

Intervenciones nutricionales para el tratamiento de la diabetes *mellitus* gestacional

Nutritional Interventions for the Treatment of Gestational Diabetes Mellitus

Intervenções nutricionais para o tratamento da diabetes mellitus gestacional

Guadalupe Perulero Niño, L.N.,^{1*}

Claudia Nelly Orozco-González, DCSP;²

María Guadalupe Zúñiga-Torres, M. en C.S.²

Recibido: 23 de enero de 2018 - **Aceptado:** 9 de noviembre de 2018

Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.7620>

Para citar este artículo: Perulero Niño G, Orozco-González CN, Zúñiga-Torres MG. Intervenciones nutricionales para el tratamiento de la diabetes *mellitus* gestacional. Rev Cienc Salud. 2019;17(1): 108-119. doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.7620>

Resumen

Introducción: la diabetes *mellitus* gestacional (DMG) es una alteración del metabolismo de los hidratos de carbono (HC), de severidad variable, que se inicia o se reconoce por primera vez durante la gestación; su frecuencia se ha duplicado en la última década en mujeres con factores de riesgo fácilmente identificables. La terapia de nutrición es una parte integral de la gestión de la DMG. Antiguamente, se utilizaba la restricción de HC; actualmente, se utiliza control de calidad y cantidad de HC, y se está evaluando la eficacia de distintas intervenciones nutricionales. **Materiales y métodos:** se realizó una búsqueda de artículos originales mediante PUBMED y bases académicas, principalmente ensayos clínicos en los que se demuestra el efecto de la intervención con distintos tipos de dietas en mujeres con DMG. **Resultados:** se obtuvieron mejores resultados en cuanto a los niveles de glucosa en las dietas altas en HC complejos, grasas saturadas y la utilización de proteína de soja, siendo estas una mejor opción para el control glucémico y evitar repercusiones en el estado nutrición de la madre y del bebé. **Conclusión:** la terapia nutricional basada en el control de la cantidad, calidad y distribución de HC es el tratamiento inicial para la DMG, pero existe la necesidad de ensayos controlados aleatorios que comparen diferentes intervenciones dietéticas y que evalúen modificaciones en porcentajes de macronutrientes, valor

1 Licenciatura en Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Universidad Autónoma de Guerrero.

2 Licenciatura en Nutrición, Universidad de Ixtlahuaca, CUI A.C., Ixtlahuaca, Estado de México.

* Autor para correspondencia: lupita.peny97@gmail.com

calórico total, tipo y calidad de nutrimentos que demuestren el papel que cumple la intervención nutricional en los resultados de embarazos afectados con DMG.

Palabras clave: diabetes gestacional, tratamiento nutricional.

Abstract

Introduction: Gestational diabetes mellitus (GDM) is an alteration of carbohydrate metabolism, of variable severity, that is initiated or is recognized for the first time during gestation. Its frequency has doubled in the last decade, in women with easily identifiable risk factors. Nutrition therapy is an integral part of the management of GDM. Most women are treated only for nutritional management. The low carbohydrate diet is the most used. *Material and methods:* We searched original articles using PUBMED, SCI-HUB and academic groups, mainly articles of clinical trials demonstrating the efficacy of different types of diet applied to women with gestational diabetes and their impact on glucose. *Results:* Better glucose levels were obtained in the high diets in complex carbohydrates, unsaturated lipids and the use of soy protein, being these a better option for glicemic control and to avoid repercussions in the nutritional state of the mother and baby. *Conclusion:* Nutritional therapy based on quantity control and carbohydrate distribution is the initial treatment for gestational diabetes mellitus, but there is a need for randomized controlled trials comparing different dietary interventions modified in macronutrient percentages of total caloric value. Demonstrating the role they play in addition, Lipids and Proteins.

Keywords: Gestational diabetes mellitus, nutritional intervention.

Resumo

Introdução: a DMG é uma alteração do metabolismo dos hidratos de carbono (HC), de severidade variável, que se inicia ou se reconhece por primeira vez durante a gestação; sua frequência se tem duplicado na última década, em mulheres com fatores de risco facilmente identificáveis. A terapia de nutrição é uma parte integral da gestão da DMG. Antigamente utilizava-se a restrição de HC; atualmente se utiliza controle de qualidade e quantidade de HC, e está-se avaliando a eficácia de distintas intervenções nutricionais. *Materiais e métodos:* realizou-se uma busca de artigos originais mediante PUBMED e bases acadêmicas, principalmente ensaios clínicos nos que se demonstra o efeito da intervenção com diferentes tipos de dietas em mulheres com DMG. *Resultados:* obtiveram-se melhores resultados em quanto aos níveis de glicose nas dietas altas em HC complexos, gorduras saturadas e a utilização de proteína de soja, sendo estas uma melhor opção para o controle glicêmico e evitar repercussões no estado nutricional da mãe e do bebê. *Conclusão:* a terapia de nutrição baseada no controle da quantidade, qualidade e distribuição de HC é o tratamento inicial para a DMG, mas existe a necessidade de ensaios controlados aleatórios que comparem diferentes intervenções dietéticas que avaliem modificações em porcentagens de macronutrientes, valor calórico total, tipo e qualidade de nutrientes que demostrem o papel que tem a intervenção nutricional nos resultados de gravidezes afetadas com DMG.

Palavras-chave: diabetes gestacional, tratamento nutricional.

Introducción

Durante el embarazo, normalmente se experimenta una disminución de la sensibilidad a la insulina, que, de manera progresiva, se acrecienta y se hace más evidente en el

segundo trimestre de embarazo. En mujeres que no logran compensar este aumento de la resistencia a la insulina propia del embarazo, aparece la Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) (1-3).

La DMG es una alteración del metabolismo de los Hidratos de Carbono (HC), de severidad variable, que se inicia o se reconoce por primera vez durante la gestación, independientemente que requiera insulina para su control o que persista después de la terminación del embarazo (3-5).

Para el diagnóstico se realiza una prueba oral de tolerancia a la glucosa (POTG) entre las 24-28 semanas de gestación, con 50 g de glucosa oral. En caso de detección de DMG, se debe intervenir con tratamiento adecuado a cada caso, con el objetivo de lograr y mantener los valores normales de glucosa y de HbA1c (6, 7). Se debe tener en cuenta que las mujeres con DMG tienen mayor riesgo de desarrollar diabetes (DM) en el futuro (8, 9).

Actualmente, entre un 4% y 8% de embarazadas se encuentran afectadas con DMG en países desarrollados (10, 11). Cambios en los patrones de alimentación, el sobrepeso, la obesidad y el aumento del sedentarismo han hecho que aumente la incidencia de la DMG (12, 13).

El principal objetivo del tratamiento en DMG es el control de la glucemia materna, ya que el control glucémico reduce la morbilidad y mortalidad materno-fetal a concentraciones cercanas a embarazos sin DMG (14, 15).

Se debe evitar un tratamiento intenso que cause hipoglucemia, lo que ocurre hasta en el 60% de las pacientes, en muchos casos asintomática para la madre, pero con diversas repercusiones para el feto. Las bases del tratamiento continúan siendo la dieta controlada en HC, de preferencia con índice glucémico bajo; la actividad física adaptada a la fisiología materna de acuerdo con la edad gestacional y la administración de insulina en los casos en que sea necesario para lograr los objetivos. Las metas del plan de alimentación son: mantener glucemia plasmática en ayunas ≤ 100 mg/dl, glucemia prandial en 120 y valores de HbAc $\leq 6\%$ (16, 17).

El objetivo de esta revisión es identificar y analizar estudios sobre distintos tipos de intervenciones nutricionales para el tratamiento de DMG, principalmente en cuanto a la composición en macronutrientes (HC, proteínas y grasas), además de analizar la metodología y características de cada investigación.

Materiales y métodos

Teniendo como objetivo analizar por medio de ensayos clínicos, realizados a nivel mundial, el efecto de diversos tipos de dietas en mujeres con DMG y el efecto sobre sus niveles de

glucosa en sangre, se buscó responder a la siguiente pregunta: ¿cuál es la intervención nutricional más favorable para el tratamiento de la DMG?

Para ello, se inició la búsqueda de artículos originales, mediante la base de datos de PUBMED con base en las siguientes palabras clave: *gestational diabetes, nutrition, diet, feeding, diabetes, pregnancy* (para idioma inglés). Diabetes gestacional, nutrición, dieta, alimentación y embarazo (para idioma español).

Se realizaron los siguientes límites:

- Tipo de diseño: artículos empíricos.
- Idioma: inglés y español.
- Tipo de estudio: diabetes gestacional y Nutrición.
- Temporalidad: publicaciones desde 1980 a 2017.

De la primera búsqueda, se obtuvieron 1251 artículos con las palabras ‘gestational diabetes’. Para especificar que el estudio trata sobre la alimentación, se escribieron las palabras ‘gestational’ y ‘feeding’ unidas con la conjunción ‘and’, lo que dio un total de 355 artículos (figura 1).

Se eliminaron aquellos trabajos que no reflejaban cambios en el control de la glucosa, quedaron un total de 117 artículos. También se descartaron aquellos trabajos que no se enfocaran en la dieta (como de medicamentos, cirugía, entre otros), lo que redujo la muestra a un total de 16 artículos en inglés.

Para la segunda selección, se buscaron los artículos completos utilizando PUBMED y Google Académico como bases de datos, se recuperaron un total de 8 artículos. Además, se realizó una búsqueda complementaria a partir de las referencias de los artículos ya elegidos, se encontraron solo 3. Lo que da un total de 11 artículos.

Se seleccionaron 11 artículos para la revisión. Todos eran ensayos clínicos aleatorizados (tabla 1).

Para la etapa siguiente, se realizaron 3 matrices, divididas según la intervención: hidratos de carbono (HC), proteínas (PS) o grasas (LP), y se colocaron los datos más relevantes de cada investigación (autor, tipo de intervención, tipo de estudio, población, resultados).

En la primera matriz se pusieron los estudios relacionados con intervención en cuanto a los HC, lo que dio un total de 7 artículos. Para la segunda matriz que corresponde a PS, solo se halló 1 artículo; mientras que para las intervenciones en LP se encontraron 3 artículos, todos ellos con el mismo objetivo de lograr cambios en la glucosa.

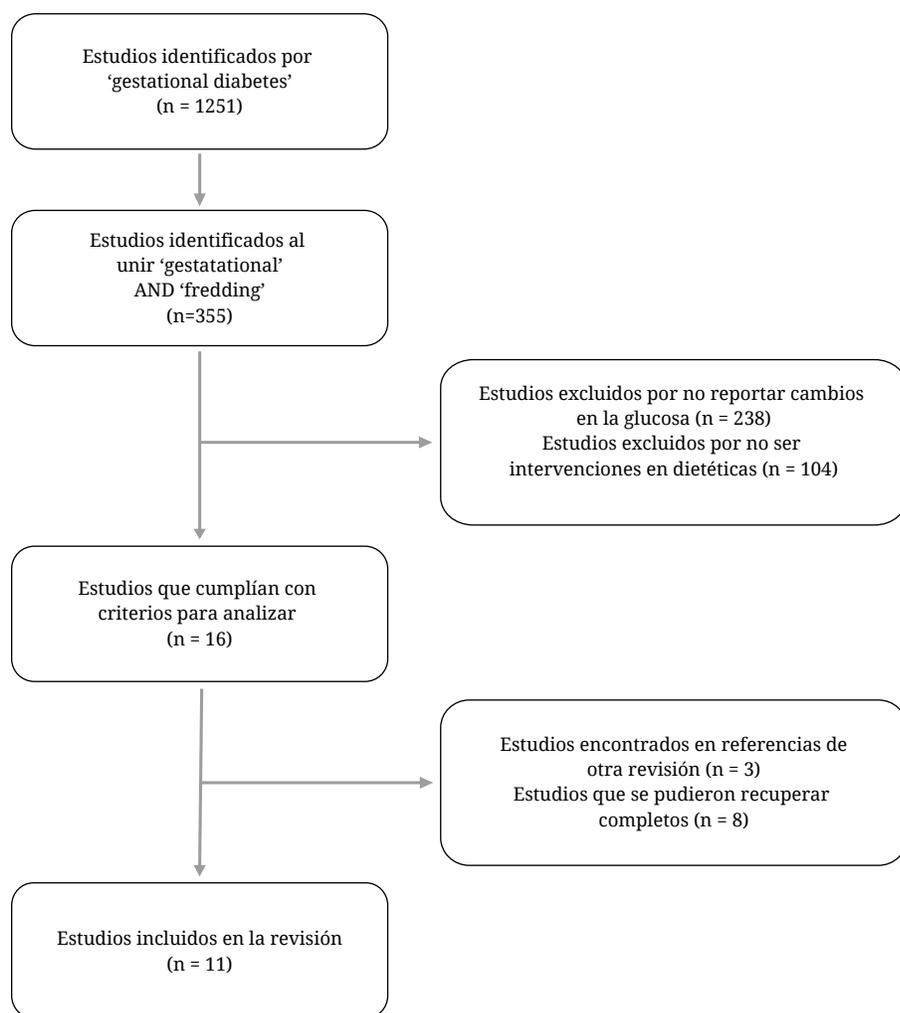


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de identificación e inclusión de estudios para la revisión

Tabla 1. Autor y tipo de intervención nutricional realizada

Autor / año	Tipo de intervención
Moreno, 2013 (18)	Dieta baja en HC.
Hernández, 2016 (19)	Dieta <i>choice</i> .
Cypryk, 2007 (20)	Dieta alta en HC.
Hernández, 2014 (21)	Dieta alta en HC.
Perichat, 2012 (22)	Dieta con bajo índice glucémico.
Louie Jcy, 2011 (23)	Dieta con índice glucémico bajo.
Moses, 2009 (24)	Dieta con índice glucémico bajo.
Ilic, 1999 (25)	Adición de grasa saturada.
Samini, 2015 (26)	Suplementación de ácidos grasos omega 3.
Lauszus, 2001 (27)	Dieta alta en ácidos grasos monoinsaturados.
Jamilian, 2015 (28)	Dieta con 0.8 g/kg de proteína.

Intervención basada en Hidratos de Carbono

En este grupo se incluyeron 7 de los 11 artículos encontrados, cuya intervención se basa en realizar una modificación de la cantidad y tipo de HC en la dieta de mujeres con DMG (tabla 2).

Antiguamente, el enfoque de la terapia nutricional en DMG consistía en la restricción de HC (30 %-40 % de las calorías totales), con el objetivo de reducir la glucemia posprandial (29, 30).

En dos de los 7 artículos que intervienen en los HC (Moreno, 2013 y Cypryk, 2007) se realizó una dieta baja en HC en 130 y 30 mujeres con DMG, respectivamente (18, 20). Ninguno obtuvo resultados beneficiosos en los niveles de glucosa materna.

Los estudios de Hernández en 2016 y Hernández en 2014 compararon una dieta LC/CONV, baja en HC y alta en grasas (40 % HC, 45 % LP, y 15 % PS), con la dieta *choice* (Choosing Healthy Options in Carbohydrate Energy), alta en HC complejos y baja en grasa (60 % HC complejos, 25 % LP, 15 % PS) (19,21). Se hallaron mejores niveles de glucemia en la dieta *choice*, además de reflejar implicancias importantes en la prevención de macrosomía fetal.

Otros autores analizaron la intervención por medio de dietas con bajo índice glucémico (IG). En las intervenciones de Perichart en 2012 y Louie en 2011 no se hallaron diferencias significativas en las glucemias maternas con dietas de bajo IG, en comparación con intervención por medio de una restricción moderada de HC (40 %-45 %) y dieta alta en fibras (22,23). El estudio de Moses en 2009 encontró que la dieta de bajo IG redujo a la mitad el número de embarazadas que requirieron insulina, en comparación con la dieta convencional alta en fibra (24).

Tabla 2. Intervenciones con Hidratos de carbono

Artículo	Intervención	Tipo de estudio	Población	Hallazgo
Cristina Moreno, 2013	Dieta baja en HC vs. Dieta Estándar	Ensayo clínico controlado abierto	130 mujeres con DMG	No existió diferencia significativa entre grupos
Hernández, 2016	Dieta choice (alta en HC complejos y baja en grasas) vs. Dieta CL /CONL (baja en HC y alta en grasas)	Ensayo clínico piloto aleatorizado	12 mujeres con DMG	El grupo con dieta choice logró mejores resultados de glucemia
Cypryk, 2007	Dieta baja en HC vs. Dieta alta en HC	Ensayo clínico	30 mujeres con DMG de entre 21 y 38 años	No hubo cambios significativos en las glucemias en ayunas. El grupo con dieta baja en HC mostró disminución en la glucemia posdesayuno y el grupo con dieta alta en HC mostró mejor glucemia posalmuerzo y cena.
Hernández, 2014	Dieta alta en grasas y baja en HC vs. Dieta choice (alta en HC complejos y baja en grasas)	Ensayo clínico aleatorizado	16 mujeres con DMG	Mujeres bajo intervención con dieta choice lograron mejores objetivos glucémicos

(continúa)

Artículo	Intervención	Tipo de estudio	Población	Hallazgo
Perichart, 2012	Dieta con bajo índice glucémico vs. Dieta con restricción moderada de HC	Ensayo clínico aleatorio	107 mujeres con DMG	No hubo diferencias significativas entre grupos.
Louie, 2011	Dieta con índice glicémico bajo vs. Dieta moderada de IG y alta en fibra	Ensayo clínico	99 mujeres con DMG	No hubo diferencias significativas entre grupos
Moses, 2009	Dieta con índice glucémico bajo vs. Dieta convencional alta en fibra	Ensayo clínico	63 mujeres con DMG	La dieta con bajo IG redujo a la mitad la necesidad de utilizar insulina.

Intervenciones nutricias basadas en lípidos

Para este tipo de intervención, se incluyeron 3 artículos en los que se buscó determinar si con la modificación en la cantidad de grasa de la dieta se logran mejores resultados glucémicos (tabla 3).

El objetivo del estudio de Ilic en 1999 fue determinar si el tipo de grasa desempeña un papel en la respuesta glucémica luego de las comidas, independientemente del contenido de HC, se halló que el consumo de grasa saturada daba una menor glucosa posprandial en comparación a la grasa monoinsaturada (25).

El ensayo clínico de Samini en 2015 realizó intervención por medio de suplementación con ácidos grasos omega 3, sin encontrar cambios significativos en las glucemias al compararlas con embarazos sin suplementar (26).

Por último, el estudio de Lauszus en 2001 comparó mujeres con dieta alta en ácidos grasos monoinsaturados con mujeres con dieta alta en HC, sin encontrar diferencias entre grupos (27).

Tabla 3. Intervenciones con Lípidos

Ilic, 1999	Ingestión con adicional de grasas saturadas vs. ingestión grasas monoinsaturadas.	Ensayo clínico	10 mujeres con DMG	Las comidas con grasa saturada resultaron en glucemias más bajas, en comparación con las que tenían grasas monoinsaturadas.
Samimi, 2015	Grupo control (placebo) vs. Grupo intervención (con suplementación con omega 3)	Ensayo clínico aleatorizado	56 mujeres con DMG	No hubo diferencias significativas entre los grupos.
Lauszus, 2001	Dieta alta en HC vs. Dieta alta en grasa monoinsaturada	Experimental	27 mujeres con DMG	No hubo cambios significativos entre grupos.

Intervenciones basadas en Proteínas

Para este tipo de intervención, se analizó solo un ensayo clínico en 68 mujeres con DMG que tuvo como objetivo determinar los efectos de la ingestión de proteína de soja en el estado

metabólico de mujeres con DMG (tabla 4) (28). Se comparó el metabolismo de mujeres con DMG que tenían un consumo durante 6 semanas de 0.8 gr/Kg de proteínas (70 % eran animales y 30 % vegetales - grupo control) frente al metabolismo de mujeres que consumían 0.8 gr/Kg de proteínas (35 % animales, 35 % proteínas de soja y 30 % de otras proteínas vegetales). El grupo control tuvo glucemias en ayunas significativamente más altas que el grupo con mayor consumo de proteínas de soja. Además, la intervención con proteínas de soja mostró también mejores resultados de triglicéridos y complicaciones en el recién nacido.

Tabla 4. Intervenciones en Proteínas

Artículo	Intervención	Tipo de estudio	Población	Hallazgo
Jamilian, 2015	Dieta con 0.8 gr/Kg de proteínas (70 % animales y 30 % vegetales) vs. Dieta con 0.8 gr/Kg de proteínas (35 % animales, 35 % proteína de soja y 30 % de otros vegetales).	Ensayo clínico aleatorizado	68 mujeres con DMG	El grupo con mayor consumo de proteínas de soja obtuvo mejoras significativas en la glucemia materna.

Resultados

Según los artículos analizados en la presente revisión, se demostró que la intervención nutricional por medio de la calidad y cantidad de HC, PS y LP consumidas en el transcurso del embarazo influirá en la glucemia materna de mujeres con DMG.

Las intervenciones que obtuvieron resultados favorables en los niveles de glucosa de las mujeres con DMG fue la utilización de dieta *choice* (60 % HC complejos, 25 % LP, 15 % PS), la dieta con bajo índice IG, ingesta mayor de grasas saturadas, así como el consumo de proteína de soja. Sin embargo, aún faltan estudios que corroboren su efectividad.

Discusión

En 1998, Major Carol y colegas hallaron que una restricción de HC (<42 % de las calorías diarias) en mujeres con DMG logró mejores resultados glucémicos en comparación con mujeres con consumo de HC >45 % (31). Nolan en 1984 analizó 5 mujeres con DMG que llevaban a cabo distintas dietas, alta en HC no refinados y baja en grasas frente a una dieta baja en HC y los resultados sugirieron que las dietas bajas en grasa y altas en contenido de HC sin refinar son beneficiosas para el tratamiento de DMG (32).

Desde hace muchos años se busca determinar cuál es el efecto de la intervención en los HC para el tratamiento de DMG. Sin embargo, el análisis y los resultados de la presente

revisión y de otros trabajos de hace años atrás, que incluyeron en la revisión, ponen de manifiesto la baja calidad de evidencia que existe actualmente en relación con los HC en el tratamiento de DMG, ya que los formatos y resultados de estas son diversos y no permiten obtener fuertes conclusiones al respecto. Además, en los trabajos analizados se han incluido muestras con un número de mujeres reducido, lo que impide que sus resultados sean concluyentes. Si bien, el presente análisis sugiere que se logran mejoras con la intervención por medio de la cantidad y calidad (índice glucémico) de los HC, no son claros los beneficios que se logran con las distintas intervenciones y cuál ofrece mejores resultados que otras.

Además de las intervenciones por medio de HC, las dietas en las que se controla el tipo de grasa han mostrado efectos beneficiosos en la madre y el recién nacido. En el estudio de Hernández y colegas, una dieta alta en HC complejos y baja en grasa (*choice*) logró mejores resultados que aquellas donde las mujeres que llevaron a cabo una dieta más alta en grasas (19). Con respecto al consumo de proteínas, la adición de proteínas de soja parecería traer efectos favorables en embarazadas con DMG, pero hacen falta estudios que comprueben su eficacia en el tratamiento.

En conclusión, en la presente revisión, donde se analizaron los resultados de 11 investigaciones en las que se han estudiado distintas intervenciones nutricionales en el tratamiento de DMG, se encontró que aún faltan estudios que determinen cual es el tratamiento nutricional más adecuado. Dada la heterogeneidad de los estudios, en cuanto a metodología y resultados, no se ha podido determinar qué tipo de intervención logra mejores beneficios que otras.

La terapia nutricional sigue siendo el tratamiento de primera línea de la DMG y se han encontrado beneficios gracias a ella. Sin embargo, existe poca evidencia y hace falta avanzar y generar mejor evidencia sobre el verdadero potencial de la terapéutica nutricional y evaluar los efectos a corto y largo plazo sobre los diferentes tipos de dietas en mujeres con DMG.

Referencias

1. Veeraswamy S, Vijayam B, Gupta VK, Kapur A. Gestational diabetes: the public health relevance and approach. *Diabetes Res Clin Pract* 2012;97:350-58. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2012.04.024>
2. Jovanovic-Peterson L, Peterson CM. Dietary manipulation as a primary treatment strategy for pregnancies complicated by diabetes. *J Am Coll Nutr* 1990;9:320-25. Doi: [10.1080/07315724.1990.10720387](https://doi.org/10.1080/07315724.1990.10720387)

3. Committee Report. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus: Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003;26(1):S5-20. Doi: <https://doi.org/10.2337/diacare.26.2007.S5>
4. American Diabetes Association. Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2004;27:S88-90. Doi: <https://doi.org/10.2337/diacare.27.2007.S88>
5. Dabelea D, Snell-Bergeon JK, Hartsfield CL, Bischoff KJ, Hamman RF, McDuffie RS. Increasing prevalence of gestational diabetes mellitus (GDM) over time and by birth cohort: Kaiser Permanente of Colorado GDM Screening Program. *Diabetes Care* 2005;28:579-84. Doi: <https://doi.org/10.2337/diacare.28.3.579>
6. Vidaeff A, Yeomans E, Ramin S. Gestational diabetes: A field of controversy. *Obstet Gynecol Surv* 2003;58:759-69. Doi: [10.1097/01.OGX.0000093782.25261.AC](https://doi.org/10.1097/01.OGX.0000093782.25261.AC)
7. Nakabuye B, Bahendeka S, Byaruhanga R. Prevalence of hyperglycaemia first detected during pregnancy and subsequent obstetric outcomes at St. Francis Hospital Nsambya. *BMC Res Notes* 2017;10(1):174. Doi: [10.1186/s13104-017-2493-0](https://doi.org/10.1186/s13104-017-2493-0)
8. Ngala RA, Fondjo LA, Gmagna P, Gharthey FN, Awe MA. Placental peptides metabolism and maternal factors as predictors of risk of gestational diabetes in pregnant women. A case-control study. *Plos One* 2017;12(7):e0181613. Doi: [10.1371/journal.pone.0181613](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181613)
9. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2010;33(1):S62-9. Doi: [10.2337/dc10-S062](https://doi.org/10.2337/dc10-S062)
10. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003;26(11):3160-7. Doi: <https://doi.org/10.2337/diacare.26.11.3160>
11. Lamberg S, Raitanen J, Rissanen P, Luoto R. Prevalence and regional differences of gestational diabetes mellitus and oral glucose tolerance tests in Finland. *Eur J Public Health*. 2012;22(2):278-80. Doi: [10.1093/eurpub/ckq193](https://doi.org/10.1093/eurpub/ckq193). Epub 2010 Dec 23
12. Moses RG, Morris GJ, Petocz P, San Gil F, Garg D. The impact of potential new diagnostic criteria on the prevalence of gestational diabetes mellitus in Australia. *Med J Aust*. 2011;194(7):338-40.
13. Rudge MVC, Lima CP, Damasceno DC, Sinzato YK, Napoli G, Rudge CVC, et al. Histopathological placental lesions in mild gestational hyperglycemic and diabetic women. *Diabetol Metab Syndr* 2011;3:19. Doi: <https://doi.org/10.1186/1758-5996-3-19>
14. Albaghdadi AJH, Hewitt MA, Putos SM, Wells MG, Ozolinš TRS, Kan FWK. Tacrolimus in the prevention of adverse pregnancy outcomes and diabetes-associated embryopathies in obese and diabetic mice. *J Transl Med* 2017;15:32. Doi: [10.1186/s12967-017-1137-4](https://doi.org/10.1186/s12967-017-1137-4)
15. Major CA, Henry MJ, De Veciana M, Morgan MA. The effects of carbohydrate restriction in patients with diet controlled gestational diabetes. *Obstet Gynecol* 1998;91(4):600-4. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0029-7844\(98\)00003-9](https://doi.org/10.1016/S0029-7844(98)00003-9)
16. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Gestational diabetes mellitus. *Practice Bulletin No. 137*. *Obstet Gynecol* 2013;122(2Pt. 1):406-16. Doi: [10.1097/01.AOG.0000433006.09219.f1](https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000433006.09219.f1)

17. Metzger BE, Coustan DM. Organizing Committee: Summary and recommendations of the Fifth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2007;(2):S251-60. Doi: <https://doi.org/10.2337/dc07-s225>
18. Moreno-Castilla C, Hernández M, Bergua M, Alvarez MC, Arce MA, Rodríguez K, et al. Low-Carbohydrate Diet for the Treatment of Gestational Diabetes Mellitus. *Clinical Care*. 2013;36(8):2233-8. Doi: [10.2337/dc12-2714](https://doi.org/10.2337/dc12-2714)
19. Hernandez TL, Van Pelt RE, Anderson MA, Reece MS, Reynolds RM, de la Houssey BA, et al. Women with gestational diabetes 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. Doi: [10.2337/dc15-0515](https://doi.org/10.2337/dc15-0515)
20. Cypryk K, Kaminska P, Kosinski M, Pertynska-Marczewska M, Lewinski A. A comparison of the effectiveness, tolerability and safety of high and low carbohydrate diets in women with gestational diabetes. *Endokrynol Pol*. 2007;58(4):314-9. Available from: https://journals.viamedica.pl/endokrynologia_polska/article/view/25615/20438
21. Hernandez TL, Van Pelt RE, Anderson MA, Daniels LJ, West NA, Donahoo WT, et al. A higher-complex carbohydrate diet in gestational diabetes mellitus achieves glucose targets and lowers postprandial lipids: a randomized crossover study. *Diabetes Care* 2014;37(5):1254-62. Doi: [10.2337/dc13-2411](https://doi.org/10.2337/dc13-2411)
22. Perichart-Perera O, Balas-Nakash M, Rodríguez-Cano A, Legorreta-Legorreta J, Parra-Cvarrubias A, Vadillo-Ortega F. Low glycemic index carbohydrates versus all types of carbohydrates for treating diabetes in pregnancy: a randomized clinical trial to evaluate the effect of glycemic control. *Int J Endocrinol*. 2012;2012:10. Doi: [10.1155/2012/296017](https://doi.org/10.1155/2012/296017)
23. 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. Doi: [10.2337/dc11-0985](https://doi.org/10.2337/dc11-0985)
24. Moses RG, Barker M, Winter M, Petocz P, Brand-Miller JC. Can a Low-Glycemic Index Diet Reduce the Need for Insulin in Gestational Diabetes Mellitus? A randomized trial. *Diabetes Care*. 2009;32(6):996-1000. Doi: [10.2337/dc09-0007](https://doi.org/10.2337/dc09-0007)
25. 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. Doi: [10.1055/s-1999-6801](https://doi.org/10.1055/s-1999-6801)
26. Samimi M, Jamilian M, Asemi Z, Esmailzadeh A. Effects of omega-3 fatty acid supplementation on insulin metabolism and lipid profiles in gestational diabetes: Randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clin Nutr*. 2015;34(3):385-93. Doi: [10.1016/j.clnu.2014.06.005](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.06.005)
27. Lauszus FF, Rasmussen OW, Henriksen JE, Klebe JG, Jensen L, Lauszus KS, et al. Effect of a high monounsaturated fatty acid diet on blood pressure and glucose metabolism in women with gestational diabetes mellitus. *Eur J Clin Nutr*. 2001;55(6):436-43. Doi: [10.1038/sj.ejcn.1601193](https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601193)

28. Jamilian M, Asemi Z. The effect of soy intake on metabolic profiles of women with gestational diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab* 2015;100(12): 4654-61. Doi: <https://doi.org/10.1210/jc.2015-3454>
29. Pastor JG, Warshaw H, Daly A, Franz M, Kulkarni K. The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management. *Diabetes Care* 2002;25(3):608-13. Doi: <https://doi.org/10.2337/diacare.25.3.608>
30. Azadbakht L, Atabak S, Esmailzadeh A. Soy protein intake, cardiorenal indices, and C-reactive protein in type 2 diabetes with nephropathy: a longitudinal randomized clinical trial. *Diabetes Care*. 2008;31(4):648-54. Doi: [10.2337/dc07-2065](https://doi.org/10.2337/dc07-2065)
31. Major CA, Henry MJ, DeVeciana M, Morgan MA. The effects of carbohydrate restriction in patients with diet-controlled gestational diabetes. *Obstet Gynecol* 1998;91(4):600-4. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0029-7844\(98\)00003-9](https://doi.org/10.1016/S0029-7844(98)00003-9)
32. Nolan CJ. Improved glucose tolerance in gestational diabetic women on a low fat, high unrefined carbohydrate diet. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1984;24(3):174-7. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.1984.tb01483.x>