患者的个体化评估和管理提供了一

种新的方法和方向, 具有广泛的应用前景, 值得在临床实践中推广。

参考文献:

[1]Hempe, J.M., et al., High and low hemoglobin glycation phenotypes in type 1 diabetes: a challenge for interpretation of glycemic control. *J Diabetes Complications*, 2002. 16(5): p. 313–320.

[2]Joung, H.N., et al., Consistency of the Glycation Gap with the Hemoglobin Glycation Index Derived from a Continuous Glucose Monitoring System. *Endocrinol Metab (Seoul)*, 2020. 35(2): p. 377–383.

[3]Klein, K.R., et al., Hemoglobin glycation index, calculated from a single fasting glucose value, as a prediction tool for severe hypoglycemia and major adverse cardiovascular events in DEVOTE. *BMJ Open Diabetes Res Care*, 2021. 9(2).

[4]Xu, S., et al., The hemoglobin glycation index predicts the risk of adverse cardiovascular events in coronary heart disease patients with type 2 diabetes mellitus. *Front Cardiovasc Med*, 2022. 9: p. 992252.

[5]Wu, J.D., et al., Association Between Hemoglobin Glycation Index and Risk of Cardiovascular Disease and All Cause Mortality in Type 2 Diabetic Patients: A Meta-Analysis. *Front Cardiovasc Med*, 2021. 8: p. 690689.

[6]黄崇兵, 王思宏, 倪孝兵, 糖化血红蛋白变异指数与 2 型糖尿病微血管病变的关系. *中国处方药*, 2021. 19(10): p. 170–171.

[7]Xin, S., et al., Association between hemoglobin glycation index and diabetic kidney disease in type 2 diabetes mellitus in China: A cross-sectional inpatient study. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2023. 14: p. 1108061.

[8]汤春梦, 等., 血红蛋白糖化指数与 2 型糖尿病患者视网膜病变的相关性研究. *中国糖尿病杂志*, 2021. 29(05): p. 349–352.

[9]陈晓正, 等., 糖化血红蛋白变异指数与糖尿病视网膜病变的相关性研究. *中国糖尿病杂志*, 2018. 26(03): p. 188–192.

[10]McCarter, R.J., et al., Biological variation in HbA1c predicts risk of retinopathy and nephropathy in type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 2004. 27(6): p. 1259–1264.

[11]Fiorentino, T.V., et al., Elevated hemoglobin glycation index identify non-diabetic individuals at increased risk of kidney dysfunction. *Oncotarget*, 2017. 8(45): p. 79576–79586.

[12]于晓濛, 贺维峰, 王宁, 糖化血红蛋白变异指数与糖尿病周围神经病变的相关性分析. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2019. 33(12): p. 1194–1197.

[13]盛忠奇 and 张真稳, 糖化血红蛋白指数与 2 型糖尿病周围神经病变的相关性研究. *中国现代医学杂志*, 2019. 29(24): p. 78–81.

作者简介: 姓名: 崔金月 (1996-) 性别: 女 籍贯: 河北唐山人, 民族: 汉族, 职称: 在读硕士研究生, 研究方向: 内科学