



## Modificación del punto de corte en la prueba de tamizaje para el diagnóstico de diabetes gestacional

María Guadalupe Syhomara Rodríguez González,\* Eduardo Ernesto Mejía Islas,\*\* Pablo Emilio Hernández Rojas,\* Rodolfo Leonel Vargas Ruiz,\* Arturo Novoa Razo,\*\*\* Eduardo Velarde Tirado\*

Nivel de evidencia: II-2

### RESUMEN

**Objetivo:** demostrar que la especificidad para diagnosticar diabetes gestacional aumenta al disminuir el punto de corte de 180 a 170 mg/dL.

**Material y métodos:** estudio transversal, basado en la recolección de 200 expedientes escogidos al azar con diagnóstico de diabetes gestacional detectada mediante la prueba de tamiz (carga 50 g glucosa). Se establecieron dos puntos de corte: 180 y 170 mg/dL. El análisis estadístico se basó en la determinación de los valores de eficacia para cada uno de ellos y en las razones de verosimilitud para ambas pruebas, comparadas con el patrón de referencia de la curva de tolerancia oral a la glucosa de 3 h con 100 g de glucosa. Se escogieron 100 pacientes para cada grupo (el punto de corte del primero y segundo grupos fue mayor de 180 y 170 mg/dL, respectivamente).

**Resultados:** los del tamiz del primer grupo variaron entre 130 y 180 mg/dL. Cincuenta curvas de tolerancia de cuatro tomas fueron negativas y 50 fueron anormales; a 30 de éstas se les diagnosticó diabetes gestacional y a 20 intolerancia a los carbohidratos. En el segundo grupo los resultados del tamiz oscilaron entre 130 y 170 mg/dL. Sesenta y cuatro curvas de tolerancia de cuatro tomas fueron normales y 36 fueron anormales; a 24 de éstas se les diagnosticó diabetes gestacional y a 12 intolerancia a los carbohidratos.

**Conclusiones:** el modificar el punto de corte superior del tamiz de glucosa, de 180 a 170 mg/dL, mantiene la sensibilidad de la prueba y mejora la especificidad de la misma.

**Palabras clave:** diabetes gestacional, diagnóstico, prueba de tamizaje.

### ABSTRACT

**Objective:** To demonstrate that specificity to diagnose gestational diabetes increases when the end point diminishes from 180 to 170 mg/dL.

**Material and methods:** We made a transversal study based on the collection of 200 files randomly chosen, and whose diagnose was gestational diabetes identified by screening test. We established two end points: 180 and 170 mg/dL. The statistical analysis was based on the efficacy values for each one of them. Likelihood ratios for both tests were compared with the gold standard of the oral glucose tolerance test, 3 h with 100 g of glucose. A hundred patients were chosen for each group (the end point of the first and second group was greater than 180 and 170 mg/dL, respectively).

**Results:** The screening test results of the first group varied between 130 and 180 mg/dL. Fifty tolerance curves of four samples were negative and 50 were abnormal; 30 of these had diagnosis of gestational diabetes and 20 carbohydrate intolerance. In the second group the screening test results varied from 130 to 170 mg/dL. Sixty four tolerance curves of four samples were normal and 36 were abnormal; 24 of these had diagnosis of gestational diabetes and 12 carbohydrate intolerance.

**Conclusions:** Modifying the superior end point of the glucose screening test, from 180 to 170 mg/dL, maintains the test sensitivity and improves its specificity.

**Key words:** gestational diabetes, diagnosis, screening test.

### RÉSUMÉ

**Objectif :** démontrer que la spécificité pour faire le diagnostic du diabète gestationnel augmente quand le point de coupure diminue de 180 à 170 mg/dL.

**Matériel et méthodes :** étude transversale, basée sur la collecte de 200 dossiers choisis au hasard avec diagnostic de diabète gestationnel détecté au moyen du test de tamis (charge 50 g. de glucose). On a établi deux points de coupure : 180 et 170 mg/dL. L'analyse statistique s'est basée sur la détermination des valeurs d'efficacité pour chacun d'eux et sur les raisons de vraisemblance pour les deux tests, comparés avec l'étalement or de la courbe de tolérance orale au glucose de 3 h avec 100 g. de glucose. On a choisi 100 patientes pour chaque groupe (le point de coupure du premier et du deuxième groupe a été supérieur à 180 et 170 mg/dL, respectivement).

**Résultats :** les résultats du tamis du premier groupe ont varié entre 130 et 180 mg/dL. Cinquante courbes de tolérance de quatre prises ont été négatives et 50 ont été anormales ; d'entre elles, 30 ont eu un diagnostic de diabète gestationnel et 20 d'intolérance aux glucides. Dans le deuxième groupe, les résultats du tamis ont oscillé entre 130 et 170 mg/dL. Soixante-quatre courbes de tolérance de quatre prises ont été normales et 36 anormales ; d'entre elles, 24 ont eu un diagnostic de diabète gestationnel et 12 d'intolérance aux glucides.

**Conclusions :** le fait de modifier le point de coupure supérieur du tamis de glucose, de 180 à 170 mg/dL, maintient la sensibilité du test et améliore sa spécificité.

**Mots-clé :** diabète gestationnel, diagnostic, test du tamisage.

## RESUMO

**Objetivo:** demonstrar que a especificidade para diagnosticar diabete gestacional aumenta no momento de diminuir o ponto de corte de 180 a 170 mg/dL.

**Material e métodos:** estudo transversal baseado na obtenção de 200 laudos médicos escolhidos à sorte com diagnóstico de diabete gestacional detectada mediante a prova de tamizagem (carrega 50 g glucose). Se estabeleceram dois pontos de corte: 180 e 170 mg/dL. O análise estatístico se baseou na determinação dos valores de eficácia para cada um deles e nas razões de verosimilitude para as duas provas, comparadas com o standard de ouro da curva de tolerância oral à glucose de 3 h com 100 g de glucose. Escolheram-se 100 pacientes para cada grupo (o ponto de corte do primeiro e segundo grupo foi maior de 180 e 170 mg/dL, respectivamente).

**Resultados:** os resultados da tamizagem do primeiro grupo variaram entre 130 e 180 mg/dL. Cinquenta curvas de tolerância de quatro mostras foram negativas e 50 foram anormais; a 30 destas lhes foi diagnosticada diabete gestacional e a 20 intolerância aos carboidratos.1 No segundo grupo os resultados da tamizagem variaram entre 130 e 170 mg/dL. Sesenta e quatro curvas de tolerância de quatro mostras foram normais e 36 foram anormais; a 24 delas lhes foi diagnosticada diabete gestacional e a 12 intolerância aos carboidratos.

**Conclusões:** a modificação do ponto de corte superior da glucose de 180 a 170 mg/dL, mantém a sensibilidade da prova e melhora a especificidade da mesma.

**Palavras chave:** diabete gestacional, diagnóstico, prova de tamizagem.

**L**a diabetes en una mujer embarazada se consideraba una amenaza para ella y su hijo. Ante dicha situación había pocas posibilidades de llevar a término el embarazo con resultados perinatales satisfactorios.<sup>1-5</sup>

La diabetes se conoce desde la antigüedad y los escritos médicos chinos mencionan una serie de síntomas relacionados con ella, incluidos: la polidipsia, polifagia y poliuria. Con el tiempo, el estudio de dicha enfermedad ha podido esclarecerse y tratarse.<sup>1,2</sup>

La diabetes mellitus no controlada ocasiona que las complicaciones de cualquier embarazo sean más frecuentes y graves.<sup>1,2</sup>

Gracias a los adelantos de la medicina preventiva, a la difusión de la salud, al control prenatal en poblaciones rurales y al acceso a los medios se ha logrado disminuir de forma importante la morbilidad materno-fetal en las pacientes diabéticas embarazadas.<sup>1-4</sup> En las instituciones de tercer nivel se observan complicaciones fetales, como óbitos, preeclampsia, etc.

La diabetes gestacional, al igual que la diabetes mellitus tipo 2, se ve condicionada en su manifestación

por la influencia de determinados factores comunes (heredo-familiares, étnicos, obesidad, edad, talla baja, multiparidad, menarquia retrasada, fármacos, enfermedades crónico-degenerativas, etc.).

En la diabetes y el embarazo existen tres situaciones especiales:

1. Paciente con diabetes mellitus diagnosticada antes del embarazo, definida como diabetes pregestacional.<sup>3</sup>

2. Paciente que cursa con diabetes sólo durante el embarazo. Ocurre en una mujer previamente sana con hiperglucemias durante el embarazo; por lo regular, ésta desaparece después del mismo. Varios estudios señalan que en los 10 años posteriores al embarazo 50% de las pacientes tendrán diabetes mellitus, lo que se define como diabetes gestacional.<sup>3</sup>

3. Paciente que desconoce tener diabetes antes del embarazo y que durante el primer trimestre tiene glucemias en ayuno elevadas. Se le realiza tamiz (50 g de glucosa en ayunas con medición de glucosa sérica a la hora, medida por el método de la glucosa oxidasa) y sale positivo (> 180 mg/dL) desde el primer trimestre.

\* Servicio de medicina materno fetal, Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, ISSSTE, México, DF.

\*\* Jefe del servicio de medicina materno fetal del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos del ISSSTE, México, DF, y profesor titular del postgrado en medicina materno fetal de la UNAM.

\*\*\* Director general del Hospital Materno Infantil Manuel M. Cedillo del Gobierno del Distrito Federal.

Correspondencia: Dra. María Guadalupe Syhomara Rodríguez González. Calle Merced Gómez número 11, edificio 1, departamento 107, colonia Merced Gómez, CP 03930, México, DF. E-mail: cuaimasyo@yahoo.com.mx

Recibido: noviembre, 2005. Aceptado: marzo, 2006.

La versión completa de este artículo también está disponible en Internet: [www.revistasmedicasmexicanas.com.mx](http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx)

A estas pacientes se les diagnostica diabetes pregestacional sin diagnóstico previo o diabetes mellitus pregestacional durante el embarazo.<sup>1-7</sup> En el grupo de estudio de este trabajo se disminuyó el punto de corte de 180 a 170 mg/dL y se estudiaron las medidas estadísticas de eficacia de la prueba.

## OBJETIVOS

La diabetes gestacional complica del 1 al 5% de los embarazos, aumenta el riesgo de manifestar preeclampsia, del 10 al 25%, y ocasiona mayor frecuencia de infecciones, hemorragias postparto y cesáreas. Los efectos en el niño son: malformaciones congénitas hasta en 6% de los casos, hipoglucemia neonatal, síndrome de hiperviscosidad sanguínea, macrosomía fetal, enfermedad de membrana hialina del recién nacido, hipocalcemia neonatal, parto traumático y riesgo de muerte fetal.<sup>3-6</sup>

Con la prueba tradicional de detección de diabetes gestacional, con tamiz metabólico, falla el diagnóstico en alrededor del 21% de las pacientes que la padecen,<sup>1</sup> por lo que es preciso aumentar la sensibilidad y especificidad de la misma. En este trabajo se propone cambiar los límites de la glucemia para aumentar el número de casos que puedan diagnosticarse. Asimismo, pretende establecerse cómo se modifica la efectividad del tamiz de diabetes gestacional con el hecho de cambiar el punto de corte de 180 a 170 mg/dL para realizar el diagnóstico directo de diabetes gestacional.

El propósito general es determinar la eficacia del tamiz para el diagnóstico de diabetes gestacional al modificar el punto de corte a 170 mg/dL. La finalidad específica es determinar los valores de eficacia como prueba diagnóstica al nuevo punto de corte para el tamiz propuesto en esta investigación como 170 mg/dL, entre ellos: sensibilidad, especificidad, valor de predicción positivo y negativo, y calcular las razones de verosimilitud positivas y negativas para la prueba.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se escogieron 200 pacientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: mujeres embaraza-

das con edad gestacional de 24 a 28 semanas, sin diagnóstico previo de diabetes mellitus y mujeres embarazadas que se les hubiera realizado tamiz para detectarles diabetes gestacional. Los criterios de exclusión fueron: pacientes embarazadas con diagnóstico de diabetes mellitus previo al embarazo (diabetes pregestacional), pacientes que estuvieran tomando tratamiento que pudiera influir en las concentraciones de glucosa sérica, como esteroides, betamiméticos, etc., y pacientes con enfermedades endocrinológicas asociadas.<sup>1</sup>

Es un estudio transversal, con intención clínica de prueba diagnóstica, en el que pretenden establecerse los valores de eficacia del tamiz para diabetes gestacional al modificar el punto de corte de 180 a 170 mg/dL. Para la investigación se revisaron los expedientes clínicos del servicio de medicina materno fetal del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos del ISSSTE de la Ciudad de México y se tomaron dos cohortes de 100 pacientes cada una ( $n = 200$ ). Se les aplicó un punto de corte de 180 y 170 mg/dL, respectivamente, para el diagnóstico directo de la diabetes gestacional.

La selección de ambos grupos fue al azar. No hubo riesgos para las pacientes y la investigación se realizó de acuerdo con las normas éticas institucionales para las investigaciones clínicas y según las normas mundiales establecidas en el Protocolo de Helsinki.

Los resultados se organizaron en cuadros de dos por dos, ambos grupos se compararon con el patrón de referencia de la curva de tolerancia a la glucosa de 3 h (CTGO-3) y los valores de eficacia se determinaron de la siguiente manera:

CTOG-3h			
	Positivo	Negativo	
Tamiz	Positivo	Verdaderos positivos (VP)	Falsos positivos (FP)
	Negativo	Falsos negativos (FN)	Verdaderos negativos (VN)

$$\text{Sensibilidad} = \text{VP}/(\text{VP} + \text{FN})$$

$$\text{Especificidad} = \text{VN}/(\text{FP} + \text{VN})$$

$$\text{Valor de predicción positivo} = \text{VP}/(\text{VP} + \text{FP})$$

$$\text{Valor de predicción negativo} = \text{VN}/(\text{FN} + \text{VN})$$

## RESULTADOS

Se escogieron 100 expedientes clínicos de pacientes que cumplieron con los criterios de selección y que tenían entre 19 y 43 años de edad (media 31.95 años). Todas tenían edades gestacionales menstruales corroboradas por ultrasonido del primer trimestre entre las 24 semanas 0 días y las 28 semanas 6 días. Las pacientes se eligieron del servicio de medicina materno fetal del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos de la Ciudad de México.

Ambos grupos se distribuyeron en cuadros de dos por dos de la siguiente manera:

### Punto de corte de 130 a 180 mg/dL

Sensibilidad: 98.4%, IC 95%: 86.3-99.8

Especificidad: 71.1, IC 95%: 59.7-80.4

Valor de predicción positivo: 59.8, IC 95%: 46.1-72.1

Valor de predicción negativo: 99, IC 95%: 91.3-99.9

LR positivo: 3.4, IC 95%: 2.35-4.92

LR negativo: 0.02, IC 95%: 0.001-0.35

En los 100 expedientes escogidos, donde se tomó como parámetro el punto de corte del valor de la glucemia de 180 mg/dL, hubo 50 curvas normales y 50 anormales, de las cuales 30 resultaron con diagnóstico de diabetes comprobada por la curva de tolerancia oral a la glucosa de 3 h y 20 con diagnóstico de intolerancia a los carbohidratos.

### Punto de corte de 130 a 170 mg/dL

Sensibilidad: 98%, IC 95%: 83.4-99.8

Especificidad: 83.8, IC 95%: 74.0-90.4

Valor de predicción positivo: 66.2, IC 95%: 50.1-79.3

Valor de predicción negativo: 99.2, IC 95%: 93.0-99.9

LR positivo: 6.037, IC 95%: 3.62-10.05

LR negativo: 0.024, IC 95%: 0.002-0.372

En el grupo de mujeres expuestas al nuevo punto de corte del tamiz para el diagnóstico directo de diabetes gestacional, que fue de 170 mg/dL, se encontraron 64 curvas normales y 36 anormales. La diabetes gestacio-

nal se corroboró mediante curva de la tolerancia oral a la glucosa de 3 h en 24 pacientes, y en 12 se diagnosticó intolerancia a los carbohidratos.

Al comparar ambos puntos de corte se observó que al modificar de 180 a 170 mg/dL el dintel de la prueba para el diagnóstico de diabetes gestacional se logró mantener la misma sensibilidad; es decir, se encuentra la misma cantidad de enfermos en el grupo de diabéticos pero puede discriminarse con mayor precisión a los sanos, pues la especificidad de la prueba con el punto de corte de 170 mg/dL mejora 83.8%, que representa un valor con significado estadístico.

A su vez, aumenta la capacidad de la prueba para escoger a los verdaderamente positivos al mejorar el valor de predicción positivo a 66.2% con el punto de corte en 170 mg/dL.

Los valores de verosimilitud (*likelihood ratios* o LR) se calcularon como método alternativo para verificar la eficacia de ambos puntos de corte como prueba diagnóstica. Se definen como la probabilidad de un resultado dado a una persona positiva para la enfermedad dividido entre la probabilidad de que la prueba dé un resultado negativo. Esta prueba señala la probabilidad de que un resultado positivo sea realmente positivo (LR+) y de que un resultado negativo sea realmente negativo. En este caso, el valor de verosimilitud positivo de 6.037 sugiere que la prueba es un buen método para detectar a las diabéticas, con probabilidad de error (LR-) del 0.024.

Esto se refiere a la doble capacidad del punto de corte de 170 mg/dL al compararlo con el valor de verosimilitud positivo del punto de corte a 180 mg/dL (que resultó de 3.4), con intervalos de confianza del 95% similares entre ambos, y que se utiliza como prueba diagnóstica de la diabetes gestacional.

## CONCLUSIONES

La modificación del punto de corte del tamiz de glucosa, de 180 a 170 mg/dL, mantiene la sensibilidad de la prueba y mejora la especificidad de la misma y los valores de predicción positivos, sin modificar los valores de predicción negativos. Esto sugiere la capacidad de este nuevo nivel de determinación de diabetes

gestacional para captar a un número semejante de enfermos con ambos puntos de corte, pero es mucho mejor al determinar cuál paciente está sana.

El punto de corte de 170 mg/dL tiene eficacia doble al compararlo con el punto de corte de 180 mg/dL y se utiliza como prueba diagnóstica directa para la diabetes gestacional. Tiene un valor de verosimilitud positivo de 6.037 en comparación con el valor de verosimilitud positivo del punto de corte de 180 mg/dL, que fue de 3.4.

Se invita a la comunidad científica a que tome los resultados obtenidos en esta investigación como una alternativa diagnóstica que funciona mejor en los servicios que atienden el alto riesgo obstétrico; en especial, en poblaciones donde la prevalencia de la

diabetes gestacional es un verdadero problema de salud pública.

---

#### REFERENCIAS

1. Clínicas de ginecología y obstetricia. Diabetes y embarazo. México: McGraw-Hill, 2000;pp:3-11.
2. Islas AS, Lifshitz GA. Diabetes mellitus. 2<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill, 1999;pp:3-11.
3. Duarte GM, Muñoz G. Prevalencia, detección y tratamiento de la diabetes gestacional. Rev Salud Pública Nutr 2004;(5):1-8.
4. Pallardo L. Diabetes y embarazo. Madrid: Biblioteca Aula Médica, 1999;pp:3-70.
5. Vidaeff AC, Yeomans ER. Gestational diabetes: a field of controversy. Obstet Gynecol Surv 2003;(58):759-69.
6. Gestational diabetes. ACOG Practice Bulletin 2001;(30):1-14.
7. Khandelwal M, Reece A. Gestational diabetes mellitus: controversies and current opinions. Curr Opin Obstet Gynecol 1999;(11):157-65.