



LA ALIMENTACIÓN DEL ADOLESCENTE

Luis A. Moreno
Universidad de Zaragoza

Resumen

Al menos en teoría, los adolescentes tienen los suficientes conocimientos nutricionales como para saber qué tipo de alimentos son los que deben consumir y en qué consiste una dieta saludable. Sin embargo, todos estos conocimientos no son los que determinan su comportamiento alimenticio. En general, dan más importancia a lo que opinan sus coetáneos iguales, y progresivamente menos a la de sus padres y otros familiares. Estos factores van a influir en la elección de los alimentos y en sus patrones alimentarios y otros estilos de vida asociados, y las pautas de alimentación instauradas en esta época y sus consecuencias se harán extensibles a la vida adulta. En este artículo se describen los requerimientos nutricionales durante la adolescencia, los principales problemas nutricionales de los adolescentes, especialmente en Europa, y se proponen algunas estrategias para la promoción de la alimentación y estilos de vida saludables en adolescentes. En este sentido, los objetivos nutricionales durante la adolescencia se deben ajustar a la velocidad de crecimiento, al estado de maduración sexual y a los cambios en la composición corporal que se producen durante este período de la vida.

Abstract

In theory at least, adolescents have sufficient knowledge of nutrition to know what types of food items they should consume and what constitutes a healthy diet. However, this knowledge does not determine their eating habits. Generally speaking, they are more influenced by the opinions of their peers and pay progressively less attention to those of their parents and other family members. These factors will influence their choice of food and eating habits and other associated lifestyle factors, so that the dietary patterns developed at this time and their consequences continue into adult life. In this article we describe nutritional requirements during adolescence, the main nutritional problems of adolescents, especially in Europe, and propose strategies for promoting healthy eating and lifestyles among them. In this respect, nutritional objectives during adolescence should be adapted to the individual's speed of growth, stage of sexual maturity and the changes in body composition taking place at this time of life.

La adolescencia es la etapa de la vida que comienza al inicio de la pubertad y desemboca en la edad adulta, cuando se establece la completa independencia del individuo y es plena su capacidad de reproducción. La pubertad representa el proceso madurativo del eje hipotálamo-hipófiso-gonadal¹.

Durante la adolescencia se van a producir cambios importantes desde el punto de vista físico, psíquico y social, que van a condicionar sus hábitos alimentarios².

Desde el punto de vista físico, durante la adolescencia se completa el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios. Los acontecimientos somáticos que caracterizan a la pubertad son: adrearquia o aparición de vello sexual y axilar, en ambos sexos; telarquia o desarrollo mamario (crecimiento testicular en los varones) y menarquia o aparición de la menstruación en la mujer (eyaculación en los varones). Generalmente, las niñas presentan el brote de crecimiento puberal unos dos años antes que los niños. En la mayoría de ellas, esta situación biológica comienza entre los 10 y los 14 años y finaliza hacia los 16 años. Los varones, sin embargo, presentan el brote puberal entre los 12 y los 17 años, culminando la pubertad hacia

¹ DELEMARRE-VAN DE WAAL (2002).

² MORENO (2008).

los 18 años. Al inicio de la pubertad, se produce la máxima velocidad de crecimiento de la altura, lo cual implica unas elevadas necesidades energéticas y de nutrientes. Desde el punto de vista de la composición corporal, en las mujeres se produce un acúmulo importante de masa grasa. En los varones, se produce sobre todo aumento de la masa muscular. En ambos sexos, se produce también un importante acúmulo de masa ósea, alcanzándose el pico de máxima mineralización ósea al final de la adolescencia³. La ganancia de masa ósea durante el periodo de la adolescencia es proporcionalmente mayor que el crecimiento en altura, por lo que todos los factores que determinen la aposición ósea durante estos años, serán decisivos para la correcta mineralización del esqueleto. Entre ellos destacan la ingesta de calcio y de vitamina D y la actividad física⁴.

La maduración sexual y/o la edad ósea, es un dato más útil que la edad cronológica para la estimación de los requerimientos nutricionales y el estado nutricional de los adolescentes. La aceleración del crecimiento y de la maduración, que son característicos de la adolescencia, condicionan un aumento del gasto energético. El gasto energético en reposo es el componente más importante cuantitativamente del gasto energético total diario y su principal determinante es la masa libre de grasa⁵.

El componente del gasto energético que se puede modificar con mayor facilidad y que, por lo tanto, influye en mayor medida en los cambios en el gasto energético total, es la actividad física.

Desde el punto de vista de los cambios psicosociales durante la adolescencia, destaca la autonomía que van obteniendo a lo largo de este período. Los adolescentes están sometidos a la influencia de sus coetáneos iguales y progresivamente menos a la de sus padres y otros familiares. Estos factores van a influir en la elección de los alimentos y en sus patrones alimentarios y otros estilos de vida asociados. Además las pautas de alimentación instauradas en esta época y sus consecuencias se harán extensibles a la vida adulta. Algunos de los factores que definen al adolescente son: La importancia de las opiniones de los demás y de la apariencia física, la sensación de independencia, las ganas de experimentar y los sentimientos de desconfianza.

Respecto al comportamiento alimentario, se puede considerar que los adolescentes tienen conocimientos nutricionales suficientes para saber qué tipo de alimentos son los que deben consumir y en qué consiste una dieta saludable⁶. Sin embargo, todos estos conocimientos no son los que determinan su comportamiento alimenticio. En general, dan más importancia a lo que opinan sus coetáneos.

En este artículo se describen los requerimientos nutricionales durante la adolescencia, los principales problemas nutricionales de los adolescentes, especialmente en Europa y se proponen algunas estrategias para la promoción de la alimentación y estilos de vida saludables en adolescentes.

³ RIZZOLI (2010).

⁴ VICENTE-RODRÍGUEZ (2012).

⁵ RODRÍGUEZ (2002).

⁶ SICHERT-HELLERT (2011).

1. Requerimientos nutricionales durante la adolescencia

Los adolescentes deben recibir una alimentación que proporcione los nutrientes necesarios para el suministro de energía y la formación de estructuras. Por otra parte, los nutrientes incorporados al metabolismo, deben interactuar con hormonas responsables del crecimiento y maduración, como la hormona del crecimiento y las gonadotropinas, que a su vez determinan los niveles de factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-I) y esteroides gonadales, respectivamente. Un aporte insuficiente de nutrientes puede inhibir la secreción de gonadotropinas, impidiendo o retrasando la aparición del desarrollo puberal, condicionando incluso una menor ganancia de altura durante esa época de la vida.

Los estudios sobre requerimientos nutricionales en adolescentes son muy escasos y, por tanto, el establecimiento de las recomendaciones de ingesta para este grupo de edad, se extrae de la extrapolación de los estudios de niños y adultos. De los primeros, se obtienen datos respecto a las necesidades durante la época de crecimiento y, de los últimos, respecto a la demanda de nutrientes para el mantenimiento⁷.

Los objetivos nutricionales durante la adolescencia se deben ajustar a la velocidad de crecimiento, al estado de maduración puberal y a los cambios en la composición corporal que se producen durante este período de la vida⁸.

Las necesidades nutricionales difieren según el sexo y el grado de madurez. Dichas necesidades guardan mayor relación con el grado de desarrollo puberal que con la edad cronológica. Las necesidades nutricionales son considerablemente superiores a las de los niños y a las de los individuos adultos. Durante esta época de la vida, además del aumento de los requerimientos energéticos, también se producen mayores necesidades en aquellos nutrientes implicados en la acreción tisular, como son nitrógeno, hierro y calcio.

Energía

El mayor componente del gasto energético es el correspondiente al gasto energético en reposo. El gasto energético en reposo, independientemente de la masa corporal, tiene mayor magnitud en los varones que en las mujeres. El segundo componente más importante del gasto energético es la actividad física, también superior, habitualmente, en varones⁹. El gasto energético en reposo se puede calcular usando fórmulas que suelen incluir el peso y la talla, como las propuestas por la FAO/WHO/UNU o las publicadas por Schöfield¹⁰.

Las ingestas recomendadas de energía son iguales en ambos sexos hasta llegar a la pubertad. A partir de ese momento, se establecen diferencias en función de los cambios en la composición corporal y en los patrones de actividad física.

⁷ IGLESIA (2010).

⁸ MORENO (2010).

⁹ RUIZ (2011).

¹⁰ RODRÍGUEZ (2002).

Hidratos de carbono

Se recomienda un consumo aproximado del 50 % de la energía en forma de hidratos de carbono. De esta cantidad, solo un pequeño porcentaje debería proceder de los azúcares simples.

Grasas

Se recomienda un consumo inferior al 30% del total de ingesta energética, aunque si la distribución cualitativa de las grasas es adecuada, con una ingesta elevada de grasa monoinsaturada, se podría aceptar hasta un 35 %¹¹.

Proteínas

Las ingestas recomendadas se calculan en función de la velocidad de crecimiento y la composición corporal, aconsejando unas cifras medias de 45 g/día y 59 g/día para los adolescentes varones de 9 a 13 años o de 14 a 18 años respectivamente, y de 44 g/día y 46 g/día en el caso de las mujeres.

Vitaminas

Como consecuencia de las necesidades aumentadas de energía, los requerimientos de tiamina, riboflavina y niacina están también incrementados, ya que intervienen en el metabolismo intermediario de los hidratos de carbono. También son más altas las demandas de vitamina B₁₂, ácido fólico y vitamina B₆, necesarias para la síntesis normal de ADN y ARN y para el metabolismo proteico¹².

El rápido crecimiento óseo exige cantidades elevadas de vitamina D. Además, cada vez se identifican más funciones de la vitamina D y existen más evidencias sobre sus efectos beneficiosos para la salud¹³.

Para mantener la normalidad estructural y funcional de las nuevas células se requieren mayores cantidades de vitaminas C, A y E¹⁴.

Minerales

Los que presentan mayores problemas en los adolescentes son el calcio, hierro y cinc. El crecimiento y los cambios en la composición corporal que se producen en la adolescencia justifican la ingesta recomendada de 1.300 mg/día de calcio. El lograr una osificación ósea

¹¹ VYNCKE (2012).

¹² GONZÁLEZ-GROSS (2012).

¹³ MORENO (2011).

¹⁴ BREIDENASSEL (2002).

adecuada cobra una especial importancia en las mujeres, ya que si no se alcanza la misma, existe un riesgo potencial evidente de osteoporosis en la etapa postmenopáusicas.

Los adolescentes necesitan una ingesta elevada de hierro debido a la mayor cantidad de hemoglobina provocada por la expansión del volumen de sangre, a la mayor cantidad de mioglobina originada por el aumento de la masa muscular y al aumento de algunas enzimas como los citocromos, que acompañan al incremento del ritmo de crecimiento^{15,16}. A esto se añade, en las mujeres, la instauración de la menstruación que provoca pérdidas añadidas.

El cinc también requiere especial atención durante la adolescencia debido a su impacto en un gran número de enzimas implicadas en la expresión genética. Ello justifica su importancia en los procesos de crecimiento y maduración y explica también el efecto inmediato de su deficiencia sobre el crecimiento y reparación tisular¹⁷.

2. Principales problemas nutricionales de los adolescentes

El conocimiento de las alteraciones propias de la alimentación del adolescente debe servir para intentar prevenirlas. Enfermedades y alteraciones relacionadas con aspectos nutricionales tales como la obesidad, enfermedades cardiovasculares, algunos cánceres, diabetes mellitus, dislipemias, hipertensión arterial, osteoporosis, entre otras, alcanzan su máxima repercusión clínica en el adulto pero su aparición puede prevenirse desde la infancia y adolescencia, momento en el que comienzan las alteraciones fisiopatológicas y se instauran los hábitos nutricionales del individuo.

Alteraciones del patrón de ingesta

Los hábitos de los adolescentes se caracterizan por: tendencia a «saltarse» comidas, especialmente el desayuno y, con menos frecuencia, la comida de mediodía; comer fuera de casa; picotear, especialmente dulces y bebidas azucaradas; comer en restaurantes de comida rápida y realizar dietas, especialmente de tipo restrictivo, con la intención de adelgazar.

Desayuno

La alteración más frecuente del patrón de las comidas es saltarse el desayuno o realizarlo escaso en cuanto a su valor nutricional¹⁸.

El consumo del desayuno es clave en la mejora nutricional y la promoción de la salud, ya que de no estar presente se asocia con obesidad y la presencia de otros factores de riesgo cardiovascular¹⁹.

¹⁵ VANDEVIJVERE (2013).

¹⁶ FERRARI (2011).

¹⁷ LOWE (2013).

¹⁸ HALLSTRÖM (2011).

¹⁹ HALLSTRÖM (2013).

Los adolescentes que desayunan adecuadamente son capaces de afrontar mejor las actividades cognitivas y físicas de la mañana. Además de la mejora en el rendimiento escolar e intelectual, un desayuno óptimo (cereales, lácteos y fruta) que aporte de un 20 a un 25 % del requerimiento calórico diario, permite equilibrar el balance energético y alcanzar una ingesta adecuada de nutrientes.

Picoteos, comida rápida y bebidas azucaradas

La no dependencia de la familia en la toma de decisiones sobre su alimentación, los cambios en la estructura del núcleo familiar, la disponibilidad de dinero y la accesibilidad a máquinas expendedoras o a establecimientos de comida rápida, son los principales determinantes del incremento de hábitos no saludables característicos de la adolescencia.

Los adolescentes tienden a consumir comidas preparadas o de preparación rápida, generalmente en horas no habituales de comida, fuera del hogar y sin control familiar²⁰. Habitualmente, esta situación propicia una ingesta con alto contenido en energía, grasa saturada, sodio y poco en fibra, vitaminas A y C, calcio y hierro.

Este nuevo modo de comer presenta un fuerte componente social. El adolescente suele ser económicamente débil y los restaurantes de comida rápida ofrecen la posibilidad de reunirse con los amigos, en un lugar divertido o atractivo, por poca cantidad de dinero. Los alimentos en los restaurantes de comida rápida suelen caracterizarse por contener excesiva cantidad de energía y poca de micronutrientes. El patrón de comidas en los restaurantes de comida rápida es diferente en Europa y en los EEUU. En Europa, la frecuencia con la que se come fuera de casa es baja pero en los EEUU se estima que aproximadamente el 20 % de la población come en este tipo de establecimientos.

El consumo de bebidas con azúcar añadido, es elevado en los adolescentes. En Europa, la energía aportada por las bebidas es de 470 y 308 kcal/día en chicos y chicas, respectivamente. Las bebidas azucaradas, que incluyen las bebidas carbonatadas y no carbonatadas, las bebidas a base de zumos de frutas y las bebidas energéticas, son la principal fuente de energía. Otras fuentes importantes de energía son las bebidas azucaradas a base de leche y los jugos de frutas con azúcar añadida²¹.

Obesidad

La obesidad se define como un exceso de grasa corporal. La adolescencia es una etapa crítica para el desarrollo de la misma debido, entre otras razones, a los conflictos psicológicos relativos a los cambios en la composición corporal, los cambios hormonales, el valor de la apariencia física y la dependencia/autonomía.

²⁰ MORENO (2010).

²¹ DUFFEY (2012).

La obesidad se origina por un balance energético positivo debido a un consumo elevado de energía y disminución de la actividad física/aumento del tiempo dedicado a comportamientos sedentarios^{22, 23}.

La obesidad se considera un problema de salud pública. Además de los aspectos comunes a la obesidad en cualquier edad, relacionados con el aumento de la morbi-mortalidad a corto y a largo plazo, se le añaden los asociados al impacto negativo en el desarrollo psicosocial del adolescente. El adolescente obeso presenta mayor riesgo de inestabilidad emocional, ansiedad, introversión, pasividad, aislamiento social y rechazo hacia actividades relacionadas con el ejercicio físico. Los hallazgos fisiopatológicos y psicológicos asociados a la obesidad que aparecen en la adolescencia tenderán a perpetuarse durante la vida adulta.

La adolescencia se considera la última etapa de la vida en la cual se puede llevar a cabo la prevención primaria de la obesidad. Los estilos de vida relacionados con la alimentación y la actividad física se consolidan al final de esta etapa. Las intervenciones a nivel escolar son las más frecuentes²⁴. Sin embargo, parece que aquellas que incorporan un componente comunitario son las más eficaces²⁵. Además, el tratamiento de la obesidad en adolescentes es especialmente difícil y los programas establecidos hasta ahora tienen un éxito bastante limitado²⁶.

Alimentación en deportistas de competición

Los adolescentes que practican deportes de competición suelen alimentarse de manera similar al resto de sus coetáneos, incurriendo en las mismas alteraciones del patrón de ingesta e incumpliendo las recomendaciones del mismo modo. A veces, especialmente en deportes en los cuales la delgadez o el no sobrepasar un peso determinado son aspectos importantes (gimnasia, patinaje artístico, etc.), se recurre a hábitos alimenticios no saludables, para controlar o modificar el peso corporal.

Los trastornos de la conducta alimentaria son más frecuentes en los deportistas de ambos sexos, que en la población general. Se estima que entre el 15 y el 60 % de las mujeres deportistas presentan alteraciones de la alimentación que incluyen la realización de más ejercicio del necesario, ayunos prolongados, vómitos provocados y uso de laxantes, diuréticos, píldoras para el control del apetito o incluso algún tipo de medicación no permitida. Todas estas prácticas pueden tener consecuencias negativas en el terreno deportivo, limitando la capacidad física a corto y largo plazo y provocando alteraciones en el estado nutricional, mineralización ósea y, en definitiva, en la salud física y psicológica del adolescente. A estas situaciones de errores en la alimentación y exceso de actividad física se refieren los términos de «vigorexia» y de «anorexia atlética».

²² MORENO (2007).

²³ REY-LÓPEZ (2008).

²⁴ PROSSER (2010).

²⁵ MORENO (2013).

²⁶ DE MIGUEL-ETAYO (2013).

La actividad física intensa no aumenta la necesidad de nutrientes específicos, excepto de agua y calorías, para compensar el aumento de gasto energético y la pérdida de agua causada por el ejercicio. La cantidad de agua necesaria, en circunstancias normales, es generalmente de 1 ml/kcal de energía consumida. Se deben considerar los cambios en la dieta del deportista en los periodos anteriores, durante y tras las competiciones, para que el tipo de alimentos ingeridos no resulten energéticamente escasos o difíciles de digerir o metabolizar²⁷.

El agua es una prioridad durante el ejercicio. Una pérdida de aproximadamente el 2 % del peso corporal altera la homeostasis del volumen intracelular y extracelular, provocando un descenso de la funcionalidad celular y de la volemia efectiva. Como consecuencia de esto último, disminuye la presión arterial media y el gasto cardíaco. Se reduce así la liberación de O₂ a los músculos activos, lo que potencia la activación de las rutas glucolíticas anaerobias, con la consiguiente formación de lactato intramuscular y sanguíneo. Como consecuencia de ello, la alteración de los sistemas cardiovascular, termorregulador, metabólico, endocrino y excretor, puede dar lugar a la aparición temprana de fatiga física y mental durante el ejercicio. Cuando la deshidratación alcanza niveles del 7-10 %, puede provocar un paro cardíaco e incluso la muerte.

3. Promoción de la alimentación y estilos de vida saludables en adolescentes

Los programas de promoción de la salud que tienen como objetivo mejorar la alimentación y los estilos de vida de los adolescentes, deben comenzar con la realización de estudios epidemiológicos que detecten las alteraciones nutricionales de los mismos, que describan los factores psicosociales y personales que influyen en la selección de unos alimentos frente a otros (sabores, modo de preparación, modas, etc.), en la adquisición de los hábitos nutricionales y en la predisposición de los adolescentes a padecer determinados desequilibrios nutricionales.

Cuando se diseñen estrategias para la prevención de las alteraciones nutricionales en la adolescencia, se deberá actuar al menos a tres niveles: a) a nivel individual, en sujetos de riesgo, con la participación de la familia y de los profesionales de la salud; b) a nivel de la población, mediante programas educativos y de intervención en colegios y barrios, integrando en ellas también a los padres; c) a nivel de las instituciones, mediante coordinación de campañas educativas y de intervención, aportando la infraestructura y medios necesarios y, si fuera preciso, modificando los factores socioculturales, económicos y de marketing que puedan conllevar riesgos nutricionales²⁸. Una de las estrategias económicas más utilizadas es el uso de tasas y subsidios de los alimentos menos y más saludables, respectivamente, con resultados prometedores a pesar del limitado número de estudios de buena calidad existentes²⁹.

²⁷ MORENO (2007).

²⁸ FLODMARK (2004).

²⁹ THOW (2014).

El ámbito de implementación de los programas de prevención debe ser la escuela y el centro de salud, coordinados además con las estrategias nacionales y regionales. Sus actividades estarán dirigidas a la adquisición de hábitos saludables relacionados con el consumo de una dieta equilibrada, el aumento de la actividad física y la disminución del sedentarismo.

En el ámbito sanitario, los profesionales más directamente implicados en la promoción de la alimentación y estilos de vida saludables deben ser los pediatras, los médicos de familia y el personal de enfermería. El pediatra debería ser una figura clave en la detección del problema y en la identificación de los obstáculos que presenta el niño para mantener un balance energético adecuado. El médico de familia debería jugar un papel importante en el control del peso en la madre y el padre y debería también reforzar la elección de hábitos saludables en el entorno familiar. Los profesionales de enfermería pueden dedicar más tiempo a la educación sanitaria y a la promoción de hábitos saludables ya que, generalmente, tienen menos presión asistencial y pueden desarrollar educación sanitaria en grupo con la familia y los propios adolescentes.

En los colegios e institutos, los profesores juegan un papel importante en la promoción de hábitos saludables, tanto relacionados con la dieta, como con la realización y promoción de la actividad física. La incorporación en el currículo escolar de la alimentación y la actividad física es imprescindible. Estas actividades pueden desarrollarse mediante juegos cooperativos, que fomentan la relación en el grupo y aumentan la autoestima.

Referencias bibliográficas

- BREIDENASSEL, C.; VALTUEÑA, J.; GONZÁLEZ-GROSS, M.; BENSER, J.; SPINNEKER, A.; MORENO, L. A.; DE HENAUW, S.; WIDHALM, K.; MOLNAR, D.; MAIANI, G. y STEHLE, P. (2002): «Antioxidant Vitamin Status (A, E, C, and Beta-Carotene) in European Adolescents - The Helena Study Group»; *Int. J. Vitam. Nutr. Res.* (81); pp. 245-255.
- DELEMARRE-VAN DE WAAL, H. A. (2002): «Regulation of puberty»; *Best Practice Res. Clin. Endocrinol. Metab.* (16); pp. 1-12.
- DE MIGUEL-ETAYO, P.; BUENO, G.; GARAGORRI, J. M. y MORENO, L. A. (2013): «Interventions for treating obesity in children»; *World Rev. Nutr. Diet.* (108); pp. 98-106.
- DUFFEY, K. J.; HUYBRECHTS, I.; MOURATIDOU, T.; LIBUDA, L.; KERSTING, M.; DE VRIENDT, T.; GOTTRAND, F.; WIDHALM, K.; DALLONGEVILLE, J.; HALLSTRÖM, L.; GONZÁLEZ-GROSS, M.; DE HENAUW, S.; MORENO, L. A. y POPKIN, B. M. (2012): «Beverage consumption among European adolescents-The Helena Study Group»; *Eur. J. Clin. Nutr.* 66(2); pp. 244-52.
- FERRARI, M.; MISTURA, L.; PATTERSON, E.; SJÖSTRÖM, M.; DÍAZ, L. E.; STEHLE, P.; GONZÁLEZ-GROSS, M.; KERSTING, M.; WIDHALM, K.; MOLNÁR, D.; GOTTRAND, F.; DE HENAUW, S.; MANIOS, Y.; KAFATOS, A.; MORENO, L. A. y LECLERCQ, C. (2011): «Evaluation of iron status in European adolescents through biochemical iron indicators - The Helena Study Group»; en *Eur. J. Clin. Nutr.* (65); pp. 340-349.

- FLODMARK, C. E.; LISSAU, I.; MORENO, L. A.; PIETROBELLI, A. y WIDHALM, K. (2004): «New insights into the field of children and adolescents' obesity: the European perspective»; *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* (28); pp. 1189-1196.
- GONZÁLEZ-GROSS, M.; BENSER, J.; BREIDENASSEL, C.; ALBERS, U.; HUYBRECHTS, I.; VALTUEÑA, J.; SPINNEKER, A.; SEGOVIANO, M.; WIDHALM, K.; MOLNAR, D.; MORENO, L. A.; STEHLE, P. y PIETRZIK, K. (2012): «Gender and age influence blood folate, vitamin B(12), vitamin B(6), and homocysteine levels in European adolescents - on behalf of the Helena Study Group»; *Nutr. Res.* (32); pp. 817-826.
- HALLSTRÖM, L.; VEREECKEN, C. A.; RUIZ, J. R.; PATTERSON, E.; GILBERT, C. C.; CATASTA, G.; DÍAZ, L. E.; GÓMEZ-MARTÍNEZ, S.; GONZÁLEZ GROSS, M.; GOTTRAND, F.; HEGYI, A.; LEHOX, C.; MOURATIDOU, T.; WIDHAM, K.; ASTRÖM, A.; MORENO, L. A. y SJÖSTRÖM, M. (2011): «Breakfast habits and factors influencing food choices at breakfast in relation to socio-demographic and family factors among European adolescents - The Helena Study Group»; *Appetite* (56); pp. 649-657.
- HALLSTRÖM, L.; LABAYEN, I.; RUIZ, J. R.; PATTERSON, E.; VEREECKEN, C. A.; BREIDENASSEL, C.; GOTTRAND, F.; HUYBRECHTS, I.; MANIOS, Y.; MISTURA, L.; WIDHALM, K.; KONDAKI, K.; MORENO, L. A. y SJÖSTRÖM, M. (2013): «Breakfast consumption and CVD risk factors in European adolescents - the Helena Study Group»; *Public Health Nutr.* (16); pp. 1296-1305.
- IGLESIA, I.; DOETS, E. L.; BEL-SERRAT, S.; ROMÁN, B.; HERMOSO, M.; PEÑA QUINTANA, L.; GARCÍA-LUZARDO, M. R.; SANTANA-SALGUERO, B.; GARCÍA-SANTOS, Y.; VUCIC, V.; ANDERSEN, L. F.; PÉREZ-RODRIGO, C.; ARANCETA, J.; CAVELAARS, A.; DECSI, T.; SERRA-MAJEM, L.; GURINOVIC, M.; CETIN, I.; KOLETZKO, B. y MORENO, L. A. (2010): «Physiological and public health basis for assessing micronutrient requirements in children and adolescents»; en The EURRECA network. *Matern Child Nutr.* (6); Suppl 2; pp.84-99.
- LOWE, N. M.; DYKES, F. C.; SKINNER, A. L.; PATEL, S.; WARTHON-MEDINA, M.; DECSI, T.; FEKETE, K.; SOUVEREIN, O. W.; DULLEMEIJER, C.; CAVELAARS, A. E.; SERRA-MAJEM, L.; NISSENSOHN, M.; BEL, S.; MORENO, L. A.; HERMOSO, M.; VOLHARDT, C.; BERTI, C.; CETIN, I.; GURINOVIC, M.; NOVAKOVIC, R.; HARVEY, L. J.; COLLINGS, R. y HALL-MORAN V. (2013): «Estimating zinc requirements for deriving dietary reference values»; *Crit. Rev. Food Sci Nutr.* (53); pp. 1110-1123.
- MORENO, L. A.; RODRÍGUEZ, G. y BUENO, G. (2010): «Nutrición en la adolescencia»; en GIL, A., ed.: *Tratado de Nutrición*. Madrid, Panamericana; pp. 257-273.
- MORENO, L. A. y RODRÍGUEZ, G. (2007): «Dietary risk factors for development of childhood obesity»; *Curr. Op. Clin. Nutr. Metab. Care* (10); pp. 336-341.
- MORENO, L. A.; BEL-SERRAT, S.; SANTALIESTRA-PASÍAS, A. M. y RODRÍGUEZ G. (2013): «Obesity prevention in children»; *World Rev. Nutr. Diet* (106); pp. 119-126.

- MORENO, L. A.; RODRÍGUEZ, G.; FLETA, J.; BUENO-LOZANO, M.; LÁZARO, A. y BUENO, G. (2010): «Trends of dietary habits in adolescents»; *Crit. Rev. Food Sci Nutr.* (50); pp. 106-112.
- MORENO, L. A. (2008): «Adolescence»; en KOLETZKO, B., ed.: *Pediatric Nutrition in Practice*. Basel, Karger; pp.114-117.
- MORENO, L. A.; VALTUEÑA, J.; PÉREZ-LÓPEZ, F. y GONZÁLEZ-GROSS, M. (2011): «Health effects related to low vitamin D concentrations: beyond bone metabolism»; *en Ann Nutr. Metab.* (59); pp. 22-27.
- MORENO, L. A. (2007): «Alimentación y deporte»; en BUENO, M.; SARRÍA, A. y PÉREZ-GONZÁLEZ, J. M. ed.: *Nutrición en Pediatría*. Madrid, Ergon; pp. 269-274.
- PROSSER, L.; VISSCHER, T. L. S.; DOAK, C. y MORENO, L. A. (2010): «Obesity prevention in secondary schools» en WATERS, E.; SWINBURN, B.; SEIDELL, J. y UAUY, R., eds.: *Preventing childhood obesity. Evidence, policy and practice*. Chichester, Wiley-Blackwell; pp. 88-93.
- RIZZOLI, R.; BIANCHI, M. L.; GARABÉDIAN, M.; MCKAY, H. A.; MORENO, L. A. y RIZZOLI, R. B. M. (2010): «Bone mineral mass gain during growth for the prevention of fractures in the adolescents and the elderly»; *en Bone* (46); pp.294-305.
- REY-LÓPEZ, J. P.; VICENTE-RODRÍGUEZ, G.; BIOSCA, M. y MORENO, L. A. (2008): «Sedentary behaviour and obesity development in children and adolescents»; *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* (18); pp.242-251.
- RODRÍGUEZ, G.; MORENO, L. A.; SARRÍA, A.; PINEDA, I.; FLETA, J.; PÉREZ-GONZÁLEZ, J. M. y BUENO, M. (2002): «Determinants of resting energy expenditure in obese and non-obese children and adolescents»; *J. Physiol. Biochem.* (58); pp. 9-16.
- RODRÍGUEZ, G.; MORENO, L. A.; SARRÍA, A.; FLETA, J. y BUENO, M. (2002): «Resting energy expenditure in children and adolescents: Agreement between calorimetry and prediction equations»; *Clin. Nutr.* (21); pp. 255-260.
- RUIZ, J. R.; ORTEGA, F. B.; MARTÍNEZ-GÓMEZ, D.; LABAYEN, I.; MORENO, L. A.; DE BOURDEAUDHUIJ, I.; MANIOS, Y.; GONZÁLEZ-GROSS, M.; MAURO, B.; MOLNAR, D.; WIDHALM, K.; MARCOS, A.; BEGHIN, L.; CASTILLO, M. J. y SJÖSTRÖM, M. (2011): «Objectively measured physical activity and sedentary time in European adolescents - The Helena Study Group»; *Am J. Epidemiol* (174); pp. 173-184.
- SICHERT-HELLERT, W.; BEGHIN, L.; DE HENAUW, S.; GRAMMATIKAKI, E.; HALLSTRÖM, L.; MANIOS, Y.; MESANA, M. I.; MOLNÁR, D.; DIETRICH, S.; PICCINELLI, R.; PLADA, M.; SJÖSTRÖM, M.; MORENO, L. A. y KERSTING, M. (2011): «Nutritional knowledge in European adolescent»; *Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence* (14); pp. 2083-2091.
- THOW, A. M.; DOWNS, S. y JAN, S. (2014): «A systematic review of the effectiveness of food taxes and subsidies to improve diets: understanding the recent evidence»; *Nutr. Rev.* 72(9); pp. 551-565.

- VANDEVIJVERE, S.; MICHELS, N.; VERSTRAETE, S.; FERRARI, M.; LECLERCQ, C.; CUENCA-GARCÍA, M.; GRAMMATIKAKI, E.; MANIOS, Y.; GOTTRAND, F.; SANTAMARÍA, J. V.; KERSTING, M.; GONZÁLEZ-GROSS, M.; MORENO, L.; MOURATIDOU, T.; STEVENS, K.; MEIRHAEGHE, A.; DALLONGEVILLE, J.; SJÖSTRÖM, M.; HALLSTROM, L.; KAFATOS, A.; WIDHALM, K.; MOLNAR, D.; DE HENAUW, S. y HUYBRECHTS, I. (2013): «Intake and dietary sources of haem and non-haem iron among European adolescents and their association with iron status and different lifestyle and socio-economic factors»; en *Eur. J. Clin. Nutr.* (67); pp. 765-772.
- VICENTE-RODRÍGUEZ, G.; GRACIA-MARCO, L.; CASAJÚS, J. A.; MORENO, L. A. y CALBET, J. A. L. (2012): «How physical activity affects the growth - nutrient - bone relationship»; *Handbook of growth and growth monitoring in health and disease*. Nueva York, Springer; pp. 2455-2471.
- VYNCKE, K. E.; LIBUDA, L.; DE VRIENDT, T.; MORENO, L. A.; VAN WINCKEL, M.; MANIOS, Y.; GOTTRAND, F.; MOLNAR, D.; VANAELST, B.; SJÖSTRÖM, M.; GONZÁLEZ-GROSS, M.; CENSI, L.; WIDHALM, K.; MICHELS, N.; GILBERT, C. C.; XATZIS, C.; CUENCA GARCÍA, M.; DE HEREDIA, F. P.; DE HENAUW, S. y HUYBRECHTS, I. (2012): «Dietary fatty acid intake, its food sources and determinants in European adolescents - the Helena Study Group»; *Br. J. Nutr.* (108); pp.2261-2273.