

Intervenciones nutricionales para la reducción de diabetes mellitus gestacional: una revisión sistemática

Alexandra Flor Tembladera-Salguero ¹, Melissa Everly Guevara-Inostroza ¹, Emilio Vega-Gonzales ².

¹ Escuela de Obstetricia, Universidad Privada del Norte, Lima-Perú; ² Área de Investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Perú.

Resumen

Fundamentos: La diabetes mellitus gestacional (DMG) representa un problema de salud pública silencioso cuyo crecimiento paulatino en los últimos años ha motivado en las autoridades sanitarias el planteamiento de distintas estrategias de prevención, cuyo efecto aún genera controversia. El objetivo de la presente revisión es sistematizar la evidencia científica publicada en los últimos cuatro años, relacionada al efecto de las intervenciones nutricionales para la reducción de la DMG.

Métodos: El estudio consiste en una revisión sistemática, que incluyó exclusivamente ensayos clínicos publicados en la base de datos Pubmed dentro del periodo 2019 - 2022. Se usó como algoritmo de búsqueda "(pregnan* OR gestacion*) AND intervention AND (diet* OR nutrition) AND diabetes". Los artículos fueron agrupados en dos categorías según el tipo de intervención: las que realizaban asesorías nutricionales (60%; n=12) y las que administraban dietas o tratamientos (40%; n=8).

Resultados: El mayor grado de asociación se encontró en el caso de la intervención con educación personalizada sobre dieta, actividad física y control de peso a través de mensajes en WeChat; mientras que, las recomendaciones de MedDiet alcanzaron el mayor número de estudios con efecto significativo.

Conclusiones: Las intervenciones nutricionales del tipo asesoría dietética, especialmente sobre dieta mediterránea, tienen un efecto más positivo en la reducción de la diabetes mellitus gestacional.

Palabras clave: Diabetes Gestacional; Dieta Para Diabéticos; Embarazo; Ensayo Clínico.

Nutritional interventions for the reduction of gestational diabetes mellitus: a systematic review

Summary

Background: Gestational diabetes mellitus (GDM) represents a silent public health problem whose gradual growth in recent years has led health authorities to propose different prevention strategies, the effect of which is still controversial. The objective of this review is to systematize the scientific evidence published in the last four years, related to the effect of nutritional interventions for the reduction of GDM.

Methods: The study consists of a systematic review, which exclusively included clinical trials published in the Pubmed database within the period 2019 - 2022. The search algorithm used was "(pregnan* OR gestation*) AND intervention AND (diet* OR nutrition) AND diabetes. The articles were grouped into two categories according to the type of intervention: those that provided nutritional counseling (60%; n=12) and those that administered diets or treatments (40%; n=8).

Results: The highest degree of association was found in the case of the intervention with personalized education on diet, physical activity and weight control through messages on WeChat; while the MedDiet recommendations reached the largest number of studies with a significant effect.

Conclusions: Nutritional interventions such as dietary advice, especially on the Mediterranean diet, have a more positive effect in reducing gestational diabetes mellitus.

Key words: Clinical Trial; Diabetic Diet; Gestational Diabetes; Pregnancy.

Correspondencia: Emilio Oswaldo Vega Gonzales
E-mail: emilio.vega@uwiener.edu.pe

Fecha envío: 01/12/2022
Fecha aceptación: 16/02/2023

Introducción

La diabetes mellitus gestacional (DMG) ha alcanzado el nivel de epidemia en muchos países del mundo, representando una carga económica que impacta negativamente en el sistema sanitario, y que, además, presenta una tendencia al aumento que preocupa a las autoridades de salud ¹.

Generalmente, la DMG es diagnosticada entre las 24 y 28 semanas de gestación y permite identificar a las mujeres con riesgo de diabetes tipo 2 en el futuro, siendo el aumento excesivo de peso en los dos primeros trimestres de gestación uno de los factores de riesgo más importantes ².

Para el tratamiento y la prevención de la DMG se ha demostrado que es imprescindible un adecuado cuidado nutricional a partir de las evidencias proporcionadas por estrategias nutricionales y dietéticas, que han mejorado tanto los parámetros metabólicos de la madre como los resultados en el neonato ³. Entre las dietas que más interés han generado entre los investigadores se encuentra el patrón de dieta mediterránea (MedDiet), el cual se caracteriza fundamentalmente por el consumo elevado de frutas, verduras, legumbres, cereales y semillas, complementadas con el aceite de oliva como grasa principal, y una reducción en la ingesta de lácteos, carnes rojas y procesadas o azúcares refinados ⁴. La riqueza de nutrientes de alta calidad y antioxidantes en este tipo de dieta le otorgan un potencial efecto antiinflamatorio ⁵.

Por otro lado, el empleo de intervenciones que incluyan un programa de ejercicios también han contribuido a la reducción del riesgo de desarrollar DMG, entre otros problemas metabólicos en la gestante. Sin embargo, se estima que las mujeres embarazadas deben acumular al menos 600

MET-min/semana de ejercicio de intensidad moderada para reducir al menos en 25% las probabilidades de que ello ocurra ⁶.

Además, las intervenciones nutricionales se han visto potenciadas en los últimos años con el uso de *smartphones*, los cuales se encuentran disponibles en la mayor parte de la población y han favorecido el desarrollo de la denominada sanidad ubicua, la cual adquiere mayor relevancia cuando se trata de la calidad de atención de gestantes que tienen un embarazo de alto riesgo, como aquellas que sufren de diabetes gestacional ⁷.

El objetivo del estudio es sistematizar la evidencia científica reciente en torno a las intervenciones nutricionales utilizadas para reducir el riesgo de DMG a través de una revisión sistemática, agrupándolos en dos categorías: estudios con intervenciones basadas en asesorías dietéticas y modificaciones en los estilos de vida, y estudios cuya intervención consiste en la administración directa de dietas, suplementos y tratamientos.

Material y métodos

El estudio consistió en una revisión sistemática, en la que se incluyeron artículos originales del tipo ensayo clínico, publicados en revistas indexadas perteneciente a la base de datos Pubmed durante el periodo 2018-2022. Sólo se incluyeron aquellos estudios en los que la muestra hubiese estado constituida por gestantes sin DMG al momento de su selección para el estudio, y que la intervención nutricional se hubiese iniciado en el primer trimestre de embarazo. Además, la medición del efecto de la intervención para la prevención de DMG debía ser realizada entre las semanas 24 y 28 de gestación. Por otro lado, se excluyeron estudios realizados en animales.

El algoritmo empleado para la revisión fue “(pregnan* OR gestation*) AND intervention AND (diet* OR nutrition) AND diabetes”. De la búsqueda inicial se obtuvieron 4838 registros, tras lo cual se aplicó el filtro de años de publicación para el periodo 2018-

2022 y el filtro de tipo de artículo para seleccionar sólo los ensayos clínicos, con lo cual la lista de registros se redujo a sólo 231. Tras la aplicación de los criterios de selección se redujo el número de artículos hasta 20 (Figura 1).

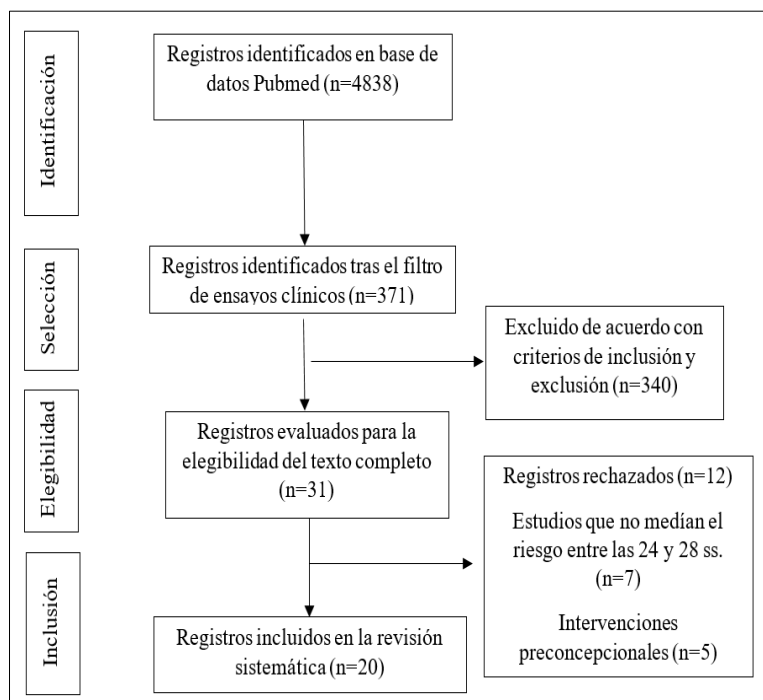


Figura 1. Flujograma PRISMA de la selección de artículos.

Los artículos fueron descritos primero en una tabla de características generales en la que se indicó el año, el país donde se realizó el estudio y la revista de publicación. Posteriormente, se elaboraron dos tablas para describir la intervención aplicada y los resultados más importantes identificados por los autores. La primera tabla describió aquellos estudios cuya intervención consistió en la aplicación de asesoría nutricional con recomendaciones dietéticas, modificaciones en estilos de vida, uso de aplicativos móviles, entre otros; mientras que, en la segunda tabla se describieron los estudios cuya intervención se fundamentó en la administración directa de dietas, suplementos o tratamientos.

Resultados

En la tabla 1 se puede observar que, la mayoría de investigaciones de la revisión fueron realizadas en el continente europeo, con 8 artículos del total (40,0%). Los países que más artículos aportaron fueron China y España, cada uno con tres (15%). Asimismo, la revista que más artículos aportó a la revisión fue *Nutrients* con el 20% (n=4), y el mayor número de publicaciones se encontró en los años 2019 y 2021, con siete artículos en cada uno, y una reducción notoria en el año 2020⁹⁻²⁷, posiblemente relacionada por la crisis de la pandemia por la COVID-19.

Tabla 1. Características generales de los artículos seleccionados.

Autor	Año	Revista	País
Sadiya et al. ⁸	2022	BMC Pregnancy Childbirth	Emiratos Árabes
Deng et al. ⁹	2022	Clin Nurs Res.	China
Godfrey et al. ¹⁰	2021	Diabetes Care	Multinacional
Perichart et al. ¹¹	2021	Nutrients	México
Killeen et al. ¹²	2021	Nutrients	Irlanda
Ding et al. ¹³	2021	Arch Gynecol Obstet.	China
Basu et al. ¹⁴	2021	The Journal of Nutrition	Estados Unidos
Shahriari et al. ¹⁵	2021	Biomed Pharmacother	Irán
Garmendia et al. ¹⁶	2021	Am J Obstet Gynecol	Chile
Melero et al. ¹⁷	2020	Nutrients	España
Lin et al. ¹⁸	2020	J Int Med Res	China
García et al. ¹⁹	2019	Nutrients	España
Wattar et al. ²⁰	2019	PLOS Medicine	Inglaterra
Pellonperä et al. ²¹	2019	Diabetes Care	Finlandia
Assaf et al. ²²	2019	Ann Nutr Metab	España
Kunath et al. ²³	2019	BMC Medicine	Alemania
Callaway et al. ²⁴	2019	Diabetes Care	Australia
Mirmiran et al. ²⁵	2019	Int J Vitam Nutr Res	Irán
Kennelly et al. ²⁶	2018	Obstetrics & Gynecology	Irlanda
Sales et al. ²⁷	2018	Rev Bras Ginecol Obstet	Brasil

De acuerdo con los resultados que se presentan en la tabla 2, doce de los veinte artículos seleccionados para la revisión (60%) correspondieron a ensayos clínicos cuya intervención se centraba en asesorías nutricionales. En ocho de estos artículos se alcanzó un efecto significativo para la reducción de la incidencia de DMG. De dichos artículos, el mayor grado de asociación se encontró en el caso de la intervención con educación personalizada sobre dieta, actividad física y control de peso a través de mensajes en WeChat, mientras que, el uso de recomendaciones en base a MedDiet alcanzó una mayor cantidad de estudios con resultado significativo (n=4).

Por otro lado, en base a los resultados presentados en la tabla 3, ocho de los veinte artículos seleccionados para la revisión (40%) correspondieron a ensayos clínicos cuya intervención se centraba en administración de dietas o tratamientos. Se destaca que en cuatro estudios la intervención incluía la administración de suplementos probióticos, y que en dos de ellos se incluyó la administración de metformina. Ninguno de los artículos de este grupo alcanzó un efecto significativo para la reducción de la incidencia de diabetes mellitus gestacional.

Tabla 2. Resultados obtenidos en intervenciones de tipo asesoría nutricional.

Autor	Intervención	Resultados
García et al. ¹⁹	Se evaluaron 1066 mujeres normoglucémicas elegibles antes de las 12 semanas de gestación. 932 mujeres recibieron una entrevista motivacional de estilo de vida con MeDiet, haciendo énfasis en el consumo diario de aceite de oliva extra virgen y frutos secos (visita 1). Posteriormente se les dio seguimiento a las semanas 24 a 28 (visita 2), 34 a 36 (visita 3), así como a las 12 a 14 semanas posteriores al parto (visita 4).	RR 0,81 (0,73-0,93)*
Melero et al. ¹⁷	Las mujeres normoglucémicas se aleatorizaron a las 12-14 semanas de gestación (WG) a un grupo de intervención (GI) que recibió recomendaciones basadas en MedDiet (complementada con aceite de oliva virgen extra/pistachos), o a un grupo de control (GC), recomendado para limitar la ingesta de grasas. Después de la conclusión del ECA, las recomendaciones del GI se aplicaron a un grupo del mundo real (RW) en la práctica clínica habitual.	RR = 0,72 (0,50-0,97)*
Wattar et al. ²⁰	Se seleccionaron aleatoriamente mujeres embarazadas con factores de riesgo metabólicos (obesidad, hipertensión crónica o hipertrigliceridemia) en dos grupos: intervención (n=593) y control (n=612). Al grupo intervención se le brindó asesoramiento dietético individualizado a las 18, 20 y 28 semanas de gestación para recibir MedDiet con alto consumo de frutos secos, aceite de oliva virgen extra, frutas, verduras, cereales no refinados y legumbres; consumo moderado a alto de pescado; ingesta de baja a moderada de aves y productos lácteos; bajo consumo de carnes rojas y procesadas; y evitar las bebidas azucaradas, la comida rápida y los alimentos ricos en grasa animal versus la atención habitual.	OR = 0,65 (0,47-0,91)*
Assaf et al. ²²	Fueron aleatorizados entre las semanas 8 y 12 de gestación) dentro de un grupo de control de atención estándar (n=337), donde el consumo de grasas se limitó al 30 % de la ingesta calórica total; o en un grupo de intervención (n=360), donde se recomendaba una MedDiet, potenciada con aceite de oliva extra virgen y pistachos (40-42% grasas del aporte calórico total).	RR = 0,48 (0,37-0,63)*
Mirmiran et al. ²⁵	Se seleccionó una muestra aleatoria de gestantes (n= 1026), en la primera mitad del embarazo. Se compararon a las gestantes de acuerdo con el consumo de verduras y frutas entre los cuartiles más altos y los cuartiles más bajos.	Consumo de frutas OR=0,48 (0,18-0,89)* Consumo de verduras OR=0,46 (0,22-0,99)*
Ding et al. ¹³	Se reclutaron gestantes con sobrepeso/obesidad en las primeras etapas del embarazo. El grupo de control (n=104) recibió una sesión de consejos generales sobre nutrición durante el embarazo y control de peso. El grupo de intervención (n=111) recibió tres sesiones presenciales sobre intervención dietética y de ejercicio personalizada, con la ayuda de WeChat como herramienta de monitoreo para promover la adherencia al plan de tratamiento.	GI= 24,0% GC= 37,8% (p=0,029)*
Killeen et al. ¹²	Se invitó a participar en el estudio a 434 mujeres embarazadas (tanto nulíparas como multíparas) en su primera visita prenatal. Las mujeres eran elegibles si tenían entre 18 y 45 años, tenían entre 10 y 15 semanas de gestación y tenían un IMC de ≥ 25 kg/m ² -39,9 kg/m ² . También necesitaban tener un teléfono inteligente. La intervención involucró una sola sesión de educación al comienzo de su visita de aleatorización. La educación estuvo a cargo de un dietista o nutricionista investigador. La información dietética se centró en lograr una dieta con un IG bajo e incluyó consejos adicionales sobre el tamaño de las porciones de carbohidratos y recomendaciones generales sobre alimentación saludable para el embarazo.	ORa = 0,86 (0,55-1,35)
Lin et al. ¹⁸	Se inscribieron a 1822 mujeres embarazadas elegibles; de estos, 304 tenían al menos un factor de riesgo de DMG. Los participantes fueron asignados al azar al grupo de intervención (n=139) o control (n=142). Se ofreció atención prenatal habitual a ambos grupos; el grupo de intervención también recibió educación modificada individualmente sobre dieta, actividad física y control de peso a través de mensajes en WeChat.	OR = 0,45 (0,22-0,86)*

Kennelly et al. ²⁶	Se seleccionaron mujeres embarazadas de un solo feto entre 10 y 15 semanas de gestación con índices de masa corporal (IMC, calculado como peso (kg)/[altura (m)] ² entre 25,0 y 39,9 y en posesión de un teléfono inteligente fueron reclutados en su primera visita prenatal. Los participantes regresaron para su primera visita del estudio dentro de las 2 semanas para aleatorización a la intervención o al grupo control grupo. La intervención consistió en consejos dietéticos y de ejercicio específicos que abordaron el cambio de comportamiento con el apoyo de una aplicación de teléfono inteligente diseñada a medida. Las mujeres del grupo de control recibieron la atención habitual.	RR= 1.1 (0,71-1,66)
Kunata et al. ²³	Se seleccionaron aleatoriamente gestantes con un IMC previo al embarazo entre 18,5 y 40,0 kg/m ² reclutadas en prácticas ginecológicas y de partería antes del final de la semana 12 de gestación en cinco centros bávaros. En el grupo intervención (n=1139), proveedores de atención médica capacitados realizaron cuatro sesiones de asesoramiento sobre estilos de vida que cubrían una dieta sana y equilibrada, actividad física regular y autocontrol del aumento de peso junto con visitas de práctica prenatales y posnatales de rutina. En el grupo control (n=1122) se entregaron folletos con recomendaciones generales para un estilo de vida saludable durante el embarazo.	ORa= 0,84 (0,41 – 1,71)
Sadiya et al. ⁸	Se seleccionaron de 18 a 45 años de edad, con ≤12 semanas de gestación, embarazo único y con ≥ dos factores de riesgo de DMG fueron asignadas aleatoriamente al grupo de Intervención en el estilo de vida (LI) (n = 30) o al grupo control con Atención habitual (UC) grupo (n = 33). Las mujeres en el grupo LI recibieron una intervención de estilo de vida de intensidad moderada de 12 semanas con asesoramiento individualizado sobre una dieta, actividad física y cambio de comportamiento por parte de un dietista certificado.	RR=0,59 (0,32-1,04)
Deng et al. ⁹	Las gestantes se dividieron aleatoriamente en los grupos de intervención (n=47) y de control (n=47). Los investigadores proporcionaron un programa de dieta y ejercicio para el grupo de intervención y se ajustó cada 2 semanas mediante intervención ambulatoria o WeChat. El grupo de control solo recibió el manejo de salud de rutina en el hospital. El seguimiento continuó hasta el nacimiento del bebé.	GI: 23,9% GC: 51,1% (p=0,007)*

RR= Riesgo relativo; RAR= Reducción de riesgo absoluto; OR= Odd Ratio. * Estudios que alcanzaron un efecto significativo.

Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos, el tipo de intervención nutricional que consistente en la aplicación de asesorías dietéticas basadas en el uso de recomendaciones sobre dieta mediterránea alcanzó una mayor cantidad de estudios con efecto significativo (n=4). Este hallazgo coincide con lo reportado en la revisión realizada por Donazar et al.²⁸ quienes concluyeron que el uso de patrones dietéticos como la dieta mediterránea, parecen reducir el riesgo de desarrollar DMG, así como de otras enfermedades metabólicas, por lo que el consejo de adherirse a este tipo

de patrón dietético representaría la forma para prevenir la DMG en la actualidad.

En el caso del uso de herramientas tecnológicas, las aplicaciones en *smartphones* permite a los profesionales de salud mejorar la forma en la que brindan información a las gestantes, ya sea mediante sesiones educativas a distancia, complementando las sesiones con mensajes y publicaciones periódicas, o a través del monitoreo de la evolución de la gestante para la prevención de complicaciones ²⁹. En la presente revisión se destaca el uso de la aplicación de mensajería WeChat, que en los tres estudios en que fue utilizado contribuyó a que se obtuviese un efecto significativo.

Tabla 3. Resultados obtenidos en intervenciones que involucran administración de dietas o tratamientos.

Autor	Intervención	Resultados
Pellonperä et al. ²¹	Se asignó aleatoriamente de forma doble ciego a 439 mujeres (media de 13,9 ± 2,1 semanas gestacionales) en cuatro grupos de intervención: aceite de pescado + placebo (n=109), probióticos + placebo (n=110), aceite de pescado + probióticos (n=109) y placebo + placebo (n=110). El aceite de pescado (1,9 g de ácido docosahexaenoico y 0,22 g de ácido eicosapentaenoico) y los suplementos probióticos (<i>Lactobacillus rhamnosus</i> HN001 y <i>Bifidobacterium animalis ssp. lactis</i> 420, 10 ¹⁰ unidades formadoras de colonias cada uno) fueron proporcionados para el consumo diario desde la aleatorización hasta luego del parto.	Aceite de pescado + placebo = 37,5% Probióticos + placebo = 35,4% Aceite de pescado + probióticos = 40,9% Placebo + placebo = 39,6% (p=0,87)
Callaway et al. ²⁴	Se formaron aleatoriamente dos grupos de gestantes con sobrepeso y obesidad: el grupo control (n=204) al que se le administró placebo; y el grupo intervención (n=207) al que se le administró los probióticos <i>Lactobacillus rhamnosus</i> y <i>Bifidobacterium animalis subspecies lactis</i> a partir del segundo trimestre.	RR 1,62 (0,91-2,89)
Shahriari et al. ¹⁵	Las mujeres embarazadas fueron aleatorizadas para recibir suplemento probiótico (n=241) o placebo (n=266) desde la primera mitad del segundo trimestre (14 semanas de embarazo) hasta las 24 semanas. Cada cápsula probiótica de 500 mg era una mezcla de <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA1 (>7,5 × 10 ⁹ CFU), <i>Bifidobacterium longum</i> sp 54 cs (>1,5 × 10 ⁹ CFU) y <i>Bifidobacterium bifidum</i> sp 9 cs (>6 × 10 ⁹ CFU).	GI: 41,9% GC: 40,2% (p=0,780)
Garmendia et al. ¹⁶	Las mujeres reclutadas (n=1002) fueron asignadas aleatoriamente a uno de los siguientes grupos: Grupo 1: asesoramiento dietético más 800 mg/día de ácido docosahexaenoico (n=250); Grupo 2: asesoramiento de rutina más 800 mg/día de ácido docosahexaenoico (n=252); Grupo 3: asesoramiento dietético más 200 mg/día de ácido docosahexaenoico (n=249); y Grupo 4: asesoramiento de rutina más ácido docosahexaenoico 200 mg/día (n=251), siendo este considerado como grupo de referencia.	Grupo 1: RR 1,01 (0,68–1,48) Grupo 2: RR 0,96 (0,65–1,42) Grupo 3 0,91 (0,61–1,34)
Basu et al. ¹⁴	Se seleccionaron gestantes al principio del embarazo (<20 semanas de gestación) y asignada aleatoriamente a uno de los siguientes dos grupos durante 18 semanas: intervención (n=17) que recibieron 280 g de arándanos enteros y 12 g de fibra soluble por día, y control (n=17) que recibieron atención prenatal estándar.	GI= 18% GC= 29% (p = 0,42)
Godfrey et al. ¹⁰	Se reclutó de la comunidad a 1729 mujeres del Reino Unido, Singapur y Nueva Zelanda de entre 18 y 38 años que planeaban concebir. Se investigó si una formulación nutricional que contenía mioinositol, probióticos y micronutrientes múltiples (intervención; n=295), en comparación con un suplemento de micronutrientes estándar (control; n=290), tomada antes de la concepción y durante el embarazo, podría mejorar los resultados del embarazo.	RRa = 1,22 (0,92-1,62)
Perichart et al. ¹¹	Se incluyeron mujeres embarazadas con tres o más factores de riesgo de DMG: etnia latina, edad materna >35 años, índice de masa corporal >25 kg/m ² , resistencia a la insulina y antecedentes de DMG previa, prediabetes, recién nacido macrosómico, ovario poliquístico síndrome, o un familiar de primer grado con diabetes tipo 2. Antes de las 15 semanas de gestación fueron asignadas al grupo 1 (n = 45): terapia de nutrición médica intensiva más metformina (850 mg dos veces al día) o al grupo 2 (n = 45): terapia de nutrición médica intensiva sin metformina. La terapia de nutrición médica intensiva incluyó asesoramiento dietético individual, con ≤50% de la energía total proveniente de carbohidratos altos.	RR = 1,57 (0,67-3,68)
Sales et al. ²⁷	Ensayo clínico aleatorizado que incluye embarazadas obesas con índice de masa corporal (IMC) ≥ 30 kg/m ² , divididas en dos grupos con 82 gestantes. El grupo control recibió orientación sobre alimentación y ejercicio físico; mientras que, el grupo intervención recibió, además de la orientación, recibió una dosis diaria de 100 mg de Metformina, dividida en dos tomas. Las participantes fueron evaluadas en dos momentos, el primero en el enrolamiento (edad gestacional ≤ 20) y el segundo en las semanas 24-28 de gestación.	RAR= 3,6% (-8,0 a 15,32) GI = 15,9% GC = 19,5%

Para el caso de los tratamientos de tipo farmacológico, como el mioinositol y la metformina, la presente revisión no encontró estudios que indicasen un resultado positivo para su uso a diferencia de las intervenciones basadas en asesorías dietéticas. Sin embargo, autores como por Zito et al.³⁰ recomiendan el uso de dichos tratamientos cuando las estrategias de recomendación dietética no presentan los resultados esperados, especialmente para el caso de nuevas alternativas como el mioinositol.

Por otro lado, la heterogeneidad obtenida en los resultados puede explicarse por las diferencias existentes en las poblaciones elegidas para el estudio, los tipos y la intensidad de la intervención, el marco temporal de la intervención y los criterios de diagnóstico para la DMG³¹. Ello conlleva a la necesidad de generar protocolos estandarizados que permitan una mejor obtención de resultados en el futuro.

Se concluye que, las intervenciones nutricionales del tipo asesoría dietética, especialmente sobre dieta mediterránea, tienen un efecto más positivo en la reducción de la diabetes mellitus gestacional. Asimismo, el efecto de estas intervenciones puede verse reforzado si es complementado con actividades que fomenten la actividad física o cambios en los estilos de vida, y un seguimiento a través de aplicativos de mensajería.

Referencias

1. Juan J, Yang H. Prevalence, prevention, and lifestyle intervention of gestational diabetes mellitus in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020; 17(24): 9517. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph17249517>
2. Brunner S, Stecher L, Ziebarth S, Nehring I, Rifas-Shiman SL, Sommer C, et al. Excessive gestational weight gain prior to glucose screening and the risk of gestational diabetes: a meta-analysis. *Diabetologia*. 2015; 58(10):2229-37. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00125-015-3686-5>
3. Flórez AC, Torres LA, Pinzón OL, Aguilera PA. Cuidado nutricional en el tratamiento de la diabetes gestacional: una revisión sistemática de la literatura. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 2020; 27(1), 61-69. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7855085&orden=0&info=link>
4. Díaz G, Fernández P, de Luis Román D. Nutrición en la diabetes gestacional. *Nutrición Clínica*, 2021; 15(3), 127-137. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5102.pdf>
5. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M-L, 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. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/nejmoa1800389>
6. Davenport MH, Ruchat SM, Poitras VJ, Garcia AJ, Gray CE, Barrowman N, et al. Prenatal exercise for the prevention of gestational diabetes mellitus and hypertensive disorders of pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 2018; 52(21): 1367-1375. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-099355>
7. Fernández MI. Salud ubicua para gestantes. *Matronas profesión*, 2016; 17(3): 118-126. Disponible en: <https://www.federacion-matronas.org/wp-content/uploads/2018/01/articulo-especial-salud-ubicua.pdf>
8. Sadiya A, Jakapure V, Shaar G, Adnan R, Tesfa Y. Lifestyle intervention in early pregnancy can prevent gestational diabetes in high-risk pregnant women in the UAE: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2022; 22(1): 668. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04972-w>
9. Deng Y, Hou Y, Wu L, Liu Y, Ma L, Yao A. Effects of Diet and Exercise Interventions to Prevent Gestational Diabetes Mellitus in Pregnant Women with High-Risk Factors in China: A Randomized Controlled Study. *Clin*

- Nurs Res. 2022; 31(5): 836-847. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/10547738211055576>
10. Godfrey K, Barton S, El S, Kenealy T, Nield H, Baker P, et al. Myo-Inositol, Probiotics, and Micronutrient Supplementation From Preconception for Glycemia in Pregnancy: NiPPER International Multicenter Double-Blind Randomized Controlled Trial. [Internet]. *Diabetes Care*, 2021. 44(5):1091-1099. Disponible en: <https://doi.org/10.2337%2Fdc20-2515>
11. Perichart O, Mier J, Flores CM, Martínez N, Arce L, Alvarado IN, et al. Intensive Medical Nutrition Therapy Alone or with Added Metformin to Prevent Gestational Diabetes Mellitus among High-Risk Mexican Women: A Randomized Clinical Trial. [Internet]. *Nutrients*, 2021. 14(1):62. Disponible en: <https://doi.org/10.3390%2Fnu14010062>
12. Killeen S, Phillips C, Delahunt A, Yelverton C, Shivappa N, Hébert J, et al. Effect of an Antenatal Lifestyle Intervention on Dietary Inflammatory Index and Its Associations with Maternal and Fetal Outcomes: A Secondary Analysis of the PEARS Trial. [Internet]. *Nutrients*, 2021. 13(8):2798. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu13082798>
13. Ding B, Gou B, Guan H, Wang J, Bi Y, Hong Z. WeChat-assisted dietary and exercise intervention for prevention of gestational diabetes mellitus in overweight/obese pregnant women: a two-arm randomized clinical trial. [Internet]. *Arch Gynecol Obstet*, 2021. 304(3):609-618. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00404-021-05984-1>
14. Basu A, Feng D, Planinic P, Ebersole J, Lyons T, Alexander J. Dietary Blueberry and Soluble Fiber Supplementation Reduces Risk of Gestational Diabetes in Women with Obesity in a Randomized Controlled Trial. [Internet]. *J Nutr*, 2021. 151(5):1128-1138. Disponible en: <https://doi.org/10.1093%2Fjn%2Fnxaa435>
15. Shahriari A, Karimi E, Shahriari M, Aslani N, Khooshideh M, Arab A. The effect of probiotic supplementation on the risk of gestational diabetes mellitus among high-risk pregnant women: A parallel double-blind, randomized, placebo-controlled clinical trial. *Biomed Pharmacother*. 2021; 141:111915. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332221006971>
16. Garmendia ML, Casanello P, Flores M, Kusanovic JP, Uauy R. The effects of a combined intervention (docosahexaenoic acid supplementation and home-based dietary counseling) on metabolic control in obese and overweight pregnant women: the MIGHT study. *Am J Obstet Gynecol*. 2021; 224(5): 526.e1-526.e25. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.10.048>
17. Melero V, Torre N, Assaf C, Jiménez I, Del Valle L, Durán A, et al. Effect of a Mediterranean Diet-Based Nutritional Intervention on the Risk of Developing Gestational Diabetes Mellitus and Other Maternal-Fetal Adverse Events in Hispanic Women Residents in Spain. [Internet]. *Nutrients*, 2020. 12(11):3505. Disponible en: <https://doi.org/10.3390%2Fnu12113505>
18. Lin X, Yang T, Zhang X, Wei W. Lifestyle intervention to prevent gestational diabetes mellitus and adverse maternal outcomes among pregnant women at high risk for gestational diabetes mellitus. [Internet]. *J Int Med Res*, 2020. 48(12):300060520979130. Disponible en: <https://doi.org/10.1177%2F0300060520979130>
19. García N, Assaf C, Jiménez I, Del Valle L, Durán A, Fuentes M, et al. Effectiveness of Following Mediterranean Diet Recommendations in the Real World in the Incidence of Gestational Diabetes Mellitus (GDM) and Adverse Maternal-Foetal Outcomes: A Prospective, Universal, Interventional Study with a Single Group. The St Carlos Study. [Internet]. *Nutrients*, 2019. 11(6):1210. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu11061210>
20. Wattar B, Dodds J, Placzek A, Beresford L, Spyreli E, Moore A, et al. Mediterranean-style diet in pregnant women with metabolic risk factors (ESTEEM): A pragmatic multicentre randomised trial. [Internet]. *PLoS Med*, 2019. 16(7):e1002857. Disponible en: <https://doi.org/10.1371%2Fjournal.pmed.1002857>
21. Pellonperä O, Morkkala K, Houttu N, Vahlberg T, Koivuniemi E, Tertti K, et al. Efficacy of Fish Oil and/or Probiotic Intervention on the

- Incidence of Gestational Diabetes Mellitus in an At-Risk Group of Overweight and Obese Women: A Randomized, Placebo-Controlled, Double-Blind Clinical Trial. [Internet]. *Diabetes Care*, 2019. 42(6):1009-1017. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc18-2591>
22. Assaf C, García de la Torre N, Duran A, Fuentes M, Bordiú E, Del Valle L, et al. A Mediterranean Diet with an Enhanced Consumption of Extra Virgin Olive Oil and Pistachios Improves Pregnancy Outcomes in Women Without Gestational Diabetes Mellitus: A Sub-Analysis of the St. Carlos Gestational Diabetes Mellitus Prevention Study. [Internet]. *Ann Nutr Metab*, 2019. 74(1):69-79. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000495793>
23. Kunath J, Günther J, Rauh K, Hoffmann J, Stecher L, Rosenfeld E, Kick L, Ulm K, Hauner H. Effects of a lifestyle intervention during pregnancy to prevent excessive gestational weight gain in routine care - the cluster-randomised GeliS trial. *BMC Med*. 2019; 17(1): 5. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12916-018-1235-z>
24. Callaway LK, McIntyre HD, Barrett HL, Foxcroft K, Tremellen A, Lingwood BE, et al. Probiotics for the Prevention of Gestational Diabetes Mellitus in Overweight and Obese Women: Findings from the SPRING Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care*. 2019; 42(3): 364-371. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc18-2248>
25. Mirmiran P, Hosseinpour-Niazi S, Moghaddam L, Lamyian M, Goshtasebi A, Azizi F. Inverse relation between fruit and vegetable intake and the risk of gestational diabetes mellitus. *Int J Vitam Nutr Res*. 2019; 89(1-2): 37-44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31188080/>
26. Kennelly M, Ainscough K, Lindsay K, O'Sullivan E, Gibney E, McCarthy M, et al. Pregnancy Exercise and Nutrition with Smartphone Application Support: A Randomized Controlled Trial. [Internet]. *Obstet Gynecol*, 2018. 131(5):818-826. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000002582>
27. Sales W, Nascimento I, Dienstmann G, Souza M, Silva G, Silva J. Effectiveness of Metformin in the Prevention of Gestational Diabetes Mellitus in Obese Pregnant Women. [Internet]. *Rev Bras Ginecol Obstet*, 2018. 40(4):180-187. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1642632>
28. Donazar M, López C, Bes M. Primary prevention of gestational diabetes mellitus through nutritional factors: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2017; 17(1): 30. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12884-016-1205-4>
29. Ringholm L, Damm P, Mathiesen ER. Improving pregnancy outcomes in women with diabetes mellitus: modern management. *Nat Rev Endocrinol*. 2019; 15(7):406-416. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0197-3>
30. Zito G, Della Corte L, Giampaolino P, Terzic M, Terzic S, Di Guardo F, et al. Gestational diabetes mellitus: Prevention, diagnosis and treatment. A fresh look to a busy corner. *J Neonatal Perinatal Med*. 2020; 13(4):529-541. Disponible en: <https://doi.org/10.3233/npm-190305>
31. Popova PV, Pustozarov EA, Tkachuk AS, Grineva EN. Improving nutrition for the prevention of gestational diabetes: Current status and perspectives. *World J Diabetes*. 2021; 12(9): 1494-1506. Disponible en: <https://doi.org/10.4239/wjd.v12.i9.149>

