Nutrición para la maternidad

Embarazo, lactancia y primer año del bebé

Daniela Merchant Careaga

Pax

Índice

Introducción 11

Capítulo 1. Nutrición en el embarazo 15
Conceptos básicos del embarazo 15
Desarrollo fetal 17
Cambios durante la gestación 20
Cambios genitales y mamarios 20
Cambios en el sistema cardiovascular 21
Cambios en el sistema digestivo 22
Cambios en el sistema urinario 23
Cambios en el sistema respiratorio 23
Cambios endocrinos 23
Periodos críticos 24
Periodo crítico para el desarrollo del tubo neural 25
Peso de la mujer antes y durante el embarazo 27
Componentes del aumento de peso 29
Velocidad del aumento de peso durante el embarazo 30
Evaluación del estado de nutrición durante el embarazo 33
Evaluación clínica 34
Evaluación dietética 34
Evaluación bioquímica 35
Evaluación antropométrica 37
Nutrición de la mujer embarazada 44
Requerimientos de energía y nutrimentos de la mujer embarazada 45

Alivio de síntomas relacionados con la nutrición durante el embarazo 63
Embarazo de alto riesgo 65
Parto prematuro 65
Bajo peso al nacer 66
Obesidad y sobrepeso 66
Trastornos hipertensivos 68
Trastornos de la glucemia 72
Embarazo multifetal 76
Infección por VIH/sida 80
Trastornos de la conducta alimentaria 81
Trastornos del espectro alcohólico fetal 82
Embarazo en adolescentes 83
Embarazo en mujeres mayores 84
Prácticas incompatibles con el embarazo 85

Capítulo 2. Nutrición para el lactante 89
Crecimiento y desarrollo del lactante 89
Desarrollo del sistema gastrointestinal 90
Desarrollo motor 93
Desarrollo cognitivo 94
Evaluación del crecimiento y desarrollo del niño lactante 95
Evaluación clínica 96
Evaluación dietética 97
Evaluación bioquímica 98
Evaluación antropométrica 98
Necesidades de energía y nutrimentos del lactante 100
Requerimientos de energía 101
Requerimientos de proteína 102
Requerimientos de lípidos 103
Requerimientos de hidratos de carbono 104
Requerimientos de micronutrimentos 104
Requerimientos de agua 109

Capítulo 3. Formas de alimentación durante el primer año de vida 111
Leche humana: el alimento por excelencia 112
Beneficios de la lactancia 114

Producción de leche humana 115
Un círculo virtuoso 117
Aporte y demanda de leche humana 120
Composición nutrimental de la leche humana 122
Comparación de la leche de vaca con la humana 131
Fórmulas infantiles 136
Fórmulas de inicio 137
Fórmulas de seguimiento 138
Fórmulas de prematuros 139
Fórmulas especiales 140
Modificación a las fórmulas infantiles 141
Preparación para una fórmula infantil 144
Patrones de alimentación durante la lactancia 144
Riesgos de la alimentación con sucedáneos 145
Riesgos a corto plazo para el lactante 145
Riesgos a mediano y largo plazo para el lactante 146
Riesgos a corto plazo para la madre 146
Riesgos a mediano y largo plazo plazo para la madre 147
Impacto en la dinámica y en la economía familiar 147
Reflejos del lactante 147
Proceso de amamantamiento 148
Acoplamiento 149
Uso de extractores de leche 151
Trastornos frecuentes de la lactancia 153
Dolor en los pezones 153
Pezones planos o invertidos 154
Falta de descenso 155
Descenso hiperactivo 155
Congestión 156
Obstrucción crónica de conductos 156
Mastitis 157
Hiperlactación 158
Baja producción de leche 159
Factores que influyen en la duración de la lactancia 161
Efecto de la dieta materna sobre la composición de la leche 162
El sabor de la leche humana 163

Capítulo 4. Nutrición y pérdida de peso de las mujeres en el periodo de lactancia 165
Requerimientos de energía y nutrimentos de la mujer en periodo de lactancia 166
Requerimientos de energía 167
Distribución de macronutrimentos 171
Requerimientos de micronutrimentos 171
Dietas alternativas 177
Prácticas incompatibles con la lactancia 178
Consumo excesivo de alcohol 178
Hábito de tabaquismo 179
Uso de marihuana 180
Abuso en el consumo de la cafeína 180
Uso de marihuana 180
Uso de fármacos no controlados 180
Exposiciones ambientales 182
Productos de herbolaria 183

Capítulo 5. Alimentación complementaria 185
Proceso de ablactación 186
Uso de cuchara 187
Posición para la alimentación 188
Recomendaciones para el inicio de la ablactación 189
Esquema de ablactación 190
Diseño del plan de ablactación 194
Plan de ablactación para el primer semestre de vida 194
Plan de ablactación para el segundo semestre de vida 198

Glosario 203
Bibliografía 217
Acerca de la autora 237

Capítulo 2

Nutrición para el lactante

Crecimiento y desarrollo del lactante

Los primeros doce meses de vida representan un periodo fisiológico en el que la velocidad de crecimiento y desarrollo se triplica desde el parto. Después del primer año la velocidad con que el niño crece y se desarrolla disminuye de forma considerable, y conforme avanza la edad, los efectos positivos y negativos acumulados durante los primeros doce meses de vida se evidencian progresivamente. Por eso, la velocidad de crecimiento y desarrollo durante el primer año de vida implica una serie de parámetros de medición para los profesionales de la salud.

La vigilancia del estado nutricional del recién nacido requiere comprender su desarrollo general. Al nacer, el sistema nervioso central de los niños es inmaduro, sus neuronas están desorganizadas, por lo que hociquean, succionan, degluten y respiran por reflejo. Los reflejos son mecanismos de protección que poco a poco se reemplazan por movimientos dirigidos durante los primeros meses de vida. Algunos reflejos posibilitan la alimentación, como el de búsqueda oral y el de succión; otros son precursores de la sujeción voluntaria, como el palmar, que se manifiesta cuando un objeto se coloca en la palma de la mano del niño y este lo agarra. Los recién nacidos a término tienen un rango más amplio de aptitudes: escuchan y se mueven en respuesta a sonidos familiares y tienen cuatro etapas de alerta que van de dormido a despierto por completo (indispensable para el acoplamiento). El desarrollo del tamaño y la complejidad de los órganos y sistemas continúan durante la lactancia.

Debido a la gran velocidad de crecimiento, al intenso metabolismo, a la falta de maduración tisular y a la inmadurez relativa de los órganos implicados en la regulación del metabolismo endógeno, la nutrición del lactante presenta exigencias especiales tanto cualitativas como cuantitativas. Para poder determinarlas es necesario comprender el desarrollo físico, sensitivo y motor del recién nacido.

Desarrollo del sistema gastrointestinal

El aparato digestivo del lactante está adaptado exclusivamente a la alimentación con leche en los primeros meses de vida, pero a lo largo del primer año sucede una maduración funcional que le permitirá aceptar alimentos más complejos de forma progresiva, acercándose cada vez más a una alimentación completa, variada, suficiente y equilibrada.

En todos los seres humanos el proceso de la digestión comienza en la boca, cuya principal función en el lactante es la succión y la deglución con respuesta instantánea, pues la capacidad de masticación aparece a partir del sexto mes de vida. La saliva del lactante es escasa, sobre todo los primeros dos meses; contiene una amilasa o ptialina, pero la leche permanece tan poco tiempo en esta cavidad que la digestión bucal está muy disminuida. También contiene lipasa lingual, pero como actúa en el medio ácido su lugar de acción es el estómago. Tras la ingestión, el alimento pasa al esófago, que lo impulsa hacia el estómago e impide su regreso hacia la boca, pero la inmadurez funcional de la región que se encuentra cerca del corazón provoca regurgitación durante los primeros meses, especialmente en el periodo posprandial (posterior a las comidas).

La degradación de los nutrimentos comienza en el estómago, para ello el pH debe ser bajo, pero en los lactantes se produce una cantidad de ácido de 50 por ciento de la capacidad adulta durante los primeros 3 meses; a los 6 meses se incrementa y, aunque sigue siendo baja, es suficiente para permitir la alimentación complementaria del niño. Uno de los componentes de los jugos gástricos es la gastrina, que en el lactante se presenta con un incremento fisiológico, pero como este incremento es contrario a la producción del ácido, más bien se le atribuye una función en la producción de moco. El factor intrínseco es un elemento esencial para la producción de vitamina B_{12}, sus valores a los 3 meses de edad son semejantes a los de un adulto y aumentan de forma paulatina, conforme madura la actividad de las células parietales.

La amilasa salival se traslada al estómago, donde inicia la degradación de los almidones. También se traslada al intestino, ya que la amilasa pancreática

está prácticamente ausente durante el primer mes, presente en niveles bajos en el cuarto a sexto mes, y en niveles semejantes a los de un adulto hasta los 2 años de edad; de hecho, en las primeras etapas 50 por ciento de la amilasa que actúa en el intestino proviene de la saliva, mientras que en el adulto es solo 15 por ciento, por eso durante los primeros meses es difícil para el niño digerir los almidones de alto peso molecular, y son más fáciles de digerir los disacáridos y los polisacáridos de bajo peso molecular, como la dextrinomaltosa, que actualmente se incorpora a las fórmulas infantiles en lugar del almidón. El lactante puede absorber los hidratos de carbono en forma de monosacáridos, pero la lactosa no se hidroliza totalmente; la que no se digiere se fermenta en el intestino grueso, dando por resultado ácido láctico, que contribuye a la formación de la microbiota intestinal.

Igual que en el adulto, la pepsina se secreta en el estómago en forma de pepsinógeno que, al contacto con el ácido clorhídrico, se convierte en pepsina, cuya función en el lactante es coagular la leche e iniciar la hidrólisis de la caseína, pero no actúa sobre las proteínas del suero (lactoalbúmina y lactoglobulina). Sus valores son semejantes a los del ácido clorhídrico y solo igualan a los de un adulto a los 2 años de edad, sin embargo, esta hiposecreción relativa no limita la hidrólisis proteica, ya que el páncreas secreta suficientes proteasas en el duodeno, donde la actividad enzimática es aceptable desde el nacimiento. La actividad de la tripsina, quimotripsina y carboxipeptidasa en las primeras etapas de la lactancia es comparable con 70 por ciento de la actividad adulta, pero la de enterocinasa es de 10 por ciento. La actividad de la elastasa es limitada y se desarrolla de manera paralela a la amilasa pancreática, para alcanzar niveles semejantes a los de los adultos a los 2 años de edad. La absorción de las proteínas en forma de aminoácidos y dipéptidos se realiza en los lactantes igual que en los adultos.

La lipasa gástrica y la lipasa lingual comienzan la hidrólisis de las grasas en el estómago, acción reforzada por la lipasa contenida de manera natural en la leche humana. Estas enzimas actúan en los glóbulos de grasa, que es la forma en que se encuentran los triglicéridos, precisamente para evitar su hidrólisis por la lipasa antes de que el lactante ingiera la leche. Es importante mencionar que esta lipasa se destruye con el calor, por lo que se debe evitar calentar la leche antes de ofrecerla al lactante. Al ser gástricas, estas lipasas no requieren bilis, cuya síntesis hepática en el lactante y su reabsorción en el íleon es menor que en los adultos; sin embargo, estas funciones maduran con rapidez. La conjugación biliar se realiza exclusivamente con taurina los primeros dos meses; después se hace también con glicina.

El recién nacido prácticamente carece de lipasa pancreática; al mes de vida duplica su concentración y alcanza los niveles de un adulto entre los seis y los 12 meses, por lo que la digestión de las grasas es mala al momento del nacimiento y mejora paulatinamente conforme avanza la edad. Por esta razón, los recién nacidos presentan esteatorrea fisiológica (diarrea por malabsorción), pues el calostro contiene 4 gramos de grasa por cada 100 mililitros. Las lipasas lingual, gástrica y láctea, ayudan a que las grasas pasen del estómago al intestino en forma de diglicéridos, monoglicéridos, ácidos grasos y glicerol, donde alcanzan un porcentaje de absorción de 80 por ciento, siempre que el lactante sea alimentado al seno, pero si se le ofrece fórmula el porcentaje disminuye, pues solo la leche humana contiene lipasa láctea.

El glicerol y los ácidos grasos de cadena corta y media atraviesan la pared intestinal y pasan a la vía porta, mientras que los de cadena larga y los monoglicéridos deben unirse a las sales biliares para incorporarse más tarde a los quilomicrones por la vía linfática; recordemos que la producción de bilis en esta etapa de la vida es muy limitada. La leche humana contiene en su mayoría ácidos grasos que se utilizan con mayor rapidez que los contenidos en una gran variedad de fórmulas infantiles. Es importante la posición que ocupan en los enlaces del glicerol los ácidos palmítico y esteárico, ya que cuando se encuentran en los carbonos 1 y 3, como es frecuente en la leche de vaca, quedan libres del glicerol, y como son saturados y de cadena larga (16 y 18 carbonos, respectivamente), su absorción es difícil, pero cuando se encuentran en el carbono 2 suelen quedar unidos al glicerol y su absorción se facilita debido a la hidrosolubilidad del glicerol.

Existen casos muy raros en los que el recién nacido carece de lipasas y en consecuencia no puede metabolizar las grasas, por lo que la probabilidad de muerte es prácticamente de 100 por ciento (Feriozzi, 2016). Esta deficiencia solo se puede verificar a través de la necropsia, lo que hace imposible su oportuna detección.

Los movimientos peristálticos del estómago son débiles en los recién nacidos sanos, y se fortalecen al introducir la alimentación complementaria al cuarto o sexto mes. La poca peristalsis del antro pilórico y la contracción del píloro ayudan a regular el vaciado del estómago, permitiéndolo cuando los sólidos se reducen a partículas mucho más pequeñas. En el intestino, sin embargo, hay presencia de peristalsis muy activa, lo que acelera y facilita el tránsito de la materia fecal, cuyas características dependen del tipo de alimentación: con la leche humana son más numerosas, de color amarillo oro, de consistencia blanda y olor poco fétido; con las fórmulas infantiles son más

Capítulo 3

Formas de alimentación durante el primer año de vida

La alimentación del lactante pasa por dos periodos, de acuerdo con el grado de madurez orgánica y la velocidad de crecimiento. El primero es el de lactancia exclusiva y comprende el primer semestre de vida; el segundo es el llamado de transición o de seguimiento y corresponde al segundo semestre de vida, cuando el lactante alcanza la madurez en los procesos de digestión y absorción intestinal, así como en las enzimas del metabolismo y de la excreción renal, próxima a la de un adulto. Este segundo periodo se caracteriza por la diversificación alimentaria y progresiva hasta igualar la dieta familiar al término de los 12 meses.

El único alimento que debe ingerir el niño durante el periodo de lactancia exclusiva es la leche, de preferencia natural, es decir, humana; aunque por diversos motivos puede ser artificial a través de sucedáneos, también llamados fórmulas infantiles. El término *lactancia natural* se refiere a la alimentación del niño con leche humana, que es el alimento ideal, puesto que su composición está adaptada específicamente a las características digestivas y de crecimiento del niño. Es necesario destacar que además de nutrimentos esenciales, la leche humana contiene enzimas que participan en la digestión, así como sustancias bacteriolíticas, factores bífidos, factores de crecimiento, y bacterias probióticas.

Estas características son las que se busca repetir en la preparación de fórmulas infantiles, aunque hasta la fecha se está muy lejos de lograr reproducir el patrón de manera íntegra, ya que la leche humana contiene varios miles de elementos diferentes, muchos de los cuales son imposibles de conocer y, por lo tanto, reproducir.

El término *lactancia artificial* se refiere a la alimentación del niño a través de sucedáneos de la leche humana, que en general son derivados de la leche de vaca y tienen la intención de parecerse lo más posible a la leche humana, que es el alimento óptimo. Actualmente se dispone de una gran variedad de opciones derivadas del conocimiento, cada vez mayor, de la composición de la leche humana y del avance tecnológico en materia de industria alimentaria.

Se llama *lactancia mixta* a la alimentación por medio de leche humana complementada con sucedáneos. Aunque se trata de una situación poco frecuente, si las glándulas mamarias son incapaces de producir leche suficiente, la lactancia mixta es la mejor opción; asimismo, las madres que trabajan también pueden optar por esta forma de lactancia. Existen dos formas de lactancia mixta: *a)* dar primero el pecho y completar la toma con la fórmula infantil, y *b)* dar una toma completa de leche humana y la siguiente de fórmula infantil. Dado que la leche humana se libera en tres fracciones (solución, suspensión y emulsión), la segunda opción es la que afectaría menos al niño. Para mejor comprensión se recomienda revisar el tema de composición de la leche humana que se presenta más adelante.

La leche humana, especialmente mediante el amamantamiento, es la forma de alimentación recomendada y debe elegirse sobre cualquier otra opción. En numerosas ocasiones la lactancia materna se interrumpe por motivos no justificados, pero en la práctica son muy pocas las situaciones en las que la lactancia al seno está contraindicada:

- Galactosemia: malabsorción congénita de galactosa (uno de los monosacáridos de la lactosa).
- Deficiencia primaria de lactasa.
- Infección materna con el virus de VIH, excepto en entidades de extrema desnutrición (Le Roux *et al.*, 2016).
- Infección materna con el virus de leucemia humana de células T (Torimiro *et al.*, 2018).

Contrario a lo que se puede pensar, la lactancia materna no está contraindicada en casos de virus de hepatitis A, B o C. En los casos del tipo A y B únicamente debe indicarse la profilaxis adecuada para evitar la transmisión.

Leche humana: el alimento por excelencia

Durante la historia del hombre los neonatos y niños menores de un año se han desarrollado con un único alimento: la leche humana. Pero durante la

primera mitad del siglo XX esta pasó de ser el único alimento a una alternativa que empezó a competir con los sucedáneos de la leche humana, es decir, las fórmulas infantiles. El hecho de que el recién nacido se alimentara por medio de fórmula infantil representaba mayor poder adquisitivo, acompañado por un pensamiento moderno y un estatus social más alto. Afortunadamente esta oleada no duró mucho tiempo, pues a partir de la década de 1970 surgió un movimiento que aludía a la "vuelta a la naturaleza" en el que se calificaba al amamantamiento como un acto de simplicidad junto con una aversión implícita a las grandes empresas corporativas (Kirk, 1980). Simultáneamente a este movimiento la OMS, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y La Liga de la Leche intensificaron la promoción de las ventajas nutricionales, inmunológicas, emocionales y financieras de la lactancia al seno, entre estas, la disminución del riesgo de sangrado uterino por rápida involución, la reducción de riesgo de cáncer de mama y el establecimiento de una adecuada relación entre la madre y el neonato.

Con la leche humana la mujer ofrece al niño un alimento completo destinado a cubrir sus necesidades nutricionales y perfectamente adaptado a sus posibilidades digestivas y metabólicas. Debido a estos y otros beneficios que la alimentación al seno implica para la madre y para el neonato, se recomienda mantener la lactancia exclusiva al seno durante los primeros 4 a 6 meses de vida y, complementada con otros alimentos, prolongarla hasta los 12 meses, aunque actualmente la OMS, la UNICEF y la Liga de la Leche recomiendan que se extienda hasta los 2 años de edad (Bell y Condò, 2017). Los niños que nacieron prematuros resultan especialmente beneficiados con esta forma de alimentación.

La leche humana debe verse como el beneficio superior y no como una alternativa de alimentación, aunque en algunas circunstancias específicas la alimentación al seno es imposible y entonces se debe recurrir al uso de sucedáneos de la leche humana, entre los cuales hay que elegir la mejor opción para el lactante. Ya sea al seno o con fórmulas infantiles, para los menores de 4 a 6 meses se recomienda evitar el uso de otros líquidos y alimentos diferentes de la leche.

La leche humana es el alimento más completo para el ser humano menor de 6 meses; además, la lactancia conlleva otros beneficios para la madre y para el niño que se traducen en una menor tasa de mortalidad infantil en todos los países (Del Ciampo y Del Ciampo, 2018). Su composición es distinta de la leche de otros mamíferos, razón por la que a partir de ahora nos referiremos a ella con el término de *leche humana*.

Una vez producida, la leche debe pasar por los conductos galactóforos hasta el pezón, movimiento inducido por la oxitocina en una respuesta 10 a 30 segundos posterior al estímulo de succión. Las contracciones de los conductos pueden provocar sensación de hormigueo o punzada, pero esta sensación dura menos de un minuto, por lo que no debe ser un impedimento para amamantar. Es importante buscar un ambiente de relajación, totalmente libre de preocupaciones, ya que el estrés puede inhibir la respuesta.

Así, durante toda la lactancia, la prolactina y la oxitocina regulan el aporte de leche en un círculo virtuoso que se muestra en la figura 9:

a) La succión estimula los nervios del pezón.
b) Los nervios envían mensajes al hipotálamo.
c) El hipotálamo envía mensajes a la pituitaria.
d) La pituitaria libera prolactina (producción) y oxitocina (liberación).

Durante el embarazo la placenta produce estrógenos y progesterona que preparan físicamente a las glándulas mamarias mediante el aumento de su tamaño, la activación de los alveolos y la preparación de los conductos galactóforos. Hacia el final del embarazo la glándula pituitaria produce prolactina, iniciando la primera síntesis de leche. De esta forma, el proceso de producción de la leche humana comienza durante el embarazo y, una vez establecido, puede mantenerse mientras existan los estímulos adecuados.

Figura 9. Control hormonal durante la lactancia.

Transición de la leche humana

La leche humana es un fluido activo que se adapta a los requerimientos nutricionales e inmunológicos del niño a medida que crece y se desarrolla. El mecanismo de adaptación consiste en el paso consecutivo por tres tipos de leche: calostro, leche de transición y leche madura. La leche pretérmino es un tipo de leche adicional que producen las madres de niños nacidos antes de la semana 37. La producción de leche humana se denomina lactogénesis y ocurre en tres etapas:

Lactogénesis I. En esta etapa empieza a formarse el calostro, que también se conoce como primera leche. Abarca desde el tercer trimestre de gestación hasta el segundo día después del parto.

Lactogénesis II. Del segundo al décimo día después del parto empieza a producirse la leche en forma más copiosa y también se libera una cantidad mayor, que se conoce como "bajada de la leche". Durante esta etapa hay cambios importantes en su composición.

Lactogénesis III. Esta etapa va desde el décimo día después del parto hasta el destete, es decir, hasta la supresión de la lactancia al seno. Se caracteriza por la producción de leche con composición estable. Durante el destete la leche involuciona y pasa por una etapa semejante a la primera.

Calostro

El calostro, que también se conoce como primera leche, corresponde a la etapa de lactogénesis I, la cual va desde el tercer trimestre de gestación hasta el día dos después del parto, aunque puede extenderse hasta el cuarto día. Consiste en un líquido espeso, de color amarillento, de alta densidad y poco volumen. Estas características hacen que sea de fácil deglución. Se producen de 2 a 10 mL por toma (menos de una cucharada) y no más de 100 mL por día; se espera que el lactante haga de 8 a 12 tomas por día e ingiera un promedio de 50 mL por día.

El calostro es rico en sodio, vitaminas liposolubles y carotenos. De hecho, el betacaroteno es el que le da el color amarillo. Pero la característica principal de este tipo de leche es su alto contenido de inmunoglobulina A, lactoferrina, linfocitos y macrófagos, que le confieren su capacidad inmunoprotectora. Además, contiene una alta concentración de oligosacáridos que le dan un efecto prebiótico y laxante para liberar el meconio, que es una sustancia pegajosa formada por los desechos que no se alcanzaron a eliminar a través del cordón umbilical debido a su interrupción al momento del parto. El meconio entonces es la primera expulsión del recién nacido.

Capítulo 4

Nutrición y pérdida de peso de las mujeres en el periodo de lactancia

En el capítulo 1 se describió el procedimiento de evaluación del estado de nutrición de las mujeres embarazadas. La evaluación en las mujeres que lactan es muy parecida, pero con algunas diferencias. Por ejemplo, la historia clínico-nutricia debe contener un apartado para este periodo en cada indicador.

En la evaluación dietética se debe indagar sobre:

- Hábitos de ingesta de alimentos que pueden transferirse a la leche (ajo, vainilla, menta, etc.).
- Educación sobre los mecanismos de lactancia y producción de leche.
- Uso de extractor de leche.
- Uso de suplementos alimenticios.

A partir de 10 a 12 días después del parto se espera que la **hemodilución** se haya revertido por completo, por lo que a partir de este momento podrán esperarse valores bioquímicos muy similares a los de las mujeres no embarazadas, excepto para el calcio que, como se verá más adelante en este mismo capítulo, tiende a presentar valores inferiores a los que se espera en una mujer no lactante de la misma edad y peso.

La evaluación antropométrica se basa en el peso corporal y masa grasa; en este periodo debe utilizarse la reserva energética acumulada en forma de tejido adiposo, por lo que el parámetro a medir es la pérdida de peso (Neville *et al.*, 2014).

Tras el parto la mayoría de los cambios sufridos durante el embarazo tienden a regresar al estado en que se encontraban antes de la gestación, pero el organismo de la madre experimenta nuevas adaptaciones para poder ins-

taurar la lactancia, algunas de las cuales comienzan desde la gestación. Existen cambios súbitos, por ejemplo, algunas hormonas, como la prolactina, elevan sus niveles, mientras que los de estrógenos y progesterona disminuyen, dando inicio a la secreción de la leche. En el peso corporal también hay cambios bruscos, ya que inmediatamente después del parto se pierden entre 4 y 7 kg por la expulsión del feto, líquido amniótico y placenta. Durante el embarazo el tejido mamario sufre las adaptaciones necesarias en preparación para la alimentación del recién nacido, y la grasa materna se almacena para cubrir las demandas energéticas que requiere la producción de leche.

Un embarazo típico y exitoso supone un aumento de peso de alrededor de 14 kg, de los que al momento del parto se pierden aproximadamente 11 kg, correspondientes principalmente a la placenta, el líquido amniótico, el peso ganado del útero y el niño. El tejido mamario, la grasa materna y parte del líquido extracelular permanecen conformando el peso *extra* de la mujer. El líquido extracelular se elimina paulatinamente conforme los ciclos hormonales recuperan su ritmo habitual previo al embarazo, alcanzando su normalización generalmente 10 o 12 días después del parto.

Tal como sucede en el embarazo, la reserva energética (grasa materna) es el único componente del peso corporal que se puede y debe controlar. Este peso deberá perderse a una velocidad de 0.5 a 0.8 kg por mes para no comprometer la producción y composición de la leche, puesto que esta depende de la dieta de la madre. Una velocidad mayor supone una dieta más restrictiva que posiblemente sea insuficiente para cubrir las demandas energéticas y nutricionales que implica la producción de leche. La velocidad máxima de pérdida de peso que se puede permitir es de 1.6 kg/mes.

La mayoría de las mujeres tiende a conservar 1 kg más después de cada embarazo (Endres *et al.*, 2015), lo cual no representa nada importante cuando se trata de una mujer con normopeso, por ejemplo: para una mujer de 161 cm, que antes del embarazo pesaba 55 kg, no representa ningún problema de salud que después de tres embarazos pese 58 kg, lo que significa un IMC de 22.3 kg/m^2, dentro de los límites normales.

Requerimientos de energía y nutrimentos de la mujer en periodo de lactancia

Las demandas nutritivas durante la lactancia son considerablemente más elevadas que durante el embarazo, ya que la mayoría de las necesidades extra de energía corresponden al volumen y contenido energético de la leche pro-