
Alimentación en la mujer deportista. Etapas de la vida

PID_00249998

Blanca Román Viñas

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 2 horas



Índice

Introducción.....	5
1. Necesidades nutricionales de la mujer atleta.....	7
1.1. Introducción	7
1.2. Requerimientos energéticos	8
1.3. Hidratos de carbono	9
1.4. Proteínas	10
1.5. Hierro	11
1.6. Calcio	11
1.7. La triada de la mujer atleta	11
2. Nutrición, actividad física y embarazo.....	14
2.1. Introducción	14
2.2. Ingesta energética	15
2.3. Nutrientes	15
2.4. Recomendaciones dietéticas de la mujer gestante que practica actividad física	16
3. Nutrición, actividad física y lactancia.....	18
3.1. Introducción	18
3.2. Efectos del ejercicio físico en la producción de leche	18
3.3. Requerimientos de energía y nutrientes	18
4. Nutrición, actividad física y menopausia.....	20
4.1. Introducción	20
4.2. Recomendaciones nutricionales especiales	20
Bibliografía.....	23

Introducción

Existe una creciente demanda de una personalización de las recomendaciones nutricionales para la actividad física y el deporte. En primer lugar, por la importancia de adecuar la ingesta alimentaria al momento de la competición y del entrenamiento y, en segundo lugar, para adaptarla a las necesidades personales de cada individuo.

Es evidente que el entrenamiento de la mujer y sus requerimientos nutricionales y energéticos son distintos a los del hombre, tanto debido a las oscilaciones de la producción hormonal como a las diferentes etapas fisiológicas de la mujer. En este material especificaremos las diferencias en las recomendaciones nutricionales de la mujer deportista, así como las necesidades en las diferentes etapas de la vida, como el embarazo, la lactancia y la menopausia.

1. Necesidades nutricionales de la mujer atleta

1.1. Introducción

La pubertad supone el inicio de numerosos cambios hormonales que modifican la composición corporal, el metabolismo energético, el tamaño de los órganos, el comportamiento, etc. Una disminución en la producción de hormonas anabolizantes provoca un aumento del porcentaje graso y una caída del porcentaje magro, comparado con el hombre. Del mismo modo, hay diferencias morfológicas de la musculatura que afectan al tipo de fibras, a su capilarización, al metabolismo, a los sustratos energéticos utilizados y a las reservas intramusculares de los mismos.

Además, las oscilaciones hormonales del ciclo menstrual modifican aspectos relacionados con el rendimiento (composición corporal, retención de agua, capacidad aeróbica, etc.), pero no hay un consenso sobre qué repercusión tiene cada fase del ciclo menstrual en el cuerpo. Precisamente por este motivo, la mayor parte de los estudios que evalúan la relación entre los hábitos nutricionales y el rendimiento deportivo están realizados en población masculina, y al hablar del rendimiento en mujeres se extrapolan los resultados sin disponer de la misma evidencia.

Tabla 1. Diferencias en el metabolismo energético y la composición corporal entre hombres y mujeres

	Hombres	Mujeres
Composición corporal		
% de grasa	<	>
% de músculo	>	<
Capacidad de hipertrofia muscular	>	<
Metabolismo energético		
Reservas de glucógeno muscular	>	<
Oxidación de grasas	<	>
Oxidación de aminoácidos	>	<
Sobrecarga de hidratos de carbono	útil	dudoso

1.2. Requerimientos energéticos

La ingesta energética de una mujer que realiza deporte/actividad física de manera regular debe cubrir el gasto energético asociado a sus funciones fisiológicas y el de la actividad física. Si la ingesta calórica es demasiado baja (dietas inferiores a 1.200 kcal o inferiores a 30 kcal/kg peso magro) es probable que existan deficiencias de minerales y vitaminas, afectando especialmente la ingesta de hierro y calcio y en menor grado magnesio y zinc. También son frecuentes los déficits de vitaminas liposolubles y de vitaminas antioxidantes. Si el déficit es mantenido en el tiempo, aparecen alteraciones del ciclo menstrual, afectando la salud ósea, la función metabólica y la hematológica, entre otras.

Las necesidades energéticas de la mujer deportista pueden calcularse con la fórmula de Cunningham, que es válida tanto para deportistas profesionales como para deportistas *amateurs*. Para calcular el gasto energético en reposo se pueden utilizar las fórmulas de Owen (para mujeres con normopeso), o la de Bernstein para mujeres con sobrepeso:

Fórmula de Cunningham:

TEE (*Total Energy Expenditure*; gasto energético total o cantidad de energía que un individuo requiere) = REE x NTEE + TEA (kcal)

REE = *Resting Energy Expenditure*; gasto energético basal = 22 x masa magra (kg)

NTEE = *Non training Energy Expenditure*; gasto energético asociado a la actividad física que no es del entrenamiento (0,3 si es ligera; 0,4 si es moderada; 0,5 si es intensa)

TEA (*Thermic Effect of Activity*); gasto asociado al entrenamiento

Fórmula de Owen:

TEA = 795 + 7,18 x peso (kg) = Kcal

Fórmula de Bernstein:

TEA = 7,48 x peso (kg) - 0,42 x altura (cm) - 3 x edad (años) - 844 = Kcal

El gasto calórico asociado al entrenamiento puede obtenerse de las tablas de referencia de gasto energético de Ainsworth y sus colaboradores.

En deportes de fuerza, las recomendaciones (basadas en estudios realizados en hombres) indican que una ingesta de entre 44 kcal y 50 kcal por kg de peso sería suficiente para mantener la demanda anabólica muscular y un mayor tamaño corporal. En base a que el gasto energético basal y el gasto energético posterior al ejercicio es menor en mujeres que en hombres, algunos autores reducen esta cifra a 39-44 kcal/kg.

Los datos de numerosas encuestas nutricionales indican que las dietas de mujeres deportistas son hipocalóricas y no suelen alcanzar los requerimientos energéticos necesarios para cubrir sus necesidades fisiológicas y de entrenamiento. En algunos momentos estos déficits se deben a periodos de la temporada en que aumenta la intensidad de los entrenamientos y no se adapta adecuadamente la ingesta. En otras ocasiones, las exigencias del tipo de deporte practicado implican que una mayor masa corporal provoque una menor eficiencia energética, con lo que la deportista restringe la dieta para arrastrar menos peso y conseguir un mayor rendimiento. Y en muchas ocasiones son debidas a una excesiva preocupación por la imagen corporal y una presión autoimpuesta por conseguir un bajo porcentaje de grasa.

1.3. Hidratos de carbono

En general, las mujeres utilizan menos las reservas de glucógeno muscular y hepático durante el ejercicio. Además, la fase menstrual puede modificar la utilización de estos depósitos, de modo que el metabolismo energético es diferente en la fase luteal que en la fase folicular del ciclo. Los estrógenos son responsables de la disminución de la dependencia de las reservas de glucógeno hepático, del aumento de la oxidación de grasas y de la menor oxidación de aminoácidos durante el ejercicio.

Como la mayoría de estudios se han realizado en población masculina, hay muy poca información acerca de las recomendaciones de ingesta de hidratos de carbono en mujeres. Se recomienda la siguiente pauta:

Tabla 2. Recomendaciones de ingesta de hidratos de carbono en función de la intensidad del ejercicio

Intensidad del ejercicio	Ingesta de hidratos de carbono recomendada (g/Kg/día)
Ejercicio de baja intensidad o deportes de táctica y técnica	3-5
Ejercicio moderado (1 hora/día)	5-7
Ejercicio alta intensidad (1-3 h/día)	6-10
Ejercicio de muy alta intensidad (4-5 h/día)	8-12

Recurso recomendado

Consultar la **tablas de gasto energético** aquí: <<https://goo.gl/6ZG5BZ>>.

Recurso recomendado

Se pueden consultar las **estrategias para mantener un peso adecuado y mantenerlo a lo largo de la vida, evitando oscilaciones de peso que afectan al rendimiento y la homeóstasis de numerosas funciones fisiológicas** en: <<https://goo.gl/iUjVUa>>.

La dieta de sobrecarga de hidratos de carbono no es muy popular entre las mujeres atletas. En primer lugar, porque el músculo no responde bien a esta dieta y no se consigue aumentar los depósitos, tal y como ocurre con los hombres. En segundo lugar, porque la ingesta recomendada supone un aumento de la ingesta calórica que muchas atletas no están dispuestas a seguir.

Estas atletas consideran que esta cantidad de hidratos de carbono es excesiva y no permiten la ingesta adecuada de proteínas. Además, el aumento de peso secundario a la retención de agua propia del aumento del depósito de hidratos de carbono desanima a muchas deportistas a seguir la pauta de sobrecompensación.

Sin embargo, es importante no subestimar el valor de los hidratos de carbono en el metabolismo energético. Una baja ingesta limitará la capacidad de realizar un buen entrenamiento, producirá fatiga física y mental y aumentará el riesgo de sufrir lesiones e infecciones. Una atleta que entrene varias horas cada día debería ingerir como mínimo 7 g/kg peso de hidratos de carbono.

1.4. Proteínas

Un entrenamiento adecuado produce un aumento de la fuerza muscular similar a la de los hombres, aunque con una menor hipertrofia muscular.

Tabla 3. Recomendaciones de ingesta de proteína en mujeres en función de la intensidad de la actividad física

Intensidad de la actividad física	Ingesta de proteína recomendada (g/Kg/día)
Ejercicio físico moderado	1 (si la ingesta calórica y de HC es adecuada)
Deportistas con un nivel de entrenamiento alto	de 1,4 a 1,6
Deportes de fuerza	de 1,4 a 1,8

Las mujeres oxidan menos proteína que los hombres y presentan una menor respuesta anabólica a la ingesta de proteínas después del ejercicio, por tanto, necesitan ingestas más altas para conseguir el mismo efecto. Se recomienda también repartir la ingesta de proteínas a lo largo del día y después de los entrenamientos y que éstas sean de calidad.

Algunos autores han indicado que una dieta excesivamente alta en proteínas podría estar contraindicada en mujeres debido al riesgo de aumentar las pérdidas de calcio cuando, además, se siguen dietas con ingestas calóricas bajas y con poca ingesta de calcio, tal y como ocurre en algunas atletas. Sin embargo, algunos estudios que han analizado si existe esta relación no la han podido probar y argumentan que los alimentos ricos en proteínas también son ricos en calcio y fósforo.

Ejemplo de sobrecarga de hidratos de carbono

Mujer de 50 kg
 Ingesta calórica de 2.200
 Recomendación de dieta de sobrecarga: 8g/kg (50 x 8 = 400 g HC = 1600 kcal = 73 % kcal totales)

1.5. Hierro

El déficit nutricional más frecuente en mujeres atletas es, sin duda, el déficit de hierro. Además de las pérdidas asociadas a la menstruación, el motivo principal se halla en el tipo de dietas de estas deportistas. Son frecuentes las dietas con bajo contenido en alimentos de origen animal, altas en fibra o hipocalóricas. Estas dietas, además de ser bajas en hierro, también son bajas en aquellos nutrientes que favorecen su absorción y altas en nutrientes que la inhiben (deficientes en vitamina C o ingesta excesiva de fitatos y oxalatos). También se observan deficiencias en los nutrientes que favorecen la síntesis de hematíes (vitamina B12, B6, B9).

Es frecuente que las mujeres deportistas tengan niveles bajos de ferritina sin que se llegue a producir una anemia. En estos casos, y como norma general, se deberán aconsejar dietas con alimentos con alto contenido en hierro biodisponible acompañadas de alimentos que aumenten su absorción y evitando los que la inhiben.

1.6. Calcio

El calcio es el otro mineral clave en la dieta de la mujer atleta. Las mujeres necesitan ingestas de calcio de alrededor de 1.000 mg/día. Si una atleta restringe la ingesta de productos lácteos, es difícil alcanzar esta cifra cada día. Además, el calcio requiere, para su correcta absorción, que la ingesta de vitamina D sea también la adecuada. En deportes que se juegan en pabellones, en la natación o en otros deportes que no se juegan al aire libre, es frecuente que haya una baja exposición solar y, por tanto, poca síntesis de vitamina D. En todos estos casos será necesario prestar especial atención a que la dieta contenga alimentos naturalmente ricos en calcio y vitamina D o tomar alimentos fortificados.

1.7. La triada de la mujer atleta

Bajo el término *triada de la mujer atleta* se engloban tres patologías: un trastorno del comportamiento alimentario, la presencia de amenorrea (definida como ausencia de la menstruación durante tres meses) y la osteoporosis. Actualmente, una baja ingesta energética respecto al gasto energético ya es diagnóstico de la triada (junto con las otras dos patologías) sin que sea necesario que haya un diagnóstico de anorexia o bulimia.

La adolescencia es el momento más delicado para la aparición de la triada, pues es el momento en el que se unen los cambios morfológicos propios de la maduración sexual con la presión social por tener un cuerpo según los estándares de la moda junto con la presión del deporte / actividad física por adecuar las características antropométricas con las del máximo rendimiento. Sin embargo, la popularidad de los deportes de larga distancia ha aumentado

Recurso recomendado

En la página web de *Sports Dietitian Australia* puede encontrarse **información y recomendaciones para aumentar la ingesta de hierro**: <<https://www.sportsdietitians.com.au/factsheets/diets-intolerances/iron-depletion/>>.

Recurso recomendado

Podéis consultar la página web de *Sports Dietitian Australia* para identificar las **mujeres con riesgo de padecer trastornos del comportamiento alimentario**: <<https://www.sportsdietitians.com.au/factsheets/diets-intolerances/eating-disorders/>>.

el número de mujeres practicantes, población que hace deporte de manera recreativa pero se exige tanto como un deportista de élite, hecho que ha conllevado un aumento en la aparición de esta patología.

Los deportes de riesgo para padecer este tipo de enfermedad son los deportes donde se puntúa objetivamente la calidad del mismo (gimnasia, patinaje, natación sincronizada, etc.), deportes en los que se compite por peso (judo, hípica, algunas modalidades de remo, etc.), deportes en los que se expone al público el cuerpo (natación, gimnasia, etc.) o deportes en los que tener un bajo peso supone una ventaja para mejorar el rendimiento (corredoras de fondo, ciclismo, etc.).

Debido a la gravedad de la patología, cuando afecta a la salud y al rendimiento de la atleta, es importante detectar las atletas a riesgo. Los síntomas que hacen pensar que una atleta puede padecer este trastorno son: el bajo peso (<17,5 kg/m² o inferior al percentil 85 en adolescentes), la pérdida reciente y evidente de peso, la sensación continua de fatiga y debilidad, alteraciones en los hábitos alimentarios (comer a solas, desaparecer después de las comidas, etc.), desaparición (o ausencia de aparición de la primera menstruación) de la menstruación, intolerancia al frío, piel seca, mal humor, aumento en el periodo de recuperación de las lesiones y aparición de fracturas de estrés. Según el comité de expertos en el estudio de la triada de la mujer atleta, al inicio de cada temporada se debería hacer una evaluación inicial de las mujeres atletas con unas simples preguntas:

- ¿Has tenido la primera menstruación?
- ¿Cuántos años tenías cuando tuviste tu primera menstruación?
- ¿Cuándo ha sido la última menstruación?
- ¿Cuántos periodos has tenido en los últimos 12 meses?
- ¿Actualmente está tomando algún tratamiento hormonal (estrógenos, progesterona, anticonceptivos)?
- ¿Te preocupa tu peso?
- ¿Estás intentando, o alguien te ha recomendado, que ganes o pierdas peso?
- ¿Estás haciendo alguna dieta especial o evitas ciertos alimentos?
- ¿Alguna vez has tenido un trastorno alimentario?
- ¿Alguna vez has tenido una fractura de estrés?
- ¿Alguna vez te han dicho que tienes baja densidad ósea (osteopenia u osteoporosis)?

A partir de aquí, la manera de actuar sería prevenir el desarrollo del trastorno o bien tratarlo si se ha llegado a un diagnóstico.

El tratamiento de esta patología no es fácil y, según su gravedad, se requerirá la participación de varios especialistas (psicólogo, fisiólogo, nutricionista, entrenador). La primera etapa del tratamiento será recuperar el peso con un aumento de la ingesta y una disminución de la actividad física. Si se sigue la

Recurso recomendado

Se puede consultar el **informe del Comité de Expertos** en la página web: <<https://goo.gl/EMB2uC>>.

pauta adecuada, en pocas semanas se puede recuperar el peso. Al cabo de unos meses se restaurará el equilibrio hormonal. La recuperación del estado óseo normal puede tardar años en recuperarse.

2. Nutrición, actividad física y embarazo

2.1. Introducción

Durante el embarazo se producen cambios anatómicos y fisiológicos que preparan a la mujer para el parto y permiten el crecimiento y desarrollo del feto. A su vez, estos cambios modifican las adaptaciones al ejercicio y sus efectos se han de tener en cuenta para evitar posibles lesiones o complicaciones. Entre los cambios metabólicos destaca una hiperinsulinemia, intolerancia a la glucosa e hiperglucemia, necesarias para asegurar el aporte de nutrientes al feto. A consecuencia de ello aumenta el riesgo de que la madre sufra hipoglucemias.

A pesar de todos estos cambios, la práctica de actividad física durante el embarazo aporta numerosos beneficios y hace que el riesgo se minimice. Los beneficios de la actividad física para la mujer embarazada que está sana y no tiene contraindicaciones para su práctica incluyen un menor riesgo de padecer diabetes gestacional, una mejora en el proceso del parto y en la posterior recuperación. En algunos estudios se ha observado que el ejercicio puede disminuir los valores de glucosa en sangre en mujeres con diabetes gestacional, prevenir la aparición de preclampsia y prevenir un excesivo aumento de peso tanto en mujeres con peso normal como en las que tienen sobrepeso u obesidad.

En cuanto al riesgo asociado a la práctica de ejercicio, hay que saber que puede aparecer en casos de ejercicio intenso y realizado sin un control adecuado. En estos casos podría producirse una falta de aporte de oxígeno e hidratos de carbono al feto así como un aumento de la temperatura. Un aumento excesivo de la temperatura corporal materna puede ser perjudicial para el feto, especialmente en el primer trimestre de embarazo. Por ello se recomienda que las mujeres embarazadas no realicen ejercicio físico de alta intensidad en condiciones meteorológicas adversas, especialmente durante el primer trimestre. Del mismo modo, será muy importante vigilar que en todo momento el estado de hidratación es el adecuado.

Teniendo en cuenta estos posibles factores, la revisión de los estudios que evalúan la relación entre actividad física y embarazo indican que las mujeres sanas que llevan una dieta adecuada pueden realizar ejercicio físico regular durante el embarazo sin que suponga un riesgo para ellas o para el feto. Se recomienda realizar actividad física de manera regular (por ejemplo, con una frecuencia semanal de tres veces) y no hacerlo de manera intermitente y esporádica.

Recurso recomendado

Podéis consultar la **información para embarazadas** que ofrece el *Royal College of Obstretitians and Gynaecologists* del Reino Unido: <<https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/patients/patient-information-leaflets/pregnancy/recreational-exercise-and-pregnancy.pdf>>.

Recurso recomendado

Podéis consultar la página web de la *British Nutrition Foundation* para ver las **recomendaciones sobre práctica de actividad física segura durante el embarazo**: <<https://www.nutrition.org.uk/healthyliving/nutritionforpregnancy/activity.html>>.

2.2. Ingesta energética

Se ha estimado que un embarazo supone un gasto energético de entre 20.000 y 80.000 kilocalorías o de 250 a 300 kcal adicionales por día. Parece ser que las necesidades diarias aumentan en 150 kcal durante el primer trimestre, y en unas 350 kcal en los siguientes trimestres. En general, la recomendación es incrementar la ingesta energética en 300 kcal durante el segundo trimestre y en 450 kcal en el tercer trimestre, todo respecto a la ingesta habitual antes del embarazo.

En cuanto a las necesidades energéticas de la mujer gestante que practica actividad física, no existe una recomendación clara de ingesta calórica adicional. La cantidad depende del tipo de actividad física, la intensidad, la frecuencia, etc. Uno de los indicadores que permite evaluar si la dieta es o no adecuada es el ritmo de ganancia de peso, de manera que se aumentará o disminuirá la ingesta calórica en función del peso de la embarazada. En la siguiente tabla se encuentran las recomendaciones de ganancia de peso, de acuerdo con el índice de masa corporal previo al embarazo:

Tabla 4. Ganancia de peso recomendada en función del IMC basal

Categoría de IMC (kg/m ²) antes del embarazo	Ganancia total de peso (kg)	Ganancia en el 1r trimestre (kg)	Ganancia semanal del 2o al 3r trimestre (kg)
<19,8	12,5-18	2,3	0,49
19,8-26	11,5-16	1,6	0,44
>26-29	7-11,5	0,9	0,4
>29	6		

*IMC = índice de masa corporal. Fuente: IOM, 2009

2.3. Nutrientes

Las mujeres embarazadas que practican deporte de manera regular deberían ingerir dietas altas en hidratos de carbono complejos para recuperar los depósitos de glucógeno muscular utilizados durante la actividad física y para proporcionar la cantidad necesaria al feto. Las necesidades de proteínas aumentan durante el embarazo y deberían aumentar también si la mujer es deportista. Sin embargo, las necesidades de estos dos nutrientes suelen estar aseguradas si se incrementa el aporte energético de acuerdo a las recomendaciones pautadas.

Los déficits nutricionales son frecuentes en la población adulta femenina no embarazada. Especialmente se observan ingestas deficitarias de vitaminas B6, ácido fólico y vitamina D y de los minerales hierro y calcio, básicamente. Al

inicio del embarazo o, idealmente, antes de quedarse embarazada sería necesario evaluar los hábitos dietéticos de la mujer para intentar corregir las ingestas inadecuadas.

Según la FESNAD (Federación Española de Sociedades de Nutrición) las ingestas recomendadas de los nutrientes a los que se debe prestar más atención durante el embarazo son las siguientes:

Tabla 5. Ingestas diarias recomendadas (IDR) de algunos nutrientes en la embarazada

Nutriente	Mujer adulta	Mujer embarazada
Proteínas (g/día)	46	71
Folatos (µg/día)	300-400	500-600
Vitamina C (mg/día)	60-75	80-85
Vitamina D (µg/día)	5-15	10-15
Calcio (mg/día)	1000	1000
Hierro (mg/día)	18	25-27
Yodo (µg/día)	150	175-220
Zinc (mg/día)	7-8	10-11

Es importante evaluar la ingesta en las mujeres que antes del embarazo practican actividad física regular e intensa. En estos casos son más frecuentes los déficits de ingesta de hierro, calcio, vitamina D y ácido fólico y es posible que sus necesidades aumenten respecto a una mujer embarazada sedentaria o que practica poca actividad física.

2.4. Recomendaciones dietéticas de la mujer gestante que practica actividad física

La alimentación durante el embarazo ha de ser completa y variada, con recomendaciones dietéticas específicas encaminadas a cubrir las necesidades especiales de ciertos nutrientes y de líquido. Para aumentar la ingesta de hierro es importante incluir la ingesta de carne roja, acompañada de alimentos ricos en vitamina C y evitar el consumo de té o café en la misma comida. El ácido fólico se halla en los alimentos de origen vegetal, que deben consumirse preferentemente crudos para evitar las pérdidas de cocción. Sin embargo, la complementación con ácido fólico es obligatoria.

La hidratación es especialmente importante durante todo el embarazo. Se recomienda un consumo cercano a los 2 litros de líquido diarios en mujeres sedentarias. Cuando se hace actividad física se debería beber regularmente (cada 15 o 20 minutos) unos 120 ml a 240 ml de líquido, preferentemente agua,

y especialmente en los días de más calor. Es especialmente importante evitar aumentos excesivos de la temperatura corporal en el primer trimestre, para evitar problemas de crecimiento en el feto.

Las mismas pautas que se utilizan para educar a las embarazadas sedentarias se deberían utilizar para aconsejar a aquellas que son más deportistas.

Recurso recomendado

Se puede consultar en la página web de la **agencia AESAN**:
<<https://goo.gl/DCjbRr>>.

3. Nutrición, actividad física y lactancia

3.1. Introducción

La actividad física puede reiniciarse después del parto de manera progresiva y en función del tipo de parto, de las complicaciones del parto y de la salud de la mujer. En general, se recomienda reiniciar la actividad física aeróbica entre las 6 y 8 semanas después del parto, hecho que no afecta a la producción o composición de la leche materna ni al crecimiento del recién nacido.

3.2. Efectos del ejercicio físico en la producción de leche

En algunos estudios se ha evaluado si la actividad física puede modificar la calidad o la cantidad de leche producida por la mujer lactante. En general, se ha observado que la calidad y la cantidad de leche producida es similar en mujeres deportistas que en sedentarias. Sin embargo, es importante destacar que la leche de mujeres deportistas contiene concentraciones superiores de ácido láctico en los 20-30 minutos posteriores a la práctica, lo que le puede dar un sabor especial. Tales concentraciones se producen cuando la intensidad de la actividad física es elevada, y no cuando la intensidad del ejercicio es moderada. También se ha observado que la leche producida después de realizar actividad física intensa tiene una menor concentración de inmunoglobulina A, fundamental para que el bebé adquiera inmunidad frente a patógenos. Esta disminución de la inmunidad es transitoria y se restablece posteriormente. Para evitar tanto la alta concentración de ácido láctico como la baja concentración de inmunoglobulina A en la leche, se aconseja dar el pecho antes de practicar actividad física, o que la mujer extraiga la leche antes de practicar el ejercicio o bien que la intensidad con la que se realiza no sea muy intensa para evitar alterar el sabor de la leche.

3.3. Requerimientos de energía y nutrientes

Las necesidades energéticas de la mujer lactante dependen de la composición y del volumen de la leche secretada, del estado nutricional de la madre y de la actividad física que realiza. La producción de leche oscila entre los 750 y los 800 gramos diarios, según las mujeres y el periodo de la lactancia. Se estima que las mujeres lactantes pueden necesitar aportes extras de calorías de hasta 500 kcal por día, con la intención de alcanzar entre 2.100 y 2.600 kcal por día, la cantidad que se consideran necesarias para la producción adecuada de leche y la salud de la madre, y teniendo en cuenta que también se utilizarán las reservas de grasa que se han acumulado durante el embarazo. Además, si se practica actividad física regular deberá calcularse el gasto energético para añadirlo a la dieta habitual. Actualmente, no existen recomendaciones de in-

gesta energética para mujeres lactantes que realizan actividad física de manera regular. Las mujeres que realizan actividad física para perder peso deberían evitar pérdidas de peso superiores a un kilo por semana para no comprometer la calidad y la cantidad de la leche materna. Del mismo modo, deberían evitarse ingestas inferiores a las 1.500 cal/día.

Las necesidades de nutrientes dependen del volumen de leche producida por día. Para algunos nutrientes existen recomendaciones específicas. Así, se ha calculado que se ha de incrementar la ingesta de proteína entre 15 y 20 gramos por día. Aunque se desconoce si la mujer lactante que hace actividad física requiere cantidades superiores de proteína, es posible que estas queden cubiertas con la dieta. Otros nutrientes fundamentales, independientemente del nivel de actividad física son el calcio, el fósforo, el yodo, la vitamina D, la tiamina y la niacina. La dieta variada y adecuadamente calórica ha de alcanzar los niveles adecuados de dichos nutrientes, sin la necesidad de recurrir a la complementación, a no ser que exista un déficit diagnosticado previo a la lactancia (por ejemplo, para el hierro). La dieta ha de aportar suficientes alimentos ricos en calcio (de 4 a 6 raciones al día) y también debe prestarse especial atención a la vitamina D.

Las mujeres lactantes deben consumir cantidades adecuadas de líquidos. Las bebidas como la leche, los zumos naturales, el agua y las sopas deben ser habituales en la dieta. Debe limitarse el consumo de cafeína a no más de dos raciones diarias, y evitar el alcohol.

4. Nutrición, actividad física y menopausia

4.1. Introducción

La menopausia se define como el cese definitivo de la menstruación y se diagnostica cuando ésta no se produce por un periodo de doce meses consecutivos. La edad de la menopausia natural puede variar en un margen de los 40 a los 58 años.

Los cambios producidos por la menopausia pueden afectar de distinto modo a las mujeres, dependiendo del estado de salud y del estilo de vida previos a la aparición. Se produce una redistribución de la grasa corporal, un descenso de la densidad mineral ósea, de la masa muscular y de la fuerza y un aumento del riesgo cardiovascular. Los síntomas y signos asociados varían mucho de una mujer a otra, pero, en general, suelen aparecer sofocaciones, cambios en la composición corporal, cambios en la calidad de la piel, trastornos del sueño, cambios de humor asociados a un aumento de la fatiga o depresión, etc. El modo en que la mujer vive estos cambios puede mejorar o empeorar la sintomatología, especialmente en el aspecto psicológico.

Las causas que llevan a la pérdida de masa muscular o de densidad mineral ósea no se deben solo a los cambios hormonales, otros factores como la inactividad física, una dieta de baja calidad o el estrés oxidativo también contribuyen a la pérdida de masa ósea. La actividad física regular aumenta el gasto energético y puede prevenir el aumento de peso, disminuye la pérdida de masa muscular y el entrenamiento de la fuerza y las actividades de impacto pueden colaborar en la prevención de la disminución de la densidad mineral ósea. Además, las mujeres que hacen actividad física experimentan menos sintomatología al entrar en la menopausia que las mujeres sedentarias.

4.2. Recomendaciones nutricionales especiales

Podríamos identificar algunos nutrientes como los más importantes en la salud de la mujer menopáusica, las proteínas, los hidratos de carbono, el calcio y la vitamina C y todos los nutrientes con una función antioxidativa, tal como aparece en la tabla 6:

Tabla 6. Ingestas recomendadas de algunos nutrientes para mujeres menopáusicas

Nutriente	Recomendación	Consideraciones	Ejemplos
Proteína	1 a 1,2g/kg peso	Repartido en tres comidas	Pescado al menos 2/s Legumbres, tofu Carnes magras

Recurso recomendado

Podéis consultar la página web de la *North American Menopause Society* para obtener más información acerca del aumento de los factores de riesgo cardiovasculares y otras enfermedades con la menopausia: <<http://www.menopause.org/publications/clinical-care-recommendations/chapter-4-disease-risk>>.

Recurso recomendado

Podéis consultar la página web de la *British Nutrition Foundation* para conocer las recomendaciones sobre los tipos de actividad física en la menopausia: <<https://www.nutrition.org.uk/healthyliving/lifestages/menopause.html?limit=1&start=3>>.

Recurso recomendado

Lectura: <<https://goo.gl/btn8GU>>

Nutriente	Recomendación	Consideraciones	Ejemplos
Hidrato de carbono	Mínimo 130 g/d Entre el 45 % y el 65 % de la ingesta energética total	Es frecuente que aparezca resistencia a la insulina.	HC complejos de bajo índice glucémico
Calcio	1.200 mg/d	Junto con actividad física de 2,5 h/s	Productos lácteos bajos en grasa
Vitamina D	800 UI	Junto con actividad física de 2,5 h/s y exposición al sol	Buscar alimentos fortificados.
Vitamina B12	2 µg/d	Entre el 10 % y el 30 % de la población no absorbe la vitamina cuando envejece.	Buscar alimentos fortificados.
Vitaminas antioxidantes y polifenoles		Aumento de la oxidación con la menopausia	Aumentar la ingesta de fruta y verdura y aceites vegetales.

Bibliografía

ACOG Committee Opinion (2015, núm. 650). «Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period». En: *American Journal of Obstetrics & Gynecology* (vol. 126 [6], págs. 135-142).

Ainsworth, B. E.; Haskell, W. L.; Herrmann, S. D.; Meckes, N.; Bassett, D. R.; Tudor-Locke, C.; Greer, J. L.; Vezina, J.; Whitt-Glover, M. C.; Leon, A. S. (2011). «Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values». En: *Medicine & Science in Sports & Exercise* (vol. 43 [8], págs. 1575-1581).

Bane, S. M. (2015). «Postpartum Exercise and Lactation». En: *Clinical Obstetrics and Gynecology* (vol. 58 [4], págs. 885-892).

Cunningham, J. J. (1980). «A reanalysis of the factors influencing basal metabolic rate in normal adults». En: *The American Journal of Clinical Nutrition* (vol. 33, págs. 2372-2374).

Elango, R. (2015). «Protein: a nutrient in focus». En: E. Arentson-Lantz, S. Clairmont, D. Paddon-Jones, A. Tremblay. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* (vol. 40, págs. 755-761).

Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FES-NAD) (2010). «Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la Población Española». En: *Act Diet* (vol. 14 [4], págs. 196-197).

National Academy Press (1989). *Food and Nutrition Board. Recommended Dietary Allowances*. Washington DC: National Academy Press (10a ed.).

Hauswirth, C.; Le Meur, Y. (2011). «Physiological and nutritional aspects of post-exercise recovery. Specific recommendations for female athletes». En: *Sports Medicine Journal* (vol. 41 [10], págs. 861-882).

Health Canada (2011). *Eating Well with Canada's Food Guide*. [Página web]. Canadá: Gobierno de Canadá. <<http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/food-guide-aliment/index-eng.php>>.

Institute of Medicine (2003). *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Protein, and Amino Acids (Macronutrients)* [recurso en línea]. Washington DC: National Academy Press. <<http://www.nap.edu>>.

Institute of Medicine and National Research Council (2009). *Weight gain during pregnancy: re-examining the guidelines*. Washington DC: The National Academy Press (US).

Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) (2009). *Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines*. Washington DC: The National Academy Press (US).

International Olympic Committee Medical Commission *Position Stand on the Female Athlete Triad* [recurso en línea]. American College of Sports Medicine. <http://multimedia.olympic.org/pdf/en_report_917.pdf>.

Lovelady, C. (2011). «Balancing exercise and food intake with lactation to promote postpartum weight loss». En: *The Proceedings of the Nutrition Society* (vol. 70 [2], págs. 181-184).

Manore, M. M.; Kam, L. C.; Loucks, A. B. (2007). «The female athlete triad: components, nutrition issues, and health consequences». En: *Journal of Sports Sciences* (vol. 25, 1 supl., págs. 61-71).

McCrory, M. A. (2000). «Aerobic exercise during lactation: safe, healthful, and compatible». En: *Journal of Human Lactation* (vol. 16, págs. 95-98).

Morais, J. A.; Chevalier, S.; Gougeon, R. (2006). «Protein turnover and requirements in the healthy and frail elderly». En: *The Journal of Nutrition Health and Aging* (vol. 10, págs. 272-283).

Nutrition Working Group; O'Connor D.L.; Blake, J.; Bell, R.; Bowen, A.; Callum, J.; Fenton, S.; Gray-Donald, K.; Rossiter, M.; Adamo, K.; Brett, K.; Khatri, N.; Robinson, N.; Tumback, L.; Cheung, A. (2016, junio). «Canadian Consensus on Female Nutrition: Adolescence, Reproduction, Menopause, and Beyond». En: *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada* (vol. 38 [6], págs. 508-554).

Prentice, A. (1994). «Should lactating women exercise?». En: *Nutrition Reviews*(vol. 52, pág. 358).

Siervo, M.; Boschi, V.; Falconi, C. (2003). «Which REE prediction equation should we use in normal-weight, overweight and obese women?». En: *Clinical Nutrition*(vol 22, págs. 193-204).

Souza, M. J.; Nattiv, A.; Joy, E.; Misra, M.; Williams, N. I.; Allinson, R.J.; Gibbs, J.C.; Olmsted, M.; Goolsby, M.; Matheson, G.; Female Athlete Triad Coalition; American College of Sports Medicine.; American Medical Society for Sports Medicine.; American Bone Health Alliance (2014). «Female Athlete Triad Coalition consensus statement on treatment and return to play of the female athlete triad». En: *Clinical Journal of Sport Medicine* (vol. 24 [2], págs. 96-119).

Suominen, M. H.; Jyvakorpi, S. K.; Pitkala, K. H.; Finne-Soveri, H.; Hakala, P.; Mannisto, S.; et al. (2014). «Nutritional guidelines for older people in Finland». En: *The Journal of Nutrition Health and Aging* (vol. 18, págs. 861-867).

Volek, J. S.; Forsythe, C. E.; Kraemer, W. J. (2006). «Nutritional aspects of women strength athletes». En: *British Journal of Sports Medicine* (vol. 40 [9], págs. 742-748).

Tarnopolsky, M. A. (2008). «Sex differences in exercise metabolism and the role of beta-estradiol». En: *Medicine & Science in Sports & Exercise*(vol. 40. págs. 648-654).