

Adulto

María del Pilar Milke-García*

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México

Resumen

La etapa adulta inicia después de la juventud y se caracteriza por la culminación del crecimiento y alcanzar una madurez orgánica y psicológica. Es común la aparición de obesidad y otras enfermedades prevenibles relacionadas con el estilo de vida. Una alimentación completa, equilibrada y suficiente además de la práctica de ejercicio es importante para su prevención y control. Se han publicado estudios en los que se señalan los mecanismos por los que la incorporación de la leche y lácteos en la dieta para prevenir y mejorar estas enfermedades resulta benéfica. La leche también contribuye a mejorar la salud dental, ósea e intestinal, teóricamente ayuda al control de peso, tiene un papel vital en el mantenimiento de la masa muscular y ósea y es una opción de hidratación en el deporte, tan importante como la dieta lo es en el control del sobrepeso y obesidad, diabetes, dislipidemias e hipertensión.

PALABRAS CLAVE: Leche. Salud del adulto. Sarcopenia. Bebidas deportivas

Abstract

Adulthood starts after youth and is characterized by the completion of growth and the achievement of organic and psychological maturity. Obesity and other preventable diseases related to lifestyle are common at this age. A complete, balanced and sufficient diet, together with exercise are important in order to prevent and treat these diseases. Several studies have brought about the mechanisms by which the incorporation of milk and dairy products to diet is beneficial in order to prevent and treat these diseases. Milk also contributes to the improvement of dental, bone and intestinal health, theoretically helps in body weight control, has a definite role on the muscular and bone mass maintenance and is an option for hydration during exercise, this being as important as diet for overweight, obesity, diabetes, dislipidemias and hypertension control. (Gac Med Mex. 2016;152 Suppl 1:35-9)

Corresponding author: María del Pilar Milke-García, nutriclinica@hotmail.com

KEY WORDS: Milk. Adult health. Sarcopenia. Sports beverages

Introducción

La leche es, sin lugar a dudas, uno de los pocos alimentos que en la naturaleza se ha concebido como tal. Es particularmente un alimento fuente de muchos

nutrimentos, en especial proteínas de tal calidad que son utilizadas como proteínas «patrón» o de referencia; calcio y riboflavina. Las proteínas intervienen en la formación y reparación tisular y síntesis de otras proteínas, hormonas y moléculas funcionales como factores de transcripción, coagulación, inmunológicas, etcétera. El calcio interviene en la fisiología del músculo voluntario y cardíaco, neuronal; en la coagulación de sangre y sobre todo en el proceso de formación y recambio óseo. La vitamina D, adicionada a la leche como oportunidad para mejorar la absorción de la importante cantidad de calcio que aporta la leche, participa como reguladora de inflamación y otras muchas funciones; aun así, la vitamina D se sintetiza en piel por exposición solar aunque si ésta es insuficiente,

Correspondencia:

*María del Pilar Milke-García
Instituto Nacional de Ciencias Médicas
y Nutrición Salvador Zubirán
Vasco de Quiroga, 15
Col. Belisario Domínguez Sección XVI, Del. Tlalpan
C.P. 14080, Ciudad de México, México
E-mail: nutriclinica@hotmail.com

el consumo de alimentos como la leche adicionada, yemas, pescado e hígado, o suplementos permiten llegar a la recomendación (600 UI en adultos hasta de 70 años, o hasta 800 UI en personas que superan esta edad). Por último, la riboflavina interviene en la importantísima función de obtención de energía a nivel celular. La leche, además, aporta directamente componentes potencialmente bioactivos como hormonas, inmunoglobulinas, factores de crecimiento y péptidos que intervienen en el control de la hipertensión arterial y mejoría de la reactividad vascular¹.

En el adulto joven –e incluso en el mayor– se discute el papel del consumo de leche en la salud, puesto que ha concluido su formación física y, por tanto, en teoría disminuyen muchos de los requerimientos; de hecho, existe preocupación –en muchos casos, infundamentada– de que la leche favorece la aparición o desarrollo de algunas enfermedades crónicas prevalentes en estas edades que tradicionalmente se relacionan con el estilo de vida: obesidad, diabetes, hipertensión, cáncer. En todas ellas, se ha estigmatizado el consumo de leche y existen publicaciones que intentan sostener un papel negativo de la leche en su causalidad a nivel epidemiológico o su fisiopatología. Estos aspectos son abordados por otros autores de este suplemento. En este documento se destacarán los beneficios de la leche en la salud esta etapa de la vida, sin duda la más larga y, a menudo, productiva del ser humano.

Edad adulta

Aun cuando no hay una definición de «etapa adulta» o adultez, es la sexta etapa del desarrollo humano después de la etapa de la juventud y antes de la ancianidad o etapa del adulto mayor. Generalmente se establece entre los 25 y 60 años; sin embargo, como en el resto de las etapas del desarrollo humano, no es fácil delimitar su inicio y fin, ya que además de ser cambios graduales, dependen de las circunstancias individuales².

La etapa adulta se caracteriza por ser el culmen del desarrollo físico del ser humano en la que convergen deseablemente un desarrollo intelectual en crecimiento sostenido y la máxima expresión de la potencialidad profesional de la persona. Es en esta etapa cuando, en general, empiezan a asomar los primeros indicios de enfermedad crónica, reflejo del estilo de vida, que merman la calidad y expectativa de ésta. La obesidad, diabetes mellitus, dislipidemias e hipertensión tienen su responsable genética; sin embargo, su mayor expresión se observa en la población con hábitos alimentarios

no recomendables: una alimentación con alto contenido de hidratos de carbono simples y grasa; con escaso consumo de frutas, verduras, cereales integrales y leguminosas, fuentes de fibra por excelencia; y un excesivo consumo de alcohol. Este patrón de alimentación –junto con la falta de ejercicio– obedece a un ritmo de vida cada vez más acelerado e inconsciente que silenciosamente va minando la salud y restando años de vida productiva. Es en este contexto en el que una alimentación equilibrada, suficiente, adecuada y, sobre todo, completa, complementada con actividad física mínimamente de mediana intensidad, son indispensables herramientas profilácticas y terapéuticas para estas enfermedades.

Salud ósea y dental

Los componentes que inciden en la formación, reparación y conservación de la masa ósea son las proteínas (caseína, albúmina, lactoferrina), vitamina D, calcio, fósforo y vitamina C. Todos estos nutrimentos –a excepción de la vitamina D– se encuentran naturalmente en la leche en cantidades importantes, por lo que la leche es «fuente» de ellos. Se ha hablado extensamente del papel de la leche y lácteos en la prevención de osteoporosis. En el caso de los dientes, se ha observado una asociación inversa entre el consumo de leche y lácteos y la presencia de caries dentales y pérdida de piezas dentarias. El calcio, fósforo, caseína y lípidos son componentes con actividad anticariogénica reconocida³. Los fosfopéptidos de la caseína inhiben desmineralización y favorecen la remineralización del esmalte dentario⁴. La integridad dentaria es uno de los principales factores que inciden definitivamente en la alimentación del adulto mayor, por lo que su conservación a través de una alimentación que provea estos nutrimentos, aunada a una adecuada higiene dental, adquiere relevancia en esta etapa de la vida.

Con respecto a la salud ósea, se dedica una sección de este suplemento a la participación de la leche y lácteos en su conservación.

Salud cardiovascular

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte mundialmente⁵. La hipertensión, uno de los principales factores de riesgo y progresión a largo plazo de la enfermedad aterosclerótica y de eventos cardiovasculares, está relacionada íntimamente con la disfunción vascular, otro factor que también se reconoce como modificable en el estilo de vida. La

disfunción endotelial produce un incremento de la permeabilidad vascular, disminución en la vasodilatación y activación de las vías inflamatorias y trombóticas. La mayor parte de las publicaciones se refieren al efecto benéfico de los lactotripéptidos de caseína (Iso-Pro-Pro y Val-Pro-Pro); sin embargo, también las proteínas intactas de la leche (caseína y suero de leche) y sus hidrolizados disminuyen la presión arterial y mejoran la función vascular⁶. No obstante, tanto los estudios clínicos controlados que emplearon péptidos derivados de caseína como los que emplearon proteínas del suero son escasos, con limitaciones metodológicas, inconsistentes y preliminares. La variabilidad en los estudios y la falta de estudios de intervención aleatorizados, controlados y robustos limita la formulación de conclusiones firmes con respecto al papel de las proteínas de la leche en la salud cardiovascular⁷⁻¹². A pesar de ello, la evidencia que apoya los beneficios de la leche en el mejoramiento o mantenimiento de la función cardiovascular es creciente.

Tradicionalmente, se ha recomendado la sustitución de las grasas saturadas para prevenir y reducir la enfermedad cardiovascular; sin embargo, diversos meta-análisis de estudios de cohorte prospectivos que han investigado la asociación entre el consumo de lácteos (cuya grasa se considera sustancialmente saturada) y el riesgo y mortalidad cardiovascular no apoyan esta teoría^{13,14} y, de hecho, la evidencia reciente sugiere que debido a que los ácidos grasos saturados interactúan con otros nutrimentos dependiendo de la matriz alimentaria, los efectos fisiológicos pueden variar^{15,16}. Así, los diferentes lácteos ejercen diversos efectos en la absorción de los ácidos grasos saturados: las dietas que incluyen leche semidescremada y queso, por ejemplo, atenúan el aumento en el contenido de ácidos grasos saturados del colesterol total y LDL-colesterol e incrementan la excreción fecal de grasa, posiblemente por el contenido de calcio de los lácteos¹², ya que éste forma jabones con la grasa o bien se forman fosfatos amorfos que limitan la absorción de esta última. Finalmente, se ha descrito que los quesos madurados con hongos del género *Penicillium* (queso Roquefort, Danish blue, Cabrales, Gorgonzola o Stilton, denominaciones según su país de origen) contienen andrastinas, que inhiben la farnesiltransferasa, una enzima clave en la síntesis de colesterol¹⁷. Todos estos beneficios inciden en la prevención y mejoramiento de la enfermedad cardiovascular, prevalente en esta etapa de la vida, y con creciente incidencia en la mujer en climaterio¹⁸, al igual que la diabetes y síndrome metabólico en general.

Modulación del peso corporal: reducción del hambre, y disminución de la grasa visceral

De todos los componentes bioactivos de la leche, el calcio y la vitamina D son los que principalmente se han estudiado con respecto a sus efectos inductores de la termogénesis y oxidación de lípidos, que finalmente se reflejan en la disminución del peso corporal y tejido adiposo^{19,20}. Asimismo, la caseína y especialmente las proteínas del suero intervienen en la pérdida de peso; al parecer, los mecanismos involucrados en su efecto se relacionan con el aumento en la saciedad y disminución del hambre²¹, inhibición de la secreción gástrica por la colecistocinina²² y aminoácidos de cadena ramificada, especialmente leucina²³, aumento en la secreción de GLP-1^{24,25} y GIP, la supresión concomitante en la secreción de ghrelina²⁶ y el efecto saciante de la α -lactoalbúmina²⁷.

Existen en realidad pocos estudios que relacionan el calcio con el hambre, y éstos difieren mucho en su diseño. Gilbert²⁸ mostró que la suplementación de 1000 mg de calcio a través de la leche disminuyó el deseo de comer y el hambre después de 1 y 6 meses con el suplemento de leche comparado con placebo; este hallazgo fue confirmado por Jones, et al.²⁹, quienes al suplementar leche durante 12 semanas lograron el mismo efecto, mismo que correlacionó con el aumento del péptido YY. Incluso, la suplementación de 1200 mg/día de carbonato de calcio y vitamina D también produjo una reducción del hambre en personas que consumían menos de 600 mg/día de calcio⁹. Este efecto se corrobora en pacientes que consume leche descremada en el desayuno³⁰.

Una dieta de reducción que contenga lácteos puede ayudar a disminuir la grasa visceral³¹ y peso corporal^{32,33}. Posiblemente esto esté relacionado con el hecho de que las proteínas del suero aumentan la respuesta a la insulina un 30-50% en dietas con alto índice glucémico y reducen la glucemia en un 20%³⁴. Sin lugar a dudas, el incremento de peso en la edad adulta, tan común y más en ciertas sociedades como la nuestra³⁵ es prevenible a través de la modificación en el estilo de vida, y el hacerlo –o, más frecuentemente, el revertirlo a través de dieta de reducción y ejercicio– permiten evitar muchas de las complicaciones asociadas con el sobrepeso y obesidad.

Conservación de la masa muscular

Las proteínas de la leche son especialmente digeribles y de alto valor biológico de acuerdo a los índices

que evalúan la calidad de las proteínas (PER, NPU, contenido de aminoácidos indispensable del PDCAAS o *score* de aminoácidos corregido por digestibilidad³⁶. El aporte de proteínas en suficiente cantidad y calidad permite prevenir la sarcopenia asociada al envejecimiento³⁷. Una masa muscular suficiente desarrollada y funcionante no sólo tiene implicaciones en la garantía de una buena movilidad en el adulto mayor (de no presentarse patologías o condiciones que la impidan) y su consecuente influencia en la independencia y calidad de vida. El músculo es también un órgano altamente metabólico que capta glucosa, ácidos grasos y aminoácidos; interviene en el metabolismo de glucosa, otros sustratos energéticos y amonio; participa en la regulación de la resistencia a la insulina y tiene implicaciones en la prevención de osteoporosis, ya que una disminución de la masa muscular se asocia con una mayor incidencia de osteoporosis en el adulto mayor³⁸. Es por ello tan importante procurar su recambio a través de una buena alimentación, y estimulación a través del ejercicio y así evitar su atrofia y pérdida funcional natural asociada a la edad, conocida como sarcopenia.

Salud intestinal

La leche contiene una serie de moléculas bioactivas, entre ellas Ig y nucleótidos. Recientemente se ha reconocido el papel de los oligosacáridos de la leche humana como una nueva clase de potentes moléculas bioactivas³⁹. Estos oligosacáridos consisten en un núcleo de lactosa extensamente elongado por enlaces b1-3 o b1-6 con unidades de lactosamina unidas a residuos de fucosa y ácido siálico en las posiciones terminales. Estos complejos son los factores de mayor relevancia para el desarrollo de diferentes bacterias intestinales que conforman una microbiota «saludable» (*Bifidobacterium longum* spp. *Infantis*), y en la prevención de la adhesión de bacterias patógenas a la superficie epitelial del intestino. Los fructooligosacáridos y galactooligosacáridos (de la leche de vaca) también tienen este efecto prebiótico estimulante por el que incrementan las cuentas bacterianas de bifidobacterias y lactobacilos, además de intervenir en la producción de ácidos grasos de cadena corta, bloquear patógenos y modular la función inmunológica intestinal⁴⁰. Los oligosacáridos de la leche bovina son abundantes en el calostro⁴¹ y, como prebióticos que son, ayudan a crear y mantener una microbiota «saludable»⁴². Hay que destacar que, aun cuando están presentes en muchas frutas y verduras, los específicos de la leche tienen una estructura ramificada y contienen ácido siálico y fucosa, lo que les imprime otras actividades

diferentes a los oligosacáridos sintéticos y los de origen vegetal¹⁹. Es pertinente aclarar que sólo se han identificado 40 probióticos en la leche bovina, contra 70 en la leche humana, y que aún éste es terreno fértil para continuar la investigación.

Función cognitiva

Puede ser modulada relativamente por los alimentos⁴³, por lo que su deterioro puede disminuir si se adopta una dieta y estilo de vida adecuados⁴⁴. Una revisión sistemática identificó ocho estudios observacionales que asociaron el consumo diario de lácteos con un mejoramiento en la función cognitiva⁴⁵. Existen, sin embargo, muchos factores que modulan esta compleja función, por lo que se justifica la realización de más estudios al respecto antes de llegar a conclusiones.

Actividad física y consumo de leche y lácteos

Se ha comentado la importancia de la actividad física en la prevención y tratamiento de obesidad, diabetes, dislipidemias e hipertensión, además de su papel en este mismo sentido en la sarcopenia y osteoporosis, mutuamente relacionadas. Indiscutiblemente, una alimentación completa, equilibrada y suficiente es indispensable para un buen rendimiento deportivo. La deshidratación es un aspecto en ocasiones descuidado por el clínico, e incide definitivamente con un menor rendimiento deportivo ya que produce retardo en el vaciamiento gástrico, gastralgia, aumento sanguíneo de angiotensina y vasopresina por efecto de una disminución del volumen plasmático y aumento de la osmolalidad y viscosidad sanguíneas. Cuando el ejercicio es intenso y prolongado (sobre todo, el aeróbico), hay disminución en la presión venosa central, aumento en la temperatura corporal y sudoración consecuente, lo que compromete la termorregulación. En este momento, si el deportista no ingiere líquidos, se reduce su producción de sudor y el flujo de sangre periférico en un esfuerzo por mantener la presión venosa central que puede producir choque. En estas condiciones y mientras no haya suplementación, la concentración de glucógeno hepático y muscular desciende importantemente, produciendo depleción muscular y menor posibilidad de contracción muscular. El uso de bebidas rehidratantes en este momento reduce el daño muscular y mejora la recuperación, más aún si contienen hidratos de carbono y proteínas, ya que permiten nuevamente la secreción de insulina que favorece la síntesis de las proteínas perdidas del músculo esquelético⁴⁶.

La leche es una fuente de calcio, fósforo, magnesio, potasio y zinc que se pierden en la sudoración durante el ejercicio; también suministra lactosa, una fuente de energía que permite conservar la reserva de glucógeno⁴⁷. La rehidratación con bebidas especialmente diseñadas para deportistas o leche disminuyen la excreción de sodio y aumentan la retención de líquidos, algo positivo para el deportista. Sin embargo, la rehidratación con una bebida formulada con derivados lácteos disminuye la excreción de potasio, indispensable para la contracción muscular, y mejora la retención de líquido más eficientemente que una bebida isotónica para deportistas⁴⁸.

Bibliografía

- Fekete AA, Givens DI, Lovegrove JA. Can milk proteins be a useful tool in the management of cardiometabolic health? An updated review of human intervention trials. *Proc Nutr Soc.* 2016;6:1-14.
- <http://www.etapasdesarrollohumano.com/etapas/aduldez/>. Consultado el 5 de agosto de 2016.
- Johansson I, Lif Holgersson P. Milk and oral health. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program.* 2011;67:55-66.
- Wadalowska I, Sobas K, Szczepanska JW, Slowinska MA, Czlapka Matyaski M, Niedzwiedska E. Dairy products, dietary calcium and bone health: possibility of prevention of osteoporosis in women: The Polish experience. *Nutrients.* 2013;16:2684-707.
- Fekete A, Ian Givens D, Lovegrove J. The impact of milk proteins and peptides on blood pressure and vascular function: a review of evidence from human intervention studies. *Nutr Res Rev.* 2013;26:177-90.
- Fekete AA, Givens DI, Lovegrove JA. Casein-derived lactotripeptides reduce systolic blood pressure in a meta-analysis of randomized clinical trials. *Nutrients.* 2015;20:659-81.
- Lorenzen JK, Astrup A. Dairy calcium intake modifies responsiveness of fat metabolism and blood lipids to a high-fat diet. *Br J Nutr.* 2011;105:1823-31.
- Zemel MB, Sun S, Sun X, Sobhani T, Wilson B. Effects of dairy compared with soy on oxidative and inflammatory stress in overweight and obese subjects. *Am J Clin Nutr.* 2010;91:16-22.
- Major GC, Alarie FP, Dore J, Tremblay A. Calcium plus vitamin D supplementation and fat mass loss in female very low-calcium consumers: potential link with a calcium-specific appetite. *Control.* *Br J Nutr.* 2009;101:659-63.
- Denke MA, Fox MM, Schulte MC. Short-term dietary calcium fortification increases fecal saturated fat content and reduces serum lipids in men. *J Nutr.* 1993;123:1047-53.
- Boon N, Hul GB, STegen JH, et al. An intervention study of the effects of calcium intake on faecal fat excretion, energy metabolism and adipose tissue mRNA expression of lipid-metabolism related proteins. *Int J Obes (Lond).* 2007;31:1704-12.
- Soerensen KV, Thorning TK, Astrup A, Kristensen M, Lorenzen JK. Effect of dairy calcium from cheese and milk on fecal fat excretion, blood lipids, and appetite in young men. *Am J Clin Nutr.* 2014;99:984-91.
- Elwood PC, Pickering J, Givens DI, Gallacher J. The consumption of milk and dairy foods and the incidence of vascular disease and diabetes: an overview of the evidence. *Lipids.* 2010;45:925-39.
- Soedamah Muthu SS, Ding EL, Al-Delaimy WK, Hu FB, Engberink MF, Willett WC, Geleijse JM. Milk and dairy consumption and incidence of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr.* 2011;93:158-71.
- Hjerpsted J, Leedo E, Tholstrup T. Cheese intake in large amounts lowers LD-cholesterol concentrations compared with butter intake equal fat content. *Am J Clin Nutr.* 2011;94:1479-84.
- Astrup A, Dyeberg J, Elwood P, et al. The role of reducing intakes of saturated fat in the prevention of cardiovascular disease: where does the evidence stand in 2017? *Am J Clin Nutr.* 2011;93:684-8.
- El Sheikh MM, El Senaity MH, Youssef YB, Shahein NM, Abd Rabou NS. Effect of ripening conditions on the properties of blue cheese produced from cow's and goat's milk. *J Am Sci.* 2011;7:485-90.
- Tandon VR, Maharan A, Sharma S, Sharma A. Prevalence of cardiovascular risk factors in postmenopausal women: a rural study. *J Midlife Health.* 2010;1:26-9.
- Visioli F, Strata A. Milk, dairy products, and their functional effect in humans: a narrative review of recent evidence. *Adv Nutr.* 2014;5:131-43.
- Teegarden D, White KM, Lyle RM, et al. Calcium and dairy product modulation of lipid utilization and energy expenditure. *Obesity (Silver Spring).* 2008;16:1566-72.
- Sousa GT, Lira FS, Rosa JC, et al. Dietary whey protein lessens several risk factors for metabolic diseases: a review. *Lipids Health Dis.* 2012; 11:67.
- Strader AD, Woods SC. Gastrointestinal hormones and food intake. *Gastroenterology.* 2005;128:175-91.
- Layman DK, Walker DA. Potential importance of leucine in treatment of obesity and the metabolic syndrome. *J Nutr.* 2006;136:319S-23S.
- Brubaker PL, Anini Y. Direct and indirect mechanisms regulation secretion of glucagon-like peptide-1 and glucagon-like peptide-2. *Can J Physiol Pharmacol.* 2003;81:1005-12.
- Hall WI, Milward DJ, Long SJ, Morgan LM. Casein and whey exert different effects on plasma amino acid profiles, gastrointestinal hormone secretion and appetite. *Br J Nutr.* 2003;89:239-48.
- Bowen J, Noakes M, Trener C, Clifton PM. Energy intake, ghrelin, and cholecystokinin after different carbohydrate and protein preloads in overweight men. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006;91:1477-83.
- Niewenhuizen AG, Hochstenbach-WAelen A, Veldhorst MA, et al. Acute effects of breakfasts containing alpha-lactalbumin, or gelatin with or without added tryptophan, on hunger, «satiety» hormones and amino acid profiles. *Br J Nutr.* 2009;101:1859-66.
- Gilbert JA, Joannisse DR, Chaput JP, et al. Milk supplementation facilitates appetite control in obese women during weight loss: a randomized, single-blind, placebo-controlled trial. *Br J Nutr.* 2011;105:133-43.
- Jones KW, Eller LK, Parnell JA, Doyle-Baker PK, Edwards AL, Reimer RA. Effect of a dairy- and calcium-rich diet on weight loss and appetite during energy restriction in overweight and obese adults: a randomized trial. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67:371-6.
- Dove ER, Hodgson JM, Puddey IB, Beilin LJ, Lee YP, Mori TA. Skim milk compared with a fruit drink accurately reduces appetite and energy intake in overweight men and women. *Am J Clin Nutr.* 2009;90:70S.
- Josse AR, Atkinson SA, Tarnopolsky MA, Phillips SM. Increased consumption of dairy foods and proteins during diet- and exercise-induced weight loss promotes fat mass loss and lean mass gain in overweight and obese premenopausal women. *J Nutr.* 2011;141:1626-34.
- Abreu S, Santos R, Moreira C, et al. Association between dairy products intake and abdominal obesity in Azorean adolescents. *Eur J Clin Nutr.* 2012;66:830-5.
- Abreu S, Santos R, Moreira C, et al. Milk intake is inversely related to body mass index and body fat in girls. *Eur J Pediatr.* 2012;171:1467-74.
- Frid AH, Nilsson M, Holst JJ, Bjorck IM. Effect of whey on blood glucose and insulin responses to composite breakfast and lunch meals in type 2 diabetic subjects. *Am J Clin Nutr.* 2005;82:69-75.
- Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto nacional de Salud Pública (MX), 2012.
- Boutrif E. Food Quality and Consumer Protection Group. Food Policy and Nutrition Division. FAO. Recent developments in protein quality evaluation. Food, Nutrition and Agriculture 1991 (Rome).
- Paddon-Jones D, Rasmussen BB. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2009; 12:86-90.
- Kim S, Won Won C, Sung Kim B, Rmim Choi H, Young Moon M. The association between the low muscle mass and osteoporosis in elderly Korean people. *J Korean Med Sci.* 2014;29:995-1000.
- Zivkovic AM, Barile D. Bovine milk as a source of functional oligosaccharides for improving human health. *Adv Nutr.* 2011;2:284-9.
- Boehm G, Moro G. Structural and functional aspects of prebiotics used in infant nutrition. *J Nutr.* 2008;138:S1818-28.
- Tao N, DePeters EJ, German JB, Grimm R, Lebrilla CB. Variations in bovine milk oligosaccharides during early and middle lactation stages analyzed by high-performance liquid chromatography-chip/mass spectrometry. *J Dairy Sci.* 2009;92:2991-3001.
- Fernández I, Langa S, Martín V, et al. The human milk microbiota: origin and potential roles in health and disease. *Pharmacol Res.* 2013;69:1-10.
- Alles B, Samieri C, Feart C, Jutand MA, Laurin D, Barberger-Gateau P. Dietary patterns: a novel approach to examine the link between nutrition and cognitive function in older individuals. *Nutr Res Rev.* 2012;25:207-22.
- Schaffer S, Asseburg H, Kuntz S, Muller WE, Eckert GP. Effects of polyphenols on brain ageing and Alzheimer's disease: focus on mitochondrial. *Mol Neurobiol.* 2012;46:161-78.
- Crichton GE, Bryan J, Murphy KJ, Buckley J. Review of dairy consumption and cognitive performance in adults: findings and methodological issues. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2010;30:352-61.
- Palacios Gil-Antuñano N, Franco Bonafonte L, Manonelles Marqueta P, Manuz González B, Villegas García JA. Consenso sobre sobre bebidas para el deportista. Composición y pautas de reposición de líquidos. Documento de consenso de la Federación Española de Medicina del Deporte. *Archivos de Medicina del Deporte.* 2008;126:245-58.
- Aszpis D. Consumo de lácteos y actividad física en adultos encuestados en un hospital público de la ciudad de Buenos Aires. *Rev Arg Endocrinol Metab.* 2006;43:67-82.
- López Román J, Martínez Gonzalvez A, Luque A, Villegas García JA. Estudio comparativo de diferentes procedimientos de hidratación durante el ejercicio de larga duración. *Arch Med Deporte.* 2008;25:435-41.