



# Nutrición Hospitalaria



## Consumo de lácteos durante la infancia y la adolescencia, ¿protege del riesgo cardiometabólico?

*Consumption of dairy products in youth, does it protect from cardio-metabolic risk?*

Alba M. Santaliestra-Pasías, Silvia Bel-Serrat, Luis A. Moreno y Gloria Bueno

GENUD (Growth, Exercise, Nutrition and Development) Research Group. Facultad de Ciencias de la Salud. Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2). Instituto de Investigación Sanitaria Aragón (IIS Aragón). Centro de Investigación Biomédica en Red de Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIBEROBN). Universidad de Zaragoza. Zaragoza

### Resumen

**Introducción:** la elevada prevalencia de obesidad en niños es un problema de salud global y conlleva el desarrollo de comorbilidades asociadas, como hipertensión, dislipemia, inflamación crónica e hiperinsulinemia, que a su vez son reconocidos factores de riesgo cardiovascular. Algunos estudios han observado que el consumo de productos lácteos podría ejercer un papel protector sobre el desarrollo de enfermedades cardiovasculares; sin embargo, la evidencia científica es bastante limitada en niños y adolescentes.

**Objetivos:** investigar la relación entre el consumo de productos lácteos y factores de riesgo cardiovascular en poblaciones jóvenes.

**Material y métodos:** se ha revisado la literatura reciente, incluyendo adicionalmente datos procedentes del estudio HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence). Se incluyó una muestra de adolescentes (12,5-17,5 años) provenientes de 8 ciudades europeas.

**Resultados:** datos estadounidenses muestran una disminución en la frecuencia de consumo de leche, así como en el tamaño de la porción consumida. En el estudio HELENA los productos lácteos fueron el grupo de alimentos que mejor identificó a los adolescentes con bajo riesgo cardiovascular. Además, un consumo elevado de leche y yogur, así como de bebidas a base de leche y yogur, se asoció con niveles más bajos de grasa corporal, menor riesgo cardiovascular y mayor condición física cardiorrespiratoria.

**Conclusiones:** son necesarios más estudios para proporcionar evidencia y comprender mejor los mecanismos subyacentes de la asociación inversa entre la ingesta de lácteos, especialmente el yogur, y la obesidad, la diabetes, y otros factores de riesgo cardiovascular.

#### Palabras clave:

Productos lácteos. Obesidad. Enfermedad cardiovascular. Infancia. Adolescencia. HELENA.

### Abstract

**Introduction:** The high prevalence of obesity in children and adolescents is considered as a major global health concern and involves the onset of other comorbidities such as hypertension, dyslipidemia, chronic inflammation and hyperinsulinemia, which are also considered as cardiovascular diseases risk factors. Several studies have observed that consumption of dairy products has a protective role on the development of cardiovascular diseases; however, the scientific evidence on this topic is very limited among children and adolescents.

**Objectives:** To investigate the association between dairy products consumption and cardiovascular risk factors in young populations.

**Material and methods:** The most up-to-date literature was reviewed, including some data from the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. A sample of adolescents (12.5-17.5 years) from 8 European cities was considered for the analysis.

**Results:** US data showed a decrease in both number of servings and portion sizes of milk consumption. Within the HELENA study, dairy products emerged as the food group that better distinguished those adolescents at lower cardiovascular diseases risk. Among the HELENA adolescents, higher consumption of milk, yogurt and milk- and yogurt-based beverages was associated with lower body fat, lower risk for cardiovascular diseases, and higher cardiorespiratory fitness.

**Conclusions:** More studies are needed to provide more evidence and to better understand the intrinsic mechanisms of the association between dairy products consumption, especially yogurt consumption, and obesity, diabetes, and other cardiovascular diseases risk factors.

#### Key words:

Dairy products. Obesity. Cardiovascular diseases. Childhood. Adolescence. HELENA.

#### Correspondencia:

Luis A. Moreno. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Zaragoza. C/ Domingo Miral, s/n. 50009 Zaragoza  
e-mail: [lmoreno@unizar.es](mailto:lmoreno@unizar.es)

## INTRODUCCIÓN

La prevalencia de obesidad aumentó hasta el año 2000 en países desarrollados, pero actualmente hay cierta estabilización (1). Paralelamente se está incrementando el número de países afectados por la doble carga de la malnutrición combinada con el sobrepeso y obesidad, que coexisten en las mismas familias y comunidades (2). Las definiciones de sobrepeso y obesidad en niños son diferentes según los estudios epidemiológicos, dificultando las comparaciones (3), aunque el índice de masa corporal (IMC) es el más utilizado para valorar el exceso de grasa corporal. Igual que en los adultos, existen diversas comorbilidades asociadas en población infanto-juvenil (4). Hace algo más de una década, la diabetes tipo 2 suponía menos del 3% de los nuevos casos en población adolescente; actualmente supone el 45% de los nuevos casos (5). Algunos estudios sugieren que el consumo de productos lácteos y su contribución a la ingesta de calcio puede proteger del desarrollo de riesgo cardiovascular (6). La grasa de la leche y los productos lácteos es a veces valorada negativamente (7) y algunas investigaciones sugieren un aumento del riesgo de obesidad con su consumo habitual (8). Existe una falta de consistencia en cuanto al papel que su consumo desempeña en la obesidad y el riesgo cardiovascular en los adultos. En estudios observacionales, el consumo de yogur y otros productos lácteos se ha asociado con un menor riesgo de ganancia de peso y obesidad, y con menor riesgo cardiovascular; estos resultados se han confirmado en algunos ensayos clínicos aleatorios (ECA) (9,10). El objetivo de este estudio es analizar la información disponible sobre la asociación entre la ingesta de productos lácteos, especialmente la ingesta de yogur, y el riesgo cardiovascular en niños y adolescentes.

## CONSUMO DE PRODUCTOS LÁCTEOS, OBESIDAD Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

El Comité de Nutrición de la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica revisó la literatura disponible y en el año 2011 concluyó que la evidencia disponible no permite establecer recomendaciones sobre el papel del calcio o del consumo de productos lácteos en el desarrollo de la obesidad (11). Una revisión más reciente centrada en niños y adolescentes (12) observó que 34 de los 35 estudios observacionales y de intervención reportaron una asociación nula o inversa entre la ingesta de productos lácteos y el IMC, grasa corporal o balance energético. Cuatro de los cinco ECA incluidos no encontraron asociaciones entre el consumo de productos lácteos y las medidas de adiposidad, mientras que uno de los estudios encontró una asociación inversa. El 66% de los estudios incluidos en la revisión analizaron datos procedentes de Estados Unidos. Los autores concluyen que aunque la energía que aportan los productos lácteos puede contribuir a la obesidad infantil, la evidencia actual apoya una asociación nula o inversa entre la leche o los productos lácteos y diversos indicadores de adiposidad (12).

## RESULTADOS DEL ESTUDIO HELENA

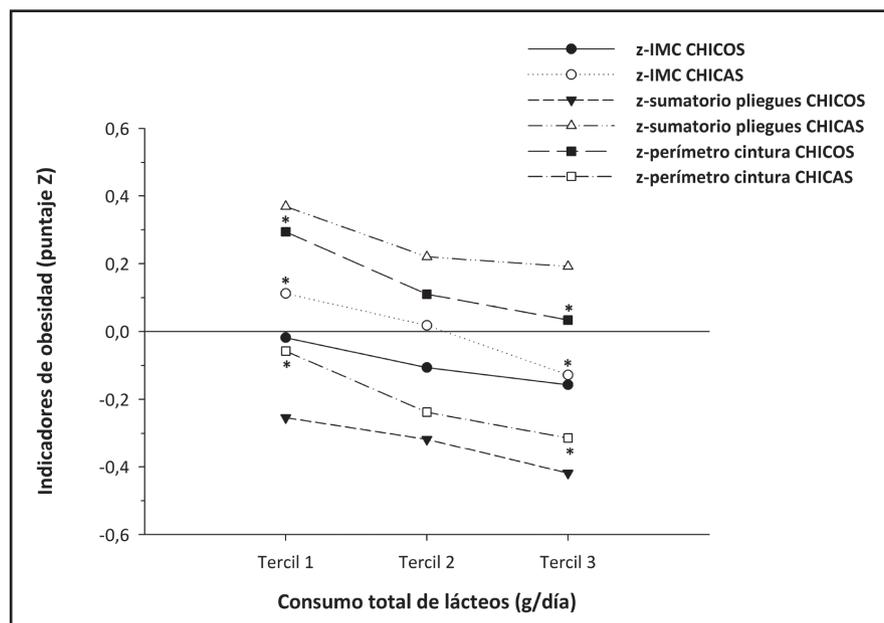
En el marco del estudio HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) se ha valorado la asociación entre el consumo de productos lácteos y diversos factores de riesgo cardiovascular en una muestra de adolescentes europeos con edades comprendidas entre los 12,5 y los 17,5 años, de 8 ciudades europeas (Atenas, Dortmund, Gante, Lille, Roma, Estocolmo y Zaragoza). En el estudio transversal (13) se obtuvieron medidas sobre la alimentación, composición corporal (perímetro de cintura, pliegues subcutáneos [bíceps, tríceps, subescapular y suprailiaco]), tensión arterial, parámetros sanguíneos (resistencia insulínica, triglicéridos, ratio colesterol total/lipoproteínas de alta densidad) y condición física cardiorrespiratoria, en una submuestra de 511 adolescentes.

Se calculó un índice de riesgo cardiovascular mediante la suma de los valores estandarizados para cada sexo y grupo de edad (14).

El consumo de alimentos se recogió mediante el programa HELENA-DIAT (Dietary Assessment Tool) (15), utilizando dos recuerdos de 24 horas. Los adolescentes cumplimentaron el registro de 24 horas en dos ocasiones (con un intervalo de 2 semanas) durante el tiempo del instituto junto a un dietista-nutricionista previamente entrenado. El grupo de alimentos denominado "leche" incluía tanto leche como suero de mantequilla, mientras que en el grupo "yogur y bebidas a base de yogur y leche" se encontraban el yogur, el requesón y todas aquellas bebidas a base de leche y/o yogur, como por ejemplo los batidos de chocolate o las bebidas probióticas (13).

Comparando con el resto de grupos alimentarios, los grupos de alimentos lácteos explicaron una mayor proporción de la variabilidad para la mayoría de los factores de riesgo cardiovascular en ambos sexos (13). Se realizó una regresión lineal múltiple para evaluar la asociación entre los factores de riesgo cardiovascular individuales (variables dependientes) y el consumo de productos lácteos (variables independientes). Las variables de confusión de ajuste fueron: nivel socioeconómico, estadio de desarrollo puberal, actividad física de intensidad moderada e intensa, tiempo dedicado a actividades sedentarias e ingesta energética total. De acuerdo con otros estudios que analizaron la relación entre el consumo de productos lácteos y el perímetro de la cintura en adolescentes (16,17), esta fue significativamente mayor en los adolescentes del tercil 1 del consumo de productos lácteos, comparados con el tercil 3, en ambos sexos. En las chicas, un consumo mayor de yogur fue asociado con un menor valor estandarizado de perímetro de cintura; también se observó una relación positiva entre el consumo de yogur y la condición física cardiorrespiratoria. En los chicos se observó una relación inversa entre la ingesta total de productos lácteos y el sumatorio de pliegues cutáneos y la condición física cardiorrespiratoria.

Además de los resultados previos publicados (13), se realizaron análisis adicionales en 1.422 adolescentes (44,95% chicos) de las mismas edades (datos no publicados). Se observó que un mayor consumo de productos lácteos estaba asociado con un menor IMC, menor sumatorio de pliegues y menor perímetro de cintura (Fig. 1).



**Figura 1.**

Relación entre el índice de masa corporal (puntuaje Z), el sumatorio de pliegues cutáneos (puntuaje Z), el perímetro de cintura (puntuaje Z) y el consumo total de lácteos (g/día) en chicos y chicas adolescentes (12,5-17,5 años) del estudio HELENA. El consumo total de lácteos se muestra en forma de medias divididas en terciles de consumo. Los asteriscos indican diferencias significativas entre los terciles de consumo de lácteos ( $p < 0,05$ ). IMC: índice de masa corporal.

En general, la ingesta diaria de productos lácteos es el grupo de alimentos que mejor identifica a los adolescentes con menor riesgo cardiovascular. Un mayor consumo de leche y yogur, así como de bebidas a base de leche y/o yogur, estaba asociado con menor grasa corporal y mayor condición física cardiorrespiratoria. A pesar de que la evidencia sugiere que las ingestas de leche y derivados pueden ayudar a reducir el riesgo de sobrepeso y obesidad, las ingestas de leche y productos lácteos han disminuido en las últimas décadas (12). Además, una proporción importante de jóvenes no cumple con las recomendaciones establecidas.

Se han observado resultados dispares entre diferentes estudios (7), que pueden ser debidos a diferencias en la forma de registrar el consumo de alimentos. En una revisión sistemática basada en la asociación entre las ingestas de productos lácteos y adiposidad en niños y adolescentes, se identificaron 36 estudios relevantes (9), y 22 de ellos fueron incluidos en un metaanálisis. Se valoró el consumo de lácteos en 15 de ellos, siendo 9 de ellos transversales, 4 longitudinales y 2 ECA. En los estudios transversales, 6 utilizaron como método de registro el recordatorio de 24 horas, 2 el cuestionario de frecuencia de consumo y 1 el registro dietético. En los estudios longitudinales, 3 utilizaron el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y 1 de ellos el registro dietético. Considerando los grupos de alimentos, 8 de ellos incluyeron la leche como grupo aislado y los otros 7 la ingesta de productos lácteos en general.

## MECANISMOS PARA EXPLICAR LA ASOCIACIÓN ENTRE CONSUMO DE LÁCTEOS Y MENOR RIESGO CARDIOVASCULAR

Aunque ninguno de ellos ha sido todavía demostrado, existen varios mecanismos que podrían explicar las asociaciones obser-

vadas. Uno de estos podría ser el cambio en los patrones de consumo de alimentos. El "Bogalusa Heart Study" (18) mostró una disminución significativa en la cantidad de leche consumida por los niños estadounidenses, mientras que se incrementó la cantidad de bebidas azucaradas y zumos de frutas, lo que podría ser en parte responsable de esta relación inversa entre el consumo de productos lácteos y obesidad tanto en niños como en adolescentes (19). El incremento en el consumo de bebidas azucaradas resultaría en un incremento de la ingesta total de energía, que conduciría a un aumento del riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad (19). Según Huang y cols. (19), sustituir la leche por bebidas azucaradas podría dar lugar a tres fenómenos: a) incremento de la ingesta de energía debido al consumo de más calorías por ración y al mayor tamaño de porción; b) menor efecto saciante de las bebidas azucaradas; o c) menor gasto energético ligado al consumo de bebidas azucaradas.

Algunos componentes presentes de forma natural en los productos lácteos, como el calcio, las proteínas de suero o las proteínas lácteas, las casoquininas o el ácido linoleico conjugado, podrían tener un efecto protector sobre el control del peso y el riesgo cardiovascular. En la tabla I se enumeran los principales efectos observados de los diferentes componentes de la leche según diversos estudios analizados en la literatura científica.

## CONCLUSIONES

En el estudio HELENA se observó una asociación inversa entre la ingesta de leche, yogur y bebidas a base de leche y yogur, y algunos factores de riesgo cardiovascular, especialmente con el exceso de grasa total y abdominal. Son necesarios más estudios en los que el yogur sea considerado como un grupo de alimentos individual.

**Tabla I. Relación entre diferentes componentes de la leche y el efecto observado**

Nutriente	Efecto observado
Calcio	<p><b>Efecto protector control de peso (20):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Excreción de grasa en heces y control del apetito</li> <li>– Movilización de grasa y oxidación</li> </ul> <p><b>Disminución calcitriol circulante (21):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento Ca<sup>2+</sup> intracelular del adipocito, inhibición de la lipogénesis, estimulación de la lipólisis, de la oxidación de lípidos y de la termogénesis.</li> </ul> <p><b>Disminución inflamación (20):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Disminución de interleucina-1β y de factor de necrosis tumoral-α en pacientes con quemaduras o sepsis severas.</li> </ul> <p><b>Efecto sinérgico con aminoácidos ramificados (leucina):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Disminución de la ganancia de peso y de grasa (21)</li> </ul>
Proteínas del suero: α-lactofina, β-lactofina y albutensina	<p><b>Efecto hipotensivo (22)</b>  <b>Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ACE) (23)</b></p>
Casoquininas	<p><b>Efecto hipotensivo (22,23)</b></p>
Proteínas lácteas	<p><b>Estimulación síntesis de proteína muscular:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elevada concentración de aminoácidos ramificados (leucina) (24)</li> </ul> <p><b>Aumento del anabolismo, que podría incrementar el gasto energético</b></p> <p><b>Pérdida de grasa (25):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Leucina: participa en la distribución de la energía de los alimentos desde el tejido adiposo al músculo esquelético</li> </ul>
Ácido linoleico conjugado	<p><b>Modula la composición corporal (26):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de peso y grasa corporal</li> <li>– Aumento de la actividad del sistema nervioso simpático, aumento del metabolismo energético, reducción de la masa de tejido adiposo</li> <li>– Inducción de la apoptosis del adipocito</li> <li>– Reducción de la acumulación de triglicéridos en los adipocitos</li> </ul>

También son necesarios más ECA para proporcionar evidencia y apoyar los resultados observados en las investigaciones realizadas y para comprender mejor los mecanismos subyacentes de la asociación inversa entre la ingesta de lácteos, especialmente el yogur, y la obesidad, la diabetes, y otros factores de riesgo cardiovascular.

**CONFLICTO DE INTERÉS**

El Prof. Moreno colabora con el Consejo Asesor de la "Yogurt in Nutrition Initiative for Health" (YINI) para el Instituto Internacional Danone.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Rokholm B, Baker JL, Sorensen TI. The levelling off of the obesity epidemic since the year 1999--a review of evidence and perspectives. *Obes Rev* 2010;11(12):835-46.
2. Tzioumis E, Adair LS. Childhood dual burden of under- and overnutrition in low- and middle-income countries: a critical review. *Food Nutr Bull* 2014;35(2):230-43.
3. Rodriguez G, Pietrobelli A, Wang Y, Moreno LA. Methodological aspects for childhood and adolescence obesity epidemiology. In: Moreno LA, Pigeot I, Ahrens W, editors. *Epidemiology of Obesity in Children and Adolescents*. New York: Springer; 2011. p. 21-40.

4. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 2002;360(9331):473-82.
5. D'Adamo E, Caprio S. Type 2 diabetes in youth: epidemiology and pathophysiology. *Diabetes Care* 2011;34(Supl.2):S161-S165.
6. Yerlikaya O, Acu M, Kinik O. Importance of dairy products in cardiovascular diseases and type 2 diabetes. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2013;53(9):902-8.
7. Kratz M, Baars T, Guyenet S. The relationship between high-fat dairy consumption and obesity, cardiovascular, and metabolic disease. *Eur J Nutr* 2013;52(1):1-24.
8. Berkey CS, Rockett HR, Willett WC, Colditz GA. Milk, dairy fat, dietary calcium, and weight gain: a longitudinal study of adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005;159(6):543-50.
9. Astrup A. Yogurt and dairy product consumption to prevent cardiometabolic diseases: epidemiologic and experimental studies. *Am J Clin Nutr* 2014;99(Supl.5):S1235-S1242.
10. Dror DK. Dairy consumption and pre-school, school-age and adolescent obesity in developed countries: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2014;15(6):516-27.
11. Agostoni C, Braegger C, Decsi T, Kolacek S, Koletzko B, Mihatsch W, et al. Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011;52(6):662-9.
12. Dror DK, Allen LH. Dairy product intake in children and adolescents in developed countries: trends, nutritional contribution, and a review of association with health outcomes. *Nutr Rev* 2014;72(2):68-81.
13. Bel-Serrat S, Mouratidou T, Jimenez-Pavon D, Huybrechts I, Cuenca-Garcia M, Mistura L, et al. Is dairy consumption associated with low cardiovascular disease risk in European adolescents? Results from the HELENA Study. *Pediatr Obes* 2013;9(5):401-10.
14. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ekelund U, Brage S, et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet* 2006;368(9532):299-304.

15. Vereecken CA, Covents M, Sichert-Hellert W, Alvira JM, Le Donne C, De Henauw S, et al. Development and evaluation of a self-administered computerized 24-h dietary recall method for adolescents in Europe. *Int J Obes (Lond)* 2008;32(Supl.5):S26-S34.
16. Abreu S, Santos R, Moreira C, Vale S, Santos PC, Soares-Miranda L, et al. Association between dairy product intake and abdominal obesity in Azorean adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2012;66(7):830-5.
17. Bradlee ML, Singer MR, Qureshi MM, Moore LL. Food group intake and central obesity among children and adolescents in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Public Health Nutr* 2010;13(6):797-805.
18. Nicklas TA, Demory-Luce D, Yang SJ, Baranowski T, Zakeri I, Berenson G. Children's food consumption patterns have changed over two decades (1973-1994): The Bogalusa heart study. *J Am Diet Assoc* 2004;104(7):1127-40.
19. Huang TT, McCrory MA. Dairy intake, obesity, and metabolic health in children and adolescents: knowledge and gaps. *Nutr Rev* 2005;63(3):71-80.
20. Villarroel P, Villalobos E, Reyes M, Cifuentes M. Calcium, obesity, and the role of the calcium-sensing receptor. *Nutr Rev* 2014;72(10):627-37.
21. Zemel MB. The role of dairy foods in weight management. *J Am Coll Nutr* 2005;24(Supl.6):S537-S546.
22. Shah NP. Effects of milk-derived bioactives: an overview. *Br J Nutr* 2000;84(Supl.1):S3-S10.
23. Pihlanto-Leppala A, Koskinen P, Piilola K, Tupasela T, Korhonen H. Angiotensin I-converting enzyme inhibitory properties of whey protein digests: concentration and characterization of active peptides. *J Dairy Res* 2000;67(1):53-64.
24. Gilbert JA, Bendsen NT, Tremblay A, Astrup A. Effect of proteins from different sources on body composition. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2011;21(Supl.2):B16-31.
25. Layman DK. Role of leucine in protein metabolism during exercise and recovery. *Can J Appl Physiol* 2002;27(6):646-63.
26. Belury MA. Dietary conjugated linoleic acid in health: physiological effects and mechanisms of action. *Annu Rev Nutr* 2002;22:505-31.