



(1) Marisa Amaya Baro<sup>(1)</sup>. (2) Ana María Gómez Perea<sup>(2)</sup>. (3) Emilia Rosa Camacho<sup>(3)</sup>.

<sup>(1)</sup> Enfermera de Práctica Avanzada en diabetes. Unidad de Educación Terapéutica en Diabetes. Hospital "Punta de Europa". Algeciras (Cádiz)

<sup>(2)</sup> Enfermera Educadora Terapéutica en Diabetes. Servicio de Pediatría, H.M.I, Hospital Regional Universitario de Málaga.

<sup>(3)</sup> Enfermera Educadora Terapéutica en Diabetes. Hospital Costa del Sol. Marbella. (Málaga)



# La importancia de personalizar las alertas en la Monitorización Continua de Glucosa

La diabetes es una enfermedad caracterizada por una hiperglucemia sostenida, debida a la falta de secreción de insulina, diabetes tipo 1 (DM1), o bien a una acción deficiente de la misma junto a una secreción insuficiente, diabetes tipo 2 (DM2). En todos los casos de DM1, y también en algunos casos de DM2, se necesita administrar la insulina de forma exógena por vía subcutánea mediante plumas de insulina o mediante

sistemas de infusión subcutánea de insulina. Independientemente de la forma de administración de insulina, se requiere información acerca de los niveles de glucosa en el organismo para optimizar el tratamiento y evitar situaciones de hipo/hiperglucemia. Dicha información era obtenida habitualmente, mediante glucemias capilares, que a través de glucómetros y punciones en los dedos nos ofrecían una visión estática de la glucemia.

Desde hace unos años asistimos a la aparición de los Sistemas de Monitorización Continua de Glucosa (MCG), estos sistemas miden la glucosa en el espacio intersticial subcutáneo y aportan información de la glucosa en tiempo real y de forma continua y dinámica. Se ha demostrado que los MCG mejoran la hemoglobina A1C (HbA1c) y los niveles promedio de glucosa (1,2), así como también reducen los porcentajes de tiempo en hipoglucemia y episodios de hipoglucemia severa en pacientes con DM1(3), para ello, es fundamental una adecuada educación terapéutica de la persona con diabetes que, mediante la interpretación correcta de los datos obtenidos, posibilite la toma de decisiones de forma segura.

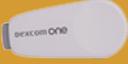
Los MCG también pueden generar alertas audibles para niveles de glucosa altos o bajos según la configuración realizada por los pacientes y/o equipo de atención sanitaria. Las alertas pueden ser una herramienta valiosa para prevenir eventos de hipo/ hiperglucemia en los pacientes. Por el contrario las alar-

mas generadas por los MCG para eventos de hipo/hiperglucemias pendientes o en curso pueden causar interrupciones en la vida diaria o el sueño (4). Este hecho se denomina “fatiga de alarmas”, dicho cuadro describe como los pacientes se sientan abrumados por la cantidad de alarmas y, por lo tanto, no responden a ellas o directamente las desactivan (5).

Actualmente no todos los sistemas ofrecen las mismas posibilidades en la configuración de las alertas, siendo importante este factor a la hora de personalizar la gestión de estas, incrementando la adherencia terapéutica y evitando la “fatiga de alarmas”.

### DISPOSITIVOS DE M.C.G. COMERCIALIZADOS EN ESPAÑA (JUNIO 2023)

Como vemos en esta tabla, las posibilidades de configurar alertas en los distintos dispositivos son muy diversas, desde aquellos con »

CARACTERÍSTICAS	 Dexcom ONE®	 Dexcom G6®	 FreeStyle Libre 2® discontinua	 FreeStyle Libre 3®	 Menarini Glucomen Day®	 Medtronic Guardian 4®	 Eversense XL®
ALARMAS	SI Opcional	SI Opcional Obligatoria	SI Opcional	SI Opcional	SI Opcional	SI Opcional	SI Opcional
ALARMAS ALTA-BAJA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
ALARMAS AVANZADAS	SI Hiperglucemia prolongada Repeticiones de hipo e hiperglucemia configurables	SI Hipoglucemia < 55 mg/dl Predictiva 55 mg/dl en 20 min Glucosa subiendo o bajando rápidamente Repeticiones de hipo e hiperglucemia configurables Programa de alertas (rangos según horario)	NO	NO	SI Urgente nivel bajo: <54 mg/dL Predictiva hipo e hiperglucemia, 15 minutos antes Repeticiones de todas configurables Velocidad de aumento o disminución	SI Predictivas en hipo e hiperglucemia en 10-60 min Velocidad de aumento rápido Programa de alertas (rangos según horario)	SI Predictiva hipo e hiperglucemia en tiempo configurable (10, 20, o 30 min) Temperatura del sensor Velocidad de aumento o disminución
MONITOR	Propio + Smartphone	Propio + Smartphone + ISCI	Propio + Smartphone	Smartphone	Propio + Smartphone	Smartphone + ISCI	Smartphone
APPS SEGUIDORAS	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI



» alertas básicas a configuraciones avanzadas. Por ello, es un punto clave y fundamental en la formación de personas con diabetes y profesionales, para mejorar la adherencia terapéutica y la toma de decisiones compartida de forma personalizada y segura.

Las alertas básicas de hipo e hiperglucemia se configuran estableciendo una cifra sin tener en cuenta la velocidad de subida o bajada de la glucosa.

Las avanzadas permiten tener en cuenta además la velocidad de subida o bajada, convirtiéndolas en predictivas, pudiéndose configurar también el tiempo en que varía la glucosa (a los 20', a los 60', etc.). El sensor implantable genera, además, alertas asociadas a cambios de temperatura corporal.

Desde el punto de vista de la conectividad los sensores pueden dirigir las señales acústicas y/o vibratorias a: receptor

propio y/o smartphone y/o I.S.C.I. (*ver tabla*). Otro aspecto a tener en cuenta es la distancia mínima necesaria para permitir que la señal del sensor sea recibida por el receptor.

Aunque hay pocos estudios, si es posible deducir que la activación y seguimiento de las alertas por parte del paciente (incluso las básicas), puede redundar en una mejora del tiempo en rango (T.I.R.). (6,7). Así mismo las alertas predictivas y la aler-»

» ta de hiperglucemia prolongada mejoran no sólo el T.I.R. sino que lo hacen sin aumentar el número y el tiempo en hipoglucemia. (8)

Una vez conocidas las posibilidades de las diferentes configuraciones de alertas, es fundamental pensar en la personalización de estas según la edad del paciente (9), etapas de la vida y necesidades individuales: Edad pediátrica, hipoglucemias no percibidas, grado de fragilidad, pacientes muy cumplidores, diabetes y embarazo y DM1 y DM2 con afectación cardiorenal y alto riesgo de hipoglucemias.

Para hacer posible esta individualización es necesario, en primer lugar, que los profesionales tengamos un conocimiento adecuado de la tecnología (las alertas) y sus posibilidades, acorde a las características clínicas y necesidades de cada una de las personas con diabetes.

Es fundamental contar con programas educativos estructurados (10-12) que aborden entre sus contenidos el Programa de alertas y su configuración, que nos permita trabajarlas de forma individualizada con cada uno de los pacientes para obtener los máximos beneficios posibles minimizando la fatiga (13) que pueden llegar a producir. **D**



## REFERENCIAS

1. Beck RW, Riddlesworth T, Ruedy K, Ahmann A, Bergenstal R, Haller S, et al. DIAMOND Study Group. Effect of continuous glucose monitoring on glycemic control in adults with type 1 diabetes using insulin injections: the DIAMOND randomized clinical trial. *Jama*. 2017;317(4):371–378.
2. Lind M, Polonsky W, Hirsch IB, Heise T, Bolinder J, Dahlqvist S, et al. Continuous glucose monitoring vs conventional therapy for glycemic control in adults with type 1 diabetes treated with multiple daily insulin injections: the GOLD randomized clinical trial. *Jama*. 2017;317(4):379–387.
3. Little SA, Leelarathna L, Walkinshaw E, Tan HK, Chapple O, Lubina-Solomon A, et al. Recovery of hypoglycemia awareness in long-standing type 1 diabetes: a multicenter 2 × 2 factorial randomized controlled trial comparing insulin pump with multiple daily injections and continuous with conventional glucose self-monitoring (HypoCOMPASS). *Diabetes Care*. 2014;37(8):2114–2122.
4. Pickup JC, Ford Holloway M, Samsi K. Real-time continuous glucose monitoring in type 1 diabetes: a qualitative framework analysis of patient narratives. *Diabetes Care*. 2015;38(4):544–550.
5. Shivers JP, Mackowiak L, Anhalt H, Zisser H. "Turn it off!": diabetes device alarm fatigue considerations for the present and the future. *J Diabetes Sci Technol*. 2013;7(3):789–794.
6. Roland H, Stimson, Anna R. Dover, Mark W.J. Strachan, Rohana J. Wright, Shareen Forbes, Fraser W. Gibb. Changes in continuous glucose monitoring metrics and predictors of improvement 12 months after conversion from Freestyle Libre to Freestyle Libre 2. *Diabetic Medicine*. 2023 <https://doi.org/10.1111/dme.15130>
7. Barajas Galindo et al. Real-life impact glucose metrics of using or not using the freestyle libre 2 alarm system, ATTD 2023, EP145
8. Puh R et al. Real-World Hypoglycemia Avoidance with a Continuous Glucose Monitoring System's Predictive Low Glucose Alert. *Diabetes Technol Ther*. 2019;21(4):155-158
9. HK Arkurk, et al. Real-World Evidence and Glycemic Improvement Using Dexcom G6 Features. *Diabetes Technol and Therapeutics*. 2021; 23 (1): 21-26.
10. Guía de Programas Estructurados de Educación Terapéutica. Sociedad Española de Diabetes. Disponible en: <https://www.sediabetes.org/wp-content/uploads/Guia-Programas-Estructurados-Educacion-Terapeutica-2020.pdf>
11. Guía de Monitorización Continua de Glucosa y Monitorización Flash. Sociedad Española de Diabetes. Disponible en: <https://www.sediabetes.org/grupos-de-trabajo/tecnologias-aplicadas-a-la-diabetes/archivos-tecnologias-diabetes/>
12. PROGRAMA MONITORACIÓN. Formación en monitorización continua de Glucosa. Amaya M, Pazos M, Yelmo R. edit Novalab. Madrid 2019.
13. FFL (Friends For Life) 2022 July 7-8; Orlando. Daniel DeSalvo