

SIMPÓSIO: Tecnología en la nueva era

Coordinador: Rodrigo Carnero

Monitoreo continuo de glucosa en prediabetes 2 y personas sin diabetes

Arturo López Rivera

Médico especialista en Medicina Interna y Magíster en Diabetes, Jefe del Servicio de Diabetes y Nutrición, Sanatorio San Carlos, Río Negro, Argentina

La identificación de la disglucemia mediante mediciones glucémicas puntuales -glucemia en ayunas, glucemia post-PTOG o HbA1c- ha definido el paradigma diagnóstico de los estados intermedios del metabolismo glucídico. La categoría de "prediabetes", que agrupa entidades fisiopatológicamente heterogéneas, constituye una síntesis imprecisa que puede inducir en el paciente una percepción errónea de relativa normalidad metabólica, retrasando intervenciones terapéuticas oportunas.

Metwally et al. demostraron que la morfología de la curva glucémica durante una PTOG domiciliar medida con monitoreo continuo de glucosa (MCG) permite identificar, mediante *machine learning*, subfenotipos metabólicos diferenciados en individuos sin DM o con prediabetes: resistencia insulínica muscular o hepática (34%; AUC 0,88–0,95) y disfunción de célula beta con déficit de acción incretínica (40%; AUC 0,84). Estos subfenotipos no se correlacionan con HbA1c, HOMA-IR, HOMA-B ni *polygenic risk score*, evidenciando que la información dinámica del MCG supera a las mediciones estáticas en la caracterización del fenotipo fisiopatológico individual.

El MCG ofrece, además, una dimensión terapéutica a través de la retroalimentación biológica en tiempo real. Richardson et al., en un metaanálisis de 25 ensayos clínicos aleatorizados (n=2.996, incluyendo poblaciones con obesidad sin diabetes), demostraron que el MCG como intervención conductual reduce la HbA1c en 0,28% (IC 95%: 0,15–0,42; p<0,001) e incrementa el tiempo en rango en 7,4% (IC 95%: 2,0–12,8; p=0,008). La visibilización en tiempo real del impacto de la alimentación, la actividad física y otros determinantes conductuales sobre la glucemia constituye un mecanismo de modificación del comportamiento de alta eficacia, particularmente al integrarse con el seguimiento longitudinal de hábitos relacionados con la salud.

Desde una perspectiva de salud pública de precisión, el MCG trasciende su rol diagnóstico para constituirse en una herramienta de caracterización metabólica funcional. La individualización basada en el "glucotipo" del paciente -perfil glucémico dinámico que define su respuesta metabólica individual- permite orientar intervenciones preventivas personalizadas antes del establecimiento de hiperglucemia franca, con potencial de aplicación tanto en la prevención de la DM2 como en la optimización del rendimiento metabólico y deportivo en poblaciones sin enfermedad.

Bibliografía

- . Metwally AA, et al. Prediction of metabolic subphenotypes of type 2 diabetes via continuous glucose monitoring and machine learning. Nat Biomed Eng. 2025;9:1222-1239. doi:10.1038/s41551-024-01311-6.
- . Richardson KM, et al. The efficacy of using continuous glucose monitoring as a behaviour change tool in populations with and without diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. Int J Behav Nutr Phys Act. 2024;21:145. doi:10.1186/s12966-024-01692-6.
- . Mao Y, et al. Stratification of patients with diabetes using continuous glucose monitoring profiles and machine learning. Health Data Sci. 2022;2022:9892340. doi:10.34133/2022/9892340.

Palabras clave: monitoreo continuo de glucosa; prediabetes 2; sin diabetes.

SYMPOSIUM: Technology in the new era

Coordinator: Rodrigo Carnero

Continuous glucose monitoring in people without diabetes: real-time biological feedback and precision metabolic subphenotyping

Arturo López Rivera

Specialist in Internal Medicine and Master in Diabetes, Head of the Diabetes and Nutrition Service, Sanatorio San Carlos, Río Negro, Argentina

The identification of dysglycemia through single-point glucose measurements —fasting plasma glucose, 2-hour post-OGTT glucose, or HbA1c— has defined the diagnostic paradigm for intermediate states of impaired glucose metabolism. The clinical category of "prediabetes," which clusters together pathophysiologically heterogeneous entities, represents an imprecise synthesis that may induce in patients a misleading perception of relative metabolic normality, thereby delaying timely therapeutic interventions.

Metwally et al. (Nature Biomedical Engineering, 2025) demonstrated that the morphology of the glucose curve during a home-based OGTT measured by CGM allows identification, through machine learning algorithms, of distinct metabolic subphenotypes in individuals without diabetes or with prediabetes: muscular or hepatic insulin resistance (34%; AUC 0.88–0.95) and beta-cell dysfunction with impaired incretin action (40%; AUC 0.84). These subphenotypes do not significantly correlate with conventional biomarkers such as HbA1c, HOMA-IR, HOMA-B, or polygenic risk score, demonstrating that the dynamic information provided by CGM outperforms static measurements in characterizing the individual pathophysiological phenotype.

CGM also offers a therapeutic dimension through real-time biological feedback. Richardson et al. (International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2024), in a meta-analysis of 25 randomized controlled trials ($n=2,996$, including populations with obesity without diabetes), demonstrated that CGM as a behavioral intervention reduces HbA1c by 0.28% (95% CI: 0.15–0.42; $p<0.001$) and increases time in range by 7.4% (95% CI: 2.0–12.8; $p=0.008$). The real-time visualization of how diet, physical activity, and other behavioral determinants modulate glycemia constitutes a highly effective behavior modification mechanism, particularly when integrated with longitudinal tracking of health-related habits.

From a precision public health perspective, CGM transcends its diagnostic role to become a functional metabolic characterization tool. Individualization based on the patient's "glucotype" —the dynamic glycemic profile that defines their individual metabolic response— (Mao et al., Health Data Science, 2022) allows the targeting of personalized preventive interventions before the establishment of overt hyperglycemia, with potential applications in both the prevention of type 2 diabetes and the optimization of metabolic and athletic performance in disease-free populations.

Key words: continuous glucose monitoring; prediabetes 2; no diabetes.