



Universidad de Valladolid
Grado en Enfermería
Facultad de Enfermería de Valladolid

UVa

Curso 2022-2023
Trabajo de Fin de Grado

Prevención y tratamiento de la
Diabetes Gestacional mediante
alimentación y ejercicio físico.

María Alegre González

Tutor: Jonathan Rojo Ruiz

Cotutora: Patricia Torres Vidal

RESUMEN

Introducción: La diabetes gestacional (DG) es una alteración metabólica caracterizada por la presencia de hiperglucemia debida a una intolerancia a la glucosa de severidad variable, reconocida por primera vez durante la gestación, independientemente de la necesidad de insulina para su tratamiento o de que la alteración persista después de la gestación.

Objetivos: Valorar si la DG podría tratarse o incluso prevenirse mediante la implementación de dieta y ejercicio en la mujer gestante.

Metodología: Se realizó la búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas como Pubmed, Scielo, Scopus, Cochrane y Dialnet mediante el empleo de los descriptores de ciencias de la salud *gestational diabetes, nursing, nutrition y exercise* recopilándose un total de 127 artículos. Tras la exclusión de aquellos que no se ajustaban a los criterios de búsqueda se obtuvieron un total de 27 artículos.

Resultados: El tratamiento de primera línea es el no farmacológico, basado en un plan combinado de dieta y ejercicio individualizado y adaptado a las características de la gestante. El tratamiento farmacológico será empleado en aquellos casos en los que no se hayan alcanzado los objetivos metabólicos. El fármaco de elección es la insulina, la cual no atraviesa la barrera placentaria.

Conclusiones: Mediante el empleo de la dieta y el ejercicio como tratamiento de la DG se pueden controlar entre el 70-80% de los casos, evitando de esta forma la necesidad de tratamiento farmacológico. El papel de enfermería resulta imprescindible a la hora de obtener adherencia terapéutica.

Palabras clave: diabetes gestacional, enfermería, nutrición y ejercicio

ABSTRACT

Introduction: Gestational diabetes (GD) is a metabolic disorder characterized by the presence of hyperglycaemia due to glucose intolerance of variable severity, first recognized during gestation, regardless of the need for insulin for its treatment or whether the alteration persists after gestation.

Objectives: To assess whether GD could be treated or even prevented by implementing diet and exercise in pregnant women.

Methodology: A bibliographic search was carried out in scientific databases such as Pubmed, Scielo, Scopus, Cochrane and Dialnet using the health sciences descriptors gestational diabetes, nursing, nutrition and exercise, and a total of 127 articles were collected. After exclusion of those that did not meet the search criteria, a total of 27 articles were obtained.

Results: The first-line treatment is non-pharmacological, based on a combined diet and exercise plan individualized and adapted to the characteristics of the pregnant woman. Pharmacological treatment will be used in those cases in which the metabolic objectives have not been achieved. The drug of choice is insulin, which does not cross the placental barrier.

Conclusions: By using diet and exercise as a treatment for GD, 70-80% of cases can be controlled, thus avoiding the need for pharmacological treatment. The role of nursing is essential in obtaining therapeutic adherence.

Keywords: gestational diabetes, nursing, nutrition and exercise.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Factores de riesgo.....	1
1.2. Complicaciones	1
1.3. Prevalencia.....	2
1.4. Cribado.....	2
1.5. Tratamiento	3
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	4
2.1. Justificación.....	4
2.2. Pregunta de investigación	5
2.3. Objetivos	5
3. MATERIALES Y MÉTODOS	6
4. RESULTADOS	8
4.1. Definición.....	8
4.2. Incidencia y prevalencia	8
4.3. Cribado y diagnóstico.....	9
4.4. Factores de riesgo y complicaciones	10
4.4.1. Factores de riesgo	10
4.4.2. Complicaciones.....	11
4.5. Tratamiento	12
4.5.1. Dieta.....	12
4.5.2. Ejercicio.....	14
4.5.3. Tratamiento farmacológico.....	15
4.6. Prevención	16
4.7. Papel de enfermería.....	16
5. DISCUSIÓN	17
5.1. Definición.....	17
5.2. Incidencia y prevalencia	17
5.3. Cribado y diagnóstico.....	19
5.4. Factores de riesgo y complicaciones	20
5.4.1. Factores de riesgo	20
5.4.2. Complicaciones.....	20
5.5. Tratamiento	21
5.5.1. Dieta.....	22
5.5.2. Ejercicio.....	24
5.5.3. Tratamiento farmacológico.....	25

5.6. Prevención	25
5.7. Papel de enfermería.....	26
5.8. Análisis DAFO.....	27
6. CONCLUSIONES.....	28
7. BIBLIOGRAFÍA.....	29
ANEXOS.....	31
Anexo I. Tabla 2: Criterios diagnósticos según el método empleado (6)	31
Anexo II. Tabla 3: Recomendaciones calóricas y aumento de peso en función del IMC materno.	31
Anexo III. Tabla 5. Resumen de los artículos analizados (elaboración propia).	32
Anexo IV. Listado de recomendaciones para revisiones según la guía CASPe. (Elaboración propia).....	36
Anexo V: Recomendaciones nutricionales durante el embarazo (Sacyl)	37
Anexo VI:	38
Anexo VII: Guía de práctica clínica actualizada 2020 (protocolo SEGO)	40
Anexo VIII: Protocolo: diabetes gestacional Hospital Clinic.....	42
Anexo IX: Dieta mediterránea para la diabetes gestacional (1800 kcal).	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Componentes formato PICO (Elaboración propia).....	5
Tabla 2: Análisis DAFO.....	27
Tabla 3: Criterios diagnósticos según el método empleado	31
Tabla 4: Recomendaciones calóricas y aumento de peso en función del IMC materno	31
Tabla 5: Resumen de los artículos seleccionados.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos.....	7
---	---

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- ❖ **ACOG:** Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos
- ❖ **ADA:** American Diabetes Association
- ❖ **DG:** Diabetes Gestacional
- ❖ **DM:** Diabetes Mellitus
- ❖ **FDA:** Food and Drug Administration (Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos)
- ❖ **GEDE:** Grupo Español de Diabetes y Embarazo
- ❖ **HAPO:** Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome
- ❖ **IADPSG:** International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups
- ❖ **IDF:** International Diabetes Federation
- ❖ **IMC:** Índice de Masa Corporal
- ❖ **SEGO:** Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia
- ❖ **TSOG:** Test de Sobrecarga Oral de Glucosa

1. INTRODUCCIÓN

La diabetes gestacional (DG) es una alteración metabólica caracterizada por la presencia de hiperglucemia debida a una intolerancia a la glucosa de severidad variable, reconocida por primera vez durante la gestación, independientemente de la necesidad de insulina para su tratamiento o de que la alteración persista después de la gestación (1). Esto puede estar debido a que el páncreas no produzca la insulina suficiente o a que el organismo no la utilice de manera eficaz (3).

Esta enfermedad crónica representa una de las complicaciones médicas más comunes en el embarazo, además de la alteración metabólica más común durante la gestación. Es por esto que no solo se trata de un problema individual, también lo es de salud pública debido a su alta prevalencia y morbimortalidad asociada (3).

1.1. Factores de riesgo

Son múltiples los factores de riesgo que pueden derivar en padecer esta enfermedad. Entre ellos, se encuentran la edad materna superior a 35 años, obesidad (Índice de Masa Corporal (IMC) > 30), presencia de alguna patología obstétrica previa como abortos de repetición o malformaciones, antecedentes de DG o antecedentes familiares de Diabetes Mellitus (DM), entre otros (1, 3, 4).

1.2. Complicaciones

Esta patología trae consigo numerosas complicaciones que pueden tener lugar durante la gestación, tanto en la madre como en el feto.

La complicación fetal más importante es la macrosomía (peso superior a 4 kg), que puede conllevar traumatismos por exceso de tamaño en el momento del parto, seguida de hipoglucemia, hipocalcemia, policitemia o hiperbilirrubinemia neonatales. Además, en un futuro, el bebé tendría mayor propensión a desarrollar obesidad, DM tipo II, síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares (3, 4, 5).

Las complicaciones maternas más importantes son la preeclampsia, polihidramnios y la posibilidad de sufrir infecciones urinarias o candidiasis vaginal, muy relacionadas con la glucosuria (3). Además, existe el riesgo de

desarrollar DM tipo II tras el embarazo, así como sus consecuencias (enfermedades cardiovasculares, oftálmicas y renales) (4).

Aunque esta enfermedad suele detectarse por medio de cribado en mujeres embarazadas, provoca cambios en el organismo que debemos detectar. Algunos de estos son la hipertensión provocada por cambios vasculares resultantes de la diabetes, cetoacidosis, anemia, distocia del feto apreciada en alguna ecografía o las ya mencionadas infecciones urinarias (3).

1.3. Prevalencia

En la actualidad, la DG constituye una de las enfermedades más prevalentes del mundo, consecuencia del aumento de la obesidad o la edad materna, además de los hábitos de vida poco saludables (5, 10).

Alrededor del 5% de las mujeres presentan DG en el transcurso de su embarazo, pudiendo variar entre el 7 y el 14% según la población estudiada (3, 4). Según la *International Diabetes Federation* (IDF), la prevalencia de la DG en mujeres entre 20 y 49 años en 2019 en Europa fue de un 16.3%, cifras superadas en nuestro país España, con una prevalencia de un 32.4% en el mismo año (5). Según el artículo de Marina Aguilar Paris y colaboradores, la prevalencia en España en el 2013 era de un 8.7% (3), lo que podría significar que el aumento de la DG es cada vez mayor.

La prevalencia de esta patología depende de diferentes factores, como son la etnia o el tipo de método empleado para su diagnóstico.

1.4. Cribado

Debido a la alta prevalencia y las complicaciones ya mencionadas en relación a esta enfermedad, el cribado de las mujeres gestantes es fundamental para su detección precoz e implementación de las medidas necesarias.

Normalmente se utiliza como método de cribado el *Test de O'Sullivan*, que consiste en la administración a la mujer gestante de 50 gramos de glucosa por vía oral. Una glucemia plasmática igual o superior a 140 mg/dl una hora después de la ingesta es considerado *Test de O'Sullivan* positivo, indicando un resultado patológico (1, 4). Un resultado superior a 200 mg/dl, supondría un diagnóstico directo de DG.

Para confirmar el diagnóstico cuando los valores en el *Test de O'Sullivan* se encuentran entre los 140 y los 200 mg/dl, se realiza el Test de Sobrecarga Oral de Glucosa (TSOG) o curva de la glucosa. En este caso se administra a la paciente 100 gramos de glucosa por vía oral y se realizan 4 determinaciones de glucosa plasmática, en ayunas y a 1, 2 y 3 horas tras la administración. Los valores normales en esta prueba serían una glucosa menor de 105 mg/dl en ayunas, menor de 190 mg/dl tras una hora, menor de 165 mg/dl tras dos horas y menor de 145 mg/dl pasadas tres horas tras la ingesta. Se considera TSOG positivo si dos o más valores de los citados anteriormente son anormales. Si por el contrario nos encontramos ante solo un valor superior, se debería realizar la prueba de nuevo a las dos semanas (1, 3).

El momento en el que debemos realizar este cribado dependerá de una gestante a otra, aunque generalmente se realiza entre la semana 24 y 28 de gestación (3):

- Primer trimestre: entre la semana 1 y 13 de gestación. Deberán realizarse el test todas aquellas mujeres que cumplan con alguno de los factores de riesgo mencionados anteriormente.
- Segundo trimestre: entre la semana 14 y 27 de gestación. Al final de este trimestre todas las mujeres deberían realizarse el test, aunque no existan factores de riesgo aparentes.
- Tercer trimestre: se realizará el test a todas las mujeres a las que no se les haya realizado previamente. Además, deberán volver a realizárselo aquellas mujeres en las que se observe macrosomía o polihidramnios.

1.5. Tratamiento

Según el estudio HAPO (*Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome*) existe una relación directa y positiva entre el nivel de glucosa materna y el riesgo de complicaciones en la madre, el feto y el neonato. Es por esto que el objetivo principal del tratamiento de esta patología reside en alcanzar un adecuado nivel de glucosa en sangre (4).

La mayoría de las gestantes consiguen alcanzar niveles normales de glucosa en sangre con la única modificación del estilo de vida, es por esto que la dieta y el ejercicio constituyen la terapia de primera elección ante esta patología (4, 6).

Como ya he mencionado anteriormente (apartado 1.1), la DG se asocia en muchos casos con un IMC o ganancia de peso durante el embarazo elevado, lo que demuestra que la composición corporal materna juega un papel muy importante en el desarrollo de esta patología. (5)

Deberemos asegurarnos de adaptar en la medida de lo posible tanto la dieta como el ejercicio a las costumbres, horarios y preferencias de la embarazada, con la finalidad de facilitar su cumplimiento (1).

Según el Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE) el objetivo de la nutrición y cambios de vida en la mujer embarazada se basa en conseguir un adecuado control glucémico, un incremento de peso según lo recomendado y, además, prevenir la cetosis. (6). Sin embargo, en ocasiones la implementación de estas medidas no es suficiente para lograr los objetivos, por lo que se prescriben medidas farmacológicas de tratamiento (4).

La insulina es el fármaco de elección para las pacientes con DG, ya que ha demostrado no atravesar la barrera placentaria (1, 4, 7, 8, 10). Existen tres grupos principales de insulina: de acción rápida (insulinas Lispro y Aspart), las de acción corta (insulina Regular), intermedia (NPH) y prolongada (insulina Glargina y Detemir) (10).

Un tratamiento alternativo serían los antidiabéticos orales, en concreto la Metformina y la Gliburida. Sin embargo, estos fármacos si atraviesan la barrera placentaria, aunque no han demostrado ningún efecto nocivo en el feto (1).

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

2.1. Justificación

La prevalencia de la DG está en aumento en la actualidad, provocando complicaciones tanto en la madre como en el feto, lo que además conlleva un gran gasto sociosanitario. Por esta razón, evidenciar la eficacia de un adecuado estilo de vida ante esta patología es de gran interés.

Además, el tratamiento dietético está mostrándose eficaz tanto en el buen desarrollo del embarazo como en la prevención de futuros trastornos como la DM tipo 2 (6). Por otro lado, el ejercicio físico produce sensibilidad a la insulina, es decir, mejora la insulinoresistencia (3), además de ser de gran utilidad para controlar un IMC elevado, uno de los principales factores de riesgo de la DG. La

combinación de estas dos terapias ayuda a conseguir una ganancia de peso saludable, acortar el trabajo de parto y disminuir la hipertensión gestacional, dolor de espalda y riesgo de cesárea (5).

Está demostrado que cuanto mayor es la frecuencia de contacto de las mujeres con el profesional sanitario, mayor será la adherencia al plan de cuidados establecido y por lo tanto mayor éxito tendrán las intervenciones que realicemos (5). Desde la profesión de enfermería tenemos la oportunidad de promover y facilitar el mantenimiento de patrones dietéticos en las mujeres gestantes, llevando a cabo un seguimiento y dando apoyo, a la vez que aumentamos la motivación y la confianza en su propia capacidad de cambio.

2.2. Pregunta de investigación

Siguiendo el formato PICO (Tabla 1) se redacta la pregunta de investigación, con la finalidad de reflexionar sobre los componentes que debe contener implícitamente en la misma. En primer lugar, se determina la población o problema de la investigación (P), que es la diabetes gestacional. La intervención principal que se quiere llevar a estudio (I) en este caso es la alimentación y el ejercicio. Se determina que la comparación (C) no es necesaria. Por último, los resultados esperados (O), que en este caso es la eficacia en la prevención o tratamiento de la DG. De esta forma, la pregunta sería la siguiente:

¿Son la dieta y el ejercicio intervenciones eficaces en la prevención y tratamiento de la diabetes gestacional?

Tabla 1: Componentes formato PICO (Elaboración propia).

P	I	C	O
Diabetes gestacional.	Alimentación y ejercicio físico.	No procede	Eficacia en la prevención o tratamiento de la DG.

2.3. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo se basa en elaborar una revisión sistemática de la literatura científica para conocer si una patología tan relevante como la DG podría tratarse o incluso prevenirse mediante la implementación de dieta y ejercicio en la mujer gestante.

Los objetivos específicos son:

- Estimar el papel de la dieta y el ejercicio en la prevención y tratamiento de la DG.
- Evaluar el papel de enfermería en la prevención y tratamiento de la DG.
- Valorar la importancia del seguimiento de la DG desde atención primaria.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de esta revisión sistemática se ha llevado a cabo la búsqueda en las siguientes bases de datos científicas: Pubmed, Scielo, Scopus, Cochrane y Dialnet. Dicha búsqueda fue efectuada mediante el uso de las palabras clave: diabetes gestacional, enfermería, nutrición y ejercicio. Además, se emplearon filtros y criterios de inclusión y exclusión acordes a nuestro interés de búsqueda.

En primer lugar, para efectuar la búsqueda se utilizan descriptores de ciencias de la salud o *Medical Subject Heading (MeSH)*: *gestational diabetes*, *nursing*, *nutrition* y *exercise*. Dichos descriptores fueron combinados entre ellos y unidos mediante el uso del descriptor booleano "AND". De esta forma las búsquedas se realizaron de la siguiente forma: *Gestational diabetes AND nursing*, *Gestational diabetes AND nutrition* y *Gestational diabetes AND exercise*.

Tras esta primera búsqueda se obtuvieron un total de 127 artículos.

Para continuar, se aplicaron los siguientes criterios de inclusión:

- Artículos publicados en los últimos 3 años.
- Idiomas inglés y español.
- Aplicado únicamente en humanos.

Así mismo, se excluyeron todos aquellos artículos cuya aplicación estaba orientada a otra especie distinta de la humana, cuya fecha de publicación fuese anterior a 2019 y en cualquier otro idioma que no fuese español o inglés. Además, se descartaron todos aquellos casos que trataran sobre diabetes pregestacional, así como diabetes tipo 1 y tipo 2. Tras la aplicación de dichos criterios el número de artículos se redujo de 127 a 86, excluyendo 41 de ellos.

Seguidamente, se procedió a la lectura crítica del título y el resumen de esos 86 artículos, excluyendo 25 por no estar acorde con los intereses de la revisión y 5 de ellos por estar duplicados, quedando un total de 56 artículos.

Finalmente, se procedió a la evaluación de la calidad científica de los artículos restantes empleando la herramienta CASPe, que describe una serie de *ítems* que deben cumplir dichos artículos. De esta forma, se eliminaron 29 artículos más. El resultado final fue un total de 27 artículos a partir de los cuales se conformó esta revisión.

La figura 1 muestra el proceso de búsqueda bibliográfica mediante un diagrama de flujo.

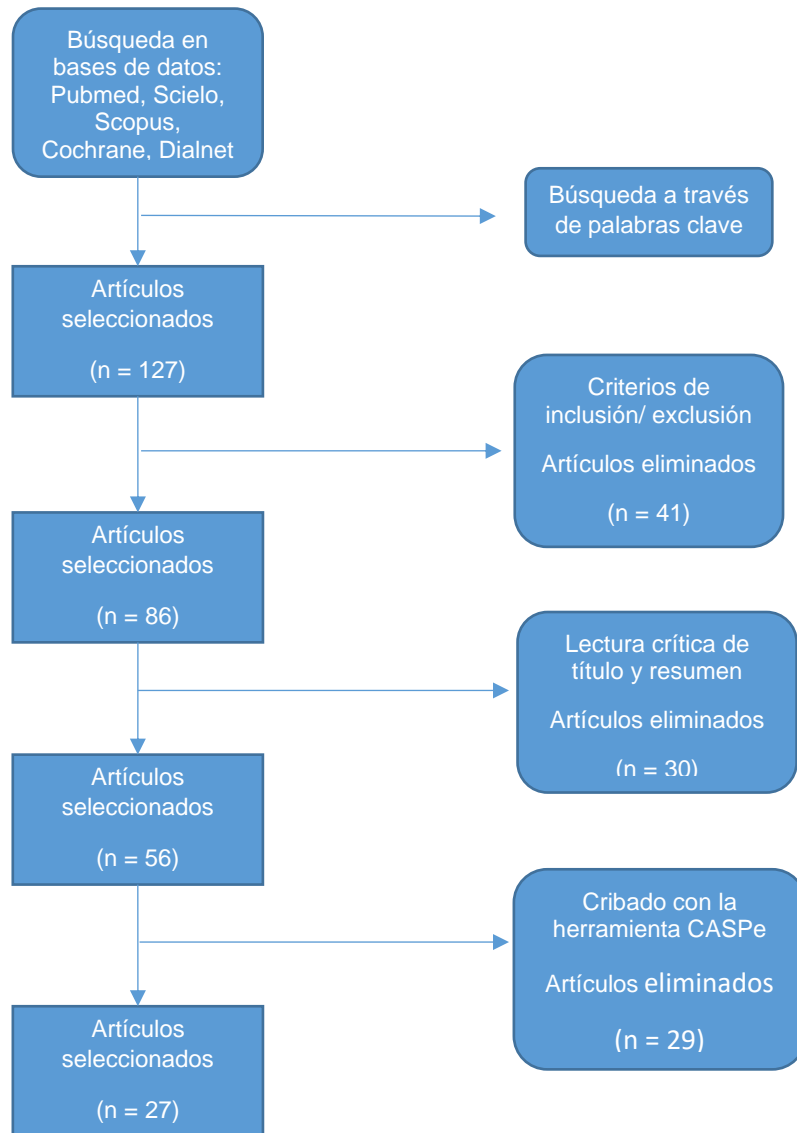


Figura 1: Diagrama de flujo que representa el proceso de selección de los artículos.

4. RESULTADOS

4.1. Definición

Tras la lectura crítica de los artículos seleccionados, se puede observar una homogeneidad a la hora de definir la DG. Los autores de los artículos la definen como aquella diabetes diagnosticada por primera vez durante el embarazo, independientemente de la necesidad de tratamiento insulínico, del grado de trastorno metabólico o de su persistencia una vez finalizada la gestación (1-5, 8-10, 18, 21-23, 25-27).

4.2. Incidencia y prevalencia

Existe mucha controversia acerca de la prevalencia de esta enfermedad, ya que los datos son muy dispares según la población o etnia estudiada, tamaño muestral y el método diagnóstico empleado (3). Sara Figueres et al., indican en su artículo una prevalencia más alta de esta enfermedad en Oriente Medio y África del Norte, con una estimación del 13%, mientras que la prevalencia más baja se encontraría en Europa, con una prevalencia media del 5,8% (1).

Marina Aguilar et al., manifiestan que la DG oscila entre el 5 y el 10% de los embarazos en países occidentales. Los porcentajes son muy dispares entre unas poblaciones y otras. Estudios realizados en nuestro país refieren una prevalencia de hasta un 16,09%, mientras que en los Estados Unidos la prevalencia oscila entre el 1 y el 14%. En México se estima un 4,3% y en Argentina un 5% (3).

El artículo publicado por Paula Vaz Chavez hace alusión a la diferencia entre distintas etnias, señalando una prevalencia del 0,4% en mujeres caucásicas, 1,5% en mujeres negras y del 3,5 al 7,3% en mujeres asiáticas. Además, señala una prevalencia en España del 8,8% (4).

La revisión realizada por Sara Gamo afirma que la IDF determina una prevalencia en Europa en 2019 de 16,3%, cifra superada en España el mismo año, donde fue de un 32,4% (5).

Los autores Emilio Yaser et al., y Guillermo Bauzá et al., describen en sus artículos 135.000 nuevos diagnósticos en Estados Unidos cada año, con una prevalencia del 1,4% a 6,1% dependiendo de la población estudiada (7, 9).

A nivel mundial, autores como Enrique Reyes-Muñoz et al., indican que en 2019 el 15,8% de las madres cuyos hijos nacieron vivos padecieron algún tipo de diabetes durante el embarazo, siendo el 83,6% de ellos DG (13).

Leah Gilbert et al., expone un 10,8% en Suiza, 9,2% en Estados Unidos. 6,8% en China y 16,3% en Qatar (20).

Los autores de los artículos seleccionados coinciden en la opinión de que la prevalencia de esta enfermedad ha aumentado en los últimos años junto con la obesidad, el aumento de la edad materna, los malos hábitos alimenticios y el sedentarismo y la predicción es que lo continúe haciendo en el futuro (2, 6, 7, 9).

4.3. Cribado y diagnóstico

Andrea Espinoza indica en su artículo la existencia de dos tipos de diagnóstico, mediante la realización de dos o una sola prueba (10).

Diagnóstico con una sola prueba:

La *International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups* (IADPSG) lanzó en 2008 una propuesta de nuevos criterios, mediante los cuales, se establecería el diagnóstico de diabetes realizando una prueba de SOG con 75gr de glucosa por vía oral y 3 mediciones de glucosa (basal y tras 1 y 3 horas). El diagnóstico sería positivo con resultados iguales o superiores a 92 mg/dl basal, 180 mg/dl a la hora y 153 mg/dl a las 3 horas.

Tal y como señala Gonzalo Díaz-Soto et al., estos criterios promulgaron la utilización de un sistema de cribado más sencillo, en el que se realiza un solo test más estricto y en el que los niveles de glucemia para establecer el diagnóstico son menores, lo que conlleva un consiguiente aumento del diagnóstico de DG y posibles gastos médicos (6, 10).

Diagnóstico con dos pruebas:

En España, la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) recomienda el diagnóstico de dos pruebas (4). Este método de cribado es el descrito por la mayoría de los autores de los artículos que componen esta revisión (1, 3-6, 10, 25-27).

Este método de diagnóstico se compone de una primera prueba de cribado conocido como el Test de O'Sullivan y una segunda prueba diagnóstica conocida como Test de Sobrecarga Oral de Glucosa (TSOG) o curva de la glucosa.

El test de O'Sullivan consiste en una determinación de glucemia 1 hora después de la ingesta de 50 gramos de glucosa vía oral, independientemente de la ingesta previa de alimentos (1, 3). Cuando la glucemia es superior a 140 mg/dl se considera Test O'Sullivan positivo (10).

Tras este resultado patológico, se confirma el diagnóstico mediante la realización del TSOG, que consiste en ingerir 100 gr de glucosa vía oral, realizando cuatro mediciones de glucemia (basal y tras 1, 2 y 3 horas). Se diagnostica la DG cuando dos de los resultados sean superiores a 105 mg/dl basal, 190 mg/dl a la hora, 165 mg/dl a las 2 horas o 145 mg/dl a las 3 horas post ingesta. Carpenter y Coustan definen los umbrales de la siguiente forma: glicemia en ayunas de 95 mg/dL, glicemia 1 hora post ingesta de carga de glucosa de 180 mg/dL, 2 horas después de 155 mg/dL y 3 horas después de 140 mg/dL, tal y como se describe en el artículo de Nuria García et al. (10).

El momento de realizar esta prueba es en el segundo trimestre, en concreto entre la semana 24 y 28 de gestación, salvo que exista algún factor de riesgo para la DG, que se realizará en el primer trimestre (1).

Marina Aguilar et al., refieren una sensibilidad del 80% y especificidad del 87% en el test de O'Sullivan. Además, señala que tras un resultado superior a 190 mg/dl en dicho test, se establece directamente el diagnóstico de DG, sin necesidad de realizar el TSOG (3). Por su parte, Maryuri Madeleine et al., refieren una sensibilidad del 68% y especificidad del 95% en la prueba de SOG (25).

Los criterios diagnósticos de ambos métodos quedan reflejados en el Anexo I. Tabla 3 (6).

4.4. Factores de riesgo y complicaciones

4.4.1. Factores de riesgo

Faten Mahjoub et al., dividen los factores de riesgo en modificables y no modificables, siendo los modificables aquellos sobre los que se puede actuar en cuanto a prevención (21).

No modificables

Autores como Marina Aguilar et al., y Paula Vaz señalan una edad materna superior a 30 años (3, 4, 9, 11, 26), sin embargo, otros autores coinciden en establecer como edad materna avanzada aquella superior a 35 años (5, 27). A esto se le suma antecedentes familiares de DM o antecedentes personales de DG en embarazos previos, multiparidad, antecedentes de afectaciones obstétricas graves tales como muerte fetal, macrosomía fetal (> 4000gr) o pertenecer a un grupo étnico de riesgo como latinas o afroamericanas (1, 3-5, 9-12, 21, 22, 24, 26, 27).

Modificables

En este apartado encontramos factores como la obesidad materna (IMC>30), tabaquismo o llevar una vida sedentaria (1, 3-5, 9-12, 21, 22, 24, 26, 27).

4.4.2. Complicaciones

Los autores coinciden en la posibilidad de sufrir complicaciones durante la gestación, tanto en la madre como en el feto (3-6, 9, 12, 16, 17, 19-22, 24, 26).

Sobre el feto la complicación más común es la macrosomía, relacionada directamente con traumatismos obstétricos, distocia de hombros y mayor riesgo de cesárea (1, 4, 8-11, 13, 26). Marina Aguilar et al., añaden complicaciones en el neonato tales como, hipoglucemia, hipocalcemia, policitemia e hiperbilirrubinemia. Además, a largo plazo tendrá mayor riesgo de padecer obesidad o alteraciones en el metabolismo hidrocarbonado (3, 4, 13).

Marina Aguilar et al., enuncian en su artículo complicaciones sobre el organismo materno tales como trastornos hipertensivos, cetoacidosis, anemia o infecciones urinarias a causa de la glucosuria (3). A largo plazo, podría desarrollar DM tipo 2, que podría traer consigo consecuencias como afectación cardiovascular, oftálmica y renal (4).

Numerosos artículos señalan la preeclampsia como la complicación más común en la gestación (1, 2, 7, 8, 10-13, 17, 18, 26). Además, se suma el aumento de la probabilidad de cesárea (1, 4, 8-11, 13, 26), y polihidramnios (3).

Leah Gilbert et al., mencionan en su artículo la importancia de tener en cuenta también las complicaciones psicológicas que trae consigo esta patología.

Demuestran que la DG está directamente relacionada con la pérdida de bienestar psicológico, evidenciando que aproximadamente un tercio de las mujeres con DG desarrollan posteriormente depresión posparto, además de estados de ansiedad (20, 26).

4.5. Tratamiento

Los autores de los diversos artículos coinciden en establecer como terapia de primera línea la modificación de la dieta y el ejercicio físico, pudiendo controlar de esta forma hasta el 70-80% de los casos de DG, sin tener que recurrir al tratamiento farmacológico (1, 3, 5-7, 13, 15, 20, 25).

La autora Paula Vaz especifica la necesidad de pasar a tratamiento farmacológico cuando tras siete días con cambios en la alimentación y realización de actividad física, no se alcancen en el 80 % de los controles los niveles de glucemia capilar deseados (4).

Por último, esta misma autora describe en su artículo los objetivos a alcanzar según la *American Diabetes Association* (ADA), que recomienda una glucosa en sangre en ayunas <95 mg/dl y una glucosa en sangre posprandial de una hora <140 mg/dl o de dos horas <120 mg/dl (1).

4.5.1. Dieta

Aunque no existe una recomendación única en cuanto al patrón de dieta a seguir, autores como Marina Aguilar et al., defienden la eficacia de la modificación de la dieta en mujeres con DG, tanto en el posterior buen desarrollo de su embarazo, como en la prevención de otros trastornos como, por ejemplo, la DM tipo 2 (3).

El aporte calórico adecuado al embarazo varía de unos autores a otros. Gonzalo Díaz-Soto et al., defienden el beneficio de las dietas normocalóricas, de 2000-2200 Kcal/día, haciendo uso de dietas más restrictivas en caso de obesidad (1700 Kcal/día) (6). Maryuri Madeleine Párraga-Moreira et al., indican que el apropiado aumento en la ingesta de las mismas es de 85 kcal/día en el primer trimestre, 285 kcal/día en el segundo y 475 kcal/ día en el tercero, siempre y cuando nos encontremos ante embarazos de mujeres con un IMC normal (25). Por otro lado, Marina Aguilar et al., indican que el aporte calórico diario debe repartirse en 40 % hidratos de carbono, 20 % de proteínas y 40 % de grasas, fraccionándose en 5-6 comidas por día (3). Paula Vaz añade la importancia de

evitar un intervalo superior a 3,5 horas entre las comidas y no realizar ayuno nocturno superior a 8 horas, con el fin de evitar cetonurias e hipoglucemias (4).

Numerosos autores destacan haber centrado las recomendaciones dietéticas hasta la fecha únicamente en la restricción de hidratos de carbono (6, 18, 19). Autores como Valentina Ponzo et al., aseguran que estas restricciones conllevan un aumento del aporte de grasa en la dieta (18).

Actualmente, existe controversia acerca del porcentaje exacto de hidratos de carbono ideal. Andrea Espinoza recomienda en su artículo limitar el consumo a 33-40% de las calorías totales consumidas (10). Sin embargo, diversos autores, entre ellos Gonzalo Díaz-Soto et al., Andrea Espinoza y Valentina Ponzo et al., coinciden en recomendar hidratos de carbono de bajo índice glicémico, afirmando que conllevan una reducción en torno al 0,4% de la hemoglobina glicosilada (6, 10, 18).

Andrea Espinoza reafirma además la idea de limitar el consumo de grasa al 40% de las calorías totales (10). La ADA recomienda el consumo de grasas monoinsaturadas como el aceite de oliva y poliinsaturadas con la ingesta de pescado azul y/o frutos secos, además, Nuria García reafirma esta recomendación evidenciando el efecto protector de este tipo de grasas frente a la DG (17). Por, último, se debe evitar el consumo de grasas saturadas y grasas trans (6).

En cuanto a las proteínas, la ADA y GEDE recomiendan una ingesta de 71 gr diarios (6, 10). Según Marina Aguilar et al., o Andrea Espinoza, esto debe suponer el 20% de las calorías totales (3, 10).

Varios autores, entre ellos Sara Gamó, defienden la relación de la dieta mediterránea con una disminución del riesgo de DG (5). Nuria García demuestra en su artículo que suplementar la dieta con aceite de oliva virgen extra y pistachos puede reducir la tasa de DG desde un 23,4 hasta un 17,1% y concluye afirmando que un patrón de dieta mediterránea ha demostrado reducir las complicaciones que trae consigo esta patología (17).

En cuanto a fibra, Andrea Espinoza recomienda un consumo máximo de 28 gr de fibra diaria (10) y Arpita Basu et al., comentan los beneficios de introducir el

consumo de arándanos y fibra soluble en la dieta, con la finalidad de potenciar la sensibilidad a la insulina y minimizar el riesgo de sufrir DG (16).

Según el artículo de Gonzalo Díaz-Soto et al., las recomendaciones de micronutrientes deben ser similares al resto de embarazadas, salvo dosis más elevadas de ácido fólico, para evitar defectos en el tubo neural (6). Alonso Antonio Collantes-Gutiérrez et al., evidencian que el déficit de vitamina D se relaciona con complicaciones como el aumento del riesgo de aborto, DG, preeclampsia, parto pretérmino, infecciones durante el embarazo o cesárea (11). Aunque no existe suficiente evidencia acerca de la prevención de la DG mediante suplementación con vitamina D, estudios como el de Meline Rossetto et al., sugieren que un déficit de esta vitamina estaría relacionado con un incremento del riesgo de sufrir esta patología (12). Faten Mahjoub et al., concretan un aumento de hasta el 26% del riesgo de sufrir DG en las mujeres gestantes con déficit de vitamina D, aunque reconocen la necesidad de que futuras investigaciones validen esta relación (21).

Enrique Reyes-Muñoz et al., sostienen el efecto del mioinositol en la sensibilización de la insulina y añaden un posible efecto benéfico en la prevención de la DG tanto de la vitamina D como de los probióticos, sin embargo, afirman la no existencia de evidencia suficiente (13, 5).

4.5.2. Ejercicio

Los autores de los distintos artículos coinciden en que no existe suficiente evidencia que demuestre la eficacia del ejercicio físico en la prevención o tratamiento de la DG, sin embargo, afirman que las mujeres físicamente activas tendrían probabilidades notablemente menores de desarrollar dicha enfermedad (1, 3, 6, 11-16, 20, 21, 23). Además, Maryuri Madeleine Párraga-Moreira et al., añaden que no se obtendrán los resultados necesarios si no se combina la dieta con el ejercicio físico.

Son múltiples los beneficios que trae consigo el ejercicio en cualquier estado, asociado a un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes o cáncer, según los autores Maryuri Madeleine Párraga-Moreira et al. (25). Hye-Jin Kim et al., afirman que reduce la resistencia a la insulina, el riesgo de desarrollar en el futuro DM tipo 2 y limita la ganancia de peso de la madre

gestante, eliminando así uno de los principales factores de riesgo para esta enfermedad como es la obesidad (20, 25).

En cuanto a las recomendaciones actuales, Sara Figueres et al., recomiendan 30 minutos de ejercicio de intensidad moderada durante 5 días a la semana. Cuando no puedan realizar ejercicios moderados, efectuar ejercicios ligeros como caminatas después de las comidas durante 10-15 minutos (1).

Tanto Sara Gamo como Hye-Jin Kim et al., recomiendan 150 minutos semanales de ejercicio de intensidad moderada, eligiendo preferiblemente ejercicios de bajo impacto (5, 19). Stefanie N. Hinkleet et al., añaden la recomendación de la ADA, que consiste en 20-30 minutos de ejercicio diario (15).

Paula Vaz añade una inclinación hacia ejercicios de tipo aeróbico, promoviendo más los ejercicios de tren superior, para así evitar dañar el útero, provocar contracciones o disminuir la oxigenación del feto (4).

Por último, Marina Aguilar et al., recuerdan en su artículo precauciones que las gestantes deben tomar, como evitar aquellas actividades con las que puedan recibir un golpe en el abdomen o tener precaución con las caídas (3).

4.5.3. Tratamiento farmacológico

Los autores coinciden en la decisión de establecer la insulina como primera línea de tratamiento, afirmando que no atraviesa la barrera placentaria, por lo que no produciría efectos secundarios en el feto (1, 4, 7, 8, 10, 25).

Andrea Espinoza expone en su artículo los principales tipos de insulina, existiendo análogos de acción rápida (insulinas Lispro y Aspart), las de acción corta (insulina Regular), acción intermedia (NPH) y acción prolongada (insulina Glargina y Detemir) (10).

En cuanto a los hipoglucemiantes orales, según Andrea Espinoza, la Metformina y Gliburida serían los de elección, sin embargo estos fármacos sí atraviesan la barrera placentaria y, aunque no han demostrado efecto nocivo en el feto, no son considerados de primera línea. Sara Figueres et al., recalcan que los hipoglucemiantes orales no se han estudiado adecuadamente en cuanto a los posibles efectos a largo plazo en los resultados neonatales y, por lo tanto, no deberían recomendarse. Sin embargo, añade que en los casos en que las

pacientes rechazan la insulina, estaría indicado recetarlos (1). Algunos autores como Rebecca J Griffith et al., defienden que la Metformina sí ha demostrado seguridad en el feto (22).

4.6. Prevención

Los autores Sara Gamo y Faten Mahjoub et al., indican la dieta mediterránea como método de prevención de la DG, afirmando que su alto contenido en fibra provoca un enlentecimiento del vaciamiento gástrico, lo que por un lado aporta a la mujer una sensación de saciedad que trae consigo una menor ingesta calórica y, por otro lado, reduce la absorción de glucosa y secreción de insulina (5, 21).

Enrique Reyes-Muñoz et al., en el artículo “Suplementos nutricionales para prevención de la DG” hablan sobre la posible efectividad de la vitamina D, mioinositol y probióticos en la prevención de esta enfermedad, añadiendo la necesidad de futuros estudios en esta línea de investigación (13).

En cuanto a ejercicio físico, Sara Gamo y Faten Mahjoub et al., indican un mínimo de 150 minutos a la semana, de intensidad moderada, eligiendo preferiblemente ejercicios de resistencia para prevenir la aparición de esta enfermedad (5, 21).

Gran parte de los autores como Niamh Keating et al., o Hye-Jin Kim et al., centran sus recomendaciones en la prevención de complicaciones, una vez diagnosticada la enfermedad, entre ellas seguir una dieta equilibrada para evitar el posible desarrollo de DM tipo 2 tanto en la madre como en el neonato o la realización de ejercicio físico para prevenir la aparición de trastornos hipertensivos (14, 19).

4.7. Papel de enfermería

Erika Johana Alarcón et al., afirman que el número de controles perinatales es considerado un factor que influye directamente en el adecuado control y diagnóstico de la DG, con presencia de complicaciones en aquellos casos en los que el control clínico es deficiente (2).

Según el artículo de Sara Gamo, el equipo de enfermería tiene un papel clave en la adherencia a las intervenciones, la motivación y el seguimiento de las mujeres gestantes en la instauración de un estilo de vida saludable, tanto para

prevenir como para tratar la DG (5). Además, tal y como afirma Kimberly Viviana Abril, tienen un papel fundamental en la educación de las mujeres con DG, tanto en saber identificar signos de hipoglucemia o hiperglucemia, como en la automedición de la glucemia capilar (27).

Sara Gamo habla de la importancia del seguimiento por parte de enfermería en atención primaria, justificándolo con la accesibilidad que tienen las mismas a la población general, ya sea mediante consultas programadas, a demanda o mediante proyectos de educación para la salud (5).

5. DISCUSIÓN

5.1. Definición

Los autores definieron la DG como aquella diabetes diagnosticada por primera vez durante el embarazo, independientemente de la necesidad de tratamiento insulínico, del grado de trastorno metabólico o de su persistencia una vez finalizada la gestación (1-5, 8-10, 18, 21-23, 25-27).

5.2. Incidencia y prevalencia

Tal y como se puede observar en los resultados obtenidos de los artículos seleccionados, la prevalencia de la DG es un dato variable.

Las causas de la variabilidad son numerosas, entre ellas encontramos el tipo de población o etnia estudiada, el método diagnóstico empleado o hábitos dietéticos (3, 4, 5).

Al encontrarnos ante una enfermedad con factores de riesgo como la elevada edad materna, el tipo de población estudiada resulta importante a la hora de hablar de prevalencia. Paula Vaz señaló en su artículo el aumento de la incidencia de la enfermedad según la edad materna, afirmando un 0,5% en menores de 25 años frente un 5% en mayores de esa edad (4). Según este criterio, la incidencia debería ser mayor en lugares como España, donde la edad materna es elevada comparada con otros países (3). Sin embargo, los artículos que se mencionan a continuación muestran unos resultados distintos.

Sara Figueres et al., y Paula Vaz, indicaron que la prevalencia más alta se encuentra en Oriente Medio y África del Norte, con cifras alrededor del 13% (1, 4). Estas mismas autoras, estipulan que la prevalencia más baja se encuentra en Europa, concretando una prevalencia de un 8,8% en España (1, 4). Estos

datos podrían deberse a la influencia del tipo de etnia estudiada, evidenciando una mayor predisposición de la raza negra a padecer diabetes, o bien a la dieta o estilo de vida. Tal y como se indica anteriormente (punto 4.5.1), algunas autoras como Sara Gamó o Nuria García et al., relacionan la dieta mediterránea con una disminución del riesgo de padecer DG, lo que podría explicar una prevalencia menor en estos países (5, 17).

Por otro lado, esas diferencias en la incidencia podrían deberse al método diagnóstico empleado. En este aspecto, Gonzalo Díaz-Soto et al., indicaron en su artículo la no generalización de los criterios diagnósticos HAPO con la finalidad de evitar el sobrediagnóstico de la DG (6). Al tratarse de un sistema de diagnóstico de una sola prueba en la que los niveles de glucemia son menores, trae consigo un aumento del número de diagnósticos de DG (6). Por esta razón, la incidencia de DG puede verse afectada según el método diagnóstico establecido en el país donde se realice el estudio. Además, según el país de origen de la muestra seleccionada, el seguimiento sanitario de las mujeres embarazadas será mayor o menor. Este hecho podría influir en dos direcciones, por un lado un mayor seguimiento durante el embarazo implicaría mayor probabilidad de establecer un diagnóstico de DG, por lo que la incidencia de la zona estudiada aumentaría. Por otro lado, un seguimiento deficiente podría influir negativamente en el curso del embarazo, aumentando la probabilidad de desarrollar DG al no establecerse medidas de prevención, por lo que aumentaría la incidencia de esta enfermedad.

De acuerdo con los artículos revisados, parece que la incidencia y prevalencia de la DG está en aumento. Este supuesto se evidenció en diferentes artículos (2, 6, 7, 9). Marina Aguilar et al., afirmaron que en 2013 la prevalencia en España de DG era de un 8,7%, mientras que en estudios más actuales revelaron una prevalencia del 16,05% (3). Esto podría deberse numerosas razones, entre ellas el aumento de consumo de ultraprocesados, con la consecuente disminución de comida casera, el aumento de la edad materna ya mencionada anteriormente o el aumento de mujeres que acuden a las consultas de seguimiento del embarazo.

5.3. Cribado y diagnóstico

De acuerdo con los resultados obtenidos de los artículos seleccionados, se dividen los métodos diagnósticos en dos tipos, según se realicen dos pruebas o por el contrario una sola (10, 25).

El método diagnóstico recomendado por la SEGO es el de dos pruebas, un primer cribado mediante el Test de O'Sullivan y una posterior prueba de SOG o curva de la glucosa. Este método no solo es el indicado en España, sino que es el recomendado por la mayoría de los autores de los artículos seleccionados (1, 3-6, 10, 25-27).

Existe controversia acerca de si el *Test de O'Sullivan* debe realizarse independientemente de la ingesta previa de alimentos. Sara Figueres et al., y Marina Aguilar et al., afirmaron en su artículo que resulta indiferente (1, 3). Tanto el protocolo de DG de Medicina Fetal de Barcelona (Anexo VIII), como el protocolo de la SEGO de 2020 (Anexo VII) apoyan esta afirmación, indicando que no requiere ayuno previo. Sin embargo, durante mi experiencia en la Unidad de Medicina Materno-Fetal del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, sí se indica a las madres gestantes que deben acudir a realizarse la prueba en ayunas. Personalmente, viendo la controversia que existe acerca del tema, sí recomendaría a las mujeres no realizar ingesta previa de alimentos, ya que de la otra forma los niveles de glucosa previos a la prueba ya estarían elevados, lo que podría alterar los resultados de la prueba.

Por otro lado, el método diagnóstico de una sola prueba es el recomendado por la ADA desde 2010, basándose en los resultados del estudio HAPO (4, 10, 25). Los autores Emilio Yaser et al., y Guillermo Bauzá et al., describieron este método como el utilizado en Cuba (7, 9). Sin embargo, existe evidencia de un consiguiente aumento del diagnóstico de DG y posibles gastos médicos, tal y como afirmó Gonzalo Díaz-Soto (6, 10). Tal y como indica el protocolo de DG de Medicina Fetal de Barcelona, este método diagnosticaría un grupo de gestantes con una morbilidad inferior a la que pretenden identificar, por lo que no se considera de elección (29).

Para finalizar, el ya mencionado protocolo de la SEGO de 2020 (Anexo VII) añade que dos glucemias basales >126 mg/dl en días diferentes, o una glucemia

al azar >200 mg/dl, acompañado de clínica como polidipsia, polifagia, poliuria y/o pérdida injustificada de peso, ratifica el diagnóstico de DG, excluyendo la necesidad de realizar la prueba de SOG (28).

En conclusión, desde mi punto de vista sería más recomendable un método diagnóstico basado en dos pruebas, una de cribado y otra diagnóstica, evitando así el sobrediagnóstico y el aumento de gastos sociosanitarios y controlando los casos que cumple los criterios de morbilidad.

5.4. Factores de riesgo y complicaciones

5.4.1. Factores de riesgo

Se observó disconformidad a la hora de establecer el límite de la edad materna elevada. Marina Aguilar et al., o Paula Vaz señalaban esta edad como superior a 30 años (3, 4, 9, 11, 26), mientras que otros autores mantenían la edad de 35 años (5, 27).

El protocolo de la SEGO de 2020 (Anexo VII) asegura que la edad materna elevada se encuentra a partir de los 35 años. Además, incluye factores de riesgo propuestos por otras sociedades como el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG), entre ellos la hipertensión materna, hiperlipidemia, historia de enfermedad cardiovascular o síndrome de ovarios poliquísticos (28).

Probablemente, la edad materna influirá directamente en el resto de factores de riesgo de la diabetes gestacional, de forma que las mujeres mayores de 35 años tienen mayor probabilidad de sufrir hipertensión o hiperlipidemia, entre otras. Según este criterio, al realizar cribado a las mujeres mayores de 35 años aumentará la probabilidad de establecer un diagnóstico de DG.

5.4.2. Complicaciones

Las complicaciones que trae consigo la DG se pueden reflejar en la madre, en la gestación, en el feto o posteriormente en el neonato (3-6, 9, 12, 16, 17, 19-22, 24, 26).

Los autores de los diferentes artículos coincidieron en las consecuencias físicas o fisiológicas que traía consigo la DG. La madre podría sufrir complicaciones tales como trastornos hipertensivos, cetoacidosis, anemia o infecciones urinarias (3). Por otro lado, la gestación podría verse afectada por la preeclampsia, lo que impactaría directamente en la madre gestante (1, 2, 7, 8, 10-13, 7, 18, 26). Sin

embargo, el mayor número de complicaciones surgen en el feto, y posteriormente en el neonato. Este primero podría sufrir macrosomía, relacionada con traumatismos obstétricos, distocia de hombros y mayor riesgo de cesárea. Además, el neonato podría sufrir hipoglucemia, hipocalcemia, policitemia e hiperbilirrubinemia y posteriormente obesidad entre otros (3, 4, 13). Se puede observar como la mayoría de las complicaciones afectan en conjunto a la madre, al feto y a la gestación, por ejemplo un feto macrosómico podría producir traumatismos obstétricos, afectando así a la gestación y a la madre en el proceso de parto, pudiendo derivar en un trastorno de hipertensión.

Por otro lado, tan solo las autoras Leah Gilbert et al., y Andrea García mencionaron las consecuencias psicológicas (20, 26). Insistieron en el aumentado número de depresiones posparto derivadas de la pérdida de bienestar psicológico durante el embarazo, así como el estado de ansiedad al que se vieron sometido las gestantes tras el diagnóstico de DG (20, 26).

Es probable que las consecuencias fisiológicas influyan directamente en las psicológicas. Desde el papel de enfermería, podemos intervenir en ambas implementando medidas sobre los factores de riesgo mencionados anteriormente, consiguiendo así reducir las complicaciones fisiológicas, lo que conlleva mayor tranquilidad y bienestar de la mujer gestante. A pesar de reducir de esta forma las posibles complicaciones psicológicas, futuras investigaciones deberían ir enfocadas también a este tipo de complicaciones, a las cuales se les debe realizar seguimiento de la misma forma, llegando a administrar tratamiento si es preciso.

5.5. Tratamiento

Ante un caso de DG, el tratamiento de primera línea se basa en dieta y ejercicio físico, recurriendo a la terapia farmacológica como tratamiento adicional, cuando no se alcancen los objetivos del control metabólico.

Los protocolos de DG de Medicina Fetal de Barcelona (Anexo VIII) y la SEGO 2020 (Anexo VII) establecen la necesidad de implementar el tratamiento farmacológico cuando se produzcan dos glucemias alteradas en el mismo momento del día, en un plazo de una semana (28, 29).

5.5.1. Dieta

El tratamiento nutricional debe ser personalizado, teniendo en cuenta los hábitos de vida y el nivel sociocultural de la paciente para, de esta forma, favorecer la adhesión del paciente al tratamiento.

A pesar de que las recomendaciones de numerosos autores se basan en la restricción calórica durante el embarazo de mujeres con DG, sería más lógico que la recomendación de calorías diarias durante el embarazo fuese acorde al IMC de la madre gestante y, a su vez, a un aumento de peso óptimo durante el embarazo (Anexo II. Tabla 4).

Por norma general, se recomiendan dietas normocalóricas de 2000-2200 kcal, siempre y cuando el aumento de peso durante el embarazo sea adecuado (6) (Anexo II. Tabla 4).

En cuanto a los hidratos de carbono, diferentes autores exponían que las recomendaciones hasta la fecha se basaban en una limitación de carbohidratos, con un consumo del 33-40% de las calorías totales (6, 10, 18, 19). Sin embargo, las recomendaciones actuales abogan por sustituir estas restricciones y consumir hidratos de carbono de bajo índice glicémico en un porcentaje de 40-50% de las calorías totales (6, 10, 18).

Estas recomendaciones actuales sobre la eliminación de la restricción de ingesta de hidratos de carbono en la dieta, probablemente tengan más sentido que restringir su consumo, puesto que los hidratos de carbono son la base de la alimentación, proporcionando la energía necesaria para el día a día. Es evidente que el consumo de carbohidratos aumenta los niveles de glucosa en sangre, por lo que las recomendaciones deberían ir enfocadas en controlar esos niveles de glucosa sin disminuir el consumo de hidratos de carbono. Podemos lograr este objetivo escogiendo carbohidratos de absorción lenta o de bajo índice glicémico, presentes en legumbres, cereales, patata, pasta, arroz integral, etc., consiguiendo de esta forma un aumento prolongado de glucosa, sin sufrir elevaciones rápidas de la misma.

De hecho, tanto el protocolo de la SEGO de 2020 (Anexo VII), como el protocolo de DG de Medicina Fetal de Barcelona (Anexo VIII), recomiendan un porcentaje del 40-50% de ingesta de carbohidratos en la dieta, en línea con la idea actual

de que una dieta restrictiva de hidratos de carbono no modifica las necesidades de insulino terapia ni los resultados obstétricos ni perinatales de la gestación (28, 29).

Las grasas deben ser consumidas en un 30-40% (6, 10, 17), potenciando el consumo de las monoinsaturadas y poliinsaturadas y limitando el consumo de las grasas saturadas para evitar complicaciones como el aumento de colesterol. Al igual que los hidratos de carbono, las grasas son una fuente de energía esencial para el buen desarrollo del embarazo, por lo que no debemos disminuir su consumo ante un diagnóstico de DG, las intervenciones deberán ir enfocadas en consumir aquellas grasas beneficiosas y de mayor calidad nutricional.

Estas recomendaciones sugieren alcanzar los objetivos nutricionales siguiendo un patrón de dieta mediterránea (Anexo IX: Dieta mediterránea para la diabetes gestacional). De esta forma obtendremos grasas monoinsaturadas del aceite de oliva, poliinsaturadas del pescado azul o hidratos de carbono de bajo índice glicémico de las legumbres, entre otros. Sin embargo, este tipo de dieta no está al alcance de todas las mujeres, dependiendo principalmente del nivel sociocultural y país de origen de la gestante, algo que deberíamos tener en cuenta a la hora de realizar un plan nutricional adecuado y adaptado a las necesidades individuales de cada mujer.

Para finalizar, debo reconocer la necesidad de futuras investigaciones en cuanto al efecto de los micronutrientes, en concreto la vitamina D, mioinositol y probióticos. Aunque no existe suficiente evidencia acerca de la prevención de la DG con suplementación de vitamina D, existen evidencias de la relación entre el déficit de dicha vitamina y el aumento del riesgo de sufrir la enfermedad (12, 21), por lo que se debería tener en cuenta a la hora de realizar recomendaciones dietéticas a las mujeres gestantes. Por otro lado, el mioinositol ha demostrado producir una disminución en la resistencia a la insulina y los probióticos un posible efecto en la prevención de la DG (13), sin embargo, los estudios realizados acerca de dichos micronutrientes son de tamaño muestral limitado e intervenciones muy heterogéneas, por lo que se precisan futuras investigaciones para obtener evidencia.

5.5.2. Ejercicio

La guía clínica para el ejercicio físico durante el embarazo (Anexo VI) sugiere, al igual que Hye-Jin Kim et al., en su artículo, la disminución de la resistencia a la insulina gracias al ejercicio físico (20, 25, 28, 29). Esta disminución de la insulinoresistencia se explica mediante el efecto del ejercicio a la hora de incorporar glucosa sanguínea al tejido muscular sin la necesidad de insulina, además del consumo de glucosa que tienen lugar en el organismo al realizar ejercicio (29).

Para facilitar el éxito de las recomendaciones, se debe adaptar el ejercicio al estado de gestación. Es por esto que el tipo de ejercicio recomendado son los de suelo pélvico o los de tipo aerobio, entre ellos caminar, nadar o bicicleta estática, evitando deportes de contacto, actividades con riesgos de caídas o submarinismo entre otros (28). Se busca realizar ejercicio con frecuencia y no con intensidad, ya que la gestante podría sufrir hipoglucemias o cetonuria. Es por esto, que la recomendación general se basa en la realización de ejercicio entre 5 y 7 días a la semana, 30 minutos al día. Sin embargo, si la gestante no realizaba ejercicio previo al embarazo deberemos adaptar las recomendaciones a su estado físico, por ejemplo con pautas de 10-15 minutos de ejercicio diario (1, 28).

Aunque en principio la realización de ejercicio, en favor de la prevención y/o tratamiento de la DG, siempre va a estar recomendado, la realización de ejercicio físico diario debería suspenderse siempre que se presente alguna complicación durante el embarazo, tales como sangrado vaginal, dolor, disnea, mareos, abortos anteriores o pérdida de líquido amniótico. Además, las pacientes con tratamiento farmacológico deberían tener especial precaución con las ya mencionadas hipoglucemias (28).

Personalmente, me resulta incoherente realizar una recomendación única o generalizada acerca de la cantidad de ejercicio a realizar diariamente. Este tipo de terapia es realmente eficaz si, a partir de recomendaciones generales, se genera un plan individualizado y adaptado tanto a las características de cada gestante, como al ejercicio que acostumbraban a realizar previamente (22).

5.5.3. Tratamiento farmacológico

En primer lugar, recalcar que el tratamiento farmacológico se recomienda siempre y cuando el no farmacológico resulte insuficiente o no logre alcanzar los objetivos glucémicos de la mujer gestante.

El fármaco de elección sería la insulina, ya que ha demostrado seguridad tanto en la madre como en el feto, no atravesando la barrera placentaria (1, 4, 7, 8, 10, 25).

Por otro lado, a pesar de las afirmaciones de autores como Rebecca J. Griffith et al., o Maryuri Madeleine Párraga-Moreira et al., los hipoglucemiantes orales no incluyen en su ficha técnica indicación para la DG, lo que demuestra que se desconocen sus efectos a largo plazo (29). Es por esto que la indicación de estos fármacos debería tener lugar en pacientes que, por ejemplo, rechacen la insulina.

Existen beneficios al utilizar antidiabéticos orales como la Metformina en el tratamiento de la diabetes, es por esta razón que los autores ya mencionados la recomiendan en el tratamiento de la DG, los cuales mencionan, entre otros, que contribuye a la pérdida de peso o la necesidad de dosis menores en el control de las hiperglucemias (22, 25). Aunque la Metformina podría tener efectos beneficiosos en pacientes diabéticos y a pesar de no haberse demostrado efectos negativos en el feto o la madre con este tipo de tratamiento, las investigaciones realizadas hasta la fecha no demuestran la seguridad suficiente como para realizar una recomendación generalizada.

Por último, a pesar de la necesidad de recurrir a la terapia farmacológica para conseguir los objetivos de control metabólico frente a la DG, la dieta y el ejercicio físico deben continuar como terapia principal en el tratamiento de la misma.

5.6. Prevención

La evidencia sobre prevención de la DG en la literatura utilizada para la elaboración de esta revisión es escasa, tal y como podemos comprobar en el estudio de Enrique Reyes-Muñoz. Este autor indica el posible efecto beneficioso de micronutrientes como vitamina D, mioinositol o probióticos en la prevención de la DG, sin embargo este estudio se realiza con una muestra muy escasa y heterogénea (13).

Se realizan recomendaciones en cuando a dieta y ejercicio tales como el beneficio de seguir una dieta mediterránea o la realización de 150 minutos semanales de ejercicio (5, 25), sin embargo, gran parte de las recomendaciones están dirigidas a la prevención de complicaciones de la enfermedad, y no a su aparición.

Desde el papel de enfermería de atención primaria, se deberían implementar recomendaciones concretas de alimentación y ejercicio como método de prevención de la DG, ya que, tras la lectura de los artículos empleados para elaborar esta revisión, se comprueba la orientación de las recomendaciones en el tratamiento de dicha enfermedad y no en su prevención.

5.7. Papel de enfermería

Esta revisión está centrada en objetivar la eficacia de la terapia basada en la dieta y el ejercicio ante la DG. Se evidencia un 70-80% de normoglicemias en pacientes tratadas con este tipo de terapia de primera línea (29).

Las razones por las que fracasa la terapia de primera línea en el 20-30% de población restante, son numerosas. Algunas de ellas como la falta de adherencia terapéutica, motivación o recursos pueden ser eliminadas gracias al papel de la enfermería mediante una adaptación a la situación individual, recursos económicos o nivel sociocultural de la paciente y la realización de revisiones periódicas.

Por último, según la taxonomía NANDA de diagnósticos de enfermería, encontraríamos el “Riesgo de nivel de glucemia inestable” [5614]. Este diagnóstico propone como intervenciones la enseñanza de la dieta y ejercicio prescritos. Las actividades que incluyen estas intervenciones son evaluar los conocimientos, patrones de alimentación, hábitos o limitación económica del paciente, así como evaluar el nivel actual de ejercicio o las limitaciones fisiológicas y psicológicas del mismo (28).

5.8. Análisis DAFO

En la tabla 2 se representa el análisis DAFO de esta revisión sistemática.

Tabla 2: Análisis DAFO

	Debilidades	Fortalezas
Análisis interno	Las muestras de los estudios resultaron ser muy heterogéneas y de tamaño variable. Los artículos, en su mayoría, centran sus estudios en el tratamiento de la DG y no en su prevención.	Los artículos seleccionados tuvieron muy en cuenta el papel de la enfermería. Además, la existencia de una amplia bibliografía acerca de la DG permitió acotar la búsqueda a los últimos 3 años.
	Amenazas	Oportunidades
Análisis externo	El tratamiento de primera línea, basado en dieta y ejercicio, debe ser individualizado y adaptado a las características de cada gestante resultando, en ocasiones, de difícil cumplimiento.	El éxito del tratamiento de primera línea podría llegar a evitar ciertas complicaciones derivadas de la DG, así como la necesidad de tratamiento farmacológico.

6. CONCLUSIONES

- La dieta y el ejercicio se establecen como terapia de primera línea en el tratamiento de la DG.
- Entre el 70-80% de los casos de DG pueden controlarse mediante modificaciones en la dieta, estilo de vida y actividad física adecuada.
- El tratamiento nutricional debe ser personalizado, teniendo en cuenta los hábitos de vida y el nivel sociocultural de la paciente.
- La realización de ejercicio físico disminuye la insulinoresistencia, mejorando la sensibilidad a la insulina.
- El ejercicio debe estar adaptado al estado de gestación, así como a la actividad física que realizaba la gestante previamente.
- El tratamiento farmacológico se establece como terapia de segunda línea en aquellos casos en los que con el tratamiento no farmacológico no se alcancen los objetivos metabólicos.
- Se deben implementar recomendaciones concretas de alimentación y ejercicio como método de prevención de la DG. Las recomendaciones actuales se centran en pautas de tratamiento de dicha enfermedad.
- El papel de la enfermería es fundamental en la prevención del fracaso de la terapia no farmacológica (20-30 % de los casos), eliminando las principales causas como son la falta de adherencia terapéutica o de motivación.
- Es de gran importancia el seguimiento por parte de enfermería en atención primaria, aprovechando la accesibilidad que tienen a la población general, ya sea mediante consultas programadas, a demanda o mediante proyectos de educación para la salud.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Figueres Castel S, García Hoyo G, Mazón García A, Sallán Ferrer BA, Clavero Ara L, Deyanova Alyosheva N. Diabetes gestacional: Detección precoz y seguimiento. *Revista Sanitaria de Investigación*. 2022;3(4):22. Recuperado a partir de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8429060>
2. Alarcón Chávez E, Lama Asinc V, Ramírez Cervantes A, Rodríguez Martrus J. Pacientes con diabetes gestacional. *RECIMUNDO*. 2020;4(1):483-98. Recuperado a partir de: <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/813>
3. Aguilar Paris M, López Rodríguez M del M. Actuación de enfermería en la diabetes gestacional. *Therapeía*. julio de 2019;(12):87-101. Recuperado a partir de: <https://riucv.ucv.es/handle/20.500.12466/444>
4. Vaz Chavez P. Proyecto de intervención enfermera en mujeres diagnosticadas de diabetes gestacional [TFG]. Huelva: Universidad de Huelva; 2019.
5. Gamo Luengo S. Importancia de los hábitos de vida saludables en la prevención de la diabetes gestacional [TFG]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid; 2020.
6. Díaz-Soto G, Velasco PF, Román D de L. Nutrición en la diabetes gestacional. *Nutrición Clínica en Medicina*. 2021;XV(3): 127-137. Recuperado a partir de: <http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5102.pdf>
7. Yáser Pando E, Miló Valdés CA, Llanio González R, Peña Abraham M de las M, González Ungo EL. Diabetes gestacional compensada con insulina. *Universidad Médica Pinareña*. 2019;15(2):194-204. Recuperado a partir de: <http://galeno.pri.sld.cu/index.php/galeno/article/view/572>
8. Mu A, Chen Y, Lv Y, Wang W. Exercise-Diet Therapy Combined with Insulin Aspart Injection for the Treatment of Gestational Diabetes Mellitus: A Study on Clinical Effect and Its Impact. *Computational and mathematical methods in medicine [Internet]*. 28 de julio de 2022 [citado 10 de enero de 2023];2022. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35936373/>
9. Bauzá Tamayo G, Bauzá Tamayo D, Bauzá López JG, Vázquez Gutiérrez GL, de la Rosa Santana JD, García Díaz Y, et al. Incidencia y factores de riesgo de la diabetes gestacional. *Acta Médica del Centro*. marzo de 2022;16(1):79-89. Recuperado a partir de: <http://galeno.pri.sld.cu/index.php/galeno/article/view/572>
10. Espinoza Artavia A, Fernandez Vaglio RE. Lo nuevo en diagnóstico y tratamiento de diabetes mellitus gestacional. *Revista Médica Sinergia*. 2019;4(4):41-54. Recuperado a partir de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7070457>
11. Collantes-Gutiérrez AA, Romero-Ogawa T, Morales-López A, Espinosa-de Santillana IA. Concentraciones de vitamina D en mujeres embarazadas y su relación con diabetes gestacional. *Ginecología y obstetricia de México*. 2020;88(12):853-9. Recuperado a partir de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0300-90412020001200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
12. Kron Rodrigues MR, Molina Lima SA, Ferreira da Silva GM, Paranhos Calderon IM, García Magalhães C, Rago Ferraz GA, et al. Efficacy of vitamin D supplementation in gestational diabetes mellitus: Systematic review and meta-analysis of randomized trials. *PLoS One*. 2019;14(3):e0213006. Recuperado a partir de: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213006>
13. Reyes-Muñoz E, Sosa SEY, Flores-Robles CM, Arce-Sánchez L, Martínez-Cruz N, Gutiérrez-Castrellón P. Suplementos nutricionales para prevención de diabetes mellitus gestacional: lecciones aprendidas basadas en la evidencia. *Gaceta Médica de México*. 2020;156(Supl 3):S43-50. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33373343/>
14. Keating N, Coveney C, McAuliffe FM, Higgins MF. Aerobic or Resistance Exercise for Improved Glycaemic Control and Pregnancy Outcomes in Women with Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 30 de agosto de 2022;19(17):10791. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36078508/>
15. Hinkle SN, Li M, Grewal J, Yisahak SF, Grobman WA, Newman RB, et al. Changes in Diet and Exercise in Pregnant Women after Diagnosis with Gestational Diabetes: Findings from a Longitudinal Prospective Cohort Study. *J Acad Nutr Diet*. 2021;121(12):2419-2428.e4. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34023277/>
16. Basu A, Feng D, Planinic P, Ebersole JL, Lyons TJ, Alexander JM. Dietary Blueberry and Soluble Fiber Supplementation Reduces Risk of Gestational Diabetes in Women with Obesity in a Randomized Controlled Trial. *J Nutr*. 11 de mayo de 2021;151(5):1128-38. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33693835/>

17. De la Torre NG, Assaf-Balut C, Jiménez Varas 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. *Nutrients*. 28 de mayo de 2019;11(6):1210. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31141972/>
18. Ponzo V, Fedele D, Goitre I, Leone F, Lezo A, Monzeglio C, et al. Diet-Gut Microbiota Interactions and Gestational Diabetes Mellitus (GDM). *Nutrients*. 3 de febrero de 2019;11(2):330. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30717458/>
19. Kim HJ, Cho E, Shin G. Experiences of Changes in Eating Habits and Eating Behaviors of Women First Diagnosed with Gestational Diabetes. *Int J Environ Res Public Health*. 19 de agosto de 2021;18(16):8774. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30717458/>
20. Gilbert L, Gross J, Lanzi S, Quansah DY, Puder J, Horsch A. How diet, physical activity and psychosocial well-being interact in women with gestational diabetes mellitus: an integrative review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 7 de febrero de 2019;19(1):60. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30732571/>
21. Mahjoub F, Ben Jemaa H, Ben Sabeh F, Ben Amor N, Gamoudi A, Jamoussi H. Impact of nutrients and Mediterranean diet on the occurrence of gestational diabetes. *Libyan J Med*. diciembre de 2021;16(1):1930346. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34024269/>
22. Griffith RJ, Alsweiler J, Moore AE, Brown S, Middleton P, Shepherd E, et al. Interventions to prevent women from developing gestational diabetes mellitus: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2020 [citado 10 de enero de 2023];(6). Recuperado a partir de: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012394.pub3/full/es?highlightsAbstract=gestat%7Cdabet%7Cgestation%7Cdiabetes>
23. Helm MM, Izuora K, Basu A. Nutrition-Education-Based Interventions in Gestational Diabetes: A Scoping Review of Clinical Trials. *Int J Environ Res Public Health*. 9 de octubre de 2022;19(19):12926. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36232232/>
24. Kouiti M, Hernández-Muñiz C, Youlyouz-Marfak I, Salcedo-Bellido I, Mozas-Moreno J, Jiménez-Moleón JJ. Preventing Gestational Diabetes Mellitus by Improving Healthy Diet and/or Physical Activity during Pregnancy: An Umbrella Review. *Nutrients*. 14 de mayo de 2022;14(10):2066. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35631207/>
25. Párraga-Moreira MM, Vera-Olmedo DR, Rodríguez-Parrales DH. Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. *Actualización bibliográfica*. 29 de marzo de 2021;7(2):3-27. Recuperado a partir de: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1860>
26. García Álvarez, A. Calidad de vida en mujeres embarazadas con diabetes gestacional [TFG]. Barcelona: Campus Docent Sant Joan de Déu; 2019.
27. Abril Pérez, K. Diabetes gestacional, prueba de sobrecarga oral de glucosa y enfermería [TFG]. Soria: Universidad de Valladolid; 2019.
28. Alimentaria I. La Enfermedad Celiaca [Internet]. *Saludcastillayleon.es*. [citado el 25 de mayo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://www.saludcastillayleon.es/es/protege-salud/salud-materno-infantil/alimentacion-segura-saludable-embarazo.ficheros/1803370-FOLLETO%20Embarazadas%202020.pdf>
29. *Sego.es*. [citado el 25 de mayo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://sego.es/documentos/progresos/v62-2019/n5/06-AE-GC-ejercicio-embarazo.pdf>

ANEXOS

Anexo I. Tabla 3: Criterios diagnósticos según el método empleado (6)

Tabla 3: Criterios diagnósticos según el método empleado

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

Nota: datos obtenidos del artículo de Gonzalo Díaz-Soto sobre nutrición en la diabetes gestacional (6)

Anexo II. Tabla 4: Recomendaciones calóricas y aumento de peso en función del IMC materno.

Tabla 4: Recomendaciones calóricas y aumento de peso en función del IMC materno

IMC	Kg/kcal/día	Ganancia de peso total durante el embarazo	Ganancia de peso en 2 y 3 trimestre (Kg/semana)
<18,5	35-40	12-18	0,51
18,5-24,9	30-35	11-16	0,42
25-29	25-30	6-11	0,28
>30	20-25	5-9	0,22

Nota: Datos obtenidos del protocolo de la SEGO 2020 sobre Diabetes Mellitus y Embarazo (Anexo VII).

Anexo III. Tabla 5. Resumen de los artículos analizados (elaboración propia).

Tabla 5: Resumen de los artículos seleccionados

Autores y año de publicación	Tipo de estudio y país	CAS Pe	Objetivos	Resultados principales
1. Sara Figueres y colaboradores, 2022	Revisión bibliográfica. España.	10/10	Llevar a cabo una revisión de la literatura disponible acerca de la DG.	El éxito del tratamiento se fundamenta en el diagnóstico temprano. Debemos identificar los factores de riesgo y enseñar a las mujeres embarazadas a autocontrolarse.
2. Erika Johana Alarcón y colaboradores, 2020	Estudio observacional. Ecuador	10/10	Demostrar la relación entre el control clínico de la mujer embarazada con DG y la morbilidad materno-perinatal.	La presencia de complicaciones se relacionó con un control clínico deficiente, especialmente niveles de glucosa elevados.
3. Marina Aguilar París y colaboradores, 2019	Revisión bibliográfica. España.	10/10	Analizar la importancia de la dieta, describir los beneficios de la actividad física y examinar tratamiento y actuación de enfermería en la DG.	Eficacia de la modificación en la dieta de las mujeres. Beneficios al relacionar DG y ejercicio. Necesidad de estudios y programas de salud.
4. Paula Vaz Chaves, 2019	Proyecto de intervención. España.	9/10	Analizar el papel enfermero en la intervención de la DG. Brindar a las mujeres conocimiento para mejor autocontrol de su enfermedad.	Tras realizar las evaluaciones de los respectivos talleres se podrá comparar los conocimientos de las gestantes así como el efecto del programa de intervención.
5. Sara Gamo Luengo, 2020	Revisión bibliográfica. España.	10/10	Conocer si la DG podría prevenirse siguiendo unos hábitos de vida saludables.	El ejercicio moderado/intenso disminuye la incidencia de DG. Se necesitan estudios mejor diseñados. La enfermería es clave para un adecuado seguimiento.
6. Gonzalo Díaz-Soto y colaboradores, 2021	Revisión bibliográfica. España.	9/10	Resumir recomendaciones actuales de Sociedades Científicas y aportar nuevas estrategias de tratamiento nutricional para la DG.	Queda por resolver el patrón nutricional ideal para el tratamiento de la DG. Aquellos patrones de alta calidad controlan los niveles de glucemia y reducen complicaciones.
7. Emilio Yaser y colaboradores, 2019	Estudio observacional. Cuba.	9/10	Identificar características clínicas y epidemiológicas de las pacientes con DG compensada con insulina.	La compensación con insulina no constituye un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones maternas y fetales.

8. Amei Mu y colaboradores, 2022	Ensayo clínico. China.	10/10	Analizar el impacto de la dieta, ejercicio e insulina en la DG.	La combinación de estas terapias puede controlar eficazmente el nivel de glucosa, garantizando la salud de la madre y el feto.
9. Guillermo Bauzá y colaboradores, 2021	Estudio observacional. Cuba.	9/10	Describir incidencia y factores de riesgo de la DG.	A pesar de un adecuado seguimiento obstétrico y una correcta alimentación, existen factores de riesgo que provocan mayor incidencia de la enfermedad.
10. Andrea Espinoza y colaboradores, 2019	Revisión bibliográfica. Costa Rica.	10/10	Sintetizar las últimas actualizaciones en cuanto a diagnóstico y tratamiento de la DG.	El diagnóstico temprano, tratamiento adecuado y seguimiento son pilares fundamentales para evitar complicaciones. Además, es importante unificar los métodos diagnósticos y tratamientos.
11. Alonso Antonio Collantes-Gutiérrez y colaboradores, 2020	Estudio prospectivo. México.	9/10	Comparar concentraciones de vitamina D en embarazadas con DG VS sanas.	La concentración de vitamina D no se relaciona con la DG.
12. Meline Rossetto Kron y colaboradores, 2019	Revisión sistemática. Brasil.	9/10	Evaluar la eficacia de los suplementos de Vitamina D en las complicaciones maternas y fetales de la DG.	No existe suficiente evidencia acerca de la mejora del metabolismo de la glucosa y complicaciones maternas y fetales con la suplementación de Vitamina D.
13. Enrique Reyes-Muñoz y colaboradores, 2020	Revisión sistemática. México.	10/10	Sintetizar la evidencia sobre la eficacia de suplementos nutricionales en la DG.	Se evidencia la eficacia del mioinositol. Evidencia limitada sobre Vitamina D y probióticos.
14. Niamh Keating y colaboradores, 2022	Revisión sistemática. Irlanda.	9/10	Sintetizar la evidencia del ejercicio aeróbico en el control glucémico y los resultados obstétricos.	La heterogeneidad de los artículos hace que resulte difícil realizar una recomendación específica sobre una modalidad de ejercicio.
15. Stefanie N. Hinkle y colaboradores, 2022	Estudio de cohortes. Washinton.	10/10	Evaluar en qué medida las mujeres embarazadas que reciben atención prenatal realizan cambios en la dieta tras el diagnóstico de DG.	Se realizaron algunas modificaciones en la dieta y mantuvieron el ejercicio realizado antes del diagnóstico. Se debe mejorar la ingesta dietética y la rutina de ejercicios.

16. Arpita Basu y colaboradores, 2021	Ensayo de control aleatorizado. Nevada, USA	10/10	Examinar si la suplementación de arándanos y fibra soluble en la dieta puede prevenir la ganancia de peso excesiva durante el embarazo y los riesgos de DG en mujeres obesas.	La suplementación de arándanos y fibra soluble en la dieta fue bien tolerada y mejoró los factores de riesgo de la DG en mujeres obesas.
17. Nuria García y colaboradores, 2019	Estudio prospectivo. España.	10/10	Valorar si la dieta mediterránea, con una suplementación de aceite de oliva virgen extra y pistachos, reduce la incidencia de DG y otros resultados adversos.	Una temprana implementación de la dieta mediterránea reduce la incidencia de DG y los resultados adversos tanto en la madre como en el feto.
18. Valentina Ponzo y colaboradores, 2019	Revisión bibliográfica. Italia.	10/10	Analizar los datos disponibles a cerca de la manipulación de la dieta para modificar la microbiota intestinal en el embarazo.	Es importante tener en cuenta los posibles beneficios de la dieta en la madre, el feto y la microbiota materna, que a su vez impactará en la microbiota del recién nacido.
19. Hye-Jin Kim y colaboradores, 2021	Estudio cualitativo. Corea.	9/10	Analizar qué implica para las mujeres embarazadas con DG el cambio en su dieta y conducta alimentaria.	Experimentaron conflictos con ellas mismas, que supieron controlar por el bienestar del feto. Lograron realizar los cambios oportunos en dieta y conducta alimentaria.
20. Leah Gilbert y colaboradores, 2019	Revisión bibliográfica. Suiza.	10/10	Explorar la evidencia sobre el impacto de los factores modificables de la DG tanto en la mujer como en el niño y la eficacia de la combinación de terapias para reducirlos.	El bienestar psicológico interactúa con la dieta y el ejercicio en el tratamiento de la DG.
21. Faten Mahjoub y colaboradores, 2021	Estudio observacional. Túnez.	10/10	Investigar a cerca de la asociación entre nutrientes y patrones de la dieta mediterránea con el riesgo de desarrollar DG.	Recalca la importancia de una adecuada ingesta de Vitamina D durante el embarazo y sugiere que la dieta mediterránea puede reducir el riesgo de DG.
22. Rebecca J Griffith y colaboradores, 2019	Protocolo de investigación. Australia.	8/10	Resumir la evidencia de los efectos de las intervenciones para prevenir el desarrollo de DG.	
23. Macy M Helm y colaboradores, 2022	Revisión sistemática. Nevada, USA.	10/10	Sintetizar y describir los recientes ensayos clínicos sobre educación nutricional en el tratamiento de la DG.	La terapia nutricional en el manejo de la DG debe ser estudiada más a fondo. La educación sobre

				automanejo de la diabetes incrementa la accesibilidad al cuidado.
24. Malak Kouiti y colaboradores, 2022	Revisión sistemática. España.	9/10	Evaluar el efecto de la dieta y/o actividad física durante el embarazo en la prevención de la DG.	Existe un papel protector de la dieta y el ejercicio independiente la una de la otra en la prevención de la DG. Combinar ambas intervenciones podría tenerlo también, la evidencia no es del todo clara.
25. Maryuri M. Párraga-Moreira y colaboradores, 2021	Revisión bibliográfica. Ecuador.	10/10	Analizar la sensibilidad y especificidad del Test de O'Sullivan en la precisión diagnóstica de la DG.	La revisión concluye que el Test de O'Sullivan cuenta con una especificidad del 95% y una sensibilidad del 68%.
26. Andrea García Álvarez, 2019	Estudio descriptivo. España.	9/10	Determinar la calidad de vida de las gestantes con DG.	Se amplía el campo de la investigación, ayudando a modificar la práctica clínica mediante la creación de nuevas líneas de prevención y detección de la DG.
27. Kimberly Viviana Abril, 2019	Revisión bibliográfica. España.	10/10	Conocer lo publicado sobre DG y sus tratamientos.	El tratamiento se basa en dieta, ejercicio y fármacos. El diagnóstico se realiza mediante el Test de O'Sullivan y prueba de sobrecarga oral de glucosa.

Anexo IV. Listado de recomendaciones para revisiones según la guía CASPe.
(Elaboración propia).

Preguntas de eliminación	Respuesta
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	SÍ/ NOSEÉ/ NO
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	SÍ/ NOSEÉ/ NO
Preguntas detalladas	Respuesta
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	SÍ/ NOSEÉ/ NO
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	SÍ/ NOSEÉ/ NO
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado combinado, ¿era razonable hacer eso?	SÍ/ NOSEÉ/ NO
Preguntas sobre resultados	Respuesta de forma desarrollada
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	Anexo III. Tabla 4: resumen de los artículos analizados.
7. ¿Cuál es la precisión del resultado?	Anexo III. Tabla 4: resumen de los artículos analizados.
Aplicabilidad de los resultados	Respuesta
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	SÍ/ NOSEÉ/ NO
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	SÍ/ NOSEÉ/ NO
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	SÍ/ NO

Anexo V: Recomendaciones nutricionales durante el embarazo (Sacyl) (28).

Precauciones que se deben tomar con algunos alimentos:

- Lavar frutas, verduras y hierbas aromáticas crudas. Se puede utilizar lejía apta para la desinfección del agua, a razón de una cucharilla de café llena (1,2 a 2 ml) de lejía por cada litro de agua. Sumerge las frutas y hortalizas durante al menos 10 minutos y después realiza un enjuagado abundante con agua potable.
- Cocinar completamente la carne y el pescado, fijándose en el cambio de color en el centro del producto (más de 70°C durante al menos 2 minutos)
- Las sobras de las comidas no deben estar más de 2 horas a temperatura ambiente, refrigerarlas lo antes posible. Antes de su consumo, asegurarse de calentarlas a alta temperatura (70°C durante al menos 2 minutos).
- Tomar solo aquellos complementos alimenticios que te indique tu médico.
- Moderar el consumo de cafeína de cualquier fuente (café, té, chocolate, bebidas de cola, yerba mate...).

Alimentos y bebidas que debes evitar durante el embarazo:

Alimentos crudos:

- Leche cruda y quesos frescos o de pasta blanda (Brie, Camembert, tipo Burgos o quesos latinos, mozzarella y quesos azules) si en la etiqueta no dicen que estén hechos con leche pasteurizada.
- Brotes crudos (soja, alfalfa...).
- Huevos crudos o preparaciones elaboradas con huevo crudo (salsas y mayonesas caseras, mousses, merengues y pasteles caseros, tiramisú, helados caseros, ponches de huevo...).
- Carne cruda (carpaccios, steak tartar...) o poco hecha.
- Pescado crudo (sushi, sashimi, ceviche, carpaccios), pescado ahumado refrigerado o marinado así como ostras, almejas o mejillones crudos.
- Frutas y hortalizas crudas que no se hayan pelado o lavado y desinfectado previamente (incluyendo ensaladas embolsadas, preparadas y consumidas fuera de casa).

Otros alimentos:

- Pez espada o emperador, atún rojo (*Yhunnus thynnus*), tiburón (cazón, marrajo, tintorera, etc) y lucio.
- Carne de caza silvestre (animales abatidos en la caza como el jabalí, venado, etc).
- Productos cárnicos loncheados y quesos loncheados o rallados industriales. Quitar la corteza de todos los quesos.
- Patés que se vendan refrigerados.
- Si no se está inmunizada frente a la toxoplasmosis (consultar con su médico) evita el consumo de productos cárnicos crudos curados (chorizo, salchichón, salami, jamón curado...) Estos alimentos sí pueden consumirse después de cocinarse a más de 70°C durante dos minutos en el centro del producto (en croquetas, rehogados, pizzas...).

Algunos alimentos envasados:

- Sándwiches envasados y otros alimentos envasados listos para consumir que contengan vegetales, huevo, carne, fiambres, pescado y derivados.
- No consumir directamente frutas y verduras congeladas envasadas si en el etiquetado indica que se deben cocinar (batido con espinacas congeladas, por ejemplo).

Bebidas:

- No tomar bebidas alcohólicas ni productos que lleven alcohol, cualquier consumo conlleva un riesgo para el desarrollo del feto.
- Evita bebidas azucaradas y energéticas.
- Consumir los zumos recién exprimidos, no los preparados con antelación y conservados.

Anexo VI: Guía clínica para el ejercicio físico durante el embarazo (SEGO, 2019) (29).

Recomendaciones básicas:

- Toda mujer gestante sin contraindicaciones de tipo médico debería mantenerse físicamente activa durante su embarazo.

- La mejor opción es la del ejercicio físico desarrollado dentro de un programa específico para gestantes y supervisado por un profesional; en caso contrario es adecuado contar como mínimo con el asesoramiento del citado profesional.
- Las mujeres embarazadas deben acumular al menos 150 minutos semanales de actividad física de intensidad moderada cada semana, con el objetivo de conseguir beneficios para su salud y al mismo tiempo reducir la posibilidad de complicaciones durante la gestación
- Esta práctica física debe ser desarrollada en (al menos) tres días por semana, aunque es importante un mínimo de actividad diaria.
- El tipo de actividad física a desarrollar debería tender a la mejora de la resistencia aeróbica, la fuerza muscular leve, el equilibrio y la coordinación motriz, la flexibilidad y el trabajo del suelo pélvico.
- Aquellas gestantes que presenten mareos, náuseas o taquicardia durante el ejercicio en decúbito supino, deben evitar esta posición de trabajo.

Contraindicaciones:

Contraindicaciones absolutas:

- Ruptura prematura de membranas.
- Amenaza de parto prematuro en gestación actual.
- Antecedentes de parto prematuro.
- Placenta previa después de la semana 20 de gestación.
- Preeclampsia.
- Cérvix incompetente.
- Crecimiento intrauterino retardado.
- Embarazo múltiple.
- Diabetes tipo I no controlada.
- Hipertensión no controlada.
- Enfermedad tiroidea no controlada.
- Otros trastornos graves de tipo cardiovascular, respiratorio o similar.

Contraindicaciones relativas:

- Pérdidas recurrentes de embarazos previos.
- Hipertensión gestacional con un adecuado control médico.

- Enfermedades cardiovasculares o respiratorias leves/ moderadas.
- Anemia sintomática.
- Desnutrición.
- Trastornos alimentarios.
- Embarazo gemelar después de la semana 28.
- Otras complicaciones médicas significativas.

Anexo VII: Guía de práctica clínica actualizada 2020 (protocolo SEGO)

Tratamiento nutricional:

- Aporte calórico: si la gestación es única se recomienda aumentar 340-450 calorías entre el 2º y 3º trimestre respectivamente, si es gemelar-múltiple aumentar 500 calorías:

Tabla 11. Recomendaciones calóricas en función del IMC materno.	
IMC	Kcal/Kg/día
< 18,5	35 - 40
18,5 – 24,9	30 - 35
25 - 29	25 - 30
> 30	20 - 25

En general se prescribe dieta normocalórica (2000-2200 calorías. Si el aumento de peso es mayor de lo recomendado, discreta restricción, no menos de 1700 calorías.

- Carbohidratos: se recomienda distribuirlos entre tres comidas principales y 2-3 aperitivos (uno al acostarse). Según diferentes estudios, no hubo diferencias en las necesidades de insulino-terapia ni en los resultados obstétricos y perinatales en mujeres con DMG que seguían dietas con un reparto de hidratos de carbono-grasa de un 40-40% vs otras con un reparto de un 55-25%, respectivamente. Las dietas con un bajo índice glucémico (45-50) reducen el empleo de insulino-terapia y macrosomía, sin aumento de fetos PEG (Pequeños para su edad gestacional) y sin modificación de la tasa de cesáreas, en comparación con dietas de alto índice glucémico (55-60).

Se recomienda un aporte mínimo de 175 g de HC que suponga el 40-50% de las calorías totales y una ingesta de 28 g de fibra al día.

- Grasas: recomendación de un 30-40% dl total de calorías siempre que se sigan las consideraciones de la dieta mediterránea y en caso de gestantes obesas reducir el contenido de grasa. Potenciar el consumo de grasas monoinsaturadas, preferentemente aceite de oliva. Potenciar el consumo de grasas poliinsaturadas como pescado azul dos días a la semana y como frutos secos (nueces, pistachos, almendras) que pueden ser a diario.
- Proteínas: un mínimo de 70 gr al día.
- Edulcorantes no calóricos: son seguros tomados con moderación, el aspartamo (con excepción si fenilcetonuria), acesulfamo potásico, sucralosa y estevia. Los que más poder edulcorante tienen son la sucralosa, estevia y aspartamo. La *Food and Drug Administration* (Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos) (FDA) no recomienda el uso de sacarina durante el embarazo y el ciclamato no está aprobado. Las ingestas máximas recomendadas diarias son: aspartamo 40 mg/Kg, acesulfamo-K 15 mg/Kg/día, sucralosa 15 mg/Kg, estevia 4 mg/Kg.

Ejercicio físico:

- Ejercicios recomendados: caminar, nadar, bicicleta estática, yoga modificado, pilates modificado, deportes de raqueta, entrenamientos de suelo pélvico.
- Ejercicios a evitar: deportes de contacto, actividades con riesgo de caída (esquí, surf, ciclismo de montaña, hípica), submarinismo, paracaidismo, hot yoga o hot pilates.
- Recomendar 30 minutos de ejercicio diario 5-7 días a la semana. Si no hace ejercicio regular comenzar con 10-15 minutos. En general no se recomienda más de 45 minutos de ejercicio continuo, si bien habría que tener en cuenta el grado previo de actividad física.

- Se pueden monitorizar METs: realizar ejercicio rutinario 3-4 METs, pudiendo llegarse hasta 6-7 METs. Un MET es la unidad de medida del índice metabólico, equivale a la cantidad de energía que consume un individuo en situación de reposo y corresponde a 3.5 ml O₂/Kg x min. Por ejemplo, caminar rápido durante 30 minutos equivale a 5 METs, lo que significa que se emplea 5 veces la cantidad de energía necesaria para mantener el cuerpo en reposo.
- Se deberá recomendar mantener una hidratación adecuada, adaptar la alimentación o la dosis de insulina para prevenir la hipoglucemia, en caso de ejercicio prolongado o más vigoroso la posibilidad de aparición de cetonuria.
- Se deberá parar el ejercicio físico ante la aparición de: sangrado vaginal, dinámica uterina regular y dolorosa, pérdida de líquido amniótico, disnea, mareos, cefalea, dolor torácico, debilidad muscular que afecta al equilibrio, dolor o hinchazón en gemelo.
- En pacientes que reciban tratamiento con insulina se debe conocer que puede incrementar el riesgo de hipoglucemia durante el ejercicio.

Anexo VIII: Protocolo: diabetes gestacional Hospital Clinic, San Joan de Déu. Universitat de Barcelona (2018)

Dieta: las recomendaciones dietéticas son similares a las establecidas para la diabetes pregestacional. El 70-80% de las pacientes se mantendrán normoglicémicas sólo con la dieta:

- Normocalórica.
- No restrictiva.

- Adaptada a las necesidades nutricionales y al estilo de vida de cada mujer.
- Con una proporción de hidratos de carbono de absorción lenta (40-50%), proteínas (20%) y grasas de predominio monoinsaturado (30-40%).
- 3 comidas diarias y 2-4 tentempiés para evitar hipoglucemias en ayunas e hiperglucemias postprandiales

Ejercicio físico: aumenta el consumo de glucosa y mejora la sensibilidad a la insulina. En general se aconseja ejercicio aerobio moderado con asiduidad (EJ: paseo de una hora diaria o caminar 30 minutos después de las comidas). Si hay contraindicación pueden realizarse ejercicios con las extremidades superiores e inferiores.

Tratamiento adicional: si no se han conseguido los objetivos del control metabólico (dos o más glicemias alteradas en el mismo momento/semana, ej: dos glicemias basales o 2 después de la cena) a pesar de la dieta y el ejercicio.

Anexo IX: Dieta mediterránea para la diabetes gestacional (1800 kcal). Hospital clínico universitario de Valladolid. Unidad de diabetes. Servicio de endocrinología. Unidad de medicina materno-fetal. Servicio de obstetricia y ginecología.

Desayuno:

- 200 cc de leche (1 vaso) o 2 yogures naturales.
- 40 gr de pan integral o 30 gr de cereales sin azúcar (salvado de trigo, avena)

Media mañana:

- 40 gr de pan integral.
- 40 gr de jamón York o pavo o jamón salado sin grasa o queso "burgos" o tortilla o bonito

Comida y cena:

- Verdura cocida o ensalada: 300 gr de judía verde, acelgas, espinacas, espárragos, col, coliflor, berenjenas, pimiento, calabacín, lechuga, endibias, escarola, tomate, pepino, remolacha, setas o 150 gr de alcachofas, cebolla, coles de Bruselas.
- Harinas:

	Crudo	Cocido
Pasta italiana	50 gr	150 gr
Patata	150 gr	150 gr
Legumbre	60 gr	120 gr

Nota: la pasta, la patata o la legumbre se puede sustituir por 80 gr de pan (en situaciones excepcionales).

- Proteínas: 100 gr de carne o 150 gr de pescado o huevos.
- Fruta: 200 gr de melón o sandía o fresas o 150 gr de naranja o mandarina o pera o manzana o kivi o albaricoque o piña o ciruelas o melocotón o 100 gr de plátano o uvas o cerezas o nísperos.

Merienda:

- 100 cc de elche (1/2 vaso) o 1 yogur natural o 1 actimel 0%.
- 30 gr de nueces, almendra, pistachos o avellana o 15 gr cereales sin azúcar (salvado de trigo, avena o semejante).

Recena:

- 200 cc de leche (1 vaso) o 2 yogures naturales o 2 actimel 0%

Observaciones:

- Los pesos de los alimentos son la parte comestible y en crudo.
- Los alimentos escritos en **negrita** contienen los hidratos de carbono (“azúcares”) y se han de tomar necesariamente (éstos o sus equivalentes) y en la cantidad indicada, que no puede ni aumentarse ni disminuirse. Para ello se recomienda la utilización de una báscula.

- Todos los hidratos de carbono serán de forma integral, ricos en fibra (pan, pasta). La pasta o patata se cocinará al dente, nunca muy cocida. La ingesta de fruta se hará principalmente en las ingestas principales (comida y cena) con piel si es posible bien lavada.
- Sal y agua: permitidos en cantidades normales, si no hay contraindicación médica.
- Se puede tomar libremente: café (con moderación), té, infusiones, zumo de limón y vinagre.
- Azúcar prohibido. Se puede tomar edulcorantes con moderación, preferiblemente Sacarina o Aspartamo.
- Los alimentos pueden ser frescos y congelados.
- Utilizar pan fresco integral. Evitar biscotes, pan de molde, u otros productos procesados.
- Condimente a su gusto, utilizando: vinagre, limón, ajo, cebolla, pimentón, hierbas aromáticas o especias.
- Elabore sus propias salsas y si utiliza las comerciales lea las etiquetas para saber la cantidad de hidratos de carbono y grasas que aporta.
- Cantidad de aceite al día: 3 cucharadas soperas de aceite de oliva virgen (30 cc).

Método del plato:

Por ejemplo para la comida y la cena repartir en un plato grande:

- o ½ plato de verdura cocinada o cruda.
- o ¼ plato de proteínas: carne, pescado o huevo
- o ¼ plato de hidratos: patatas, legumbre, arroz, pasta...
- o Añadir 40 gramos de pan integral y de postre una fruta de 100 gramos.

MÉTODO DEL PLATO:

