

Alimentación del adolescente en situaciones especiales: embarazo, lactancia y deporte

J. Ruiz Herrero, A.I. Jiménez Ortega

Pediatras. Unidad de Digestivo Infantil del Hospital San Rafael de Madrid

Fecha de recepción: 20 de septiembre 2016

Fecha de publicación: 30 de septiembre 2016

Adolescere 2016; IV (3): 31-44

Resumen

La alimentación durante la adolescencia debe asegurar un adecuado crecimiento y desarrollo del individuo y por ello el pediatra debe conocer los requerimientos de esta etapa de la vida para establecer unas recomendaciones para sus pacientes. La alimentación cobra aún mayor importancia en situaciones especiales como son el embarazo y la lactancia en la adolescencia y en el niño deportista, ya que en estas situaciones se deben aportar con la alimentación, no sólo los requerimientos necesarios para el estirón puberal y desarrollo sexual, sino aquellos que precisa el feto para un adecuado desarrollo, los que precisa la madre para llevar a cabo una lactancia materna adecuada y los que precisa el deportista para hacer frente a las exigencias del ejercicio físico. En este artículo se analizan las recomendaciones para una adecuada alimentación en estas situaciones así como el uso de suplementos dietéticos en deportistas.

Palabras clave: Alimentación del adolescente, adolescente deportista, suplementos nutricionales, embarazo en adolescentes, lactancia en adolescentes

Abstract

Nutrition in adolescence should ensure proper growth and development of individuals, therefore the pediatrician should meet the requirements of this stage of life to establish recommendations for their patients. Feeding becomes even more important in special situations such as pregnancy and lactation in adolescence and the athlete child, because in these situations, food must be provided, not only the requirements for the pubertal growth spurt and sexual development, but also those required by the fetus for proper development, those requirements of the mother to carry out an adequate breastfeeding and that requires the athlete to face the demands of exercise. This article describes the recommendations for adequate feeding in these situations and analyze the use of dietary supplements in athletes.

Key-words: Adolescent nutrition, adolescent athlete, nutritional supplements, teen pregnancy, breastfeeding in adolescents

Introducción

Durante la adolescencia las necesidades nutricionales aumentan debido a que se trata de la etapa de la vida en la que se lleva a cabo el estirón puberal y el desarrollo sexual. La alimentación debe ser la adecuada para cubrir dichas necesidades nutricionales, especialmente cuando durante la adolescencia se producen situaciones que aumentan los requerimientos por sí mismas. Una de estas situaciones es el embarazo, circunstancia que no suele ser programada y que se asocia a múltiples riesgos para la madre y el feto, ya que si la alimentación no es la adecuada, competirán para cubrir sus requerimientos. La lactancia también supone un reto para el organismo de la madre, aun más durante el periodo de la adolescencia. Otra situación especial durante este periodo de la vida es la práctica deportiva, especialmente de alto nivel, ya que en este caso debemos asegurar los requerimientos basales del adolescente y los que precisa para mantener un adecuado rendimiento por lo que las recomendaciones dietéticas cobran gran importancia, sobre todo durante los periodos de entrenamiento y competición. Asimismo se deben conocer los suplementos dietéticos más utilizados en deportistas y las situaciones en las que éstos se recomiendan para poder asesorar adecuadamente a los adolescentes que los demanden.

Alimentación de la adolescente durante el embarazo y la lactancia

El embarazo es una etapa fisiológica de la vida femenina que presenta unas necesidades nutricionales específicas. Desde el primer momento del embarazo, se producen en el organismo cambios encaminados a lograr un crecimiento y desarrollo fetales óptimos. Por este motivo las necesidades nutricionales de la embarazada están incrementadas en comparación con las de la mujer sana no embarazada¹.

Posteriormente, en la lactancia, las necesidades de determinados nutrientes se incrementan aún más que en el embarazo, condicionando la salud de la madre y también del niño¹.

Embarazo

El embarazo supone un aumento de las necesidades energéticas, de vitaminas y minerales. El estado nutricional previo al embarazo y durante el mismo es un factor determinante de la salud materna, fetal y neonatal^{2,3}.

Aunque existen variaciones de una niña a otra, hay un crecimiento residual durante los dos-cuatro años posteriores a la menarquia, según autores³⁻⁴. Las niñas que deben afrontar un embarazo antes de completar su crecimiento completo, tienen por ello requerimientos nutricionales mayores que las mujeres adultas embarazadas, ya que se crean dos tipos de demandas: las del feto y las de la madre que está todavía creciendo². Las demandas de las adolescentes que ya han madurado serán menores³. La edad ginecológica (diferencia entre la edad cronológica y la edad de la menarquia), se puede usar como un indicador indirecto de crecimiento potencial⁴. De esta manera, una adolescente embarazada, con una edad ginecológica ≤ 2 años, probablemente se encuentra en fase de crecimiento y tendrá requerimientos nutricionales mayores que una adolescente que haya completado su crecimiento⁴.

El embarazo supone un aumento de las necesidades energéticas, de vitaminas y minerales. El estado nutricional previo al embarazo y durante el mismo es un factor determinante de la salud materna, fetal y neonatal

El problema puede agravarse porque muchas adolescentes restringen su ingesta calórica para moderar la ganancia de peso habitual que se produce durante el embarazo².

Otras situaciones que pueden incrementar el riesgo nutricional de las adolescentes son: el seguimiento de dietas vegetarianas estrictas, delgadez u obesidad marcadas, realización de deportes de competición o trastornos de la conducta alimentaria. Si bien, en ocasiones, el embarazo puede ser una motivación para las adolescentes para mejorar sus dietas, del mismo modo, es un momento adecuado para promover este tipo de hábitos saludables en las adolescentes⁴.

Los embarazos en la adolescencia se asocian a unas tasas mayores de nacimientos de niños con bajo peso, partos prematuros y mortalidad neonatal². Diferentes investigaciones observan que en las adolescentes embarazadas, puede existir una competición por los nutrientes entre madre y feto, lo que tendría como consecuencia el nacimiento de bebés de bajo peso⁴.

Recientemente se está prestando mucha atención a la importancia de la nutrición preconcepcional y de los primeros meses del embarazo para el nacimiento de niños sanos. Por ejemplo, como es conocido, se estima que aproximadamente el 50% de los casos de defectos del tubo neural se pueden prevenir con una adecuada ingesta de ácido fólico desde unos meses antes de la concepción y durante los primeros meses de la gestación⁴. Si bien es verdad que los cuidados preconceptionales no son la estrategia más adecuada en las adolescentes, ya que es frecuente que se trate de embarazados no esperados⁴. Sí serían útiles las estrategias de prevención primaria, encaminadas a mejorar la salud nutricional de las adolescentes en general, con esfuerzos dirigidos a mejorar los hábitos alimentarios y conseguir un crecimiento y un peso adecuados en este grupo de edad.

Energía y macronutrientes

Las necesidades de energía de las adolescentes gestantes, si bien son mayores que las de las mujeres de la misma edad no embarazada, son difíciles de determinar, ya que varían mucho de unas personas a otras. Los factores que influyen en las necesidades totales de energía son⁴:

- Estado de crecimiento
- Peso antes del embarazo
- Grado de actividad física
- Etapa del embarazo
- Composición corporal

Un aporte suficiente de energía es una necesidad dietética primaria e imprescindible en el embarazo. Si las necesidades de energía no están cubiertas, las proteínas y micronutrientes no pueden ser utilizados de forma eficaz para desempeñar las diferentes funciones metabólicas. Las recomendaciones actuales sugieren que se debe incrementar la ingesta energética media en unas 100 kcal/día en el primer trimestre y una 300 kcal/día durante el segundo y tercer trimestre del embarazo. En cualquier caso, nunca menos de 2000 kcal/día. Ya que las necesidades calóricas son variables en función de la persona y de los factores comentados previamente, la mejor garantía de que la ingesta de energía es adecuada es un aumento de peso satisfactorio^{1,4}.

Al menos el 50% de las calorías consumidas durante el embarazo deben provenir de los carbohidratos, para ello se debe promover el consumo de alimentos como cereales, frutas y verduras^{1,4}. Sin embargo hay que tener en cuenta que un consumo excesivo de azúcar puede aumentar el riesgo de tener niños de bajo peso para la edad gestacional⁴.

Las recomendaciones actuales sugieren que se debe incrementar la ingesta energética media en unas 100 kcal/día en el primer trimestre y una 300 kcal/día durante el segundo y tercer trimestre del embarazo. En cualquier caso, nunca menos de 2000 kcal/día

Las adolescentes (embarazadas o no), deberían consumir unos 25-35 g de fibra cada día, a partir de alimentos de grano entero, frutas, verduras, legumbres y frutos secos

La ingesta de fibra es positiva para aliviar el estreñimiento y las hemorroides que a menudo se producen durante el embarazo. Este aumento en la ingesta de fibra, debe ir asociado a un aumento en la ingesta de líquidos. Las adolescentes (embarazadas o no), deberían consumir unos 25-35 g de fibra cada día, a partir de alimentos de grano entero, frutas, verduras, legumbres y frutos secos⁴.

Las necesidades de proteínas aumentan durante el embarazo, y una ingesta adecuada de las mismas es necesaria para permitir el crecimiento y desarrollo del feto y la adolescente. La cantidad diaria recomendada de proteínas para las adolescentes es 45 g/día aproximadamente. Durante el embarazo, se debe incrementar en unos 10 g/ día. En general, la ingesta proteica es elevada en la población en general y en la población adolescente, por lo que en ningún caso se debe recurrir a la utilización de suplementos hiperproteicos, que además pueden ser perjudiciales especialmente durante el embarazo (se han asociado a aumento de prematuridad)⁴.

Algunos factores de riesgo para condicionar una ingesta inadecuada de proteínas son, por ejemplo: un bajo nivel socioeconómico, un consumo deficitario de energía (de forma que la proteína debe ser catabolizada para obtener energía) o una dieta sin productos de origen animal^{1,4}.

Otro dato relevante a tener en cuenta es la calidad de las proteínas ingeridas. Alrededor de dos tercios de las proteínas totales deben ser de origen animal, ya que proporcionan proteínas de alta calidad biológica. También se pueden conseguir equivalentes proteicos en personas con dietas con exclusión de alimentos de origen animal, pero en ese caso, exigirá una valoración más cuidadosa^{3,4}.

La grasa es un nutriente indispensable, proporciona energía (debería aportar el 30% aproximadamente de la energía ingerida), ácidos grasos esenciales necesarios para el desarrollo de sistema nervioso fetal y participa en el transporte de las vitaminas solubles en grasa. Las grasas consumidas durante el embarazo deben ser principalmente ácidos grasos mono y poliinsaturados. Las fuentes de estas grasas son: aceite de oliva y girasol, margarina, nueces y pescado azul⁴.

Otro aspecto importante a considerar en la embarazada adolescente es la ingesta hídrica. En general, la ingesta de agua en los adolescentes es baja^{2,3}, y las necesidades de líquidos aumentan durante el embarazo. Se recomienda la ingesta de al menos 8 vasos de líquidos al día, destacando que el agua es la mejor elección.

Micronutrientes

La información relacionada con las necesidades nutricionales de las adolescentes embarazadas es limitada. Se presentan las ingestas recomendadas y adecuadas de vitaminas y minerales establecidas por el Institute of Medicine en 2011 en las Tablas I y II⁵.

Los requerimientos de la mayoría de micronutrientes aumentan durante el embarazo y la lactancia, hasta 30-70% más que los de las mujeres de su misma edad. Los micronutrientes que es necesario aumentar en mayor medida son: vitamina A y C, folatos, calcio, yodo, cobre y hierro⁶.

Las adolescentes gestantes son un grupo de riesgo especialmente para determinados micronutrientes como el hierro, en especial aquellas que comienzan el embarazo con bajos depósitos de hierro por su reciente crecimiento, estirón puberal o menarquia. El padecimiento de anemia en las primeras etapas del embarazo se ha asociado con un incremento de 2 a 3 veces del riesgo de partos prematuros y de niños con bajo peso al nacer^{2,4,6}.

La necesidad de hierro aumenta a medida que avanza el embarazo, alcanzando el máximo en el tercer trimestre, cuando las demandas fetales son mayores. Su ingesta recomendada es aproximadamente el doble que en las adolescentes no embarazadas⁵. A pesar de que durante

el embarazo se produce una mayor absorción de hierro, es probable que no se logre cubrir las ingestas recomendadas a través de la dieta. Se debe promover el consumo de alimentos ricos en hierro, especialmente el de origen animal, ya que se absorbe mejor (carnes, verduras de hoja verde oscura, granos integrales, panes y cereales fortificados) y de aquellos que mejoran la absorción del hierro (alimentos ricos en vitamina C)⁴.

Para satisfacer las necesidades de hierro en el embarazo y prevenir la anemia ferropénica, se recomienda la administración de suplementos de hierro a dosis baja (30 mg/día), que se pueden administrar solos o como parte de un suplemento multivitamínico específico para el embarazo.

En relación con el calcio, durante el embarazo se transfieren al feto aproximadamente 25-30 g de calcio, la mayor parte de éste durante el tercer trimestre (se depositan unos 330 mg/día de calcio en el esqueleto fetal). En una mujer adulta esto supone aproximadamente el 2,5% de sus depósitos de calcio óseo, no existen datos disponibles para adolescentes embarazadas. Las ingestas diarias recomendadas para el calcio durante el embarazo no se incrementan con respecto a las de adolescentes no embarazadas, ya que aumenta la absorción de calcio durante el embarazo. Aunque sí son mayores que en otros momentos de la vida, ya que la adolescente embarazada tiene mayor necesidad para mantener su propia consolidación ósea, así como la del feto⁵. Además aproximadamente el 40% del pico de masa ósea en las niñas se acumula durante la adolescencia y un pico de masa ósea mayor tiene un efecto protector contra la osteoporosis posmenopáusica⁴.

Para lograr la recomendación de 1.300 mg de calcio/día se precisan al menos 4 raciones de lácteos al día⁴, teniendo en cuenta que una ración de lácteos es equivalente aproximadamente a: 200-250 ml de leche, 125 g de yogur o 30-40 g de queso fresco o requesón¹.

La vitamina D favorece la absorción del calcio en la dieta calcio y ayuda al depósito de éste en los huesos. La deficiencia de vitamina D materna puede conducir a hipocalcemia neonatal y retraso en el crecimiento, así como a osteomalacia materna. La principal fuente de vitamina D es la exposición solar, ya que muy pocos alimentos la contienen de forma natural. Sí existen diversos alimentos fortificados, como lácteos o cereales de desayuno⁴.

Una deficiencia materna de vitamina A puede poner en peligro el crecimiento fetal. La deficiencia de vitamina A es poco frecuente en las mujeres en edad fértil. Sin embargo, si los adolescentes tienen un bajo consumo de frutas, verduras, productos lácteos y cereales fortificados, existe el riesgo potencial de tener una ingesta insuficiente de vitamina A. Por otro lado, hay que tener en cuenta que la vitamina A en niveles altos tiene efecto teratogénico. Se deben evitar suplementos sin receta, especialmente dosis superiores a 4.000 UI (800 equivalentes de retinol u 800 µg) y el uso de análogos de la vitamina A (isotretinoína o etretinato) para tratamiento del acné quístico (la aplicación tópica de retinoides no parece ser perjudicial). Las fuentes alimentarias más ricas en vitamina A ya formada son: hígado, yema de huevo, productos lácteos, margarina, mantequilla y cereales fortificados. Las fuentes de beta caroteno, que se convierte a vitamina A, incluyen zanahorias, brécol, calabaza, espinaca, tomates, albaricoques, batatas, pimientos rojos, mango o melón⁴.

Lactancia

La lactancia materna es la forma más adecuada de alimentación para los recién nacidos, si bien, diferentes estudios han observado que ser madre adolescente es un factor de riesgo para no realizar una lactancia materna exclusiva o que ésta sea de corta duración⁷.

Hay que tener en cuenta que durante la lactancia no se debe consumir alcohol, tabaco ni otras drogas, que pasan a la leche materna y pueden llegar al recién nacido. Además diversos es-

tudios han detectado que el volumen de leche producido por madres lactantes fumadoras es significativamente menor al de no fumadoras¹.

Los requerimientos de ingesta energética durante la lactancia aumentan, junto a un aumento de la necesidad de la ingesta hídrica y diversos nutrientes

Los requerimientos de ingesta energética durante la lactancia aumentan, junto a un aumento de la necesidad de la ingesta hídrica y diversos nutrientes (Tablas I y II). Durante los primeros meses de lactancia, parte de la energía necesaria se obtiene de las reservas de grasa acumuladas durante la gestación, pero de todos modos, la madre lactante debe incrementar su ingesta calórica en 450-500 kcal/día respecto a la dieta de una mujer no gestante¹. Hay que insistir en la importancia de que este incremento calórico de la dieta sea a partir de alimentos ricos en nutrientes necesarios para la madre lactante y no a partir de snacks, dulces o bollería.

En relación con las necesidades de macronutrientes, existe un incremento en las necesidades de proteínas proporcional al paso de éstas a la leche materna, por ello se sugiere un aporte suplementario de proteínas de 10-14 g/día durante los seis primeros meses de lactancia, de 15-19 g/día durante los segundos seis meses y de 12 g/día a continuación. En el caso de los lípidos, hay que tener en cuenta que los ácidos grasos esenciales y el ácido docosahexaenoico (DHA) juegan un papel trascendental en la formación del sistema nervioso y la retina del neonato. El aporte estos ácidos grasos en la dieta del final del embarazo, puede afectar la composición en ácidos grasos de la leche materna¹.

La madre lactante debe incrementar su ingesta calórica en 450-500 kcal/día respecto a la dieta de una mujer no gestante

Las ingestas recomendadas y adecuadas de micronutrientes se encuentran recogidos en las tablas I y II⁵.

Diferentes estudios han encontrado resultados contradictorios en relación con la influencia de la lactancia sobre el riesgo de sufrir desmineralización ósea y osteoporosis^{3,8}. En cualquier caso, las necesidades de calcio durante la lactancia son elevadas⁵ (Tabla II) y por ello, en esta etapa se recomienda el consumo de unas 3-4 raciones de lácteos al día.

Alimentación en el adolescente deportista

La actividad física y el deporte deben ser promovidos por todos los profesionales de la salud a cualquier edad. Esta recomendación es si cabe más importante en el ámbito del ejercicio de la pediatría, ya que los hábitos saludables que se adquieren durante la infancia tienden a perdurar a lo largo de la vida⁹. Conviene recordar los efectos beneficiosos del ejercicio físico.

El ejercicio físico mejora la calidad de vida y alarga la esperanza de vida, ya que reduce el riesgo de la gran mayoría de enfermedades crónicas que padece nuestra sociedad en estos tiempos. Gran cantidad de estudios han demostrado la relación inversa existente entre la práctica de ejercicio y el riesgo de enfermedad coronaria y de muerte por patología cardiovascular. Estos efectos se deben a que el entrenamiento aeróbico reduce las lipoproteínas de muy baja densidad y aumenta las de alta densidad, induce cambios en la composición corporal y mejora los factores hemostáticos asociados con la trombosis, reduce los marcadores de inflamación y la presión arterial. Por otro lado, el ejercicio aeróbico puede mejorar el control glucémico, la sensibilidad a la insulina, reducir el riesgo de obesidad y aumentar la densidad mineral ósea. Asimismo, el deporte conlleva beneficios psicológicos ya que su práctica regular reduce el estrés, la ansiedad y la depresión.

Sin embargo, una práctica deportiva de competición supone un reto para un organismo en crecimiento, especialmente durante la adolescencia, momento en que se produce el estirón puberal y el desarrollo sexual. Asimismo, la adolescencia es una época vulnerable para recibir influencias

de amigos y entrenadores que pueden conducir hacia el consumo de sustancias con el fin de aumentar el rendimiento o a seguir dietas con el objetivo de aumentar o disminuir de peso corporal y que pueden conllevar graves riesgos para la salud presente y futura del adolescente.

La actividad física que habitualmente practican los adolescentes suele ser la que llevan a cabo en la asignatura de educación física en su centro escolar y algunas actividades extraescolares. Generalmente, este tipo de práctica deportiva no supone una exigencia importante para el organismo y las recomendaciones nutricionales para estos adolescentes deben ser similares a las habituales.

Sin embargo, el adolescente que realiza una práctica deportiva de competición precisa unas recomendaciones dietéticas especiales con el fin de mejorar su rendimiento y evitar efectos nocivos de un deporte de alta exigencia sobre su organismo.

Durante la práctica de ejercicio físico tienen lugar una serie de cambios en el metabolismo, tanto aeróbico como anaeróbico, en función del tipo e intensidad del deporte. En general, cuando la actividad física es muy ligera, se emplea como fuente de energía principal los ácidos grasos libres en la circulación y los triglicéridos del músculo. Cuando la actividad es moderada se emplean casi a partes iguales los hidratos de carbono y las grasas. Cuando el ejercicio es de alta intensidad, los carbohidratos son la principal fuente de energía, empleándose los depósitos de glucógeno del hígado y el músculo⁹. Si el ejercicio continúa y se agota la vía aeróbica se activa el metabolismo anaerobio y la producción de ácido láctico, lo cual tiene lugar en deportes de gran resistencia como el ciclismo. Hay que destacar que el niño y el adolescente deportistas emplean en mayor proporción la grasa como fuente de energía y sus reservas de glucógeno son menores que las de los adultos¹⁰.

La mayoría de las recomendaciones nutricionales que se realizan a adolescentes deportistas son extrapoladas de estudios en adultos. Sin embargo, los requerimientos energéticos y de macro y micronutrientes de un adolescente no sólo deben cubrir las exigencias derivadas del deporte, sino también sus necesidades para un adecuado crecimiento y desarrollo. Pero los adolescentes deportistas constituyen un grupo de población que no siempre posee conocimientos acerca de una alimentación adecuada. En un estudio realizado en niños ciclistas entre 10 y 15 años en los que se llevó cabo una encuesta dietética y un cuestionario sobre conocimientos de nutrición, se constató que su alimentación no era la correcta y lo que es más alarmante, que hasta un 70% de los encuestados reconocía que no le preocupaba su alimentación¹¹. Por ello es importante promover no sólo la práctica deportiva, sino también unos hábitos alimentarios saludables, especialmente en el adolescente deportista.

Recomendaciones de energía y distribución de macronutrientes

Las necesidades del niño deportista dependen de múltiples factores como son la edad, el sexo y el tipo de deporte que practica. Las necesidades basales de energía son las mismas que las de cualquier otro adolescente sano, pero la ingesta calórica debe incrementarse en función del ejercicio realizado ya que si ésta es deficiente puede conllevar la pérdida de masa corporal y ósea, alteraciones menstruales y aumento del riesgo de fatiga. Este incremento del gasto energético es directamente proporcional a la intensidad y tiempo de la práctica deportiva, por lo que es difícil establecer unas recomendaciones generales, aunque de media pueden necesitar hasta 1500-2000 kcal/día más que la ingesta diaria recomendada para un adolescente no deportista. Una forma más exacta de calcular los requerimientos energéticos es multiplicar el gasto energético en reposo por un coeficiente de actividad que depende del tipo de deporte⁹ (tabla III).

El adolescente que realiza una práctica deportiva de competición precisa unas recomendaciones dietéticas especiales con el fin de mejorar su rendimiento y evitar efectos nocivos de un deporte de alta exigencia sobre su organismo

La ingesta calórica del adolescente deportista debe incrementarse en función del tipo y la intensidad del ejercicio realizado

La distribución de la energía entre los diferentes macronutrientes en la dieta de un adolescente deportista debe ser aproximadamente la siguiente: 30-35% grasas, 50-55% carbohidratos, 12-15% proteínas

La cantidad y la calidad de cada comida deben adaptarse a los períodos de entrenamiento y competición y se debe mantener un adecuado estado de hidratación, siendo el líquido más adecuado el agua

La distribución de la energía entre los diferentes macronutrientes no dista de la recomendada para el resto de adolescentes sanos:

- Al menos un 50% debe proceder de los carbohidratos, ya que son la principal fuente de energía.
- Un 30-35% de los lípidos, teniendo en cuenta que el mejor perfil lipídico lo poseen los pescados azules, los frutos secos y los aceites de origen vegetal (exceptuando los de coco y palma).
- Un 12-15% de las proteínas.

Se recomienda realizar 4 o 5 comidas diarias. La distribución de la ingesta calórica diaria en las diferentes comidas debe ser la siguiente: 15% en el desayuno, 30-35% en la comida, 30% en la cena y el resto entre el almuerzo y la merienda. Además, la cantidad y la calidad de cada comida deben adaptarse a los períodos de entrenamiento y competición. Así se establecen las siguientes recomendaciones¹²:

- Antes de la actividad física intensa se recomienda realizar una comida unas 3-4 horas antes que contenga principalmente hidratos de carbono (unos 4-5 g/kg de peso) para asegurar las reservas de glucógeno, preferentemente de absorción lenta para evitar hipoglucemias al inicio del ejercicio secundarias a unos niveles altos de insulina. La ingesta de grasa, proteínas y fibra debe ser baja y se deben evitar alimentos nuevos o condimentados. Una hora antes también se debe ingerir una pequeña cantidad de hidratos de carbono (aproximadamente 0,5-1 g/kg de peso).
- Durante la actividad física prolongada (superior a 60 minutos) se recomiendan ingestas frecuentes de carbohidratos.
- Al finalizar el ejercicio es recomendable ingerir una comida que aporte unos 1-1,5 g/kg de carbohidratos y algo de proteínas.

Vitaminas y minerales

Cuando el adolescente lleva a cabo una dieta equilibrada y variada que cubre sus necesidades energéticas, el aporte de vitaminas y minerales procedentes de la dieta suele ser suficiente^{12,13}. No obstante, el adolescente deportista puede no ingerir cantidades suficientes de algunos nutrientes, especialmente de calcio, vitamina D y hierro, sobre todo si la ingesta calórica es insuficiente o realiza dietas especiales como la vegetariana. En un estudio realizado en atletas canadienses publicado recientemente se describe una ingesta de hierro y folato inferior a la recomendada en mujeres de entre 14 y 18 años¹³. Por otro lado, los deportistas pueden presentar déficit de hierro por aumento de sus pérdidas en sudor, orina y heces o por hemólisis traumática sobre todo en corredores. Estas pérdidas pueden acentuarse en las adolescentes por la menstruación. Para paliar este posible déficit se deben recomendar alimentos naturales ricos en hierro. Debemos recomendar también la ingesta de productos lácteos para cubrir las necesidades de calcio y vitamina D. En general, los suplementos de vitaminas y minerales no están recomendados, salvo en casos en los que se objetive su déficit^{12,13}.

Hidratación

No podemos olvidar la importancia de un adecuado estado de hidratación y que el mejor líquido para mantenerlo es el agua, que debe ingerirse de forma frecuente a lo largo de todo el día aun en ausencia de sed, ya que ésta aparece cuando comienza la deshidratación. Además de la ingesta habitual de agua, es importante establecer unas recomendaciones para mantener

una adecuada hidratación corporal durante los periodos de entrenamiento y competición¹². En general se deben ingerir unos 400-600 ml de agua unas 2-3 horas antes del ejercicio y tomar pequeñas cantidades de líquido (150-350 ml) a intervalos de 15-20 minutos si se trata de un ejercicio prolongado. Tras la práctica deportiva se deben reponer todas las pérdidas. La manera más exacta de realizarlo es pesando al deportista antes y después del ejercicio, y aportando la diferencia de peso en forma de líquido. Estas recomendaciones cobran mayor importancia cuando el deporte se practica en situaciones de excesivo calor o frío, humedad o altitud¹².

Debemos insistir en que la principal fuente de hidratación debe ser el agua, aunque durante el ejercicio se pueden tomar bebidas que contengan hidratos de carbono para mantener el aporte de energía al músculo. En general, no son necesarias bebidas enriquecidas en electrolitos, salvo en situaciones de sudoración excesiva. También debemos desaconsejar el uso de bebidas energéticas que contienen cafeína u otros estimulantes, ya que su uso no mejora el rendimiento y pueden ser perjudiciales para la salud¹⁴.

La principal fuente de hidratación debe ser el agua, aunque durante el ejercicio se pueden tomar bebidas que contengan hidratos de carbono para mantener el aporte de energía al músculo

Suplementos dietéticos

Se define suplemento dietético como aquel producto tomado por vía oral que contiene ingredientes con la intención de suplementar la dieta¹⁵. De forma más estricta algunos autores lo definen como aquella sustancia administrada por vía oral con el fin de resolver un déficit nutricional específico. Sin embargo, en muchas ocasiones no se consumen con el fin de suplir un déficit, sino de aumentar en el cuerpo la cantidad de una determinada sustancia beneficiosa con otra finalidad. En muchas ocasiones se publicitan y venden como productos capaces de mejorar el estado físico y mental de quienes los consumen, es decir, se hacen sinónimos de sustancias ergogénicas, que son aquéllas que se ingieren en cantidades anormales o por vías distintas a las habituales con la única intención de mejorar el rendimiento, ya sea físico o mental¹⁶. Entre los ingredientes que contienen estos productos se encuentran vitaminas, minerales, aminoácidos...

El empleo de estas sustancias es cada vez más frecuente en nuestra sociedad, especialmente en los usuarios de los gimnasios, donde cada vez más adolescentes acuden a ponerse en forma y donde pueden estar en contacto con este tipo de sustancias. Existen estudios que indagan acerca del consumo de estos productos en dichos locales¹⁷. Estudios realizados en nuestro país constatan que más del 50% usan algún tipo de suplementos. Centrándonos en la adolescencia también se han publicado estudios que recaban información acerca del uso de estas sustancias en esta etapa de la vida. En el estudio comentado anteriormente realizado en atletas canadienses¹³, hasta el 53% reconocía haber consumido algún tipo de suplemento. En un estudio en adolescentes ciclistas de competición realizado en España, hasta un 14% reconocía que los había empleado alguna vez y un 29% regularmente¹¹. Los motivos fundamentales para su consumo en adolescentes son aumentar la masa muscular, mejorar el rendimiento físico y retrasar la fatiga, y en la mayoría de los casos desconocen que pueden acarrear efectos perjudiciales y quienes les conducen a su consumo son los amigos, entrenadores o los medios de comunicación^{18,19}. A continuación se explican más detalladamente algunos de los suplementos más populares.

Los motivos fundamentales para el consumo de suplementos dietéticos en adolescentes son aumentar la masa muscular, mejorar el rendimiento físico y retrasar la fatiga, y en la mayoría de los casos desconocen que pueden acarrear efectos perjudiciales

- Suplementos proteicos y de aminoácidos. Entre los deportistas existe la percepción de que una ingesta abundante de proteínas aumenta la masa muscular y mejora el rendimiento. Se sabe también que ciertos aminoácidos puede favorecer el funcionamiento muscular. Por ejemplo, la leucina es capaz de aumentar los niveles de insulina, lo cual lleva asociado un mejor aporte de glucosa al músculo. La arginina, la lisina y la ornitina son capaces de estimular la liberación de hormona del crecimiento. Esta hormona, a través de su media-

dor, el IGF-I (factor de crecimiento semejante a la insulina), produce lipólisis, aumento de los niveles de glucosa y favorece la síntesis proteica. La arginina además posee un efecto adicional consistente en aumentar la cantidad de óxido nítrico a nivel muscular, lo cual aumenta el aporte de sangre a este tejido. La glutamina combate el estrés oxidativo, lo que se asocia a la reducción de la lesión celular y la sensación de fatiga. Por otra parte, el consumo energético que tiene lugar durante el ejercicio puede conllevar una situación de catabolismo a nivel muscular. Sin embargo, una ingesta excesiva de proteínas puede tener efectos indeseados, ya que eleva los niveles de urea (lo cual se asocia a dolor abdominal, e incluso diarrea y mayor riesgo de deshidratación), ácido úrico y amonio (que puede asociarse a sensación de cansancio, náuseas y cefalea). Además, el exceso de proteínas puede condicionar la salida de calcio y magnesio del hueso y favorecer la pérdida renal de calcio, lo cual conlleva una reducción de la densidad mineral ósea y mayor riesgo de nefrolitiasis. Otro aspecto en contra de los suplementos proteicos, es que su ingesta puede abrir la vía para posteriormente consumir otros productos mucho más perjudiciales. Por todo ello, si se siguen las recomendaciones de ingesta calórica y de proteínas y la distribución de comidas durante y después del ejercicio, no es necesario ningún tipo de suplemento proteico para el adolescente deportista¹⁰.

- Suplementos de minerales. Algunos minerales son especialmente importantes durante la práctica de ejercicio físico. El hierro debe encontrarse en unos niveles adecuados ya que participa en la oxigenación. El zinc tiene efectos antioxidantes, activa la regeneración muscular y modifica la acumulación de ácido láctico. Se encuentra principalmente en la carne roja, los huevos y el marisco. El magnesio también es un mineral importante ya que participa en la relajación muscular y el buen funcionamiento del miocardio. Su déficit se asocia a debilidad y dolores musculares así como calambres. Se recomienda una ingesta adecuada de legumbres, vegetales de hoja verde y frutos secos para evitarlo. En general, no son necesarios suplementos de minerales si se realiza una dieta variada en productos naturales.
- Antioxidantes. El ejercicio físico de alto nivel puede desencadenar un exceso de radicales libres, por ello algunos deportistas consumen suplementos antioxidantes. Algunas de estas sustancias son la vitamina C, la vitamina E y el selenio. La vitamina C, además de aumentar la absorción de hierro, favorece la regeneración del tejido conectivo y la cicatrización y presenta gran poder antioxidante. Se encuentra especialmente en las frutas (naranja, kiwi, fresa) y verduras (pimiento rojo). La vitamina E posee también efectos antioxidantes y se encuentra principalmente en los aceites vegetales. Existen múltiples complejos polivitamínicos en el mercado. Sin embargo se debe recomendar al deportista tomar estas sustancias de alimentos naturales^{12,13}.
- Hormona de crecimiento (GH). Esta hormona aumenta el anabolismo proteico y la lipólisis. En general se consume con menor frecuencia que los suplementos proteicos debido a que es más difícil de conseguir. No está indicada en ningún caso para mejorar el rendimiento deportivo¹⁶.
- Esteroides anabolizantes. Favorecen la formación de fibras musculares y la hipertrofia muscular. Su uso es ilegal pero relativamente frecuente. Hay estudios que afirman que 1 de cada 4 consumidores de esteroides los comenzó a tomar durante la adolescencia¹⁶. Existe mayor riesgo de consumo entre los varones que se dedican al culturismo, levantamiento de pesas o deportes de lucha²⁰. Es importante educar a los adolescentes deportistas para rechazar el uso de estas sustancias que pueden ser muy perjudiciales para su salud.

En resumen, no está indicado el uso de ningún suplemento dietético en los adolescentes deportistas ya que una dieta sana y equilibrada cubre todas sus necesidades y en ocasiones estas sustancias pueden asociar, además de efectos secundarios a nivel físico, la percepción del adolescente de que sus logros deportivos se deben al uso de suplementos y ser la puerta del entrada al consumo de otros productos en el futuro.

En general, no se recomienda ningún tipo de suplemento dietético en el adolescente deportista, ya que sus requerimientos están cubiertos con una alimentación sana y variada basada en alimentos naturales. Éstos sólo deben emplearse en situaciones de déficit o de seguimiento de dietas especiales y bajo supervisión médica

Tablas y Figuras

Tabla I.

Ingestas diarias recomendadas e ingestas adecuadas* de vitaminas en adolescentes durante embarazo y lactancia, comparadas con las habituales en la adolescencia⁵

Vitaminas	Vitamina A (µg/d)	Vitamina D (µg/d=UI/d)	Vitamina E (mg/d)	Vitamina K (µg/d)	Tiamina (mg/d)	Riboflavina (mg/d)	Niacina (mg/d)	Vitamina B ₆ (mg/d)	Vitamina B ₁₂ (µg/d)	Vitamina C (mg/d)	Ácido fólico (µg/d)
Niñas 9-13 años	600	15=600	11	60*	0.9	0.9	12	1	1.8	45	300
Niñas 14-18 años	700	15=600	15	75*	1	1	14	1.2	2.4	65	400
Embarazo	750	15=600	15	75*	1.4	1.4	18	1.9	2.6	80	600
Lactancia	1200	15=600	19	75*	1.4	1.6	17	2	2.8	115	500

Tabla II.

Ingestas diarias recomendadas e ingestas adecuadas* de minerales en adolescentes durante embarazo y lactancia, comparadas con las habituales en la adolescencia⁵

Minerales	Calcio (mg/d)	Cloro (g/d)	Cobre (µg/d)	Cromo (µg/d)	Fósforo (mg/d)	Flúor (mg/d)	Hierro (mg/d)	Iodo (µg/d)	Magnesio (mg/d)	Manganeso (mg/d)	Potasio (g/d)	Selenio (µg/d)	Sodio (g/d)	Zinc (mg/d)
Niñas 9-13 años	1300	2.3*	700	21*	1250	2*	8	120	240	1.6*	4.5*	40	1.5*	8
Niñas 14-18 años	1300	2.3*	890	24*	1250	3*	15	150	360	1.6*	4.7*	55	1.5*	9
Embarazo	1300	2.3*	1000	29*	1250	3*	27	220	400	2*	4.7*	60	1.5*	12
Lactancia	1300	2.3*	1300	44*	1250	3*	10	290	360	2.6*	5.1*	70	1.5*	13

Tabla III.
Coeficientes de actividad física según el tipo de ejercicio

ACTIVIDAD	TIPO	COEFICIENTE
Sedentaria	Dormir, encamado, tumbado.	GER x 1
Muy ligera	Actividades realizadas en sedestación o bipedestación (cocinar, planchar, escribir, estudiar...).	GER x 1,5
Ligera	Pasear, golf, vela, ping-pong.	GER x 2,5
Moderada	Marcha a 5-6 km/h, esquí, ciclismo, baile, tenis.	GER x 5
Intensa	Marcha con carga o subiendo, fútbol, baloncesto.	GER x 7

PREGUNTAS TIPO TEST

1. En relación con la adolescente que está dando lactancia materna, ¿cuánto debe incrementar su ingesta energética diaria con respecto a la alimentación previa al embarazo?

- a) Nada.
- b) El incremento que se realiza durante el embarazo es suficiente.
- c) Unas 450-500 kcal/día.
- d) Unas 1000 kcal/día.
- e) Depende del peso previo al embarazo.

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta con respecto a la adolescente embarazada?

- a) Los embarazos en la adolescencia se asocian a unas tasas mayores de nacimientos de niños con bajo peso, partos prematuros y mortalidad neonatal.
- b) La adolescente embarazada debe consumir unas 1000 kcal/día.
- c) Es muy importante el consumo de grasas saturadas durante el embarazo, especialmente DHA.
- d) Entre los micronutrientes más importantes que se deben vigilar durante el embarazo está la vitamina E.
- e) Durante el embarazo es muy importante tomar elevados suplementos de vitamina A, incluso a dosis mayores a 8.000 UI/día.

3. Respecto a la alimentación del adolescente deportista, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- a) La distribución de la energía entre los diferentes macronutrientes es similar a la recomendada para el resto de adolescentes sanos.
- b) La cantidad y la calidad de cada comida deben adaptarse a los períodos de entrenamiento y competición.
- c) Durante la actividad física prolongada se recomiendan ingestas frecuentes de carbohidratos.
- d) En general, los suplementos de vitaminas y minerales están recomendados.
- e) La principal fuente de hidratación del adolescente deportista debe ser el agua.

4. De entre las siguientes, cuál es la distribución de la energía entre los diferentes macronutrientes más adecuada para un deportista adolescente:

- a) 50% grasas, 35% carbohidratos, 15% proteínas.
- b) 30% grasas, 55% carbohidratos, 15% proteínas.
- c) 20% grasas, 70% carbohidratos, 10% proteínas.
- d) 25% grasas, 55% carbohidratos, 20% proteínas.
- e) 50% grasas, 45% carbohidratos, 5% proteínas.

5. Señale la respuesta correcta de entre las siguientes respecto a los suplementos dietéticos para los adolescentes deportistas:

- a) Los suplementos proteicos son necesarios para mejorar el rendimiento y aumentar la masa muscular y están exentos de efectos indeseados.
- b) Los complejos multivitamínicos deben recomendarse para reducir el estrés oxidativo producido por el ejercicio intenso.
- c) Se debe suplementar con hierro a todos los adolescentes deportistas ya que su déficit es muy frecuente debido a las pérdidas que se producen durante el ejercicio y porque sus necesidades aumentan durante la adolescencia.
- d) Se debe suplementar con calcio a todos los adolescentes deportistas ya que su déficit es muy frecuente en esta etapa de la vida y es un mineral imprescindible para la salud del esqueleto del deportista.
- e) Todas las anteriores son falsas.

Respuestas en la página 80

Bibliografía

1. Quintas Herrero ME. Nutrición en embarazo y lactancia. En: Ortega RM y Requejo AM, eds. *Nutriguía. Manual de Nutrición Clínica*. Madrid: Editorial Médica Panamericana SA; 2015. p. 96-114.
2. López-Sobaler AM, Varela MP. Nutrición del adolescente y del joven. En: Ortega RM y Requejo AM, eds. *Nutriguía. Manual de Nutrición Clínica*. Madrid: Editorial Médica Panamericana SA; 2015. p. 68-77.
3. Hidalgo Vicario I, Aranceta Bartrina J. Alimentación en la adolescencia. En: *Manual práctico de nutrición en pediatría*. Madrid: Ergon SA; 2007. p.107-119.
4. Story M, Hermanson J. Nutrient Needs During Adolescence and Pregnancy. In: Story M, Stang J, eds. *Nutrition and the pregnant adolescent: A Practical Reference Guide*. Minneapolis: Division of Epidemiology School of Public Health 1300 S. 2nd St., Suite 300 University of Minnesota. 2000. p.37-46.
5. Institute of medicine. *Dietary Reference Intakes: RDA and AI for vitamins and elements* Washington DC: The National Academy Press. 2011.
6. Baker PN, Wheeler SJ, Sanders TA et al. A prospective study of micronutrient status in adolescent pregnancy. *Am J Clin Nutr*. 2009; 89: 1114-1124.
7. Dias de Oliveira L, Justo Giugliani ER, Córdova do Espírito Santo L, Meirelles Nunes L. Counselling sessions increased duration of exclusive breastfeeding: a randomized clinical trial with adolescent mothers and grandmothers. *Nutr J*. 2014; 17: 13-73.
8. Ward KA, Adams JE, Mughal MZ. Bone status during adolescence, pregnancy and lactation. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2005; 17(4): 435-439.
9. Alonso Franch M, Redondo del Río P. Alimentación del niño deportista. En: *Manual práctico de nutrición en pediatría*. Madrid: Ergon SA; 2007. p.121-129.
10. Sánchez Valverde Visus F, Moráis López A, Ibáñez J, Dalmau Serra J y Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Recomendaciones nutricionales para el niño deportista. *An Pediatr* 2014; 81(2): 125.e1-125.e6.
11. Jovaní Casano C, Martínez Costa C, Gómez Cabrera MC. Valoración nutricional en escolares y adolescentes ciclistas de competición. Recomendaciones dietéticas para el niño deportista. *Acta Pediatr Esp*. 2011; 69(9): 385-391.
12. American Dietetic Association; Dietitians of Canada; American College of Sports Medicine, Rodríguez NR, Di Marco NM, Langley S. American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*. 2009; 41(3):709-31.
13. Parnell JA, Wiens KP, Erdman A. Dietary intakes and supplement use in pre-adolescent and adolescent Canadian athletes. *Nutrients* 2016;8, 526; doi: 10.3390/nu8090526.
14. Committe on Nutrition and The Council on Sports Medicine and Fitness. *Clinical Report-Sports drinks for children and adolescents: are they appropriate?* *Pediatrics* 2011; 127 (6): 1182-1189.
15. Federal Trade Commission. *Dietary Supplements: An advertising guide for Industry*. Disponible en: <http://www.ftc.gov/bep/online/pubs/buspubs/dietsupp.htm>.
16. Laos C, Metz J. Performance-enhancing drug use in Young athletes. *Adolesc Med* 2006; 17: 719-731.
17. Goston JL, Toulson Davisson Correia MI. Intake of nutritional supplements among people exercising in gyms and influencing factors. *Nutrition* 26 (2010) 604-611.
18. Alves C, Villas Boas Limas R. Dietary supplement use by adolescents. *J Pediatr* 2009;85(4):287-294.
19. Duellman MC, Lukaszuk JM, Prawitz AD, Brandenburg JP. Protein supplement users among high school athletes have misconceptions about effectiveness. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2008; 22(4): 1124-1129.
20. Bahrke MS, Yesalis CE, Kopstein AN, Stephens JA. Risk factors associate with anabolic-androgenic steroid use among adolescents. *Sports Med* 2000; 29(6): 397- 405.