

## CAPÍTULO 11

# *Nutrición en el embarazo y la lactancia*

*BELÉN RUANO*

### **NUTRICIÓN DURANTE EL EMBARAZO**

Para asegurar la continuación de la especie es imprescindible mantener la fertilidad y el desarrollo de gestaciones adecuadas. Desde el punto de vista nutricional esto implica dos aspectos distintos:

- una adecuada nutrición de la madre antes de la concepción, de forma que se consiga un desarrollo orgánico y un estado nutricional que permitan la fertilidad, el embarazo y el parto.
- la nutrición correcta durante la gestación, para lograr un buen desarrollo fetal y mantener la salud materna.

La importancia de la nutrición en relación con el embarazo comienza ya antes de la concepción. Para asegurar la fertilidad debe existir una correcta alimentación desde la infancia, que permita un desarrollo somático y puberal adecuados. Ejemplos clásicos de la importancia de la alimentación desde la infancia son, por ejemplo, el déficit de vitamina D, que provocaba raquitismo y por ello displasias pélvicas que impedían la gestación y/o el parto, o, actualmente, la anorexia nerviosa, que puede impedir la fertilidad si provoca hipogonadismo. Por otro lado es indudable la importancia de una nutrición adecuada, tanto cuantitativa como cualitativamente, durante la gestación. A este respecto se citan siempre los estudios sobre la repercusión en el peso de los recién nacidos durante distintas hambrunas de la II Guerra Mundial: además de un aumento de la esterilidad y la mortalidad perinatal, el peso medio de los neonatos disminuyó aproximadamente 500 g,

con un porcentaje de prematuros de aproximadamente el 40%. Asimismo actualmente se reconoce la relación entre el peso al nacimiento y distintas patologías crónicas de adulto, como la diabetes mellitus tipo 2 o la cardiopatía isquémica.

## CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL EMBARAZO

### *a. Cambios Generales*

Durante el embarazo se producen una serie de cambios en el organismo de la madre encaminados a facilitar el desarrollo del feto:

- Aumento del volumen plasmático casi en un 50% con elevación de la masa eritrocitaria en menor proporción, lo que producirá hemodilución y disminución del hematocrito. Se produce un aumento del gasto cardíaco, del agua corporal total así como de la filtración glomerular. Muchas de estas adaptaciones repercuten en los niveles analíticos de parámetros bioquímicos y nutricionales: el hematocrito disminuye, al igual que el sodio, la albúmina y las vitaminas hidrosolubles. Por el contrario las vitaminas liposolubles o los carotenos aumentan. Todos estos cambios deben tenerse en cuenta para una correcta evaluación nutricional de la embarazada.
- Disminución de la motilidad del tubo digestivo, con lo que se aumenta el período de absorción de nutrientes y de agua. Además existe un aumento de la absorción de determinados nutrientes, por ejemplo el calcio, para proporcionar suficiente aporte a madre e hijo.
- Hiperfagia, sobre todo en la primera mitad del embarazo, que junto a una disminución de la actividad física de la madre (producida, en parte, por determinadas hormonas como la colecistoquinina) permite el almacenamiento de depósitos energéticos.

### *b. Cambios endocrinometabólicos*

En la gestación la madre debe facilitar de forma ininterrumpida todos los nutrientes que precisa el feto en desarrollo. Entre estos nutrientes el más importante cuantitativamente es la glucosa. La mayor parte de los cambios metabólicos en la gestante están encaminados a conseguir un adecuado aporte de glucosa al feto, mientras la energía necesaria para la madre se consigue gracias a la utilización de las grasas. Este cambio en el metabolismo materno se debe principalmente a factores hormonales, básicamente hormonas placentarias e insulina.

Entre las hormonas placentarias, las que desarrollan un papel principal en los cambios metabólicos maternos son:

- Progesterona: ejerce una acción antiinsulínica, además de otras acciones, como la nutrición del blastocito previamente a su implantación.

- Estrógenos: durante la gestación contribuyen a mejorar la tolerancia glucídica. También influyen en el aumento de la absorción intestinal de calcio.
- Somatotropina coriónica o lactógeno placentario: es una hormona catabólica para la madre y anabólica para el feto. Contribuye al aporte de nutrientes al feto gracias a que favorece la lipólisis y cetogénesis maternas, mediante un aumento de la resistencia insulínica. Destaca también su papel en la preparación de la lactogénesis.

El papel de la insulina varía a lo largo de la gestación. Durante los dos primeros trimestres aumentan sus niveles y la sensibilidad materna a su acción, lo que induce la formación de depósitos de glucógeno, grasa y proteínas. En el tercer trimestre, por el aumento de la secreción de somatotropina coriónica, se desarrolla resistencia insulínica en la madre. Esto determina que se produzca un flujo de glucosa prioritariamente hacia el feto, ahora en rápido crecimiento, y un uso de otras fuentes energéticas, fundamentalmente las grasas, en el metabolismo de la madre.

En conjunto, todos estos cambios hormonales van a dar lugar a dos fases:

- **En la primera fase**, que corresponde a los **dos primeros trimestres**, el feto apenas crece y el metabolismo materno es fundamentalmente anabólico: se dirige a almacenar energía, sobre todo en forma de grasa. Estos depósitos se consiguen gracias al aumento fisiológico de la ingesta, al incremento de la absorción intestinal de determinados nutrientes y al aumento de la lipogénesis, glicerolgénesis y de la formación de triacilgliceroles debidas al aumento de secreción y sensibilidad insulínicas.
- **En la segunda fase**, correspondiente al **tercer trimestre**, el feto crece de forma muy rápida, por lo que debe asegurársele un elevado aporte continuo de nutrientes. El metabolismo materno se vuelve catabólico y se aumenta el aporte de glucosa, grasas y aminoácidos hacia el feto. La glucosa se consigue gracias a un aumento de la gluconeogénesis hepática materna. La facilitación de la lipólisis permite un mayor paso de glicerol y ácidos grasos hacia el feto y la limitación del uso de los aminoácidos como sustrato de la gluconeogénesis materna permite su uso para la síntesis de proteínas por el feto. Con respecto al metabolismo de la glucosa en esta segunda fase, aparecen grandes fluctuaciones en los niveles maternos de glucosa e insulina: existe un «ayuno acelerado», con disminución de la glucosa con respecto a valores de las no gestantes y uso de vías energéticas alternativas (fundamentalmente grasa) mientras se continúa suministrando un elevado aporte de glucosa al feto. En estado postprandial aparece hiperglucemia debida a la resistencia insulínica. El metabolismo de las grasas durante esta fase, catabólica para la madre, se dirige a facilitar energía para ambos, fundamentalmente cuando escasea la glu-

cosa. Cuando se produce hipoglucemia materna se estimula la lipólisis del tejido graso materno (almacenado en la fase previa), con lo que se consigue glicerol para la síntesis de glucosa y cuerpos cetónicos que cruzan con facilidad la placenta y pueden ser metabolizados por el feto, respetando la glucosa para su uso prioritario por el cerebro fetal. Además, esta situación de aumento de la actividad lipolítica y de hipertrigliceridemia prepara al organismo materno para la lactancia, canalizando poco antes del parto (gracias a la acción de la prolactina) los triglicéridos hacia la mama, para su uso en la síntesis láctea.

#### **PATRÓN DE GANANCIA PONDERAL**

El aumento de peso durante la gestación es un importante determinante del crecimiento fetal. Asimismo se relaciona con el desarrollo de determinadas patologías obstétricas como la diabetes gestacional o la hipertensión. El aumento ponderal ideal durante el embarazo debe individualizarse, para conseguir un peso adecuado del recién nacido y evitar la retención de peso postparto de la madre. Por todo ello, se ha intentado establecer un objetivo adecuado de aumento de peso en el embarazo.

La ganancia total de peso durante la gestación oscila entre los 8-15 kg, de los cuales aproximadamente la mitad corresponde a depósitos grasos de la madre, junto al aumento del útero, las mamas y la volemia. Alrededor de la 20ª semana la ganancia de peso se sitúa entre los 3,5-4 kg y desde ahí la media es un aumento de 400-500 g por semana.

El aumento de peso debe tener en cuenta determinadas características de la madre y de la gestación. Entre ellas la más importante es el peso de la madre antes del embarazo, que junto al número de fetos, la edad de la gestante y la previsión de lactancia, establecerá distintos objetivos de ganancia ponderal (Shils):

1. Mujeres con un peso previo  $>120\%$  del peso ideal ( $IMC > 26$ ): la ganancia debería ser de 7-8 kg, con no más de 300 g semanales.
2. Mujeres en normopeso que no van a lactar: se establece un objetivo de 10 kgs, con una ganancia semanal de 350 g.
3. Mujeres con peso previo entre 90-120% del peso ideal ( $IMC$  20-26) y que vayan a lactar: el aumento debería ser de 12 kg totales, con aproximadamente 400 g semanales durante el 2º y 3º trimestre.
4. Adolescentes y mujeres con  $<90\%$  del peso ideal ( $IMC < 20$ ): debería aumentarse entre 14-15 kg, a razón de 500 g cada semana.
5. En gestaciones gemelares el objetivo será de aproximadamente 18 kg, con un aumento de 650 g semanales durante las últimas 20 semanas.

El Institute of Medicine de los Estados Unidos, en su Committee on Nutritional Status during Pregnancy and Lactation, lo resume en:

Tabla 1. Objetivos de ganancia ponderal durante el embarazo.

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| IMC < 19.8      | 12,5 - 18 kgs.   |
| IMC 20 - 26     | 11,5 - 16 kgs.   |
| IMC > 26        | 7 - 11,5 kgs.    |
| IMC > 29        | > 7 kgs.         |
| Gestación doble | 15,9 - 20,4 kgs. |

Diversas patologías se asocian a una inadecuada ganancia ponderal durante el embarazo. Las más frecuentes son la diabetes gestacional y la toxemia o gestosis, así como a una mayor retención de peso postparto (relacionadas con el exceso de ganancia de peso) y un aumento de los abortos, prematuridad y recién nacidos de bajo peso (en relación con una insuficiente ganancia ponderal durante el embarazo).

La valoración nutricional de la embarazada debe ser realizada en todos los casos, con al menos una determinación del IMC previo y una encuesta dietética (dirigida principalmente a determinados nutrientes como calcio, yodo etc). El American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) señala las principales situaciones en que puede verse dificultada la nutrición adecuada de la gestante: edad < 16 años, situación económica desfavorable, 3º embarazo en < 2 años, dieta terapéutica previa o vegetarianismo estricto, malos hábitos alimentarios, hábitos tóxicos (tabaco, alcohol o drogas), bajo peso pregestacional, hematocrito < 33% o hemoglobina < 11 g/dl, patologías que puedan influir en el estado nutricional y ganancia de peso < 907 g por mes durante el 2º y 3º trimestres.

En la mayor parte de los casos, la valoración bioquímica sólo precisará medición del hematocrito y del hierro y/o ferritina.

### INGESTAS RECOMENDADAS

El embarazo es una situación en la que las demandas nutricionales varían profundamente y son fundamentales en el correcto desarrollo fetal. Por ello, se han estudiado mucho las necesidades tanto energéticas como de cada nutriente.

#### *a. Necesidades energéticas*

Su estimación ha variado considerablemente a lo largo del tiempo, desde 33.000 hasta 80.000-100.000 kcals (totales para la gestación completa). Estas diferencias estriban en los métodos utilizados para estimar las necesidades y en las propias diferencias entre los embarazos «sanos» en que se han determinado, en parte a hábitos dietéticos, razas, ejercicio o ganancias ponderales.

Actualmente las RDAs estiman que se necesita un *suplemento* de unas 300 kcal al día durante el 2º y 3º trimestres (unas 100 kcals adicionales al día en adolescentes menores de 14 años), sin que sean necesarios suplementos durante el 1º trimestre. Se da preferencia al uso de hidratos de carbono como fuente de calorías extra, dado su uso prioritario por el feto y el tejido mamario. De todas formas, es preferible usar la progresión de la ganancia de peso como referente y hacer cambios en la dieta con respecto a dicho aumento ponderal.

### ***b. Proteínas***

Son necesarias para el crecimiento de los tejidos maternos y fetales. Durante el embarazo disminuye la excreción urinaria de nitrógeno y mejora su utilización metabólica, por lo que estas necesidades se cubren con un aumento de la ingesta en 10 g al día con respecto a las necesidades de 50 g/día establecidas para una mujer no gestante. Como dichas cantidades generalmente se exceden en la dieta habitual en nuestro entorno, sólo se considera que el aporte proteico puede estar comprometido en mujeres vegetarianas estrictas (incluyendo determinadas poblaciones inmigrantes) o que consuman dietas muy bajas en calorías. Se considera que un exceso de ingesta de proteínas (>20% de las calorías ingeridas) puede estar relacionado con un mayor riesgo de prematuridad.

### ***c. Vitaminas***

- Vitamina A: se necesita para el crecimiento, la diferenciación celular y el desarrollo normal del feto. Las RDAs para la gestación establecen un aumento de las necesidades de 70 µg/día. Esta vitamina puede ser tóxica en exceso y teratogénica durante o inmediatamente antes del embarazo, habiéndosele atribuido alteraciones del tracto urinario y del tubo neural. Aunque su déficit no provoca clínica en el feto, sí se ha demostrado que su suplementación mejora la respuesta de la anemia al tratamiento combinado con hierro durante el embarazo, acorta el parto y disminuye los síntomas del puerperio.
- Vitamina D: durante el embarazo, la vitamina D participa en el aporte de calcio al esqueleto fetal. Durante la gestación los niveles de esta vitamina aumentan considerablemente (por aumento de su síntesis renal), hasta ser el doble durante la segunda mitad del embarazo y el puerperio. Las RDAs se establecen en 5 µg/día, igual que para las mujeres no gestantes. El déficit de esta vitamina puede causar hipocalcemia y alteraciones en el esmalte y huesos del feto. La hipervitaminosis D puede producir hipercalcemia fetal, alteraciones de su desarrollo, estenosis aórtica y depósitos cálcicos en tejidos, fundamentalmente el cerebro. Dada la frecuencia de déficit de vitamina D en la población occidental, muchos autores consideran que debe suplementarse en aquellas zonas en que no se consuman productos enriquecidos con ella o en zonas geográficas con poca luz solar durante el invierno.

Tabla 2. Necesidades de vitaminas durante el embarazo.

| RDA/AIs de VITAMINAS      |              |          |
|---------------------------|--------------|----------|
|                           | Mujer adulta | Embarazo |
| Vitamina C                | 75 mg        | 85 mg    |
| Vitamina B1 (tiamina)     | 1.1 mg       | 1.4 mg   |
| Vitamina B2 (riboflavina) | 1.1 mg       | 1.4 mg   |
| Vitamina B3 (niacina)     | 14 ng        | 18 ng    |
| Vitamina B6 (piridoxina)  | 1.3 mg       | 1.9 mg   |
| Ácido fólico              | 40 µg        | 600 µg   |
| Vitamina B12 (cobalamina) | 2.4 µg       | 2.6 µg   |
| Vitamina A                | 700 µg       | 770 µg   |
| Vitamina D                | 5 µg         | 5 µg     |
| Vitamina E                | 15 mg        | 15 mg    |

- Vitamina C: su RDA durante el embarazo aumenta en 10 mg/día. No existe síndrome específico atribuible a su déficit durante la gestación, aunque estudios recientes lo relacionan con preeclampsia y rotura prematura de membranas. Es especialmente importante en mujeres fumadoras, dado que en este contexto aumenta su degradación.
- Vitamina K: su deficiencia puede producir alteración en la coagulación fetal. Este problema puede observarse en mujeres a tratamiento con anticonvulsivantes, anticoagulantes o con malabsorción intestinal, por lo que en estas situaciones debe suplementarse la vitamina K al menos durante el primer trimestre y el último mes del embarazo.
- Vitamina B1 (tiamina): sus necesidades durante el embarazo aumentan en 0.4 mg/día. Se ha observado déficit severo con encefalopatía de Wernicke en el alcoholismo crónico y en la hiperémesis severa. En estudios recientes se ha relacionado su déficit con el riesgo de nacimientos con bajo peso en madres con diabetes gestacional.
- Vitamina B6 (piridoxina): durante el embarazo sus necesidades aumentan hasta 1.9 mg/día. Su deficiencia se relaciona con depresión mental en la madre y menores puntuaciones Apgar en el recién nacido. Aunque no se ha establecido relación entre el nivel de vitamina y las náuseas del embarazo, su suplemento a dosis farmacológicas se ha demostrado eficaz en disminuirlas, así como parece que mejora el crecimiento fetal. El uso de anticonceptivos orales antes del embarazo predispone a su déficit.

- Vitamina B3 (niacina): se recomienda un suplemento de 4 mg al día sobre las no gestantes.
- Vitamina B12 (cianocobalamina): La RDA se sitúa en 0.2 mg/día por encima de la mujer no gestante. Las reservas maternas son suficientes para las demandas gestacionales excepto en el caso de las mujeres vegetarianas estrictas; en ellas debe administrarse un suplemento de esta vitamina, ya que además de la posibilidad mayor de su déficit, el uso habitual de ácido fólico durante el embarazo puede enmascarar y empeorar dicho déficit.
- Ácido fólico: su función como coenzima en procesos de replicación del ADN y metabolismo de los aminoácidos hace que durante el embarazo aumenten sus necesidades considerablemente (600 µg/día, frente a los 400 µg/día de las no gestantes). Su déficit se relaciona fundamentalmente con anemia megaloblástica en la madre y defectos en el cierre del tubo neural fetal (espina bífida), prematuridad y bajo peso al nacimiento. Asimismo, estudios recientes lo asocian con alteraciones en los niveles de homocisteína, con el consiguiente riesgo de abortos, abrupcio placentae y preeclampsia. Actualmente se considera que es necesario no sólo aumentar su ingesta durante el embarazo, sino al menos desde un mes antes de la concepción. Se acepta que con la dieta no se consigue habitualmente la cantidad necesaria, por lo que se aconseja un suplemento de 400 µg al día desde que se planea el embarazo hasta el tercer o cuarto mes de gestación, especialmente en mujeres de riesgo de déficit, como adolescentes, gestaciones múltiples, alcohólicas y tratamientos con anticonvulsivantes o anticonceptivos. Asimismo existe mayor riesgo de alteraciones fetales del tubo neural en mujeres con diabetes mellitus tipo 1, y madres de otros niños con defectos del tubo neural, en quienes también se recomienda especialmente este suplemento preconcepcional.

#### ***d. Minerales***

Aunque las necesidades de la mayoría de los minerales aumenta durante el embarazo, el incremento de la dieta es generalmente suficiente para cubrirlos. Consideraremos exclusivamente el caso del calcio, hierro y yodo.

- Calcio: durante el embarazo se depositan en el hueso fetal aproximadamente 30 gramos de calcio, fundamentalmente durante el tercer trimestre. Las RDAs establecen unas necesidades de 1000 mg al día, igual que una mujer no gestante de entre 25 y 50 años, considerando necesarios 1300 mg/día para las embarazadas adolescentes (< 18 años). Durante la gestación los niveles plasmáticos de calcio están regulados fundamentalmente por la vitamina D, cuya síntesis está aumentada. Esto provoca un aumento de la absorción intestinal de calcio, independientemente de su ingesta, de forma que se incrementa también su excreción en orina. Existe un aumento en el depósito óseo materno de calcio durante



la primera mitad del embarazo, que se movilizará durante el último trimestre, cuando aumentan las demandas del hueso fetal. Sólo se ha observado demineralización en mujeres con muchos embarazos sucesivos o si existe déficit de vitamina D. El calcio también se ha relacionado con la aparición de preeclampsia y se evalúa la eficacia de su suplementación (1-2 g/día) para prevenir o tratar la hipertensión gestacional.

- Hierro: tiene un papel fundamental en la síntesis de glóbulos rojos, por lo que sus necesidades durante el embarazo aumentan hasta un 50% en relación a la mujer no gestante. Debe ser suficiente para cubrir: el incremento en la volemia materna, la eritropoyesis fetal, el sangrado del parto, así como el depósito en el hígado fetal que le será necesario durante los primeros meses de vida, dada la deficiencia nutricional de hierro durante la lactancia. Aunque durante el embarazo aumenta la absorción intestinal de hierro hasta en un 50% y que las RDAs suelen estar cubiertas con una dieta ordinaria (27 mg al día), el Center for Disease Control de EEUU recomienda un suplemento de 30 mg/día durante el embarazo, ya que es muy frecuente la ferropenia durante y desde antes de la gestación. Otros profesionales prefieren suplir sólo en caso de déficit constatado con la presencia de anemia (hemoglobina < 11 mg/dl). Curiosamente se relaciona este déficit con la pica de hielo (pagofagia). En relación al tratamiento de la anemia, compuestos con calcio y magnesio pueden influir en la absorción de los suplementos de hierro, así como éstos provocan disminución de los niveles de zinc, al competir en su absorción. Así, se recomienda un suplemento de 15 mg de zinc y 2 mg de cobre al día en gestantes que precisen más de 60 mg/día de hierro.

Tabla 3. Necesidades de minerales en la mujer adulta y en la mujer embarazada.

| <b>RDA/AIs de MINERALES</b> |                     |                 |
|-----------------------------|---------------------|-----------------|
|                             | <b>Mujer adulta</b> | <b>Embarazo</b> |
| Calcio                      | 1.000 mg            | 1.000 mg        |
| Fósforo                     | 700 mg              | 700 mg          |
| Magnesio                    | 310 mg              | 350 mg          |
| Hierro                      | 18 mg               | 27 mg           |
| Zinc                        | 8 mg                | 11 mg           |
| Yodo                        | 150 µg              | 220 µg          |
| Selenio                     | 55 µg               | 60 µg           |
| Flúor                       | 3 mg                | 3 mg            |
| Cromo                       | 25 µg               | 30 µg           |
| Cobre                       | 900 µg              | 1.000 µg        |

- Yodo: es fundamental para el funcionamiento tiroideo fetal y, por lo tanto, el desarrollo neurológico. La actual RDA para las embarazadas es de 220  $\mu\text{g}/\text{día}$ . En nuestro medio no existen formas severas de déficit de yodo que conlleven cretinismo, pero se estudia la importancia de déficits intelectuales leves o moderados, sobre todo en zonas de déficit endémico como es Galicia. El método idóneo para valorar el nivel de yodo durante el embarazo es medir su excreción urinaria, considerándose que existe ingesta insuficiente si la yoduria es menor de 100  $\mu\text{g}$  al día. El tratamiento del déficit de yodo debe realizarse desde el primer trimestre, para asegurar que no se producen alteraciones neurológicas en el feto. En nuestro medio se recomienda el uso de sal yodada, aunque en zonas de déficit endémico se está estudiando la necesidad de suplementos específicos durante el embarazo.

En general, salvo el ácido fólico y quizá el hierro, se considera que todo el aumento de las necesidades de vitaminas y minerales que se produce durante el embarazo puede cubrirse con una dieta adecuada. De todos modos, existe la costumbre de utilizar compuestos de vitaminas y minerales durante la gestación, fundamentalmente de calcio y hierro, aunque no existen evidencias de su eficacia en mujeres con una dieta equilibrada.

#### PRODUCTOS ESPECÍFICOS

- Alcohol: su exceso puede producir el síndrome alcohólico fetal, caracterizado por anomalías faciales y alteraciones en el corazón y cerebro fetales y por una disminución de la capacidad física y mental del niño. No se ha demostrado un nivel de toxicidad y aun en dosis bajas (1-2 tomas por día) se ha relacionado con problemas de abortos, abrupcio placentae, bajo peso al nacimiento y malformaciones, por lo que se aconseja evitarlo por completo durante el embarazo.
- Cafeína: presente también en refrescos de cola, el té o el chocolate. Aunque en animales puede presentar teratogenicidad, los estudios en humanos no han demostrado ningún efecto sobre madre o hijo. Aun así se recomienda disminuir su uso a un máximo de 200 mg al día, el equivalente de dos tazas de café.
- Edulcorantes artificiales: los aceptados por la FDA para su uso en embarazo son la sacarina, el aspartamo y el acesulfamo K. No hay dosis máximas permitidas ni se han demostrado efectos perjudiciales en humanos.
- Sal: en la gestación se requieren aproximadamente 900 mEq de sodio al día. Es imprescindible para mantener el aumento del volumen extracelular materno, así como para el líquido amniótico. Los estados hipertensivos del embarazo no se relacionan con la ingesta de sal y, de hecho, pueden empeorar con la restricción de su ingesta. Por lo tanto no se recomienda disminuir su consumo durante el embarazo.

### RECOMENDACIONES GENERALES

Durante el embarazo debe seguirse una dieta completa y equilibrada (Tabla 4), según los principios de la Food Guide Piramide. En general se recomienda aumentar unas 300 kcals al día durante el 2º y 3º trimestre, con una media de 2200 kcals/día y no menos de 1500 kcals diarias, y manteniendo el objetivo de ganancia de peso.

Tabla 4. Raciones de los distintos grupos de alimentos que se recomienda ingerir durante el embarazo.

| Grupos alimentario     | Raciones diarias | Equivalentes  |
|------------------------|------------------|---|
| Cereales               | 4 - 5            | 40 - 60 g de pan<br>60 - 80 g pasta, arroz<br>200 g patatas         |
| Verduras               | 2 - 4            | 150 - 200 g   |
| Lácteos                | 2 - 4            | 200 ml leche, yogur<br>125 g queso fresco<br>40 - 60 g queso curado |
| Frutas                 | 3                | 120 - 200 g<br>150 ml zumo  |
| Carne, pescado, huevos | 2 - 3            | 100 g carne<br>125 - 150 g pescado<br>1 huevo                       |
| Grasas                 | 4                | 10 ml aceite oliva  |

### NUTRICIÓN DURANTE LA LACTANCIA

La lactancia es el período durante el cual el recién nacido se alimenta fundamentalmente de leche. La leche materna es el alimento ideal para el niño: está demostrado que la lactancia materna disminuye las complicaciones infecciosas durante esa etapa e incluso se relaciona con la protección frente a determinadas enfermedades durante la vida adulta (celiaquía, diabetes...).

#### COMPOSICIÓN DE LA LECHE MATERNA

Durante los 3-4 primeros días tras el parto la leche materna se denomina calostro y es rica en factores inmunológicos y minerales y baja en lactosa y proteínas. Posteriormente va aumentando la concentración de lactosa y disminuyendo la de los minerales, hasta que aproximadamente a los 10 días del parto adquiere las características de la leche madura, con un valor calórico de alrededor de 70 kcal/dl. Además de los componentes nutricionales, la leche humana contiene otros muchos elementos entre los que destacan

factores inmunológicos (leucocitos, inmunoglobulinas, lisozima, factores bifidógenos...), enzimas de carácter digestivo e incluso factores de crecimiento y desarrollo.

En cuanto a proteínas sólo tiene 0.9 g/dl, siendo éste el menor valor entre todos los mamíferos. Se distinguen dos tipos: la caseína y las proteínas solubles, que son las predominantes. Entre estas últimas destacan la  $\alpha$ -lactoalbúmina (que parece ser un transportador de calcio y ácidos grasos), la lactoferrina (que evita la proliferación bacteriana en el intestino del niño, al impedir el uso del hierro por su flora intestinal), la lisozima (con acción bactericida, atacando la pared microbiana), las inmunoglobulinas y los ligandos para ácido fólico y vitamina B12 (con una acción similar a la lactoferrina, específica para sus substratos). Como dato específico el nitrógeno no proteico es muy elevado en leche humana, sin que se conozca la función fisiológica de compuestos como diversos aminoácidos, la taurina o nucleótidos libres.

Los lípidos presentes en la leche humana son mayoritariamente triacilgliceroles, que suponen aproximadamente el 50% de la energía total. La composición en ácidos grasos puede variar según la dieta materna, siendo mayoritario el oleico, sobre todo en zonas con uso prioritario de aceite de oliva. También aparecen otros lípidos específicos con distintas funciones, como los ácidos grasos poliinsaturados omega-6 y omega-3, que son fundamentales para el desarrollo del sistema nervioso del lactante, o glicoesfingolípidos con ácido siálico, que presentan acción inhibitoria de las toxinas entéricas.

Los hidratos de carbono aportan aproximadamente un 40% de la energía total de la leche humana, cifrándose en 6-7 g/dl. La lactosa es el carbohidrato fundamental (90%) y además de su papel energético, aumenta la biodisponibilidad del calcio.

Entre los minerales presentes en la leche materna destacan el calcio y el hierro. A pesar de las bajas cantidades presentes, son absorbidos por el recién nacido en una proporción muy elevada, al parecer por su unión a componentes específicos también presentes en la leche.

#### **NUTRICIÓN EN LA MUJER LACTANTE**

Las necesidades nutricionales durante la lactancia son mayores que durante el embarazo: la leche que se secreta en aproximadamente 4 meses representa un consumo de energía igual al de toda la gestación. Para adecuarse a estas necesidades es necesario aumentar la ingesta, a pesar de que parte de estas demandas se suplen con la movilización de depósitos (fundamentalmente grasos) almacenados durante el embarazo.

La energía extra recomendada es de 500 kcal/día durante los 6 primeros meses de lactancia, a pesar de que las necesidades se estiman en aproximadamente 800 kcal/d (estimación basada en una producción de aproximadamente 750 ml/día con un valor energético de 85 kcal/dl y una eficacia del 80% a partir de las calorías maternas). Esta diferencia entre necesidades y recomendaciones de ingesta se debe al intento de forzar la movilización los depósitos grasos acumulados durante el embarazo. Tras estos 6 meses, la recomendación es de 400 kcal/ suplementarias, dada la disminución del volumen de leche sintetizado.

Tabla 5. RDA/AIs en la mujer adulta y durante la lactancia.

| <b>RDA/AIs en LACTANCIA</b> |                     |                  |
|-----------------------------|---------------------|------------------|
|                             | <b>Mujer adulta</b> | <b>Lactancia</b> |
| Vitamina C                  | 75 mg               | 120 mg           |
| Vitamina B1 (tiamina)       | 1.1 mg              | 1.4 mg           |
| Vitamina B2 (riboflavina)   | 1.1 mg              | 1.6 mg           |
| Vitamina B3 (niacina)       | 14 ng               | 17 ng            |
| Vitamina B6 (piridoxina)    | 1.3 mg              | 2 mg             |
| Ácido fólico                | 400 µg              | 500 µg           |
| Vitamina B12 (cobalamina)   | 2.4 µg              | 2.8 µg           |
| Vitamina A                  | 700 µg              | 1.300 µg         |
| Vitamina D                  | 5 µg                | 5 µg             |
| Vitamina E                  | 15 mg               | 19 mg            |
| Vitamina K                  | 90 µg               | 90 µg            |
| Calcio                      | 1.000 mg            | 1.000 mg         |
| Fósforo                     | 700 mg              | 700 mg           |
| Magnesio                    | 310 mg              | 310 mg           |
| Hierro                      | 18 mg               | 9 mg             |
| Zinc                        | 8 mg                | 12 mg            |
| Yodo                        | 150 µg              | 290 µg           |
| Selenio                     | 55 µg               | 70 µg            |
| Flúor                       | 3 mg                | 3 mg             |

Las necesidades de vitaminas vienen recogidas en la gráfica de las RDAs /AIs. Todas pueden alcanzarse con una dieta adecuada; sólo existe recomendación de suplemento de vitamina B12 (2-6 µg/día) en vegetarianas estrictas y de vitamina D (10 µg/día) en mujeres sin ingesta de lácteos ni de productos enriquecidos con dicha vitamina, especialmente en zonas geográficas de escasa luz solar.

Las necesidades de minerales se ven cubiertas habitualmente con el aumento recomendado de ingesta. Nos referiremos de forma específica al calcio y hierro:

- Hierro: la cantidad secretada en la leche es menor que la que se perdería por la menstruación (amenorrea durante la lactancia por la prolactina), por lo que las necesidades son menores. En este período pueden incluso almacenarse depósitos extra para el futuro.

- Calcio: aproximadamente se utilizan 210 mg/día para la síntesis de la leche. Estas necesidades se cubren mediante el aumento de la resorción ósea y la disminución de la excreción urinaria de calcio, independientemente de su ingesta. La pérdida ósea que se produce se recuperará al reanudarse las menstruaciones y no se previene por un aumento del calcio en la dieta. Por ello las RDAs son similares a las de las mujeres no lactantes de la misma edad. Con respecto a la osteoporosis, hay estudios contradictorios sobre si la lactancia empeora o previene su aparición.

Existe una gran controversia sobre la necesidad de suplementos farmacológicos de minerales durante la lactancia, aconsejándose dichos suplementos en los casos en que la dieta no sea adecuada.

#### RECOMENDACIONES DIETÉTICAS DURANTE LA LACTANCIA

En la práctica, la ingesta durante los primeros 6 meses de lactancia materna debe aumentarse en 500 kcal/día con respecto a las necesidades normales para la edad, IMC y ejercicio físico. En las mujeres obesas el suplemento energético debe ser menor, para intentar movilizar parte del exceso de peso. Para adecuarse al aumento de nutrientes requerido, se ha establecido un modelo de dieta por raciones y grupos alimentarios (Tabla 6):

Es también importante mantener una hidratación correcta y se recomienda un mínimo de 6-8 vasos de agua al día (1.5-2 litros). El uso de alcohol debe estar prohibido y el de cafeína limitarse al equivalente de 2 tazas de café al día.

Tabla 6. Raciones de los distintos grupos de alimentos que se recomienda ingerir durante el embarazo.

| Grupos alimentario | Raciones diarias | Equivalentes  |
|--------------------|------------------|---|
| Cereales           | 4 - 5            | 40 - 60 g de pan<br>60 - 80 g pasta, arroz<br>200 g patatas         |
| Verduras           | 2 - 4            | 200 - 200 g en crudo  |
| Lácteos            | 2 - 4            | 200 ml leche, yogur<br>125 g queso fresco<br>40 - 60 g queso curado |
| Proteínas          | 2 - 3            | 100 g carne<br>125 - 150 g pescado<br>1 huevo                       |
| Grasas             | 4                | 10 ml aceite oliva  |
| Frutas             | 2 - 3            | 1 mediana o 150 ml zumo   |

La leche puede adquirir características específicas según sea la dieta materna. Determinados alimentos pueden producir cambios en su sabor que conlleven rechazo en el lactante o incluso afectar a su digestión, como las legumbres, cebolla, ajo, coliflor, espárragos etc, por lo que deben ser consumidos con moderación, valorando la respuesta del niño. Asimismo se aconseja en caso de historia familiar de alergias, el cuidado con los alimentos que más frecuentemente las producen, como fresas, chocolate, determinados pescados o huevos.

#### REFERENCIAS

- American College of Obstetricians and Gynecologists*. (1996) «Nutrition and women». ACOG Educational Bulletin n° 229. ACOG Washington, DC.
- American College of Obstetricians and Gynecologists*. (1993) «Nutrition during pregnancy». ACOG Technical Bulletin n° 179. *Int. J. Gyn. Ob*; 43-67.
- BUTTE, N.F. «Maternal nutrition during lactation». *UptoDate in Endocrinology*. On Line 11.1.
- CERVERA, P. y NGO, J. (2001) «Dietary guidelines for the breast-feeding woman». *Public Health Nutr Dec*; 4 (6A): 1357-62.
- FAGEN, C. «Nutrición durante el embarazo y la lactación» en *Nutrición y Dietoterapia de Krause* 10ª edición. Pgs. 181-212.
- GILLEN-GOLDSTEIN, J.; FUNAI, E.F. y ROQUÉ, H. «Nutrition in pregnancy». *UptoDate in Endocrinology*. On Line 11.1.
- Guías alimentarias para la población española*. (2001) Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, Editorial IM& C.
- HAMAMOUI, E. (2003) «Nutritional assesment and support during pregnancy». *Gastroenterol Clin. N.A.* 32; 59-121.
- HERRERA CASTILLÓN, E. (1999) «Metabolismo en el embarazo». En: HERNÁNDEZ, M. y SASTRE, A. (dirs) *Tratado de Nutrición*. Díaz de Santos, pp. 681-698.
- Institute of Medicine*. (1997) *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, vitamin D and Fluoride*. National Academy Press. Washington, DC.
- Institute of Medicine*. (1998) *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, vitamin B6, Folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin and choline*. National Academy Press. Washington, DC.

- Institute of Medicine.* (2000) *Dietary Reference Intakes for vitamin C, vitamin E, Selenium and Carotenoids.* National Academy Press. Washington, DC.
- Institute of Medicine.* (2001) *Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc.* National Academy Press. Washington, DC.
- Institute of Medicine.* (2002) *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Protein and Amino Acids.* National Academy Press. Washington DC.
- Institute of Medicine, Food and Nutrition Board, Committee on Nutritional Status during Pregnancy.* (1990) «Nutrition during Pregnancy». National Academy Press; Washington, DC.
- Institute of Medicine, Food and Nutrition Board, Committee on Nutritional Status during Pregnancy.* (1991) «Nutrition during Lactation». National Academy Press; Washington, DC.
- Institute of Medicine, Food and Nutrition Board, Committee on Nutritional Status during Pregnancy and Lactation.* (1992) Subcommittee for a clinical application guide. «Nutrition during Pregnancy and Lactation. An implementation Guide». National Academy Press, Washington, DC.
- JACKSON, A.A. y ROBINSON, S.M. (2001) «Dietary guidelines for pregnancy: a review of current evidence». *Public Health Nutr* Apr; 4 (2B): 625-30.
- KAISER, L.L. y ALLEN, L. (2002) American Dietetic Association. «Position of the American Dietetic Association: Nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome». *J. Am. Diet Assoc* Oct; 102 (10) 1479-90.
- Manual de Dietética de la Clínica Mayo.* (1996) Mosby/Doyma; 7ª ed.
- MATAIX VERDÚ, J. y ARANDA MARTÍNEZ, P. (2002) «Gestación» en MATAIX VERDÚ, J. (edición). *Nutrición y Alimentación Humana.* Ergón.
- MATAIX VERDÚ, J. y LÓPEZ FRÍAS, M. (2002) «Lactación» en MATAIX VERDÚ, J. (edición). *Nutrición y Alimentación Humana.* Ergón.
- MCGANITY, W.J.; DAWSON, E.B. y FOGELMAN, A. (1994) «Nutrition in pregnancy and lactation» en SHILS, M.E.; OLSON, J.A.; SHIKE, M. (edit) *Modern Nutrition in Health and Disease.* Philadelphia: Lea & Febigh, 8th ed; pgs. 705-727.
- «Nutrition as a preventive strategy against adverse pregnancy outcomes. Proceedings of a consultative meeting». (2003) Oxford UK, July 2002. *J. Nutr.* May; 133 (suppl 2).
- ORTEGA, R.M. (2001) «Dietary Guidelines for pregnant women». *Public Health Nutr* Dec; 4 (6A): 1343-6.
- PALLARDO SÁNCHEZ, L.F.; GONZÁLEZ GONZÁLEZ, A. y QUERO JIMÉNEZ, J. (dirs). (1999) *Diabetes y Embarazo.* Aula Médica ediciones.



- PETRAGLIA, F. y D'ANTONA, D. «Maternal endocrine and metabolic adaptations to pregnancy». *UptoDate in Endocrinology*. On Line 11.1.
- PICCIANO, M.F. (2003) «Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements». *J. Nutr* jun; 133 (6): 1997S-2002S.
- PITKIN, R.M. (ed). (1994) *Clin de Obst. y Ginec* (3).
- SORIA VALLE, P. (1999) «La nutrición en el embarazo» en HERNÁNDEZ, M. y SASTRE, A. (dirs) *Tratado de Nutrición*. Díaz de Santos, pp. 699-714.
- US Department of Agriculture Center for Nutrition Policy and Promotion*. (1996) Home and garden Bulletin n° 252. «The Food Guide Pyramid». Washington, DC.