

[ r e v i s i ó n ]

## Nutrición en la diabetes gestacional

Gonzalo Díaz-Soto, Pablo Fernández Velasco, Daniel de Luis Román

Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Clínico Universitario Valladolid.

### Palabras clave

Diabetes gestacional,  
dieta mediterránea,  
índice glucémico

### >> RESUMEN

La diabetes gestacional constituye la alteración metabólica más frecuente durante el embarazo y tiene implicaciones directas tanto en la madre como en el feto y la descendencia incluso años después del parto. A pesar de que el tratamiento dietético y nutricional sigue siendo la terapia de primera línea, es llamativo como no existe una recomendación única para las diferentes Sociedades

Científicas implicadas. Desde hace décadas, la única recomendación a este respecto consistía en la realización de patrones dietéticos restrictivos en hidratos de carbono con poca evidencia científica. Sin embargo, la realización de nuevos ensayos clínicos en gestantes con diabetes gestacional en tratamiento con dietas de bajo índice glucémico o patrones de dieta de estilo mediterránea han abierto nuevas y prometedoras vías de control en una enfermedad con importantes implicaciones a largo plazo. La presente revisión pretende resumir las recomendaciones actuales de las Sociedades Científicas implicadas, así como las nuevas estrategias más prometedoras de tratamiento nutricional y la evidencia científica que apoyan su uso.

*Nutr Clin Med* 2021; XV (3): 127-137

DOI: 10.7400/NCM.2021.15.3.5102

### Key words

Gestational diabetes,  
Mediterranean diet,  
glycemic index

### >> ABSTRACT

Gestational diabetes is the most common metabolic disorder during pregnancy and has direct implications for both the mother and the fetus and offspring, even years after delivery. Despite the fact that dietary and nutritional treatment continues to be the first-line therapy, it is meaningful

that there is no single recommendation for the different Scientific Societies involved. For decades, the only recommendation has been to carry out restrictive carbohydrate dietary patterns with little scientific evidence. However, new clinical trials in pregnant women with gestational diabetes ruled on low glycemic index diets or Mediterranean-style patterns have opened new and promising ways of controlling a disease with important long-term implications. This review aims to summarize the current recommendations of the Scientific Societies involved, as well as the most promising new nutritional strategies and the scientific evidence that supports them.

*Nutr Clin Med* 2021; XV (3): 127-137

DOI: 10.7400/NCM.2021.15.3.5102

### Correspondencia

Gonzalo Díaz Soto.  
Email: diazsotogonzalo@gmail.com

## >>INTRODUCCIÓN

La diabetes gestacional (DG) constituye la alteración metabólica más frecuente durante el embarazo afectando de manera directa al pronóstico materno y al del futuro hijo. De hecho, el 12% de las mujeres embarazadas presentarán DG en el transcurso del embarazo, y supone en torno al 87% de las diabetes atendidas en las unidades de control gestacional<sup>1,2</sup>. El diagnóstico de DG se ha visto incrementado a nivel mundial en las últimas décadas, en paralelo al aumento de la prevalencia de sobrepeso/obesidad en la población general y a la mayor edad media de las mujeres gestantes<sup>3</sup>.

La importancia de la DG radica, fundamentalmente, en tratarse de un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones tanto en la madre como en la descendencia (macrosomía, estados hipertensivos, entre otros). El tratamiento intensivo y eficaz de la DG ha demostrado la mejoría en la mayor parte parámetros de morbilidad materno-fetales<sup>1,2</sup>. Por ello, dada la importante repercusión materno-fetal y el aumento de su prevalencia, urge la toma de medidas adecuadas que aseguren el mejor tratamiento posible de las mujeres con DG y sus descendientes durante todo el embarazo e incluso en el futuro, debido a su relación con el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico<sup>4</sup>.

En este sentido, el tratamiento dietético y nutricional es sin duda la terapia de primera línea, incluso en aquellas pacientes que requieren farmacoterapia adicional y es independiente de los criterios diagnósticos utilizados, a pesar de que en determinadas circunstancias puede llegar a ser necesario el tratamiento farmacológico (esencialmente con insulina)<sup>5</sup>. Su objetivo general debe estar dirigido a cubrir las necesidades metabólicas de la madre, la placenta y el feto durante el embarazo, asegurando una adecuada ganancia de peso, crecimiento y desarrollo; a la vez que mantiene los niveles de glucosa en sangre dentro del rango objetivo así como evitando la aparición de cetonas plasmáticas<sup>2</sup>. Además puede ser una primera aproximación a un estilo de vida y alimentación saludable, esencial tanto durante el embarazo como en el postparto, ayudando a romper el círculo vicioso DG-obesidad<sup>6</sup>.

Por todo ello, el adecuado control y seguimiento de las mujeres con diabetes pregestacional y gestacional precisa unidades especializadas, cuyo núcleo central lo constituyen diabetólogos, obstetras, neonatólogos y educadores en diabetes/nutricionistas donde el consejo nutricional es la piedra angular en la consecución de los objetivos terapéuticos<sup>2</sup>.

## >>DIAGNÓSTICO

La DG se ha definido clásicamente como cualquier grado de intolerancia a la glucosa diagnosticado durante el embarazo, independientemente de tipo de tratamiento necesario, del grado de hiperglucemia o de su persistencia o no tras la gestación<sup>1</sup>. Sin embargo, dado el incremento de obesidad y el diagnóstico de diabetes tipo 2 en la población general en edades más tempranas, hace sospechar que una parte importante de la DG diagnosticada durante el embarazo en los test de cribado pudiera ser preexistente a la propia gestación. De hecho, las guías clínicas actuales aconsejan descartar, incluso en la primera consulta prenatal, el diagnóstico de diabetes franca en población de riesgo siguiendo los criterios clásicos utilizados en la población general<sup>2</sup>. Estos factores de riesgo son coincidentes con aquellos relacionados con el desarrollo de síndrome metabólico (SM), obesidad e insulino-resistencia (tabla I)<sup>7</sup>. Por lo tanto, el diagnóstico de DG quedaría restringido, *sensu stricto* a aquellas mujeres embarazadas que cumplen con los criterios de glucemia de DG menos elevados<sup>1,2</sup>.

Este no es el único cambio propuesto en el diagnóstico de DG en los últimos años. De hecho, al contrario que los criterios para la población general consolidados por todas las Sociedades Científicas, el diagnóstico y los test de cribado en DG difieren de manera importante entre ellas. En este sentido, la publicación de los criterios HAPO (hiperglucemia y resultados adversos del embarazo) en 2008 posteriormente adoptados por la OMS, promulgo la utilización de sistemas de cribado más sencillos (realización de un solo test), más estrictos (dintiles de glucemia patológica menores), y con el consiguiente aumento del diagnóstico de DG<sup>8</sup>. Este punto sigue siendo un importante origen de controversia en la actualidad. De hecho, son numerosas las sociedades

**TABLA I. CRITERIOS DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE DIABETES GESTACIONAL, DIABETES TIPO 2 O PREDIABETES<sup>1</sup>**

1. Mujeres con IMC > 25 kg/m<sup>2</sup> con uno o más factores:
  - Antecedentes de diabetes en familiares de primer grado.
  - Historia de enfermedad cardiovascular
  - Hipertensión (> 140/90 mmHg o en tratamiento antihipertensivo).
  - HDL colesterol <35 mg/dl o triglicéridos > 250 mg/dl.
  - Síndrome de ovario poliquístico
  - Sedentarismo.
  - Otras circunstancias asociadas a insulino-resistencia (obesidad severa, acantosis nigricans, etnias susceptibles, etc).

IMC Índice de masa corporal.

científicas que abogan por la estrategia clásica de dos pasos: cribado inicial con sobrecarga oral de 50 gramos de glucosa, y posterior test diagnóstico con SOG de 100 gramos de glucosa (tabla II)<sup>2</sup>. Las razones fundamentales para la no generalización de los criterios HAPO se basan en la intención de evitar el sobrediagnóstico de DG, la ausencia de cribado en el primer trimestre y la ausencia de ensayos clínicos aleatorizados que evalúen los beneficios en el neonato de esta nueva estrategia. En este sentido, el Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE) mantiene en la actualidad la recomendación de uso de los criterios de diagnóstico clásico del National Diabetes Data Group y 3rd Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus<sup>9,10</sup>.

## >>COMPLICACIONES MATERNO FETALES Y EN LA DESCENDENCIA

La importancia del tratamiento adecuado y temprano de la DG radica en su relación con el desarrollo de complicaciones materno-fetales, pero también en el desarrollo de alteraciones metabólicas en la descendencia y la madre, incluso años después del diagnóstico<sup>2</sup>. Entre ellas:

- Complicaciones en la mujer gestante: infecciones urinarias, candidiasis, polihidramnios, preeclampsia y prematuridad.
- Complicaciones sobre el feto y el neonato: macrosomía (aumento riesgo de parto instrumental, cesáreas, y distocias), riesgo de pérdida de bienestar fetal intraparto.

Sin embargo, la importancia del diagnóstico de la DG no se restringe a la gestación, sino que en los últimos años ha quedado demostrado su relación con el diagnóstico y desarrollo de alteraciones metabólicas en la madre y la descendencia<sup>6</sup>. Estas alteraciones a largo plazo vendrían dadas básicamente por el hiperinsulinismo fetal secundario a la hiperglucemia materna de la DG que condicionaría un aumento de la adiposidad fetal, siendo además la DG un marcador de riesgo de insulino resistencia y de disfunción de las células  $\beta$  pancreática en la madre<sup>11,12</sup>. Los cambios hormonales maternos y placentarios acontecidos durante la gestación, origina una reducción de la sensibilidad a la insulina, y por consiguiente un aumento de la glucosa postprandial, hiperinsulinemia, así como alteraciones en el metabolismo lipídico<sup>13</sup>.

**TABLA II. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE DIABETES GESTACIONAL (GEDE)<sup>2</sup>**

Criterio	Método diagnóstico	Punto de corte tras SOG (mg/dl)				Diagnóstico
		Basal	1 hora	2 horas	3 horas	
GEDE 2015-2020 NDDG 1979	Cribado 50 g SOG 100 g	≥ 105	≥ 140 ≥ 190	≥ 165	≥ 145	≥ 2 puntos
IADPSG 2010 OMS 2013 ADA 2017	No cribado SOG 75 g	≥ 92	≥ 100		≥ 153	≥ 1 punto

National Diabetes Data Group (NDDG). Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE). Organización Mundial de la Salud (OMS). American Diabetes Association (ADA). International Association of the Diabetes and Pregnancy Study (IADSPG). Sobrecarga oral de glucosa (SOG)

Estas modificaciones son máximas en el tercer trimestre de gestación en paralelo al crecimiento fetal, para asegurar la disponibilidad de nutrientes al feto. En caso de obesidad y alteraciones metabólicas previas a la gestación, esta situación se verá agravada de manera muy importante<sup>14</sup>. De hecho, en las mujeres con antecedentes de DG el riesgo de desarrollar DM2 en el postparto se calcula del orden de siete veces superior, así como presenta un riesgo incrementado de SM y enfermedad cardiovascular, incluso inmediatamente tras el parto<sup>15</sup>. De la misma manera, la descendencia presenta un mayor riesgo de desarrollo de hiperglucemia, SM e insulino resistencia, incluso mucho después del nacimiento y en la edad adulta<sup>16</sup>.

Por lo tanto, el diagnóstico de DM va a tener implicaciones en el desarrollo de diabetes y SM materno y en la descendencia, cumpliendo la máxima de la "diabetes genera diabetes"<sup>17</sup>. Demostración de este hecho es la aceptación global de la necesidad de reevaluar periódicamente aquellas mujeres con un diagnóstico previo de DG por el riesgo de desarrollo de diabetes tipo 2 y SM, así como el acceso precoz a programas de alimentación y estilo de vida que han demostrado la reducción de incidencia de DM2 tras el parto<sup>18</sup>. En este sentido, la lactancia materna durante un mínimo de 2 meses asociada a cambios en el estilo de vida, así como un patrón de dieta mediterránea, se ha relacionado con un mejor perfil metabólico, mayor pérdida de peso tras el parto y tasas inferiores de desarrollo de diabetes tipo 2<sup>2</sup>.

## >> TRATAMIENTO DIETÉTICO Y NUTRICIONAL DE LA DG

El tratamiento dietético y nutricional así como los cambios en el estilo de vida es sin duda el

enfoque de primera línea para el tratamiento de la DG, independientemente de los criterios diagnósticos utilizados o el mecanismo fisiopatológico subyacente<sup>5</sup>. De hecho, en torno al 70% de las DG diagnosticadas son tratadas exclusivamente con medidas higiénico dietéticas, sin necesidad de terapias adicionales (fundamentalmente insulina)<sup>1</sup>. Es más, el tratamiento adecuado de la DG se ha relacionado con la reducción de complicaciones materno-fetales (preeclampsia, macrosomía y distocia de hombros)<sup>19,20</sup>, y puede ser la primera vía de entrada a un estilo de vida saludable<sup>21</sup>.

A pesar de su importancia en el desarrollo de complicaciones durante el embarazo y a largo plazo, la evidencia sobre el tipo de estrategia dietética a utilizar sigue siendo pobre<sup>22</sup>.

De manera general, el objetivo de la nutrición y cambios del estilo de vida en la DG para el GEDE (semejante a las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes ADA) persigue<sup>2</sup>: conseguir un adecuado control glucémico, prevenir la cetosis y conseguir un incremento de peso total y tasa de peso recomendadas en el embarazo según los criterios del IOM (International Office of Medicine)<sup>23</sup> (tabla III). Además, debe tener en cuenta el contexto económico, social y cultural en sus recomendaciones dietéticas, fomentando un estilo de vida saludable a largo plazo así como aportar recomendaciones de ejercicio físico y de automonitorización de la glucemia capilar<sup>1</sup>.

A pesar de ello, más allá de estas recomendaciones generales, no existe un criterio común en las diferentes sociedades científicas existiendo una alta heterogeneidad entre las guías clínicas<sup>24</sup>. Básicamente, las recomendaciones se han enfocado

**TABLA III. INCREMENTO DE PESO ACONSEJADO EN GESTACIÓN (IOM)<sup>23</sup>**

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Ganancia de peso total en gestación única	Ganancia de peso en 2 y 3 trimestre por semana	Ganancia de peso total en gestación general
< 18,5	12-18 kg	0,51	No conocido
18,5-24,9	11-16 kg	0,42	17-24
25-29	6-11 kg	0,28	14-22
> 30	5-9 kg	0,22	11-19

IMC: Índice de masa corporal.

mayoritariamente en controlar la ingesta de carbohidratos, sin aportar prácticamente información sobre otros aspectos nutricionales (macronutrientes, tipo de carbohidratos u otros patrones dietéticos)<sup>22</sup> y, de hecho, no existe recomendaciones específicas o dietas modelo en ninguna de las guías clínicas habituales en nuestro entorno (tabla IV).

## >>RECOMENDACIONES ACTUALES

### Aporte calórico

El grupo GEDE, a semejanza de la Endocrine Society (ES) (EEUU) y el grupo Alemán de Diabetes, Ginecología y Obstetricia, recomienda dietas normocalóricas (2000-2200 kcal/día), apoyando el uso de restricción energética moderada (nunca menor a 1700 kcal/día) en personas con sobrepeso/obesidad o si la ganancia de peso es mayor de la recomendada durante la gestación<sup>25,26</sup>. A su vez, insiste en la necesidad de realizar dietas normocalóricas que no originen cetonemia con incrementos en torno a 400 o 500 kcal/día en el segundo y tercer trimestre en embarazos únicos o gemelares, respectivamente<sup>2</sup>.

### Macronutrientes

Según la ADA (y parcialmente para el GEDE), en base a la ingesta dietética de referencia (RDI), para alcanzar el promedio de requerimientos diarios de nutrientes, todas las mujeres embarazadas deberían consumir un mínimo de 175 g de carbohidratos, 71 g de proteína y 28 g de fibra al día<sup>1</sup>.

#### *Hidratos de carbono*

La práctica totalidad de las recomendaciones dietéticas en DG hasta la fecha se han centrado exclusivamente en las recomendaciones de hidratos de carbono debido a su influencia sobre la glucemia postprandial, siendo las referencias al resto de macronutrientes prácticamente inexistentes. A pesar de ello, existe una gran variabilidad en sus recomendaciones aconsejando limitaciones del 35-45% sobre el total de calorías diarias (ES), hasta incluso el 60%<sup>25</sup>. Por otro lado, el GEDE reconoce la no superioridad en ensayos clínicos de recomendaciones de ingestas de carbohidratos del 40% frente al 55%<sup>27</sup>, aconsejando finalmente una ingesta en torno al 40-50%<sup>2</sup>.

**TABLA IV. RESUMEN RECOMENDACIONES GUÍAS CLÍNICAS EN DG**

Recomendaciones	
ADA (2021) <sup>1</sup>	Se recomienda un mínimo de 175 g de carbohidratos, un mínimo de 71 g de proteína, y 28 g de fibra. La dieta debe enfatizar la ingesta de grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas, mientras limita las saturadas y evita las grasas trans. La cantidad y el tipo de carbohidratos afectarán a los niveles de glucosa. La ingesta de carbohidratos simples puede originar excursiones posprandiales de glucemia mayores
GEDE (2020) <sup>2</sup>	Hidratos de Carbono: Se recomienda distribuirlos entre tres comidas principales y 2-3 aperitivos (uno al acostarse). Se recomienda un aporte mínimo de 175 g de HC (40-50% de las calorías totales) y una ingesta de 28 g de fibra al día. Grasas: Se recomienda un 30-40 % del total de calorías según un patrón de dieta mediterránea (en caso de gestantes obesas reducir el contenido de grasa). Se recomienda potenciar el consumo de grasas monoinsaturadas (preferentemente aceite de oliva) y el de grasas poliinsaturadas (pescado azul dos días a la semana y frutos secos diario). Proteínas: Se recomienda un mínimo de 70 g al día.
ES (2013) <sup>25</sup>	Ingesta de carbohidratos limitada a un 35-45% del total de calorías, distribuida en 3 ingestas pequeñas/moderadas y 2-4 tentempiés. El control glucémico se ve influido por la restricción dietética de carbohidratos totales, por la distribución de carbohidratos entre las diferentes comidas y tentempiés, y por la elección de bajos índices glucémicos y patrones dietéticos de alta calidad nutricional La restricción calórica moderada (1600-1800 kcal/día o 33% de reducción de la ingesta calórica total) es apropiada en mujeres con diabetes gestacional y sobrepeso/obesidad.
Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE). American Diabetes Association (ADA). Endocrine Society (ES).	

Si bien, existe controversia en el porcentaje de carbohidratos sobre las recomendaciones generales, la mayor parte de las sociedades científicas en la actualidad aconsejan priorizar, siempre que sea posible, la ingesta de hidratos de carbono de bajo índice glucémico (IG) (ADA, ES y GEDE) (28,29) y su distribución en 3 comidas principales y 2-3 aperitivos (ES y GEDE)

### Grasas

La ADA se limita a recomendar la ingesta de grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas, limitando aquellas saturadas y evitando las grasas *trans*. El GEDE realiza recomendaciones más amplias aconsejando un aporte del 30-40% calórico, siempre y cuando cumplan con un patrón de dieta mediterránea. En la misma línea, aconseja el consumo de aceite de oliva como grasa monoinsaturada principal, y potenciar el consumo de grasa poliinsaturada con la ingesta de pescado azul y/o frutos secos. Al contrario, la ES no realiza ninguna recomendación al respecto.

### Proteínas

Llamativamente, el GEDE al igual que la ADA, se limita a la necesidad de asegurar una ingesta de 71 gr de proteínas<sup>1</sup>; sin que existan recomendaciones en el resto de guías analizadas.

## Micronutrientes

Las recomendaciones de suplementación de vitaminas y micronutrientes en DG son idénticas, de manera general, a aquellas propuestas para las embarazadas sin DG<sup>25,30</sup>. Tan solo, la suplementación con dosis más altas de ácido fólico (4-5 mg/día) al menos 1 mes previo a la gestación parece razonable dado el mayor riesgo de defectos del tubo neural<sup>31</sup>. Posteriormente podría reducirse a la dosis habitual (0,4-1,0 mg/día) tras el primer trimestre y hasta el final de la lactancia, como en el resto de gestantes.

## Áreas de mejora

Resulta llamativo como a pesar de ser la terapia de primera línea y estar asumida su eficacia, el

tratamiento nutricional en la DG es muy diferente entre sociedades científicas, y se ha limitado durante décadas a la restricción de hidratos de carbono, incluso en guías clínicas actuales<sup>6,25</sup>. Obviamente, esta aproximación funciona como reconoce la ADA en sus guías clínicas de 2021<sup>30,32</sup>. Especialmente al reducir los carbohidratos simples, reduciendo la hiperglucemia postprandial y el sobrecrecimiento fetal secundario. Sin embargo, presenta importantes limitaciones: dificultad de adherencia al patrón dietético en la gestante<sup>33</sup>, incremento secundario de la ingesta de grasas no saludables por la restricción de carbohidratos<sup>34</sup>, escaso contenido en fibra<sup>35</sup>, estrés relacionado con el patrón dietético y la dificultad en su seguimiento<sup>36</sup>, así como una escasa evidencia a pesar de su amplia difusión<sup>37</sup>.

En este sentido la publicación del metanálisis de Yamamoto et al., en 2018 demostró como las modificaciones dietéticas, más allá de las recomendaciones clásicas en DG, conseguía mejorar el control metabólico materno y el peso al nacimiento de la descendencia<sup>28</sup>.

En definitiva, a pesar de que no existe un patrón dietético único e inequívoco para la DG, son necesarios estudios que evalúen patrones saludables de ingesta que permitan conseguir los objetivos maternofetales evitando la medicalización innecesaria durante el embarazo<sup>6</sup>.

## Patrones dietéticos en DG

A continuación, se detalla los principales patrones dietéticos estudiados en DG.

### Restricción calórica

Se considera restricción calórica severa a ingestas inferiores a 1500 kcal/día o reducciones del 50% de la ingesta previa a la gestación. Frente a restricciones moderadas en torno a 1600-1800 kcal/día o reducciones del 30% de la ingesta previa a la gestación<sup>22</sup>.

Probablemente, la recomendación en contra de la restricción calórica en DG es uno de los puntos que menos controversia genera en las guías clínicas actuales<sup>2,25</sup>. El planteamiento se basa en la

necesidad de un aporte calórico suficiente para asegurar la ganancia de peso materna y el crecimiento fetal, evitando la cetonemia materna. De hecho, la recomendación general va a favor del uso de aportes normocalóricos (2000-2200 kcal/día), salvo en obesidad donde se podría realizar restricciones calóricas nunca inferiores a 1700 kcal/día<sup>2</sup>.

Obviamente, la restricción calórica ha demostrado la pérdida de peso y la mejoría del control glucémico en población general, sin embargo, la evidencia actual en DG no ha demostrado mejoría con respecto a otras estrategias<sup>37-39</sup>. A pesar de que en mujeres con obesidad/sobrepeso una dieta ligeramente hipocalórica con seguimiento estrecho de la ganancia materna y crecimiento fetal podría jugar un papel en la consecución de los objetivos glucémicos de manera segura, la evidencia sigue siendo insuficiente<sup>38,40,41</sup>.

#### *Dietas bajas en hidratos de carbono y cetogénicas*

La recomendación de dietas bajas en hidratos de carbono (35-45% de la ingesta calórica total) ha supuesto la norma mayoritaria y, de hecho, la única recomendación específica durante décadas en DG<sup>1,25</sup>. Sin embargo, la evidencia sobre esta aproximación se reduce a la publicación original de 1990 por Peterson et al.<sup>32</sup> y 2 ensayos clínicos, uno de ellos no aleatorizado<sup>42,43</sup>. A pesar de que, obviamente, la cantidad de carbohidratos va a influir en la hiperglucemia, especialmente postprandial, son múltiples los inconvenientes antes mencionados relacionados con este patrón dietético<sup>33-37</sup>. Es más, publicaciones posteriores no han demostrado la superioridad de las dietas restrictivas en hidratos de carbono frente a dietas ricas en carbohidratos complejos<sup>44</sup>. Por último, uno de los pocos estudios hasta la fecha con monitorización continua de glucosa en 12 embarazadas con DG asoció una glucemia media mayor, y peor sensibilidad a la insulina en aquellas gestantes con dietas bajas en hidratos de carbono, sin embargo mostró una menor variabilidad glucémica<sup>45</sup>.

Una variación extrema de las dietas restrictivas en hidratos de carbono serían las dietas cetogéni-

cas. Se definen por incluir del orden de 20-50 gramos de carbohidratos o menos del 10% de las calorías totales<sup>22</sup>. Obviamente, el resto de calorías deberían ser aportadas por grasa y proteínas.

A pesar de la popularidad de este tipo de dietas en la población general, evitar el desarrollo de cetosis durante la gestación es parte del objetivo terapéutico básico en DG<sup>1,2,25</sup>. Actualmente, no existe estudios que valoren este tipo de patrones dietéticos, si bien la postura general en DG sería de evitar su uso debido a sus posibles efectos sobre el crecimiento fetal (especialmente del sistema nervioso) y el riesgo de ser sustituidas por grasas no saludables<sup>46</sup>. Es más, ensayos clínicos recientes, demuestran la dificultad práctica de reducir la ingesta de carbohidratos por debajo de 135 g/día<sup>47</sup>, y la liberación de ácidos grasos libres (con el consiguiente riesgo de macrosomía fetal) en relación inversa con la reducción de carbohidratos<sup>48</sup>.

#### *Bajo IG*

Probablemente la alternativa más exitosa respecto al planteamiento dietético clásico y que ha sido incorporado, al menos parcialmente, a las guías clínicas internacionales<sup>1,2</sup> es la priorización de las dietas con bajo IG. El IG se basa en una escala numérica de 0 a 100, donde 100 indicaría la mayor y más rápida absorción de carbohidratos procedentes de la dieta. Aquellos alimentos con valores inferiores a 55 son considerados globalmente como de bajo IG<sup>22</sup>.

La base científica que apoyaría su uso es semejante a la que sustenta la reducción del porcentaje total de hidratos de carbono y, por lo tanto, el control específicamente de la glucemia postprandial<sup>1</sup>. Al contrario de las dietas basadas en la restricción de hidratos de carbono, la priorización de alimentos con bajo IG no supondría una reducción de la ingesta total de carbohidratos ni su sustitución por proteínas o grasas probablemente poco saludables. De la misma manera, la ausencia de restricción en la ingesta de hidratos de carbono facilitaría su cumplimiento mediante hidratos de carbono de alta calidad y ricos en fibra, lo que añadiría eficacia a la hora de facilitar la glucemia postprandial<sup>35</sup>.

El grado de evidencia del tratamiento de la DG mediante dietas bajas en IG ha ido incrementándose en la última década, hasta llegar a ser el patrón dietético con mayor evidencia en DG<sup>39</sup>. Son varios los metaanálisis que aglutinan estudios de alta calidad, donde la realización de intervenciones en DG con bajo IG han demostrado mejoría en la sensibilidad a la insulina, reducción de los requerimientos de insulina, así como la reducción del riesgo de macrosomía<sup>39,49-51</sup>.

Teóricamente, la sustitución de carbohidratos simples por otros complejos y de bajo IG no debería entrañar riesgos en el tratamiento de la DG. Sin embargo, su puesta en marcha efectiva puede ser compleja debido a la menor accesibilidad y, en general, mayor coste, especialmente en entornos de bajo nivel económico. En este sentido, las medidas de salud pública dirigidas a asegurar una ingesta nutricional de calidad deberían potenciarse en la población general y específicamente en DG.

#### *Patrón de dieta mediterráneo*

Uno de los patrones dietéticos más interesantes en nuestro entorno, también en el tratamiento de la DG, es el patrón de dieta mediterránea. Este se caracteriza, básicamente, por la ingesta elevada de verduras, frutas, nueces, semillas, legumbres y cereales de grano entero especialmente de origen local, así como el uso del aceite de oliva como grasa principal. A su vez, se asocia a una ingesta de proteínas fundamentalmente procedentes de carnes blancas y pescado, así como un consumo limitado de lácteos, carnes rojas y procesadas o azúcares refinados. Obviamente, este patrón dietético asocia características compatibles con aquellas dietas de bajo IG y está configurada por nutrientes de alta calidad, antioxidantes y con un posible efecto antiinflamatorio<sup>52</sup>.

A pesar de que desde un punto de vista nutricional un patrón de dieta mediterránea cumple con muchas de las características deseables en el tratamiento de la DG (composición de nutrientes balanceada, hidratos de carbono de alta calidad y bajo IG, aceite de oliva como grasa principal, baja tasa de grasas saturadas o *trans*, palatabilidad, y no ser restrictiva, entre

otras) el número de estudios que sustentan su uso sigue siendo insuficiente. A pesar de ello, la actualización de 2020 del GEDE incluye entre sus recomendaciones de tratamiento nutricional en DG la adherencia a un patrón de dieta mediterránea<sup>2</sup>.

Sin duda el estudio principal que apoya la priorización de la dieta mediterránea durante la gestación (también en DG) es el realizado en el Hospital Clínico San Carlos por Assaf-Baluf et al. El citado estudio demostró como el patrón de dieta mediterránea se asoció con menor riesgo de insulinización, parto pretérmino, menor tasa de cesáreas y macrosomía o recién nacidos pequeños para edad gestacional<sup>53</sup>. Metanálisis posteriores de diferentes ensayos clínicos han corroborado el menor riesgo de diagnóstico de DG asociado a un patrón de dieta mediterránea<sup>54</sup>. Sin embargo, y a pesar de ser un patrón dietético prometedor en este subgrupo de pacientes, no existe ningún estudio específico que compare resultados materno-fetales en mujeres con diagnóstico de DG frente a dietas convencionales u otros patrones de ingesta recomendados<sup>22</sup>.

## >> CONCLUSIONES

La DG supone un factor de riesgo de primer orden en el desarrollo de complicaciones durante el embarazo tanto en el feto como en la madre, incluso más allá del parto. Su diagnóstico, supone uno de los factores de riesgo más relevantes e inequívocos para el desarrollo posterior de diabetes tipo 2, SM y enfermedad cardiovascular.

Si bien queda por dilucidar el patrón nutricional ideal para el tratamiento de la DG, aquellas estrategias dirigidas a asegurar un patrón dietético de alta calidad nutricional (hidratos de carbono complejos y de bajo IG en el contexto de una dieta equilibrada como aquellos definidos por un patrón de dieta mediterránea) se han asociado a un mejor control de los niveles de glucosa, así como a la reducción de las complicaciones materno-fetales, e incluso, al desarrollo de trastornos metabólicos en la madre y la descendencia tras el parto.



## BIBLIOGRAFÍA

1. American Diabetes Association. 14. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021; 44 (Suppl. 1): S200-10.
2. Codina M, Corcoy R, Goya MM. Actualización urgente: alternativa temporal para el diagnóstico de hiper-glucemia gestacional y el seguimiento de estas mujeres y aquellas con diabetes pregestacional durante la pandemia COVID-19. Consenso del Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE) de la Sociedad Española de Diabetes (SED) y la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2020; 67(8): 545-52.
3. Chu SY, Callaghan WM, Kim SY, Schmid CH, Lau J, England LJ, et al. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2007; 30(8): 2070-6.
4. Dabelea D, Mayer-Davis EJ, Lamichhane AP, D'Agostino RB, Liese AD, Vehik KS, et al. Association of intrauterine exposure to maternal diabetes and obesity with type 2 diabetes in youth: the SEARCH Case-Control Study. *Diabetes Care*. 2008; 31(7): 1422-6.
5. Hernandez TL, Brand-Miller JC. Nutrition Therapy in Gestational Diabetes Mellitus: Time to Move Forward. *Diabetes Care*. 2018; 41(7): 1343-5.
6. Hernandez TL, Mande A, Barbour LA. Nutrition Therapy Within and Beyond Gestational Diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018; 145: 39-50.
7. Mission JF, Catov J, Deihl TE, Feghali M, Scifres C. Early Pregnancy Diabetes Screening and Diagnosis: Prevalence, Rates of Abnormal Test Results, and Associated Factors. *Obstet Gynecol*. 2017; 130(5): 1136-42.
8. HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, et al. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med*. 2008; 358(19): 1991-2002.
9. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. National Diabetes Data Group. *Diabetes*. 1979; 28(12): 1039-57.
10. Metzger BE. Summary and recommendations of the Third International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes*. 1991; 40 (Suppl. 2): 197-201.
11. Buchanan TA, Xiang A, Kjos SL, Watanabe R. What is gestational diabetes? *Diabetes Care*. 2007; 30 (Suppl. 2): S105-111.
12. Powe CE, Allard C, Battista M-C, Doyon M, Bouchard L, Ecker JL, et al. Heterogeneous Contribution of Insulin Sensitivity and Secretion Defects to Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2016; 39(6): 1052-5.
13. Butte NF. Carbohydrate and lipid metabolism in pregnancy: normal compared with gestational diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr*. 2000; 71 (5 Suppl.): 1256S-61S.
14. Kim SY, England L, Wilson HG, Bish C, Satten GA, Dietz P. Percentage of gestational diabetes mellitus attributable to overweight and obesity. *Am J Public Health*. 2010; 100(6): 1047-52.
15. Jiwani A, Marseille E, Lohse N, Damm P, Hod M, Kahn JG. Gestational diabetes mellitus: results from a survey of country prevalence and practices. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet*. 2012; 25(6): 600-10.
16. Clausen TD, Mathiesen ER, Hansen T, Pedersen O, Jensen DM, Lauenborg J, et al. Overweight and the metabolic syndrome in adult offspring of women with diet-treated gestational diabetes mellitus or type 1 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009; 94(7): 2464-70.
17. Damm P, Houshmand-Oeregaard A, Kelstrup L, Lauenborg J, Mathiesen ER, Clausen TD. Gestational diabetes mellitus and long-term consequences for mother and offspring: a view from Denmark. *Diabetologia*. 2016; 59(7): 1396-9.
18. Wang C, Wei Y, Zhang X, Zhang Y, Xu Q, Sun Y, et al. A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in overweight and obese pregnant women. *Am J Obstet Gynecol*. 2017; 216(4): 340-51.
19. Hartling L, Dryden DM, Guthrie A, Muise M, Vandermeer B, Donovan L. Benefits and harms of treating gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis for the U.S. Preventive Services Task Force and the National Institutes of Health Office of Medical Applications of Research. *Ann Intern Med*. 2013; 159(2): 123-9.
20. Landon MB, Spong CY, Thom E, Carpenter MW, Ramin SM, Casey B, et al. A multicenter, randomized trial of treatment for mild gestational diabetes. *N Engl J Med*. 2009; 361(14): 1339-48.
21. Barker DJP, Thornburg KL. The obstetric origins of health for a lifetime. *Clin Obstet Gynecol*. 2013; 56(3): 511-9.
22. Mahajan A, Donovan LE, Vallee R, Yamamoto JM. Evidenced-Based Nutrition for Gestational Diabetes Mellitus. *Curr Diab Rep*. 2019; 19(10): 94.
23. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines [Internet]. Rasmussen KM, Yaktine AL,

- editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2009 [cited 2021 Jul 11]. (The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32813/>
24. Tsirou E, Grammatikopoulou MG, Theodoridis X, Gkiouras K, Petalidou A, Taousani E, et al. Guidelines for Medical Nutrition Therapy in Gestational Diabetes Mellitus: Systematic Review and Critical Appraisal. *J Acad Nutr Diet*. 2019; 119(8): 1320-39.
  25. Blumer I, Hadar E, Hadden DR, Jovanovič L, Mestman JH, Murad MH, et al. Diabetes and pregnancy: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013; 98(11): 4227-49.
  26. 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 Gynaecologyand Obstetrics (DGGG). *Exp Clin Endocrinol Diabetes Off J Ger Soc Endocrinol Ger Diabetes Assoc*. 2014; 122(7): 395-405.
  27. Moreno-Castilla C, Hernandez M, Bergua M, Alvarez MC, Arce MA, Rodriguez K, et al. Low-carbohydrate diet for the treatment of gestational diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Diabetes Care*. 2013; 36(8): 2233-8.
  28. Yamamoto JM, Kellett JE, Balsells M, García-Patterson A, Hadar E, Solà I, et al. Gestational Diabetes Mellitus and Diet: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials Examining the Impact of Modified Dietary Interventions on Maternal Glucose Control and Neonatal Birth Weight. *Diabetes Care*. 2018; 41(7): 1346-61.
  29. Louie JCY, Markovic TP, Perera N, Foote D, Petocz P, Ross GP, et al. A randomized controlled trial investigating the effects of a low-glycemic index diet on pregnancy outcomes in gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2011; 34(11): 2341-6.
  30. Asistencia a la gestante con diabetes. Guía de práctica clínica actualizada en 2014. *Av En Diabetol*. 2015; 31(2): 45-59.
  31. Wilson RD, Genetics Committee, Motherisk. Pre-conceptional vitamin/folic acid supplementation 2007: the use of folic acid in combination with a multivitamin supplement for the prevention of neural tube defects and other congenital anomalies. *J Obstet Gynaecol Can JOGC J Obstet Gynecol Can JOGC*. 2007; 29(12): 1003-13.
  32. Jovanovic-Peterson L, Peterson CM. Dietary manipulation as a primary treatment strategy for pregnancies complicated by diabetes. *J Am Coll Nutr*. 1990; 9(4): 320-5.
  33. Hernandez TL. Carbohydrate Content in the GDM Diet: Two Views: View 1: Nutrition Therapy in Gestational Diabetes: The Case for Complex Carbohydrates. *Diabetes Spectr Publ Am Diabetes Assoc*. 2016; 29(2): 82-8.
  34. Barrett HL, Dekker Nitert M, McIntyre HD, Callaway LK. Normalizing metabolism in diabetic pregnancy: is it time to target lipids? *Diabetes Care*. 2014; 37(5): 1484-93.
  35. Elidottir AS, Halldorsson TI, Gunnarsdottir I, Ramel A. Dietary Intake and Cardiovascular Risk Factors in Icelanders Following Voluntarily a Low Carbohydrate Diet. *PLoS One*. 2016; 11(8): e0156655.
  36. Hui AL, Sevenhuysen G, Harvey D, Salamon E. Stress and anxiety in women with gestational diabetes during dietary management. *Diabetes Educ*. 2014; 40(5): 668-77.
  37. Han S, Crowther CA, Middleton P, Heatley E. Different types of dietary advice for women with gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; (3): CD009275.
  38. Feng Y, Zhao Z, Fu D, Gao W, Zhang F. Maternal and neonatal outcomes after energy-restricted diet for women with gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2021; 100(14): e25279.
  39. Viana LV, Gross JL, Azevedo MJ. Dietary intervention in patients with gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials on maternal and newborn outcomes. *Diabetes Care*. 2014; 37(12): 3345-55.
  40. Knopp RH, Magee MS, Raisys V, Benedetti T, Bonet B. Hypocaloric diets and ketogenesis in the management of obese gestational diabetic women. *J Am Coll Nutr*. 1991; 10(6): 649-67.
  41. Rae A, Bond D, Evans S, North F, Roberman B, Walters B. A randomised controlled trial of dietary energy restriction in the management of obese women with gestational diabetes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2000; 40(4): 416-22.
  42. Peterson CM, Jovanovic-Peterson L. Percentage of carbohydrate and glycemic response to breakfast, lunch, and dinner in women with gestational diabetes. *Diabetes*. 1991; 40 (Suppl. 2): 172-4.
  43. Ilic S, Jovanovic L, Pettitt DJ. Comparison of the effect of saturated and monounsaturated fat on postprandial plasma glucose and insulin concentration in women with gestational diabetes mellitus. *Am J Perinatol*. 1999; 16(9): 489-95.
  44. Hernandez TL, Van Pelt RE, Anderson MA, Reece MS, Reynolds RM, de la Houssaye BA, et al. Women With Gestational Diabetes Mellitus Randomized to a Higher-Complex Carbohydrate/Low-Fat Diet Manifest Lower Adipose Tissue Insulin Resistance, Inflammation, Glucose, and Free Fatty Acids: A Pilot Study. *Diabetes Care*. 2016; 39(1): 39-42.

45. Rasmussen L, Christensen ML, Poulsen CW, Rud C, Christensen AS, Andersen JR, et al. Effect of High Versus Low Carbohydrate Intake in the Morning on Glycemic Variability and Glycemic Control Measured by Continuous Blood Glucose Monitoring in Women with Gestational Diabetes Mellitus-A Randomized Crossover Study. *Nutrients*. 2020; 12(2): E475.
46. Tanner HL, Dekker Nitert M, Callaway LK, Barrett HL. Ketones in Pregnancy: Why Is It Considered Necessary to Avoid Them and What Is the Evidence Behind Their Perceived Risk? *Diabetes Care*. 2021; 44(1): 280-9.
47. Mijatovic J, Louie JCY, Buso MEC, Atkinson FS, Ross GP, Markovic TP, et al. Effects of a modestly lower carbohydrate diet in gestational diabetes: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2020; 112(2): 284-92.
48. Harreiter J, Simmons D, Desoye G, Corcoy R, Adelantado JM, Devlieger R, et al. Nutritional Lifestyle Intervention in Obese Pregnant Women, Including Lower Carbohydrate Intake, Is Associated With Increased Maternal Free Fatty Acids, 3- $\beta$ -Hydroxybutyrate, and Fasting Glucose Concentrations: A Secondary Factorial Analysis of the European Multicenter, Randomized Controlled DALI Lifestyle Intervention Trial. *Diabetes Care*. 2019; 42(8): 1380-9.
49. Wei J, Heng W, Gao J. Effects of Low Glycemic Index Diets on Gestational Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Clinical Trials. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95(22): e3792.
50. Filardi T, Panimolle F, Crescioli C, Lenzi A, Morano S. Gestational Diabetes Mellitus: The Impact of Carbohydrate Quality in Diet. *Nutrients*. 2019; 11(7): E1549.
51. Zhang X, Gong Y, Della Corte K, Yu D, Xue H, Shan S, et al. Relevance of dietary glycemic index, glycemic load and fiber intake before and during pregnancy for the risk of gestational diabetes mellitus and maternal glucose homeostasis. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2021; 40(5): 2791-9.
52. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M-I, Corella D, Arós F, et al. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *N Engl J Med*. 2018; 378(25): e34.
53. Assaf-Balut C, García de la Torre N, Durán A, Fuentes M, Bordiú E, Del Valle L, et al. A Mediterranean diet with additional extra virgin olive oil and pistachios reduces the incidence of gestational diabetes mellitus (GDM): A randomized controlled trial: The St. Carlos GDM prevention study. *PLoS One*. 2017; 12(10): e0185873.
54. Zhang Y, Xia M, Weng S, Wang C, Yuan P, Tang S. Effect of Mediterranean diet for pregnant women: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet*. 2021; 1-11.