

Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

Coordinador: Dr. Javier Aranceta Bartrina



SENC
SOCIEDAD
ESPAÑOLA
NUTRICION
COMUNITARIA



Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

Coordinador

Dr. Javier Aranceta Bartrina

*Médico especialista en Medicina Preventiva
y Salud Pública. Presidente de la Sociedad
Española de Nutrición Comunitaria (SENC)*

Autores

Dr. Javier Aranceta Bartrina

*Médico especialista en Medicina Preventiva
y Salud Pública. Presidente de la Sociedad
Española de Nutrición Comunitaria (SENC)*

Dr. Javier Haya Palazuelos

*Ginecólogo. Jefe de Servicio
Hospital General Universitario
de Ciudad Real*





Alberto Alcocer, 13, 1.º D
28036 Madrid
Tel.: 91 353 33 70. Fax: 91 353 33 73
www.imc-sa.es • imc@imc-sa.es

Ni el propietario del copyright, 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.

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 almacenamiento de información, sin permiso escrito del titular del copyright.

ISBN: 978-84-7867-097-0
Depósito Legal: M-23517-2012

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
--------------	---

Dr. Javier Aranceta Bartrina

CRECIMIENTO Y DESARROLLO FETAL DURANTE EL EMBARAZO

Dr. Javier Haya Palazuelos

● Etapas del desarrollo fetal	7
● Crecimiento fetal	7
● Biometría del recién nacido	8
● Factores que influyen en el crecimiento fetal	8
● Bibliografía recomendada	9

FISIOLOGÍA DE LA LACTANCIA MATERNA

Dr. Javier Haya Palazuelos

● Cambios hormonales durante el embarazo	11
● Cambios hormonales en el nacimiento	11
● Mantenimiento en el tiempo de la lactancia	13
● Bibliografía recomendada	13

NUTRICIÓN DURANTE EL EMBARAZO Y LA LACTANCIA

Dr. Javier Haya Palazuelos

● Embarazo	15
● Calorías y aumento de peso durante el embarazo	15
Proteínas	16
Minerales	16
Vitaminas	17
● Lactancia	18
● Bibliografía recomendada	19



Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

FUNCIONES DEL CALCIO Y DE LA VITAMINA D

Dr. Javier Aranceta Bartrina

- **Funciones del calcio** 21
- **Funciones de la vitamina D** 22
- **Bibliografía recomendada** 23

NECESIDADES DE CALCIO Y VITAMINA D DURANTE EL EMBARAZO Y LA LACTANCIA

Dr. Javier Aranceta Bartrina

- **Bibliografía recomendada** 27

FUENTES DIETÉTICAS DE CALCIO Y VITAMINA D

Dr. Javier Aranceta Bartrina

- **Fuentes dietéticas de calcio** 29
- **Fuentes dietéticas de vitamina D** 30
- **Bibliografía recomendada** 31

SITUACIÓN NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA CON RESPECTO AL CALCIO Y LA VITAMINA D

Dr. Javier Aranceta Bartrina

- **Ingesta de calcio en la población española** 33
- **Ingesta de vitamina D en la población española** 35
- **Bibliografía recomendada** 37

GUÍAS DIETÉTICAS PARA LA COBERTURA ÓPTIMA DE LAS NECESIDADES DE CALCIO Y VITAMINA D

Dr. Javier Aranceta Bartrina

- **Guía alimentaria para los aportes de calcio** 39
- **Pautas para la cobertura de la vitamina D** 40

LECTURAS RECOMENDADAS

43

Dr. Javier Aranceta Bartrina

INTRODUCCIÓN

Durante el periodo de embarazo y lactancia se producen una serie de cambios fisiológicos, ambientales y emocionales que hacen necesario adecuar los aportes alimentarios y los estilos de vida a esa nueva y prometedora situación.

Los cambios hormonales y las necesidades de sustrato para el nuevo ser condicionan la adaptación materno-fetal para asegurar las necesidades nutricionales del feto y asumir una cuota de reservas para el periodo de lactancia.

Un recién nacido a término contiene entre 25 y 30 g de calcio, donde la máxima transferencia de mineralización se ha producido durante el tercer trimestre de embarazo a través de la placenta.

El aumento en la absorción de calcio comienza en el primer trimestre como mecanismo adaptativo a las nuevas necesidades funcionales, junto con un aumento en la síntesis renal de vitamina D.

Un adecuado aporte exógeno de calcio durante este periodo favorece la integridad del esqueleto óseo de la madre. No existe evidencia de pérdida ósea en mujeres embarazadas bien nutridas y con un aporte suficiente de vitamina D a través de la exposición solar y dieta.

Para cubrir las necesidades de calcio y vitamina D durante el embarazo será necesario contemplar una dieta muy variada y equilibrada en su estructura, donde la presencia de lácteos se concrete en 3-4 raciones al día. Podemos incorporar diversas raciones de leche, yogur, queso, requesón, cuajada... En ocasiones será de interés incorporar productos especiales con una alta densidad en calcio y vitamina D.

Para mantener una buena salud ósea no podemos olvidarnos de algunos paseos diarios al aire libre y el mantenimiento de un modo de vida activo y saludable.

En el periodo de lactancia, las estructuras maternas aportan una parte del calcio suministrado por la leche materna. El adecuado suministro de calcio y vitamina D con la dieta a lo largo de este periodo permitirá asegurar una correcta reposición del balance negativo de calcio y otros minerales en la composición corporal de la madre.

Teniendo en cuenta que el periodo de lactancia deseable oscila entre los primeros 6 meses de etapa infantil y el año o más, necesitaremos asegurar un adecuado aporte de calcio y vitamina D en el contexto de una dieta





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

equilibrada y suficiente en todos sus términos, incluida la hidratación y el equilibrio emocional.

En este periodo mantendremos una ingesta de 3-4 raciones de lácteos al día junto con la presencia de verduras de hoja verde, pescados, frutos secos, huevos, frutas, cereales de grano entero y carnes blancas.

Y seguiremos evitando el consumo de tabaco, alcohol, sustancias tóxicas y excitantes, consultando nuestras dudas y cumplimentando siempre los consejos de nuestro ginecólogo, matrona, pediatra, personal de enfermería y profesionales de la dietética y nutrición, según los distintos apartados de la atención materno-infantil.

Dr. Javier Aranceta Bartrina

Presidente de la SENC

CRECIMIENTO Y DESARROLLO FETAL DURANTE EL EMBARAZO

Etapas del desarrollo fetal

El crecimiento fetal no es uniforme, existiendo al menos tres claras etapas:

- **Blastogénesis:** ocupa las 2 primeras semanas posfecundación. La fecundación se produce aproximadamente a las 2 semanas de haberse iniciado la regla previa, coincidiendo con la ovulación. Por ello, para calcular el tiempo desde la última regla, solo hay que añadir 2 semanas al periodo de tiempo contado desde la fecundación. Así pues, 2 semanas posfecundación corresponden a 4 desde el inicio de la última regla. En esta etapa se produce el desarrollo de la blástula, a partir del cigoto o huevo, que es la célula que resulta de la unión del óvulo y el espermatozoide. La blástula viene a ser como un conjunto esférico de células, que aún no permite ni siquiera sospechar la existencia de un ser vivo independiente.
- **Periodo embrionario:** de las semanas 2 a la 10 posfecundación (añadir 2 semanas para calcular el tiempo transcurrido desde la última regla). En este periodo la blástula se va estirando y alargando, al mismo tiempo que determinados grupos de células se van modificando, de manera que poco a poco van constituyendo los diferentes órganos con los que contará el feto y el neonato. Al final de este periodo, la imagen ya comienza a recordar a la de un ser humano rudimentario.
- **Periodo fetal:** esta etapa transcurre desde la semana 11 hasta el final de la gestación. En ella el feto lo único que hace es crecer y madurar los diferentes órganos que ya se han ido formando en la etapa anterior. La imagen final corresponde a la de un bebé recién nacido sano y fuerte.

Crecimiento fetal

El embarazo en la especie humana tiene una duración media de 38 semanas (266 días) posfecundación o de 40 semanas (280 días o 10 meses lunares) tras fecha de la última regla. Consideramos embarazo a término entre las 37 y las 42 semanas desde la última regla. Menos de 37 semanas posúltima regla sería el periodo pretérmino (a un feto nacido en este periodo se le conoce como pretérmino o prematuro) y más de 42 semanas sería el postérmino. En la actualidad nunca se deja que ninguna mujer pase de las





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

42 semanas de gestación, ya que la posibilidad de aparición de complicaciones es más alta que en el periodo a término (de la semana 37 a la 42).

Durante el embarazo, la población celular del feto a término se ha multiplicado hasta 42 veces (en el adulto ya solamente lo hará hasta 46), lo que representa un aumento de hasta 17.000 veces su diámetro y más de 25 millones de veces su masa.

Este crecimiento fetal sigue una curva sigmoidea o exponencial (la de una S tumbada), siendo lento hasta las semanas 15-16, acelerado hasta la 38 y nuevamente enlentecido hasta la 42. Así pues, distinguimos dos momentos en los cuales el feto tiene una proliferación celular muy acelerada:

- Periodo de crecimiento rápido en talla: se da entre las semanas 10 y 28, y domina el alargamiento fetal, con escasa variación en el peso. Entre los meses 3.º a 5.º llega a aumentar un promedio de 5 cm/mes.
- Periodo de aumento de peso: desde la semana 28 hasta el final del embarazo. En este caso predomina la ganancia ponderal. En los 2 últimos meses, el feto gana unos 700 g/mes. Y, aun con grandes variaciones, en función de la raza, la talla de los padres, la alimentación adecuada o no, etc., los pesos medios fetales oscilan alrededor de:
 - 500 g a la semana 20.
 - 1.000 g a la semana 28.
 - 3.200 g a término.

Biometría del recién nacido

El tamaño normal medio en el parto a término es aproximadamente el siguiente:

Talla: alrededor de 50 cm, aunque oscila entre 48 y 52 cm.

Peso: 2.500-4.500 g (media general de 3.200 g; siendo para las niñas unos 150 g inferior).

Si el recién nacido pesa menos de 2.500 g, se habla de “recién nacido de bajo peso”, que puede ser debido a que sea un prematuro o a que haya habido algún problema en el crecimiento fetal (en este último caso hablamos de “crecimiento intrauterino retardado” o CIR).

Factores que influyen en el crecimiento fetal

Son múltiples los factores que influyen en el crecimiento fetal, aumentándolo o disminuyéndolo:

Crecimiento y desarrollo fetal durante el embarazo

- **Factores genéticos:** son muy importantes, y vienen determinados por el tamaño de los padres. Lo habitual es que padres pequeños tengan hijos pequeños, y padres grandes tengan hijos grandes.
- **Factores maternos:** resultan trascendentales, especialmente en lo que respecta a una talla o peso pequeños. Se han descrito ininidad de factores maternos que influyen negativamente en el feto:
 - Consumo de tabaco, drogas, alcohol, etc.
 - Hábitos dietéticos inadecuados, con carencia de algunos elementos que se consumen a gran ritmo durante el embarazo. Es por ello que frecuentemente se pauten suplementos medicamentosos de ácido fólico, yodo, hierro y calcio.
 - Algunas enfermedades maternas, como la hipertensión o la diabetes, pueden dar lugar a fetos pequeños o muy grandes, respectivamente. Otras enfermedades maternas menos frecuentes también pueden modificar el crecimiento fetal.
- **Factores placentarios:** en ocasiones se produce una enfermedad en la placenta, que se conoce como “insuficiencia placentaria”, que afortunadamente es poco frecuente. Debido a esta insuficiencia placentaria, este órgano funciona deficientemente transportando oxígeno y nutrientes al feto y eliminando los detritus.
- **Enfermedades fetales:** algunas enfermedades embrionarias o fetales, poco frecuentes, pueden conducir a un escaso crecimiento del feto, o bien al contrario, a un crecimiento exagerado.

Bibliografía recomendada

Cabero L, Saldívar D, Cabrillo E. Obstetricia y medicina materno-fetal. Madrid: Editorial Panamerica, 2007.

Cuningham FG. Obstetricia de Wilians (22.^a ed.). México DF: McGraw-Hill/Interamericana de México, 2006.

Haya J. Convivir con tu embarazo y tu bebé. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2011.



FISIOLOGÍA DE LA LACTANCIA MATERNA

La lactancia materna es un complejo mecanismo que se pone en marcha y se mantiene gracias a una serie de cambios hormonales que se dan durante el embarazo y durante la propia lactancia.

Es necesario explicar dichos cambios hormonales para entender todos los fenómenos fisiológicos que se dan durante la lactancia.

Cambios hormonales durante el embarazo

Hacia la mitad del embarazo, la futura madre ya produce calostro. El calostro es un tipo de “leche primitiva”, más espesa que la definitiva, de color amarillento, muy rica en grasa, proteínas e inmunoglobulinas (proteínas de función defensiva frente a infecciones). También puede producirse algo de leche definitiva, tras la salida, muchas veces espontánea, del calostro, con la compresión repetida del pezón. Esta producción, tanto la de calostro como la de leche definitiva, suele ser muy baja.

La prolactina, que es la hormona producida en la hipófisis encargada de estimular la producción de la leche, suele estar alta, pero niveles altos de progesterona (hormona que se produce en la placenta) inhiben la producción de grandes cantidades de leche.

Cambios hormonales en el nacimiento

Al nacimiento, con la salida de la placenta, bajan los niveles de progesterona y los niveles ya altos de prolactina quedan liberados de la inhibición que producía la hormona placentaria, por lo que desencadenan la producción de calostro inicialmente, y posteriormente de leche, en importantes cantidades. Este proceso de aumento del volumen de producción láctea es progresivo, alcanzando el máximo hacia las 30-50 horas tras el parto. Este punto es el que comúnmente se conoce como “subida de la leche”, que se puede acompañar de molestias mamarias e incluso de un pequeño incremento de la temperatura corporal.

Es importante saber que en esta etapa inicial tras el parto el bebé consume sus propias reservas (lo que explica que el bebé pierda durante la primera





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

semana de vida aproximadamente un 10% del peso que tenía al nacer), por lo que sus requerimientos de leche son relativamente bajos. Ello hace que la cantidad de calostro producida, aunque baja, sea más que suficiente, especialmente teniendo en cuenta que es hipercalórico, por su alto contenido en grasas y proteínas.

También es interesante conocer que la mamá no percibirá claramente la producción de leche hasta que se produzca su “subida”, generalmente a lo largo del segundo día tras el parto, por lo que la angustia y la sensación de “no tener leche” es algo común en todas las puérperas durante ese periodo inicial de la lactancia.

En este sentido es muy importante tranquilizar a la madre, para que no inicie de manera intempestiva una lactancia artificial, que daría al traste con la lactancia fisiológica materna. Hay que explicarles que los bebés se mantienen relativamente dormidos y poco activos durante las primeras 72 horas posteriores al nacimiento, y que además les sobra líquido y grasa, de los que se tienen que deshacer en los primeros días posparto. Por ello, requieren realmente una alimentación escasa, que es ampliamente cubierta por la pequeña producción láctea que inicialmente tiene la madre. Además es importante transmitir a la madre que la lactancia al inicio de la vida neonatal tiene una función, más que nutritiva, defensiva y adaptativa. Defensiva porque la madre transmite a su hijo a través del calostro grandes cantidades de inmunoglobulinas, que evitarán infecciones intestinales y diarreas. Y adaptativa porque, cuando la madre sitúa al bebé junto a su pecho, este escucha el latido cardiaco de ella, que es tranquilizador, además de sentir el calor corporal y la piel de su madre, que le ayudan a sentirse mejor en “este extraño mundo” al que se ha visto abocado apenas unas horas antes, frente al tranquilo y acogedor entorno en el que vivía dentro del útero.

No es raro tampoco que las madres se suelen preocupar porque el niño no come y se mantiene la mayor parte del tiempo dormido, con el pezón en la boca, pero sin succionar. Esto es normal, ya que, como hemos comentado, los requerimientos alimenticios del niño suelen ser bajos en este momento, y lo que más necesita es la proximidad corporal de su madre. De hecho, la cantidad de toma “normal” suele ser de solo aproximadamente 5-7 ml por toma. La cantidad suele aumentar durante los primeros 2-3 días hasta 22-30 ml, coincidiendo la subida de la leche con el inicio de una mayor necesidad volumétrica de leche.

A partir de la subida de la leche, aunque inicialmente el bebé toma menos leche que la que se produce en el pecho (por lo que la madre tiene que terminar de vaciarse el pecho tras la tetada para evitar la ingurgitación o llenado excesivo de la mama), la producción de leche depende de la “ley” de

Fisiología de la lactancia materna

la oferta y la demanda: si el niño succiona más, se aumenta la producción, y si el niño no succiona, la producción disminuye.

Mantenimiento en el tiempo de la lactancia

La succión del niño estimula receptores en el seno, principalmente en la areola y el pezón. Los estímulos sensitivos de esta succión viajan al cerebro, donde la información es procesada y enviada posteriormente al hipotálamo, en donde se induce la producción de dos hormonas que son secretadas por la glándula pituitaria o hipófisis: la prolactina y la oxitocina.

- **Prolactina:** es la hormona encargada de la producción de la leche y es secretada por la hipófisis anterior.
- **Oxitocina:** es la hormona que produce la contracción del útero durante el parto, pero que también actúa en unas pequeñas células musculares de la mama (mioepiteliales). La producción de esta hormona es lo que justifica los famosos “entuetos” (dolor en el útero, tipo contracción, que se producen en las puérperas).

Si el niño succiona, la producción láctea aumentará (al igual que la producción de prolactina y oxitocina). La succión mecánica del pezón por la madre con un “sacaleches” suele producir un efecto similar, aunque en menor cantidad. Esto se debe a una menor estimulación de los receptores de la areola y del pezón.

Por otro lado, si la leche no es consumida, se acumulan en el seno ciertas proteínas contenidas en la leche, y que constituyen el péptido inhibitorio de la lactancia, las cuales dan una señal que evita la producción de más leche. Es de entender que si el seno no se vacía, esta proteína se acumulará, lo que producirá una disminución de la producción de leche en el seno que no se vació.

Por todo lo anterior, podemos concluir que la succión del niño y el vaciamiento de la leche son los factores “esenciales” que inducen el aumento y el mantenimiento en la producción de leche, atendiendo de una manera equilibrada las necesidades del lactante. Es lógico pensar que si el niño succiona y vacía el pecho, la producción de leche se mantendrá en el tiempo, como de hecho así sucede, incluso durante años.

Bibliografía recomendada

AEP-Asociación Española de Pediatría. Manual de lactancia materna. De la teoría a la práctica. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2008.





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

Serie de informes técnicos OMS. n.º 305. Fisiología de la lactancia. Informe de un Grupo Científico de la OMS. whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_305_spa.pdf.

NUTRICIÓN DURANTE EL EMBARAZO Y LA LACTANCIA

Embarazo

Es una etapa fisiológica en la que la alimentación adecuada desempeña un importante papel en la evolución del mismo y permite muchas veces prevenir complicaciones (parto prematuro, recién nacido de bajo peso, etc.).

Un buen estado de nutrición en el momento de la concepción es uno de los mejores recursos para combatir los factores de riesgo durante el embarazo. Por tal motivo se aconseja una alimentación correcta para todas las mujeres que desean gestar. Estos cuidados alimentarios son más importantes en las adolescentes embarazadas, ya que deben sumar a las necesidades propias del embarazo las originadas por no haber completado aún su desarrollo.

Calorías y aumento de peso durante el embarazo

Siendo una etapa anabólica (de crecimiento) por excelencia, es lógico que el peso se incremente y que las necesidades energéticas, proteicas, minerales y vitamínicas aumenten. Ello va a condicionar una ganancia de peso cuyo ritmo se irá incrementando a medida que el embarazo progrese. Las necesidades calóricas extra son pequeñas durante el primer trimestre, pero aumentan considerablemente en el segundo y sobre todo en el tercer trimestre. Se ha calculado que el costo energético total del embarazo es de aproximadamente 88.000 calorías, de las cuales unas 36.000 corresponderían al aumento del gasto metabólico basal y el resto (44.000 calorías) a la síntesis de nuevos tejidos. Este total hace que a las recomendaciones diarias de calorías se agreguen a partir del segundo trimestre entre 280 y 350 calorías diarias, variando según sea el peso inicial de la gestante. Estas cifras también pueden variar de acuerdo a la actividad física que desarrolla (fundamentalmente el tipo de trabajo que realiza) o al reposo que se vea obligada a observar en determinadas circunstancias (por ejemplo, por amenaza de parto pretérmino).

En una mujer de peso normal se considera adecuado un incremento de peso entre los 9 y los 14 kilos, si bien en las obesas no debe ser mayor de 6 kg, y





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

en las muy delgadas se aceptan hasta 18 kg. El incremento de peso se debe a múltiples factores, y no solo al desarrollo del feto o al acúmulo de grasa en la madre. Todos ellos se muestran en la tabla 1, que correspondería a un embarazo típico.

Proteínas

Las necesidades maternas y fetales hacen que los requerimientos proteicos aumenten de manera muy significativa durante el embarazo. Se calcula que, en una gestación normal, el incremento de peso por acúmulo de proteínas será de unos 1.000 gramos, de los cuales un 50% corresponderán al feto, un 25% al tejido uterino y mamario, un 10% a la placenta y un 15% a la sangre y líquido amniótico. Si bien las necesidades proteicas van aumentando a medida que el embarazo progresa, se recomienda que, desde que se diagnostica el mismo, su cantidad diaria se incremente al menos en 10 gramos sobre las necesidades de esa misma mujer fuera del embarazo. Ello permitirá en las primeras semanas favorecer las reservas de la madre y luego cubrir sus necesidades a lo largo del embarazo.

Un 50% del total de proteínas deberá ser cubierto en base a alimentos de origen animal, dado su mayor valor biológico, prefiriendo siempre el pescado a la carne, por su aporte de ácidos grasos poliinsaturados, y la carne de ave frente a la de mamíferos, por su menor contenido en colesterol.

Tabla 1. Cómo se distribuye la ganancia de peso de la madre durante el embarazo (en gramos)

Feto	3.500
Placenta	600
Líquido amniótico	800
Líquido extracelular	1.200
Tejidos de reserva (adiposo fundamentalmente)	3.300
Útero y mamas	1.300
Sangre (volumen sanguíneo y masa eritrocitaria)	1.800

Minerales

En general, aumentan las necesidades de todas las vitaminas y minerales a causa de la mayor actividad metabólica de la futura madre, sumada a la del feto y placenta. De los minerales interesan fundamentalmente el yodo, el hierro y el calcio.

- **Yodo:** interviene en la composición de las hormonas tiroideas, las cuales son esenciales para el desarrollo adecuado del sistema nervioso central. Un pequeño déficit de yodo, totalmente asintomático para la

Nutrición durante el embarazo y la lactancia

madre, puede motivar un inadecuado desarrollo cerebral del feto y del recién nacido. La razón se encuentra en que los adultos podemos fabricar T3 (hormona tiroidea que solo lleva tres átomos de yodo) o T4 (con cuatro átomos de yodo) según las circunstancias de disponibilidad de yodo, pero el feto solamente puede sintetizar T4. Dada la imposibilidad de disponer del mecanismo de ahorro de yodo que sí tenemos los adultos, consistente en fabricar T3 en lugar de T4, el feto es muy sensible a la deficiencia de este mineral. De ahí que la suplementación farmacológica con yodo durante el embarazo y la lactancia sea una norma extendida.

- **Hierro:** hay una mayor demanda fetal y placentaria. Su absorción a nivel intestinal se incrementa, y además se produce la movilización de los depósitos maternos. Esta necesidad es mayor en la segunda mitad del embarazo, durante la cual deben también completarse las reservas fetales de hierro, que más adelante deberán servir al recién nacido durante los primeros meses de lactancia, ya que la cantidad de hierro que le aportará la leche materna será insuficiente. En general, la recomendación diaria de 15 mg se duplica a 30 mg/día. Si no es posible cubrirlos con la alimentación, será necesario recurrir a suplementos farmacológicos de este mineral.
- **Calcio:** a diferencia del hierro, los depósitos maternos de calcio son mayores, fundamentalmente gracias a la enorme cantidad de calcio contenido en los huesos. El feto a término atesora unos 30 gramos de calcio, que deben ser aportados en su totalidad por la madre. Se recomienda incrementar la ingesta de calcio en un 50%, o sea 1.200 mg diarios, en relación a la mujer no embarazada, con el fin de que el hueso materno no se descalcifique en exceso. Si no se alcanza a cubrir este requerimiento, será necesario completar estos valores con suplementos minerales.

Vitaminas

Respecto a las vitaminas, todas interesan en el embarazo. De las liposolubles importa sobre todo la vitamina D, que interviene activamente en la absorción y metabolismo del calcio, por lo que su necesidad se duplica en los 2 últimos trimestres. En cuanto a las vitaminas hidrosolubles, las más interesantes son, sobre todo, la vitamina B₆ (piridoxina), la vitamina C y el ácido fólico (vitamina B₉). Mención aparte merece esta vitamina, ya que la suplementación rutinaria con al menos 400 microgramos diarios, antes y durante el embarazo, ha permitido reducir la frecuencia de recién nacidos con defectos del tubo neural (especialmente la espina bífida).





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

Lactancia

La alimentación de la madre durante la lactancia no difiere mucho de la que venía haciendo durante el embarazo. Las necesidades energéticas, proteicas, minerales y vitamínicas están lógicamente aumentadas en relación a la mujer no lactante, porque deben cubrir, además de los requerimientos normales maternos, todos los que supone secretar una leche lo suficientemente completa como para nutrir completamente al recién nacido durante los primeros meses de vida. La leche humana es adecuada y suficiente como fuente única de alimentación del lactante en los primeros 4 a 6 meses de vida.

En general, la lactancia significa para la madre una mayor demanda de nutrientes que el embarazo. Esto es fácil de entender, porque la madre continúa siendo la única fuente de aprovisionamiento de alimento, y en las primeras semanas el recién nacido experimenta un crecimiento extraordinario, que, por tanto, debe ser soportado por la madre.

Tabla 2

Necesidades diarias energéticas y de nutrientes durante el embarazo y la lactancia	Mujer adulta (20-45 años, de 50-60 kg)	Durante el embarazo	Durante la lactancia
Calorías	2.000	2.300	2.600
Proteína (g)	60	70	80
Vitamina A (RE, µg)	750	1.000	1.200
Vitamina D (µg)	5	10	10
Vitamina E (TE, mg)	8	10	12
Vitamina K (µg)	65	65	65
Vitamina C (mg)	60	70	80
Tiamina (mg)	1	1,5	1,6
Riboflavina (mg)	1,5	1,8	2
Niacina (NE, mg)	14	17	20
Vitamina B ₁₂ (µg)	2	3	3
Calcio (mg)	800	1.200	1.200
Fósforo (mg)	800	1.200	1.200
Hierro (mg)	15	30	30
Magnesio (mg)	280	350	400
Zinc (mg)	12	15	20
Yodo (µg)	150	175	200
Selenio (µg)	55	65	70

RE: retinol equivalente; TE: tocoferol equivalente; NE: niacina equivalente.

Nutrición durante el embarazo y la lactancia

Una vez estabilizada la lactancia, la cantidad diaria de secreción láctea es de unos 750 cm³, por lo cual la madre debe incrementar, al menos en igual medida, la ingesta de agua.

El mayor estímulo para la secreción no está dado por una alimentación abundante sino por la frecuencia de mamadas del recién nacido.

A las necesidades energéticas de la madre, fuera de la lactancia, se le agregarán 500 calorías/día durante los 6 primeros meses de lactancia y algo menos si la misma se prolonga más tiempo (ya que la nutrición del neonato se empieza a complementar con otros alimentos).

Con respecto a las proteínas, minerales y vitaminas, se deben mantener las del embarazo.

Al igual que en el embarazo, tampoco la lactancia es el momento ideal para hacer dietas estrictas con el fin de conseguir el peso ideal en base a su estatura, ya que ello podría afectar negativamente a la producción láctea.

La tabla 2 recoge un resumen de las principales necesidades maternas durante el embarazo y la lactancia en una mujer normal.

Bibliografía recomendada

Fabre E, Haya J, Bartha JL, Gallo M, González de Agüero R, Melchor JC. Nutrición en el embarazo. Documentos de Consenso de la SEGO. Madrid, 2009.

González de Agüero R, Fabre E. Nutrición y dietética durante el embarazo. Madrid: Editorial Masson, 2006.

Serie de informes técnicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe n.º 302. La nutrición durante el embarazo y la lactancia. whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_302_spa.pdf.



FUNCIONES DEL CALCIO Y DE LA VITAMINA D

Funciones del calcio

El calcio es fundamental para mantener una adecuada salud ósea, al ser el principal componente mineral de los huesos. La masa ósea se va incrementando desde el nacimiento y alcanza el pico máximo después de la pubertad, mayor en los varones que en las mujeres, y se pierde de forma gradual a partir de la edad adulta.

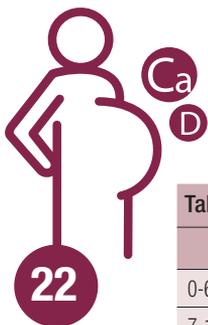
El calcio es el mineral más abundante en el organismo; representa alrededor del 2% del peso total. El 99% del calcio corporal se localiza en el hueso y el resto en los líquidos intra y extracelulares. Es reconocida su participación en la formación y mantenimiento de la estructura de los huesos y dientes, pero también es esencial en la transmisión del impulso nervioso, la excitabilidad neuronal y la formación de neurotransmisores, la coagulación sanguínea, el control de los procesos de transporte en las membranas celulares, etc.

En general, se absorbe entre el 25 y el 40% del calcio de los alimentos y, en situaciones especiales como el embarazo, esta absorción se incrementa de forma considerable y puede llegar hasta el 60%. La absorción del calcio depende de una hormona derivada de la vitamina D, por lo que ambos nutrientes están relacionados.

Un aporte suficiente de calcio y vitamina D es fundamental para conseguir una adecuada masa ósea y en la protección/control de otras patologías, como la hipertensión, la diabetes, el cáncer, las enfermedades cardiovasculares e infecciosas.

Existe consenso científico en que ciertos grupos de población necesitan un mayor aporte de calcio: adolescentes, embarazadas, mujeres lactantes, menopausia, personas de edad avanzada y algunos deportistas. Las ingestas adecuadas de calcio se sitúan entre 800 y 1.300 mg/día, en diferentes etapas de la vida (tabla 3).





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

Tabla 3. Ingestas recomendadas de calcio en diferentes países

	RNI (mg/día) ¹	AI (mg/día) ²	IR (mg/día) ³	IR (mg/día) ⁴
0-6 meses	525	200	250	300
7-12 meses	525	260	300	400
1-3 años	350	700	500	500
4-6 años	450	1.000	800	600
7-8 años	550	1.000	800	700
9 años	550	1.300	800	700
10 años	550	1.300	1.300	1.300
11-18 años				
Varones	1.000	1300	1.300	1.300
Mujeres	800	1.300	1.300	1.300
19-50 años				
Varones	700	1.000	1.000	1.000
Mujeres	700	1000	1.200	1.000
51-70 años				
Varones	700	1.000	1.200	1.000
Mujeres	700	1.200	1.200	1.300
> 70 años				
Varones	700	1.200	1.300	1.300
Mujeres	700	1.200	1.300	1.300
Embarazo/lactancia (14-18 años)	+ 550 (en duda su necesidad)	1.300	1.400	1.200
Embarazo/lactancia (19-50 años)	+ 550 (en duda su necesidad)	1.000	1.500	1.000

¹ RNI (ingestión de nutrientes de referencia) en Reino Unido. Department of Health, 1991; Department of Health, 1998.

² AI (ingesta adecuada). Institute of Medicine of National Academies, 2010.

³ IR (ingesta recomendada). Departamento de Nutrición Universidad Complutense de Madrid, 2004.

⁴ IR (ingesta recomendada). FAO/WHO (2001).

Funciones de la vitamina D

La vitamina D cumple un papel fundamental en el mantenimiento de la masa ósea y en el metabolismo mineral al regular la absorción intestinal de calcio y reabsorción en el riñón. Además, participa en el crecimiento y maduración celular, entre otras funciones. La consecuencia principal de la deficiencia de vitamina D es la aparición de raquitismo y osteomalacia. Aunque se ha sugerido que valores séricos elevados de 25(OH)D –además de mantener la salud ósea– contribuyen a prevenir ciertos tipos de cáncer, la aparición de diabetes y obesidad, mantener la salud cardiovascular y prevenir enfermedades auto-

Funciones del calcio y de la vitamina D

inmunes y de la piel, la evidencia disponible hasta el momento no es concluyente, salvo para su efecto positivo sobre la salud ósea.

La vitamina D es un nutriente que se aporta con la dieta y una hormona que sintetiza el organismo. Pocos alimentos tienen de forma natural un alto contenido en vitamina D, como los pescados grasos o la yema de huevo. Con la exposición al sol, el organismo sintetiza vitamina D a partir del colesterol, proceso menos eficiente en personas de piel oscura, ancianos, personas obesas o quienes se cubren cuando están al sol. A igualdad de ingesta, se ha observado que la situación bioquímica es más desfavorable en individuos con sobrepeso/obesidad. Por otra parte, una buena situación en relación con la vitamina D y un aporte adecuado de la vitamina pueden ayudar a lograr mejores pérdidas de peso (y grasa corporal) a igualdad de restricción energética.

Las ingestas recomendadas de vitamina D se sitúan en torno a los 5 µg/día, 15 µg/día en las personas de edad avanzada y 10-15 µg/día (400-600 UI) en periodo de embarazo y lactancia (tabla 4).

Tabla 4. Ingestas recomendadas de vitamina D en diferentes países

	RNI (µg/día) ¹	AI (µg/día) ²	IR (µg/día) ³	IR (µg/día) ⁴
0-6 meses	8,5	10	5	5
7-12 meses	7	10	5	5
1-3 años	7	15	5	5
4-50 años	–	15	5	5
51-59 años	–	15	5	10
60-64 años	–	15	10	10
65-70 años	10	15	10	15
≥ 70 años	10	20	15	15
Lactancia	10	15	5	5
Embarazo	10	15	5	5

¹ RNI (ingestión de nutrientes de referencia) en Reino Unido. Department of Health, 1991; Department of Health, 1998.

² AI (ingesta adecuada). Institute of Medicine of National Academies, 2010.

³ IR (ingesta recomendada). Departamento de Nutrición Universidad Complutense de Madrid, 2004.

⁴ IR (ingesta recomendada). FAO/WHO (2001).

Bibliografía recomendada

Heaney RP. Dairy and bone health. *Am Coll Nutr* 2009; 28(Suppl. 1):82S-90S.

Heaney RP. Vitamin D in Health and Disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2008; 3:1.535-41. Doi: 10.2215/CJN.01160308.

Holick MF. The vitamin D deficiency pandemic and consequences for nonskeletal health: mechanisms of action. *Mol Aspects Med* 2008; 29(6):361-8.





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

IOM (Institute of Medicine). Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington, DC: The National Academies Press, 2011.

Rizzoli R. Nutrition: its role in bone health. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2008; 22(5):813-29.

Rodríguez-Rodríguez E, Navia Lombán B, López-Sobaler AM, Ortega Anta RM. Review and future perspectives on recommended calcium intake. *Nutr Hosp* 2010; 25(3):366-74.

NECESIDADES DE CALCIO Y VITAMINA D DURANTE EL EMBARAZO Y LA LACTANCIA

El embarazo y la lactancia son dos etapas en la vida de la mujer donde se producen una serie de cambios fisiológicos que obligan a prestar mayor atención a la dieta. Durante estas etapas la mujer necesita un aporte extra de ciertos nutrientes como calcio, vitamina D, ácido fólico, hierro, proteínas, agua y energía.

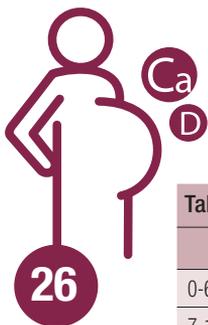
Durante el embarazo las necesidades de calcio aumentan, ya que el esqueleto del feto tiene que mineralizarse. Una baja ingesta durante el embarazo conduce a una disminución de los depósitos de este mineral en la madre y puede aumentar el riesgo de osteoporosis en años posteriores. La placenta transporta activamente el calcio hacia el feto, con una acumulación neta de 30 g al término de la gestación, estando casi todo en el esqueleto fetal. En un 90% esta acumulación acontece en el tercer trimestre.

El calcio se ha relacionado con la aparición de preeclampsia. Se ha postulado que el calcio afecta a la contractilidad del músculo liso, bien directamente o a través de la liberación de otros agentes vasoactivos, como el óxido nítrico, prostaciclina o angiotensina. La mayoría de los estudios epidemiológicos sobre suplementos de calcio durante la gestación demuestran una relación inversa entre el consumo de calcio en la dieta y la incidencia de enfermedad hipertensiva del embarazo. No obstante, en la actualidad no tenemos datos suficientes para aconsejar la suplementación universal con calcio durante el embarazo.

En la mujer lactante, de 250 a 350 mg de calcio son transferidos al lactante a través de la leche materna. Durante los primeros 3 meses de lactancia, la mujer transfiere 25-30 g de calcio con la leche, lo que representa el 3% de su calcio corporal. Si la lactancia se prolonga 6 meses, puede representar hasta el 6% del calcio corporal total de la mujer. No obstante, estas pérdidas se recuperan después de los 6 meses y a largo plazo la lactancia materna mejora la densidad ósea y protege frente a las fracturas osteoporóticas, siempre que se adecuen los aportes alimentarios a lo largo de todo el periodo vulnerable.

Las ingestas adecuadas de calcio en el embarazo y en la lactancia se sitúan entre 1.200 y 1.500 mg/día. Estos aportes deberían satisfacerse prioritariamente a partir de la ingesta de alimentos (tabla 3).





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

Tabla 3. Ingestas recomendadas de calcio en diferentes países

	RNI (mg/día) ¹	AI (mg/día) ²	IR (mg/día) ³	IR (mg/día) ⁴
0-6 meses	525	200	250	300
7-12 meses	525	260	300	400
1-3 años	350	700	500	500
4-6 años	450	1.000	800	600
7-8 años	550	1.000	800	700
9 años	550	1.300	800	700
10 años	550	1.300	1.300	1.300
11-18 años				
Varones	1.000	1300	1.300	1.300
Mujeres	800	1.300	1.300	1.300
19-50 años				
Varones	700	1.000	1.000	1.000
Mujeres	700	1.000	1.200	1.000
51-70 años				
Varones	700	1.000	1.200	1.000
Mujeres	700	1.200	1.200	1.300
> 70 años				
Varones	700	1.200	1.300	1.300
Mujeres	700	1.200	1.300	1.300
Embarazo/lactancia (14-18 años)	+ 550 (en duda su necesidad)	1.300	1.400	1.200
Embarazo/lactancia (19-50 años)	+ 550 (en duda su necesidad)	1.000	1.500	1.000

¹ RNI (ingestión de nutrientes de referencia) en Reino Unido. Department of Health, 1991; Department of Health, 1998.

² AI (ingesta adecuada). Institute of Medicine of National Academies, 2010.

³ IR (ingesta recomendada). Departamento de Nutrición Universidad Complutense de Madrid, 2004.

⁴ IR (ingesta recomendada). FAO/WHO (2001).

Tabla 4. Ingestas recomendadas de vitamina D en diferentes países

	RNI (µg/día) ¹	AI (µg/día) ²	IR (µg/día) ³	IR (µg/día) ⁴
0-6 meses	8,5	10	5	5
7-12 meses	7	10	5	5
1-3 años	7	15	5	5
4-50 años	–	15	5	5
51-59 años	–	15	5	10
60-64 años	–	15	10	10
65-70 años	10	15	10	15

Necesidades de calcio y vitamina D durante el embarazo y la lactancia

Tabla 4. Ingestas recomendadas de vitamina D en diferentes países (continuación)

	RNI ($\mu\text{g}/\text{día}$) ¹	AI ($\mu\text{g}/\text{día}$) ²	IR ($\mu\text{g}/\text{día}$) ³	IR ($\mu\text{g}/\text{día}$) ⁴
≥ 70 años	10	20	15	15
Lactancia	10	15	5	5
Embarazo	10	15	5	5

¹ RNI (ingestión de nutrientes de referencia) en Reino Unido. Department of Health, 1991; Department of Health, 1998.

² AI (ingesta adecuada). Institute of Medicine of National Academies, 2010.

³ IR (ingesta recomendada). Departamento de Nutrición Universidad Complutense de Madrid, 2004.

⁴ IR (ingesta recomendada). FAO/WHO (2001).

Bibliografía recomendada

López Rodríguez MJ, Sánchez Méndez JI, Sánchez Martínez MC, Calderay Domínguez M. Suplementos en embarazadas: controversias, evidencias y recomendaciones. *Inf Ter Sist Nac Salud* 2010; 34:117-28.

Sánchez A, Puche R, Zeni S, Oliveri B, Galich Am, Maffei L, et al. Papel del calcio y de la vitamina D en la salud ósea (Parte I). *Reemo* 2002; 11(6):201-17.



FUENTES DIETÉTICAS DE CALCIO Y VITAMINA D

Fuentes dietéticas de calcio

Muchos alimentos contienen calcio, pero en la dieta media habitual los productos lácteos son la mejor fuente de este mineral por su buena biodisponibilidad, pues el porcentaje de absorción se sitúa entre el 20 y el 45%. La leche y sus derivados, como el yogur, el queso o la cuajada, contienen una forma de calcio que el organismo puede absorber fácilmente, sobre todo a partir de los yogures, leches fermentadas y lácteos enriquecidos.

Son también fuentes dietéticas interesantes de calcio las hortalizas de hoja verde, como las espinacas, las acelgas, el brécol, la col rizada, la berza común, la escarola, los nabos y la col china. Hay que tener en cuenta que los oxalatos presentes en los vegetales disminuyen la biodisponibilidad del calcio a partir de estas fuentes. Los alimentos con alto contenido en fibra también interfieren su absorción, aunque son interesantes por otras cualidades funcionales (tabla 5).

Otras fuentes de calcio que pueden ayudar a satisfacer las necesidades nutricionales son: las sardinas enlatadas con sus espinas y otras conservas de pescado, el salmón; frutos secos, como las almendras, las nueces de Brasil, las pipas de girasol; la harina de avena, los germinados, las algas y las legumbres, como garbanzos, lentejas o alubias. La soja es una leguminosa que también presenta un contenido de calcio interesante. Con este ingrediente se elaboran preparados como la bebida de soja, utilizada como sustituto de la leche, o texturizados de soja utilizados para elaborar tofu, hamburguesas vegetales, etc. No obstante, la biodisponibilidad del calcio añadido a las bebidas de soja es inferior al contenido en la leche y derivados lácteos.

Algunos alimentos se enriquecen con calcio, como algunos tipos de pan, cereales de desayuno, algunos tipos de leche, yogures especiales, preparados lácteos infantiles, bebidas de soja, tofu e incluso algunos zumos. Estos alimentos son una fuente de calcio interesante para las personas que no consumen muchos productos lácteos, tienen necesidades aumentadas o siguen una dieta vegetariana.

De acuerdo a las encuestas de consumo de alimentos disponibles en España, en la población española las principales fuentes dietéticas de calcio son





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

los lácteos (51-54%), cereales (8-11%), pescado (4,2%), frutas (4,5-6,5%), verduras y hortalizas (6-7%) y bebidas no alcohólicas (4-6%).

En la tabla 5 se recoge el contenido en calcio en algunos alimentos consumidos en España.

Tabla 5. Contenido en calcio en una selección de alimentos (mg de calcio/100 g de alimento)

Alimento	mg/100 g	Alimento	mg/100 g
Queso zamorano	999,5	Avena, cruda	54
Queso tetilla	809	Galleta, cubierta de chocolate	110
Leche en polvo, semidesnatada	1050	Pasta alimenticia, integral, cruda	40
Queso fresco, cabra	543	Almendra, cruda	248
Queso de Burgos	760	Crema de almendras, envasada, sin reconstituir	200
Yogur, desnatado, aromatizado	149	Soja, seca, cruda	240
Yogur, enriquecido, natural	131	Garbanzo, seco, crudo	143
Yogur, desnatado, con frutas	123	Alubia blanca, seca, cruda	138,6
Yogur, enriquecido, sabor	122	Guisante, seco, crudo	72
Leche de oveja	183	Alubia blanca, en conserva	71
Leche de cabra	120	Lenteja, seca, cruda	57,3
Leche de vaca, entera, enriquecida	160	Espinaca, picada, congelada, cruda	147,3
Leche de vaca, desnatada, enriquecida	160	Brécol, crudo	93
Leche de vaca, semidesnatada	132	Col rizada, cruda	53
Huevo de gallina, yema, desecada	282	Tomate, maduro, puré	48
Sardina, enlatada en aceite, escurrida	314	Alcachofa, cruda	44
Mejillón, hervido	76,5	Perejil, fresco	37
Cereales desayuno base de maíz y trigo	500	Melocotón, desecado	36
Germen de trigo	55	Azúcar, moreno	85

Fuente: BEDCA (www.bedca.net).

Fuentes dietéticas de vitamina D

La vitamina D tiene dos fuentes principales de procedencia: la síntesis endógena en la piel a partir de la radiación solar y la dieta, pero la proporción en la que contribuye cada una de estas fuentes a sus niveles séricos no se conoce con exactitud.

En cuanto a las fuentes dietéticas, la vitamina D se encuentra de forma natural en muy pocos alimentos, como pueden ser los aceites de hígado

Fuentes dietéticas de calcio y vitamina D

de pescados, pescados azules, huevos, quesos, leche, mantequilla o nata. También se puede encontrar esta vitamina con alimentos que han sido enriquecidos, como los cereales de desayuno, la leche, yogures especiales o bebidas de soja. Las setas pueden ser una de las pocas fuentes de vitamina D para los vegetarianos, aunque solo son fuente de vitamina D las setas que se han irradiado con rayos ultravioletas (tabla 6).

En el estudio eVe, análisis de un *pool* de datos conformado por información de encuestas nutricionales realizadas en muestras aleatorias representativas de la población adulta (25-60 años) de diferentes comunidades autónomas con metodología comparable, las principales fuentes de vitamina D en España son los pescados (27%), huevos (26%), cereales (23%), lácteos (19%) y grasas añadidas (5%). En la tabla 6 se presenta el contenido en vitamina D de algunos alimentos.

Tabla 6. Contenido en vitamina D en una selección de alimentos (µg de vitamina D/100 g de alimento)

Alimento	µg/100 g	Alimento	µg/100 g
Aceite de hígado de bacalao	210	Bacalao, salado, crudo	5
Arenque, salado	40	Crema de almendras, envasada, sin reconstituir	5
Bonito, enlatado en aceite, escurrido	23,8	Hígado, de cerdo, crudo	2,2
Arenque, ahumado	23,5	Huevo de gallina, frito	1,9
Atún, en escabeche	20	Queso para untar, con salmón	1,2
Jurel, crudo	16	Hígado, de vaca/buey, crudo	1,2
Palometa, cruda	16	Yogur, enriquecido, natural, azucarado	1,17
Pez espada, crudo	7,2	Pasta alimenticia, con huevo, hervida	0,7
Sardina, enlatada, en escabeche	7	Leche, desnatada, pasteurizada	0,01
Cereales desayuno base de trigo y arroz	8,3	Leche desnatada enriquecida	0,75

Fuente: BEDCA (www.bedca.net).

Bibliografía recomendada

Aranceta J, Serra Majem LI, Ortega R, Entrala A (eds.). Las vitaminas en la alimentación de los españoles. Estudio eVe. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2000.

Base de Datos Española de Composición de Alimentos BEDCA (<http://www.bedca.net/>).

Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos (15.ª edición). Madrid: ed. Pirámide, 2011.





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

Ortega RM, López-Sobaler AM, Requejo AM, Andrés P. La composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Madrid: Ed. Complutense, 2008.

Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Salvador G, Jover L, Raidó B, Ngo J, Plasencia A. Trends in energy and nutrient intake and risk of inadequate intakes in Catalonia, Spain (1992-2003). Public Health Nutr 2007; 10(11A):1.354-67.

SITUACIÓN NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA CON RESPECTO AL CALCIO Y LA VITAMINA D

Ingesta de calcio en la población española

En la tabla 7 se presentan los niveles de ingesta media diaria de calcio estimados en distintos estudios realizados en diferentes colectivos de la población española. Los estudios de estimación de la ingesta de calcio en la población española ponen de relieve que un porcentaje importante de población realiza ingestas inferiores a las recomendadas, con rango de ingesta media en la mayoría de los estudios de 750 a 900 mg/día, aunque con importantes diferencias dependiendo del grupo de edad estudiado.

En un estudio realizado a nivel nacional en el año 2000, en el que participaron 1.060 individuos de entre 17 y 60 años, se estimó una ingesta media de calcio de 842,4 mg/día, con una cobertura media a las ingestas recomendadas para este mineral del 102%. Sin embargo, en los grupos de población en los que la ingesta de calcio debe cuidarse con más atención, como son los niños, etapa juvenil y adultos jóvenes (en la que se forma el pico máximo de masa ósea) y ancianos (individuos de más de 65 años), se ha observado que existe un alto porcentaje de individuos que no cubre las ingestas recomendadas. En un estudio de 87 mujeres de entre 18 y 35 años de la Comunidad de Madrid, se estimó una ingesta media de calcio de $802,1 \pm 258,7$ mg/día; el 45% del colectivo realizaba ingestas inferiores a las recomendadas. En un colectivo de 530 niños de 8 a 13 años, se encontró una ingesta media de calcio de $977,6 \pm 266,7$ mg/día, inferior a la recomendada en el 68,3% de los casos. En 183 ancianos institucionalizados de la Comunidad de Madrid, la ingesta media fue de $767,4 \pm 170,6$ mg/día, por lo que todos ellos presentaron ingestas inferiores a las aconsejadas. En un estudio realizado en 2009 en España en 10.415 mujeres de entre 45 y 65 años, se estimó que el 30,1% realizaba ingestas inferiores a las recomendadas, proporción que se situaba en el 21,4% en un estudio en mujeres gestantes de Canarias (n = 103).





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

Tabla 7. Ingesta de calcio encontrada en diversos estudios realizados en España

Referencia	Ámbito geográfico	Población (n)	Edad (años)	Ingesta media diaria de calcio (mg/día)	%IR (% < IR)
Ortiz-Andrellucchi y col., 2009	Islas Canarias	103 gestantes	18-40	2.055,9 ± 756	(21,4%)
Sánchez y col., 2008	Badajoz	39 mujeres lactantes	34,3 (media)	812,4 ± 211,2	(64%)
Serra Majem <i>et al.</i> , 2001	España	4.179	4-12	H: 1.090,7 M: 885,3	111,2% (39,6%) 106,4% (45,9%)
Serra Majem <i>et al.</i> , 2001	España	2.361	13-18	H: 945,7 M: 904,9	110,4% (53,8%) 87,6% (72,4%)
García-González, 2006	Madrid	128 escolares	7-10	1.022	128%
Seiquer y col., 2006	Granada	21 varones	11-14	881,7 ± 39,9	88%
Llull y col., 2008	Islas Baleares	956 adolescentes (H: 426; M: 530)	12-17	H: 799,6 ± 346,8 M: 663,9 ± 313,2	96,6%
Fernández y col., 2007	Guadalajara	467 jóvenes	12-17	876,5 ± 207,5	65%
Durá, 2008	Navarra	500 universitarios	19-24	H: 637 M: 560	H: 63,7% M: 56%
González y col., 2008	Barcelona	94 mujeres	15-50 33 ± 7,8		54%
Serra-Majem y col., 2007	Cataluña Estudio (ENCAT) 1992-93 2002-02	n = 1.431 n = 1.106	10-75	724,1 777,4	69,7% 59,0%
Tur y col., 2005b	Islas Baleares	566 (H: 232; M: 334)	16-65	H: 1.057,6 ± 1.948,4 M: 902,6 ± 370,1	64,2%
García-Lorda y col., 2007	Reus	647 adultos (H: 261; M: 313)	18-70	557,6 ± 234,0	
Pérez y col., 2009	España	10.514 mujeres	45-65		30,1%
Arana-Arri y col., 2007	País Vasco	460 mujeres	> 45 (58,5 ± 8,6)	788 ± 218,3	
Aranceta <i>et al.</i> , 2004	España	333 ancianos institucionalizados (H: 130; M: 203)	60-104 (78 ± 8 años)	H: 866,8 ± 262,9 M: 755,2 ± 288,7	119% 107%
Pita y col., 2009	Lleida	49	M > 65	800	
Aparicio-Vizueté, 2006	Madrid	183 ancianos	82 (media)	767	
Tur y col., 2005a	Palma de Mallorca	230 ancianos (H: 89; M: 141)	72,7 (media)	H: 604,3 ± 235,6 M: 577,3 ± 200,1	99%
Gámez y col., 1997	Granada	93 ancianos institucionalizados (H: 24; M: 69)		990 + 249	
Pérez-Llamas y col., 2008	Murcia	86 ancianos institucionalizados (H: 29; M: 57)	65-94	843 ± 239	
Varela y col., 2008	España	Panel de consumo MMARM	Panel de consumo	871	H: 109% M: 109%
MMARM	Panel de consumo	871	H: 109%		

H: hombres; M: mujeres.

Situación nutricional de la población española con respecto...

Los datos del *Libro Blanco de la Alimentación de los ancianos* permitían estimar una ingesta media en ancianos institucionalizados ($n = 333$, 130 hombres; 203 mujeres) de $866,8 \pm 262,9$ mg/día en hombres y $755,2 \pm 288,7$ mg/día en mujeres, lo que representaba el 119 y el 107% de las recomendaciones básicas, en hombres y en mujeres, respectivamente.

En conclusión, los aportes de calcio deben mejorarse en especial en aquellos grupos vulnerables: jóvenes, mujeres en edad fértil, en el periodo de embarazo y lactancia, menopausia y tercera edad.

Ingesta de vitamina D en la población española

En la tabla 8 se presenta la ingesta media diaria de vitamina D estimada en distintos estudios realizados en diferentes colectivos de la población española. Los datos ponen de relieve que un porcentaje muy elevado de población, entre 50 y 100%, realiza ingestas inferiores a las recomendadas. También se han detectado niveles bioquímicos inadecuados en porcentajes variables de población, aunque se plantea la controversia sobre el nivel de corte utilizado por diferentes laboratorios, pues no se ha establecido un nivel de referencia oficial. El comité de expertos que evaluó la evidencia para la formulación de las ingestas dietéticas de referencia de calcio y vitamina D en el Instituto de Medicina de EE.UU. utilizó como referencia 20 ng/ml.

En un estudio realizado a nivel nacional en el año 2004, en el que se estudiaron 1.060 individuos de entre 17 y 60 años, se estimó una ingesta media de vitamina D de $4,1 \mu\text{g}/\text{día}$ y que la cobertura media de las ingestas recomendadas para este mineral era del 82,3%.

Los ancianos son el grupo de mayor riesgo de presentar deficiencia en vitamina D. En un colectivo de 183 ancianos institucionalizados de la Comunidad de Madrid, se estimó una ingesta media de $2,9 \pm 2,4 \mu\text{g}/\text{día}$; prácticamente todos ellos (99,4%) realizaban ingestas inferiores a las recomendadas, y la mitad de los mismos (46,9%) presentaba valores deficientes ($< 10 \text{ nmol/l}$) en suero.

En el estudio eVe, en un metaanálisis de los estudios publicados en España entre 1990 y 2000, se constató que entre un 47,1 y un 94,2% de los individuos realizaban ingestas inferiores a las recomendadas.





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

Tabla 8. Ingesta de vitamina D encontrada en diversos estudios realizados en España

Referencia	Ámbito geográfico	Población (n)	Edad (años)	Ingesta media diaria de calcio (µg/día)	%IR (% < IR)
Ortiz-Andrellucchi y col., 2009	Islas Canarias	103 gestantes	18-40	7,2 ± 5	(78,6%)
Sánchez y col., 2008	Badajoz	39 mujeres lactantes	34,3 (media)	1,71 ± 1,59	(64%)
Llull y col., 2008	Islas Baleares	956 adolescentes (H: 426; M: 530)	12-17	H: 3,0 ± 2,7 M: 1,4 ± 1,7	92,8%
Fernández y col., 2007	Guadalajara	467 jóvenes	12-17	2,84 ± 1,32	55%
Serra-Majem y col., 2007	Cataluña Estudio (ENCAT) 1992-93 2002-02	n = 1.431 n = 1.106	10-75	1,4 1,2	93,1% 100,0%
Rodríguez Sangrador y col., 2008		53 caucasian spanish elder women	(72 ± 1,6)	Verano: 5,17 ± 4,84 Invierno: 4,70 ± 4,72	
Aranceta y cols., 2000	España	H: 4.728; M: 5.480	25-65	H: 2,42 ± 2,63; M: 1,96 ± 2,25	57,9% (73,9%) 48% (82,4%)
Tur y Obrador, 2002	Islas Baleares	566 (H: 232; M: 334)	16-65	Varones: 3,1 ± 3,1 Mujeres: 2,4 ± 2,3	91,5%
Pérez y col., 2009	España	10.514 mujeres	45-65		30,1%
Aranceta <i>et al.</i> , 2004	España	333 ancianos institucionalizados (H: 130; M: 203)	60-104 (78 ± 8)	H: 3,11 ± 6,62 M: 0,75 ± 0,82	55% 29%
Tur y col., 2005a	Palma de Mallorca	230 ancianos (H: 89; M: 141)	72,7 (media)	Varones: 1,1 ± 1,7 Mujeres: 2,0 ± 4,7	98%
Gámez y col., 1997	Granada	93 ancianos institucionalizados H: 24; M: 69		2,59 ± 1,25	51,8%
Pérez-Llamas y col., 2008	Murcia	86 ancianos institucionalizados (H: 29; M: 57)	65-94	3,01 ± 3,00	98%
Requejo y Ortega, 2004	España	1.060	17-60	4,1	82,3% (71%)
Aparicio-Vizuet, 2006	Madrid	183 ancianos	82 (media)	2,9 ± 2,4	(99,4%)
Vaquero y col., 2004	Noroeste de España	45 varones y 65 mujeres	Ancianos institucionalizados	2,2 ± 1,2	
Varela y col., 2008	España	Panel de consumo MMARM	Panel de consumo	6,3	H: 109% M: 109%

H: hombres; M: mujeres.

Aunque se dispone de pocos estudios que hayan evaluado el estado bioquímico en vitamina D, en la cohorte del estudio SENECA en Betanzos se estimó que un 70% de los ancianos estudiados tenían concentraciones séricas de vitamina D inferiores a 30 nmol/l (12 ng/ml). También se ha visto en población escolar (8-13 años) que las concentraciones séricas de la vitamina eran deficitarias en un 88,2% de los niños.

Situación nutricional de la población española con respecto...

En otros estudios realizados en población adulta joven se ha visto que solo un 16,4% de los estudiados presentaba cifras séricas de 25(OH)D superiores a 30 ng/ml, concluyendo que la prevalencia de insuficiencia en vitamina D es alta entre jóvenes sanos, sin que exista una asociación entre cifras observadas y exposición al sol o utilización de protectores solares. Los autores concluyen que la baja ingesta de vitamina D y la falta de alimentos fortificados combinados con escasa exposición solar pueden ser la causa de los bajos niveles séricos observados en la población estudiada.

Ante el incremento creciente en el número de individuos que padecen sobrepeso/obesidad debemos tener en cuenta que el exceso de grasa corporal se asocia con menores concentraciones de 25(OH)D y que el grado de adiposidad debe ser considerado cuando se estudian los requerimientos de vitamina D en población general y especialmente en pacientes obesos. También se ha comprobado que una mejor situación en vitamina D, junto con un mayor aporte de esta vitamina, asociado al seguimiento de una dieta hipocalórica balanceada, facilitan la pérdida de peso en mujeres con sobrepeso/obesidad.

Bibliografía recomendada

Aranceta J, Serra Majem LI, Ortega R, Entrala A (eds.). Las vitaminas en la alimentación de los españoles. Estudio eVe. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2000.

Muñoz Hornillos M, Aranceta Bartrina J, Guijarro García JL (eds.). Libro blanco de la alimentación de los mayores. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2005:1-308.

Ortega RM, Aparicio A. Problemas nutricionales actuales. Causas y consecuencias. En: Ortega RM, Requejo AM, Martínez RM, editores. Nutrición y Alimentación en la promoción de la salud. Madrid: UIMP, IMP Comunicación, 2007; 8-20.

Ortega RM, Aranceta J, Serra-Majem L, Entrala A, Gil A, Mena MC. Nutritional risk in the Spanish population: results of the eVe study. Eur J Clin Nutr 2003; 57(Suppl. 1):S73-S75.

Ortega RM, Mena MC, Faci M, Santana FJ, Serra L. Vitamin status in different groups of the Spanish population: a meta-analysis of national studies performed between 1990 and 1999. Public Health Nutrition 2001; 4(6A):1.325-9.

Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Salvador G, Jover L, Raidó B, Ngo J, Plasencia A. Trends in energy and nutrient intake and risk of inadequate intakes in Catalonia, Spain (1992-2003). Public Health Nutr 2007; 10(11A):1.354-67.



GUÍAS DIETÉTICAS PARA LA COBERTURA ÓPTIMA DE LAS NECESIDADES DE CALCIO Y VITAMINA D

Guía alimentaria para los aportes de calcio

Con el fin de conseguir los aportes adecuados de calcio es aconsejable consumir de 2 a 4 raciones de lácteos al día, según la edad y situación fisiológica (embarazo, lactancia, etc.).

Entre la población adulta es recomendable el consumo de lácteos desnatados, por su menor contenido en energía, en ácidos grasos saturados y colesterol. Esta recomendación está especialmente indicada en caso de sobrepeso, obesidad y problemas cardiovasculares. Existen en el mercado algunos lácteos enriquecidos en calcio y en algunos casos en vitamina D, útiles en determinadas circunstancias.

- Embarazadas: 4 raciones lácteos/día.
- Lactancia: 4 o más raciones de lácteos/día.
- Edad escolar: 3-4 raciones de lácteos/día.
- Adultos: al menos 2 raciones de lácteos/día.
- Ancianos: 3 raciones de lácteos/día, preferentemente en forma de yogur o leches acidificadas, o leche semidescremada enriquecida con vitaminas A y D.

Una ración de lácteos equivale a: un vaso de leche o dos yogures, una cuajada, 40 g de queso curado o 80 g de queso fresco tipo Burgos o requesón en la misma cantidad.

Para las personas que no toleran o no desean ingerir productos lácteos, el calcio también puede obtenerse de otros alimentos, como pescados que se consumen con espinas, legumbres, soja y derivados de la soja, frutos secos, cereales enriquecidos y verduras. Las leches sin lactosa son una opción para las personas con intolerancia a la lactosa aunque en situaciones de intolerancia leve-moderada pueden ser bien aceptados los lácteos fermentados como el yogur elaborado con fermentos lácticos. Si con la dieta no se puede asegurar ingestas de calcio suficientes, puede ser necesario aportar suplementos de calcio.





Calcio y vitamina D en el embarazo y la lactancia

La vitamina D favorece la fijación del calcio a los huesos. Esta vitamina se encuentra en la grasa de ciertos alimentos: lácteos (leche entera, semidesnatada o desnatada enriquecida con vitamina D, quesos, mantequilla, nata, yogures, yogures especiales...), hígado, pescados azules, huevo. La exposición a la luz del sol también favorece su síntesis. Se recomienda pasear o hacer ejercicio al aire libre cada día evitando la exposición directa al sol entre las 12 y las 16 horas y siempre con la protección adecuada. Media hora al aire libre permite sintetizar entre el 50 y el 60% de las necesidades diarias de vitamina D.

Las frutas y las verduras aportan vitaminas A y C, que colaboran en la absorción del calcio. Además mantienen el pH de la orina alcalino, limitando la eliminación del calcio por la orina. Se recomienda consumir a diario 2 raciones de verdura de temporada (una de ellas como verduras y hortalizas crudas) y 3 raciones de fruta estacional. Es preferible consumir la fruta entera y no en zumo para aprovechar mejor todos los nutrientes; se aconseja tomar al menos una pieza al día rica en vitamina C (fresones, kiwi, cítricos).

Un exceso de proteína disminuye la absorción del calcio y favorece su eliminación por orina. Por lo tanto, no se recomienda abusar de carnes grasas (ternera grasa, cerdo, pato, cordero) ni derivados cárnicos ricos en grasas saturadas (salchichas, hamburguesas, charcutería). Además, un exceso de grasa saturada también interfiere en la absorción del calcio. Entre las proteínas, la mejor elección es el pescado y las carnes blancas, como pollo, pavo o conejo. Se recomienda consumir dos raciones diarias de alimentos ricos en proteínas, siendo una de ellas de origen vegetal.

Algunos tipos de agua embotellada también contienen cantidades significativas de calcio, que oscilan entre los 100 y los 300 mg de calcio por litro.

Para mejorar la disponibilidad de calcio se debe limitar el consumo de bebidas con cafeína, la sal refinada y evitar el alcohol y el tabaco.

En embarazadas con intolerancia a la leche por déficit de lactasa se recomienda un aumento en la ingesta de otros alimentos con alto contenido en calcio, como carnes magras, yogur o leches fermentadas (en situaciones de intolerancia leve-moderada), quesos curados o leche con bajo o nulo contenido de lactosa. En estos casos valorar si es necesario el aporte de suplementos de calcio o la toma de una cápsula de enzimas de lactasa antes del consumo de productos lácteos en cualquier formato.

Pautas para la cobertura de la vitamina D

Se recomienda de 10 a 15 minutos de exposición al sol al menos tres veces a la semana. Pasear al aire libre puede ser una buena forma de conseguirlo. Va-

Guías dietéticas para la cobertura óptima de las necesidades...

lorar que quede expuesta a la luz solar la piel de los brazos, la espalda o las piernas durante unos minutos (8-10 minutos) sin protector solar, 2-3 veces por semana. El mejor horario es a primera hora de la mañana o a última hora de la tarde (evitar la exposición solar entre las 12 y las 17 horas). No obstante, debe tenerse en cuenta que la exposición a la luz solar es un riesgo para el cáncer de piel, por lo que siempre debe usarse protector solar después de unos cuantos minutos al sol, en el caso en los que se desee continuar tomando el sol o realizando actividades a la intemperie. Finalizada la exposición solar utilizaremos una crema hidratante aplicada en la zona expuesta.

Las personas que no viven en lugares soleados puede que no produzcan suficiente vitamina D. La piel expuesta a la luz solar en espacios cerrados a través de una ventana no tiene el mismo efecto para producir vitamina D. Los días nublados, la sombra y tener la piel oscura también disminuyen la cantidad de vitamina D que se produce en la piel.

Consumir lácteos enriquecidos con vitamina D o equivalentes, junto con los aportes dietéticos provenientes de los pescados azules, yema de huevo, etc., es una buena opción en situaciones con requerimientos aumentados: embarazo, lactancia, etapa de crecimiento y desarrollo, tercera edad y situaciones patológicas con alteración de la densidad ósea.



LECTURAS RECOMENDADAS

- Chung M, Balk EM, Brendel M, Ip S, Lau J, Lee J, Lichtenstein A, Patel K, Raman G, Tatsioni A, Terasawa T, Trikalinos TA. Vitamin D and Calcium: Systematic Review of Health Outcomes. Evidence Report/Technology Assessment No. 183. (Prepared by Tufts Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-2007-10055-I). AHRQ Publication No. 09-E015, Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. August 2009.
- Escott-Stump S, ed. Nutrition and Diagnosis-Related Care. 6th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott, Williams & Wilkins, 2008.
- Expert Group on Vitamins and Minerals 2003. Risk assessment. Calcium (http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/evm_calcium.pdf).
- Expert Group on Vitamins and Minerals 2003. Risk assessment. Vitamin D (http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/evm_d.pdf).
- Martínez Augustín O, Sánchez de Medina López-Huertas F, Suárez Ortega MD. Vitamina D. En: Sánchez Medina F (coord.). Ángel Gil. Tratado de nutrición. Madrid: Ed. Médica Panamericana, 2010.
- Medline Plus. Calcium (<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/calcium.html>).
- Medline Plus. Vitamina D (<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002405.htm>).
- National Institutes of Health. Office of Dietary Supplements Dietary Supplement Fact Sheet: Calcium (<http://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/>).
- National Institutes of Health. Office of Dietary Supplements. Dietary Supplement Fact Sheet: Vitamin D (<http://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/>).
- Ortega RM, ed. Nutrición en población femenina: Desde la infancia a la edad avanzada. Madrid: Ediciones Ergón, 2007.
- Pérez-Uamas F, Gil Hernández A, Zamora Navarro S. Calcio, fósforo, magnesio y flúor. Metabolismo óseo y su regulación. En: Sánchez Medina F (coord.). Ángel Gil. Tratado de nutrición. Madrid: Ed. Médica Panamericana, 2010.



Patrocinado por:

