

# GRP

## GUÍA DE RECOMENDACIONES PRÁCTICAS en Enfermería

CONSULTA  
PRECONCEPCIONAL  
Y EMBARAZO  
SALUDABLE

DE LA PRÁCTICA CENTRADA  
EN LA ENFERMEDAD  
A LA ATENCIÓN CENTRADA  
EN LA PERSONA



Consejo General de Colegios Oficiales  
de Enfermería de España



INSTITUTO ESPAÑOL  
DE INVESTIGACIÓN  
ENFERMERA



# GRP

## GUÍA DE RECOMENDACIONES PRÁCTICAS en Enfermería

CONSULTA  
PRECONCEPCIONAL  
Y EMBARAZO  
SALUDABLE

DE LA PRÁCTICA CENTRADA  
EN LA ENFERMEDAD  
A LA ATENCIÓN CENTRADA  
EN LA PERSONA

### DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Dr. Diego Ayuso Murillo  
*Secretario General. Consejo General  
de Enfermería de España*

Dra. Guadalupe Fontán Vinagre  
*Coordinadora del Instituto de  
Investigación del Consejo General de  
Enfermería de España*

### COORDINACIÓN Y REVISIÓN INTERNA DEL CGE

Dra. Guadalupe Fontán Vinagre  
*Coordinadora del Instituto de  
Investigación del Consejo General de  
Enfermería de España*

Dra. Silvia Domínguez Fernández  
*Instituto de Investigación del Consejo  
General de Enfermería de España*

### COORDINACIÓN CIENTÍFICA Y REVISIÓN

Montserrat Angulo Perea  
*Matrona. Presidenta del Colegio de  
Enfermería de Alicante y Vocal matrona  
del Pleno del CGE*

### AUTORES

Montserrat Angulo Perea  
*Matrona. Presidenta del Colegio de  
Enfermería de Alicante y Vocal matrona  
del Pleno del CGE*

Dr. José Eliseo Blanco Carnero  
*Jefe de Sección de Obstetricia  
Hospital clínico Universitario Virgen  
de la Arrixaca. Profesor asociado  
Universidad de Murcia*

Cristina González Hernández  
*Matrona. Hospital Universitario  
12 de Octubre. Madrid*

Gema Magdaleno del Rey  
*Matrona. CS Eloy Gonzalo. Referente  
de Matronas Dirección Asistencial  
Centro. Comunidad de Madrid*

Dra. Noelia Rodríguez Blanco  
*Matrona. Directora de la Universidad  
Europea de Valencia en el Campus de  
Salud de Alicante*

Carlos Pessegueiro Freitas  
*Médico especialista en Medicina  
Familiar y Comunitaria.*

Fecha de edición: enero de 2025.

#### Cómo se debe referenciar esta publicación:

Angulo Perea M, Blanco Carnero JE, González Hernández C, Magdaleno del Rey G, Rodríguez Blanco N. Guía de recomendaciones prácticas en enfermería. Consulta preconcepcional y embarazo saludable. Fontán Vinagre G y Domínguez Fernández S. Coordinadoras. Madrid: IM&C; 2024

©



### **Consejo General de Colegios Oficiales de Enfermería de España**

Sierra de Pajarejo, 13  
28023 Madrid  
Tel.: 91 334 55 20. Fax: 91 334 55 03  
[www.consejogeneralenfermeria.org](http://www.consejogeneralenfermeria.org)

Coordinación editorial:

**IMC** INTERNATIONAL  
MARKETING &  
COMMUNICATION, S. A.

Alberto Alcocer 13, 1.º D  
28036 Madrid  
Tel.: 91 353 33 70 • Fax: 91 353 33 73  
[www.imc-sa.es](http://www.imc-sa.es) • [imc@imc-sa.es](mailto:imc@imc-sa.es)

ISBN: 978-84-19459-29-9  
Depósito Legal: M-26397-2024

Ni el propietario del copyright, ni el coordinador editorial, ni los patrocinadores, ni las entidades que avalan esta obra pueden ser considerados legalmente responsables de la aparición de información inexacta, errónea o difamatoria, siendo los autores los responsables de la misma.

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo las fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin permiso escrito del titular del copyright.

# Sumario

---

3

Prólogo	5
Introducción	7
<b>1</b> Consulta preconcepcional	9
<b>2</b> Control prenatal durante el embarazo normal	49
<b>3</b> Estrategias de prevención de complicaciones del embarazo	61
<b>4</b> Alimentación en el embarazo y lactancia	77



Desde el Consejo General de Enfermería tenemos el placer de presentaros esta guía de *Consulta Preconcepcional y Embarazo Saludable* relacionada con la atención prenatal y en el embarazo de las mujeres.

El control preconcepcional abarca una serie de acciones dirigidas a identificar y modificar los factores de riesgo de salud, conductuales y psicosociales, con el fin de proteger la salud de la mujer y mejorar los resultados perinatales mediante una prevención y manejo adecuados. Es importante destacar que un embarazo saludable constituye un factor relevante en la promoción de un parto saludable.

La matrona, como referente de la salud sexual y reproductiva de la mujer, abordará, junto con otros profesionales de la salud, aspectos como la historia familiar y genética, el estado nutricional, la suplementación con ácido fólico, los factores ambientales, el consumo de tóxicos, como alcohol y tabaco, y las conductas de riesgo para enfermedades de transmisión sexual, entre otros.

Dentro de los diferentes niveles de intervención, la prevención primaria se articula como eje fundamental donde las enfermeras intervienen en la prevención de factores de riesgo modificables, como el consumo de alcohol, tabaco y otros tóxicos, ya que su consumo es perjudicial para la madre, el feto y su entorno.

El embarazo es un proceso fisiológico natural en la mujer que, en la mayoría de los casos, transcurre sin complicaciones para la madre y el feto. Sin embargo, requiere un seguimiento adecuado para detectar posibles alteraciones con el objetivo de prevenirlas o diagnosticarlas de manera temprana.

Es fundamental conocer la situación individual de cada mujer embarazada para identificar estos posibles riesgos de

cualquier índole, pudiendo ser obstétricos, clínicos y/o psicosociales. Esto implica involucrar tanto a las mujeres como a sus parejas en el proceso de toma de decisiones, asegurando que reciben una información adecuada y personalizada.

Queremos destacar el papel fundamental que desempeña la matrona como enfermera especialista desde Atención Primaria, siendo referente profesional de las mujeres en la etapa preconcepcional, en la detección precoz y prevención de posibles complicaciones durante el embarazo. Las matronas son profesionales altamente capacitadas para reconocer señales de alerta y, en caso necesario, derivar a la mujer al especialista pertinente para su valoración y seguimiento adecuados, con el objetivo de ofrecer una atención integral.

Esta guía de recomendaciones aportará un gran valor en la práctica asistencial en la consulta preconcepcional, en el control prenatal durante un embarazo normal, incluyendo estrategias de prevención de complicaciones en el embarazo y elementos clave de la alimentación en el embarazo y la lactancia.

Dr. Diego Ayuso Murillo  
*Secretario General.*  
*Consejo General de Enfermería de España*



# Introducción

7

Montserrat Angulo Perea

*Matrona. Presidenta del Colegio de Enfermería de Alicante y Vocal  
matrona del Pleno del CGE*

El embarazo es un momento de grandes cambios para la mujer, tanto físicos como emocionales, y resulta de gran importancia proporcionar una correcta atención sanitaria a la mujer antes, durante y después del mismo para garantizar que este sea saludable, minimizar los riesgos y promover una buena salud de la madre y del recién nacido.

La salud materno-fetal durante el embarazo va a depender en gran medida del propio estado de salud con que la mujer y su pareja afrontan la gestación. Debemos tener en cuenta que, dado el periodo de vulnerabilidad para el embrión, en las 10 primeras semanas de gestación el consejo reproductivo durante el periodo preconcepcional constituye un aspecto importante dentro de la asistencia prenatal<sup>1</sup>.

Su principal objetivo es evaluar el riesgo y ayudar a la mujer a alcanzar las mejores condiciones posibles respecto a su salud en el momento de comenzar el embarazo y debe formar parte de la asistencia prenatal de todas las mujeres, independientemente de su estado de salud. La matrona, como figura de referencia en la vida sexual y reproductiva de la mujer, es la profesional mejor cualificada para ayudar a las mujeres y a sus parejas a lograr este objetivo, junto con la colaboración de otros profesionales.

Lo ideal es que la visita sea realizada en un intervalo de 1 año previo al embarazo. Irá encaminada al conocimiento de aquellos factores que pueden dificultar (o facilitar) la concepción y el posterior desarrollo del embarazo para poder actuar sobre ellos de forma precoz<sup>2</sup>.

De este modo se recogerán aspectos relevantes de la historia de salud de las mujeres que incluyan estilos de vida, tales como alimentación, ejercicio físico, revisión bucal y dental, hábitos tóxicos. Conocer y valorar la existencia de factores de riesgo emocionales, del entorno social y laboral: el ambiente que hay en el hogar, si hay violencia, la situación económica y laboral de esa familia, si tienen apoyo familiar. También aspectos médicos, como antecedentes familiares, reproductivos, genéticos y personales, posibles enfermedades crónicas, transmisibles, estado vacunal, serológico, cribado de cáncer de cérvix: citología y/o virus del papiloma humano (VPH).

Una vez que se ha producido el embarazo, el control y el seguimiento del mismo son muy importantes para poder conseguir el objetivo de ser una madre y un bebé sanos. Dicho control se realizará desde la consulta de la matrona en Atención Primaria, donde evaluará la existencia o no de factores de riesgo para determinar si el embarazo es de bajo riesgo, en cuyo caso se hará por parte de la matrona con la colaboración del obstetra, o la derivación a la consulta de alto riesgo, en caso de precisar otro tipo de seguimiento. Durante todo el proceso del embarazo se seguirá valorando el mismo por parte de ambos profesionales<sup>1</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Beltrán-Calvo C, Martín López JE, Solà-Arnau I, Aceituno-Velasco L, Alomar-Castell M, Barona-Vilar C, et al. Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio. Guías de Práctica Clínica en el SNS. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2014. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/Guia\\_practica\\_AEP.pdf](https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/Guia_practica_AEP.pdf)
2. García A, Franco AI, Rodríguez M, Peña S. El papel de la matrona en la atención preconcepcional. Revista Sanitaria de Investigación. 2021. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/el-papel-de-la-matrona-en-la-atencion-preconcepcional/>

# 1 Consulta preconcepcional

9

Gema Magdaleno del Rey\*, Noelia Rodríguez Blanco\*\* y Cristina González Hernández\*\*\*

\* *Matrona. CS Eloy Gonzalo. Referente de Matronas Dirección Asistencial Centro. Comunidad de Madrid*

\*\* *Matrona. Directora de la Universidad Europea de Valencia en el Campus de Salud de Alicante*

\*\*\* *Matrona. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid*

## Evaluación del estado de salud previo a la concepción

La salud perinatal comienza mucho antes del embarazo. En las primeras etapas puede haber exposición a agentes externos que pueden ser peligrosos para el desarrollo de la gestación, poniendo en peligro la salud (y a veces la vida) de la madre y/o del feto. En otras ocasiones, es preciso tener controladas algunas patologías maternas que suponen un riesgo durante el embarazo. Y en todos los casos, aunque no haya factores de riesgo identificados, se puede mejorar la salud perinatal, previniendo cualquier tipo de peligro para la madre y el feto, especialmente en el periodo de la organogénesis. También es el momento óptimo para concienciar a la mujer de que sus hábitos de vida influyen de manera decisiva en el desarrollo saludable de su futuro hijo.

**Los equipos de Atención Primaria (AP), matronas, médicos de familia y enfermeras**, son los profesionales más accesibles para la población y más cualificados para llevar a cabo actividades de promoción de la salud y de prevención de enfermedades<sup>1</sup>.

Los objetivos de esta consulta preconcepcional son:

- Conseguir que la mujer llegue al embarazo en las condiciones óptimas de salud.

- Controlar enfermedades de la mujer preexistentes que puedan suponer un riesgo para la situación de embarazo, **individualizando la consulta para cada mujer.**
- Evitar daños en el embrión, especialmente en el periodo de organogénesis.
- Fomentar hábitos de vida saludables en la mujer (y familia) que planifica un embarazo.

Se puede dividir la consulta preconcepcional en varios componentes: evaluación del riesgo preconcepcional (detección y/o seguimiento de enfermedades crónicas, antecedentes reproductivos, exposición a riesgos ambientales), exploraciones complementarias y acciones educativas y promotoras de la salud<sup>1</sup>.

No existe un consenso generalizado por parte de las autoridades sanitarias ni de las sociedades científicas sobre el contenido y los procedimientos a seguir en esta consulta preconcepcional, por lo cual cada uno de estos bloques debe **individualizarse.**

## VALORACIÓN DE FACTORES DE RIESGO REPRODUCTIVO

**Valoración física y psicosocial:** debemos contemplar todos aquellos aspectos de la salud de la mujer que puedan influir en el desarrollo de la gestación. En algunas ocasiones habrá que realizar pruebas complementarias, siempre valorando el beneficio-riesgo individualizado de cada mujer.

### Situaciones que debemos contemplar

Enfermedades previas de la mujer, y que van a ser concomitantes con la situación de embarazo y pueden influir en su desarrollo<sup>1,2</sup>:

#### *Diabetes tipo 1 o 2*

En mujeres con diabetes mellitus (tipos 1 y 2) se recomienda planear anticipadamente la gestación, ya que un buen control metabólico en meses previos y durante el embarazo se asocia a disminución del riesgo de abortos y embriopatía.

El riesgo es mayor si ya existe vasculopatía. Se recomienda hemoglobina glicosilada (HbA1c) en un rango lo más parecido al normal, si se puede lograr de manera segura: HbA1c < 6,5 % sin hipoglucemias significativas y glucemia capilar al despertar de 90-125 mg/dl y antes de las comidas en otros momentos del día de 72-125 mg/dl<sup>3,4</sup>. Con HbA1c pregestacional > 10 se desaconseja la gestación (recomendación débil)<sup>5</sup>.

Deberían comenzar el embarazo con normoglucemias, con tratamientos ajustados (insulina o antidiabéticos orales) y con un control adecuado de las complicaciones metabólicas maternas (nefropatías, retinopatías)<sup>6-8</sup>.

### ***Hipertensión arterial***

Es un factor de riesgo para la aparición de preeclampsia durante la gestación. La consulta preconcepcional debe incluir siempre una toma de tensión arterial (TA) para el despistaje de la hipertensión arterial (HTA), que puede complicar el embarazo (los principales factores de riesgo para este hallazgo son la obesidad y la edad > 35 años). En caso de mujeres previamente diagnosticadas, serán controladas siempre por su médico de AP (MAP) o especialista, que deberán conocer la búsqueda de embarazo, para comenzar con cifras de TA óptimas y revisar la medicación antihipertensiva<sup>7</sup>.

### ***Hipotiroidismo***

El hipotiroidismo mal controlado es causa de abortos y problemas en el desarrollo cerebral fetal. Si existe un hipotiroidismo diagnosticado, la mujer debe llegar al embarazo en cifras adecuadas de hormona estimulante de la tiroides (TSH) (2,5 mU/l), siendo necesario un control por su MAP o endocrino, y, si es preciso, ajustando la dosis de TSH. Si no existe un diagnóstico, no hay consenso sobre la necesidad de realizar una analítica pregestacional a todas las mujeres, puesto que el hipotiroidismo gestacional no sería detectable hasta las primeras semanas de la gestación.

Hay determinadas situaciones en las que sí sería recomendable realizar un perfil tiroideo pregestacional y tratar si fuera necesario: infertilidad, antecedentes de abortos de repetición, muertes fetales o partos pretérmino<sup>8</sup>.

### ***Epilepsia***

La mayoría de los antiepilépticos clásicos son teratógenos (no todos en la misma medida). En general, la politerapia se ha considerado de mayor riesgo a la hora de producir malformaciones fetales. Sin embargo, estudios más recientes sugieren que el tipo de fármacos incluidos en la politerapia es más importante que el número de fármacos a la hora de producir malformaciones fetales, siendo las más teratógenas las que incluyen ácido valproico o topiramato. Una dosis baja de valproato asociada a otro fármaco es menos teratógena que una dosis elevada de valproato. Cualquier reajuste terapéutico (suspensión de la medicación en pacientes libres de crisis y bajo riesgo de recurrencia, cambio a tratamientos poco teratógenos, disminución de dosis hasta encontrar la dosis mínima eficaz...) deben hacerse idealmente antes de la concepción. Una vez iniciada la gestación, en general, no está justificado cambiar el tratamiento si este es eficaz. Por eso es imprescindible la planificación adecuada de la gestación<sup>9</sup>.

En estas mujeres es especialmente importante la suplementación pregestacional con ácido fólico por el riesgo de defectos del tubo neural (la dosis recomendada en mujeres con epilepsia tratadas con fármacos antiepilépticos se encuentra entre los 4-5 mg de ácido fólico diarios, siendo la dosis más aceptada la de 4 mg/día, desde al menos 1 mes antes de la concepción hasta la semana 12 de gestación)<sup>2</sup>.

### ***Obesidad***

Supone un factor de riesgo para un desarrollo adecuado de la gestación, incrementando la frecuencia de abortos, la aparición de morbilidad en la gestación (HTA, diabetes, problemas osteomusculares y vasculares y eventos tromboembólicos) y mayor frecuencia de resultados adversos fetales, también durante el parto. Dado que no es recomendable la

pérdida de peso durante la gestación, ni las dietas restrictivas, las mujeres obesas deberían recibir consejo y emprender acciones dietéticas y de estilos de vida destinadas a alcanzar el normopeso antes de iniciar la gestación<sup>10</sup>. Debería recomendarse quedar embarazadas con un índice de masa corporal (IMC) < 30 kg/m<sup>2</sup> e idealmente entre 18 y 25 kg/m<sup>2</sup>.

En los casos de obesidad mórbida, en los que el riesgo de complicaciones gestacionales está especialmente incrementado, debe recomendarse evitar la gestación y solicitar valoración y tratamiento en un centro especializado. En estos casos, la cirugía bariátrica sería una opción a considerar<sup>11</sup>.

#### **TABLA 1. OTRAS ENFERMEDADES QUE PUEDEN COMPLICAR LA BÚSQUEDA DE UNA GESTACIÓN**

- Enfermedades oncológicas
- Mujeres trasplantadas de órganos sólidos
- Enfermedades cardiovasculares
- Enfermedades autoinmunes: lupus, esclerosis múltiple, síndrome antifosfolípido...
- Alteraciones de la coagulación
- Enfermedades infecciosas: virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), hepatitis B y C...
- Enfermedades tromboembólicas
- Enfermedades metabólicas y endocrinas
- Enfermedades neurológicas

Fuente: elaboración propia.

#### ***Cirugías previas***

Algunas cirugías previas, especialmente abdominales, ginecológicas y de mama, deben ser contempladas en la consulta preconcepcional, por su posible repercusión en el desarrollo del embarazo y en la lactancia:

- **Cirugías abdominales:** pueden originar dolor por adherencias en el crecimiento fetal. Un tipo especial de cirugía abdominal que requiere cuidados pregestacionales es la **cirugía bariátrica**; en estos casos, las recomendaciones

son: anticoncepción segura durante la máxima pérdida de peso, evaluar y tratar las posibles complicaciones, evaluar y tratar las deficiencias en micronutrientes (hierro, ácido fólico y vitamina B<sub>12</sub>). La decisión del mejor momento para aconsejar la gestación debe ser multidisciplinar (cirujano, obstetra y nutricionista)<sup>11</sup>.

- **Cirugías ginecológicas:** es preciso valorar la presencia de cicatrices uterinas (cesáreas, miomectomías) o en otras localizaciones (anejos), **estéticas** de mama (reducciones, aumentos, pexias), oncológicas o de cualquier otra naturaleza, y su posible repercusión en el embarazo y la lactancia.

### ***Enfermedades de transmisión sexual***

- **Clamidia:** el cribado y el tratamiento de la infección por *Chlamydia trachomatis* antes del embarazo reduce la infertilidad y el embarazo ectópico<sup>2</sup>.
- **Gonorrea:** no hay estudios en relación a una mayor eficacia del cribado de *Neisseria gonorrhoea* antes del embarazo en comparación al cribado durante el embarazo para prevenir las posibles complicaciones durante el mismo<sup>2</sup>.
- **Herpes genital:** la mayoría de las personas con infección por el virus herpes simple son asintomáticas; no obstante, es importante explicar a las parejas los signos y síntomas del herpes genital<sup>2</sup>.

Ofertar serología para cribado de hepatitis C en visita preconcepcional mediante estrategia de alto riesgo puede evitar el embarazo en mujeres portadoras (recomendación débil) <sup>5</sup>. En mujeres que planifican su embarazo y que no están inmunizadas frente a la hepatitis B se sugiere la vacunación antes del embarazo<sup>2</sup>.

### ***Medicación, drogas, adicciones***

La exposición a medicamentos o productos químicos causa del 3 al 6 % de las anomalías en el embrión o feto. El tiempo de exposición determina el tipo e importancia de la ano-



malía. Algunos de los tóxicos ambientales más comunes son: pesticidas, gases (monóxido de carbono), radiaciones, plásticos, disolventes y metales, como el mercurio. La mujer embarazada o que planifique una gestación debe evitar exposiciones prolongadas a los anteriores. A las mujeres que consuman drogas, como cocaína, heroína o marihuana, se les ha de ofrecer ayuda para la deshabituación<sup>1</sup>.

Debemos siempre preguntar a la mujer si tiene cualquier tipo de tratamiento por razones de salud o de otro tipo (estéticos, dietéticos, terapias alternativas...) y valorar si es compatible con un embarazo. Igualmente, es preciso valorar tratamientos de su pareja, puesto que algunos de ellos pueden suponer un riesgo teratogénico, y será preciso interrumpir o cambiar previamente a la búsqueda del embarazo.

A la hora de prescribir medicación a cualquier mujer en edad fértil hay que tratarla como si estuviera embarazada, ya que podría estarlo sin saberlo<sup>1</sup>.

### ***Mutilación genital femenina***

Algunos tipos de mutación genital femenina (MGF) pueden complicar el embarazo y el parto, por la predisposición a infecciones, fistulas, dolor, desgarros, incluso condicionar la realización de una cesárea por imposibilidad de parto vaginal... La anamnesis nunca debe olvidar este dato en poblaciones vulnerables. Preguntar por mutilación genital si procede de países con alta prevalencia (Guinea: 96 %, Mali: 92 %, Egipto: 91 %, Gambia: 78 %, Costa de Marfil: 42 %, Senegal: 26 %, Nigeria: 19 %, Ghana: 4 %, Camerún: 1 %)<sup>12</sup>.

### ***Antecedentes familiares, pareja***

Se debe obtener información de los futuros padres sobre el antecedente de enfermedades en los miembros de la familia, y se debe ofrecer consejo genético si ellos, su descendencia o parientes próximos han padecido anomalías cromosómicas, defectos del tubo neural u otros defectos al nacer, retraso mental o fibrosis quística<sup>1</sup>.

En el ámbito del asesoramiento preconcepcional desde AP, el proceso del asesoramiento genético comienza desde que se toman los datos de la anamnesis y del árbol genealógico, y va a culminar en el Servicio de Genética Clínica de referencia. Es muy importante que el médico de familia, el pediatra y la matrona sepan cuándo derivar hacia el Servicio de Genética Clínica de referencia<sup>13</sup>.

### ***Antecedentes reproductivos***

Si presentan antecedentes de parto pretérmino, se sugiere evaluar y controlar las posibles causas de recurrencia antes del siguiente embarazo. En caso de antecedentes de abortos de repetición (más de tres pérdidas reproductivas según el Colegio Británico de Obstetricia y Ginecología), se sugiere realizar un estudio para identificar las posibles causas y valorar su tratamiento. Si hay antecedentes de muerte fetal, se sugiere completar el estudio de las posibles causas y modificar los posibles factores de riesgo asociados. En mujeres con antecedentes de cesárea se sugiere aconsejar esperar un mínimo de 18 meses hasta el siguiente parto<sup>2</sup>.

### ***Factores laborales***

Hay que valorar posibles riesgos en el trabajo actual, exposición a tóxicos, radiaciones, riesgo de traumatismos, riesgo de infecciones. Trabajos que puedan suponer complicaciones para el desarrollo del embarazo (Ley 39/1999, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras)<sup>14</sup>.

### ***Factores sociales***

En el ámbito de lo social, es importante conocer la situación familiar, si se cuenta con apoyo en este ámbito, pues muchas veces van a necesitar del mismo en caso de iniciar todo el proceso. El no contar con apoyo social puede generar altos riesgos de estrés y ansiedad<sup>13</sup>. Es preciso valorar un entorno familiar desfavorable, solicitando, además, la cooperación del trabajador social para controlar en lo posible el riesgo

psicosocial y valorar en la familia problemas como violencia doméstica, dificultades económicas, vivienda<sup>15</sup>.

### *Evaluación física de la mujer*

La consulta preconcepcional debe incluir siempre una valoración física de la mujer, que incluya **edad (de la mujer y su pareja), peso, talla, Índice de Masa Corporal (IMC), Tensión arterial (TA)**.

Comprobaremos también el estado vacunal de la mujer (gripe, COVID, virus del papiloma humano –VPH–...) y, si es preciso conforme a los protocolos vigentes, administraremos las vacunas precisas. En mujeres que planifican su embarazo y que no están inmunizadas frente a la rubeola se sugiere la vacunación antes del embarazo con vacuna triple vírica y tomar precauciones para evitar el embarazo durante los 28 días siguientes a la vacunación<sup>2</sup>.

La mujer debe tener realizado el cribado correcto del cáncer de cérvix según el protocolo vigente antes de iniciar la gestación. Si no es así, realizaremos el cribado.

**Analíticas:** no hay un consenso ni evidencia sobre realizar analíticas a todas las mujeres previamente al embarazo. Esto debe **individualizarse** considerando los factores de riesgo y las características específicas de cada mujer y pareja y sus antecedentes. En algunos casos sería recomendable solicitar alguna de estas determinaciones: hemograma, coagulación, bioquímica, perfil tiroideo, perfil hepático, metabolismo del hierro, serologías: hepatitis B, VIH, rubeola, sífilis, grupo sanguíneo y Rh, o pruebas más específicas a determinar en cada caso.

La salud perinatal comienza mucho antes del inicio del embarazo. Empezar un embarazo en las mejores condiciones posibles es garantía de una mayor salud perinatal y una menor morbilidad materno-fetal. La búsqueda de un embarazo debe ser abordada siempre de forma individualizada.

## Inmunización materna

El término “inmunización materna” se ha utilizado para describir la vacunación de las mujeres antes, durante y después del embarazo con el fin de obtener beneficios en la madre, el feto y el recién nacido, tanto de forma individual como conjunta.

Hablar de inmunización materna ha sido posible gracias a la investigación y a la inclusión de las mujeres en los programas de vacunación, pero todavía esto resulta insuficiente. La realidad es que para ellas solamente se esperan beneficios<sup>16</sup>.

Por este motivo, se apuesta por la inclusión de este grupo poblacional que garantice la preservación de la salud materno-infantil<sup>17</sup>.

Los beneficios buscados son consecuencia de la capacidad de crear anticuerpos que atraviesen la placenta tras la inmunización de la madre, haciendo posible la protección contra infecciones maternas, congénitas y neonatales. La inmunoglobulina G (IgG) se transfiere activamente a través de la placenta a partir de la semana 13 y esta aumenta significativamente durante el tercer trimestre. La edad, el peso, la paridad y el tipo de parto de la madre no influyen en la transferencia de anticuerpos placentarios; sin embargo, sí están relacionadas con el momento del parto. De esta forma, los neonatos con menos de 33 semanas tienen niveles de IgG sustancialmente más bajos que los bebés nacidos a término<sup>18</sup>.

Por otro lado, la gestante o púerpera vacunada también es capaz de transmitir anticuerpos a través de la lactancia materna. Es por esto por lo que decimos que “el calostro es la primera vacuna que una madre ofrece a su hijo”<sup>19</sup>.

La madre es capaz de segregar anticuerpos IgA y, en menor medida, IgG e IgM, que se encuentran en el calostro y que posteriormente estarán presentes en el tracto luminal del recién nacido, lo que le confiere un beneficio inmunológico<sup>20</sup>.

## FIGURA 1. EVIDENCIA DE LA TRANSFERENCIA DE ANTICUERPOS PROCEDENTES DE LA MADRE

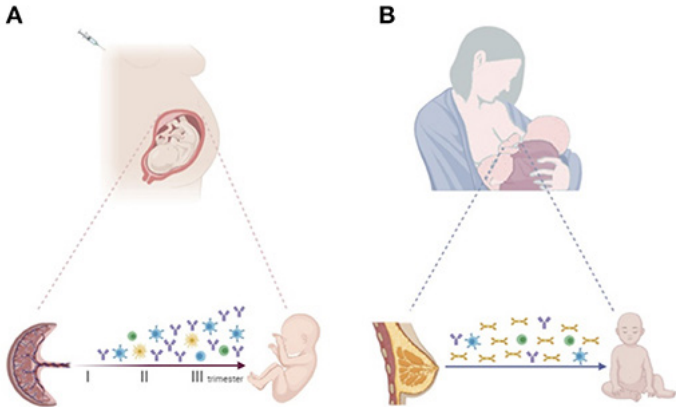


Figura 1. (A) Aumento progresivo de la producción de anticuerpos específicos de la vacuna y la transferencia transplacentaria después de la inmunización materna durante el embarazo. La vacunación materna también puede afectar la transferencia de células inmunes maternas a la descendencia, preparando el sistema inmunológico fetal en desarrollo. (B) La lactancia materna permite la transferencia al lactante de anticuerpos maternos específicos de la vacuna, principalmente IgAs, y células inmunitarias secretadas a través del calostro y la leche materna. Creado con BioRender.com.

Fuente: adaptada de la referencia 20.

Desde hace años sabemos que las infecciones afectan de forma más grave a la mujer durante el embarazo, siendo incluidas como prioritarias para algunas vacunas y conformando un grupo de riesgo. En el trabajo de Sappenfield E *et al.* se afirma que existen determinadas infecciones, como la gripe, el herpes simple, la hepatitis E o la COVID-19, en las que se han podido ver más complicaciones por el hecho de estar embarazadas<sup>21</sup>.

Por lo tanto, la inmunización durante el embarazo puede ser particularmente importante en enfermedades infecciosas, para las cuales las mujeres embarazadas son más vulnerables. En el caso de la gripe, hay evidencia de que la infección es más grave durante el embarazo, que la vacunación reduce el

riesgo de gripe materna y que esta es segura. Además, la mujer puede ser vacunada durante cualquier trimestre y protegerse ella misma, su feto y, posteriormente, su recién nacido.

El estudio realizado por Benowitz I *et al.* demostró niveles elevados de anticuerpos contra la gripe en el cordón umbilical de bebés nacidos de madres inmunizadas durante el embarazo<sup>22</sup>.

## VACUNAS EN CALENDARIO VACUNAL INDICADAS DURANTE EL EMBARAZO Y LA LACTANCIA

En la actualidad se recomienda la vacunación contra la tos ferina, la gripe y la COVID-19 según indicaciones de salud pública, pero existen otras, como son las vacunas vivas atenuadas, la triple vírica (combinada contra sarampión, paperas y rubeola), que están contraindicadas en mujeres embarazadas debido al riesgo hipotético de transmisión viral transplacentaria e infección al feto<sup>23</sup>. De todas formas, si la mujer gestante se encuentra en situación de riesgo por viajes a zonas endémicas o vulnerabilidad individual sobreañadida, se puede valorar la administración de más vacunas del calendario<sup>24</sup>.

Tanto la eficacia de la inmunización durante el embarazo como su seguridad para las vacunas contra el tétanos, la difteria, la tos ferina y la gripe están claramente evidenciadas<sup>25</sup>.

Actualmente se han creado nuevas vacunas maternas, como la del virus respiratorio sincitial (VRS), y otras que se encuentran en desarrollo, como las destinadas a combatir el estreptococo del grupo B, el citomegalovirus, el zika y el ébola<sup>26</sup>.

A nivel nacional, según el calendario para toda la vida 2024, se recomiendan tres vacunas durante el embarazo, con una nueva incorporación para las próximas temporadas:

- **Gripe:** durante la campaña de vacunación de la gripe se recomienda una dosis de vacuna inactivada antes, durante o después del parto.

- **Tos ferina:** en cada embarazo, a partir de la semana 27, preferentemente en la semana 27 o 28, aunque se puede adelantar si existe riesgo de parto prematuro.
- **SARS-CoV-2-ARNm:** una dosis única, independientemente de si han sido previamente vacunadas o no o si han padecido la enfermedad y en cualquier trimestre del embarazo.

En relación con la inmunización de las embarazadas, contamos con la vacuna del VRS, con dosis única para administrar entre las semanas 24 y 36 de embarazo. En España no está incluida en el calendario de vacunación de la embarazada porque se ha optado por el monoclonal al neonato como estrategia preventiva. De momento, está disponible en las oficinas de farmacia para adquisición por prescripción privada.

Las recomendaciones oficiales actuales para la inmunización por salud pública para la próxima temporada 24-25 de VRS se pueden encontrar en este enlace: <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/comoTrabajamos/docs/Nirsevimab.pdf>.

La gestante puede recibir otro tipo de vacunas en el caso de situación de riesgo, como viajes a zonas endémicas, vulnerabilidad materna por situación personal o de salud<sup>27</sup>.

Por último, se puede recibir cualquier vacuna después del embarazo, pero las más recomendables si la mujer no dispone de inmunidad y para prevenir problemas en futuras gestaciones, son: la vacunación contra la varicela y la triple vírica. El periodo posparto, durante la hospitalización, puede representar un momento ideal para la vacunación.

La lactancia materna es compatible con las vacunas y ayuda en la transferencia de anticuerpos al recién nacido. Solo debe tenerse especial precaución con las vacunas como la fiebre amarilla y la varicela.

Afortunadamente, se ha visto reducida la mortalidad materna gracias a los avances en la obstetricia, el cuidado durante el embarazo y su fase preconcepcional. La reducción

también se refleja en la mortalidad infantil, excepto en un momento en el que todavía hay especial vulnerabilidad, el periodo neonatal. Aproximadamente el 40 % de las muertes infantiles mundiales ocurren en este periodo y muchas son debidas a infecciones que se pueden prevenir mediante vacunas maternas existentes y otras en desarrollo<sup>28</sup>.

## SISTEMA INMUNOLÓGICO MATERNO

El sistema inmunológico materno sufre una adaptación funcional durante el embarazo. Lo que alguna vez se pensó como una inmunosupresión fisiológica, en realidad es un estado dinámico y adaptativo. Es más apropiado considerar el embarazo como un estado fisiológico, en el que la respuesta inmunitaria se altera progresivamente, pero no se suprime de forma generalizada<sup>29</sup>.

Los principales cambios en el sistema inmune materno van de la mano de los trimestres del embarazo. En el primer trimestre, y para garantizar la implantación del futuro feto, el ambiente es proinflamatorio; sin embargo, en el segundo y tercer trimestre prevalece la respuesta antiinflamatoria, permitiendo la tolerancia del feto semiallogénico a favorecer así su crecimiento y desarrollo. Finalmente, un nuevo cambio a estado proinflamatorio favorece la cascada de eventos que sinérgicamente conducen al parto.

Esta adaptación, crucial para generar un equilibrio entre la inmunidad materna y el feto, es necesaria para promover y apoyar el propio embarazo y el crecimiento del feto. Cuando esta adaptación se ve alterada por la infección, el equilibrio se rompe<sup>30</sup>.

El sistema inmune del neonato no sufre esta adaptación que sí realiza la madre. El neonato al nacer dispone de un sistema inmaduro, con una relativa incapacidad para generar una respuesta inmunitaria humoral, siendo más susceptible a patógenos infecciosos, como el sarampión, la tos ferina, la rubeola y la gripe.



Finalmente, y con todo lo afirmado, podemos decir que la inmunización materna tiene un pasado con excelentes resultados, un presente en continuo desarrollo y un futuro prometedor. Ejemplo de esta afirmación fue en el pasado, cuando por primera vez la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó el toxoide tetánico para prevenir el tétanos neonatal en el año 1974. Veinticinco años después, la OMS reforzó de nuevo este programa denominándolo "Programa de Eliminación del Tétanos Materno y Neonatal", porque esta enfermedad contribuye a las tasas de mortalidad tanto materna como neonatal en el mundo. Por ello, la estrategia de un parto seguro con todas las medidas de higiene necesarias y la inmunización materna siguen siendo claves.

Como conclusión, podemos afirmar que la vacunación materna se ha ganado el derecho a formar parte del programa de inmunización a lo largo de toda la vida, arrancando el mismo con la figura de la gestante y formando parte de lo que se denominara la neonatología preventiva<sup>31</sup>.

## Importancia de la prevención primaria de patologías y complicaciones

La búsqueda del embarazo es un momento óptimo para llevar a cabo actividades de prevención primaria encaminadas a la adquisición de hábitos saludables por parte de la mujer y su pareja, y, de esta manera, que ellos puedan ser agentes de cambio para las generaciones futuras.

La consulta preconcepcional y prenatal pivota sobre actividades de educación para la salud, y es imprescindible el consejo individualizado, dejando un espacio abierto para que la mujer (y su pareja, si la tiene) puedan expresar miedos, inquietudes y resolver todas las dudas posibles que se generan ante la decisión de planificar un embarazo.

Debemos fomentar hábitos de vida saludables en todos los ámbitos de la vida, puesto que son muchos los factores que pueden interferir en el embarazo y deben ser controlados antes de que comience.

Estas recomendaciones y consejos son válidos tanto para la mujer que busca un embarazo de forma natural como para aquella que está en un tratamiento de reproducción humana asistida.

## CONSEJOS SOBRE ALIMENTACIÓN

En la etapa preconcepcional y durante toda la gestación, la mujer debe cuidar sus hábitos nutricionales. Es importante que lleve una dieta variada y rica en todos los grupos de nutrientes, evitando dietas restrictivas o poco saludables. Aproximadamente, la dieta debe contener 1.800-2.000 kcal, aumentando a 2.200-2.900 cuando comience la gestación<sup>2</sup>.

Es esencial seguir una alimentación saludable y segura durante el embarazo. Algunas pautas sencillas para lograrlo son<sup>32</sup>:

- Para beber, la mejor bebida es el agua. Se recomienda beber entre 2 y 2,5 litros de agua al día (de 8 a 10 vasos). Hay que tener en cuenta que una parte ya se encuentra en los alimentos que se consumen durante el día y que, en los días de calor, y si se realiza actividad física, se debe beber un poco más.
- Moderar el consumo de sal y no superar los 5 g al día, contando la sal añadida en el cocinado y la incluida en los alimentos. Revisar su etiquetado antes de adquirirlos.
- Consumir al menos 5 raciones de frutas y hortalizas al día, siempre peladas, lavadas o cocinadas, para cubrir las necesidades de algunos nutrientes esenciales, como vitaminas, minerales y fibra.
- Consumir principalmente, y siempre que sea posible, alimentos vegetales frescos, locales y de temporada, como frutas y verduras, cereales preferiblemente integrales, legumbres, pescados, frutos secos, aceite de oliva, reduciendo el consumo de carnes rojas y procesadas y productos con alto contenido en sal, grasas y azúcares añadidos.

- Elegir preparaciones saludables de los alimentos (cocción, al vapor, a la plancha), con aceite de oliva virgen y evitar el consumo de fritos.
- Comer pescado 3-4 veces a la semana, principalmente pescado azul (excepto pez espada o emperador, atún rojo, tiburón y lucio, por su riesgo de contenido en mercurio), ya que aporta ácidos grasos omega-3 y otros nutrientes esenciales, necesarios para el buen desarrollo del feto.
- Distribuir las comidas a lo largo del día de forma regular, aunque el número total de comidas que se realice dependerá de las necesidades individuales. Tomar un desayuno y una comida no muy abundante, una merienda ligera y cenar pronto (se puede tomar una pieza de fruta o un lácteo antes de acostarse).

## TABLA 2. EVITAR TOXINFECCIONES

- **Toxoplasmosis:** cocinar bien la carne, a más de 70 °C, no tomar alimentos elaborados con carnes crudas, embutidos o jamón (se pueden tomar si previamente se congelan a -20 °C/48 h), lavado de hortalizas, frutas y verduras, usar guantes para las labores de jardinería, lavado de utensilios de cocina tras su uso con carnes, lavado de manos después de manipular carnes crudas, evitar el contacto con los gatos y sus excrementos
- **Listeriosis:** evitar lácteos no pasteurizados y carnes y pescados crudos

Fuente: tomada de la referencia 33.

## CONSEJOS SOBRE SUPLEMENTACIÓN

La mujer debe comenzar a tomar los suplementos necesarios para su gestación cuando comienza a buscarla.

Una vez confirmado el embarazo, debe acudir a su MAP o matrona para comenzar el seguimiento de embarazo, realizar la primera analítica y ser derivada al Servicio de Obstetricia.

## CONSEJOS SOBRE SUSTANCIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

En la búsqueda de embarazo y durante toda la gestación, la mujer debe extremar las precauciones para evitar contacto con sustancias que puedan ser potencialmente dañinas para el embrión en las primeras etapas de su formación y para el feto en etapas posteriores.

Debemos insistir en que, si se está buscando un embarazo, **no se debe ingerir ninguna cantidad de alcohol**<sup>13</sup> (en el embarazo la dosis segura de alcohol es 0, riesgo de síndrome alcohólico fetal), **ni fumar ni consumir ningún otro tipo de droga** (cocaína, marihuana, heroína). Si la mujer es fumadora o consumidora de otras drogas, debemos poner a su disposición todos los recursos disponibles (medicación, grupos de apoyo) para su deshabitación antes de comenzar la gestación<sup>1</sup>.

Prevención de exposición a teratógenos: fármacos (eliminar los teratógenos: litio, isotretinoína, antagonistas del ácido fólico, metotrexato, trimetoprim, ácido valproico, warfarina, etc.)<sup>1</sup>.

La exposición a sustancias tóxicas (alcohol, drogas) del varón también puede alterar la calidad del semen, y, por lo tanto, estas mismas precauciones deben ser tenidas en cuenta por la pareja (si existe), porque puede también dificultar la consecución de la gestación y algunas sustancias pueden producir teratogenia.

Si utiliza algún método anticonceptivo hormonal, debemos explicar a la mujer cuándo y cómo suspenderlo para iniciar la búsqueda de embarazo.

Hay que limitar el consumo de café y otras bebidas que tengan cafeína. La dosis máxima es de 3 tazas de café al día<sup>1</sup>.

Así mismo, se informará sobre evitar la realización de radiografías. Se ha demostrado que el periodo más peligroso se sitúa entre la segunda y la sexta semana de gestación, cuando se produce la organogénesis<sup>34</sup>.

## CONSEJOS SOBRE RIESGOS LABORALES

El contacto en el trabajo de la mujer con sustancias tóxicas (anestésicos, disolventes, pesticidas, monóxido de carbono, plásticos, mercurio) o radiaciones también debe ser siempre tenido en cuenta a la hora de planificar una gestación y durante la misma, puesto que puede aumentar el riesgo de abortos, malformaciones y otros efectos adversos. También es preciso valorar otras condiciones del puesto de trabajo (bipedestación prolongada de más de 6 horas, ruido excesivo, carga física de peso, estrés psicológico y/o físico)<sup>3</sup>. Las mutuas de las empresas deben valorar el riesgo individual de cada mujer y, si procede, realizar una adaptación del puesto de trabajo. Para consultar la normativa de protección de la salud de la embarazada, los profesionales pueden informarse en el teléfono del Servicio de Información Telefónica para la Embarazada (SITE): 918222436, de 9 a 15 horas, de lunes a viernes<sup>13</sup>.

## CONSEJOS SOBRE EJERCICIO FÍSICO

Toda mujer gestante sin contraindicaciones de tipo médico debería mantenerse activa físicamente durante su embarazo (grado de recomendación: fuerte; calidad de la evidencia: alta).

Las mujeres embarazadas deben acumular al menos 150 minutos semanales de actividad física de intensidad moderada con el objeto de conseguir beneficios para su salud y, al mismo tiempo, reducir la posibilidad de complicaciones durante la gestación (grado de recomendación: fuerte; calidad de la evidencia: alta)<sup>35</sup>.

## CONSEJOS SOBRE HÁBITOS SEXUALES

La búsqueda de un embarazo no tiene por qué alterar los hábitos sexuales de la pareja. La matrona debe explicar a la mujer cómo funciona su ciclo menstrual y el momento de su ovulación, para que sepa cuál es el momento más propicio para que exista una fecundación (si tiene dudas o sus ciclos son irregulares, los síntomas de la ovulación, temperatura basal, moco cervical).

En estos momentos, evidentemente es preciso evitar relaciones de riesgo de contagio de una infección de transmisión sexual. Si existe alguna sospecha, sería necesario diagnosticar y tratar a los dos miembros de la pareja antes de comenzar a buscar el embarazo.

No existe ninguna práctica ni técnica sexual con penetración que favorezca el embarazo ni que permita elegir el sexo del bebé, aunque existen numerosos mitos al respecto. Se debe proporcionar información veraz a la mujer y su pareja, ya que es importante para evitar falsas expectativas.

## CONSEJOS SOBRE VIAJES

**Evitar infección por virus zika:** se debe evitar viajar a las zonas afectadas. Informar del modo de transmisión, la sintomatología, el periodo de incubación, y las medidas de protección individual. Usar métodos de barrera hasta 6 meses después de viajar a países con transmisión activa de virus. Acudir al médico ante síntomas compatibles con la enfermedad en los 15 días posteriores a la salida del área endémica<sup>36</sup>.

## CONSEJOS SOBRE OTROS HáBITOS DE VIDA

El **estrés** intenso y mantenido puede alterar el funcionamiento normal del eje hipotálamo-hipofiso-gonadal, dificultando la ovulación y, por tanto, la consecución del embarazo. También puede alterar la calidad del semen. En la medida de lo posible, la pareja que busca un embarazo debería intentar controlar los factores estresantes. Recomendaremos a la mujer que intente tener un descanso y sueño adecuados, puesto que el cansancio extremo y la falta de sueño también pueden alterar la ovulación.

Si la mujer convive con **otros niños**, es preciso que tome precauciones si estos presentan síntomas de alguna enfermedad (fiebre, vómitos, tos, síntomas respiratorios), porque hay algunos virus (citomegalovirus, parvovirus B19) que son peligrosos para el embrión, especialmente en el periodo de organogénesis.

Si convive con **mascotas u otros animales**, evitar limpiar las heces y otras secreciones, porque también pueden transmitir enfermedades peligrosas para el embrión y el feto.

Antes de comenzar el embarazo es recomendable acudir a una **Unidad de Salud Bucodental**, comprobar que no tiene ninguna patología en la cavidad oral (caries u otra infección), y, si es preciso, realizar los tratamientos adecuados. Las infecciones en la boca pueden suponer también un peligro durante la gestación.

## Prevención de defectos del tubo neural

Los defectos del tubo neural (DTN) (espinas bífidas, anencefalia, encefalocele, meningocele y mielomeningocele) ocurren cuando el tubo neural no se cierra adecuadamente, siendo los defectos más comunes la espinas bífidas, la anencefalia, y el encefalocele<sup>37</sup>.

No se conocen todos los factores de riesgo de los DTN, pero la evidencia científica ha identificado factores en las mujeres embarazadas que podrían aumentar el riesgo:

- Bajos niveles de folato (vitamina B<sub>9</sub>) al principio del embarazo.
- Deficiencia de vitamina B<sub>12</sub>.
- Niveles altos de homocisteína.
- Condiciones médicas preexistentes, como diabetes con mal control u obesidad.
- Ciertos medicamentos, como los anticonvulsivantes.
- Hipertermia<sup>37</sup>.

## EL PAPEL DEL ÁCIDO FÓLICO

El folato, también conocido como vitamina B<sub>9</sub>, es el término genérico que se le da a una familia de compuestos químicamente similares que han sido reconocidos como beneficiosos para la prevención de una variedad de alteraciones, entre

las que se encuentran los DTN. Además, su déficit se asocia con algunas formas de anemia y otras condiciones, como enfermedades cardiovasculares y cáncer<sup>38</sup>.

Las fuentes naturales principales de esta vitamina son frutas y verduras de hoja verde, cereales integrales, legumbres, carnes e hígado. Si bien muchos alimentos son ricos en folato, cocinarlos y procesarlos reducen en gran medida el contenido de folato disponible en los productos finales. Además, existen formas sintéticas, como el ácido fólico, que se emplean para fortificar los alimentos o para suplementar durante el embarazo y la lactancia<sup>39-41</sup>.

El ácido fólico interviene en la síntesis de ácidos nucleicos, eritropoyesis, metilación de lípidos, mielina, y proteínas, y en la producción de metionina a partir de homocisteína<sup>39</sup>. Es esencial para el crecimiento celular, así como para la síntesis de ADN y metilación, y, si se agota, produce roturas de doble cadena en el ADN, lo que desencadena la apoptosis. Una cuestión importante es que el ácido fólico participa en varios procesos, como la síntesis de purinas y pirimidinas<sup>41</sup>.

Durante el embarazo, la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas es elevada, por lo que los requerimientos de folato durante este periodo aumentan significativamente (400-600 µg/día). Su deficiencia durante esta etapa tiene implicaciones tanto en la madre como en el feto.

El consumo de ácido fólico durante el embarazo contribuye a disminuir significativamente el riesgo de presentar DTN en cifras del 50-60 % cuando se toma antes y durante el primer trimestre, momento en el que ocurre el cierre del tubo neural<sup>42</sup>. Una revisión Cochrane concluye que la suplementación con ácido fólico da lugar a una disminución del 69 % en la incidencia de DTN<sup>43</sup>. Una concentración materna de folato eritrocitario > 906 nmol/l se asocia con la mayor disminución de riesgo de DTN en el embarazo. No se han descrito ventajas adicionales por presentar concentraciones superiores<sup>44</sup>.



El primer ensayo clínico que analizó el uso de ácido fólico para la prevención de DTN se llevó a cabo en 1991<sup>45</sup>. La muestra fue de 1.817 mujeres con antecedentes de DTN en gestaciones anteriores. En este estudio se demostró una reducción del 72 % en la incidencia de DTN en embarazos posteriores. Una publicación muy reciente de Zhou Q *et al.* demostró que las probabilidades de defectos congénitos, incluidas las cardiopatías congénitas y hendiduras (labio leporino y hendidura palatina), eran significativamente menores entre las mujeres que tomaban suplementos de ácido fólico desde 3 meses antes del embarazo<sup>46</sup>.

Más allá de los DTN, se conoce su eficacia para la prevención de problemas comunes de salud materna, como anemia megaloblástica, infecciones, preeclampsia, hemorragia uterina, desprendimiento abrupto de placenta, retraso del crecimiento intrauterino, y prematuridad. Varios estudios y metaanálisis han demostrado que la administración de suplementos de ácido fólico reduce significativamente el riesgo de tener una baja edad gestacional<sup>41</sup>.

Por último, algunos estudios evaluaron parámetros cognitivos de niños cuyas madres recibieron suplementos de ácido fólico. Se observaron mejoras cognitivas en los niños cuyas madres recibieron suplementos durante todo el embarazo, lo que concluye en una asociación positiva con la administración continuada de suplementos de ácido fólico más allá del primer trimestre de embarazo.

En la actualidad, no existe evidencia clínica sólida de que, a dosis de suplementación, otras formas de folato como 5-metilte-trahidrofolato (5-MTHF) mejore ninguna de estas afecciones.

## CICLO DEL ÁCIDO FÓLICO

El metabolismo del folato es complejo, ya que participa en diversas rutas metabólicas implicadas en la síntesis de compuestos de importancia biológica.

La vitamina B<sub>9</sub> se absorbe en el intestino delgado. Una vez en el interior del enterocito, el folato dietético (en forma de



Además de seguir una dieta adecuada, es fundamental insistir en la necesidad de iniciar la suplementación con ácido fólico antes de comenzar el embarazo; la suplementación con ácido fólico debe iniciarse idealmente 2 o 3 meses antes del embarazo.

La dosis recomendada a cada gestante dependerá de sus antecedentes personales y familiares, diferenciando entre población de alto y bajo riesgo de padecer DTN. El Ministerio de Sanidad recomienda la ingesta de un suplemento de **0,4 mg de ácido fólico al día a toda mujer que esté planeando un embarazo**, y en aquellas con factores de riesgo de embarazos con DTN la dosis será de **4 mg/día**<sup>48, 49</sup>. Según la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), además de esto, se aconseja a todas las embarazadas la ingesta de alimentos que aporten ácido fólico.

La tendencia actual es mantener la suplementación durante todo el embarazo, sobre todo en casos de gemelaridad, enfermedades crónicas, vómitos de repetición, o malabsorción de cualquier origen. La toma debe ser diaria e ininterrumpida, porque no se almacena en el organismo<sup>48, 49</sup>.

Según las últimas recomendaciones del Ministerio, que datan de 2010, el ácido folínico y el levofolinato no aportan ninguna ventaja frente al ácido fólico, por lo que no existe ninguna justificación para emplearlos<sup>42</sup>.

Según el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), todas las mujeres, incluso las que tienen una mutación de la enzima metiltetrahidrofolatorreductasa (MTHFR), pueden beneficiarse de tomar 400 microgramos de ácido fólico cada día, especialmente antes y al inicio del embarazo, puesto que pueden aumentar sus concentraciones de folato en la sangre lo suficiente como para ayudar a prevenir DTN. El CDC hace hincapié en que el ácido fólico es la única forma de folato que ha demostrado prevenir los DTN<sup>50</sup>.

En la tabla 3 se resumen las recomendaciones al respecto, tanto nacionales como internacionales<sup>3, 37, 42, 48, 50, 51</sup>.

**TABLA 3. RESUMEN DE RECOMENDACIONES**

	Composición del suplemento	Frecuencia	Duración	Dosis
<b>Ministerio de Sanidad</b>	Ácido fólico	Diario	Preconcepcional hasta el primer trimestre	400 µg
<b>SEGO</b>	Ácido fólico*	Diario	Preconcepcional y durante el primer trimestre y hasta 4-6 semanas posparto o lo que dure la lactancia	400 µg
<b>OMS</b>	Ácido fólico	Diario	Todo el embarazo	400 µg
<b>CDC</b>	Ácido fólico	Diario	Preconcepcional y durante el primer trimestre	400 µg
<b>SOGC</b>	Ácido fólico	Diario	3 meses previos al embarazo, todo el embarazo y hasta 4-6 semanas posparto o lo que dure la lactancia	400 µg
<b>US Preventive Services Task Force</b>	Ácido fólico	Diario	Al menos 1 mes antes de la concepción hasta los 2-3 meses de embarazo	400-800 µg

CDC: Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades; OMS: Organización Mundial de la Salud; SEGO: Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; SOGC: Sociedad Canadiense de Obstetricia y Ginecología.

\* También se consideran otras formas de folato, como el 5-THF o el 5-MTHF.

Fuente: elaboración propia.

## VARIANTES DEL GEN *MTHFR*

La *MTHFR* es una de las enzimas que participan en el ciclo de la vitamina B<sub>9</sub>. Se han descrito variantes genéticas comunes en la población, que se han relacionado con una capacidad más lenta de la enzima para metabolizar el ácido fólico y niveles basales hasta un 16 % más bajos de reserva de vitamina B<sub>9</sub>. Según el CDC, la metabolización más lenta de folato en función de las variantes está descrita en situación basal, no con suplementación con 400 µg de ácido fólico<sup>43</sup>.

Los estudios realizados en población general demuestran que obtener 400 µg de ácido fólico al día puede aumentar los niveles de folato en la sangre, independientemente de su genotipo MTHFR. La ingesta de ácido fólico es más importante que el genotipo MTHFR para determinar la cantidad de folato en la sangre. Es importante que se inicie su toma preconcepcionalmente y que el suplemento se tome regularmente, así como ingerir una dieta rica en folatos<sup>46</sup>.

Un metaanálisis mostró solamente diferencias absolutas moderadas entre los genotipos de MTHFR en las concentraciones de folato, con una reducción del 18 % en las variantes TT. Este hallazgo sugiere que las personas con las variantes de MTHFR aumentan su nivel de folato de manera adecuada para prevenir los DTN con las dosis actualmente recomendadas<sup>52</sup>.

A día de hoy, habría que determinar la eficacia, el momento de administración, la dosis, la estabilidad y la seguridad para recomendar 5-MTHF<sup>52</sup>.

## SEGURIDAD

### Homocisteína

Existe una relación biológica inversa importante entre homocisteína y ácido fólico. La homocisteína es un aminoácido no esencial cuya fuente es el catabolismo de la metionina. La deficiencia de folatos, vitamina B<sub>6</sub> o vitamina B<sub>12</sub> pueden aumentar los niveles de homocisteína total en plasma. El aumento de la concentración de homocisteína total en plasma puede ser un factor de riesgo para tener un hijo con un DTN<sup>53</sup>.

Cabe pensar que la eficacia de la suplementación periconcepcional con folatos en la prevención de los DTN es debida a su efecto hipohomocisteinémico, evitando la exposición del embrión a un agente potencialmente teratógeno. Los folatos son la forma de suplementación más eficaz para disminuir la concentración de homocisteína en personas con una hiperhomocisteinemia moderada. Los niveles elevados de

homocisteína en plasma pueden explicarse por una carencia de folatos, por una mutación en los genes de la enzima MTHFR o por ambas situaciones. A día de hoy, se desconoce el mecanismo por el cual la hiperhomocisteinemia produce un efecto teratógeno en el ser humano<sup>54</sup>.

### Ácido fólico no metabolizado

El ácido fólico que no es utilizado por el cuerpo se llama "ácido fólico no metabolizado". El ácido fólico es absorbido por los intestinos al torrente sanguíneo y luego convertido en otras formas de folato por el hígado. El hígado es capaz de procesar solo una cierta cantidad de ácido fólico a la vez. El ácido fólico no utilizado en la sangre va a los riñones y es excretado por la orina.

Las preocupaciones sobre los niveles de ácido fólico circulantes no metabolizados (UMFA), ha llevado a discusiones sobre las potenciales ventajas del uso de 5-MTHF en lugar de ácido fólico para la fortificación de alimentos y la suplementación preconcepcional y durante el embarazo para reducir el riesgo de DTN. No obstante, a día de hoy, no disponemos de ensayos controlados aleatorios (ECA), o incluso estudios con menor nivel de evidencia, que demuestren el papel del 5-MTHF en la prevención de los DTN. En este capítulo no se ha hecho referencia a la fortificación, puesto que es una práctica que no se lleva a cabo en nuestro país.

La presencia de ácido fólico no metabolizado en sangre no se ha asociado con riesgos para la salud<sup>55</sup>.

### Yodo. Importancia del yodo en la gestación

Actualmente, las principales sociedades científicas y organismos implicados en la salud perinatal recomiendan una ingesta adecuada de yodo para todas las mujeres en la etapa preconcepcional y durante todo el embarazo y la lactancia (SEGO<sup>6</sup>, Ministerio de Sanidad y Consumo<sup>2</sup>, OMS<sup>56</sup>, SEEN<sup>57</sup>).

Durante todo el embarazo, el aporte adecuado de yodo contribuye a la síntesis de hormonas tiroideas y a un adecuado desarrollo neurológico del feto. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la carencia de yodo ocasiona un deterioro funcional general y reproductivo, así como problemas de aprendizaje en los niños; la carencia grave de yodo produce retraso del crecimiento, bocio y daño cerebral irreversible en el feto y el lactante, y retraso del desarrollo psicomotor de los niños<sup>56</sup>.

El feto por sí solo no es capaz de sintetizar sus hormonas tiroideas hasta la semana 10-13 de la gestación, dependiendo exclusivamente del aporte materno, y para esta síntesis es imprescindible el yodo. La tiroxina materna es fundamental para el desarrollo neurológico fetal, sobre todo antes de que el tiroides fetal inicie su producción hormonal (semana 12), alcanzando control hipofisario mediante la hormona estimulante de la tiroides (TSH) en la semana 20. A partir de la semana 20, la tiroxina materna aún contribuye un 30 % a la tiroxina en suero fetal total<sup>8</sup>. La placenta permite el paso de las hormonas tiroideas, del yodo, de los anticuerpos anti-tiroideos, y de las inmunoglobulinas estimulantes tiroideas (TSI), pero no de la TSH.

La situación óptima es que la mujer comience el embarazo con un funcionamiento normal de su tiroides, unos niveles normales de hormonas tiroideas y un aporte de yodo adecuado.

## FUENTES DE YODO

A través de la alimentación podemos obtener yodo en cantidades suficientes. La principal fuente de yodo es la sal yodada. La sal yodada en España contiene 60 mg de yodo por kilogramo de sal, de forma que la ingesta de unos 3-4 g de sal al día en la preparación de los alimentos cubre las necesidades diarias de yodo, sin superar la ingesta máxima de sal diaria recomendada por la OMS (< 5 g/día)<sup>3</sup>.

Otras fuentes de cantidades variables de yodo son los pescados y mariscos, productos lácteos, algas y, en menor cantidad, algunos productos del mundo vegetal, como ajos, cebolla, berro, espinaca, col, zanahoria, puerro, nabo, tomate, pera, uva, judía verde, espárrago, seta, fresa, arroz, guisante fresco, alcachofa, lechuga, patata, trigo y rábano<sup>4</sup>.

## CONSECUENCIAS DEL DÉFICIT DE YODO DURANTE LA GESTACIÓN

El déficit de yodo es responsable de un amplio espectro de enfermedades que se engloban bajo el término de “trastornos por deficiencia de yodo” e incluyen el bocio endémico, hipotiroidismo, abortos de repetición, retraso en el crecimiento en niños y adolescentes, retraso mental, y cretinismo. La consecuencia más grave es la alteración en el desarrollo cerebral y neurológico del feto, que ya es irreversible al nacimiento<sup>37</sup>.

La evidencia científica ha demostrado que el déficit grave de yodo en la mujer en edad fértil es causa de un aumento de las tasas de infertilidad y de abortos, un incremento de la mortalidad neonatal y de la prevalencia de malformaciones congénitas y de niños con bajo peso al nacimiento, además de alteraciones del desarrollo intelectual<sup>58</sup>.

## CONSEJOS SOBRE LA IMPORTANCIA DEL YODO Y LA NECESIDAD DE SUPLEMENTACIÓN EN LA GESTACIÓN

Para minimizar el riesgo de deficiencia de yodo de una población es necesario que la sal yodada se consuma en más del 90 % de los hogares o bien que la yodación de la sal sea universal (yodación de toda la sal destinada al consumo humano y animal)<sup>57</sup>.

Vivimos en un área geográfica tradicionalmente yodo-deficiente. Aunque en los últimos años se ha mejorado significativamente la situación nutricional de yodo en niños y en población adulta, la mayor parte de estudios realizados en gestantes sanas siguen mostrando una situación de defi-



ciencia nutricional de yodo que favorece o predispone a una mayor vulnerabilidad a enfermedades tiroideas<sup>57</sup>.

Entre nuestras actividades de educación para la salud (EPS), debemos:

- Fomentar el uso de sal yodada en la preparación habitual de los alimentos (3-4 g al día serían suficientes para asegurar la cantidad necesaria de yodo, sin exceder los 5 g diarios)<sup>12</sup>.
- Explicar a la mujer la importancia de consumir alimentos ricos en yodo, explicando cuáles son y las cantidades necesarias.
- Dado que no podemos garantizar niveles adecuados a través de la alimentación, se recomienda una suplementación farmacológica en las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia. La dosis recomendada del suplemento farmacológico es de **200 µg/día** durante todo el embarazo. La forma farmacológica es el yoduro potásico, solo o combinado con otros nutrientes<sup>3, 39</sup>.
- Es muy importante que el suplemento se inicie, si es posible, antes de la gestación, igual que se recomienda con el ácido fólico<sup>37</sup>.

## SUPLEMENTACIÓN DURANTE LA LACTANCIA

La leche materna contiene yodo y supone la única fuente de este micronutriente para el lactante, que aún precisa las hormonas tiroideas para un correcto desarrollo cerebral. Por tanto, también durante la lactancia están incrementadas las necesidades de yodo<sup>4</sup>. Aunque en muchos países el consumo de sal yodada suele ser suficiente para cumplir con las recomendaciones de ingesta de yodo en niños y adultos, se ha observado que sigue siendo insuficiente en las madres lactantes. En las dietas de las madres lactantes se observaron deficiencias dietéticas en la ingesta de algunas vitaminas, como ácido fólico, vitamina B<sub>12</sub>, vitamina A y vitamina D, y en la ingesta de ciertos minerales como calcio, hierro y yodo;

también se observaron deficiencias de ácidos grasos omega-3 poliinsaturados, principalmente en ácido eicosapentaenoico y ácido docosahexaenoico. Por lo tanto, la Asociación Americana de Tiroides aconseja que las mujeres lactantes deben recibir un suplemento de yodo de 150 µg al día<sup>59</sup>.

Se debe mantener de forma ininterrumpida la suplementación materna con yodo hasta la finalización de la lactancia exclusiva<sup>8</sup>.

En el caso de la lactancia artificial, deben utilizarse fórmulas que contengan las cantidades de yodo necesarias para el idóneo desarrollo del niño, especialmente si este es prematuro<sup>58</sup>.

## VITAMINA B<sub>12</sub>

La vitamina B<sub>12</sub> (cobalamina) es una vitamina hidrosoluble esencial para el ser humano. Es una coenzima importante en la síntesis de ADN y de lípidos neuronales, cumpliendo un rol esencial en la entrega de grupos metilos para la síntesis de biomoléculas orgánicas del feto<sup>60</sup>. Es esencial para el adecuado funcionamiento del sistema nervioso y la hematopoyesis, por lo que su nivel bajo puede ocasionar un amplio espectro de manifestaciones clínicas; entre estas, la más común es la anemia megaloblástica (AM)<sup>61</sup>. También regula el metabolismo de la homocisteína y de los folatos, y estimula la actividad de los osteoblastos (células formadoras de hueso).

Aunque la vitamina B<sub>12</sub> es sintetizada activamente por un gran número de bacterias intestinales que se hallan de modo habitual en el organismo humano, el aprovechamiento de esta es mínimo, ya que la síntesis ocurre en sitios muy distales del lugar de absorción fisiológica de la vitamina, lo que determina que prácticamente la totalidad de la vitamina B<sub>12</sub> producida por las bacterias intestinales sea eliminada por las heces. Por ello, la vitamina B<sub>12</sub> debe ser necesariamente aportada por los alimentos, cuya mayor fuente dietética se encuentra en las proteínas animales, ya que las frutas, los cereales y las verduras suelen carecer de B<sub>12</sub>, a menos que estén contaminadas con bacterias<sup>62</sup>.

## Fuentes de vitamina B<sub>12</sub>

Sobre lo nutricional, dado que las mayores fuentes de vitamina B<sub>12</sub> para el humano son las carnes, hígado, huevos, pescados y leches, y en parte de la contaminación bacteriana de aguas y alimentos, las mujeres embarazadas vegetarianas, ovolactovegetarianas y veganas tienen más riesgo de déficit de vitamina B<sub>12</sub> que las mujeres omnívoras, y cualquier otra consideración dietética que incluya un consumo menor a tres veces por semana de carnes rojas u órganos<sup>60</sup>.

Es una vitamina termosensible, por lo que algunos procesos de cocinado (hervido, pasteurizado...) pueden disminuir su biodisponibilidad o destruirla.

## Consecuencias del déficit de vitamina B<sub>12</sub> durante la gestación

El déficit de vitamina B<sub>12</sub> es frecuente en la población general (por el poco consumo de productos lácteos, por el cocinado de los alimentos...) y depende de la dieta habitual de cada población, por lo que hay muchas variaciones.

En el caso de la mujer gestante también es frecuente el déficit (según bibliografía consultada, entre un 8 y un 65 %) <sup>60</sup>, y es especialmente importante en el caso de mujeres veganas y vegetarianas, que no tienen aporte por la escasa o nula ingesta de alimentos de origen animal, y en las mujeres sometidas a cirugía bariátrica o *bypass* gástrico (por la absorción disminuida o ausente), o mujeres con cualquier otro tipo de malabsorción.

El feto no sintetiza vitamina B<sub>12</sub>, por lo que todo su aporte depende de la madre, existiendo una relación directa de los niveles de vitamina B<sub>12</sub> maternos con los niveles de B<sub>12</sub> del cordón umbilical<sup>60</sup>. Si la madre tiene niveles bajos de vitamina B<sub>12</sub>, prioriza el aporte fetal, por lo que lo más habitual es que la madre desarrolle anemia.

Durante la gestación facilita la captación del ácido fólico, pero, además, ejerce un efecto protector e independiente del mismo en la prevención de defectos del tubo neural

(DTN). Su déficit se asocia a AM, alteraciones digestivas, como glositis y diarrea, y trastornos nerviosos. Durante el embarazo se le ha relacionado con el aumento de riesgo de espina bífida y abortos precoces de repetición<sup>37</sup>.

Respecto a las complicaciones fetales, se ha evidenciado que la deficiencia prenatal de vitamina B<sub>12</sub> se asocia a una menor masa magra, aumento de la adiposidad, y mayor resistencia a la insulina y enfermedades crónicas a largo plazo. Se cree que estos niveles generan alteración de microARN derivados del tejido adiposo, lo que induce cierto tipo de fenotipo de los adipocitos con predisposición a la resistencia a la insulina, conllevando con ellos también mayor riesgo de obesidad<sup>60</sup>.

La anemia materna predispone a partos pretérmino, fetos de bajo peso y también anemia fetal. Por otra parte, dada su relación con el metabolismo de los folatos y la síntesis de ADN, se ha relacionado con DTN y con alteraciones del desarrollo cerebral y neurológico (parestias de extremidades, anomalías en la marcha, trastornos visuales, retraso del crecimiento, y pérdida de habilidades neuromotoras), lo que puede conllevar a trastornos neuropsiquiátricos irreversibles en 1 a 3 años si no se trata oportunamente. También se describen convulsiones, hipotonía, movimientos involuntarios, hipotermia y coma, además de otras polineuropatías o retinopatías potencialmente irreversibles<sup>60</sup>.

El déficit de vitamina B<sub>12</sub> puede manifestarse con anemia hemolítica microangiopática, simulando cuadros de microangiopatía trombótica, como el síndrome hemolítico atípico, síndrome de HELLP y púrpura trombocitopénica trombótica<sup>60</sup>.

### **Consejos sobre la importancia de la vitamina B<sub>12</sub> y la necesidad de suplementación**

Dado que nuestro organismo no es capaz de sintetizar esta vitamina, es preciso ingerirla a través de la dieta. Debemos informar a las mujeres de la importancia de seguir una dieta variada que incluya alimentos con esta vitamina.

Aunque no hay un consenso sobre la suplementación con vitamina B<sub>12</sub> en el embarazo y no se realiza de rutina la determinación de vitamina B<sub>12</sub> en sangre, las recomendaciones son incluir un aporte diario en forma de suplemento de 2,4 a 6 microgramos diarios<sup>39, 60</sup>. Según recomendaciones de la EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria), para el embarazo y la lactancia se consideran ingestas adicionales de cobalamina relacionadas con la acumulación de cobalamina en los tejidos fetales y la transferencia de cobalamina a la leche materna, y se propone una ingesta adecuada (IA) de 4,5 y 5 µg/día, respectivamente.

En mujeres con riesgo de déficit (veganos, vegetarianas, cirugías bariátricas, o síndromes de malabsorción) sería aconsejable individualizar la necesidad de determinar los niveles en sangre, la dosis de suplementación, y la vía de administración (oral o parenteral).

En muchas ocasiones, la suplementación no se inicia en la etapa concepcional, sino en pleno primer trimestre, donde la placentogénesis, el cierre del tubo neural, y la organogénesis ya están terminando o definitivamente ya acabaron, perdiendo una importante ventana de intervención durante el desarrollo temprano<sup>60</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez Ruiz JC, González López E, Aparicio Tijeras C, Ezquerro Gadea J. Consulta preconcepcional en Atención Primaria. Medicina de Familia. Semergen. 2005;31(9):413-7.
2. Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio. Grupo de trabajo de la Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; 2014.
3. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Control prenatal del embarazo normal. Prog Obstet Ginecol. 2018;61(5):510-27.
4. Alarcón Diana MP, Martínez Serrano P, Del Pliego Pilo G. Importancia del yodo en la gestación. Progresos de Obstetricia y Ginecología. 2006;49(8):441-53.

5. López García-Franco A, Baeyens Fernández JA, Iglesias Pineiro J, Alonso Coello P, Ruiz Cabello C, Pereira Iglesias A, et al. Actividades preventivas en la mujer. Actualización PAPPs 2022. Aten Primaria. 2022;54 Suppl 1(Suppl 1):102471.
6. Gómez Ayala AE. Diabetes pregestacional. Farmacia Profesional. 2006;20(7):60-4.
7. Marín Iranzoa, R, Gorostidi Pérez M, Álvarez-Navascués R. Hipertensión arterial y embarazo. NefroPlus. 2011;4(2):1-56.
8. Anaya Baz A, López Tinoco C. Guía Disfunción Tiroidea y Gestación. SAGO. 2023.
9. Hospital Clínic- Hospital Sant Joan de Déu-Universitat de Barcelona. Protocolo: Epilepsia y gestación protocols medicina maternofetal. Disponible en: [ww.medicinafetalbarcelona.org](http://ww.medicinafetalbarcelona.org)
10. Rondón-Tapia M, Torres-Cepeda D, Mejía-Montilla J, Reyna-Villasmil N, Fernández-Ramírez A, La Rotta-Núñez E, et al. Obesidad pregestacional y alteraciones del parto. Rev Peru Ginecol Obstet. 2023;69(2):00003. [Citado 18 de junio de 2024]. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322023000200003&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322023000200003&lng=es)
11. PROSEGO. Protocolos asistenciales en obstetricia. Obesidad y embarazo. 2011.
12. Gobierno de Cantabria. Consejería de Sanidad. Consulta preconcepcional. 2018.
13. Ejarque Doménech I, Castelló López MI, Sorlí Guerola JV. Guía de asesoramiento preconcepcional desde Atención Primaria. Sociedad Valenciana de Medicina Familiar y Comunitaria. 2018.
14. Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras. Jefatura del Estado. BOE núm. 266, de 6 de noviembre de 1999. Referencia: BOE-A-1999-21568.
15. Capitán Jurado M, Cabrera Vélez R. La consulta preconcepcional en Atención Primaria. Evaluación de la futura gestante. MEDIFAM. 2001;11(4):207-15.
16. Krubiner CB. Pregnant women & vaccines against emerging epidemic threats: Ethics guidance for preparedness, research, and response. Vaccine. 2021.
17. Rodríguez-Blanco N, Ibarra-González L, Vegara-López I, Orts-Cortés MI. Evaluación de una intervención comunitaria para incrementar la cobertura vacunal de la gripe en mujeres embarazadas. Aten Primaria. 2023;55(8):102652.

18. Doroudchi M, Samsami Dehaghani A, Emad K, Ghaderi A. Placental transfer of rubella-specific IgG in full term and preterm newborns. *Int J Gynaecol Obstet.* 2003;81(2):157-62.
19. Jones CE, Calvert A, Le Doare K. Vaccination in Pregnancy—Recent Developments. *Pediatr Infect Dis J.* 2018;37(2):191-3.
20. Cinicola B, Conti MG, Terrin G, Sgrulletti M, Elfeky R, Carsetti R, et al. The Protective Role of Maternal Immunization in Early Life. *Front Pediatr.* 2021;9:638871.
21. Sappenfield E, Jamieson DJ, Kourtis AP. Pregnancy and susceptibility to infectious diseases. *Infect Dis Obstet Gynecol.* 2013;2013:752852.
22. Benowitz I, Esposito DB, Gracey KD, Shapiro ED, Vázquez M. Influenza vaccine given to pregnant women reduces hospitalization due to influenza in their infants. *Clin Infect Dis.* 2010;51(12):1355-61.
23. White SJ, Boldt KL, Holditch SJ, Poland GA, Jacobson RM. Sarampión, paperas y rubéola. *Clin Obstet Gynecol.* 2012;55:550-9.
24. Grupo de trabajo vacunación en población adulta y grupos de riesgo de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Vacunación en grupos de riesgo de todas las edades y en determinadas situaciones. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, julio 2018.
25. Engmann C, Fleming JA, Khan S, Innis BL, Smith JM, Hombach J, et al. Closer and closer? Maternal immunization: current promise, future horizons. *J Perinatol.* 2020;40(6):844-57.
26. Vress D. Future vaccines in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2021;76:96-106.
27. Arora M, Lakshmi R. Vaccines - safety in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2021;76:23-40.
28. Omer SB. Maternal immunization. *N Engl J Med.* 2017;376:1256-67.
29. Medawar PB. Some immunological and endocrinological problems raised by the evolution of viviparity in vertebrates. *Symp Soc Exp Biol.* 1953:38.
30. Auriti C, De Rose DU, Santisi A, Martini L, Piersigilli F, Bersani I, et al. Pregnancy and viral infections: Mechanisms of fetal damage, diagnosis and prevention of neonatal adverse outcomes from cytomegalovirus to SARS-CoV-2 and Zika virus. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.* 2021;1867(10):166198.

31. Bergin N, Murtagh J, Philip RK. Maternal Vaccination as an Essential Component of Life-Course Immunization and Its Contribution to Preventive Neonatology. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(5):847.
32. Alimentación segura durante el embarazo consejos básicos para 40 semanas de tranquilidad. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/para\\_el\\_consumidor/ampliacion/Consejos\\_Embarazo.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/para_el_consumidor/ampliacion/Consejos_Embarazo.htm)
33. Cartera de Servicios Estandarizados de la Comunidad de Madrid. Actualización Julio de 2021. Versión 7.<sup>a</sup>
34. Mombiela Guillén A, López Valls L, Marín Calduch M, Arasa Subero MM, Cardona Espuny C. Atención preconcepcional: prevención primaria. 2016;1(1):6.
35. Barakat R, Díaz-Blanco A, Franco E, Rollán-Malmierca A, Brik M, Vargas M, et al. Guías clínicas para el ejercicio físico durante el embarazo. Clinical guidelines for physical exercise during pregnancy. *Prog Obstet Ginecol*. 2019;62(5):464-71.
36. Blanco Pérez S. Proceso asistencial de consulta preconcepcional e atención ao embarazo normal. Proceso asistencial. Servizo Galego de Saúde. Xunta de Galicia. 2019.
37. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. What is neural tube defects surveillance. CDC. 2022.
38. Oregon State University. Centro de Información de Micronutrientes. Folato. Linus Pauling Institute. 2014. Disponible en: <https://lpi.oregonstate.edu/es/mic/vitaminas/folato>
39. Martínez García RM. Suplementos en gestación: últimas recomendaciones. *Nutr Hosp*. 2016;33(Suppl 4):3-7. [Citado 30 de junio de 2024]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112016001000002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016001000002&lng=es)
40. Scaglione F, Panzavolta G. Folate, folic acid and 5- methyltetrahydrofolate are not the same thing. *Xenobiotica*. 2014;44(5):480-8.
41. Manivel Chávez RA. Folatos: metabolismo y defectos del tubo neural. *Revista de Educación Bioquímica (REB)*. 2021;40(2):41-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revedubio/reb-2021/reb212b.pdf>
42. López MJ, Sánchez JI, Sánchez MC, Calderay M. Suplementos en embarazadas: controversias, evidencias y recomendaciones. *Inf Ter Sist Nac Salud*. 2010;34(4):117-28. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/infMedic/docs/vol34n4\\_Suplementos.pdf](https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/infMedic/docs/vol34n4_Suplementos.pdf)



43. US Preventive Services Task Force; Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Curry SJ, Davidson KW, Epling JW Jr, et al. Folic Acid Supplementation for the Prevention of Neural Tube Defects. *JAMA*. 2017;317(2):183-9.
44. Rodríguez-Cano AM, Perichart-Perera O, Gutiérrez-Castrellón P. Importancia de la vitamina B12 y el folato en la salud perinatal. *Gac Méd Méx*. 2020;156(Suppl 3):27-36. [Citado 27 de septiembre de 2024]. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132020000900027&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132020000900027&lng=es)
45. Czeizel AE, Dudás I. Prevention of the first occurrence of neural-tube defects by periconceptional vitamin supplementation. *N Engl J Med*. 1992;327(26):1832-5.
46. Zhou Q, Dong G, Wang Q, Shen H, Zhang Y, Zhang S, et al. Preconception folic acid supplementation for the prevention of birth defects: a prospective, population-based cohort study in mainland China. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2024;24(1):114.
47. Organización Mundial de la Salud. Directriz: Administración diaria de suplementos de hierro y ácido fólico en el embarazo. Ginebra: OMS; 2014. Disponible en: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/124650/9789243501994\\_spa.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/124650/9789243501994_spa.pdf)
48. Ministerio de Sanidad. Recomendaciones sobre suplementación de ácido fólico para la prevención de defectos del tubo neural. *Inf Ter Sist Nac Salud*. 2001;24(2). Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/200102-04b.pdf>
49. Guía de Práctica Clínica en el SNS. Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2014. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/Guia\\_practica\\_AEP.pdf](https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/Guia_practica_AEP.pdf)
50. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. MTHFR Gene Variant and Folic Acid Facts. CDC. 2024.
51. Casimiro-Soriguer FJ, Arena J, Orera M, Rodríguez MA, Bailón E, Gallo M. Guía para la prevención de defectos congénitos. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2006. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/publicaciones/docs/Guia-PrevencionDDCC.pdf>
52. Crider KS, Qi YP, Yeung LF, Mai CT, Head Zauche L, Wang A, et al. Folic Acid and the Prevention of Birth Defects: 30 Years of Opportunity and Controversies. *Annu Rev Nutr*. 2022;42:423-52.
53. Greenberg JA, Bell SJ, Guan Y, Yu YH. Folic Acid Supplementation and Pregnancy: More Than Just Neural Tube Defect Prevention. *Rev Obstet Gynecol*. 2011;4(2):52-9.

54. Casimiro-Soriguer FJ, Arena J, Orera M, Rodríguez MA, Bailón E, Gallo M. Guía para la prevención de defectos congénitos. 2006. Ministerio de Sanidad. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/mujerInfancia/docs/malformCongenitas.pdf>
55. Centers for Disease Control and Prevention. Folic Acid: Sources and Recommended Intake. CDC. 2024. Disponible en: <https://www.cdc.gov/folic-acid/about/intake-and-sources.html>
56. Organización Mundial de la Salud. Estrategias de yodación universal de la sal y reducción de la ingesta de sodio: compatibles, rentables y de gran beneficio para la salud pública. 2022.
57. Velasco I, Vila L, De la Calle M, Goya M, Oleaga A, Santamaría FJ. Documento de consenso sobre el manejo de la disfunción tiroidea durante el embarazo (SEGO/SEEN). 2022.
58. Donnay S, Arena J, Lucas A, Velasco I, Ares S. Suplementación con yodo durante el embarazo y la lactancia. Toma de posición del Grupo de Trabajo de Trastornos relacionados con la deficiencia de Yodo y Disfunción Tiroidea de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. *Endocrinol Nutr.* 2014;61(1):27-34.
59. Forrellat Barrios M, Gómis Hernández I, Gautier du Défaix Gómez H. Vitamina B12: metabolismo y aspectos clínicos de su deficiencia. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter.* 1999;15(3):159-74. [Citado 29 de septiembre de 2024].
60. Olea Jaqueih M, Pino Orellana S, Fica Serrano D, Calizaya Castro R, Carvallo Vallejos V, Vásquez Ruiz M, et al. Déficit de vitamina B12 en el embarazo: recomendaciones en base a una revisión de la literatura. *Revista Electrónica de Portales Medicos.com.* 2022;XVII(24):954.
61. Bolaños Barrantes K, Mora-Figuls D, Leon-Brattil MP. Deficiencia de vitamina B12: una presentación atípica. *Acta Méd Costarric.* 2019;61(4).
62. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for cobalamin (vitamin B12) European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy. *EFSA Journal* 2015;13(7):4150.

## 2 Control prenatal durante el embarazo normal

Carlos Pessegueiro Freitas

*Médico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.*

El seguimiento prenatal durante el embarazo normal es parte del proceso de vigilancia que garantiza la detección y prevención sistemática de complicaciones maternas o fetales. El elemento de prevención más importante es la información a las mujeres embarazadas, especialmente sobre determinadas enfermedades infecciosas y el consumo de sustancias tóxicas (alcohol, tabaco y otras sustancias)<sup>1</sup>. Durante el seguimiento prenatal, tanto el médico como la matrona realizarán ajustes tanto de medicación como de suplementos nutricionales en función de las necesidades y comorbilidades de cada gestante. Garantizar una continua atención sanitaria es esencial para la seguridad y la salud tanto de la madre como del feto.

El control prenatal se aborda desde un ámbito multidisciplinar en el que participan en el seguimiento de la gestante médicos de familia, matronas, y obstetras.

Existe un acuerdo generalizado en que la realización entre 7 y 10 consultas prenatales durante el embarazo normal se acompaña de mejores resultados perinatales. En estas consultas se realizan, además de la anamnesis y la exploración física pertinentes, análisis de sangre sistemáticos y un promedio de tres ecografías a lo largo de los tres trimestres gestacionales. En la tabla 1 se muestra un resumen de las acciones a realizar durante la asistencia prenatal a un embarazo normal<sup>1</sup>.

**TABLA 1. ACCIONES A REALIZAR DURANTE LA ASISTENCIA PRENATAL A UN EMBARAZO NORMAL**

Acción	1.º trimestre o primera consulta	2.º trimestre	3.º trimestre
Historia clínica	Sí	Sí	Sí
Exploración física, incluye peso y tensión arterial	Sí	Sí	Sí
Altura uterina	-	Sí	Sí
Movimientos fetales	-	Sí	Sí
Análítica	Hemograma, glucemia, TSH, grupo ABO, Rh, Coombs, serologías	Hemograma, Coombs	Hemograma, coagulación, serologías
Citología	Sí	-	-
Orina	Cultivo + proteinuria	Proteinuria	Proteinuria
Cribado de diabetes	Si factores de riesgo	Sí	Si factores de riesgo
Ecografía	11+0 - 13+6 semana	18-21+6 semana	34-36+6 semana
Cribado de <i>S. agalactie</i>	-	-	Sí
Información	Sí	Sí	Sí

TSH: hormona estimulante de la tiroides.

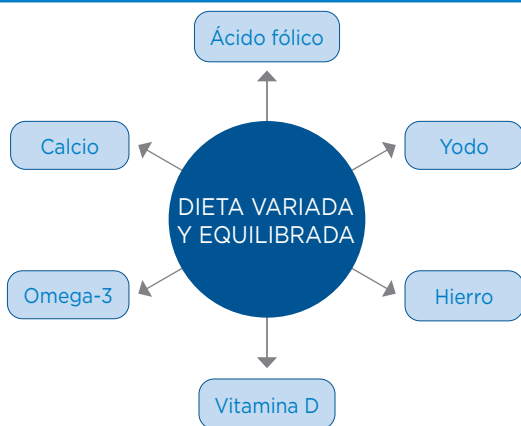
Fuente: adaptada de la referencia 1.

El asesoramiento durante el primer trimestre es importante para identificar embarazos con riesgo particular y ayudar a las mujeres embarazadas a recibir una atención de seguimiento más adecuada. Las clases de preparación y consultas al final del embarazo ayudan a prepararse para el parto y el posparto.

## Suplementación nutricional durante el embarazo

Desde el punto de vista nutricional, el feto depende completamente del organismo de la madre, por lo que la dieta de una mujer embarazada debe contener un aporte energético suficiente para garantizar la salud de ella y del feto. Todos los nutrientes que recibe el feto son transferidos de la madre a través de la placenta. Las mujeres sanas que siguen una dieta equilibrada (por ejemplo, la dieta mediterránea) antes del embarazo suelen llegar a la etapa gestacional con suficientes reservas de energía para apoyar el crecimiento y el desarrollo normal del feto<sup>1, 2</sup>. Sin embargo, debido a que el déficit de algunas vitaminas puede producir graves consecuencias para la salud fetal y materna, sería recomendable optimizar la alimentación con algunos suplementos de vitaminas durante todo el embarazo<sup>2</sup>, tal como se muestra en la figura 1.

**FIGURA 1. RECOMENDACIONES DE SUPLEMENTACIÓN FARMACOLÓGICA DURANTE EL EMBARAZO**



## ÁCIDO FÓLICO

El ácido fólico es importante para la síntesis y metilación del ADN, que es indispensable para la modulación de la expresión genética. El ácido fólico también es importante para el metabolismo de varios aminoácidos. Es esencial para el crecimiento y la replicación celular normales. Se ha demostrado que la suplementación con ácido fólico durante el embarazo reduce el riesgo de malformaciones del tubo neural y la anemia megaloblástica<sup>3</sup>. También reduce la tasa de otros defectos congénitos, bajo peso al nacer y nacimientos prematuros<sup>3, 4</sup>. Podría ser recomendable mantener la suplementación durante los tres trimestres del embarazo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que las concentraciones óptimas de folato en los glóbulos rojos para la prevención de los defectos del tubo neural (DTN) sean  $> 906$  nmol/l (aproximadamente,  $416$   $\mu\text{g/l}$ ), según un estudio que encontró una fuerte relación inversa entre el folato de los glóbulos rojos a las 15 semanas de gestación y la tasa de DTN<sup>5</sup>.

Se ha establecido firmemente que la suplementación con ácido fólico durante el embarazo es importante para reducir el riesgo de DTN en el feto, y la mayoría de los estudios implican una dosis de  $400$   $\mu\text{g/día}$  en gestantes sin factores de riesgo ni antecedentes de embarazos con DTN<sup>4, 5</sup>. Cuando existen factores de riesgo de tener una gestación con DTN, como obesidad (índice de masa corporal -IMC-  $> 30$   $\text{kg/m}^2$ ) y/o diabetes mellitus con uso de insulina, epilepsia o antecedentes de embarazos previos con DTN, la recomendación de suplementación con ácido fólico será de  $4-5$  mg diarios, y preferiblemente iniciar 3 meses antes de la concepción y al menos hasta la semana 10 a 12 posconcepción<sup>1-3</sup>.

## VITAMINA B<sub>12</sub>

La cobalamina o, como se la conoce comúnmente, la vitamina B<sub>12</sub> desempeña un papel en la producción de glóbulos

rojos, el metabolismo celular y la síntesis de ADN y mielina. Tanto el ácido fólico como la vitamina B<sub>12</sub> son necesarios para la conversión de homocisteína en metionina, que es importante en la producción de S-adenosil metionina, el principal donante de metilo del cuerpo<sup>6</sup>. Es importante porque ayuda a reducir el riesgo de aborto espontáneo, diabetes gestacional, preeclampsia, y parto prematuro. La deficiencia de vitamina B<sub>12</sub> en el feto se asocia con bajo peso al nacer, DTN, enfermedades cardíacas, y diabetes infantil<sup>2</sup>.

## YODO

Durante el embarazo y la lactancia se debe recomendar a las mujeres que consuman alimentos que contengan yodo, especialmente productos lácteos y pescado, y que utilicen sal yodada durante el embarazo y la lactancia. Ingerir sal yodada es la forma más eficaz de complementar el yodo<sup>7,8</sup>.

La sal yodada española contiene 60 miligramos de yodo por kilogramo de sal, por lo que una ingesta diaria de sal de 3 a 4 gramos puede cubrir las necesidades diarias de yodo sin sobrepasar la dosis máxima diaria de sal recomendada por la OMS de < 5 g/día<sup>2</sup>. Sin embargo, en algunos lugares de España sabemos que menos del 90 % de las familias utilizan sal yodada, pero que resulta necesario recomendar desde la consulta preconcepcional y prenatal la suplementación farmacológica diaria con 200 µg/día de yodo durante el embarazo y la lactancia<sup>1,7,8</sup>.

## VITAMINA D<sub>3</sub>

Durante el periodo de gestación, la deficiencia de vitamina D ha sido asociada con distintas complicaciones tanto en la madre como en el feto<sup>9</sup>. Se ha descrito la aparición de hipertensión gestacional y preeclampsia en mujeres embarazadas con deficiencia de vitamina D, identificando un riesgo hasta cinco veces mayor de presentar preeclampsia. La hipovitaminosis D ha sido asociada con la diabetes gestacional, además del mayor riesgo de someterse a una cesárea durante el primer embarazo<sup>1</sup>.

En cuanto al feto, la falta de vitamina D ha sido asociada con peso insuficiente al nacer, retraso en el crecimiento intrauterino y problemas en la formación de los huesos.

En este momento no se cuenta con información adecuada para sugerir que todas las mujeres embarazadas se realicen mediciones de niveles de vitamina D en sangre. En mujeres embarazadas con mayor riesgo de deficiencia de vitamina D, como aquellas con obesidad, factores de riesgo de preeclampsia, poca exposición al sol o que han tenido cirugías gastrointestinales que afecten a la absorción, se recomienda realizar mediciones de niveles de vitamina D en sangre al comienzo del embarazo. Durante el embarazo no se sabe cuál es el nivel ideal de 25-hidroxivitamina D, pero se recomienda que sea superior a 20 ng/ml para evitar las posibles complicaciones mencionadas<sup>1</sup>.

El hecho de que las mujeres embarazadas tomen vitamina D (colecalfiferol o ergocalciferol) diariamente es seguro durante el embarazo, siendo preferible el colecalfiferol (vitamina D<sub>3</sub>) sobre el ergocalciferol (vitamina D<sub>2</sub>). La cantidad de vitamina D que algunas sociedades médicas sugieren es de entre 400 y 600 unidades diarias. En mujeres embarazadas con un alto riesgo de tener niveles bajos de vitamina D o niveles insuficientes (15-30 ng/ml), se sugiere aumentar la dosis a, por lo menos, 25 µg/día (1.000 unidades), y en mujeres embarazadas con niveles deficientes (< 15 ng/ml), se recomienda administrar 2.000 unidades/día<sup>1</sup>.

### OMEGA-3 (DHA Y EPA)

El ácido docosahexaenoico (DHA) es un componente vital para el cerebro, los ojos y la membrana celular en general. Es un tipo de grasa necesario para el organismo y debe ser ingerido como parte de una alimentación equilibrada para mantener la salud. La principal fuente de DHA es el pescado; sin embargo, los humanos también tienen la capacidad limitada de convertir alrededor del 9 % de ácido alfa-linolénico en DHA y el 21 % en ácido eicosapentaenoico (EPA). Durante el embarazo, el DHA es fundamental para el de-



sarrollo neurológico y visual del feto, y juega un papel crucial en la prevención de partos prematuros, preeclampsia, y de diabetes gestacional<sup>10</sup>. Ya que en España existen datos donde se observaron ingestas significativamente menores de omega-3 para las mujeres más jóvenes en edad fértil en comparación con el grupo de mayor edad con respecto al total de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) omega-3<sup>11</sup>, se podría recomendar su suplementación durante el embarazo.

La cantidad de omega-3 recomendada para consumir diariamente es de 2 gramos durante los primeros 6 meses de embarazo y de 2 a 2,5 gramos durante el tercer trimestre y durante la lactancia. Esto significa que se debe ingerir pescado azul dos o tres veces por semana durante el periodo de embarazo y lactancia<sup>1</sup>. Si no se puede garantizar la ingesta mínima a través de la alimentación, se podría recomendar la suplementación.

## HIERRO

La anemia por deficiencia de hierro durante el embarazo se asocia a complicaciones tanto para la madre como para el feto, por lo que resulta importante asegurar una ingesta adecuada de hierro, bien sea en la alimentación o en forma de suplemento nutricional, de forma que se pueda garantizar la ingesta de 30 mg de hierro elemental al día en embarazos únicos y 60 mg/día en embarazos múltiples<sup>1</sup>.

Se aconseja seguir una alimentación equilibrada que incluya alimentos con alto contenido de hierro, como carne de vaca, pollo, pavo, cerdo, pescado, espinacas, acelgas, lentejas, frutos secos, etc. En mujeres embarazadas con factores de riesgo de anemia por deficiencia de hierro, como embarazos múltiples, cirugías intestinales, dietas bajas en hierro, adolescentes, o con periodos cortos entre embarazos inferiores a 1 año, se debe realizar un estudio analítico para conocer los valores de hemoglobina y las reservas de hierro, para así poder suplementar si se confirma la presencia de anemia ferropénica<sup>1</sup>. En este caso, al existir anemia diagnosticada, las principales sociedades científicas recomiendan suplementar con 120 mg de hierro elemental hasta que se

corrija la anemia y luego mantener una suplementación con 30-60 mg de hierro elemental para prevenir la reaparición de la misma<sup>4, 12</sup>.

Las recomendaciones sobre la toma varían dependiendo de la molécula. No obstante, es aconsejable consumir los suplementos antes de acostarse o entre comidas, acompañados de vitamina C para mejorar su absorción<sup>1</sup>.

Se ha observado que no es necesario ni seguro suplementar de forma universal con hierro a mujeres sanas con una alimentación adecuada y niveles normales de hierro, ya que no es necesaria y puede no ser inocua, aconsejando que la administración del suplemento se ajuste a las necesidades individuales<sup>1, 12</sup>.

## CALCIO

El calcio es necesario para el desarrollo óseo y dental. Por lo tanto, la deficiencia de calcio en el feto puede provocar retrasos en el crecimiento y problemas en la estructura ósea, como el raquitismo. El calcio juega un papel crucial en la regulación de la presión arterial, la transmisión de los impulsos nerviosos, la contracción de los músculos, y la secreción de determinadas hormonas. Los niveles reducidos de calcio están vinculados específicamente con la preeclampsia durante la gestación<sup>12</sup>.

El requerimiento de calcio para las mujeres embarazadas es de alrededor de 1.000 mg por día durante el primer trimestre y de aproximadamente 2.500 mg por día durante el segundo y tercer trimestre del embarazo. Esta cifra se logra consumiendo una dieta que contenga al menos tres porciones de alimentos que sean ricos en calcio, tales como leche, yogur, queso, etc. Un vaso de leche o un pedazo de queso tienen alrededor de 300 mg de calcio. El estudio de National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) durante el periodo 2017-2019 reveló que las mujeres estadounidenses de 20 a 39 años tuvieron una ingesta dietética diaria promedio de 872 mg de calcio, excluyendo los su-

plementos de calcio; esto era inferior a la recomendación diaria de 1.000 mg de calcio para mujeres embarazadas. Se considera aceptable un máximo de 2.500 mg de calcio<sup>12</sup>. Los suplementos de calcio deben ser aconsejados cuando se piensa que la ingesta de calcio a través de la alimentación no suele ser suficiente<sup>1</sup>.

## LUTEÍNA Y ZEAXANTINA

La luteína y la zeaxantina son carotenoides que se concentran en la retina del feto, siendo importantes para el desarrollo adecuado de la visión. Por otro lado, tienen propiedades antioxidantes cruciales durante la gestación y un papel como filtro de la dañina luz azul, pudiendo mejorar el rendimiento óptico y la función cognitiva<sup>13</sup>.

Durante el embarazo puede aumentar el estrés oxidativo, afectando negativamente tanto a la madre como al feto. La luteína y la zeaxantina, gracias a sus propiedades antioxidantes, ayudan a neutralizar los radicales libres, protegiendo las células y los tejidos de posibles daños. La luteína y la zeaxantina se encuentran en alimentos como las espinacas, el maíz, los guisantes, y los huevos<sup>14</sup>. Una dieta rica en frutas y verduras puede ayudar a asegurar niveles adecuados de estos nutrientes durante el embarazo.

## Monitorización y gestión de síntomas comunes del embarazo: mejora de la calidad de vida disminuyendo náuseas y vómitos

El manejo clínico de las náuseas y los vómitos del embarazo se tiene que abordar con un enfoque gradual, basándonos en la evidencia actual<sup>15</sup> y en los perfiles de eficacia y seguridad de las intervenciones recomendadas.

El manejo inicial se centra en cambios en la dieta y en el estilo de vida, incluyendo recomendaciones específicas sobre la alimentación y la hidratación. Por ejemplo, se aconseja a las pacientes comer pequeñas cantidades con frecuencia y

evitar ciertos alimentos y olores que puedan desencadenar los síntomas. Además, se sugiere el uso de jengibre y piridoxina (vitamina B<sub>6</sub>) a dosis bajas como tratamiento inicial.

Si estos cambios no son suficientes, el siguiente paso es añadir farmacoterapia. Las opciones farmacológicas incluyen la combinación de doxilamina y piridoxina, que ha demostrado ser segura y eficaz. La dosificación puede ajustarse según la gravedad de los síntomas y la respuesta de la paciente.

En casos más graves, que incluyen vómitos con hipovolemia, se recomienda continuar con el régimen de medicación eficaz hasta que la paciente esté asintomática durante al menos 1 semana. La mayoría de las pacientes experimentan una resolución de los síntomas entre las semanas 16 y 20 de gestación.

Este enfoque integral permite adaptar el tratamiento a las necesidades individuales de cada paciente, optimizando la eficacia y minimizando los riesgos<sup>15</sup>.

Si el tratamiento farmacológico con doxilamina/piridoxina no funciona, existen otros escalones terapéuticos a seguir. En el siguiente código QR se detalla un esquema del manejo clínico y tratamiento farmacológico según la gravedad de síntomas que presente la gestante. Dicho esquema se encuentra en la figura 1.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guía de asistencia práctica. Control prenatal del embarazo normal. Prog Obstet Ginecol. 2018;61(05):510-27. Disponible en: [https://sego.es/documentos/progresos/v61-2018/n5/GAP\\_Control%20prenatal%20del%20embarazo%20normal\\_6105.pdf](https://sego.es/documentos/progresos/v61-2018/n5/GAP_Control%20prenatal%20del%20embarazo%20normal_6105.pdf)
2. Adams JB, Kirby JK, Sorensen JC, Pollard EL, Audhya T. Evidence based recommendations for an optimal prenatal supplement for women in the US: vitamins and related nutrients. Matern Health Neonatol Perinatol. 2022;8(1):4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s40748-022-00139-9>
3. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for folate. EFSA J. 2014;12(11). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3893>
4. Organización Mundial de la Salud. Directriz: Administración diaria de suplementos de hierro y ácido fólico en el embarazo. Ginebra: OMS; 2014. Disponible en: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/124650/9789243501994\\_spa.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/124650/9789243501994_spa.pdf)
5. Willoughby ML, Jewell FJ. Investigation of folic acid requirements in pregnancy. BMJ. 1966;2(5529):1568-71.
6. Finkelstein JL, Layden AJ, Stover PJ. Vitamin B-12 and perinatal health. Adv Nutr. 2015;6(5):552-63.
7. World Health Organization. Salt as a Vehicle for Fortification. Report of a WHO Expert Consultation. Luxembourg, 21-22 March 2007. WHO. 2008. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/43908>
8. Generalitat Valenciana. Yodo y salud perinatal: informe técnico y recomendaciones. Sèrie E: Programes Sanitaris 55. 2008. [Citado 5 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.sp.san.gva.es/DgspPortal/docs/yodoYsaludPerinatal.pdf>
9. Wagner CL, Baggerly C, McDonnell S, Baggerly KA, French CB, Baggerly L, et al. Post-hoc analysis of vitamin D status and reduced risk of preterm birth in two vitamin D pregnancy cohorts compared with South Carolina March of Dimes 2009-2011 rates. J Steroid Biochem Mol Biol. 2016;155(Pt B):245-51.
10. Coletta JM, Bell SJ, Roman AS. Omega-3 fatty acids and pregnancy. Rev Obstet Gynecol. 2010;3(4):163-71.
11. Redruello-Requejo M, Samaniego-Vaesken M de L, Puga AM, Montero-Bravo A, Ruperto M, Rodríguez-Alonso P, et al. Omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acid intakes, determinants and dietary sources in the Spanish population: Findings from the ANIBES study. Nutrients.

2023;15(3):562. [Citado 6 de agosto de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu15030562>

12. Adams JB, Sorenson JC, Pollard EL, Kirby JK, Audhya T. Evidence-based recommendations for an optimal prenatal supplement for women in the U.S., part two: Minerals. *Nutrients*. 2021;13(6):1849. [Citado 26 de junio de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13061849>
13. Addo EK, Allman SJ, Arunkumar R, Gorka JE, Harrison DY, Varner MW, et al. Systemic effects of prenatal carotenoid supplementation in the mother and her child: The lutein and zeaxanthin in pregnancy (L-ZIP) randomized trial –report number 1. *J Nutr*. 2023;153(8):2205-15. [Citado 28 de junio de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tjnur.2023.05.024>
14. Giordano E, Quadro L. Lutein, zeaxanthin and mammalian development: Metabolism, functions and implications for health. *Arch Biochem Biophys*. 2018;647:33-40. [Citado 28 de junio de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.abb.2018.04.008>
15. Rodrigo Ayala CA. Manejo clínico de las náuseas y vómitos del embarazo. *Rev Med Clin Condes*. 2022;33(1):50-7.

# 3 Estrategias de prevención de complicaciones del embarazo

61

Dr. José Eliseo Blanco Carnero

*Jefe de Sección de Obstetricia Hospital clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Profesor asociado Universidad de Murcia*

## Introducción

El objetivo de la atención médica de la mujer embarazada durante la historia de la Obstetricia se ha centrado en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que se producían durante las diferentes etapas de la gestación con el fin de disminuir las complicaciones maternas y mejorar el pronóstico del recién nacido.

En los últimos años existe un interés creciente por parte de todos los profesionales implicados en la atención a la mujer gestante en el campo de la prevención, desde la época pre-concepcional hasta el final del embarazo, de todas las circunstancias que pueden influir de forma negativa en la evolución de la gestante y en el desarrollo intrauterino del feto.

El nuevo objetivo no es solo diagnosticar y tratar las posibles enfermedades durante el embarazo, sino intentar conseguir un embarazo lo más saludable posible para prevenir las complicaciones maternas y dotar al nuevo ser de un ambiente uterino adecuado para su formación y desarrollo.

Los cambios sociales y económicos en los últimos años han propiciado un retraso en la maternidad de la mujer en nuestro entorno. Los cambios en la forma de vida y en los hábitos alimenticios están produciendo un aumento de las mujeres que padecen obesidad y sobrepeso. Ambas circunstancias han provocado un aumento en la incidencia de las enfermedades propias del embarazo, como la diabetes mellitus gestacional y la preeclampsia, que son dos de las complica-

ciones más frecuentes del embarazo, por lo que es necesario encontrar estrategias de prevención para estas dos entidades que empeoran la evolución de la gestación, tanto para la madre como para el recién nacido.

## Prevención de la diabetes mellitus gestacional

La diabetes mellitus gestacional (DMG) se ha definido clásicamente como toda intolerancia a los hidratos de carbono que se diagnostica por primera vez durante la gestación, independientemente de la necesidad de tratamiento, grado de trastorno metabólico, o su persistencia una vez finalizado el embarazo<sup>1</sup>. La Federación Internacional de Diabetes ha estimado, en un informe del año 2021, la prevalencia global de DMG entre mujeres entre los 20-49 años en un 16 %<sup>2</sup>. En España no existen cifras oficiales de DMG, pero se estima que la prevalencia es alta, pudiendo afectar a un 9-10 % de las mujeres embarazadas. La falta de consenso internacional en los programas de *screening* y en los criterios diagnósticos hace difícil comparar la prevalencia entre las diferentes poblaciones.

### FACTORES DE RIESGO E IMPACTO SOBRE LA GESTACIÓN

Los principales factores de riesgo que contribuyen al incremento en la prevalencia global de la DMG son la obesidad y el aumento en la edad media de las mujeres embarazadas. Los factores de riesgo individuales, como haber sufrido una DMG en un embarazo previo o una historia familiar de diabetes en familiares de primer grado, aumentan de forma significativa la posibilidad de ser diagnosticada de DMG en el embarazo actual. Otros factores de riesgo asociados a una DMG son los siguientes: el consumo de dietas con alto índice glucémico, la inactividad física, el origen étnico (sudeste asiático, latinoamericanas), el síndrome de ovario poliquístico (SOP), y los antecedentes de bebés macrosómicos<sup>3</sup>.

La DMG puede ocasionar un incremento en las complicaciones a corto y largo plazo, tanto para la madre como para la descendencia. Dentro de las complicaciones a corto plazo durante la gestación, las más comunes son: macrosomía



fetal, distocia de hombros, trauma fetal obstétrico, polihidramnios, preeclampsia, desgarros perineales, cesárea, síndrome de distrés respiratorio, ingreso en las unidades de cuidados intensivos neonatales, y alteraciones metabólicas neonatales (hipoglucemia, hiperbilirrubinemia) (tabla 1). A largo plazo, las gestantes que han sido diagnosticadas de DMG tienen más posibilidades de desarrollar una nueva DMG en las siguientes gestaciones o una diabetes tipo 2, y alteraciones metabólicas y cardiovasculares en los siguientes años tras el parto (tabla 2). Su descendencia tiene un incremento en el riesgo de presentar alteraciones del neurodesarrollo en la infancia y síndrome metabólico (obesidad, hipertensión, dislipemia, e intolerancia a la glucosa) en su vida adulta<sup>4</sup>.

**TABLA 1. COMPLICACIONES MATERNAS Y NEONATALES DE LA DIABETES MELLITUS GESTACIONAL DURANTE EMBARAZO Y PARTO<sup>4</sup>**

Complicaciones del embarazo	Complicaciones del parto	Complicaciones neonatales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preeclampsia</li> <li>• Hipertensión gestacional</li> <li>• Infecciones del tracto urinario/vaginal</li> <li>• Parto pretérmino</li> <li>• Polihidramnios</li> <li>• Muerte intraútero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parto inducido</li> <li>• Tasa de cesáreas</li> <li>• Parto instrumental</li> <li>• Desgarro perineal</li> <li>• Hemorragia posparto</li> <li>• Dificultad en la lactancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macrosomía fetal</li> <li>• Distocia de hombros con secuelas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lesión del plexo braquial</li> <li>– Fractura ósea</li> </ul> </li> <li>• Hipoglucemia neonatal</li> <li>• Hiperbilirrubinemia</li> <li>• Hipocalcemia e hipomagnesemia</li> <li>• Síndrome de distrés respiratorio neonatal</li> <li>• Muerte neonatal</li> <li>• Malformaciones congénitas</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

**TABLA 2. RIESGOS A LARGO PLAZO MATERNOS  
Y DEL RECIÉN NACIDO DE LA DIABETES MELLITUS  
GESTACIONAL<sup>4</sup>**

Riesgos maternos	Riesgos del recién nacido
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recurrencia de diabetes mellitus gestacional</li> <li>• Diabetes mellitus tipo 2</li> <li>• Hipertensión</li> <li>• Cardiopatía isquémica</li> <li>• Enfermedad de hígado graso no alcohólico</li> <li>• Dislipemia</li> <li>• Enfermedad hepática crónica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome metabólico</li> <li>• Hiperinsulinemia</li> <li>• Obesidad infantil</li> <li>• Exceso de adiposidad abdominal</li> <li>• Hipertensión arterial</li> <li>• Posible enfermedad cardiovascular de aparición temprana</li> <li>• Posible trastorno por déficit a atención con hiperactividad</li> <li>• Trastorno del espectro autista</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

## PREVENCIÓN DE LA DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

La creciente prevalencia de la obesidad en todo el mundo y el consiguiente aumento de la incidencia de DMG enfatizan la importancia de utilizar estrategias para prevenir las consecuencias no deseadas de la obesidad y de la hiperglucemia durante el embarazo<sup>5</sup>.

En los últimos años se han propuesto múltiples estrategias antes o durante el embarazo para reducir el riesgo de que las mujeres desarrollen DMG; entre ellas destacan las siguientes: intervenciones dietéticas, ejercicio físico, suplementos nutricionales, e intervenciones farmacológicas.

Una reciente revisión sistemática de la Cochrane en el año 2020 sobre las intervenciones para prevenir el desarrollo de la DMG concluyó que la combinación de ejercicio y dieta redujo en un 15 % la incidencia de DMG, los suplementos de vitamina D en un 49 %, y la metformina no demostró una reducción en la incidencia de DMG, produciendo un aumento de los efectos secundarios gastrointestinales. La suplemen-

tación con ácidos grasos omega-3 no alteraron el riesgo de DMG. No se ha encontrado evidencia de calidad suficiente para establecer el efecto de la dieta o el ejercicio aislados, ni de los probióticos, o de la vitamina D con calcio u otras vitaminas y minerales, sobre el riesgo de presentar DMG<sup>5</sup>. Por lo tanto, no existe una estrategia efectiva en la prevención de la DMG, por lo que es fundamental identificar y explorar nuevos suplementos para disminuir su prevalencia.

En diferentes estudios, el mioinositol (MI) ha demostrado que produce una reducción de la resistencia a la insulina en gestantes con DMG, por lo que se podría utilizar como suplemento nutricional en la prevención de la DMG al no causar daño al feto ni a la madre<sup>6</sup>. En la tabla 3 se muestran los estudios realizados sobre la eficacia y la seguridad del MI en la prevención de la DMG en gestantes con factores de riesgo clínicos y metabólicos.

Si analizamos los diferentes estudios, podemos comprobar que la suplementación diaria con 4 g de MI durante todo el embarazo en gestantes con síndrome de ovario poliquístico (SOP) que padezcan obesidad, con sobrepeso, con antecedentes de primer grado de diabetes tipo 2, o que presenten cifras glucémicas de primer trimestre con una glucosa en ayunas elevada ( $\geq 92$  mg/dl y  $\leq 126$  mg/dl) produjo una disminución superior al 50 % en el diagnóstico de DMG. En cambio, en los estudios en los que se utilizó el D-chiroinositol (DCI), solo o asociado a MI, no se observó una disminución en el diagnóstico de la DMG<sup>7</sup>.

Posteriormente se han realizado varias revisiones sistemáticas de estos trabajos en el intento de encontrar beneficios clínicos de la suplementación del MI durante el embarazo, destacando la última revisión de la Cochrane en la que demostró que el MI puede reducir la incidencia de DMG (RR: 0,53; IC95 %: 0,31-0,90; seis estudios con 1.140 mujeres), los trastornos hipertensivos de embarazo (RR: 0,34; IC 95%: 0,19-0,61; cinco estudios con 1.052 mujeres), y el riesgo de parto prematuro (RR: 0,35; IC95 %: 0,17-0,70; cuatro estudios con 829 neonatos)<sup>8</sup>.

**TABLA 3. EFICACIA DEL MIOINOSITOL EN LA PREVENCIÓN**

Estudios	Criterios de inclusión	Intervención grupo inositol
<b>D'Anna 2012</b>	Mujeres con SOP	2 g de MI con 200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 46
<b>Matarrelli 2013</b>	IMC < 35 kg/m <sup>2</sup> GPA: ≥ 92 mg/dl y ≤ 126 mg/dl Gestación única	2 g de MI con 200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 35
<b>D'Anna 2013</b>	Familiares 1.º grado con DM tipo 2 IMC < 30 kg/m <sup>2</sup> GPA: ≥ 92 mg/dl y ≤ 126 mg/dl Gestación única	2 g de MI con 200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 99
<b>D'Anna 2015</b>	IMC ≥ 30 kg/m <sup>2</sup> GPA: < 126 mg/dl, RG < 200 mg/dl Gestación única	2 g de MI con 200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 110
<b>Santamaria 2016</b>	IMC ≥ 25 kg/m <sup>2</sup> , < 30 kg/m <sup>2</sup> GPA: < 126 mg/dl, RG < 200 mg/dl Gestación única	2 g de MI con 200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 95
<b>Farren 2017</b>	Familiares 1.º grado con DM tipo 1/2. GPA: < 126 mg/dl, RG < 200 mg/dl Gestación única	1.100 mg de MI, 27,6 mg de DCI con 400 µg de ácido fólico al día N: 120

CA: circunferencia abdominal; DCI: D-chiroinositol; GPA: glucosa plasmática en ayunas; IMC: índice de masa corporal; RG: glucosa al azar; SG: semanas de gestación; SOP: síndrome de ovario poliquístico.

## DE LA DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

Grupo control	Resultados principales Inositol vs. control
200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 37	DMG: 17,4 % vs. 54 %, $p < 0,001$ ; (RR grupo control: 2,4; IC 95 %: 1,3-4,4)
200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 38	DMG: 6 % vs. 71 %; (RR: 0,127; IC 95 %; 0,0032-0,502; $p = 0,001$ ) Menor terapia insulina: RR: 0,136; IC 95 %: 0,0018-1,031; $p = 0,053$ Incremento IMC: $3,8 \pm 2,5$ vs. $2,3 \pm 1,1$ ; $p = 0,001$ ; IC 95 %: 0,732-2,506 Parto SG más avanzada: $37,2 \pm 2,04$ vs. $39,3 \pm 1,6$ ; IC 95 %: -2,578 a -0,948, $p = 0,001$ Hipoglucemia neonatal: 0 % vs. 26 % (RR: 0,052; IC 95 %: 0,003-0,849; $p = 0,038$ )
200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 98	DMG: 6 % vs. 15,3 %; $p = 0,004$ (RR: 0,35; IC 95 %: 0,13-0,96) Macrosomía: 0 vs. 7,14 %; $p = 0,007$
200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 110	DMG: 14,0 % vs. 33,6 %; $p < 0,001$ (RR: 0,30; IC 95 %: 0,14-0,66)
200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 102	DMG: 11,6 % vs. 27,4 %; $p = 0,004$ (RR: 0,33; IC 95 %: 0,15-0,70)
400 µg de ácido fólico al día N: 120	DMG: 23,3,0 % vs. 18 %; $p = 0,34$

(Continúa)

(Continuación)

Estudios	Criterios de inclusión	Intervención grupo inositol
<b>Celentano 2020</b>	IMC < 35 kg/m <sup>2</sup> GPA: ≥ 92 mg/dl y ≤ 126 mg/dl Gestación única	(A): 2 g de MI con 200 µg de ácido fólico, dos veces al día. N:39  (B): 500 mg de DCI con 400 µg de ácido fólico al día. N: 32  (C): 550 mg de MI, 13.8 mg de DCI con 200 µg de ácido fólico dos veces al día. N: 34
<b>Vitale 2021</b>	IMC ≥ 25 kg/m <sup>2</sup> y < 30 kg/m <sup>2</sup> . GPA: < 126 mg/dl, RG < 200 mg/dl Gestación única	2 g de MI con 200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 110
<b>Amaefule 2022</b>	Mujeres con alto riesgo de DMG Gestación única	2 g de MI con 200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 99
<b>Godfrey 2022</b>	Mujeres con deseo gestacional	MI 4 g, vitamina D 10 µg, riboflavina 1,8 mg, vitamina B <sub>6</sub> 2,6 mg, vitamina B <sub>12</sub> 5,2 µg, zinc 10 mg, probióticos, ácido fólico 400 µg, hierro 12 mg, calcio 150 µg, yodo 150 µg, 720 µg β-carotenos una vez al día N: 870

CA: circunferencia abdominal; DCI: D-chiroinositol; GPA: glucosa plasmática en ayunas; IMC: índice de masa corporal; RG: glucosa al azar; SG: semanas de gestación; SOP: síndrome de ovario poliquístico.

Fuente: elaboración propia.

Grupo control	Resultados principales Inositol vs. control
400 µg de ácido fólico al día N: 52	DMG: MI 5,1 % vs. 61,5 % control, vs. DCI: 34,4 % vs. MI/DCI: 38,2 % p < 0,001 (MI RR: 0,083; DCI RR: 0,559; MI/DCI: 0,621) Percentil de la CA: MI DMG: 42,6±17,8 vs. control 61,5±22,8, DCI: 63,1±19,5, MI/DCI 52,9±17,5; p < 0,001
200 µg de ácido fólico al día N: 113	DMG: 8,2 % vs. 21,2 %, p = 0,006; (RR grupo control: 3,74; IC 95 %: 1,67-8,39; p = 0,0014) Hipertensión gestacional: 7,3 % vs. 21,2 %; p = 0,0434
200 µg de ácido fólico, dos veces al día N: 99	DMG: 14,1 % vs. 13,1 %; p = ns
Ácido fólico 400 µg, hierro 12 mg, calcio 150 µg, yodo 150 µg, 720 µg β-carotenos una vez al día N: 859	DMG: 24,8 % vs. 22,6 (RR: 1,22; IC 95 %: 0,92-1,62) Parto prematuro: 5,8 % vs. 9,2 % (RR: 0,43; IC 95 %: 0,22-0,82) Hemorragia posparto > 1 l: 3,1 % vs. 8,2 % (RR: 0,44; IC 95 %: 0,20-0,94)

La suplementación con MI a dosis de 4 g al día desde las semanas iniciales de la gestación en mujeres con factores de riesgo, clínicos o metabólicos, de desarrollar DMG ha demostrado constituir una estrategia preventiva segura y eficaz para reducir en más del 50 % la incidencia de DMG y de algunas de sus complicaciones asociadas, como los estados hipertensivos del embarazo y el riesgo de parto prematuro<sup>7</sup>.

## Prevención de la preeclampsia

En la actualidad se define la preeclampsia (PE) como la hipertensión arterial de nueva aparición después de las 20 semanas asociada a, al menos, uno de los siguientes criterios:

- Proteinuria.
- Disfunción orgánica materna clínica o analítica.
- Disfunción útero-placentaria: retraso de crecimiento intrauterino (CIR), definido como peso fetal estimado (PFE) por debajo del percentil 3 para la edad gestacional y/o PFE < percentil 10 con aumento de resistencia en la arteria umbilical (índice de pulsatilidad Doppler > percentil 95) y/o aumento de resistencia en las arterias uterinas (índice de pulsatilidad medio de las arterias uterinas –IPmAUt– > percentil 95)<sup>9</sup>.

La preeclampsia es una enfermedad multisistémica caracterizada por la existencia de un daño endotelial, que se estima que afecta a entre un 1-2 % de los embarazos en nuestro medio. El 75 % de los casos son leves y el 25 % graves. Los casos de PE precoz son el 10 % del total<sup>9</sup>.

## FACTORES DE RIESGO E IMPACTO SOBRE LA GESTACIÓN

La incidencia de la PE aumenta con el incremento global de la edad materna, la obesidad, las técnicas de reproducción asistida, y las comorbilidades médicas que predisponen a dicha enfermedad, como la diabetes, la hipertensión, y la enfermedad renal. En la tabla 4 se exponen los principales factores de riesgo que se han asociado con el desarrollo de una PE<sup>10</sup>.



**TABLA 4. FACTORES DE RIESGO PARA LA APARICIÓN DE PREECLAMPSIA<sup>10</sup>**

- Nuliparidad
- Preeclampsia en embarazo previo
- Edad por encima de 40 años o menor de 18 años
- Historia familiar de preeclampsia
- Hipertensión crónica
- Enfermedades autoinmunes (síndrome antifosfolípido, lupus eritematoso sistémico)
- Diabetes mellitus (pregestacional y gestacional)
- Enfermedad renal previa
- Gestación múltiple
- Obesidad
- Periodo intergenésico largo
- Factores relacionados con la pareja (embarazo de nueva pareja, exposición limitada al esperma)

Fuente: elaboración propia.

La PE puede ocasionar un incremento en las complicaciones a corto y largo plazo tanto para la madre como para su descendencia. La PE constituye la causa más importante de muerte materna en nuestro medio durante la gestación y el posparto inmediato, pudiendo sufrir la madre un mayor riesgo de infarto cardiaco, accidente cardiovascular, miocardiopatía periparto, y hemorragia posparto. Las complicaciones neonatales se asocian fundamentalmente a la necesidad de una finalización prematura de la gestación y con el CIR, con un aumento de riesgo de muerte fetal y neonatal<sup>11</sup>.

A largo plazo, las gestantes que han sido diagnosticadas de PE tienen más posibilidades de desarrollar una nueva PE en las siguientes gestaciones, hipertensión crónica, alteraciones cardiovasculares, y enfermedad renal en los siguientes años tras el parto. Su descendencia tiene un incremento en el riesgo de presentar alteraciones del neurodesarrollo en la infancia y síndrome metabólico (obesidad, hipertensión, dislipemia, e intolerancia a la glucosa) en la edad adulta asociado al CIR<sup>12</sup>.

## PREVENCIÓN DE LA PREECLAMPSIA

El único tratamiento curativo que existe para la PE es el parto, por lo que una intervención que pudiera prevenirla tendría un impacto significativo en la salud materna y neonatal en todo el mundo. Se han realizado múltiples estudios aleatorizados investigando diferentes estrategias para su prevención, pero debido a que su patogénesis no está totalmente dilucidada y que puedan acontecer diferentes etiologías en la aparición del cuadro clínico, todavía no existe una estrategia de prevención totalmente eficaz.

El intento de prevención de la aparición de una PE durante el embarazo debería comenzar desde la consulta preconcepcional, analizando los posibles factores de riesgo que se asocian con su aparición. Haber sufrido PE previa, o tener un diagnóstico de un síndrome antifosfolípido, aumenta el riesgo de PE 8 veces; padecer obesidad, diabetes tipo 1, o hipertensión crónica aumentaría el riesgo de PE 4 veces; y sufrir una enfermedad renal, esclerosis múltiple o una enfermedad autoinmune incrementaría 3 veces más el riesgo de PE en este embarazo<sup>13</sup>. En este grupo de pacientes es esencial realizar un control estricto médico de sus patologías y solamente aconsejar la gestación cuando su estado sea el mejor posible y con un peso adecuado para minimizar los riesgos durante la gestación.

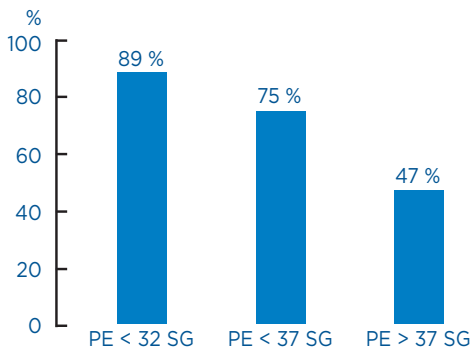
Durante el primer trimestre de la gestación, durante el cual se produce el inicio del desarrollo placentario hasta mediados del segundo trimestre, se han propuesto diversos modelos de cribado de PE para determinar qué pacientes presentan riesgo de desarrollarla durante el embarazo. Las estrategias de cribado abarcan desde la mera valoración de factores de riesgo maternos hasta modelos predictivos multivariantes más complejos, basados en factores maternos, bioquímicos, y biofísicos. La utilización de cualquiera de los modelos, desde los más sencillos a los más sofisticados, dependerá de las condiciones asistenciales de cada centro, variando la tasa de detección (TD) y la tasa de falsos positivos (TFP) en función del modelo seleccionado<sup>9</sup>.

El cribado basado en factores maternos se realiza en la primera consulta de la gestación a partir de la historia clínica (tabla 4). Utilizando este método de cribado, la TD para PE pretérmino es del 39 % y de PE a término del 34 % para una TFP del 10 %<sup>9</sup>.

El cribado basado en modelos multivariantes combina la historia clínica de la gestante con marcadores biofísicos, como la toma de la tensión arterial (TA) y la medición del índice de pulsatilidad de las arterias uterinas, junto con marcadores bioquímicos, como el factor de crecimiento placentario (PIGF) y la proteína plasmática-A asociada al embarazo (PAAP-A)<sup>9</sup>.

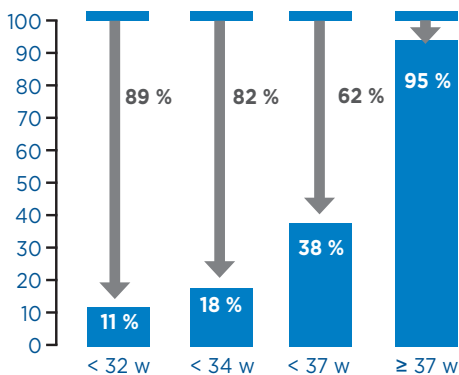
El modelo de cribado más extendido en nuestro medio está basado en un estudio prospectivo en el que se incluyeron 35.948 gestaciones únicas a las 11-13 semanas, desarrollándose un algoritmo que permite calcular el riesgo individual de PE para cada paciente. Este modelo multivariante consigue una TD de PE que requiere parto antes de la semana 32, antes de la semana 37, y después de la semana 37 del 89 %, 75 % y 47 %, respectivamente, para una TFP del 10 % (figura 1)<sup>14</sup>.

**FIGURA 1. TASA DE DETECCIÓN DE PREECLAMPSIA DURANTE LA GESTACIÓN PARA TASA DE FALSOS POSITIVOS DEL 10 %<sup>14</sup>**



La toma de ácido acetilsalicílico (AAS) de forma profiláctica a bajas dosis desde el primer trimestre de la gestación en toda gestante con un riesgo aumentado de padecer PE durante la gestación ( $1 < 100$ ) es la intervención farmacológica más útil demostrada en la reducción de la frecuencia de la PE, así como de los resultados adversos relacionados con el embarazo (parto prematuro, restricción del crecimiento). El mayor nivel de evidencia publicado acerca de la capacidad del AAS para la prevención de PE lo encontramos en el estudio ASPRE<sup>15</sup>. Aquellas mujeres con un riesgo mayor del 1 % participaron en el ensayo aleatorizado doble ciego con AAS (150 mg/día) versus placebo desde la semana 11-14 hasta la semana 36. El grupo de aspirina tuvo una reducción del 62 % en la PE prematura  $< 37$  semanas (1,6 % frente a 4,3 %; OR: 0,38; IC95 %: 0,20-0,74) y posiblemente una reducción aún mayor a  $< 34$  semanas (0,4 % frente a 1,8 %; OR: 0,18; IC95 %: 0,03-1,03). La reducción de la PE a término no fue significativa (6,6 % frente a 7,2 %; OR: 0,95; IC95 %: 0,57-1,57) (figura 2).

**FIGURA 2. TASA DE PREVENCIÓN DE PREECLAMPSIA<sup>15</sup>**



## BIBLIOGRAFÍA

1. Alberti KGMM, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med.* 1998;15(7):539-53.
2. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022;183:109119.
3. Teh WT, Teede HJ, Paul E, Harrison CL, Wallace EM, Allan C. Risk factors for gestational diabetes mellitus: implications for the application of screening guidelines. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2011;51(1):26-30.
4. Prieto Sánchez MT, Zornoza Moreno M, Blanco Carnero JE, Larqué Daza E. Impacto de la diabetes gestacional en el desarrollo infantil. En: Ávila D, Karchmer S, Mardones F, Salazar L (eds.). *Origen Fetal de las enfermedades del adulto.* 1.ª ed. Guayaquil: Ecuasalud; 2019:444-62.
5. 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 Syst Rev.* 2020;6(6):CD012394.
6. Guo X, Guo S, Miao Z, Li Z, Zhang H. Myo-inositol lowers the risk of developing gestational diabetic mellitus in pregnancies: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials with trial sequential analysis. *J Diabetes Complications.* 2018;32(3):342-8.
7. Blanco Carnero JE. Análisis de la evidencia actual de la suplementación con mioinositol para la prevención y tratamiento de la diabetes mellitus gestacional. *Prog Obstet Ginecol.* 2023;66(4):170-83.
8. Motuhifonua SK, Lin L, Alsweiler J, Crawford TJ, Crowther CA. Antenatal dietary supplementation with myo-inositol for preventing gestational diabetes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;2023(2):CD011507.
9. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Trastornos hipertensivos en la gestación. *Prog Obstet Ginecol.* 2020;63:244-72.
10. Elawad T, Scott G, Bone JN, Elwell H, Escalona C, Filippi V, et al. Risk factors for pre-eclampsia in clinical practice guidelines: comparison with the evidence. *BJOG.* 2024;131(1):46-62.

11. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG practice bulletin No. 202: Gestational hypertension and preeclampsia. *Obstet Gynecol.* 2019;133(1):e1-e25.
12. Garovic VD, Dechend R, Easterling T, Karumanchi SA, McMurtry S, Magee LA, et al. Hypertension in Pregnancy: Diagnosis, Blood Pressure Goals, and Pharmacotherapy: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension.* 2022;79(2):e21-e41.
13. Duckitt K, Harrington D. Risk factors for pre-eclampsia at antenatal booking: systematic review of controlled studies. *BMJ.* 2005;330(7491):565.
14. O’Gorman N, Wright D, Syngelaki A, Akolekar R, Wright A, Poon L, et al. Competing risks model in screening for preeclampsia by maternal factors and biomarkers at 11-13 weeks’ gestation. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;214(1):103.e1-12.
15. Rolnik DL, Wright D, Poon LC, O’Gorman N, Syngelaki A, De Paco Matallana C, et al. Aspirin versus placebo in pregnancies at high risk for preterm preeclampsia. *N Engl J Med.* 2017;377(7):613-22.

# 4 Alimentación en el embarazo y lactancia

77

Montserrat Angulo Perea

*Matrona. Presidenta del Colegio de Enfermería de Alicante y Vocal  
matrona del Pleno del CGE*

La lactancia materna (LM) es un pilar fundamental de la salud materno-infantil, proporcionando una serie de beneficios tanto para la madre como para el bebé.

Los beneficios de la LM son innumerables y bien conocidos, pero dentro de estos destaca el hecho de que proporciona los nutrientes que el lactante requiere para su crecimiento y desarrollo; de igual forma, es una práctica que tiene ventajas para la madre: disminuye el riesgo de algunos tipos de cáncer y es una forma segura, natural, y económica de alimentación. La leche materna es el alimento perfecto para los bebés, proporcionando una combinación única de nutrientes, hormonas, y anticuerpos que promueven un crecimiento y desarrollo saludables<sup>1</sup>.

Desde la nutrición óptima y la protección contra enfermedades hasta el fortalecimiento del vínculo emocional madre-hijo, la LM es una inversión invaluable en el bienestar presente y futuro de la sociedad<sup>1</sup>. Además, el impacto intergeneracional de la nutrición plantea desafíos cruciales en la protección y promoción de la salud materna e infantil desde una perspectiva de salud pública, tal y como dice la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su informe "Good maternal nutrition - the best start in life"<sup>2</sup>. En todo el mundo, la alimentación de las mujeres está configurada por varios factores. Entre ellos, cabe destacar el acceso a los alimentos y su asequibilidad, la desigualdad entre los géneros, y las normas sociales y culturales que limitan la capacidad de las mujeres para tomar decisiones que afectan a su alimentación y a su salud<sup>3</sup>.

Durante el periodo preconcepcional, el embarazo, y la lactancia es fundamental que las mujeres sigan una dieta saludable para garantizar la salud tanto de la madre como del bebé. Al configurar la dieta materna es importante considerar la ingesta adecuada de vitaminas y minerales, así como evitar el consumo excesivo de alimentos con azúcar refinada. Los déficits nutricionales maternos pueden afectar a la expresión de genes y tener consecuencias en el desarrollo de órganos y tejidos<sup>4</sup>. Después del parto, la LM es esencial para la nutrición del lactante. A pesar de su importancia, se observan niveles bajos de vitaminas A, E, B<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, calcio, y zinc en madres gestantes y en la LM, por lo que es crucial identificar y prevenir estos desequilibrios antes y durante el embarazo y en la lactancia, por lo que se recomienda un enfoque personalizado para el asesoramiento nutricional<sup>4,5</sup>.

La leche materna debe garantizar la adecuada nutrición del lactante como continuación de la nutrición intrauterina, y tanto el estado nutricional materno como su alimentación pueden influir en la composición de la leche y, por lo tanto, en el aporte de nutrientes al lactante.

Las necesidades nutricionales del recién nacido son más altas que en cualquier otra etapa de su desarrollo, y existe evidencia de que la composición de la leche se modifica a lo largo del tiempo según las necesidades cambiantes del niño<sup>6</sup>. Durante los primeros 4-6 meses de vida, el niño dobla el peso alcanzado durante los 9 meses de gestación. La leche producida en los 4 primeros meses de lactancia representa un cúmulo de energía aproximadamente equivalente al gasto energético total de la gestación<sup>7</sup>. La ingesta adecuada de energía y una dieta equilibrada que incluya frutas, verduras y productos de origen animal ayudan a garantizar que las mujeres afronten el embarazo y la lactancia sin deficiencias. Durante la lactancia, las glándulas mamarias tienen una cierta autonomía metabólica que garantiza la adecuada composición de la leche. Todas las madres, a no ser que se encuentren extremadamente desnutridas, son capaces de producir leche en cantidad y calidad adecuadas.



Las variaciones de la dieta de la madre pueden cambiar el perfil de los ácidos grasos y algunos micronutrientes, pero no se relacionan con la cantidad de leche ni con su calidad. El cuerpo de la madre siempre prioriza las necesidades del bebé y, por ello, la mayoría de los nutrientes, como el hierro, el zinc, el folato, el calcio y el cobre, se siguen excretando en la leche en un nivel adecuado y estable, a expensas de los depósitos maternos<sup>5</sup>.

La edad, el peso previo, el nivel de actividad y el metabolismo individual influyen en la cantidad de alimento que cada mujer necesitará para lograr un estado de nutrición óptimo y una adecuada producción de leche. La duración y la intensidad de la lactancia influyen también significativamente en las necesidades nutricionales de la madre, aunque rara vez se tienen en cuenta<sup>6</sup>.

## Requerimientos nutricionales durante la lactancia

En una dieta saludable, las proteínas deben aportar el 10-35 % de la energía, las grasas el 20-35 % y los hidratos de carbono el 45-65 % (figura 1).

**FIGURA 1. PRINCIPALES NUTRIENTES**

MACRONUTRIENTES	VITAMINAS	MINERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbohidratos</li> <li>• Omega-3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitamina A</li> <li>• Vitamina B</li> <li>• Vitamina B<sub>9</sub> (ácido fólico)</li> <li>• Vitamina D</li> <li>• Luteína/ Zeaxantina*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcio</li> <li>• Hierro</li> <li>• Magnesio</li> <li>• Yodo</li> </ul>

\*Carotenoides.

Fuente: elaboración propia, a partir de la referencia 7.

## PROTEÍNAS

Los requisitos de 25 g/día adicionales durante la lactancia pueden ser satisfechos por los alimentos ricos en proteínas (por ejemplo, un huevo o 25 g de queso o 175 g de leche)<sup>5</sup>.

Si no se ingiere una cantidad suficiente de proteínas, la concentración de caseína en la leche puede ser insuficiente, siendo necesaria para la absorción de calcio y fosfato en el intestino del lactante y para funciones inmunomoduladoras<sup>7</sup>.

## HIDRATOS DE CARBONO

Los requisitos necesarios son del 45-65 %<sup>8</sup>. Son la principal fuente energética para el feto y se recomienda la ingesta de 4-5 raciones/día, siendo la lactosa el predominante en la leche materna y esencial para la nutrición del cerebro del niño<sup>7</sup>.

La recomendación se centra en priorizar los cereales y derivados integrales o elaborados con harinas de grano entero. Otros alimentos con alto contenido en hidratos de carbono se pueden asociar en fórmulas culinarias con la presencia de verduras u hortalizas de temporada, incluidas las leguminosas tiernas. El aporte energético a partir de este grupo de alimentos se ajustará según el grado de actividad física<sup>9</sup>.

## LÍPIDOS (OMEGA-3)

La evidencia limitada sugiere que la suplementación con ácidos grasos omega-3 durante el embarazo puede resultar en un desarrollo cognitivo favorable en el niño<sup>10</sup>.

Los lípidos de la leche proporcionan la fracción más importante de calorías en la leche materna; sin embargo, son los componentes más variables en su contenido y calidad, influyendo el tiempo de lactancia, la edad de la madre, la alimentación, la estación del año, y el lugar de residencia<sup>10</sup>.

Se recomienda el consumo de 1 a 2 raciones de pescado de mar por semana, incluyendo los pescados grasos o azules de pequeño tamaño, como las sardinas, reduciendo el consumo de algunas especies de gran tamaño, como el pez espada y el atún, por tener mayor contenido en mercurio. También mariscos, semillas, nueces, verduras/frutas amarillas, verdes y naranjas, como la calabaza, calabacín o zanahoria, deben incluirse en la alimentación diaria (figuras 2 y 3). La OMS y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)

recomiendan suplementación en caso de no llegar al aporte diario recomendado con 200 mg de ácido docosahexaenoico (DHA)/día<sup>11</sup>.

FIGURA 2



FIGURA 3



Fuente: banco de imágenes de Shutterstock.

## AGUA

El agua representa entre el 85 y el 95 % del volumen total de la leche. Forzar la ingesta de líquidos por encima de la requerida por la sed no tiene ningún efecto beneficioso para la lactancia<sup>7</sup>.

## SAL

La concentración de sodio en el calostro es mayor que en la leche madura<sup>12</sup>. No se ha demostrado relación entre el consumo de sal durante la lactancia y la concentración de sodio de la leche materna. En cualquier caso, es recomendable tomar poca sal y siempre<sup>5</sup> enriquecida con yodo (sal yodada).

## VITAMINAS

Se recomienda un aumento en la ingesta de vitaminas, especialmente de tiamina ( $B_1$ ), riovflavina ( $B_2$ ), piridoxina ( $B_6$ ), y cobalamina ( $B_{12}$ ). En las primeras semanas de vida, las reservas de vitamina  $B_6$  acumuladas durante la gestación son de gran importancia para mantener niveles adecuados en los niños alimentados al pecho; las concentraciones pueden ser bajas en mujeres vegetarianas estrictas (veganas), madres desnutridas, o con anemia perniciosa.

Especial interés tiene la **vitamina B<sub>9</sub>** o **ácido fólico**, que se encuentra en alimentos como verduras de hojas verdes oscuras, espárragos, brócolis, aguacates, frijoles, zanahorias, calabazas, nueces, y frutas cítricas. Mientras se amamanta, se recomienda consumir 500 µg (0,5 mg) de ácido fólico todos los días.

Aunque el contenido de **vitamina A** en la leche disminuye a medida que progresa la lactancia, con una dieta equilibrada es suficiente y no se precisa suplementación. Sin embargo, en países en vías de desarrollo se recomienda que todas las madres tomen una única dosis de suplemento de 200.000 UI de vitamina A tan pronto como sea posible después del parto.

Alimentos ricos en vitamina A son las verduras de color verde, anaranjado y amarillo, carne de ave de corral, y los lácteos (figura 4).

FIGURA 4



Fuente: banco de imágenes de Shutterstock.

La **vitamina C** se ve reducida en concentraciones plasmáticas de mujeres fumadoras, interviene en procesos metabólicos, es un potente antioxidante y puede ayudar a las defensas. Con un consumo normal de frutas y verduras se tienen cubiertas las necesidades de esta vitamina (90 mg).

El paso de la **vitamina D** materna a la leche es pobre, por lo que se recomienda suplementar a todos los lactantes menores de 1 año alimentados al pecho con 400 UI/día de vitamina D, iniciando su administración en los primeros días de vida. La dieta supone entre un 10-20 % total del aporte de

vitamina D. Además, la ingesta de vitamina D fue insuficiente en un gran porcentaje de mujeres lactantes<sup>11</sup>.

Es importante resaltar que las mujeres en periodo de lactancia suelen tener un consumo muy bajo de vitamina D, muy por debajo de los niveles recomendados. La vitamina D es crucial para mantener el equilibrio del calcio y la salud ósea. Además, algunos estudios indican que esta vitamina desempeña un papel relevante en las funciones del sistema inmunitario y en la regulación de enfermedades autoinmunes. La falta de vitamina D es perjudicial tanto para la madre como para el bebé, ya que aumenta el riesgo de osteomalacia en adultos y de raquitismo y retraso en el crecimiento en los niños. También se ha encontrado que esta deficiencia está asociada a un mayor riesgo de enfermedades autoinmunes en ambos y a infecciones respiratorias en los niños<sup>11</sup>.

La concentración de **vitamina E** en la leche materna es sensible a la ingesta materna, por lo que se debe revisar la alimentación materna y dar suplementos si no es adecuada.

La **vitamina K** también es elaborada por las bacterias que recubren el tracto gastrointestinal. Si la dieta es adecuada, la madre lactante no precisa suplemento de vitamina K. Después del nacimiento se recomienda la administración de 1 mg de vitamina K intramuscular para prevenir la enfermedad hemorrágica del recién nacido.

Por último, aunque no son unas vitaminas, unos carotenoides que están cobrando importancia son la luteína y la zeaxantina, siendo importantes en el desarrollo visual y cognitivo del bebé (para más información consultar el capítulo 2). En el estudio Sherry *et al.* se observó que, tras la suplementación de la madre lactante, los niveles plasmáticos del bebé aumentan hasta 3 veces más en comparación con el placebo.

## OLIGOELEMENTOS Y MINERALES

A diferencia de las vitaminas, la mayoría de los minerales no parecen estar correlacionados con la ingesta materna, excepto el hierro y el yodo. Los niveles de calcio, fósforo, y magnesio

en la leche materna son independientes de los niveles séricos y de la dieta de la madre<sup>14</sup>. Las concentraciones de cobre y cinc parecen estar estrechamente relacionadas con las reservas hepáticas de la madre durante el tercer trimestre del embarazo y la ingesta materna tiene muy poco efecto sobre ellas, aunque su biodisponibilidad en la leche es muy elevada. El yodo, el hierro, el cobre, el magnesio, y el cinc tienen una alta biodisponibilidad en la leche materna. El contenido en selenio está fuertemente influido por la alimentación de la madre.

Las sociedades médicas y organismos internacionales (Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, ACOG)<sup>15</sup> y EFSA<sup>14</sup> recomiendan un aporte total diario de hierro elemental de 15 mg/día (no se recomienda ninguna forma de suplementación en específico). La ingesta de alimentos ricos en hierro es fundamentalmente a base de legumbres secas, carnes rojas de aves, hígado, y frutas deshidratadas (figura 5). En el estudio ANIBES se observó que más de la mitad de las mujeres no llegan a una ingesta suficiente de hierro, acorde a recomendaciones<sup>14</sup>.

Las necesidades de **yodo** en la mujer lactante son casi el doble de las de un adulto sano. La leche materna contiene una cantidad variable de yodo, dependiendo de la ingesta materna. En las zonas yodo-suficientes, el contenido de la leche materna puede llegar a ser de 200 µg/l en el calostro y de 100-150 µg/l en la leche madura. La sal de mesa yodada es la fuente de yodo recomendada para todo el mundo. Aporta tan solo la mitad de las necesidades durante el periodo de lactancia. Por ello, y siguiendo las recomendaciones de la OMS y de la Sociedad Española de Obstetricia y Ginecología (SEGO), se aconseja que las mujeres que amamantan reciban un suplemento de 200 µg de yodo al día en forma de yoduro potásico<sup>11, 16</sup>.

El **calcio** es esencial durante la lactancia. Para satisfacer las necesidades maternas de calcio, la Academia Americana de Pediatría recomienda que la madre lactante consuma 5 porciones diarias de cualquier alimento rico en calcio, como yogur bajo en grasa y queso, y otros alimentos no lácteos

que aportan calcio, como el pescado que se consume con espinas (por ejemplo, sardinas en lata), el salmón, el brócoli, las semillas de sésamo, y las coles, que pueden proporcionar los 1.000-1.500 mg que constituyen el aporte diario recomendado durante la lactancia.

El **magnesio** contenido en alimentos como el albaricoque, el aguacate, las nueces, las verduras de hoja verde oscura, y la soja, contribuye a unas funciones psicológicas adecuadas, disminución del estrés mental, mantenimiento de la contracción muscular normal, mantenimiento del metabolismo adecuado de las grasas, siendo importante su ingesta adecuada durante la lactancia en torno a los 350 mg/día<sup>17</sup> (figura 6).

FIGURA 5



FIGURA 6



Fuente: banco de imágenes de Shutterstock.

**TABLA 1. CANTIDADES DIETÉTICAS DE MAGNESIO RECOMENDADAS POR LA NATIONAL ACADEMY OF MEDICINE**

Edad	Hombres	Mujeres	Embarazadas	Lactantes
Recién nacidos a 6 meses	30 mg*	30 mg*		
7-12 meses	75 mg*	75 mg*		
1-3 años	80 mg	80 mg		
4-8 años	130 mg	130 mg		
9-13 años	240 mg	240 mg		
14-18 años	410 mg	360 mg	400 mg	360 mg
19-30 años	400 mg	310 mg	350 mg	310 mg
31-50 años	420 mg	320 mg	360 mg	320 mg
+51 años	420 mg	320 mg		

\*Ingesta adecuada

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

Los beneficios biológicos únicos de la leche materna justifican la promoción de la lactancia como método óptimo de la alimentación infantil. La recomendación de aumentar el consumo de determinados nutrientes o la utilización de suplementos para las mujeres lactantes se indica para satisfacer las necesidades de la producción de leche y proteger al lactante contra deficiencias en nutrientes.

**TABLA 2. TABLA RESUMEN DE MICRONUTRIENTES INCREMENTADOS EN LA LACTANCIA**

Elemento	Cantidad
Calorías	320 kcal/día
Hidratos de carbono	210 g/día
Omega-3 (DHA)	2,5 g/día
Ácido fólico	5 mg/día
Vitamina D	400 UI/día
Hierro	15 mg/día
Yodo	200 µg/día

Fuente: elaboración propia.

## Sustancias no recomendables durante la lactancia

Existen ciertas sustancias que no se deben consumir durante la lactancia, como el alcohol, el tabaco y otras sustancias tóxicas (drogas), ya que su consumo pasa directamente a la leche. Otras sustancias deben ser tomadas con moderación, como son la cafeína, la teína; alimentos como los picantes, las legumbres, o que pueden alterar el sabor de la leche, como coles, legumbres, alcachofas, espárragos, se deben tener en cuenta su consumo por si el bebé rechaza la toma, aunque preparan al bebé para el comienzo de su alimentación complementaria. Algunas infusiones tampoco son recomendadas durante la lactancia<sup>18</sup>.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez Y, Alcubierre S, López S, Bello MT, Arnal MJ, Pueyo MP. La importancia de la lactancia materna: beneficios para la salud materno-infantil. RSI. 2024. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/la-importancia-de-la-lactancia-materna-beneficios-para-la-salud-materno-infantil/>
2. World Health Organization. Good Maternal Nutrition. The best start in life. WHO. 2016. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/329459/9789289051545-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. UNICEF. La nutrición materna. Prevención de la malnutrición en mujeres embarazadas y lactantes. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/nutricion-materna-:~:text=Para mejorar la nutrición de, ejercicio físico y el descanso>
4. Martínez García RM, Jiménez Ortega AI, Peral Suárez Á, Bermejo López LM, Rodríguez-Rodríguez E. Importancia de la nutrición durante el embarazo. Impacto en la composición de la leche materna. *Nutr Hosp.* 2021;37(Spec No2):38-42. [Citado 7 de julio de 2024]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112020000600009&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112020000600009&lng=es)
5. Jouanne M, Oddoux S, Noël A, Voisin-Chiret AS. Nutrient Requirements during Pregnancy and Lactation. *Nutrients.* 2021;13(2):692.
6. Dewey KG. Impact of breastfeeding on maternal nutritional status. *Adv Exp Med Biol.* 2004;554:91-100.
7. Ares Segura S, Arena Ansótegui J, Díaz-Gómez NM; en representación del Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. The importance of maternal nutrition during breastfeeding: Do breastfeeding mothers need nutritional supplements? *An Pediatr (Barc).* 2016;84(6):347.e1-7.
8. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Control prenatal del embarazo normal. *Prog Obstet Ginecol.* 2018;61(5):510-27. Disponible en: [GAP\\_Control prenatal del embarazo normal\\_6105.pdf](http://GAP_Control prenatal del embarazo normal_6105.pdf) (sego.es).
9. Hervert-Hernández Deisy. El papel de los cereales en la nutrición y en la salud en el marco de una alimentación sostenible. *Nutr Hosp.* 2022;39(Spec No3):52-5. [Citado 22 de septiembre de 2024]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-6112022000700012&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-6112022000700012&lng=es)

10. Nevins JEH, Donovan SM, Snetselaar L, Dewey KG, Novotny R, Stang J, et al. Omega-3 Fatty Acid Dietary Supplements Consumed During Pregnancy and Lactation and Child Neurodevelopment: A Systematic Review. *J Nutr.* 2021;151(11):3483-94.
11. Carretero-Krug A, Montero-Bravo A, Morais-Moreno C, Puga AM, Samaniego-Vaesken ML, Partearroyo T, et al. Nutritional Status of Breastfeeding Mothers and Impact of Diet and Dietary Supplementation: A Narrative Review. *Nutrients.* 2024;16(2):301. Disponible en: Nutritional Status of Breastfeeding Mothers and Impact of Diet and Dietary Supplementation: A Narrative Review - PMC (nih.gov)
12. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Guía de Práctica Clínica sobre lactancia materna. El calostro, su importancia y la subida de la leche. Disponible en: gpc\_560\_lactancia\_osteba\_anexo\_09.pdf (guiasalud.es).
13. Adams JB, Kirby JK, Sorensen JC, Pollard EL, Audhya T. Evidence based recommendations for an optimal prenatal supplement for women in the US: vitamins and related nutrients. *Matern Health Neonatol Perinatol.* 2022;8(1):4.
14. Olza J, Aranceta-Bartrina J, González-Gross M, Ortega RM, Serra-Majem L, Varela-Moreiras G, et al. Reported Dietary Intake, Disparity between the Reported consumption and the level needed for adequacy and Food Sources of Calcium, Phosphorus, Magnesium and Vitamin D in the Spanish Population: Findings from the ANIBES Study. *Nutrients.* 2017;9(2):168.
15. American College of Obstetricians and Gynecologists. Nutrition During Pregnancy. ACOG. 2023.
16. European Food Safety Authority. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to iodine and contribution to normal cognitive and neurological function (ID 273), contribution to normal energy-yielding metabolism (ID 402), and contribution to normal thyroid function and production of thyroid hormones (ID 1237) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA. 2010. Disponible en: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1800>
17. European Food Safety Authority. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for magnesium. *EFSA Journal.* 2015;13(7):4186. Disponible en: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2015.4186>
18. Martín Jiménez B. Alimentos que no deben comer las madres durante la lactancia. [guiainfantil.com](http://guiainfantil.com). 2024. Disponible en: <https://www.guiainfantil.com/blog/alimentacion/lactancia/alimentos-que-no-deben-comer-la-madre-durante-la-lactancia/>



Distribuido por cortesía de

