

[r e v i s i ó n]

Dieta mediterránea y diabetes gestacional

Juan Mozas Moreno¹, Julia Gómez Fernández², Rocío Olmedo Requena³ y José Juan Jiménez Moleón⁴

¹Servicio de Obstetricia y Ginecología (Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada). Departamento de Obstetricia y Ginecología (Universidad de Granada). CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP, Granada). Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada (Ibs. Granada). Complejo Hospitalario Universitario de Granada/Universidad de Granada. ²Servicio de Obstetricia y Ginecología, Complejo Hospitalario de Jaén. ³Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública (Universidad de Granada). CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP, Granada). ⁴Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública (Universidad de Granada). CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP, Granada). Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada (Ibs. Granada). Complejo Hospitalario Universitario de Granada/Universidad de Granada. España.

Palabras clave

diabetes gestacional,
dieta mediterránea

>>RESUMEN

La Diabetes Gestacional (DG) es la enfermedad médica que con mayor frecuencia coincide con la gestación, afectando al pronóstico de la madre y al de su futuro hijo. Por su magnitud y trascendencia constituye actualmente un importante problema de salud pública. La prevalencia de DG se ha incrementado en los últimos veinte años y se espera que aumente aún más, como consecuencia del mayor número de mujeres que comienzan el embarazo con sobrepeso u obesidad. Entre los factores de riesgo existen algunos modificables, como la dieta y el ejercicio, sobre los que podemos actuar. El período del embarazo es una oportunidad única para sensibilizar a la mujer de que adquiera hábitos dietéticos saludables, que mantenga con posterioridad y haga extensivos al resto de su familia. La dieta mediterránea (DM) es reconocida como un patrón dietético saludable, con múltiples beneficios para la salud y la prevención de diversas patologías. La relación entre la adhesión a la DM y la disminución del riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 está ampliamente analizada a través de múltiples estudios epidemiológicos y clínicos que lo avalan. Sin embargo, no ocurre lo mismo cuando se estudia la dieta de la embarazada y su influencia sobre el desarrollo de la DG. Hasta el momento son pocos los estudios que relacionan la DM con la disminución del riesgo de desarrollo de DG. Los mecanismos por los que el patrón de DM protege del desarrollo de DG no están totalmente aclarados. Los beneficios demostrados de la DM probablemente no son debidos al efecto aislado de algún componente de la misma, sino al conjunto de todos ellos. Un adecuado patrón dietético, como la DM, que incluye no solo hábitos alimentarios, sino también la manera de consumir los alimentos, unido a un estilo de vida que promueva una actividad física moderada, es altamente recomendable especialmente durante el embarazo, momento en el cual la mujer es especialmente receptiva a la adquisición de hábitos de vida saludables, que puedan tener un efecto beneficioso tanto para ella como para su futuro hijo. Aunque la evidencia disponible, aun siendo positiva, no es tan amplia, cabe esperar un efecto protector de la DM sobre el desarrollo de la DG, que además con el mantenimiento de la adhesión a este patrón dietético tendría influencia sobre el eventual desarrollo posterior de diabetes tipo 2 en mujeres con diagnóstico previo de DG. Se necesitan estudios

Correspondencia

Juan Mozas Moreno
E-mail: jmozas@ugr.es

prospectivos observacionales más amplios y de intervención, en diferentes poblaciones, para confirmar si los hábitos alimentarios, y entre ellos la adhesión a la DM, tanto antes como durante el embarazo, reducen el riesgo de DG.

Nutr Clin Med 2016; X (1): 54-67
DOI: 10.7400/NCM.2016.10.1.5037

>>ABSTRACT

Key words

gestational diabetes,
mediterranean diet

Gestational diabetes (GD) is the medical condition most often coincides with pregnancy, affecting the prognosis of the mother and her unborn child. By its magnitude and significance is now an important public health problem. The prevalence of GD has increased over the last 20 years and is expected to rise further, as a result of the higher number of women entering pregnancy as overweight or obese. Among the risk factors are modifiable as a diet and exercise on which we can act. The pregnancy period is a unique opportunity to raise women to acquire healthy eating habits, keep after and then extended to the rest of his family. The Mediterranean diet (MD) is recognized as a healthy dietary pattern, with multiple health benefits and prevention of various diseases. The relationship between adherence to the MD and reduced risk of developing type 2 diabetes is widely analyzed through multiple epidemiological and clinical studies that support this. However, there occurs the same way when the diet of pregnant women and their influence on the development of GD is studied. So far, few studies linking the MD with decreased risk of development of GD. The mechanisms by which the MD pattern protects against the development of GD are not fully clarified. The proven benefits of MD are probably not due to the isolated effect of some component of it, but to all of them. A proper dietary pattern, such as MD, which includes not only eating habits, but also how to consume, coupled with a lifestyle that promotes moderate physical activity is highly recommended especially during pregnancy, during which time the woman is especially receptive to the acquisition of healthy living habits, which may have a beneficial effect, both for her and for her unborn child. Although the available evidence, although positive, is not as wide, expect a protective effect of MD on the development of GD, also with maintaining adherence to this dietary pattern would impact on any subsequent development of diabetes type 2 in women with a previous diagnosis of GD. Prospective observational and intervention larger studies are needed in different populations to confirm whether eating habits and including adherence to the MD, both before and during pregnancy, reduces the risk of GD.

Nutr Clin Med 2016; X (1): 54-67
DOI: 10.7400/NCM.2016.10.1.5037

DIABETES GESTACIONAL

Concepto

La diabetes mellitus es la enfermedad médica que con mayor frecuencia coincide con la gestación, afectando al pronóstico de la madre y al de su futuro hijo. Algunas pacientes presentan diabetes previa al embarazo o diabetes pregestacional, aunque en la mayoría de casos (90%) el diagnóstico de esta patología se realiza por primera vez durante la gestación, por lo que se conoce como diabetes gestacional (DG).

La DG se define como aquel estado de intolerancia hidrocabonada, de gravedad y evolución

variable, que se desarrolla o reconoce por primera vez durante el embarazo. Esta definición es independiente de que pudiera existir previamente, de las semanas de gestación en el momento del diagnóstico, de que requiera insulina para su tratamiento o de su persistencia tras el embarazo¹.

Epidemiología

Por su magnitud y trascendencia la DG constituye actualmente un importante problema de salud pública. Es el trastorno metabólico más frecuente durante la gestación, estimándose una prevalencia entre el 2 y el 12% de todos los embarazos, dependiendo de la prevalencia de dia-

betes mellitus de los grupos étnicos estudiados, y fundamentalmente a las distintas estrategias y criterios diagnósticos utilizados². En un estudio multicéntrico español (estudio INTOL) promovido por el Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE) se encontró una prevalencia de DG de 8,2%³.

Entre los principales factores de riesgo asociados a la presentación de DG se consideran: edad materna (mayor de 35 años), obesidad, antecedentes familiares de diabetes mellitus y personales de DG en embarazos previos, pertenencia a grupos étnicos con elevada prevalencia de diabetes mellitus (como latinoamericanos, nativos americanos, asiáticos o afro-americanos), hipertensión arterial crónica, presencia de glucosuria y malos antecedentes obstétricos relacionados (macrosomía, mortalidad perinatal y malformaciones congénitas).

Con frecuencia estos factores están íntimamente relacionados entre sí, sin conocer exactamente el papel que cada uno de ellos juega en el desarrollo de la enfermedad⁴. Entre los mismos, en las últimas décadas se ha detectado un aumento importante por el incremento entre las gestantes en la edad materna, pero sobre todo en el sobrepeso y la obesidad.

De los distintos factores de riesgo de desarrollar DG, existen unos no modificables, sobre los que no podemos actuar, y otros modificables, susceptibles de actuación sobre los mismos. De todos los conocidos, la obesidad es potencialmente modificable. Además, existen otros menos estudiados, como la dieta, la actividad física, e incluso el hábito del tabaco o del consumo de alcohol, que son ampliamente reconocidos como factores de riesgo de intolerancia hidrocabonada en la población general, pero no tan claramente en el caso de la DG.

Patogenia

En la embarazada normal, desde el comienzo del segundo trimestre, se va desarrollando aumento de la resistencia a la insulina y secundariamente una disminución de la tolerancia a la glucosa.

La etiología del cambio en la sensibilidad a la insulina durante la gestación no está totalmente aclarada, aunque la hipótesis más aceptada es que esta situación de diabetogenicidad puede estar en relación con un aumento de la resisten-

cia periférica a la insulina, localizada en el ámbito del postreceptor y mediada, probablemente, por los elevados niveles en plasma de hormonas diabetógenas (prolactina, lactógeno placentario, progesterona y, especialmente cortisol), así como por las mayores demandas energéticas y de insulina necesarias para que se produzca el incremento ponderal.

Sin embargo, en la DG dicha resistencia es significativamente mayor y su recuperación tras la gestación no suele ser completa. Se piensa que estas mujeres presentan, ya previamente a la gestación, una resistencia a la insulina que no les causa problemas médicos, hasta que se ponen en marcha los mecanismos fisiológicos del embarazo. Así mismo, parece que en las mujeres con DG padecen además una disfunción de las células beta del páncreas para hacer frente a las necesidades maternas, como resultado de una historia de resistencia a la insulina.

El metabolismo materno es predominantemente anabólico en la primera mitad de la gestación, con acumulo de reservas orgánicas en forma de glucógeno y lípidos, que serán utilizados en la segunda mitad del embarazo, cuando el crecimiento del feto es mayor y el metabolismo se torna primordialmente catabólico. En la primera mitad del embarazo los altos niveles de estrógenos facilitan la acción de la insulina, con disminución de la glucemia basal y aumento de las reservas hepáticas de glucógeno. Sin embargo, en la segunda mitad, el incremento de hormonas hiperglucemiantes, ya citadas, ocasionan una resistencia a la acción de la insulina.

La resistencia a la insulina materna, así como la hiposecreción de insulina, que se producen en la DG dan lugar a una disminución de la actividad de la insulina, que se acompaña de un aumento en la concentración plasmática de glucosa, aminoácidos, triglicéridos, colesterol, ácidos grasos libres y cuerpos cetónicos.

Estos compuestos atraviesan la barrera placentaria, ocasionando una hiperestimulación del páncreas fetal con hipertrofia celular de los islotes e hiperplasia de las células beta, que provoca un hiperinsulinismo fetal y un aumento de factores de crecimiento (teoría de Pedersen). Este hiperinsulinismo fetal es el responsable directo e indirecto de la mayoría de las alteraciones, tanto del desarrollo como antropométricas o metabólicas, que se observan en los recién nacidos.

Repercusiones

La asociación de diabetes y gestación va a conllevar un importante riesgo de complicaciones durante el embarazo, tanto para la gestante como para el feto, y para el recién nacido. Asimismo, su presencia supone un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones a largo plazo para la madre y la descendencia.

Repercusiones de la diabetes mellitus sobre la gestación:

Durante el embarazo complicado con DG se incrementan las infecciones urinarias, candidiasis vaginal, polihidramnios, estados hipertensivos del embarazo y prematuridad.

Repercusión de la diabetes mellitus sobre el feto y el neonato:

Como consecuencia del hiperinsulinismo fetal, secundario a la hiperglucemia materna, se producen:

- Macrosomía o peso fetal elevado para la edad gestacional. A consecuencia de la macrosomía son más frecuentes los traumatismos durante el parto, sobre todo parálisis braquial, fracturas de clavícula y asfixia perinatal, así como aumento de la tasa de cesáreas y operatoria vaginal.
- Riesgo de pérdida de bienestar fetal ante o intraparto.
- Miocardiopatía hipertrófica fetal.
- Inmadurez fetal que puede manifestarse al nacimiento como: síndrome de distrés respiratorio o alteraciones metabólicas (hipoglucemia, hipocalcemia, poliglobulia, ictericia). El efecto del retraso de la maduración morfológica y funcional de algunos órganos (pulmones, paratiroides e hígado) ha sido atribuido al hiperinsulinismo fetal.

Repercusiones del embarazo sobre la diabetes mellitus:

Los cambios hormonales fisiológicos del embarazo, con el incremento de hormonas contrainsulares, constituyen el factor desencadenante de la intolerancia glucídica responsable de la aparición de DG.

Pronóstico materno:

La aparición de DG constituye un marcador de prediabetes, dada la frecuencia de desarrollo posterior de diabetes mellitus tipo 2 o diabetes del adulto (DA) y síndrome metabólico (dislipemia, obesidad e hipertensión arterial asociadas).

El antecedente de DG sobre la madre supone un claro incremento del riesgo de recurrencia de DG en sucesivos embarazos y diabetes tipo 2⁴, de tal forma que aproximadamente una de cada cuatro mujeres desarrollan DA en los cinco años siguientes al parto, cifra que puede llegar hasta el 50% cuando se considera un tiempo superior a los 20 años⁵.

Será por tanto muy importante llevar a cabo medidas preventivas, promoviendo la pérdida de peso con una dieta adecuada y el aumento de la actividad física, que han demostrado ser capaces de reducir hasta un 58% el riesgo de DA en pacientes con alteración de la tolerancia a la glucosa⁶.

Pronóstico de la descendencia:

Los niños que durante el periodo intrauterino han estado expuestos a un ambiente metabólico hiperglucémico tienen más riesgo de desarrollar obesidad, alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono y síndrome metabólico en la vida adulta.

Diagnóstico

La DG no tiene síntomas ni signos propios durante el embarazo. Se manifiesta exclusivamente a través de sus complicaciones y la única forma de disminuir los efectos negativos que puede tener a corto o largo plazo sobre la salud fetal o materna es realizar un cribado sistemático durante la gestación.

Por tanto, el cribado de DG se recomienda en todas las embarazadas. Los factores de riesgo son poco útiles como criterio discriminador, porque sólo están presentes en un 50% de las mujeres en las que se diagnostica DG. El tratamiento de esta entidad ha demostrado disminuir la tasa de complicaciones maternas y perinatales, por lo que su diagnóstico está justificado.

El cribado universal se realiza en nuestro medio en el segundo trimestre de la gestación, entre las

semanas 24 a 28 de gestación, en todas las gestantes no diagnosticadas previamente, ya que es el momento que ofrece mayor rentabilidad diagnóstica. La detección se realiza mediante la práctica de la prueba de O'Sullivan (determinación del nivel de glucemia en plasma venoso una hora después de la ingesta de 50 g de glucosa, en cualquier momento del día e independientemente de que exista o no toma previa de alimentos), aceptando como valor positivo de la prueba un nivel de glucemia igual o superior a 140 mg/dl, valor que ha demostrado una alta sensibilidad (80%) y especificidad (87%).

En gestantes de alto riesgo se debe realizar el cribado en el primer trimestre de la gestación, considerándose alto riesgo: edad > 35 años, obesidad (índice de masa corporal > 30 kg/m²), antecedentes personales de DG u otras alteraciones del metabolismo de la glucosa, resultados obstétricos previos que hagan sospechar una DG no diagnosticada (macrosomía), historia de diabetes mellitus en familiares de primer grado o grupos étnicos de riesgo (afro-americanas, asiático-americanas, hispanas, indio-americanas).

Cuando la prueba de O'Sullivan resulta positiva, se procede a la confirmación diagnóstica mediante la práctica de una sobrecarga oral de glucosa (SOG) de 100 g. Se considera positivo el diagnóstico de DG, cuando en dos puntos a lo largo de la SOG, los valores sean iguales ó superiores a los siguientes: basal 105 mg/dl, 1 hora 190 mg/dl, 2 horas 165 mg/dl, y 3 horas 145 mg/dl (Criterios del National Diabetes Data Group y el 3rd Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus). En relación con la estrategia diagnóstica, ante la falta de consenso y la controversia desatada tras la aparición de los nuevos criterios de la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG), el Grupo Español de Diabetes y embarazo (GEDE) decidió mantener la misma estrategia diagnóstica en dos pasos y con los mismos puntos de corte, hasta disponer de datos más sólidos que avalen la introducción de nuevos criterios diagnósticos⁷.

En gestantes que no han sido estudiadas en el segundo trimestre y en aquellas que, aunque el estudio resultara negativo, posteriormente desarrollan complicaciones que característicamente se asocian a la DG (macrosomía fetal o polihidramnios), se obvia la prueba de cribado y se acude directamente a la realización de una SOG.

Recientemente la IADPS también ha definido la diabetes franca o diabetes manifiesta durante la gestación para aquellas mujeres con hiperglucemia marcada en la primera visita prenatal definida como: glucemia basal ≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/l), HbA1c $\geq 6,5\%$ (47,5 mmol/mol) o glucemia plasmática al azar ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) tras confirmación con glucemia basal o HbA1c. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha incorporado también la categoría de diabetes mellitus durante la gestación. La definición se diferencia respecto a los criterios IADPSG en que no considera la HbA1c pero en cambio considera también diagnóstica una glucemia ≥ 200 mg/dl a las 2 h de una sobrecarga oral con 75 g de glucosa.

Una vez finalizado el embarazo se debe proceder a la reclasificación metabólica de la DG. Para ello, a partir de las 6-8 semanas tras el parto y/o una vez terminada la lactancia, se lleva a cabo una SOG con 75 g, siguiendo los criterios propuestos por la OMS para el diagnóstico de la diabetes en adultos. En los casos de categorías de aumento de riesgo de diabetes (glucemia basal alterada, intolerancia a la glucosa o HbA1c $\geq 5,7$ y < 6,5%) se recomienda revisión metabólica anual y cada 3 años en caso de situación glucídica normal.

Control durante el embarazo

Una vez efectuado el diagnóstico de DG la paciente debe iniciar tratamiento lo antes posible, por lo que debe ser remitida a la unidad de diabetes y embarazo correspondiente, para control metabólico y obstétrico⁷.

El control metabólico incluye: automonitorización de la glucemia (práctica de controles de glucemia capilar tanto preprandiales como especialmente posprandiales, así como cetonurias, para el ajuste de la cantidad y el reparto adecuado de los hidratos de carbono), ejercicio físico (recomendable la práctica, con asiduidad, de ejercicio físico moderado, como el paseo de una hora diaria) y tratamiento dietético.

La dieta debe ser normocalórica, excepto en las embarazadas con obesidad importante, en las que se puede indicar una cierta restricción calórica, evitando la aparición de cetonuria. La idea fundamental no es suprimir alimentos, sino distribuir los nutrientes de forma racional. La cantidad diaria de calorías debe ser suficiente para cubrir las necesidades de la gestante y del feto.

En una mujer con un peso normal debería conseguirse un aumento de 9 a 13 Kg durante la gestación; para ello puede ser adecuada la toma de 30-35 Kcal/Kg de peso y día. La composición ha de ser equilibrada, con una proporción de 15-20% de proteínas, 30% de grasas y 50-55% de carbohidratos. Estos últimos no han de reducirse, pero sí favorecer la toma de los de velocidad de absorción lenta y limitar los de absorción rápida. No son recomendables las sustancias con gran contenido en hidratos de carbono de rápida velocidad de absorción y baja calidad nutritiva (azúcar, bebidas azucaradas o productos de pastelería). Es conveniente controlar la cantidad de colesterol y disminuir las grasas. La mayoría de las grasas de la dieta deben ser monoinsaturadas. Se recomienda también la ingesta de fibra vegetal, porque retrasa el vaciamiento gástrico y la absorción intestinal.

Los objetivos del control metabólico deben ser el mantenimiento de normoglucemia durante el embarazo, intentando la obtención de valores de glucemia capilar semejantes a los de la gestante sin diabetes, evitando la hipoglucemia y manteniendo niveles de glucemia fisiológicos en glucemia basal (< 95 mg/dl, sin hipoglucemias) y posprandial (1 h < 140 mg/dl; 2 h < 120 mg/l). Cuando a pesar del establecimiento de la dieta y el ejercicio no se consiguen los objetivos del control metabólico, será necesario el tratamiento adicional con insulina.

DIETA EN EL EMBARAZO

La dieta está constituida por el conjunto de sustancias que ingerimos habitualmente y que nos permiten mantener un adecuado estado de salud y una actividad cotidiana normal.

Una dieta cuantitativamente es correcta cuando aporta la energía adecuada, permite la consecución o el mantenimiento del peso ideal y contiene todas las cantidades de vitaminas y minerales necesarias.

En líneas generales, la alimentación recomendada a la embarazada deberá cumplir las siguientes características⁸:

- Los cereales, frutas, verduras, tubérculos y hortalizas deben estar presentes en la alimentación cotidiana.

- Las carnes, pescados, huevos y legumbres constituyen un importante aporte de proteínas, vitaminas y minerales, pero no deben ser utilizados en la dieta como la base del aporte energético y su consumo no debe ser excesivo.
- La pastelería, embutidos, patés, ahumados, etc., sólo deben consumirse esporádicamente.
- Se debe limitar la utilización de aceites y grasas, sobre todo las de origen animal, con elevada cantidad de grasas saturadas.
- El consumo de leche semidesnatada o desnatada, sobre todo aquellos productos complementados con vitaminas liposolubles, puede ser adecuada, incluso mejor que la completa para un importante porcentaje de sujetos adultos.

La dieta de la embarazada debe contener la energía, proteínas, vitaminas y minerales necesarios para asegurar la salud materna y fetal. La alimentación debe integrar el aporte de los elementos nutritivos necesarios para que ocurran los cambios adaptativos a la gestación del organismo de la madre, junto al desarrollo y crecimiento fetal, sin que tales hechos supongan un deterioro de su salud. Desde el punto de vista nutritivo, la dependencia del feto del organismo materno es total, dependiendo el crecimiento del feto de la ingesta dietética de la madre.

En las sociedades desarrolladas la mayor parte de la población no tiene problemas de aporte energético ni de nutrientes, sino que al contrario, con frecuencia es excesivo, especialmente en energía y en grasas. Los problemas que origina son el aumento de la prevalencia de obesidad y el incremento de enfermedades crónicas, tales como la enfermedad cardiovascular, DA, algunos tipos de cáncer y otras.

El período del embarazo es una oportunidad única de sensibilizar a la mujer para que adquiera hábitos dietéticos saludables, que mantenga con posterioridad y haga extensivos al resto de su familia. Sin embargo, las dietas hipocalóricas que se suelen recomendar, tienen la limitación de no contener un patrón cultural claro que haga posible una elevada adherencia y mantenimiento a largo plazo.

DIETA MEDITERRÁNEA

Se conoce como dieta mediterránea (DM) la que durante siglos han seguido los pobladores de los países bañados por el mar Mediterráneo y que ha llegado hasta nuestros días unida a un conjunto de tradiciones culturales que marcan un estilo de vida saludable.

El concepto de DM fue desarrollado por Keys y Grande en los años cincuenta refiriéndose a los distintos hábitos alimentarios observados en el área mediterránea⁹. Posteriormente, el término DM se ha asignado al patrón dietético seguido en las regiones productoras de aceite de oliva en torno al Mediterráneo y que fue descrito en los últimos años de la década de los cincuenta y en los primeros de la década de los sesenta¹⁰.

La DM se incluye en una forma de vida, no sólo un patrón alimentario, que combina además de los ingredientes de la agricultura local, las recetas y formas de cocinar de cada lugar, fiestas y tradiciones, junto a un ejercicio físico diario moderado, favorecido por el clima templado. Es un estilo de vida que la ciencia moderna nos invita a adoptar como un modelo excelente para una vida sana.

Los beneficios para la salud de la DM fueron inicialmente descritos en los años 1950-60 en el "Estudio de los Siete Países" donde se relataba el papel de esta dieta en la enfermedad coronaria. Los hábitos alimentarios en el área mediterránea llamaron la atención como consecuencia de la constatación de que en los países mediterráneos, cuya alimentación se basaba en el consumo de aceite de oliva, frutas, cereales, verduras frescas y vino, la incidencia de enfermedades coronarias era significativamente menor que en otros países del norte de Europa, cuya alimentación se basaba en un alto consumo de cerveza, carne roja, grasas, etc. Estos resultados permitieron a Keys concluir que el tradicional patrón dietético, adoptado por los países de la cuenca del Mediterráneo, podría explicar los beneficios en salud encontrados.

Aunque el concepto de DM engloba patrones de alimentación diferentes, debido al consumo preferente de alimentos locales, este modelo generado en los países de la cuenca mediterránea, cumple una serie de características comunes.

Las características más importantes las podríamos resumir en:

- Alto consumo de verduras, legumbres, frutas, frutos secos y cereales integrales.
- Alta ingesta de aceite de oliva, utilizada tanto para cocinar como para aderezar los alimentos.
- Baja ingesta de grasas saturadas.
- Moderado consumo de pescado, especialmente azul.
- Entre baja y moderada ingesta de productos lácteos y principalmente en forma de queso y yogur.
- Baja ingesta de carne y productos cárnicos procesados.
- Regular pero moderada ingesta de vino.
- Bajo consumo de cremas, mantequilla y margarina.
- Alto consumo de ajo, cebolla y especias.

Lo que se pretende la DM es potenciar el consumo de unos alimentos y limitar o excluir el consumo de otros, de forma que la dieta resultante sea lo más beneficiosa posible para la salud, como ampliamente ha sido confirmado por los datos científicos que disponemos.

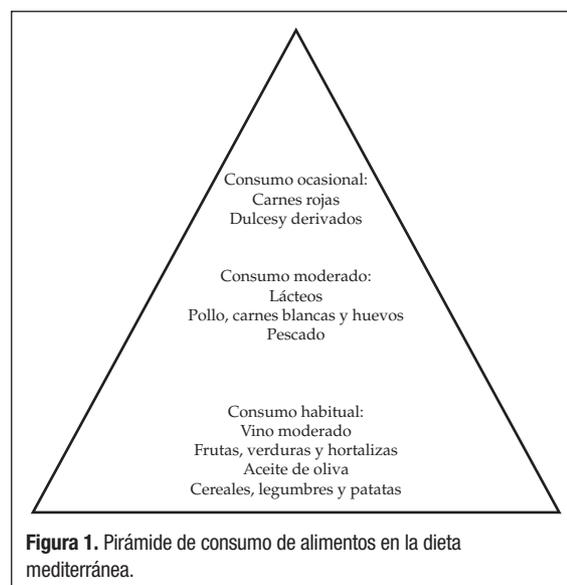


TABLA I. INTEGRANTES CONTEMPLADOS EN CADA GRUPO DE ALIMENTOS
(MODIFICADA DE TRICHOPOULOU ET AL., 2003)

Grupos de alimentos	Integrantes contemplados
1. Vegetales	Acelgas, espinacas, col, coliflor, brócoles, tomate, ensalada, zanahoria, calabaza, judías, berenjenas, calabacines, pepinos, pimientos, espárragos, gazpacho, lechugas, endivias, escarola
2. Frutas y frutos secos	Naranja, pomelo, mandarina, plátanos, manzana, pera, fresas, melocotones, albaricoque, nectarina, cerezas, ciruelas, higos, sandía, melón, uvas, zumos. Almendras, cacahuetes, avellanas, nueces y aceitunas
3. Legumbres	Lentejas, garbanzos, alubias, guisantes
4. Cereales	Pan blanco, pan de molde, arroz, pasta, pizzas. Pan integral, pan de molde integral, cereales integrales
5. Pescados	Pescado blanco (merluza, pescadilla, mero, lenguado, rape...); pescado azul (boquerones, sardinas, atún, salmón...); bacalao; pescados salados/ahumados (mojama, arenque); ostras, almejas, mejillones, gambas, langostinos, cigalas, pulpo...
6. Lácteos	Leche, leche condensada, nata, batidos, yogurt, petit suisse, quesos, natillas, helados
7. Carne	Pollo, ternera, cerdo, conejo, hígado, hamburguesas, embutidos (jamón serrano, jamón cocido, salchichón, chorizo), sobrasada, morcilla, paté
8. Razón grasas monosaturadas/ saturadas	Grasas monosaturadas/ saturadas
9. Alcohol	Vino tinto, vino blanco, vino rosado, vinos espumosos

Para definir la adherencia a la DM, se ha propuesto el índice de Trichopoulou¹¹, que incluye nueve componentes: consumo de verduras, legumbres, frutas, cereales, pescado, carne, leche y sus derivados, cociente entre grasas monosaturadas-saturadas y consumo de alcohol. A cada uno de los componentes se les asigna un valor, de 0 ó 1, y se utiliza la mediana de la muestra para cada uno de ellos como punto de corte, excepto para el alcohol.

Las personas con un valor superior a la mediana en cada uno de los componentes considerados protectores (legumbres, cereales, frutas, verduras, pescado y cociente de ácidos grasos) reciben un punto y con un valor inferior a la mediana en dichos componentes reciben 0 puntos. También reciben un punto si el valor en la ingesta de productos lácteos o carne está por debajo de la mediana y 0 puntos si el valor supera al de la mediana. Si el consumo de alcohol es de 5-25 gramos/día (consumo óptimo) recibe un punto y 0 si el valor es superior o inferior a dicha cifra.

Si se obtiene un punto en todas las características de la DM, se consigue la puntuación máxima (nueve puntos), es decir, máxima adherencia a la DM. Si no se tiene ninguna de estas características su puntuación es mínima (0 puntos), es decir, mínima adherencia a la DM. A mayor puntuación, mayor adherencia a la DM. También se suele resumir con este índice la adherencia a la DM como muy baja (0,1 y 2 puntos), media (3 y 4 puntos), alta (5 y 6 puntos) y muy alta (≥ 7 puntos).

Diversos estudios epidemiológicos han relacionado esta dieta con una menor prevalencia en la población de enfermedades cerebrovasculares, cardiovasculares, diabetes mellitus, obesidad, hipertensión arterial y algunos tipos de cáncer. En un reciente estudio de intervención dietética multicéntrico (PREDIMED), con 2 grupos de aleatorización, uno suplementado con aceite de oliva virgen extra o con frutos secos y otro con una dieta control de bajo contenido en grasa, se observó que ambos tipos de DM suplementadas con aceite virgen o frutos secos mostraron una reducción de la incidencia de eventos cardiovas-

TABLA II. CÁLCULO DE LA PUNTUACIÓN FINAL DEL ÍNDICE DE ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA (MODIFICADO DE TRICHOPOULOU ET AL., 2003)

Elementos beneficiosos	Elementos perjudiciales
(Vegetales, frutas y frutos secos, legumbres, cereales, razón grasas y pescados)	(carnes y productos lácteos enteros)
0 puntos < mediana 1 punto ≥ mediana	1 punto < mediana 0 puntos ≥ mediana
Consumo de alcohol 1 punto 5-25 g/día (mujeres) 1 punto 10-50 g/día (hombres)	

culares (30%), sin diferencia en los pacientes con o sin diabetes tipo 2¹². Todo ello ha llevado a la Organización Mundial de la Salud (OMS), a los organismos de Salud Pública y a los profesionales de la nutrición a comprometerse en la tarea de promover el consumo de la DM, como medio para racionalizar los hábitos alimentarios y volverlos más saludables.

Sin embargo, este modelo de dieta tradicional no está ajustado al modo en el que nuestra población se alimenta hoy día, habiéndose aumentado el consumo de lácteos, carnes y alimentos procesados. Los últimos eran inexistentes antes y los anteriores, con la mejora económica, se obtienen con más facilidad que en los años en que se introdujo el concepto de DM. Otros cambios, a tener en cuenta, son el mayor uso de aceite de girasol para freír y el consumo de productos de bollería que aportan grasa saturada a la dieta.

En la población española, se ha mostrado una disminución en la adherencia a la DM, corroborado por los informes de la FAO (Food and Agriculture Organization), durante dos períodos, 1961-1965 y 2000-2003. Esta disminución se asocia con una tendencia al sedentarismo y otros hábitos poco saludables^{13,14}.

Un estudio reciente nos muestra los factores que se asocian con una baja adherencia a la DM en una población en edad fértil y gestantes, tales como: menor edad, clase social baja, menor nivel de estudios y hábitos poco saludables, como el tabaquismo o el sedentarismo. De igual modo, mayor edad, clase social y nivel de estudios se asocian con una mayor adherencia a dicho patrón dietético¹⁵.

Los principales cambios observados en las últimas décadas en la alimentación de las pobla-

ciones de los países mediterráneos incluyen: aumento de la ingesta total de energía, un considerable incremento del porcentaje de energía aportado por las grasas, disminución del porcentaje de energía aportado por los carbohidratos y mantenimiento constante del aporte de energía en forma de proteínas.

Todo esto ha hecho que cada vez existan menos diferencias en el patrón de consumo de alimentos entre los países mediterráneos y los del norte de Europa. Estos cambios en el comportamiento alimentario, asociados a una actividad física baja, se han relacionado con un mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas como: enfermedad cardiovascular, algunos tipos de cáncer, diabetes tipo 2, caries dental, osteoporosis y algunos trastornos del sistema inmunitario. Paralelamente, las evidencias disponibles hasta el momento indican que la intervención mediante consejo dietético y la educación nutricional podrían influir positivamente en la evolución de estos trastornos crónicos. Por ello, la alimentación tiene un papel central, tanto en la prevención como en el tratamiento, de algunos problemas de salud altamente prevalentes en la actualidad¹⁶.

DIETA MEDITERRÁNEA Y DESARROLLO DE DIABETES DEL ADULTO

La diabetes mellitus es la enfermedad endocrina más frecuente en los países industrializados y en los últimos años está experimentando un aumento relevante, constituyendo un importante factor de riesgo de cardiopatía isquémica e ictus.

Este aumento está muy relacionado con el envejecimiento de la población, la obesidad y los estilos de vida poco saludables, fundamentalmente

el sedentarismo y las dietas ricas en grasas saturadas. Es por tanto un importante problema de salud pública globalmente y por ello, son actualmente muy importantes las estrategias de prevención primaria de esta patología que permitan cierto control de la enfermedad. Los distintos estudios realizados en España reflejan un importante incremento en la prevalencia de diabetes, que varía entre un 10 al 15%¹⁷.

Las dietas consideradas saludables con restricción energética, junto a un incremento en la actividad física en pacientes con intolerancia a la glucosa, estado prediabético, han mostrado una reducción del riesgo entre un 30 y 70%¹⁸⁻²¹. Estos resultados evidencian que un cambio en el estilo de vida puede reducir la incidencia de diabetes entre sujetos de alto riesgo de padecerla.

Los estudios observacionales han mostrado que dietas ricas en verduras y bajas en carnes rojas y productos lácteos se asocian con una disminución del riesgo de DA, mientras patrones dietéticos ricos en carnes rojas, comidas procesadas, cereales refinados y productos de pastelería incrementan el riesgo de esta patología²².

Asimismo, varios estudios han demostrado una menor incidencia de DA asociado al incremento en la adherencia a una DM en pacientes previamente sanos²³ o incluso en supervivientes de un infarto de miocardio²⁴. Se ha observado una reducción del riesgo de desarrollo de diabetes del 52% en pacientes con riesgo cardiovascular cuando llevaron a cabo una DM enriquecida con grasa procedente de aceite de oliva o frutos secos, comparado con una dieta baja en grasas, con ausencia de un cambio significativo en el peso o en la actividad física¹².

A pesar de incluir un alto contenido en grasas, el patrón de DM es rico en ácidos grasos monoinsaturados, procedentes fundamentalmente del aceite de oliva y pobre en ácidos grasos saturados. Las dietas ricas en ácidos grasos monoinsaturados han demostrado mejorar el perfil lipídico y el control glucémico en pacientes con diabetes, lo que sugiere que es capaz de mejorar la sensibilidad a la insulina²⁵⁻³⁰.

DIETA MEDITERRÁNEA Y DESARROLLO DE DIABETES GESTACIONAL

La relación entre la DM y la disminución del riesgo de desarrollar DA está ampliamente ana-

lizada a través de múltiples estudios epidemiológicos y clínicos que lo avalan. Sin embargo, no ocurre del mismo modo cuando se estudia la dieta de la embarazada y su influencia sobre el desarrollo de DG. Hasta el momento, son pocos los estudios que relacionan la DM con el descenso del riesgo de desarrollo de DG.

Un metaanálisis de la Cochrane en el que se estudió el asesoramiento nutricional en el embarazo para la prevención de la DG, que incluía tres ensayos clínicos en los que se analizaban dieta rica en fibra y otras con bajo índice glucémico, incluyendo uno de ellos una rutina de ejercicios estándar para todas las participantes, concluyó que si bien se observó que una dieta con bajo índice glucémico fue beneficiosa para algunas medidas de resultado, tanto para la madre como para la descendencia, como menos recién nacidos grandes para la edad gestacional e inferiores niveles maternos de glucemia en ayunas, los resultados no fueron concluyentes, requiriéndose más ensayos clínicos, con tamaños de muestra más grandes y seguimiento más prolongado, para establecer conclusiones más definitivas³¹. En otro metaanálisis posterior de esta corporación, tampoco la evaluación de la dieta y el ejercicio combinado en el embarazo mostró resultados concluyentes³².

En una reciente revisión sistemática de los estudios observacionales de asociación entre DG y factores de la dieta antes o durante el embarazo (incluyendo energía, nutrientes, alimentos y patrones de dieta), se recomienda limitar el consumo de grasas saturadas y colesterol (tales como carnes procesadas y huevos), como parte de una dieta balanceada, aunque no se obtienen otros resultados concluyentes, por la heterogeneidad en el diseño, en la exposición y en las medidas de resultado, así como el limitado número de estudios de cohorte prospectivos ajustados por factores de confusión asociados que no hacen posible la realización de un metaanálisis³³.

En la literatura podemos encontrar algunos estudios en los que se relacionan patrones dietéticos previos a la gestación con un menor riesgo de DG, concretamente los que han utilizado datos del Nurses' Health Study II. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el diagnóstico de DG en esos estudios no se realizó por sobrecarga oral de glucosa, sino que fue informado por las mujeres, y que la evaluación de la dieta se llevó a cabo algunos años antes del embarazo.

Entre estos patrones se encuentra uno alternativo a la DM³⁴, mostrando un 24% de disminución del riesgo de desarrollo de DG en mujeres con alta adherencia al patrón alternativo a la DM previo a la gestación.

Otro de estos estudios es el realizado por Zhang et al.³⁵, en el que se evalúan dos patrones dietéticos, uno llamado “prudente”, caracterizado por un alto consumo de fruta, verduras de hoja verde, aves y pescados y otro denominado “western” en el que predomina una alta ingesta de carne roja, carne procesada, cereales refinados, dulces, patatas fritas y pizza. Este estudio demuestra que los patrones dietéticos previos al embarazo pueden influir sobre el riesgo de desarrollar DG, encontrando una asociación significativa e inversa entre el llamado patrón “prudente” y el riesgo de desarrollar DG. Este patrón “prudente” comparte características con la DM, mucho más cerca de él que del denominado patrón “western”, con el que se evidencia una asociación positiva con la DG, ampliamente explicada fundamentalmente por la ingesta de carnes rojas y procesadas, las cuales en el patrón dietético mediterráneo son de bajo o esporádico consumo. Igualmente, otros autores también encuentran protección frente a la DG con el uso de un patrón dietético “prudente”^{36,37} u otros patrones similares³⁸.

También ha sido estudiado el efecto de una intervención basada en medidas dietéticas y de ejercicio físico sobre pacientes con riesgo de desarrollar DG (con antecedentes de DG y/o IMC>30), observando una reducción de la incidencia de DG del 39%³⁹, lo que en población no seleccionada podría tener incluso mayor impacto. En dicho estudio, la dieta recomendada es muy similar a la DM, rica en verduras, frutas, fibra y con bajo consumo de productos cárnicos, observando un efecto beneficioso de un mejor patrón dietético basado en recomendaciones nutricionales, junto a la actividad física, en población no mediterránea y con una intervención limitada al período gestacional.

Sólo recientemente se han publicado datos específicamente sobre la relación existente entre el patrón de DM y el desarrollo de DG. Un estudio, llevado a cabo en diez países mediterráneos, ha puesto de manifiesto una reducción de la incidencia de DG en gestantes con buena adherencia a un patrón de DM. La reducción en la incidencia de DG varía entre un 34-38% según los cri-

terios utilizados para el diagnóstico de DG, en aquellas pacientes situadas en el tercil superior de adherencia a DM⁴⁰.

Asimismo, en una cohorte australiana se ha comprobado esta reducción de la DG con la adherencia a la DM en un modelo ajustado, mientras que el patrón denominado “carnes, aperitivos y dulces” muestra asociación con un mayor riesgo de DG, después de ajustar por factores de confusión (socioeconómicos, reproductivos y de estilo de vida)⁴¹.

Los mecanismos por los que el patrón de DM protege del desarrollo de DG no están totalmente aclarados. Como ya otros autores han defendido, es difícil y complicado separar de forma específica los efectos de los distintos alimentos o comidas, pues no comemos nutrientes sino alimentos⁴² y a menudo patrones dietéticos ricos en un nutriente, tienden a asociarse con un mayor o menor consumo de otros, siendo muy compleja su separación. De hecho, se sabe que aquellas personas con una alta adherencia a un patrón dietético mediterráneo no podrían consumir las elevadas cantidades de verduras y legumbres que ingieren, de no ser por su acompañamiento con aceite de oliva como aderezo en ensaladas, frituras y guisos⁴³.

Se ha sugerido que el estrés oxidativo e inflamatorio puede influir como marcador de posibles vías involucradas en la patogénesis de la DG⁴⁴. Los alimentos ricos en azúcar y grasas saturadas han demostrado promover el estrés oxidativo y la inflamación^{45,46}, mientras que las verduras, legumbres, nueces y granos enteros son bajos en energía y grasa y tienen un alto contenido de fibra dietética, magnesio, vitamina E y otros antioxidantes que pueden contribuir a la reducción de los marcadores de estrés oxidativo y la inflamación⁴⁵⁻⁴⁷. No está claro si esta posible vía, que une dieta con DG, es independiente del índice de masa corporal, pues el estrés oxidativo y la inflamación se han sugerido como procesos que pueden vincular la adiposidad con el desarrollo de DG⁴⁸, aunque se necesitan más estudios para dilucidar los efectos y las interrelaciones entre la dieta, el estrés oxidativo, la inflamación, la adiposidad y el desarrollo de DG⁴¹.

El análisis de patrones dietéticos ofrece una oportunidad más práctica y aplicable de intervención en salud pública, además de tener en cuenta las posibles interacciones o efectos sinér-

gicos que pueden existir entre los distintos componentes de un determinado patrón dietético.

Los beneficios demostrados de la DM probablemente no son debidos al efecto aislado de algún componente de la misma, sino al conjunto de todos ellos. No debemos olvidar que la DM no sólo incluye una serie de alimentos más o menos recomendados, sino que ninguno de los alimentos existentes está prohibido en ella, es una dieta sabrosa, variada y económica, que impulsa fundamentalmente el consumo de alimentos locales, y cuyo beneficio radica tanto en la variedad de los alimentos que se incluyen como en las técnicas culinarias utilizadas para optimizar sus cualidades y la forma de consumirlos.

La DG se caracteriza por una función insuficiente de las células beta del páncreas para hacer frente a las necesidades maternas⁶. Se trata de una enfermedad crónica de defecto de la célula beta que está presente antes y después del embarazo, provocando un aumento en la glucemia. Esta hipótesis sugiere que cuando la DG se diagnostica, incluye a algunas mujeres con intolerancia a la glucosa preexistente, que se pone de manifiesto por las pruebas de cribado durante el embarazo,

por lo que serían en realidad mujeres con prediabetes puestas en evidencia por la gestación.

Por tanto, la adherencia a la DM en la etapa previa al embarazo y durante el mismo parece reducir el riesgo de DG minimizando la susceptibilidad de estas pacientes, tal y como se ha demostrado el efecto protector que la DM ejerce sobre la DA y en la protección de la DA en pacientes que han padecido DG, en la que se ha demostrado una reducción del 40% del riesgo⁴⁹.

VISIÓN PERSONAL

La DM es reconocida como un patrón dietético saludable capaz de prevenir la aparición de diversas patologías. A diferencia de la DA, en el caso de la DG no existen muchos estudios que avalen la protección que ofrece la DM. Sin embargo, aunque la evidencia disponible, aun siendo positiva, no es tan amplia, cabe esperar un efecto protector de la DM sobre el desarrollo de DG, que además con el mantenimiento de la adherencia a este patrón dietético, tendría influencia sobre el eventual desarrollo posterior de DA en mujeres con diagnóstico previo de DG.

BIBLIOGRAFÍA

1. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups. International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care* 2010; 33: 676-82.
2. Jiménez-Moleón JJ, Bueno Cavanillas A, Luna del Castillo JD, Lardelli Claret P, García-Martín M, Gálvez Vargas R. Prevalence of gestational diabetes mellitus. Variations related with the screening strategy used. *Eur J Endocrinol* 2002; 146: 831-7.
3. Ricart W, López J, Mozas J, et al. Spanish Group for the Study of the Impact of Carpenter and Coustan GPGC thresholds. Potential impact of American Diabetes Association (2000) criteria for diagnosis of gestational diabetes mellitus in Spain. *Diabetologia* 2005; 48: 1135-41.
4. Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2009; 373: 1773-9.
5. Kim C, Newton KM, Knopp RH. Gestational diabetes and the incidence of type 2 diabetes : a systematic review. *Diabetes Care* 2002; 25: 1862-68.
6. Buchanan TA, Xiang A, Kjos SL, Watanabe R. What is Gestational Diabetes? *Diabetes Care* 2007; 30(Suppl. 2): S105-11.
7. Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE). Asistencia a la gestante con diabetes. Guía de práctica clínica actualizada en 2014. *Av Diabetol* 2015; 31: 45-59.
8. González Agüero R, Sobreviela M, Torrijo C, Fabre E. Alimentación y nutrición materna durante el embarazo. En: Fabre E (ed). Manual de asistencia al embarazo normal. 2ª ed. INO Reproducciones, pp 265-314, Zaragoza. 2001.
9. Keys A, Grande F. Role of dietary fat in human nutrition. *Am J Public Health* 1957; 47: 1520-30.
10. Trichopoulou A, Lagiou P. Healthy traditional Mediterranean diet: an expression of cultura, history, and lifestyle. *Nutr Rev* 1997; 11: 383-89.
11. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med* 2003; 348: 2599-608.

12. Salas-Salvadó J, Bulló M, Babio N, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with the Mediterranean diet: results of the PREDIMED-Reus nutrition intervention randomized trial. *Diabetes Care* 2011; 34: 14-9.
13. Da Silva R, Bach-Faig A, Raidó Quintana B, Buckland G, Vaz de Almeida MD, Serra-Majem L. Worldwide variation of adherence to the Mediterranean diet, in 1961-1965 and 2000-2003. *Public Health Nutr* 2009; 12: 1676-84.
14. Chatzi L, Mendez M, Garcia R, et al. Mediterranean diet adherence during pregnancy and fetal growth: INMA (Spain) and RHEA (Greece) mother-child cohort studies. *Br J Nutr* 2012; 107: 135-45.
15. Olmedo-Requena R, Fernández JG, Prieto CA, Moreno JM, Bueno-Cavanillas A, Jiménez-Moleón JJ. Factors associated with a low adherence to a Mediterranean diet pattern in healthy Spanish women before pregnancy. *Public Health Nutr* 2014; 17(3): 648-56.
16. Eyre H, Kahn R, Roberson RM, et al. Preventing cancer, cardiovascular disease and diabetes. A common agenda for the American Cancer Society, the American Diabetes Association and the American Heart Association. *Circulation* 2004; 109:3244-55.
17. Valdés S, Rojo-Martínez G, Soriguer F. Evolución de la prevalencia de la diabetes tipo 2 en población adulta española. *Med Clin (Barc)* 2007; 129: 352-5.
18. Tuomilehto J, Linström J, Eriksson JG, et al. Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343-50.
19. Kosaka K, Noda M, Kuzuya T. Prevention of type 2 diabetes by lifestyle intervention: a Japanese trial in IGT males. *Diabetes Res Clin Pract* 2005; 67: 152-162.
20. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346: 393-403.
21. Ramachandran A, Snehalatha C, Mary S, Mukesh B, Bhaskar AD, Vijay V. Indian Diabetes Prevention Programme (IDPP). The Indian Diabetes Prevention Programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). *Diabetologia* 2006; 49: 289-97.
22. Kastorini CM, Panagiotakos DB. Dietary patterns and prevention of type 2 diabetes; from research to clinical practice; a systematic review. *Curr Diabetes Rev* 2009; 5: 221-27.
23. Martínez-González MA, de la Fuente-Arrillaga C, Núñez-Córdoba JM, et al. Adherence to Mediterranean diet and risk of developing diabetes: prospective cohort study. *BMJ* 2008; 336: 1348-51.
24. Mozaffarian D, Marfisi R, Levantesi G, et al. Incidence of new-onset diabetes and impaired fasting glucose in patients with recent myocardial infarction and the effect of clinical and lifestyle risk factors. *Lancet* 2007; 370: 667-75.
25. Rocca AS, La Greca J, Kalitsky J, Brubaker PL. Monounsaturated fatty acid diets improve glycemic tolerance through increased secretion of glucagon-like peptide-1. *Endocrinol* 2001; 142: 1148-55.
26. Ros E. Dietary cis- monounsaturated fatty acids and metabolic control in type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* 2003; 78(Suppl): 617-25S.
27. Paniagua JA, de la Sacristana AG, Sánchez E, et al. MUFA-rich diet improves postprandial glucose, lipid and GLP-1 responses in insulin-resistant subjects. *J Am Coll Nutr* 2007; 26: 434-44.
28. Tzima N, Pitsavos C, Panagiotakos DB, et al. Mediterranean diet and insulin sensitivity, lipid profile and blood pressure levels, in overweight and obese people; the Attica Study. *Lipids Health Dis* 2007; 19: 6-22.
29. Esposito K, Maiorino MI, Ceriello A, Giugliano D. Prevention and control of type 2 diabetes by Mediterranean diet: a systematic review. *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 89: 97-102.
30. Roman B, Carta L, Martínez-González MA, Serra-Majem L. Effectiveness of the Mediterranean diet in the elderly. *Clin Interv Aging* 2008; 3: 97-109.
31. Tieu J, Crowther CA, Middleton P. Dietary advice in pregnancy for preventing gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* 2008 Apr 16; (2): CD006674.
32. Bain E, Crane M, Tieu J, Han S, Crowther CA, Middleton P. Diet and exercise interventions for preventing gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Apr 12; 4: CD010443.
33. Schoenaker DA, Mishra GD, Callaway LK, Soedamah-Muthu SS. The role of energy, nutrients, foods, and dietary patterns in the development of gestational diabetes mellitus: A systematic review of observational studies. *Diabetes Care* 2016; 39: 16-23.
34. Tobias DK, Zhang C, Chavarro J, et al. Prepregnancy adherence to dietary patterns and lower risk of gestational diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr* 2012; 96(2): 289-95.
35. Zhang C, Schulze MB, Solomon CG, Hu FB. A prospective study of dietary patterns, meat intake and the risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetologia* 2006; 49: 2604-13.

36. Tryggvadottir EA, Medek H, Birgisdottir BE, Geirsson RT, Gunnarsdottir I. Association between healthy maternal dietary pattern and risk for gestational diabetes mellitus. *Eur J Clin Nutr* 2015; . doi: 10.1038/ejcn.2015.145. [Epub ahead of print].
37. He JR, Yuan MY, Chen NN, et al. Maternal dietary patterns and gestational diabetes mellitus: a large prospective cohort study in China. *Br J Nutr* 2015 28; 113: 1292-300.
38. Shin D, Lee KW, Song WO. Dietary patterns during pregnancy are associated with risk of gestational diabetes mellitus. *Nutrients* 2015; 7: 9369-82.
39. Koivusalo SB, Rönö K, Klemetti MM, et al. Gestational diabetes mellitus can be prevented by lifestyle intervention: the Finnish gestational diabetes prevention study (RADIEL): a randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2016; 39: 24-30.
40. Karamanos B, Thanopoulou A, Anastasiou E, et al. Relation of the Mediterranean diet with the incidence of gestational diabetes. *Eur J Clin Nutr* 2014; 68: 8-13.
41. Schoenaker DA, Soedamah-Muthu SS, Callaway LK, Mishra GD. Pre-pregnancy dietary patterns and risk of gestational diabetes mellitus: results from an Australian population-based prospective cohort study. *Diabetologia* 2015; 58: 2726-35.
42. Jacques PF, Tucker KL. Are dietary patterns useful for understanding the role of diet in chronic disease? *Am J Clin Nutr* 2001; 73: 1-2.
43. Trichopoulos D, Lagiou P. Mediterranean diet and cardiovascular epidemiology. *Eur J Epidemiol* 2004; 19: 7-8.
44. McCurdy CE, Friedman JE. Mechanisms underlying insulin resistance in human pregnancy and gestational diabetes mellitus. En: Kim C, Ferrara A (eds). *Gestational diabetes during and after pregnancy*. Springer-Verlag, pp 125-138, London. 2010.
45. Fung TT, McCullough ML, Newby P, et al. Diet-quality scores and plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 163-73.
46. Lopez-Garcia E, Schulze MB, Fung TT, et al. Major dietary patterns are related to plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. *Am J Clin Nutr* 2004, 80: 1029-35.
47. Dai J, Jones DP, Goldberg J, et al. Association between adherence to the Mediterranean diet and oxidative stress. *Am J Clin Nutr* 2008; 88: 1364-70.
48. Retnakaran R. Inflammation, adipokines, and gestational diabetes mellitus. En: Kim C, Ferrara A (eds). *Gestational diabetes during and after pregnancy*. Springer-Verlag, pp 139-153, London. 2010.
49. Tobias DK, Hu FB, Chavarro J, Rosner B, Mozaffarian D, Zhang C. Healthful dietary patterns and type 2 diabetes mellitus risk among women with a history of gestational diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 2012; 172: 1566-72.