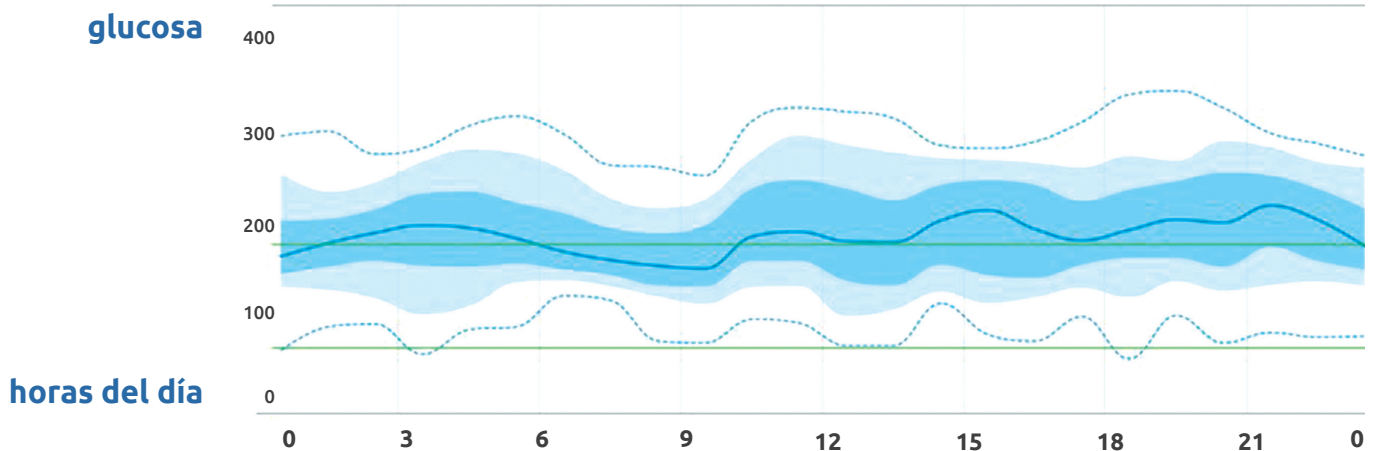




Francisco Javier García Soidán

Médico de Familia del Centro de Salud de Porriño – Pontevedra



# Variabilidad de la glucosa y riesgo de complicaciones de la diabetes

## ¿QUÉ ES LA VARIABILIDAD DE LA GLUCOSA?

En las personas sin diabetes los niveles de glucosa en sangre oscilan muy poco a lo largo del día, considerándose valores normales entre 70-140 mg/dl. Sin embargo, en las personas con diabetes existe una mayor variabilidad en dichos niveles, debido a la falta total o parcial de insulina, que hacen que estos aumenten, y también por los tratamientos que reciben, que hacen que sus niveles descendan, por lo que los niveles de glucosa recomendables en personas con diabetes se encuentran entre 70-180 mg/dl.

## ¿CÓMO SE PUEDE MEDIR LA VARIABILIDAD DE LA GLUCOSA?

La variabilidad de la glucosa se valora, habitualmente, mediante los datos apor-

tados por unos dispositivos llamados monitores continuos de glucosa (MCG), los cuales constan de dos piezas, una que se coloca sobre la piel y que posee un pequeño filamento que penetra hasta su interior (medidor o sensor), y otra pieza que recibe y registra los valores (lector), en la que los pacientes pueden observar los valores detectados por el sensor.

Con todos estos datos podemos medir perfectamente la variabilidad de la glucosa, mediante la utilización de diversos indicadores que nos dan una información sobre el nivel de control de los pacientes más precisa que la hemoglobina glucosilada, ya que ésta tan solo nos informa de los valores medios de glucosa en los últimos 2 a 3 meses.

Dentro de los indicadores que más utilizamos para medir la variabilidad de la glucosa están el “*tiempo en rango*”, que

es el número de horas que la glucosa del paciente está entre 70-180 mg/dl, y cuyo valor para considerar un buen control debería ser superior al 70% del tiempo; y se complementa con el “*tiempo por encima del rango*” que son aquellos momentos en que la glucosa está por encima de 180 mg/dl, considerándose como aceptable que este tiempo sea menor del 25%; y por último con el “*tiempo por debajo del rango*” que son aquellos momentos en los que la glucosa está por debajo de 70 mg/dl y que debe de ser menor del 4% del tiempo.

Otros indicadores que estiman la variabilidad de la glucosa son el *promedio de amplitud de excursiones de glucosa* (MAGE) y el *coeficiente de variación de la glucosa* (CV) que se obtiene con la fórmula: (desviación estándar de la media/media) x 100, y que debe tener un valor objetivo inferior al 36%. Ambos indicadores hacen »

## UNA ALTA VARIABILIDAD DE LA GLUCOSA SE CORRELACIONA, SOBRE TODO, CON EL RIESGO DE HIPOGLUCEMIA.

» referencia a la amplitud de las oscilaciones de la glucosa lo largo del día.

Un dato importante a resaltar es el mayor riesgo de hiper e hipoglucemias que presentan los pacientes al aumentar el valor de la variabilidad glucémica, con sus consiguientes repercusiones en el riesgo de complicaciones y en la calidad de vida de los pacientes. Una alta variabilidad de la glucosa se correlaciona, sobre todo, con el riesgo de hipoglucemia.

En la *figura 1* podemos observar los valores de glucosa en sangre de tres pacientes que presentan el mismo valor de hemoglobina glucosilada, pero que, sin embargo, presentan una variabilidad de los niveles de glucosa a lo largo del día muy diferentes.

### ¿QUÉ CONSECUENCIAS PUEDE TENER UNA ELEVADA VARIABILIDAD DE LA GLUCOSA?

Sabemos que los niveles demasiado elevados de glucosa producen un daño en diversos órganos como son principalmente la retina, el riñón, los nervios periféricos y las arterias; por lo que cuanto menor sea el tiempo en que los niveles de glucosa estén elevados menor será este daño.

Por otra parte, los niveles demasiado bajos de glucosa (hipoglucemias) causan un gran deterioro en la calidad de vida de las personas por sus síntomas tan limitantes, que pueden ir desde temblores y mareo, hasta la pérdida de conocimiento. Ade-

más, los niveles demasiado bajos de glucosa también se han asociado a un aumento en el número de accidentes, así como un mayor riesgo de sufrir problemas cardiovasculares y alteraciones neurológicas.

### ¿CÓMO SE PUEDE REDUCIR LA VARIABILIDAD DE LA GLUCOSA?

La variabilidad de la glucosa se puede reducir mediante un adecuado tratamiento de la diabetes. En este sentido tiene un papel crucial la educación terapéutica, ya que una adecuada formación de los pacientes en todo lo relativo a un buen conocimiento y cumplimentación de las recomendaciones alimenticias, de ejercicio y del uso de los fármacos con- »

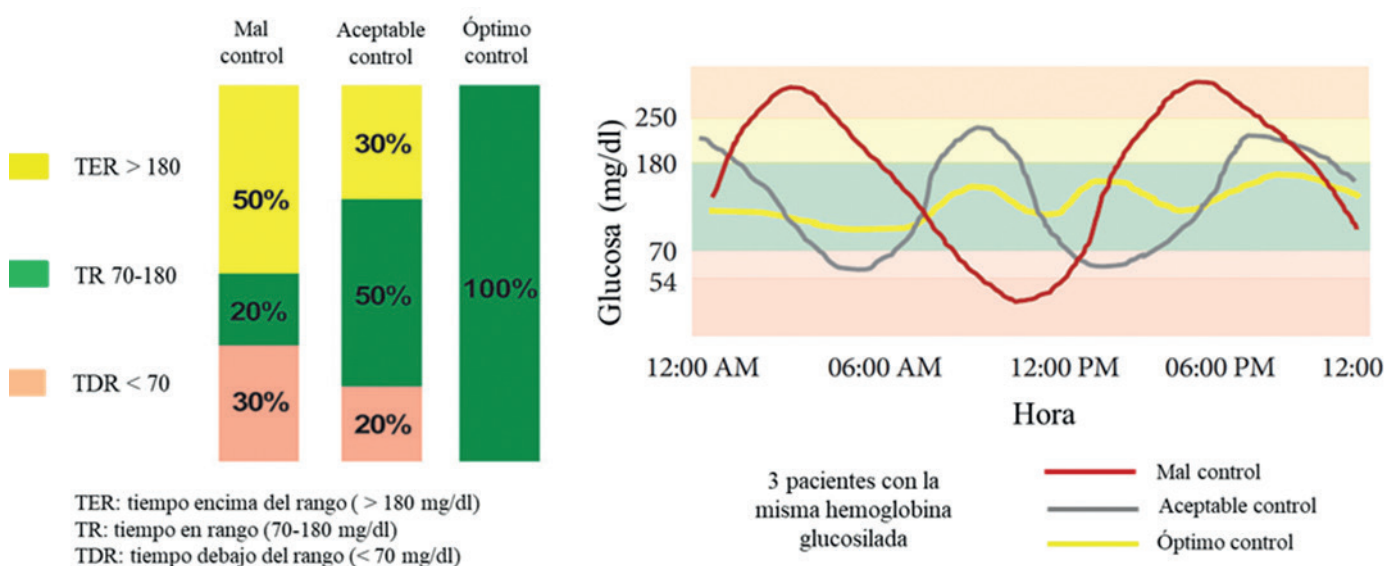


FIGURA 1: Perfil de glucosa a lo largo del día de 3 pacientes con la misma hemoglobina glucosilada

## LA MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA JUNTO A LA EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA AYUDA A DISMINUIR LA VARIABILIDAD DE LA GLUCOSA EN LA DIABETES



» tribuirá de una manera muy importante en la disminución de la variabilidad de la glucosa.

Además, nos ayudará mucho en este sentido la MCG tanto en los pacientes en tratamiento con múltiples dosis de insulina como en los tratados con bombas de insulina. Estos dispositivos nos brindan una gran cantidad de información acerca del

nivel de glucosa en cada momento, así como de la tendencia que seguirá en los próximos minutos y también mediante las alarmas que nos pondrán sobre aviso del riesgo inminente de sufrir una hiperglucemia o hipoglucemia. Para que estos dispositivos nos ayuden a mejorar el control y reducir la variabilidad es necesaria una adecuada formación sobre lo que es necesario hacer en cada caso.

### ¿QUÉ BENEFICIOS APORTA LA REDUCCIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LA GLUCOSA?

Hasta la fecha sabemos que el uso adecuado de la MCG consigue aumentar el tiempo en el que los pacientes permanecen en un nivel adecuado de glucosa (tiempo en rango) con una menor variabilidad, sin »

» embargo, hasta ahora tan solo existe un número limitado de estudios en los que se haya utilizado esta nueva tecnología con el fin de evaluar su impacto en la reducción del desarrollo de complicaciones, pero sí disponemos de algunos datos preliminares que son muy prometedores.

En este sentido se ha observado, en estudios de laboratorio con cultivos celulares o con animales de experimentación, una

reducción del daño infringido en sus órganos por efecto de la glucosa, mediante la reducción de la variabilidad de la glucosa.

Del mismo modo, también se ha observado, en diversos estudios en personas con diabetes, un mayor riesgo de sufrir complicaciones propias de la enfermedad, con lesiones en diversos órganos, ante la presencia de una mayor variabilidad de los valores de la glucosa. Sin embargo,

todavía es necesario continuar la investigación en este campo con el fin de poder demostrar que mediante la reducción de la variabilidad de la glucosa en personas con diabetes se consigue reducir el desarrollo de complicaciones. Esta evidencia la podremos tener en los próximos años debido a que hay varios estudios en marcha en los que se utiliza la monitorización de los niveles de glucosa como una variable a tener en cuenta. **D**

## RESUMEN:

- **La variabilidad de la glucosa hace referencia a los cambios en sus niveles a lo largo del día, dato que es muy importante en las personas con diabetes.**
- **La mejor manera de medir la variabilidad de la glucosa es mediante la monitorización continua de la glucosa, la cual está indicada en las personas que reciben tratamiento mediante bombas de insulina o múltiples dosis de insulina al día, y que presenten un mal control o hipoglucemias de repetición.**
- **La variabilidad de la glucosa se puede reducir mediante una correcta educación terapéutica de los pacientes y también mediante el uso adecuado de la monitorización continua de la glucosa, conjuntamente con una buena formación en su manejo.**
- **En la actualidad sabemos que los pacientes con más amplia variabilidad de la glucosa presentan mayor riesgo de desarrollar complicaciones de la diabetes. Ya están en marcha estudios encaminados a demostrar si la disminución de dicha variabilidad se traduce en un menor riesgo de dichas complicaciones.**

## BIBLIOGRAFÍA:

- Danne T, Nimri R, Battelino T, Bergenstal RM, Close KL, DeVries JH, et al. International Consensus on Use of Continuous Glucose Monitoring. *Diabetes Care*. 2017 Dec;40(12):1631-1640. doi: 10.2337/dc17-1600.
- Giménez M, Díaz-Soto G, Andía V, Ruiz de Adana MS, García-Cuartero B, Rigla M, y col. Documento de consenso SED-SEEP sobre el uso de la monitorización continua de la glucosa en España. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2018;65(S1):24-28
- American Diabetes Association. 7. Diabetes Technology: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021 Jan;44(Suppl 1):S85-S99. doi: 10.2337/dc21-S007.
- Alfieri V, Myasoedova VA, Vinci MC, Rondinelli M, Songia P, Massaiu I, et al. The Role of Glycemic Variability in Cardiovascular Disorders. *Int J Mol Sci*. 2021 Aug 4;22(16):8393. doi: 10.3390/ijms22168393.
- Breyton AE, Lambert-Porcheron S, Laville M, Vinoy S, Nazare JA. CGMS and Glycemic Variability, Relevance in Clinical Research to Evaluate Interventions in T2D, a Literature Review. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021 Sep 9;12:666008. doi: 10.3389/fendo.2021.666008.
- Martínez M, Santamarina J, Pavesi A, Musso C, Umpierrez GE. Glycemic variability and cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2021 Mar;9(1):e002032. doi: 10.1136/bmjdr-2020-002032.
- Klimontov VV, Saik OV, Korbut AI. Glucose Variability: How Does It Work? *Int J Mol Sci*. 2021 Jul 21;22(15):7783. doi: 10.3390/ijms22157783.
- Kovatchev B. Glycemic Variability: Risk Factors, Assessment, and Control. *J Diabetes Sci Technol*. 2019 Jul;13(4):627-635. doi: 10.1177/1932296819826111. Epub 2019 Jan 29.
- Ceriello A, Monnier L, Owens D. Glycaemic variability in diabetes: clinical and therapeutic implications. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2019 Mar;7(3):221-230. doi: 10.1016/S2213-8587(18)30136-0. Epub 2018 Aug 13.