

Controversias en los criterios diagnósticos de la diabetes mellitus gestacional

 Jorly Mejía-Montilla,¹  Nadia Reyna-Villasmil,¹  Carlos Briceño-Pérez,¹
 Maira Sarmiento-Piña,²  Eduardo Reyna-Villasmil.²

RESUMEN

La diabetes mellitus gestacional, se define como hiperglucemia detectada por primera vez durante el embarazo, representa un desafío creciente, dado que la prevalencia global está en aumento. Esta condición se asocia con resultados adversos para la madre, tales como síndromes hipertensivos del embarazo, parto pretérmino y cesárea, complicaciones neonatales como macrosomía fetal, distocia de hombros, malformaciones congénitas e hipoglucemia neonatal. Además, la evidencia sugiere un mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 a largo plazo, tanto para la madre como para el neonato. Aunque el tratamiento puede reducir el riesgo de complicaciones, la falta de consenso en las estrategias de cribado y la diversidad de enfoques, por ejemplo, la utilidad de la prueba de carga de glucosa y los criterios diagnósticos dificultan la unificación del abordaje hacia la diabetes mellitus gestacional. El objetivo de la revisión fue analizar las controversias en los criterios diagnósticos de la diabetes mellitus gestacional.

Palabras clave: Diabetes Mellitus Gestacional, Cribado, Criterios diagnósticos, Complicaciones.

Controversies in the diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus.

SUMMARY

Gestational diabetes mellitus, which is defined as hyperglycemia first detected during pregnancy, represents a growing challenge as the overall prevalence is increasing. This condition is associated with adverse maternal outcomes such as hypertensive syndromes of pregnancy, preterm delivery and cesarean section, as well as neonatal complications such as fetal macrosomia, shoulder dystocia, congenital malformations and neonatal hypoglycemia. In addition, evidence suggests an increased risk of developing long-term type 2 diabetes mellitus for both mother and neonate. Although treatment can reduce the risk of complications, the lack of consensus on screening strategies and the diversity of approaches - for example, the usefulness of glucose load testing and diagnostic criteria - make it difficult to unify the approach to gestational diabetes mellitus. The aim of the review was to analyze the controversies in the diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus.

Keywords: Gestational diabetes mellitus, Screening, Diagnostic criteria, Complications.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus gestacional (DMG) se define como hiperglucemia que se detecta por primera vez durante el embarazo y que no cumple los criterios diagnósticos de la diabetes mellitus manifiesta (1-4). Su prevalencia global a finales de la década pasada osciló entre el 7 % y el 27 %, dependiendo de la región,

y muestra una tendencia al alza (5). Los factores de riesgo para su desarrollo incluyen: diagnóstico de DMG en embarazos previos, un índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 30 kg/m², edad materna avanzada, antecedentes familiares de diabetes mellitus en familiares de primer grado, antecedentes de síndrome de ovario poliquístico y macrosomía fetal en embarazos previos (4,6).

La DMG se asocia con resultados adversos tanto maternos como perinatales. Entre las complicaciones maternas se incluyen enfermedades hipertensivas durante el embarazo (hipertensión crónica, hipertensión gestacional y preeclampsia), parto

¹Facultad de Medicina. La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. ²Hospital Central de Maracaibo. Servicio de Obstetricia y Ginecología - Maternidad "Dr. Nerio Belloso". Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. Correo para correspondencia: sippenbauch@gmail.com

Forma de citar este artículo: Mejía-Montilla J, Reyna-Villasmil N, Briceño-Pérez C, Sarmiento-Piña M, Reyna-Villasmil E. Controversias en los criterios diagnósticos de la diabetes mellitus gestacional. Rev Obstet Ginecol Venez. 85(2):225-237. DOI: 10.51288/00850214

pretérmino y un aumento del riesgo de cesárea. Las complicaciones neonatales abarcan macrosomía fetal, distocia de hombros, parálisis de Erb, malformaciones congénitas, hiperbilirrubinemia e hipoglucemia neonatal, entre otras. También existe evidencia que relaciona la DMG con complicaciones a largo plazo para la madre y el neonato, como el aumento del riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 (6-8). El tratamiento farmacológico y no farmacológico puede disminuir el riesgo de complicaciones adversas (9-11). Por ejemplo, el tratamiento farmacológico ha demostrado reducir significativamente la incidencia de complicaciones perinatales graves, pasando del 4 % al 1 % (12).

Es fundamental detectar y tratar los trastornos del metabolismo de los carbohidratos para reducir la probabilidad de complicaciones. Sin embargo, existen desafíos asociados al diagnóstico y manejo de la DMG. Actualmente, el diagnóstico sigue siendo objeto de debate, ya que diferentes organizaciones internacionales proponen distintos enfoques. Debido a la falta de recomendaciones unificadas, es necesario realizar un análisis comparativo para adoptar la estrategia diagnóstica más precisa y eficaz (13-15). El objetivo de la revisión fue analizar las controversias en los criterios diagnósticos de la diabetes mellitus gestacional.

MÉTODOS

Este estudio se realizó a través de una revisión exhaustiva de la literatura disponible sobre DMG, con el objetivo de analizar las controversias concernientes a los criterios diagnósticos y las estrategias de cribado. Se llevó a cabo una búsqueda extensa en bases de datos electrónicas, como PubMed, Scopus, SaberUCV y Web of Science, utilizando términos de búsqueda que incluyeron “diabetes mellitus gestacional”,

“diagnóstico”, “controversias”, “cribado” y “complicaciones”. La búsqueda se restringió a artículos publicados entre 1999 y 2024, garantizando así la inclusión de las investigaciones más relevantes y actualizadas.

Para la inclusión, se consideraron estudios originales, metaanálisis, revisiones sistemáticas y directrices clínicas que abordaran el diagnóstico, tratamiento y cribado de la DMG. También se incluyeron artículos que discutieron los factores de riesgo asociados, así como las complicaciones tanto maternas como neonatales. Se excluyeron aquellos estudios que no estuvieran disponibles en inglés o español, aquellos que carecieran de datos cuantitativos y las revisiones que no se centraran específicamente en la DMG como entidad clínica.

Los datos extraídos de los artículos seleccionados proporcionaron información sobre los criterios diagnósticos empleados, las tasas de incidencia de DMG, las complicaciones asociadas y las diversas estrategias de cribado. El análisis se realizó de manera cualitativa, poniendo énfasis en las diferencias y similitudes presentes en los enfoques diagnósticos, así como en las implicaciones clínicas de cada uno. Los hallazgos se presentaron mediante una narrativa descriptiva, destacando las controversias y discrepancias en la literatura, junto con recomendaciones para futuras investigaciones y mejoras en la práctica clínica.

DESARROLLO

Antecedentes históricos

Durante el embarazo, se presenta un aumento progresivo de la respuesta secretora de insulina a la glucosa, mientras que la sensibilidad a la insulina disminuye a partir de las 12 a 14 semanas de gestación,

alcanzando su punto máximo entre las semanas 34 y 36 (16-18). El cribado de la diabetes mellitus gestacional (DMG) se realiza de manera clásica entre las 24 y 28 semanas de gestación, momento en el cual la insulinoresistencia es más pronunciada y se requiere una mayor secreción de insulina. La prueba de tolerancia oral (PTO) a la glucosa, utilizando 75 o 100 gramos de glucosa, es considerada el método estándar de referencia para el cribado de la DMG.

Aunque la DMG está asociada con un mayor riesgo de complicaciones durante el embarazo, su reconocimiento como entidad clínica distinta ocurrió hace 80 años. La primera descripción conocida de los efectos de la DMG fue realizada en 1824 (19). Durante mucho tiempo, el diagnóstico de DMG se basaba únicamente en la detección de síntomas clínicos y la presencia de glucosa en la orina. Varios investigadores informaron sobre el aumento de la mortalidad materna e infantil en presencia de signos de diabetes mellitus y glucosuria durante el embarazo (20). En 1882, se publicaron resultados de observaciones en mujeres embarazadas, sugiriendo que la diabetes mellitus podía aparecer durante el embarazo, pero no antes ni después del mismo (21).

A medida que se disponía de más información, se hizo evidente que la glucosuria, acompañada de síntomas de diabetes mellitus, no era el único factor asociado a complicaciones durante el embarazo. En particular, los datos indicaban una mayor incidencia de macrosomía fetal en aquellos casos con glucosuria sin otras características diabéticas. Además, las mujeres clasificadas como “prediabéticas” presentaron tasas de mortalidad perinatal y macrosomía fetal más elevadas que aquellas sin estado “prediabético” (20). Otros investigadores concluyeron que el embarazo normal no alteraba de manera significativa la tolerancia a la glucosa. Las mujeres “prediabéticas” y aquellas con antecedentes familiares de diabetes mellitus mostraron una disminución en la tolerancia a la glucosa durante el embarazo, de acuerdo con los resultados de las pruebas

de sobrecarga de glucosa (PSG). Esta evidencia confirmó que los trastornos del metabolismo de los carbohidratos no siempre se presentan con glucosuria (21, 22). El término DMG fue introducido en 1957 (23).

O’Sullivan y Mahan (24) se consideran pioneros en el desarrollo del enfoque moderno para el diagnóstico de la diabetes mellitus gestacional (DMG). En 1964, propusieron la PTO de 3 horas utilizando 100 gramos de glucosa para establecer dicho diagnóstico. Analizaron datos de 752 embarazadas sanas en el segundo y tercer trimestre, cuantificando las concentraciones promedio de glucosa en sangre venosa total en ayunas, así como a la primera, segunda y tercera hora de la prueba, mediante el método de Somogyi-Nelson. Los valores de glucosa fueron: 90 mg/dL (5 mmol/L) en ayunas, 165 mg/dL (9,2 mmol/L) a la primera hora, 145 mg/dL (8,1 mmol/L) a las 2 horas y 124 mg/dL (6,9 mmol/L) a las 3 horas. Se estableció el diagnóstico de DMG cuando al menos dos de los valores obtenidos superaban los límites máximos definidos. Posteriormente, un estudio de seguimiento realizado durante 16 años demostró que el 60 % de los casos diagnosticados con DMG, según estos criterios, desarrollaron diabetes mellitus (25). Estos criterios fueron los primeros basados en evidencia utilizados para el diagnóstico de la DMG.

Dado que la PTO de 3 horas con 100 gramos de glucosa resulta costosa e incómoda para todas las embarazadas, O’Sullivan y cols. (26) propusieron, en 1973, la prueba de *screening* o de sobrecarga oral utilizando 50 gramos de glucosa y determinando las concentraciones de glucosa en sangre venosa total a la primera hora, aplicable a todas las mujeres mayores de 25 años, con un valor límite de 142 mg/dL (7,9 mmol/L). A las mujeres cuyos valores superaban este límite se les realizaba la PTO de 3 horas con 100 gramos de glucosa para confirmar el diagnóstico de DMG. La sensibilidad y especificidad del cribado fueron de 88 % y 82 %, respectivamente. Así, se introdujo un esquema en dos fases para el diagnóstico de la DMG.

En 1982, Carpenter y Coustan (27) propusieron utilizar los valores de glucosa en plasma venoso, adaptando estos valores al método de glucosa oxidasa para determinar las concentraciones de glucosa. Los valores resultantes fueron: 95 mg/dL (5,3 mmol/L) en ayunas, 180 mg/dL (10 mmol/L) a la 1 hora, 154 mg/dL (8,6 mmol/L) a las 2 horas y 140 mg/dL (7,8 mmol/L) a las 3 horas. El diagnóstico de DMG también requería que al menos dos valores superaran los límites establecidos. Actualmente, los criterios de Carpenter y Coustan (CC) son los recomendados por la Asociación Americana de Diabetes (13).

En 1999, la Organización Mundial de la Salud (OMS) adoptó la PTO de 2 horas con 75 gramos de glucosa, utilizando mediciones de las concentraciones plasmáticas de glucosa en ayunas y a las 2 horas, basándose en los valores de adultos sanos no embarazados. Los límites establecidos fueron 126 mg/dL (7,0 mmol/L) en ayunas y 140 mg/dL (7,8 mmol/L) a las 2 horas. Para el diagnóstico de DMG, es necesario que al menos un valor supere los límites establecidos (28). Si bien estos criterios carecían de una base empírica sólida en estudios con embarazadas, la introducción de esta prueba de 2 horas con 75 gramos de glucosa representó un avance hacia la unificación del diagnóstico de la DMG (15).

El estudio *Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome* (HAPO) (29) se llevó a cabo en 15 centros de 9 países con el objetivo de determinar la asociación entre los valores de glucemia materna y complicaciones del embarazo, como macrosomía fetal, cesárea, hipoglucemia neonatal, concentraciones de péptido C en sangre superiores al percentil 90, grosor del pliegue cutáneo neonatal superior al percentil 90 y preeclampsia, entre otras variables. Participaron en el estudio 23 316 mujeres que se sometieron a la PTO de 2 horas con 75 gramos de glucosa entre las 24 y 32 semanas de gestación, evaluando las concentraciones plasmáticas de glucosa en ayunas y luego a 1 y

2 horas. Durante el estudio, las participantes no recibieron tratamiento hipoglucemiante. Según las concentraciones de glucosa en cada momento, se dividió a las participantes. Encontraron una asociación positiva y significativa entre el aumento de la concentración de glucosa en cada periodo y la mayor frecuencia de complicaciones maternas y perinatales (29, 30). Además, observaron una fuerte asociación positiva con macrosomía fetal, concentraciones de péptido C en sangre del cordón umbilical por encima del percentil 90 y grosor de los pliegues cutáneos por encima del percentil 90 (31).

Debido a la asociación positiva observada entre las concentraciones de glucemia y los resultados adversos del embarazo, no fue posible definir un valor límite diagnóstico claro para cada complicación. Por lo tanto, no existe un nivel de glucosa que determine la aparición de complicaciones maternas y/o perinatales, ni un valor a partir del cual se observen aumentos significativos del riesgo. Es importante destacar que los resultados del Estudio de Seguimiento HAPO (*HAPO Follow-up Study*), diseñado para evaluar el metabolismo de los carbohidratos en niños entre 10 y 14 años a partir de los embarazos de las participantes del estudio HAPO original, mostraron que la exposición prenatal a concentraciones elevadas de glucosa se asociaba de forma positiva con alteraciones en el metabolismo de la glucosa e insulinoresistencia en los niños, independientemente del IMC y de los antecedentes familiares de diabetes (32, 33).

En 2010, la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG) propuso nuevos criterios diagnósticos para la DMG, basados en los resultados del estudio HAPO. Calcularon la razón de probabilidad (RP) con los valores de glucemia correspondientes para los tres resultados adversos del embarazo (macrosomía fetal, péptido C en cordón umbilical y grosor del pliegue cutáneo), de manera independiente para las tres determinaciones:

en ayunas, a la 1 hora y a las 2 horas de la prueba (31). Los valores de glucosa que presentaron una RP de 1,75 para los tres resultados adversos en cada determinación se consideraron como variable resultante. Los valores de glucosa plasmática venosa establecidos fueron iguales o mayores a 92 mg/dL (5,1 mmol/L) en ayunas, iguales o mayores a 180 mg/dL (10 mmol/L) en la primera hora e iguales o mayores a 153 mg/dL (8,5 mmol/L) en la segunda hora, entre 24 y 28 semanas de gestación; era necesario superar al menos uno de los valores establecidos para diagnosticar la DMG (32, 33). Estos criterios fueron aprobados por la OMS en 2013 (34) y actualmente son utilizados por la mayoría de las recomendaciones de diferentes países, debido a su sólida base de evidencia basada en los resultados del embarazo (13, 14).

Cribado selectivo o universal.

Existen factores de riesgo asociados al aumento de la probabilidad de desarrollar DMG. Las razones de probabilidad (RP) para DMG son 8,42 para pacientes con antecedentes de DMG, 4,41 para macrosomía fetal, 3,27 para un IMC mayor o igual a 25 kg/m², 2,77 para diabetes mellitus en familiares de primer grado, 2,33 para antecedentes de síndrome de ovario poliquístico y 2,17 para una edad igual o mayor a 25 años (35). Esto ha llevado a algunas sociedades a introducir la estrategia de cribado selectivo. Según algunas directrices, deberían someterse a cribado las embarazadas que presenten al menos uno de los siguientes factores de riesgo: DMG en un embarazo previo, IMC igual o mayor a 30 kg/m² en la primera visita prenatal, macrosomía fetal en un embarazo previo (igual o mayor a 4500 gramos), familiares de primer grado con diabetes, antecedentes de muerte fetal intrauterina inexplicada y síndrome de ovario poliquístico (15).

En el cribado selectivo, utilizando estos criterios, entre el 10 % y el 62 % de los casos de DMG pueden no

ser diagnosticados (36-40). Un análisis retrospectivo descubrió que más del 12 % de los casos fueron diagnosticados con DMG mediante el cribado universal según los criterios de la IADPSG. La aplicación del cribado selectivo habría resultado en la realización de una prueba de PTO a la glucosa en el 50,3 % de las embarazadas, y solo se habría detectado la DMG en el 8,4 % de las embarazadas. El uso de criterios más estrictos como factores de riesgo, como la edad igual o mayor de 25 años y un IMC igual o mayor de 25 kg/m², habría reducido el número de casos no diagnosticados al 18 %, aunque la mayoría de las mujeres (70 %) habrían necesitado la realización de la PTO a la glucosa (41).

Otra investigación comparó a embarazadas con factores de riesgo que fueron sometidas a una PTO de 3 horas con 100 gramos de glucosa sin prueba de *screening* previa contra un grupo de cribado universal utilizando el esquema de dos etapas. En el grupo de cribado universal, se diagnosticó DMG en el 2,7 % de los casos, en comparación con el 1,4 % en el grupo con factores de riesgo. Las embarazadas del grupo de cribado universal fueron diagnosticadas antes que las del grupo de factores de riesgo. Además, el grupo de cribado universal presentó una tasa más elevada de partos espontáneos a término por vía vaginal y una menor frecuencia de macrosomía fetal, cesáreas, prematuridad, preeclampsia e ingreso en la unidad de cuidados intensivos neonatales, debido a la detección más temprana de la DMG (42).

Un análisis retrospectivo comparó los períodos de cribado selectivo y universal. Durante ambos períodos, el diagnóstico de DMG se realizó utilizando los criterios modificados de la OMS, con concentraciones de glucosa en ayunas igual o superior a 110 mg/dL (6,1 mmol/L) y/o igual o superior a 140 mg/dL (7,8 mmol/L) a las 2 horas. El cribado universal incrementó la detección de mujeres con DMG. Por otra parte, el cribado universal se asoció a una mayor

tasa de inducción del parto en la cohorte global y en las pacientes con DMG. Las tasas de cesáreas, macrosomía fetal y mortalidad perinatal mostraron una disminución en el grupo de DMG dentro del grupo de cribado universal (43). Sin embargo, otra investigación demostró que las embarazadas diagnosticadas con DMG, pero sin factores de riesgo, tenían una tasa de complicaciones perinatales similar a la de embarazadas sanas (36). Finalmente, otro estudio evidenció que las embarazadas con hiperglucemia y sin factores de riesgo tienen menos probabilidades de presentar complicaciones en comparación con aquellas que tienen DMG y factores de riesgo (8,6 % comparado con 17,1 %). Además, la frecuencia de complicaciones en embarazadas sin hiperglucemia, pero con factores de riesgo para DMG, fue del 13,2 % (44).

Una revisión sistemática demostró que el cribado selectivo basado en factores de riesgo es un predictor deficiente de DMG. Para lograr una alta sensibilidad en la detección, es necesario realizar el cribado en la mayoría de las embarazadas, lo que se traduce en una baja especificidad, lo cual no aporta ventajas sobre el cribado universal (45). Además, es importante señalar que existen diferentes asociaciones entre los factores de riesgo y la DMG cuando se han utilizado distintos criterios diagnósticos en diversas poblaciones (46-48).

Utilidad de la prueba de sobrecarga de glucosa

La Asociación Americana de Diabetes recomienda un enfoque en dos pasos que utiliza una PSG y, posteriormente, una PTO de 3 horas con 100 gramos de glucosa (13). Otras sociedades proponen una PTO de 2 horas con 75 gramos de glucosa (14). La ventaja de la PSG es la posibilidad de evitar la PTO a la glucosa en más del 75 % de los casos (49). Una revisión sistemática indicó que la PSG, con un valor límite igual o mayor a 130 mg/dL (7,2 mmol/L), cuando se utiliza junto con una PTO de 3 horas con 100 gramos de glucosa y los criterios de CC, presenta una sensibilidad del 99 % y una especificidad del

77 %. Con un valor límite igual o mayor a 140 mg/dL (7,8 mmol/L), la sensibilidad y la especificidad son de 85 % y 86 %, respectivamente (50).

Sin embargo, un estudio posterior mostró que la PSG tenía una sensibilidad del 59,6 % con el valor límite de 140 mg/dL (7,8 mmol/L) cuando se utilizó junto con los criterios de la IADPSG / OMS de 2013, mientras que el valor de 130 mg/dL (7,2 mmol/L) aumentaba la sensibilidad hasta el 70 % (51). Una investigación posterior demostró que el uso de la PTO de 2 horas con 75 gramos de glucosa en embarazadas con valores normales en la PSG (menores de 130 mg/dL) pero con al menos uno de tres factores de riesgo (obesidad, origen étnico y antecedentes de DMG) podía aumentar la sensibilidad al 82 %, con una especificidad del 57 %. De esta manera, utilizando una combinación de la PSG y los factores de riesgo, el 52 % de las embarazadas podría evitar la PTO a la glucosa (52). Finalmente, otro estudio que utilizó los criterios de la IADPSG demostró que la sensibilidad y la especificidad de la PSG fueron del 47 % y 84 % con el valor límite de 130 mg/dL (7,2 mmol/L), y del 32 % y 95 %, respectivamente, con el valor límite de 145 mg/dL (8,0 mmol/L) (53). La combinación de los resultados de la PSG con los criterios de la IADPSG se asocia con una baja sensibilidad diagnóstica.

Dos estudios que evaluaron la eficacia de la PSG junto con la PTO de 2 horas con 75 gramos de glucosa, utilizando los criterios de la OMS de 1999, encontraron que la sensibilidad y especificidad fueron del 70 % y 89 % con el valor límite de 140 mg/dL (7,8 mmol/L) (54). La otra investigación demostró un valor de sensibilidad del 78 % y de especificidad del 41 % con un valor límite de 130 mg/dL (7,2 mmol/L) (55).

Controversias entre criterios diagnósticos.

Los criterios de diagnóstico de la DMG según la Asociación Americana de Diabetes son los siguientes (56):

- Valor de glucosa plasmática aleatoria: cualquier valor igual o superior a 200 mg/dl acompañado de síntomas clínicos de diabetes (polidipsia, polifagia, poliuria).
- Prueba de glucosa en ayunas: concentración de glucosa en ayunas igual o superior a 126 mg/dl.
- Prueba de tolerancia a la glucosa (PTG): concentración de glucosa en sangre a las 2 horas igual o superior a 200 mg/dl durante una prueba de carga con 75 gramos de glucosa.
- HbA1c: valor superior al 6,5 %, lo que indica un control glucémico deficiente en el período de tres meses previo al diagnóstico.

Los criterios diagnósticos para DMG recomendados por los protocolos nacionales de atención obstétrica de emergencia y cuidados prenatales del Ministerio del Poder Popular para la Salud de Venezuela se basan en las directrices proporcionadas por la OMS, con adaptaciones realizadas por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (57). Se realiza el diagnóstico cuando la gestante presenta dos o más concentraciones plasmáticas de glucemia en ayunas que son mayores o iguales a 100 mg/dL (5,5 mmol/L). Asimismo, este diagnóstico se establece si, en una prueba de tolerancia oral a la glucosa, la glucemia a las 2 horas después de la carga oral de 75 gramos de glucosa es igual o mayor a 140 mg/dL (7,8 mmol/L). Si, en cambio, el resultado es menor a 100 mg/dL (5,5 mmol/L), se efectúa una nueva determinación a las 4 semanas; si este segundo resultado también es inferior a 100 mg/dL (5,5 mmol/L), se considera normal. En los casos en los que persista la sospecha clínica, se solicita realizar la PTO entre las semanas 24 y 28, utilizando una carga oral de 75 gramos de glucosa. Si la glucemia 2 horas después de la carga es igual o mayor a 140 mg/dL (7,8 mmol/L), se confirma el diagnóstico de DMG; si el resultado es inferior a este valor, la prueba se considera normal.

Mientras que los criterios de la ADA son más rigurosos, los criterios diagnósticos de los protocolos nacionales ofrecen una estrategia más accesible para la detección de la DMG. Sin embargo, la implementación de criterios más laxos debe considerar el riesgo de incrementar la carga sobre el sistema de salud debido al manejo de pacientes diagnosticadas erróneamente.

Un estudio demostró que la PSG puede asociarse a un elevado número de resultados falsos positivos (76 %), por lo que el tiempo entre la PSG y la PTO debe ser de 3 semanas (58). El uso del enfoque de un solo paso evita varios aspectos negativos, permitiendo que la DMG se pueda diagnosticar hasta 3 semanas antes en comparación con el enfoque de dos pasos (59). Un metaanálisis reveló que incluso un valor anormal en la PTO de 3 horas con 100 gramos de glucosa estaba asociado a complicaciones del embarazo comparables a las observadas en la DMG (60). El enfoque de un solo paso con criterios de la IADPSG se asocia con un aumento de 2 a 5 veces en las posibilidades diagnósticas de DMG en comparación con el enfoque de dos pasos basado en criterios de CC (61, 62). Las embarazadas que cumplen con los criterios de la IADPSG, pero no con los criterios de CC tienen un mayor riesgo de preeclampsia, macrosomía fetal e hipoglucemia neonatal en comparación con aquellas sin DMG (63).

Las embarazadas con PSG negativa o PTO de 3 horas con 100 gramos de glucosa negativa según los criterios de CC tienen un mayor riesgo de macrosomía fetal en comparación con las embarazadas que no cumplen con los criterios de la IADPSG. Por otro lado, aquellas con PSG positiva, pero PTO de 3 horas con 100 gramos de glucosa negativa tienen un mayor riesgo de preeclampsia frente a las embarazadas que no cumplen con los criterios de la IADPSG (64).

No obstante, otros estudios no encontraron diferencias significativas en la reducción del riesgo de resultados adversos en embarazadas con DMG (65, 66), ni

después de la adopción de los criterios de la IADPSG (67, 68). Esto puede deberse al tamaño muestral y a los criterios de selección de cada estudio. Una investigación encontró un aumento significativo en las tasas de cesárea tanto en el grupo con DMG como en la cohorte global tras el uso de los criterios de la IADPSG, sin cambios significativos en la incidencia de macrosomía fetal (61). Sin embargo, otro estudio demostró que la introducción de los criterios de la IADPSG se asoció a una disminución de la frecuencia de macrosomía fetal, la parálisis de Erb e hipertensión durante el embarazo (69). Otros estudios también han informado sobre una reducción de las complicaciones del embarazo tras la implementación de los criterios de la IADPSG (62, 70, 71).

Una revisión sistemática encontró una asociación más fuerte y significativa entre la DMG y la frecuencia de preeclampsia, cesárea y macrosomía fetal cuando se utilizó el enfoque de dos pasos con criterios CC en comparación con la DMG diagnosticada con criterios de la IADPSG (72). Otros dos metaanálisis mostraron que las embarazadas sometidas a cribado en una sola fase tenían un menor riesgo de ingreso en la unidad de cuidados intensivos, hipoglucemia neonatal, parto pretérmino, cesárea y macrosomía fetal en comparación con las embarazadas incluidas en el cribado en dos fases (73, 74). Sin embargo, el menor peso al nacer fue más frecuente en el cribado en una fase (73). Otra revisión sistemática encontró una mayor incidencia futura de diabetes mellitus tipo 2 entre las embarazadas diagnosticadas según los criterios CC (43 casos por 1000 pacientes al año) en comparación con los criterios de la IADPSG (7 casos por 1000 pacientes al año) (75).

Al utilizar los criterios de la OMS de 1999, la incidencia de DMG fue del 11 %, lo que representó una disminución del 72 % en comparación con los criterios de la IADPSG (9, 37). Solo el 0,8 % - 2 % de los casos de DMG fueron diagnosticados con concentraciones elevadas de glucosa en ayunas, por

lo que el valor límite de igual o mayor a 126 mg/dL (7,0 mmol/L) puede ser demasiado alto (76, 77). Las embarazadas diagnosticadas con DMG según los criterios de la IADPSG, pero que no cumplen los criterios de la OMS de 1999, tienen un mayor riesgo de macrosomía fetal en comparación con los recién nacidos de madres con criterios positivos de la OMS de 1999 pero negativos para la IADPSG (78). En un estudio de cohortes retrospectivo, las embarazadas no tratadas con glucosa en ayunas igual o mayor a 92 mg/dL (5,1 mmol/L), menor a 126 mg/dL (7,0 mmol/L) y menor a 140 mg/dL (7,8 mmol/L) a las 2 horas de la PTO a la glucosa (DMG según los criterios de la IADPSG) tenían más probabilidades de experimentar cesárea, parto pretérmino, macrosomía fetal y una puntuación de Apgar menor de 7 a los 5 minutos en comparación con el grupo de control. Por otra parte, las embarazadas con DMG según los criterios de la OMS de 1999 presentaban una mayor incidencia de distocia de hombro (79).

Otro estudio retrospectivo mostró que las embarazadas reclasificadas como DMG según los criterios de la OMS de 2013, pero no tratadas, tenían un mayor riesgo de ictericia neonatal que requería fototerapia en comparación con aquellas sin DMG. De igual forma, las embarazadas reclasificadas con DMG según los mismos criterios tenían un mayor riesgo de parto pretérmino, ictericia neonatal que requiere fototerapia, hipoglucemia neonatal y mayor probabilidad de intolerancia a la glucosa 4-5 años después del parto en comparación con las mujeres sin DMG (80). Dos estudios adicionales no encontraron diferencias significativas entre las complicaciones del embarazo en gestantes con DMG diagnosticadas según los criterios de la OMS de 1999 o de la IADPSG (78, 81), pero la necesidad de insulino terapia fue mayor en el grupo diagnosticado con DMG según los criterios de la OMS de 1999 (78). No se han realizado revisiones sistemáticas que comparen las complicaciones en embarazadas con DMG utilizando los criterios de la OMS de 1999 y de la OMS de 2013.

CONCLUSIÓN

La DMG representa un desafío creciente en la salud materna y fetal, con una prevalencia en aumento y consecuencias adversas a corto y largo plazo. A pesar de la falta de consenso en las estrategias de cribado, la detección temprana y el tratamiento adecuado son fundamentales para reducir las complicaciones. La elección entre cribado universal o selectivo, así como la utilidad de la prueba de carga de glucosa y los criterios diagnósticos, sigue siendo objeto de debate y requiere más investigación. Es esencial que las futuras investigaciones se centren en la comparación de resultados para unificar el enfoque diagnóstico y mejorar la atención a las embarazadas con DMG.

En Venezuela, la atención a la DMG enfrenta desafíos significativos, dado que se emplean criterios de cribado más laxos, lo que resulta en un incremento en los diagnósticos. Si bien esto permite detectar a más mujeres en riesgo y ofrecerles intervenciones oportunas, también conlleva el peligro de falsos positivos y la sobrecarga del sistema de salud. Por lo tanto, es urgente revisar y adaptar los criterios de diagnóstico a las mejores prácticas internacionales para abordar adecuadamente la creciente problemática de la DMG.

Los autores no declaran conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Aguilar M, Araujo de Urdaneta S, Alvarado R, Brajkovich I, Camejo M, Colina JL, *et al.* Manual Venezolano de diabetes gestacional. *Rev Venez Endocrinol Metab* [Internet]. 2016 [consultado en enero 2025];14(1):56-90. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102016000100007
2. Febres BF, Zimmer E, Guerra C, Zimmer E, Gil J. Nuevos conceptos en diabetes mellitus gestacional: evaluación prospectiva de 3.070 mujeres embarazadas. *Rev Obstet Ginecol Venez* [Internet]. 2000 [consultado en enero 2025];60(4):229-236. Disponible en: https://www.sogvzla.org/wp-content/uploads/2023/03/2000_vol60_num4_4.pdf
3. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Diagnosis and classification of diabetes: Standards of care in diabetes-2024. *Diabetes Care*. 2024;47(Suppl 1):S20-S42. DOI: 10.2337/dc24-S002.
4. Garrison A. Screening, diagnosis, and management of gestational diabetes mellitus. *Am Fam Physician* [Internet]. 2015 [consultado enero 2025];91(7):460-7. Disponible en: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2015/0401/p460.pdf>
5. Zera CA, Seely EW. Controversies in gestational diabetes. *touchREV Endocrinol*. 2021;17(2):102-107. DOI: 10.17925/EE.2021.17.2.102.
6. Mirghani Dirar A, Doupis J. Gestational diabetes from A to Z. *World J Diabetes*. 2017;8(12):489-511. DOI: 10.4239/wjd.v8.i12.489.
7. Mamun A, Biswas T, Scott J, Sly PD, McIntyre HD, Thorpe K, *et al.* Adverse childhood experiences, the risk of pregnancy complications and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2023;13(8):e063826. DOI: 10.1136/bmjopen-2022-063826.
8. Hildén K, Hanson U, Persson M, Magnuson A, Simmons D, Fadl H. Gestational diabetes and adiposity are independent risk factors for perinatal outcomes: a population-based cohort study in Sweden. *Diabet Med*. 2019;36(2):151-157. DOI: 10.1111/dme.13843.
9. Alshomrany A, Miskeen E, Alfaifi J, Alshamrani H, Alshahrani A. Maternal diabetes mellitus and neonatal outcomes in Bisha: A retrospective cohort study. *Med Sci (Basel)*. 2024;12(2):21. DOI: 10.3390/medsci12020021.
10. Zakaria H, Abusanana S, Mussa BM, Al Dhaheri AS, Stojanovska L, Mohamad MN, *et al.* The role of lifestyle interventions in the prevention and treatment of gestational diabetes mellitus. *Medicina (Kaunas)*. 2023;59(2):287. DOI: 10.3390/medicina59020287.
11. Meertens LJE, Scheepers HCJ, van Kuijk SMJ, Roeleveld N, Aardenburg R, van Dooren IMA, *et al.* External validation and clinical utility of prognostic prediction models for gestational diabetes mellitus: A prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2020;99(7):891-900. DOI: 10.1111/aogs.13811.
12. Obongo A, Tallarek M, Spallek J. Determinants of access to and use of gestational diabetes mellitus services in Kenya: a multimethod case study protocol. *BMJ Open*. 2023;13(12):e074916. DOI: 10.1136/bmjopen-2023-074916.

13. Hinkle SN, Li M, Grewal J, Yisahak SF, Grobman WA, Newman RB, *et al.* Changes in diet and exercise in pregnant women after diagnosis with gestational diabetes: Findings from a longitudinal prospective cohort study. *J Acad Nutr Diet.* 2021;121(12):2419-2428.e4. DOI: 10.1016/j.jand.2021.04.014.
14. Schäfer-Graf UM, Gembruch U, Kainer F, Groten T, Hummel S, Hösli I, *et al.* Guideline of the DDG and DGGG (S3 Level, AWMF Registry Number 057/008, February 2018). *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2018;78(12):1219-1231. DOI: 10.1055/a-0659-2596.
15. Kleinwechter H, Schäfer-Graf U, Bühner C, Hoesli I, Kainer F, Kautzky-Willer A, *et al.* Gestational diabetes mellitus (GDM) diagnosis, therapy and follow-up care: Practice guideline of the German Diabetes Association (DDG) and the German Association for Gynaecology and Obstetrics (DGGG). *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2014;122(7):395-405. DOI: 10.1055/s-0034-1366412.
16. Powe CE, Huston Presley LP, Locascio JJ, Catalano PM. Augmented insulin secretory response in early pregnancy. *Diabetologia.* 2019;62(8):1445-1452. DOI: 10.1007/s00125-019-4881-6.
17. Catalano PM, Huston L, Amini SB, Kalhan SC. Longitudinal changes in glucose metabolism during pregnancy in obese women with normal glucose tolerance and gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol.* 1999;180(4):903-16. DOI: 10.1016/s0002-9378(99)70662-9.
18. Catalano PM, Kirwan JP. Clinical utility and approaches for estimating insulin sensitivity in pregnancy. *Semin Perinatol.* 2002;26(3):181-9. DOI: 10.1053/sper.2002.33977.
19. Choudhury AA, Devi Rajeswari V. Gestational diabetes mellitus - A metabolic and reproductive disorder. *Biomed Pharmacother.* 2021;143:112183. DOI: 10.1016/j.biopha.2021.112183.
20. Torres-Torres J, Monroy-Muñoz IE, Perez-Duran J, Solis-Paredes JM, Camacho-Martinez ZA, Baca D, *et al.* Cellular and molecular pathophysiology of gestational diabetes. *Int J Mol Sci.* 2024;25(21):11641. DOI: 10.3390/ijms252111641.
21. Plows JF, Stanley JL, Baker PN, Reynolds CM, Vickers MH. The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. *Int J Mol Sci.* 2018;19(11):3342. DOI: 10.3390/ijms19113342.
22. Hernandez TL, Rozance PJ. Re-examination of the estimated average requirement for carbohydrate intake during pregnancy: Addition of placental glucose consumption. *Am J Clin Nutr.* 2023;117(2):227-234. DOI: 10.1016/j.ajcnut.2022.09.005.
23. Mora-Ortiz M, Rivas-García L. Gestational diabetes mellitus: Unveiling maternal health dynamics from pregnancy through postpartum perspectives. *Open Res Eur.* 2024;4:164. DOI: 10.12688/openreseurope.18026.1.
24. O'Sullivan JB, Mahan CM. Criteria for the oral glucose tolerance test in pregnancy. *Diabetes.* 1964;13:278-85.
25. O'Sullivan JB. Establishing criteria for gestational diabetes. *Diabetes Care.* 1980;3(3):437-9. DOI: 10.2337/diacare.3.3.437.
26. O'Sullivan JB, Mahan CM, Charles D, Dandrow RV. Screening criteria for high-risk gestational diabetic patients. *Am J Obstet Gynecol.* 1973;116(7):895-900. DOI: 10.1016/s0002-9378(16)33833-9.
27. Carpenter MW, Coustan DR. Criteria for screening tests for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol.* 1982;144(7):768-73. DOI: 10.1016/0002-9378(82)90349-0.
28. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med.* 1998;15(7):539-53. DOI: 10.1002/(SICI)1096-9136(199807)15:7<539::AID-DIA668>3.0.CO;2-S.
29. HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study: associations with neonatal anthropometrics. *Diabetes.* 2009;58(2):453-9. DOI: 10.2337/db08-1112.
30. Metzger BE, Coustan DR, Trimble ER. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *Clin Chem.* 2019;65(7):937-938. DOI: 10.1373/clinchem.2019.303990.
31. Coustan DR, Lowe LP, Metzger BE, Dyer AR; International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups. The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) study: paving the way for new diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;202(6):654.e1-6. DOI: 10.1016/j.ajog.2010.04.006.
32. Lowe WL Jr, Scholtens DM, Kuang A, Linder B, Lawrence JM, Lebenthal Y, *et al.* Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Follow-up Study (HAPO FUS): Maternal gestational diabetes mellitus and childhood glucose metabolism. *Diabetes Care.* 2019;42(3):372-380. DOI: 10.2337/dc18-1646.
33. Scholtens DM, Kuang A, Lowe LP, Hamilton J, Lawrence JM, Lebenthal Y, *et al.* Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Follow-up Study (HAPO FUS): Maternal glycemia and childhood glucose metabolism. *Diabetes Care.* 2019;42(3):381-392. DOI: 10.2337/dc18-2021.

34. Colagiuri S, Falavigna M, Agarwal MM, Boulvain M, Coetzee E, Hod M, *et al.* Strategies for implementing the WHO diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014;103(3):364-72. DOI: 10.1016/j.diabres.2014.02.012.
35. Lee KW, Ching SM, Ramachandran V, Yee A, Hoo FK, Chia YC, *et al.* Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus in Asia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018;18(1):494. DOI: 10.1186/s12884-018-2131-4.
36. Mialhe G, Kayem G, Girard G, Legardeur H, Mandelbrot L. Selective rather than universal screening for gestational diabetes mellitus? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2015;191:95-100. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2015.05.003.
37. Adam S, Rheeder P. Screening for gestational diabetes mellitus in a South African population: Prevalence, comparison of diagnostic criteria and the role of risk factors. *S Afr Med J.* 2017;107(6):523-527. DOI: 10.7196/SAMJ.2017.v107i6.12043.
38. Jiménez-Moleón JJ, Bueno-Cavanillas A, Luna-del-Castillo JD, Lardelli-Claret P, García-Martín M, Gálvez-Vargas R. Predictive value of a screen for gestational diabetes mellitus: influence of associated risk factors. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2000;79(11):991-8. DOI: 10.1034/j.1600-0412.2000.079011991.x
39. Alberico S, Strazzanti C, De Santo D, De Seta F, Lenardon P, Bernardon M, *et al.* Gestational diabetes: universal or selective screening? *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2004;16(6):331-7. DOI: 10.1080/14767050400018114.
40. Baliutaviciene D, Petrenko V, Zalinkevicius R. Selective or universal diagnostic testing for gestational diabetes mellitus. *Int J Gynaecol Obstet.* 2002;78(3):207-11. DOI: 10.1016/s0020-7292(02)00149-2.
41. Benhalima K, Van Crombrugge P, Moyson C, Verhaeghe J, Vandeginste S, Verlaenen H, *et al.* Risk factor screening for gestational diabetes mellitus based on the 2013 WHO criteria. *Eur J Endocrinol.* 2019;180(6):353-363. DOI: 10.1530/EJE-19-0117.
42. Griffin ME, Coffey M, Johnson H, Scanlon P, Foley M, Stronge J, *et al.* Universal vs. risk factor-based screening for gestational diabetes mellitus: detection rates, gestation at diagnosis and outcome. *Diabet Med.* 2000;17(1):26-32. DOI: 10.1046/j.1464-5491.2000.00214.x.
43. Farrar D, Fairley L, Wright J, Tuffnell D, Whitelaw D, Lawlor DA. Evaluation of the impact of universal testing for gestational diabetes mellitus on maternal and neonatal health outcomes: a retrospective analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2014;14:317. DOI: 10.1186/1471-2393-14-317.
44. Cosson E, Vicaut E, Sandre-Banon D, Gary F, Pharisien I, Portal JJ, *et al.* Performance of a selective screening strategy for diagnosis of hyperglycaemia in pregnancy as defined by IADPSG/WHO criteria. *Diabetes Metab.* 2020;46(4):311-318. DOI: 10.1016/j.diabet.2019.09.002.
45. Farrar D, Simmonds M, Bryant M, Lawlor DA, Dunne F, Tuffnell D, *et al.* Risk factor screening to identify women requiring oral glucose tolerance testing to diagnose gestational diabetes: A systematic review and meta-analysis and analysis of two pregnancy cohorts. *PLoS One.* 2017;12(4):e0175288. DOI: 10.1371/journal.pone.0175288.
46. Ogonowski J, Miazgowski T, Homa K, Celewicz Z, Kuczyńska M. Low predictive value of traditional risk factors in identifying women at risk for gestational diabetes. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2007;86(10):1165-70. DOI: 10.1080/00016340701505044.
47. Helseth R, Salvesen O, Stafne SN, Mørkved S, Salvesen KA, Carlsen SM. Gestational diabetes mellitus among Nordic Caucasian women: prevalence and risk factors according to WHO and simplified IADPSG criteria. *Scand J Clin Lab Invest.* 2014;74(7):620-8. DOI: 10.3109/00365513.2014.928942.
48. Muniswaran G, Soelar SA, Karalasingam SD, Bujang MA, Jeganathan R, Suharjono H. Effectiveness of selective risk based screening for Gestational Diabetes (GDM) in Malaysia: A retrospective cohort study based on the National Obstetric Registry (NOR) of Malaysia. *Med J Malaysia [Internet].* 2017 [consultado enero de 2025];72(1):46-49. Disponible en: <https://www.e-mjm.org/2017/v72n1/screening-for-gestational-diabetes.pdf>
49. Luo J, Tong L, Xu A, He Y, Huang H, Qiu D, *et al.* Gestational diabetes mellitus: New thinking on diagnostic criteria. *Life (Basel).* 2024;14(12):1665. DOI: 10.3390/life14121665.
50. Pillay J, Donovan L, Guitard S, Zakher B, Gates M, Gates A, *et al.* Screening for gestational diabetes: Updated evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA.* 2021;326(6):539-562. DOI: 10.1001/jama.2021.10404.
51. Benhalima K, Van Crombrugge P, Moyson C, Verhaeghe J, Vandeginste S, Verlaenen H, *et al.* The sensitivity and specificity of the glucose challenge test in a universal two-step screening strategy for gestational diabetes mellitus using the 2013 World Health Organization criteria. *Diabetes Care.* 2018;41(7):e111-e112. DOI: 10.2337/dc18-0556.

52. Benhalima K, Van Crombrugge P, Moyson C, Verhaeghe J, Vandeginste S, Verlaenen H, *et al.* A Modified two-step screening strategy for gestational diabetes mellitus based on the 2013 WHO criteria by combining the glucose challenge test and clinical risk factors. *J Clin Med.* 2018;7(10):351. DOI: 10.3390/jcm7100351.
53. Olagbuji BN, Aderoba AK, Kayode OO, Awe CO, Akintan AL, Olagbuji YW, *et al.* Accuracy of 50-g glucose challenge test to detect International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups criteria-defined hyperglycemia. *Int J Gynaecol Obstet.* 2017;139(3):312-317. DOI: 10.1002/ijgo.12304.
54. van Leeuwen M, Zweers EJ, Opmeer BC, van Ballegooye E, ter Brugge HG, de Valk HW, *et al.* Comparison of accuracy measures of two screening tests for gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2007;30(11):2779-84. DOI: 10.2337/dc07-0571.
55. Sagili H, Kamalanathan S, Sahoo J, Lakshminarayanan S, Rani R, Jayalakshmi D, *et al.* Comparison of different criteria for diagnosis of gestational diabetes mellitus. *Indian J Endocrinol Metab.* 2015;19(6):824-8. DOI: 10.4103/2230-8210.167550.
56. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Management of diabetes in pregnancy: Standards of care in diabetes-2024. *Diabetes Care.* 2024;47(Suppl 1):S282-S294. DOI: 10.2337/dc24-S015.
57. Diabetes asociada al embarazo: Diabetes mellitus gestacional (DMG). En: Protocolos de atención. Cuidados prenatales y atención obstétrica de emergencia [Internet]. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Salud; 2013 [consultado 29 de mayo de 2025]. p. 148-159. Disponible en: <https://venezuela.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Protocolo%20Atencion%20Obstetrica.pdf>
58. Chevalier N, Fénichel P, Giaume V, Loizeau S, Bongain A, Daideri G, *et al.* Universal two-step screening strategy for gestational diabetes has weak relevance in French Mediterranean women: should we simplify the screening strategy for gestational diabetes in France? *Diabetes Metab.* 2011;37(5):419-25. DOI: 10.1016/j.diabet.2011.01.004.
59. Wu ET, Nien FJ, Kuo CH, Chen SC, Chen KY, Chuang LM, *et al.* Diagnosis of more gestational diabetes lead to better pregnancy outcomes: Comparing the International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Group criteria, and the Carpenter and Coustan criteria. *J Diabetes Investig.* 2016;7(1):121-6. DOI: 10.1111/jdi.12378.
60. Roeckner JT, Sanchez-Ramos L, Jijon-Knupp R, Kaunitz AM. Single abnormal value on 3-hour oral glucose tolerance test during pregnancy is associated with adverse maternal and neonatal outcomes: a systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;215(3):287-97. DOI: 10.1016/j.ajog.2016.04.040.
61. Feldman RK, Tieu RS, Yasumura L. Gestational diabetes Screening: The international association of the diabetes and pregnancy study groups compared with Carpenter-Coustan screening. *Obstet Gynecol.* 2016;127(1):10-17. DOI: 10.1097/AOG.0000000000001132.
62. Fadl H, Saeedi M, Montgomery S, Magnuson A, Schwarcz E, Berntorp K, *et al.* Changing diagnostic criteria for gestational diabetes in Sweden - a stepped wedge national cluster randomised controlled trial - the CDC4G study protocol. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2019;19(1):398. DOI: 10.1186/s12884-019-2547-5.
63. Kim MH, Kwak SH, Kim SH, Hong JS, Chung HR, Choi SH, *et al.* Pregnancy outcomes of women additionally diagnosed as gestational diabetes by the International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups criteria. *Diabetes Metab J.* 2019;43(6):766-775. DOI: 10.4093/dmj.2018.0192.
64. Sevket O, Ates S, Uysal O, Molla T, Dansuk R, Kelekci S. To evaluate the prevalence and clinical outcomes using a one-step method versus a two-step method to screen gestational diabetes mellitus. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2014;27(1):36-41. DOI: 10.3109/14767058.2013.799656.
65. Ogunleye OK, Davidson KD, Gregg AR, Egerman RS. Perinatal outcomes after adopting 1- versus 2-step approach to diagnosing gestational diabetes. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2017;30(2):186-190. DOI: 10.3109/14767058.2016.1166201.
66. Oriot P, Selvais P, Radikov J, Jacobs JL, Gilleman U, Loumaye R, *et al.* Assessing the incidence of gestational diabetes and neonatal outcomes using the IADPSG guidelines in comparison with the Carpenter and Coustan criteria in a Belgian general hospital. *Acta Clin Belg.* 2014;69(1):8-11. DOI: 10.1179/0001551213Z.0000000004.
67. Costa E, Kirckpartick C, Gerday C, De Kempeneer A, Derisbourg S, Vercoutere A, *et al.* Change in prevalence of gestational diabetes and obstetric complications when applying IADPSG screening criteria in a Belgian French speaking University Hospital. A retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2019;19(1):249. DOI: 10.1186/s12884-019-2406-4.
68. Huhn EA, Massaro N, Streckeisen S, Manegold-Brauer G, Schoetzau A, Schulzke SM, *et al.* Fourfold increase in prevalence of gestational diabetes mellitus after adoption of the new International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) criteria. *J Perinat Med.* 2017;45(3):359-366. DOI: 10.1515/jpm-2016-0099.
69. Lucovnik M, Steblovnik L, Verdenik I, Premru-Srsen T, Tomazic M, Tul N. Changes in perinatal outcomes after implementation of IADPSG criteria for screening and diagnosis of gestational diabetes mellitus: A national survey. *Int J Gynaecol Obstet.* 2020;149(1):88-92. DOI: 10.1002/ijgo.13098.

70. Duran A, Sáenz S, Torrejón MJ, Bordiú E, Del Valle L, Galindo M, *et al.* Introduction of IADPSG criteria for the screening and diagnosis of gestational diabetes mellitus results in improved pregnancy outcomes at a lower cost in a large cohort of pregnant women: the St. Carlos Gestational Diabetes Study. *Diabetes Care.* 2014;37(9):2442-50. DOI: 10.2337/dc14-0179.
71. Hung TH, Hsieh TT. The effects of implementing the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups criteria for diagnosing gestational diabetes on maternal and neonatal outcomes. *PLoS One.* 2015;10(3):e0122261. DOI: 10.1371/journal.pone.0122261.
72. Hosseini E, Janghorbani M. Systematic review and meta-analysis of diagnosing gestational diabetes mellitus with one-step or two-step approaches and associations with adverse pregnancy outcomes. *Int J Gynaecol Obstet.* 2018;143(2):137-144. DOI: 10.1002/ijgo.12644.
73. Saccone G, Khalifeh A, Al-Kouatly HB, Sendek K, Berghella V. Screening for gestational diabetes mellitus: one step versus two step approach. A meta-analysis of randomized trials. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020;33(9):1616-1624. DOI: 10.1080/14767058.2018.1519543.
74. Saccone G, Caissutti C, Khalifeh A, Meltzer S, Scifres C, Simhan HN, *et al.* One step versus two step approach for gestational diabetes screening: systematic review and meta-analysis of the randomized trials. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2019;32(9):1547-1555. DOI: 10.1080/14767058.2017.1408068. Epub
75. Li Z, Cheng Y, Wang D, Chen H, Chen H, Ming WK, *et al.* Incidence Rate of Type 2 Diabetes Mellitus after Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of 170,139 Women. *J Diabetes Res.* 2020;2020:3076463. DOI: 10.1155/2020/3076463.
76. Goedegebure EA, Koning SH, Hoogenberg K, Korteweg FJ, Lutgers HL, Dickman MJ, *et al.* Pregnancy outcomes in women with gestational diabetes mellitus diagnosed according to the WHO-2013 and WHO-1999 diagnostic criteria: a multicentre retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018;18(1):152. DOI: 10.1186/s12884-018-1810-5.
77. Shareef M, Saleh L, van den Meiracker AH, Visser W. The impact of implementing the WHO-2013 criteria for gestational diabetes mellitus on its prevalence and pregnancy outcomes: A comparison of the WHO-1999 and WHO-2013 diagnostic thresholds. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2020;246:14-18. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2019.12.013.
78. Pan L, Leng J, Liu G, Zhang C, Liu H, Li M, *et al.* Pregnancy outcomes of Chinese women with gestational diabetes mellitus defined by the IADPSG's but not by the 1999 WHO's criteria. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2015;83(5):684-93. DOI: 10.1111/cen.12801.
79. de Wit L, Zijlmans AB, Rademaker D, Naaktgeboren CA, DeVries JH, Franx A, *et al.* Estimated impact of introduction of new diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus. *World J Diabetes.* 2021;12(6):868-882. DOI: 10.4239/wjd.v12.i6.868.
80. Chi C, Loy SL, Chan SY, Choong C, Cai S, Soh SE, *et al.* Impact of adopting the 2013 World Health Organization criteria for diagnosis of gestational diabetes in a multi-ethnic Asian cohort: a prospective study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018;18(1):69. DOI: 10.1186/s12884-018-1707-3.
81. Basri NI, Mahdy ZA, Ahmad S, Abdul Karim AK, Shan LP, Abdul Manaf MR, *et al.* The World Health Organization (WHO) versus The International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group (IADPSG) diagnostic criteria of gestational diabetes mellitus (GDM) and their associated maternal and neonatal outcomes. *Horm Mol Biol Clin Investig.* 2018;34(1). DOI: 10.1515/hmbci-2017-0077.

Recibido 8 de febrero de 2025
Aprobado para publicación 7 de mayo de 2025