Recomendación
Ginecol Obstet Mex 2022; 90 (9): 756-768.

https://doi.org/10.24245/gom.v90i9.7850

Recomendaciones para el monitoreo continuo de la glucosa en pacientes embarazadas con diabetes mellitus tipos 1, 2 y gestacional

Recommendations for continuous glucose monitoring in pregnant patients with type 1, 2 and gestational diabetes mellitus.

Raigam Jafet Martínez-Portilla,[1] Virginia Medina-Jiménez,[2] Irma Viridiana Cruz-Rodríguez,[3] Enrique Reyes-Muñoz,[4] Zarela Lizbeth Chinolla-Arellano,[5] Ernesto Galeana-Corrales[6]

Resumen

OBJETIVO: Emitir recomendaciones para la vigilancia y seguimiento de pacientes embarazadas con diabetes mellitus tipos 1, 2 y gestacional con base en la experiencia de un grupo de especialistas y en lo reportado en la bibliografía, desde la perspectiva del sistema de salud mexicano.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se utilizó la metodología del panel Delphi modificado, mediante la unanimidad de criterios de un grupo de especialistas en Ginecoobstetricia, Biología de la Reproducción y Medicina Materno Fetal mexicanos, tomando en cuenta un nivel de unanimidad del 80% de los participantes.

RESULTADOS: Con base en un ejercicio de consenso se recomienda el monitoreo continuo de la glucosa en todas las pacientes embarazadas con diabetes mellitus tipos 1 y 2 a partir del primer trimestre de la gestación. En pacientes con diabetes gestacional considerar, a partir del segundo o tercer trimestre, el monitoreo continuo de la glucosa en usuarias de insulina o en descontrol glucémico, dependiendo del momento en que se diagnostique la diabetes gestacional, del descontrol glucémico y de la necesidad de insulina. La hemoglobina glucosilada y el tiempo en las concentraciones límite también son métricas de control glucémico.

CONCLUSIONES: El monitoreo continuo de la glucosa tiene ventajas en: menos complicaciones perinatales, detección oportuna y reducción de eventos de hiper o hipoglucemia, menor descontrol, ajuste de dosis respecto del tratamiento con insulina y mejora en los hábitos para controlar las concentraciones de glucosa.

PALABRAS CLAVE: Monitoreo continuo de glucosa, embarazo, diabetes.

Abstract

OBJECTIVE: To issue recommendations for the surveillance and follow-up of pregnant patients with types 1, 2 and gestational diabetes mellitus based on the experience of a group of experts and on what is reported in the literature, from the perspective of the Mexican health system.

MATERIALS AND METHODS: A modified Delphi Panel methodology was performed, through consensus among gynecology, reproductive biologist, and fetal-maternal specialists, and an 80% consensus of all participants.

RESULTS: Based on the consensus exercise, we recommend continuous glucose monitoring in all pregnant patients with type I and II diabetes starting on the first trimester; meanwhile in patients with gestational diabetes, continuous monitoring should be

[1] División de Investigación Clínica, Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, Ciudad de México.
[2] Hospital de Especialidades Materno Infantil de León, Guanajuato.
[3] Hospital de Ginecoobstetricia 4, Luis Castelazo Ayala, IMSS, Ciudad de México.
[4] Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, Ciudad de México.
[5] Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza, Ciudad de México.
[6] Hospital Militar de Especialidades de la Mujer y Neonatología, SEDENA, Ciudad de México.

ORCID
https://orcid.org/0000-0003-4711-3857
https://orcid.org/0000-0002-0747-110X
https://orcid.org/0000-0002-4195-2636
https://orcid.org/0000-0001-5304-7476
https://orcid.org/0000-0002-5935-5282
https://orcid.org/0000-0002-3175-3895

Recibido: junio 2022

Aceptado: julio 2022

Correspondencia
Raigam Jafet Martínez Portilla
raifet@hotmail.com

Este artículo debe citarse como:
Martínez-Portilla RJ, Medina-Jiménez V, Cruz-Rodríguez IV, Reyes-Muñoz E, Chinolla-Arellano ZL, Galeana-Corrales E. Recomendaciones para el monitoreo continuo de la glucosa en pacientes embarazadas con diabetes mellitus tipos 1, 2 y gestacional. Ginecol Obstet Mex 2022; 90 (9): 756-768.

considered in patients treated with insulin or uncontrolled glycemia, starting in the second or third trimester, depending on the moment of diagnosis, glycemic levels and insulin requirements, taking into account HbA1c levels and time in range as well as glycemic control metrics.

CONCLUSIONS: Continuous glucose monitoring has advantages including the reduction of perinatal complications, timely detection, reduction in the number of hyper/hypoglycemia events, fewer uncontrolled patients, and the capacity for insulin dosage adjustments and improvement of habits for glucose control.

KEYWORDS: continuous glucose monitoring, pregnancy, diabetes.

ANTECEDENTES

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que se origina cuando el páncreas deja de producir suficiente insulina o cuando el organismo no la utiliza eficazmente. Se clasifica en tipos 1, 2, gestacional y otros.[1,2]

La diabetes gestacional se caracteriza por la intolerancia a los carbohidratos y se identifica por la hiperglucemia durante el embarazo que puede o, no, desaparecer después de éste. Es una complicación habitual que causa importantes morbilidad y mortalidad materna y perinatal.[3,4]

En pacientes con diabetes preexistente, el control metabólico se consigue mediante la administración de insulina, hipoglucemiantes orales y nutrición. Durante el embarazo, los objetivos glucémicos son más estrictos y se requieren cantidades constantes de carbohidratos que coincidan con la dosis de insulina para evitar la hiper o hipoglucemia.[5]

En la actualidad se dispone de aparatos para la medición automatizada de las concentraciones de glucosa en sangre capilar, que se recomienda medirlas una vez durante el ayuno mínimo de 8 horas y 2 a 3 veces al día en diferentes horarios. Además, en pacientes con diabetes tipo 1 de difícil control se recomienda agregar dos determinaciones más.[1]

También se dispone de los nuevos sistemas de monitoreo continuo de glucosa que ofrecen información completa, dinámica y son mejor tolerados que los de punción para cuantificar las concentraciones de glucosa a través de un sensor subcutáneo que informa, ininterrumpidamente, las concentraciones de glucosa en el líquido intersticial y un módulo receptor para su lectura y almacenamiento.[6] Cuentan con un ecosistema digital que permite al médico conectarse con el paciente mediante telemedicina, ofrecer alternativas a las consultas presenciales con acceso suficiente y adecuado de atención. No obstante, la telemedicina aún no se ha generalizado debido a la falta de aceptación, disponibilidad y posibles problemas técnicos.[7]

El método Delphi es una alternativa para obtener consenso de opinión basado en evidencias científicas y la experiencia de especialistas mediante interacción controlada. Es una encuesta en varias etapas a la que un grupo de especialistas contesta de manera anónima y aislada con el propósito

de llegar al consenso en relación con sus opiniones. Se basa en la premisa de que la opinión consensuada de un grupo de especialistas tiene mayor validez que la aislada de cada uno de ellos por separado.[8,9]

Las guías de práctica clínica difieren de las recomendaciones de seguimiento y metas terapéuticas del control de la glucosa en embarazadas; por eso el objetivo de este reporte fue: emitir recomendaciones de vigilancia y seguimiento para mujeres embarazadas con diabetes, basadas en la unanimidad de puntos de vista de un grupo de especialistas que emitieron su experiencia a través de un panel Delphi, desde la perspectiva del sistema de salud mexicano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llegar a la unanimidad de puntos de vista y emitir recomendaciones referentes a la vigilancia y seguimiento de pacientes embarazadas con diabetes mellitus tipos 1, 2 y gestacional se utilizó un panel Delphi modificado.[8,9] Se integró un grupo de 14 especialistas de acuerdo con su formación y experiencia en la atención de pacientes que asisten a las instituciones públicas y privadas. Se llevó a cabo una revisión sistemática de guías de práctica clínica y lineamientos de metas terapéuticas y de control de pacientes embarazadas con diabetes, publicadas en las bases de datos nacionales e internacionales en los últimos cinco años, a partir de las que se formuló un cuestionario.[2-5,10,11]

El cuestionario consistió en dos apartados:

1. Integrado por 29 preguntas de percepciones calificadas con escalas numéricas del 1 al 5 que exploraron aspectos de: epidemiología, tratamiento, metas terapéuticas y monitoreo continuo de la glucosa.
2. Análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) del monitoreo continuo de la glucosa en embarazadas con diabetes.

Se consideró, *a priori*, el consenso de 11 de 14 especialistas. Durante una sesión presencial con los especialistas se dio respuesta al primer apartado del cuestionario, se efectuó el control de calidad del contenido y se hizo un análisis estadístico descriptivo, con medidas de tendencia central y dispersión. Para identificar las tendencias en los atributos valorados se hicieron valoraciones semicuantitativas y cualitativas de listas libres, clasificación en pilas y comparaciones pareadas.

Durante el estudio de la primera sección se realizó el FODA del monitoreo continuo de la glucosa mediante un análisis de diálogo. Al final, se expuso al grupo el resultado del trabajo para su retroalimentación y se redactó el texto de lo encontrado en las revisiones a partir de las que se formularon las recomendaciones, que se discutieron con el grupo hasta conseguir la versión definitiva.

RESULTADOS

Epidemiología y tratamiento

Para el ámbito nacional se determinó que 10 a 20% de las embarazadas resultan con diabetes gestacional. De ellas, el 50% (límites 25 al 75%) monitorea su glucosa diariamente. **Cuadro 1**

Los estudios básicos recomendados y su frecuencia se muestran en el **Anexo 1**, los estudios dependerán del nivel de atención, con algunos estudios básicos recomendados también por guías de práctica clínica.[2-5]

En relación con los objetivos del control glucémico de las guías de práctica clínica, 12 de 14 especialistas estuvieron de acuerdo con los señalamientos de la American Diabetes Asso-

https://doi.org/10.24245/gom.v90i9.7850

Cuadro 1. Epidemiología y recomendaciones para el seguimiento de pacientes

Recomendación	Consenso
En pacientes con diabetes mellitus tipos 1 y 2 embarazadas se recomienda un promedio de seis mediciones al día y para pacientes con diabetes gestacional un promedio de tres mediciones al día.	100%
Las guías de práctica clínica debieran actualizarse, sobre todo para dividir a las poblaciones, porque las recomendaciones para diabetes gestacional no pueden compararse con las de embarazadas con diabetes mellitus tipo 1 y 2. Los algoritmos de diagnóstico y tratamiento son diferentes. Esto es importante porque en México aún no está extendido el protocolo del monitoreo continuo de las concentraciones de la glucosa y su repercusión en los desenlaces perinatales. La experiencia acumulada aún es limitada.	100%

ciation, National Institute for Health and Care Excellence (NICE) y el consenso internacional de monitoreo continuo de glucosa. La guía con menor acuerdo fue la del Instituto Mexicano del Seguro Social.[5,3,10,11]

Diagnóstico y metas terapéuticas

Las metas terapéuticas pueden basarse en criterios de glucosa en plasma: glucosa plasmática en ayuno menor de 95 mg/dL (5.3 mmol/L), glucosa 1 hora posprandial menor a 140 mg/dL (7.8 mmol/L), glucosa 2 horas posprandial menor a 120 mg/dL (6.7 mmol/L) y hemoglobina glucosilada menor a 6.5% (42 mmol/mol).[5] Las herramientas diagnósticas recomendadas por los especialistas se encuentran en el **Cuadro 2** y los valores de referencia de las metas terapéuticas en el **Anexo 2**.

La cuantificación de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) debe obtenerse en la evaluación inicial y durante la atención continua cada tres meses para evaluar el logro y alcance de los objetivos glucémicos. Si bien la HbA1c es la medida estándar del control glucémico, el *Diabetes Control and Complications Trial* confirmó que ésta no es el marcador más completo.[1,12,13]

Existen herramientas que ayudan a superar las limitaciones de la HbA1c como:[14]

- El tiempo dentro de los límites: periodo en que un individuo permanece en el rango objetivo. Permite evaluar la eficacia del control glucémico actual a través de una métrica más ilustrativa.[5,15]
- Incluye tres mediciones: días en rango objetivo (de acuerdo con la American Diabetes Association en embarazadas con diabetes mellitus tipo 1 y 2 los límites son 63 a 140 mg/dL [3.5 a 7.8 mmol/L]), tiempo por debajo del límite objetivo (menos de 63 mg/dL [3.5 mmol/L], meta menos de 4% o más de 54 mg/dL [3.0 mmol/L], meta menos de 1% para hipoglucemias severas) y tiempo por encima del rango objetivo (más de 140 mg/dL [7.8 mmol/L], meta menos de 25%). El objetivo principal del control es aumentar los días dentro del rango y reducir el tiempo con valores inferiores al rango objetivo; un aumento del 5% en tiempo por día dentro del rango incrementa, significativamente, los beneficios clínicos.[5,11]
- La variabilidad glucémica es un reflejo de un proceso dinámico de cambios en la glucemia y un factor de riesgo independiente de complicaciones de la diabetes, particularmente enfermedad cardiovascular. Su aumento es un fuerte predictor de hipoglucemia y se correlaciona con un

Cuadro 2. Recomendaciones para el diagnóstico y metas terapéuticas

Recomendación	Consenso
Las herramientas diagnósticas para el control glucémico de las pacientes embarazadas con diabetes mellitus tipo 1 y 2 y diabetes gestacional son la hemoglobina glucosilada (HbA1c), automonitoreo de glucosa capilar, glucosa plasmática en ayuno pre y posprandial (consultar los **Anexos**)	100%
Los principales objetivos que deben considerarse en el primer trimestre del embarazo son la HbA1c y el tiempo en rango para la evaluación del control glucémico	100%
Para el segundo y tercer trimestre del embarazo, el principal objetivo del control glucémico es evaluar el tiempo en rango	86%
El monitoreo continuo de la glucosa, escaneada intermitentemente, en combinación con una dieta apropiada y un plan de ejercicio, ayuda a mejorar la calidad de vida de los pacientes con diabetes, el apego al tratamiento y reduce los costos de éste	100%
Además del cumplimiento de las metas terapéuticas deben alcanzarse otros objetivos: 1. Vigilancia del crecimiento fetal 2. Seguimiento estrecho durante el primer trimestre del embarazo 3. Circunferencia del perímetro abdominal fetal menor al percentil 90 4. Monitorización de la cantidad de líquido amniótico 5. Vigilancia estrecha de las pacientes con alto riesgo de preeclampsia en el primer trimestre	86%
El monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente en combinación con una dieta apropiada y un plan de ejercicio puede ayudar a mejorar la calidad de vida del paciente diabético y el apego al tratamiento y reducir los costos de éste	100%
A las pacientes embarazadas con diabetes mellitus tipo 1 puede recomendárseles el monitoreo continuo de glucosa escaneada intermitentemente a partir del primer trimestre y durante todo el embarazo	86%
Para embarazadas con diabetes mellitus tipo 2 se recomienda el monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente a partir del primer trimestre hasta alcanzar metas de control	100%
El diagnóstico de diabetes gestacional suele establecerse a partir del segundo trimestre, y es el momento adecuado para recomendar el monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente hasta la finalización del embarazo. Esta indicación dependerá de diversos factores, entre ellos si ya recibe tratamiento con insulina o, en caso de establecerse el diagnóstico durante el primer trimestre, deberá estratificarse a la paciente debido a la alta probabilidad de que se trate de diabetes pregestacional y, con base en ello, evaluar la conveniencia del monitoreo continuo de glucosa escaneada intermitentemente	100%
En pacientes con diabetes gestacional es importante generar evidencia clínica que refuerce la conveniencia del monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente en esta población, enfocándose a partir del diagnóstico y en las que reciben tratamiento con insulina	100%
Enfocar el monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente en las embarazadas con diabetes mellitus tipo 1, al ser la población con mayor evidencia del uso de esta tecnología, lo que permite sustentar su uso durante todo el embarazo y que, además, puede ser aplicable a toda la población con diabetes mellitus tipo 1 porque permite evaluar métricas como la variabilidad glucémica, que ha demostrado ser un predictor más potente de hipoglucemia grave que la HbA1c o que la glucemia media, especialmente para las hipoglucemias nocturnas	100%
En diabetes mellitus tipo 2 utilizar el monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente en pacientes con descontrol glucémico y tratadas con insulina debido a que es una población que puede requerir dosis mucho más altas de insulina, o formulaciones concentradas de ésta	100%
El monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente logra una mayor concientización de las pacientes respecto de su condición, esto soportado con estudios que han demostrado que los pacientes comenzaron a escanear con más frecuencia sus concentraciones de glucosa en cuanto se les colocó el sensor para glucómetro. La cantidad de exploraciones por día se mantuvo dentro del rango recomendado, con un ligero aumento del mes 3 al mes 12 (17.6 ± 0.85 y 18.97 ± 0.87, respectivamente; p = 0.05)[19]	100%
Para todas las diabéticas embarazadas se recomienda utilizar la telemedicina y el monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente para evaluar el control glucémico cuando no es posible asistir a consulta; esto permitirá al médico conocer las concentraciones y sus variaciones y, en consecuencia, emitir las indicaciones y recomendaciones pertinentes.	100%

https://doi.org/10.24245/gom.v90i9.7850

pobre control glucémico. La variabilidad glucémica es predictiva de la satisfacción del paciente con un régimen de insulina intensivo. El control estable de la glucemia se determina por un coeficiente de variabilidad glucémica menor del 36%, y es la meta clínica estandarizada internacionalmente.[11,16]

La American Diabetes Association indica que, en diabetes preexistente, los objetivos se logren mediante la administración de insulina y terapia nutricional. Es importante que las pacientes consuman cantidades constantes de carbohidratos para igualar la dosis de insulina y evitar la hiperglucemia o hipoglucemia ante objetivos glucémicos más estrictos. [5]

Estas metas terapéuticas pueden lograrse mediante otros métodos de medición, como el monitoreo continuo de glucosa y hemoglobina glucosilada. Este monitoreo emite información más completa, dinámica y con mejor tolerancia a través de un informe ininterrumpido de las concentraciones de glucosa en el tejido celular subcutáneo.[6]

El monitoreo continuo de la glucosa, escaneada intermitentemente, permite evaluar las fluctuaciones de glucosa minuto a minuto y evaluar si los cambios al tratamiento, dieta o ejercicio modifican las concentraciones de glucosa.[5,15,17]

El monitoreo continuo de la glucosa, escaneada intermitentemente, mide la glucosa en el líquido intersticial a través de un filamento insertado bajo la piel. Su lector muestra valores en tiempo real y flechas de tendencia. Los datos pueden cargarse y crear un informe con el programa disponible. El sensor es más pequeño que el de otros sistemas, resistente al agua y puede usarse, incluso, durante 14 días.[5]

Un estudio clínico evaluó el monitoreo continuo de la glucosa en adición a la atención estándar en embarazadas con diabetes mellitus tipo 1 y demostró una leve mejoría en el porcentaje de hemoglobina glucosilada, sin aumento de hipoglucemias y reducción de partos de gran edad gestacional, duración de hospitalización e hipoglucemia neonatal. Otro estudio piloto evaluó el monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente en pacientes con diabetes mellitus tipos 1 y 2, con resultado de la hemoglobina glucosilada, días dentro del rango objetivo, tiempo por debajo de éste, tiempo por encima del rango, variabilidad glucémica y desenlaces adversos neonatales y maternos. Su beneficio se demostró con reducciones en todas las medidas evaluadas.[18,19]

El perfil ambulatorio del monitoreo continuo de la glucosa es un informe que incorpora los parámetros principales y objetivos del monitoreo junto con un perfil de glucosa de 14 días, como componente integral de la toma de decisiones clínicas.[11] **Figura 1**

El monitoreo continuo de la glucosa, escaneada intermitentemente, ofrece un sistema digital integral que puede ser utilizado por el paciente, personal médico y cuidadores. Este sistema permite mejorar la comunicación y los desenlaces del paciente a través de: **1.** Un programa para computadora que permite consultar los datos recopilados. **2.** Una aplicación para celulares para escanear el sensor y enviar automáticamente las concentraciones escaneadas a una base de datos. **3.** Una aplicación útil para los celulares para cuidadores con acceso a los datos escaneados.

Otro estudio que evaluó el monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente durante la pandemia por COVID-19 en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 atendidos mediante telemedicina, en comparación con pacientes

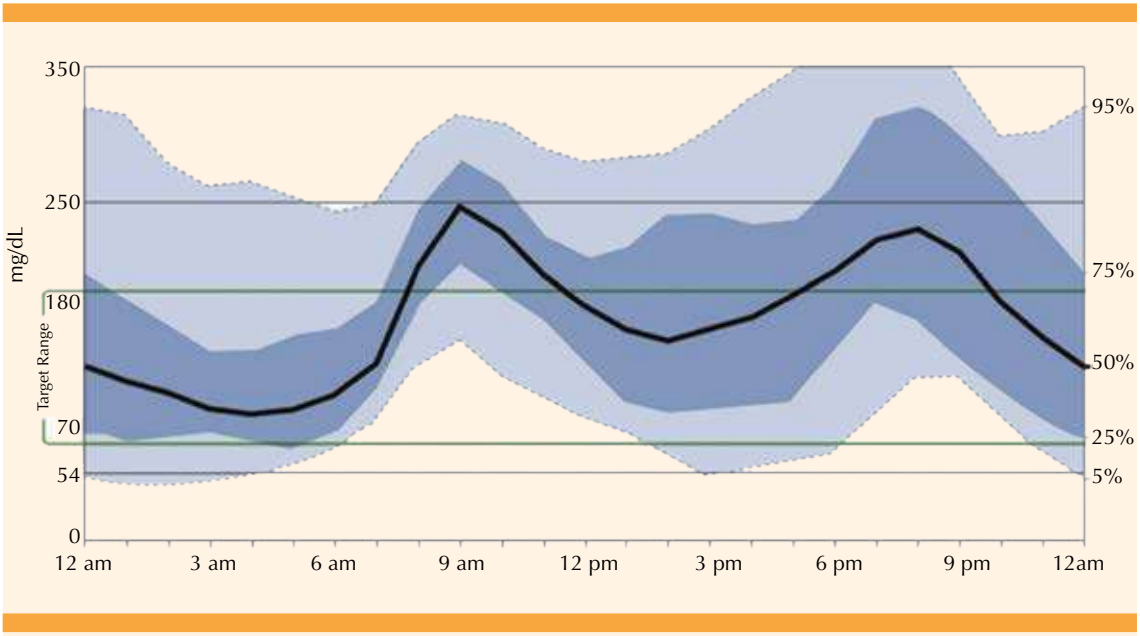


Figura 1. Reporte del perfil ambulatorio del monitoreo continuo de la glucosa.[11]

sin visita por telemedicina, demostró mejoras significativas en las concentraciones promedio de glucosa (180 a 159 mg/dL; $p < 0.01$), en indicadores del control de la glucosa (7.7 a 7.2%; $p = 0.03$), TIR (46 a 55%; $p < 0.01$) y tiempo por encima del rango (48 a 35%; $p < 0.01$). El promedio de escaneos fue de 10 lecturas por día en ambos grupos.[20]

Hipoglucemias e hiperglucemias

La hipoglucemia es uno de los principales factores limitantes del buen control en pacientes diabéticos, sobre todo con diabetes mellitus tipo 1; el riesgo de hipoglucemias graves se incrementa más de tres veces. En los diabéticos tipo 2 el riesgo se incrementa después de 10 años de evolución y por la duración del tratamiento insulínico. El monitoreo continuo de la glucosa, escaneada intermitentemente, permite analizar las fluctuaciones de las concentraciones de glucosa y evaluar si los cambios al tratamiento, dieta o ejercicio modifican esas concentraciones.[2,16]

La hiperglucemia se manifiesta en todos los tipos de diabetes, donde la hiperglucemia materna lleva a hiperinsulinemia fetal, crecimiento excesivo o macrosomía e incremento del índice de cesáreas.[4,16]

Los especialistas evaluaron el trimestre en el que más embarazadas se hospitalizan debido a hipoglucemia e hiperglucemia; en la diabetes tipo 1 fue en el primer y segundo trimestre; para la tipo 2 fue en el segundo y para diabetes gestacional, el segundo y tercer trimestres (consenso 14/14).[21,22]

Un estudio reportó que el monitoreo continuo de la glucosa, escaneada intermitentemente, redujo el tiempo en hipoglucemia de 3.38 h/día a 2.03 h/día para una diferencia entre grupos de −1.24 y una reducción del 38% del tiempo en

https://doi.org/10.24245/gom.v90i9.7850

hipoglucemia. La satisfacción con el tratamiento y frecuencia percibida de hiperglucemia mejoró significativamente con el monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente.[22]

Las complicaciones derivadas de las hiperglucemias se muestran en el **Anexo 4**. Las ventajas del monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente se detallan en el **Anexo 5**.

DISCUSIÓN

En relación con el monitoreo continuo de la glucosa, escaneada intermitentemente, el grupo de especialistas coincidió en sus ventajas en la reducción de las complicaciones perinatales, detección oportuna y menores episodios de hiper e hipoglucemias, menor descontrol, sobre todo en las controladas con insulina, lograr ajustes de sus dosis y mejora de hábitos. Estas ventajas se demostraron en un estudio efectuado en México en donde se recomienda el sistema Flash que permite la vigilancia de fluctuaciones minuto a minuto para evaluar el efecto del tratamiento, la dieta o ejercicio en las concentraciones de glucosa.[16]

Ese estudio es el único efectuado en población mexicana; por eso hacen falta más recomendaciones respecto del tratamiento para las embarazadas con diabetes tipos 1, 2 o gestacional; por eso se llevó a cabo esta reunión de especialistas.

El estudio CONCEPTT[18] evaluó las reducciones en la hemoglobina glucosilada, el tiempo en rango y las hiperglucemias en pacientes con diabetes tipo 1. Otro estudio evaluó el monitoreo continuo de la glucosa, escaneada intermitentemente, a través de la HbA1c, el tiempo en rango, tiempo por debajo de éste, tiempo por encima del rango, variabilidad glucémica y los desenlaces adversos neonatales y maternos.[19] Esos estudios señalaron que ciertas métricas, como el tiempo en rango y la variabilidad glucémica, se han convertido en medidas de eficacia primarias, mismas que los expertos consideran importantes para el control glucémico y seguimiento de las embarazadas y evitar complicaciones materno-fetales.

La evaluación de métricas para seguimiento de las pacientes por parte del grupo de especialistas consideró, en primer lugar, la variabilidad glucémica, seguida del tiempo en rango para diabetes tipos 1 y 2. Aún falta definir su utilidad en diabetes gestacional debido a la poca evidencia en esta población, donde solo se encontró un

Cuadro 3. Recomendaciones para pacientes con hipo e hiperglucemias

Recomendación	Consenso
El tratamiento indicado en caso de eventos de hipoglucemia es el ajuste en la dieta, soluciones de glucosa oral concentrada individualizadas y, en caso de tener tratamiento con insulina, ajustar la dosis. Para eventos de hiperglucemias se recomienda recomienda: ajustar la dieta y el ejercicio, esquema rápido de insulina conforme a las condiciones de la paciente y semanas de gestación y agregar metformina, si el control es solo con dieta	100%
Los principales factores a tomar en cuenta para recomendar a las pacientes embarazadas con diabetes el monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente son: a. Evaluar el evento hipo o hiperglucémico conforme al tipo de diabetes. b. Evaluar si hay asociación con otras enfermedades metabólicas (hipotiroidismo, tratamiento con esteroides). c. Antecedente de complicaciones maternofetales. d. Capacidad económica para adquirir el equipo.	100%

estudio que evaluó el monitoreo continuo de la glucosa escaneada intermitentemente a través de la tasa de incidencia de hipoglucemias.[23]

La preferencia de los médicos, respecto de las guías fue, principalmente, por la de la American Diabetes Association,[5] una de las principales referencias para el control y tratamiento de pacientes con diabetes mellitus, actualizada constantemente a diferencia de la guía nacional,[1] que no se actualiza desde hace cinco años y no se encuentra alineada con las recomendaciones de la American Diabetes Association, en donde ya se recomienda la conveniencia del tiempo en rango y evitar la variabilidad glucémica, y se hace hincapié en la necesidad de actualizar y consensuar parámetros útiles y prácticos en nuestro medio.

CONCLUSIONES

La monitorización continua de la glucosa se recomienda para todas las pacientes embarazadas con diabetes mellitus tipo 1 a partir del primer trimestre. En pacientes con diabetes gestacional y diabetes mellitus tipo 2 debe considerarse el monitoreo continuo de la glucosa en las que reciben insulina o están descontroladas. En pacientes con diabetes mellitus tipo 2, a partir del primer trimestre del embarazo y, en diabetes gestacional a partir del segundo o tercer trimestre. El monitoreo continuo de la glucosa tiene múltiples beneficios clínicos, aunque hace falta reunir evidencia en pacientes latinoamericanas.

El grupo de especialistas observó que es importante actualizar las guías de práctica clínica, enfocándose en recomendaciones de monitoreo para cada tipo de diabetes. Además, generar mayor experiencia clínica en pacientes embarazadas con diabetes, sobre todo con diabetes gestacional, para reforzar el uso del monitoreo continuo de la glucosa escaneada de manera intermitente.

Agradecimientos

A los doctores Josué Hernández, Nayeli Martínez Cruz, Jonathan Torres, Salvador Espino, Alfredo Cortés, Freddy Mendoza Hernández, Ixel Lorena Ruiz Cabrera y Alejandro Vázquez Aros por su participación en este proyecto.

Financiamiento

El presente trabajo fue financiado por Abbott Laboratories de México.

REFERENCIAS

1. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y Tratamiento Farmacológico de la Diabetes mellitus tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. Guia de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2018. http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/718GER.pdf
2. redGDPS. Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: Recomendaciones de la redGDPS. España: BelloyMartínez.com, 2018. https://www.redgdps.org/guia-de-diabetes-tipo-2-para-clinicos.
3. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo. Ciudad de México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2016. http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/320GER.pdf
4. Ministerio de Salud Pública de Ecuador. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo (pregestacional y gestacional). Guía de Práctica Clínica. Quito: Dirección Nacional de Normatización, 2014. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/GPC-Diabetes-en-el-embarazo.pdf
5. American Diabetes Association; 14. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Medical Care in Diabetes -2021. Diabetes Care 1 January 2021; 44 (Supplement_1): S200–S210. https://doi.org/10.2337/dc21-S014
6. Litwak León E, Querzoli Ivanna, Musso Carla, Dain Alejandro, et al. Monitoreo continuo de glucosa: Utilidad e indicaciones. Medicina (B. Aires) 2019 feb; 79 (1): 44-52. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802019000100007&lng=es.
7. Aberer F, Hochfellner DA, Mader JK. Application of Telemedicine in Diabetes Care: The Time is Now. Diabetes Ther 2021; 12 (3): 629-639. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13483197
8. Martínez-Sahuquillo Amuedo MC, Echevarría Ruiz De Vargas. Métodos de consenso. Uso adecuado de la evidencia en la toma de decisiones. "Método RAND/UCLA". Reha-

https://doi.org/10.24245/gom.v90i9.7850

bilitación 2001; 35 (6): 388-92. https://doi.org/10.1016/S0048-7120(01)73220-3

9. Ávila CM. Metodología Delphi en salud. Hipertensión y riesgo vascular 2015; 32 (Supl. 1): 12-16. https://doi.org/10.1016/S1889-1837(15)30003-9
10. National Institute for Health and Care Excellence (NICE) Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period. https://www.nice.org.uk/guidance/ng3/resources/diabetes-in-pregnancy-management-from-preconception-to-the-postnatal-period-51038446021
11. Battelino T, Danne T, Bergenstal RM, Amiel AS, et al. Clinical targets for continuous glucose monitoring data interpretation: recommendations from the International Consensus on Time in Range. Diabetes Care 2019; 42 (8):1593-603. doi: 10.2337/dci19-0028
12. Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, et al. Consensus Statement by The American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology on the Comprehensive Type 2 Diabetes Management Algorithm - 2018 Executive Summary. Endocr Pract 2018; 24 (1): 91-120. doi:10.4158/CS-2017-0153.
13. Ruiz de Adana MS, Domínguez-López M, Tapia MJ, de la Higuera M, et al. ¿Cómo cuantificar la variabilidad glucémica? Av Diabetol 2008; 24 (1): 77-81. URL: http://avancesendiabetologia.org/gestor/upload/revistaAvances/24-1.pdf#page=77
14. Chehregosha H, Khamseh ME, Malek M, et al. A view beyond HbA1c: Role of continuous glucose monitoring. Diabetes Ther 2019; 10 (3): 853-63. doi: 10.1007/s13300-019-0619-1
15. Danne T, Nimri R, Battelino, et al. International Consensus on Use of Continuous Glucose Monitoring. Diabetes Care 2017; 40 (12): 1631-40. doi: 10.2337/dc17-1600
16. Lavalle-González FJ, Antillón-Ferreira C, Flores-Caloca O, et al. Recomendaciones del uso de monitoreo continuo y evaluación de la variabilidad glucémica en diabetes. Med Int Mex 2020; 36 (2): 185-98. doi: https://doi.org/10.24245/mim.v36i2.3055
17. Bergenstal RM, Ahmann AJ, Bailey T, et al. Recommendations for standardizing glucose reporting and analysis to optimize clinical decision making in diabetes: the Ambulatory Glucose Profile (AGP). Diabetes Technol Ther 2013; 15 (3): 198-211. doi: 10.1089/dia.2013.0051
18. Feig DS, Donovan LE, Corcoy R, et al. CONCEPTT Collaborative Group. Continuous glucose monitoring in pregnant women with type 1 diabetes (CONCEPTT): a multicentre international randomised controlled trial. Lancet 2017; 390 (10110): 2347-59. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32400-5
19. Tumminia A, Milluzzo A, Festa C, et al. Efficacy of flash glucose monitoring in pregnant women with poorly controlled pregestational diabetes (FlashMom): A randomized pilot study. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2021; 31 (6): 1851-59. doi: 10.1016/j.numecd.2021.03.013
20. Alharthi SK, Alyusuf EY, Alguwaihes AM, et al. The impact of a prolonged lockdown and use of telemedicine on glycemic control in people with type 1 diabetes during the COVID-19 outbreak in Saudi Arabia. Diabetes Res Clin Pract 2021; 173: 108682. doi: 10.1016/j.diabres.2021.108682
21. Canecki Varzic S, Steiner K, et al. Assessment of FreeStyle Libre Flash Glucose Monitoring System Implementation in Real Life Clinical Setting: A Prospective Observational Study. Diagnostics (Basel) 2021; 11 (2): 305. doi: 10.3390/diagnostics11020305
22. Bolinder J, Antuna R, Geelhoed-Duijvestijn P, Kröger J, Weitgasser R. Novel glucose-sensing technology and hypoglycaemia in type 1 diabetes: a multicentre, non-masked, randomised controlled trial. Lancet 2016; 388 (10057): 2254-63. doi:10.1016/S0140-6736(16)31535-5
23. Zhang X, Jiang D, Wang X. The effects of the instantaneous scanning glucose monitoring system on hypoglycemia, weight gain, and health behaviors in patients with gestational diabetes: a randomised trial. Ann Palliat Med 2021; 10 (5): 5714-20. doi: 10.21037/apm-21-439

ANEXOS

Anexo 1. Estudios básicos y su frecuencia por tipo de diabetes (continúa en la siguiente página)

Tipo de diabetes	Tipo de estudio de laboratorio y gabinete	Frecuencia	Nivel de evidencia
Diabetes mellitus tipo 1 (En primer nivel son referidas al segundo nivel)	• HbA1c • Urocultivo • Depuración de creatinina-albuminuria • Perfil tiroideo	1 por trimestre	Alta (100%)
	• Glucosa sérica en ayuno y posprandial	En cada visita o cada 2-6 semanas	
	Ultrasonido (practicado por especialistas en Medicina Materno Fetal)	11-13.6 semanas 18 a 22 semanas A partir de las 28 semanas cada 4 semanas	
	Química sanguínea	Cada 15 días la recomendación es 1 por trimestre	
	• Perfil oftalmológico • Pruebas de función renal • Perfil de lípidos	Al menos 1 vez durante el embarazo	
Diabetes mellitus tipo 2 (En primer nivel son referidas al segundo nivel, dependiendo de la capacidad resolutiva del hospital de primer nivel)	• Glucosa sérica en ayuno y posprandial	En cada visita o cada 2-6 semanas	Alta (100%)
	• HbA1c • Química sanguínea • Urocultivo • Depuración de creatinina-albuminuria • Perfil tiroideo	1 por trimestre	
	• Ultrasonido (practicado por especialistas en Medicina Materno Fetal)	11-13.6 semanas 18 a 22 semanas A partir de las 28 semanas cada 4 semanas	
	• Perfil oftalmológico • Pruebas de función renal • Perfil de lípidos	Al menos 1 vez durante el embarazo	
Diabetes gestacional (En primer nivel son derivadas a segundo nivel)	• HbA1c • Glucosa sérica en ayuno y posprandial • Urocultivo	1 por trimestre	Alta (100%)
	• Ultrasonido (practicado por especialistas en Medicina Materno Fetal)	11-13.6 semanas 18 a 22 semanas A partir de las 28 semanas cada 4 semanas	
	• Química sanguínea • Biometría hemática	Mensualmente	

https://doi.org/10.24245/gom.v90i9.7850

Anexo 1. Estudios básicos y su frecuencia por tipo de diabetes (continuación)

Tipo de diabetes	Tipo de estudio de laboratorio y gabinete	Frecuencia	Nivel de evidencia
Diabetes mellitus tipo 1 posparto	En segundo nivel o seguimiento se recomienda: • HbA1c • Glucosa sérica en ayuno • Química sanguínea	Un estudio a las 4 a 8 semanas posteriores	Alta (100%)
Diabetes mellitus tipo 2 posparto	En segundo nivel o seguimiento se recomienda: • HbA1c • Glucosa sérica en ayuno • Química sanguínea	Un estudio a las 4 a 8 semanas posteriores	Alta (100%)
Diabetes gestacional posparto	En segundo nivel o seguimiento se recomienda: • Química sanguínea	Un estudio a las 4 a 8 semanas posteriores	Alta (100%)
	• Curva de tolerancia a la glucosa oral con 75 gramos	Un estudio a las 8 a 12 semanas de posparto	Alta (100%)
	• HbA1c • Glucosa en ayuno	Un estudio posterior a las 12 semanas y al año de posparto	Alta (100%)

Anexo 2. Metas terapéuticas para el control glucémico de pacientes con diabetes gestacional

Medición	Valores plasmáticos de referencia	Nivel de evidencia
Glucosa en ayuno	<95 mg/dL	Alta (86%)
Glucosa 1 hora posprandial	≤140 mg/dL	Alta (86%)
Glucosa 2 horas posprandial	≤120 mg/dL	Alta (86%)
HbA1c	≤6.0%	Alta (100%)
Glucosa antes de dormir y en la madrugada	80 mg/dL	Alta (100%)

Anexo 3. Complicaciones por hipoglucemias

Población	Complicación
Diabetes mellitus tipo 1	Muerte del feto
	Parto prematuro y restricción del crecimiento intrauterino o bajo peso del recién nacido
Diabetes mellitus tipo 2	Muerte del feto
	Bajo peso para la edad gestacional o feto grande para las semanas de gestación
	Parto prematuro
Diabetes gestacional	Bajo peso para la edad gestacional o feto grande para las semanas de gestación
	Muerte del feto
	Preeclampsia, parto prematuro y síndrome de dificultad respiratoria neonatal

Anexo 4. Complicaciones por hiperglucemias

Población con	Complicación
Diabetes mellitus tipo 1	Anomalías fetales
	Muerte de los fetos
	Parto prematuro y bajo peso del recién nacido
Diabetes mellitus tipo 2	Anomalías fetales y alteraciones en el crecimiento fetal
	Muerte del feto
Diabetes gestacional	Anomalías fetales y alteraciones en el crecimiento del feto
	Síndrome de dificultad respiratoria neonatal
	Parto prematuro

Anexo 5. Ventajas del monitoreo continuo de glucosa flash

Beneficios	Consideraciones	Nivel de evidencia (Consenso)
Para la paciente	1. Reducción de complicaciones perinatales 2. Detección oportuna y reducción de eventos de hiper e hipoglucemias 3. Menor descontrol de pacientes, sobre todo de las que padecen diabetes mellitus tipo 1 4. Ajustes de dosis respecto del tratamiento con insulina 5. Mejores hábitos para controlar su glucosa	Alta (100%)
Repercusión en la calidad de vida	1. Practicidad y comodidad 2. Mayor conciencia del paciente por su control glucémico 3. Mayor apego al tratamiento 4. Menor incomodidad al no realizar mediciones con lancetas 5. Mayor conciencia de sus hábitos dietéticos 6. Confianza en el paciente, respecto a su enfermedad 7. Mejor pronóstico de vida	Alta (100%)
Para el sector salud	1. Reducción de las hospitalizaciones y de los días de estancia hospitalaria por descontrol y complicaciones materno-fetales 2. Mejora en los desenlaces perinatales 3. Disminución de costos hospitalarios 4. Reducción en la permanencia en días en cuidados intensivos, sobre todo de quienes padecen diabetes mellitus tipo 1	Alta (100%)

https://doi.org/10.24245/gom.v90i9.7850