

# Desequilibrios en el consumo de lácteos y derivados en un colectivo de ciclistas jóvenes y su comparación con jóvenes homólogos

José L. Sánchez-Benito<sup>1</sup>  
Eva Sánchez-Soriano<sup>2</sup>  
Juan Ginart-Suarez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Director nutricionista  
del equipo ciclista  
ENYPESA  
Doctorando  
Dpto. de Nutrición  
Universidad  
Complutense  
de Madrid  
<sup>2</sup>Enfermera  
Hospital Puerta  
de Hierro  
Madrid  
<sup>3</sup>Anestesista  
Hospital  
12 de Octubre  
Madrid

## Resumen

**Introducción:** El propósito de este trabajo ha sido determinar el consumo de lácteos en un equipo de ciclistas jóvenes en relación con las pautas recomendadas y compararlo con el de los jóvenes españoles del estudio enKID.

**Método:** Evaluación nutricional en un estudio observacional transversal basada en la ingesta reportada en un cuestionario de 7 días consecutivos por un colectivo de 47 ciclistas varones jóvenes.

**Resultados:** Para los jóvenes ciclistas estudiados los lácteos no representan una contribución tan importante a la energía y nutrientes de su ingesta diaria como lo es para sus homólogos españoles del estudio enKid. Los cereales son para ellos el grupo de alimentos que más contribuye al aporte de energía, glúcidos y fibra, mientras que las carnes son el principal contribuyente al aporte de proteínas, grasas totales y grasas saturadas. De la misma forma que para los jóvenes españoles, el calcio procede principalmente de los lácteos y en menor medida de los cereales.

**Conclusiones:** La dieta que sigue un porcentaje de los ciclistas jóvenes estudiados presenta desequilibrios nutricionales (consumo insuficiente de lácteos y excesivo de grasas y azúcares) que se deben corregir educando no solamente a los ciclistas, sino también a los padres y entrenadores.

**Palabras clave:** Adolescentes activos físicamente. Dieta. Probióticos. Lácteos. Hidratos de Carbono (HdeC). Sistema inmunitario (SI).

## Summary

**Introduction:** The purpose of this study was to estimate milk and dairies consumption in a group of young cyclists in relation to recommendations and to compare the pattern with that prevailing in the homologous Spanish teenagers of the enKID study.

**Method:** Dietary assessment in a cross-sectional observational study design based on a seven day food diary in a group of 47 young cyclists.

**Results:** Daily milk products in this group of cyclists do not represent such important contribution to overall energy and nutrient intake as for Spanish teenagers according to the enKID study. Cereals is the food group which most contributes to energy, carbohydrate and fiber intake. Meat is the food group that contributes the most to the intake of

protein and fat. As observed in Spanish teenagers calcium is mainly supplied from daily milk products.

**Conclusion:** An important percentage of this group of cyclist show nutritional unbalances (inadequate consumption of daily milk products; excess intake of saturated fat and sugar). This should be modified by means of nutrition education actions targeted to the group but also to their coaches and families.

**Key words:** Teenagers physically active. Diet. Probiotics. Daily milk products. Carbohydrates. Immune System.

## Introducción

Una dieta desequilibrada a largo plazo está asociada a enfermedades crónicas tales como obesidad, osteoporosis, dislipemias, arteriosclerosis e hipertensión arterial (HTA)<sup>1</sup>. Para los jóvenes físicamente activos, al igual que para los otros grupos de población, una alimentación suficiente, variada y equilibrada, con un aporte importante de hidratos de carbono (HdeC) es efectiva y saludable. Asimismo el consumo de leches ácidas actúa fortaleciendo el sistema inmunitario y protegiendo al organismo de los agentes patógenos<sup>2</sup>.

Los yogures y leche ácida en general tienen propiedades probióticas y fortalecen la flora intestinal y el sistema inmunitario. En su composición tienen alguna de las diferentes cepas de probióticos tales como *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus Casei*, *Bifidobacterias* y *Lactobacilo Yoghurti*, entre otros.

Entre los beneficios de una alimentación saludable que incluya prebióticos, probióticos o simbióticos (mezcla de ambos) están la mejora de la flora intestinal, el mejor control de las diarreas, de las alergias y en general, el reforzamiento del sistema inmune y la consiguiente protección contra ciertos tipos de cáncer, artritis y otros. Los prebióticos tales como la inulina,

Correspondencia:  
José Luis Sánchez-Benito  
jl.sbenito@ya.com  
jsanchezbenito@redfarma.org

oligo-fructosa y otros son componentes funcionales que proporcionan alimento a la flora intestinal bacteriana beneficiosa. Estas y otras propiedades sustentan la recomendación de consumir yogur y lácteos en general, en cantidades que representen al menos 4 raciones diarias<sup>2</sup>.

Los probióticos, según R. Fuller en 1989<sup>3</sup>, son *"microorganismos vivos, principalmente bacterias y levaduras, agregados como suplemento en la dieta y que afectan en forma beneficiosa al desarrollo de la flora microbiana en el intestino"*. Estimulan las funciones protectoras del tracto digestivo, por lo que también son conocidos como bio-terapéuticos, bio-protectores o bio-profilácticos<sup>4</sup>.

Esta función protectora la ejercen a través de dos mecanismos: antagonismo, que impide la multiplicación de los patógenos y la producción de toxinas, y mediante la inmunomodulación, induciendo un aumento de la producción de inmunoglobulinas, aumento de la activación de las células mononucleares y de los linfocitos<sup>5</sup>.

Estudios *"in vitro"* e *"in vivo"* han puesto en evidencia el efecto de los probióticos en múltiples estados patológicos tales como diarreas, vaginitis, infecciones del tracto urinario, desordenes inmunológicos, intolerancia a la lactosa, hipercolesterolemia y alergia alimentaria<sup>6,7</sup>.

Se puede mejorar el aporte de nutrientes con el yogur y las leches ácidas añadiendo frutas y frutos del bosque (fresas, frambuesas, arándanos), que proporcionan flavonoides y vitaminas antioxidantes, o frutos secos (nueves, avellanas) que proporcionan ácidos grasos poli-insaturados (AGP) y vitaminas antioxidantes. Otra opción puede ser la adición de cereales que añaden HdeC, vitaminas, fibra y minerales. Esta medida también favorece su aceptación por los jóvenes con sabores y texturas muy apreciadas por la población en general.

Para que los probióticos ejerzan sus efectos beneficiosos para la salud se deben tomar regularmente. Los efectos beneficiosos aparecen a las primeras semanas de su consumo y duran hasta algunas semanas después de dejar de consumirse.

Cada vez está adquiriendo mayor relevancia la inmunonutrición, estudio de las interacciones entre la nutrición y el sistema inmunológico, tanto para mostrar el efecto pernicioso sobre el sistema inmunológico de las carencias y deficiencias nutricionales, como el consumo de exceso de grasas animales y la obesidad que acarrearán una inflamación crónica implicada en la aparición del síndrome metabólico, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2 y ateroscle-

rosis causante de enfermedades cardiovasculares<sup>7</sup>. En la cara opuesta numerosos nutrientes actúan protegiendo al organismo fortaleciendo el sistema inmunitario<sup>8</sup>. Los objetivos de la inmunonutrición también parecen indicados en el caso de la práctica deportiva para aminorar la respuesta inflamatoria y el estrés oxidativo transitorios generados por el ejercicio exhaustivo.

Para aumentar el rendimiento de los deportistas, que practican deportes de resistencia como el ciclismo, se aconseja comidas específicas antes, durante y después del ejercicio (entrenamiento o competición) que se resumen a continuación:

- Antes del ejercicio (3 a 6 horas) se recomienda la ingesta de 200-350 g de HdeC porque aumenta el rendimiento al maximizar las reservas de glucógeno<sup>9,10</sup>. Los alimentos deben ser pobres en grasas, fibra, con índice glucémico (IG) moderado o alto y ser bien tolerados por el deportista, sobre todo en deportes como el ciclismo donde la fatiga resulta del consumo de las reservas de glucógeno<sup>9</sup>. Por ejemplo 4 horas antes el deportista debe comer 4 g /kg de peso y 1 hora antes 1 g /kg de peso<sup>11</sup>. Las formulas líquidas comerciales proporcionan comidas líquidas fáciles de digerir y son populares entre los ciclistas. Es aconsejable: patatas al horno, jalea, pan tostado, espagueti o cereales con leche descremada, yogurt, frutas y zumos<sup>12</sup>.
- Después del ejercicio (2 horas) se recomienda la ingesta de HdeC que son necesarios para reponer las reservas de glucógeno, puesto que en este momento es cuando la síntesis es máx. (15 nmol/kg) debido al nivel hormonal de la glucógeno sintetasa. Después de pasada esa ventana de unas 2h, la capacidad de generar glucógeno va bajando (5 nmol/kg). Las recomendaciones actuales son consumir 100 g de HdeC con líquido, electrolitos y 5-9 g de proteínas en la media hora después del ejercicio, lo que permite reponer con más rapidez las reservas de glucógeno por desencadenar la respuesta óptima al nivel de insulina que activa la sintetasa de glucógeno. Después de las 2 horas de finalización del ejercicio, cada hora se sintetiza aproximadamente un 5% de glucógeno (a las 20 h se han repuesto las reservas, si se han consumido unos 600 g de HdeC). Es aconsejable: pan integral, cereales, queso, patatas al horno, mantequilla de cacahuete, carne magra, espagueti o cereales con leche descremada, yogurt, frutas y zumos<sup>12</sup>.

En la dieta de los deportistas se desaconseja en general el consumo excesivo de grasas. Aunque se recomiende el consumo de leche y yogurt siempre se

prefiere que sean descremados. En la práctica, los deportistas no suelen consumir lácteos en los días de competición, salvo leche con el desayuno.

La realización de actividad física intensa produce una respuesta del sistema inmunitario que se asemeja a la respuesta de fase aguda inducida por una infección y se incrementan la disponibilidad de los antioxidantes endógenos para combatir el estrés oxidativo producido. Algunas de las manifestaciones de esta situación son la inflamación muscular, considerada como necesaria para la reparación del daño muscular, y en algunos casos un elevado riesgo de padecer enfermedades de las vías respiratorias altas<sup>13</sup>.

El objetivo de este trabajo ha sido evaluar el consumo de lácteos en un equipo de ciclistas jóvenes, y compararlo con el consumo de los jóvenes españoles del estudio enKID.

## Material y métodos

El estudio se ha realizado en un colectivo de 47 ciclistas jóvenes pertenecientes a los equipos juvenil (de 15 a 17 años) y equipo sub23 (de 18 a 23 años). Los ciclistas tienen un programa regular de entrenamiento con directores técnicos y entrenadores. Al año participan en unas 12 competiciones en la Comunidad de Madrid y en otras seis competiciones nacionales. Hacen unos 25.000 Km al año.

Todos los participantes habían realizado un examen médico para participar en el club ciclista. Todos ellos estaban sanos, sin enfermedades que les impidieran practicar ciclismo pre-profesional.

Los estudios se han realizado siguiendo el criterio ético de Helsinki. Los participantes han firmado un consentimiento voluntario informado, así como sus padres o tutores si son menores de edad.

El protocolo del estudio constaba de dos cuestionarios: a) Cuestionario de hábitos alimentarios y actividad física: donde se indican los hábitos alimentarios, los suplementos alimentarios y ciertos datos antropométricos, así como la cantidad e intensidad de la actividad física que realizan los ciclistas; b) Registro de la ingesta de alimentos durante 7 días consecutivos: anotan todos los alimentos y bebidas que toman durante 7 días, las horas de las comidas y el lugar donde se realizan.

Se ha estimado la ingesta de energía y nutrientes mediante el programa informático DIAL (Programa de Nutrición. Tablas de composición de alimentos. ALCE ingeniería. Madrid. [www.alceingenieria.net/nutricion](http://www.alceingenieria.net/nutricion).

htm), según las Tablas de Composición de alimentos del Departamento de Nutrición de Farmacia UCM<sup>14</sup>. En ellas también se dan recomendaciones sobre ingesta para los diferentes colectivos según edad, sexo y estado fisiológico.

Para el control de la calidad de la Dieta por el programa informático DIAL se calculó el índice de alimentación saludable (ICD que puntúa entre 0 y 100<sup>15</sup> que permite agrupar las dietas como dieta pobre (<50 puntos), necesita mejorarse (51-80) y de buena calidad (>80 puntos).

Como grupo de control para comparar los resultados se ha utilizado los resultados del estudio español enKID de jóvenes homólogos de edades comprendidas entre 18 y 24 años<sup>16</sup>.

Los resultados se expresan como media y desviación estándar (DS). Para determinar la significación estadística de la comparación de medias de los dos grupos se ha utilizado la Prueba t de Student; y los valores  $p < 0,05$  se consideran estadísticamente significativos.

## Resultados

Se han evaluado los cuestionarios de la ingesta durante 7 días consecutivos de un colectivo de ciclistas varones jóvenes para determinar el aporte de nutrientes en la ingesta total. De manera específica se ha analizado el consumo de lácteos y derivados. La descripción de los indicadores antropométricos del colectivo ciclistas estudiado se muestra en la Tabla 1.

### ***Evaluación de la ingesta total diaria de los ciclistas y comparación con sus homólogos***

Los ciclistas realizan una media semanal de diez horas de actividad física intensa y cinco de actividad física muy intensa. La Tabla 2 muestra la comparación de la ingesta diaria de los 47 ciclistas y la de 436 jóvenes varones de su misma edad del estudio enKid<sup>16</sup>.

Los resultados muestran que el consumo energético de los ciclistas es 1,5 veces el de los jóvenes españoles de su edad, la misma relación que el consumo de proteínas, el de AGS y el de grasas totales. Los aportes de colesterol son solamente 1,2 veces, lo cual indica que los ciclistas del colectivo siguen dietas parecidas en composición y densidad de

macro-nutrientes a las de sus homólogos españoles. Los ciclistas consumen de media en proporción mas carnes y menos lácteos.

Los resultados también muestran que los ciclistas estudiados consumen cantidades mayores de calcio, magnesio, potasio, así como de vitamina A y vitamina B2 que la población de jóvenes españoles del estudio EnKid, en una proporción parecida a la de las calorías, salvo para la vitamina A y la vitamina B2. Una parte importante de la vitamina A procede del consumo de verduras y no tanto de la leche. La vitamina B2 procede de las carnes y no tanto de los lácteos. El análisis individual de los datos muestra que algunos ciclistas realizan ingestas de nutrientes menores que los niveles recomendados.

### **Evaluación de la ingesta diaria de lácteos de los ciclistas y comparación con sus homólogos**

El consumo de lácteos y derivados por los ciclistas estudiados no esta aumentado en la misma proporción que su gasto energético, en comparación con los jóvenes homólogos españoles. Los ciclistas consumen una media de tres raciones de lácteos al día, frente a las 4 raciones de lácteos diarias que serían recomendables. La Tabla 3 muestra la contribución en porcentaje del consumo diario de lácteos a la ingesta diaria de los 47 ciclistas y la de 436 jóvenes varones de su misma edad del estudio enKid.

Para los chicos jóvenes españoles de edades comprendidas entre 18 y 24 años, los lácteos (leche, yogurt, queso y otros) están entre los primeros grupos de alimentos que contribuyen al aporte de energía, proteínas, grasas y glúcidos. Siguen en importancia por su contribución al aporte energético de los chicos jóvenes españoles los cereales, la carne y el grupo de alimentos azucarados (bollería y bebidas). La bollería supera a las frutas en el aporte de glúcidos. Los cereales doblan a la fruta en el aporte de fibra (16%). El consumo de lácteos es pues un importante factor del consumo de calorías entre los jóvenes de edades comprendidas entre 2 y 24 años y este consumo va decreciendo con la edad en la medida en que se van sustituyendo los lácteos por los cereales y la carne<sup>16</sup>.

Los lácteos son también el grupo de alimentos que aportan el mayor porcentaje, en la ingesta diaria de los jóvenes de calcio (Ca), magnesio (Mg), fósforo (P) y potasio (K), así como de vitaminas A, y B2, según el estudio enKid<sup>16</sup>.

En la ingesta de los jóvenes varones españoles el aporte del 13% de la energía diaria y el 16% de las proteínas

| Ciclistas (n=47) | edad (a) | peso (kg) | talla (m) | IMC (kg/m <sup>2</sup> ) |
|------------------|----------|-----------|-----------|--------------------------|
| Media± DS        | 20±2     | 68±5      | 178±7     | 22±2                     |

IMC: índice de masa corporal, DS: desviación estándar. Nota: Tabla con valores redondeados a la unidad

| Ingesta total diaria | Ciclistas (n=47) | EnKID 18 a 24 años (n=436) | Relación Ciclistas / enKID |
|----------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|
| Calorías (Kcal/d)    | 3703             | 2482                       | 1,5                        |
| Proteínas (g/d)      | 154              | 107                        | 1,4                        |
| Grasas totales (g/d) | 146              | 107                        | 1,4                        |
| Colesterol (mg/d)    | 566              | 489                        | 1,2                        |
| AGS (g/d)            | 49               | 34                         | 1,4                        |
| Calcio (mg/d)        | 1515             | 994                        | 1,5                        |
| Magnesio (mg/d)      | 481              | 314                        | 1,5                        |
| Fósforo (mg/d)       | 2299             | 1656                       | 1,4                        |
| Potasio (mg/d)       | 4913             | 3151                       | 1,6                        |
| Vit. A (ug/d)        | 1814             | 543                        | 3,3                        |
| Vitamina B2 (ug/d)   | 3.6              | 1.8                        | 2.0                        |

| Ingesta diaria de lácteos     | Ciclistas (n=47) | enKID 18 a 24 años (n=436)  |
|-------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Energía                       | 11%              | 13%                         |
| Proteínas                     | 15%              | 16%                         |
| Grasas                        | 16%              | 28%                         |
| Colesterol                    | 11%              | 14%                         |
| Ácidos grasos saturados (AGS) | 27%              | 18%                         |
| Calcio                        | 50%              | 59%<br>(sólo la leche =30%) |
| Magnesio                      | 12%              | 21%                         |
| Fósforo                       | 19%              | 35%                         |
| Potasio                       | 14%              | 16%                         |
| Vitamina A                    | 14%              | 28%                         |
| Vitamina B2                   | 26%              | 42%                         |

Tabla 1.  
Datos antropométricos de los equipos Juvenil y Sub23 (N=47)

Tabla 2.  
Ingesta del colectivo ciclista y de jóvenes homólogos del estudio enKID

Tabla 3.  
Porcentaje de la contribución de alimentos lácteos a la ingesta de energía y nutrientes

vienen de los lácteos. De forma parecida en la ingesta de los ciclistas el 11% de la energía diaria el 15% de las proteínas también proceden de los lácteos.

Se observan diferencias en la contribución de los lácteos a la ingesta grasa. En los jóvenes varones

españoles el aporte del 28% de las grasas, el 18% de AGS y el 14% del colesterol vienen de los lácteos. Sin embargo en los ciclistas el 16% las grasas, el 27% de AGS y el 11% del colesterol proceden de los lácteos. Los ciclistas en su mayoría suelen tomar los lácteos enteros (no desnatados).

Aunque el aporte mayoritario de calcio proviene de los lácteos tanto para los jóvenes del estudio enKID y para los jóvenes ciclistas, hay diferencia en los porcentajes. Para los jóvenes varones españoles el aporte del 59% Ca y 21% del Mg proviene de los lácteos y para los ciclistas solamente el 50% del Ca y 12% del Mg, proviene de los lácteos; la contribución de los cereales y bebidas es tan importante o más que la de los lácteos para la ingesta de estos minerales.

En cuanto a la ingesta de vitaminas A y B2, el aporte de los lácteos en la ingesta de los jóvenes en general es muy alto (28% y 42% respectivamente), aunque para los ciclistas es más modesto (14% y 26% respectivamente). La carne para la vitamina B2 y de las verduras y hortalizas para la vitamina A son fuentes más importantes que los lácteos.

## Discusión

Para los chicos jóvenes españoles de edades comprendidas entre 18 y 24 años, los lácteos (leche, yogurt, queso y otros) están entre los primeros grupos de alimentos que contribuyen al aporte de energía, proteínas, grasas y glúcidos. Los lácteos son también el grupo de alimentos que aporta el mayor porcentaje en la ingesta diaria de los jóvenes de calcio, magnesio, fósforo y potasio, así como de vitaminas A, y B2, según el estudio enKID<sup>16</sup>. Estos datos muestran la importancia de la ingesta de los lácteos.

Los ciclistas consumen una media de tres raciones de lácteos al día. Dada su edad y cantidad de actividad física que practican, sería deseable que consumieran más de 4 raciones de lácteos al día, limitando el contenido graso.

De la misma forma que para los jóvenes españoles, en el grupo de ciclistas estudiados los lácteos son la principal fuente de calcio en la dieta. Sin embargo, en este colectivo los lácteos no representan una contribución tan importante a la energía y nutrientes de su ingesta diaria. Los cereales son para ellos el grupo de alimentos que mas contribuye al aporte de energía, glúcidos y fibra; mientras que las carnes son el principal contribuyente al aporte de proteínas, grasas totales y grasas saturadas.

Dado los importantes beneficios saludables que proporcionan los lácteos, sería interesante que los ciclistas aumentaran el consumo de ciertas clases de lácteos que no supongan una cantidad excesiva de grasas saturadas y de sodio. En esta situación sería aconsejable el consumo de leches desnatadas y de leches ácidas y fermentadas así como queso fresco en vez de leche entera y quesos curados. También sería más saludable disminuir el consumo de dulces y bollería industrial y aumentar el consumo de prebióticos como la inulina y oligo-fructosa.

Los resultados del estudio enKid ponían de manifiesto que los hábitos alimentarios de la juventud española tienden a alejarse del patrón de Dieta Mediterránea; han incorporado el tipo de comida americana a base de carnes, bollería y comida rápida.

Aun cuando la situación es mejorable, los jóvenes que más actividad física realizan son quienes en mayor medida expresan hábitos de consumo alimentario más cercanos al modelo tradicional de dieta mediterránea, pero sin tomar la cantidad necesaria de lácteos tales como yogures y leches fermentadas. Un mayor consumo de estos alimentos potencialmente podría contribuir a reforzar el sistema inmunitario, esencial para los ciclistas que tienen más episodios de estrés oxidativo provocado por el ejercicio.

Es importante fomentar la adquisición de hábitos nutricionales sanos que se mantendrán en el tiempo y en épocas posteriores de la vida. Mientras los jóvenes deportistas hacen mucha actividad física tienen un porcentaje bajo de grasa corporal, pero en el momento en que dejan de practicar deporte con frecuencia padecen sobrepeso y obesidad aumentando el riesgo de enfermedades crónicas si no hacen un programa correcto de desentrenamiento<sup>17</sup>. En un estudio en Finlandia de una cohorte de 1838 atletas de élite que participaron en competiciones entre 1920-1965 resultó que los cambios en el peso desde los 20 años hasta los 59 años fue una ganancia en su IMC de 5,2 puntos en los atletas con frecuentes variaciones por mal control de peso; de 3.3 puntos en atletas que controlaron bien su peso, frente a los controles no atletas que tuvieron una ganancia en su IMC de 4,2 puntos<sup>18</sup>.

Sería deseable poner en marcha programas de educación nutricional específicos dirigidos a los deportistas más jóvenes. Estos programas deben ir dirigidos también a las familias, que intervienen en la alimentación en el hogar, y a los educadores, entrenadores y organizadores que intervienen de forma directa o indirecta en la alimentación y suplementos alimentarios de los jóvenes.

## Agradecimientos

Deseamos agradecer los consejos científicos recibidos de Ascensión Marcos Sánchez y Julia Wärnberg del Instituto del Frío del CSIC y de los profesores de la Cátedra de Nutrición I de la facultad de Farmacia (UCM), en particular los de Rosa M. Ortega Anta; así como los consejos deportivos del Presidente del Equipo ciclista Eduardo Chozas (<http://www.echozas.com/>).

Este artículo forma parte de una Tesis Doctoral del autor principal (JLSB) que ha tenido la idea, ha hecho el diseño y la edición del artículo, con ayuda para la recogida de datos y la evaluación nutricional de los coautores ESS y JGS.

No existe conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Fuller R. Probiotics in man and animal. *J Appl Bacteriology* 1989;66:365-78.
- Penna FJ. Diarrea y Probióticos. Simposio sobre Utilidad de los probióticos en el manejo de las diarreas. *Revista de enfermedades infecciosas en pediatría*. 1998;XI(6):182.
- Pardio Sedas VT, Waliszewski Kubiak KN, Robledo López GR. Los probióticos y su futuro. *Arch Latinoam Nutr* 1996;46(1):6-10.
- Schiffin EJ, Brassart D, Servin AL, Rochat F, Donnet-Hughes A. Immune modulation of blood leukocytes in humans by lactic acid bacteria: criteria for strain selection. *J Dairy Sci* 1997;66(2):515S-520S.
- Mombelli B, Gismondo MR. The use of probiotics in medical practice. *Int. Antimicrob Agents* 2000;16(4):531-6.
- Mc Farland LV. Beneficial microbes. Health or hazard? *Eur Gastroenterol Hepatol* 2000;12(10):1069-71.
- Bastard JP, Maachi M, Lagathu C, Kim MJ, Caron M, Vidal H, Capeau J, Feve B. Recent advances in the relationship between obesity, inflammation, and insulin resistance. *Eur Cytokine Netw* 2006;17(1):4-12.
- Marcos A, Nova E, Montero A. Changes in the immune system are conditioned by nutrition. *Eur. J Clin Nutr* 2003;57(1):S66-S69.
- Coyle EF. Time and method in increased Carbohydrates intake to cope with heavy training competition and recovery. *J Sports Sci* 1991;9:29-52.
- Coggan AR, Swanson EC. Nutritional manipulation before and during endurance exercise Effects on performance. *Med Sci Sport Exer* 1992;24:9(Suppl): S331-5.
- Coleman E. *Carbohydrate-the master fuel. Nutrition and for sport and exercise*. Denver, USA: Aspen publishers, 1998.
- Mahan K, Escott-Stump. *Krause's Food, Nutrition and Dietherapy*. 11th Ed. Philadelphia, USA: Saunders Pub, 2001.
- Hoffman-Goetz L (ed.). *Exercise and immune function*. London, CRC Press: 1996.
- Ortega RM, López-Sobaler AM, Requejo AM, Andrés P. *La composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional*. Madrid: Ed. Complutense. 2004.
- Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The Healthy Eating Index: design and applications. *J Am Diet Assoc* 1995;95:1103-8.
- Serra-Majén L., García-Closas R, Ribas L, Pérez-Rodrigo C, Aranceta J. Food patterns of Spanish schoolchildren and adolescents: The enKid Study. *Public Health Nutr*. 2001;4(6A):1433-8.
- Velásquez J. Desentrenamiento: Alternativa Vital. *Bohemia* 1999;28:51-3.
- Saarni SE, Rissanen A, Sarna S, Koskenvuo M, Kaprio J. Weight cycling of athletes and subsequent weight gain in middle age. *Int J Obes (Lond)* 2006;30(11):1639-44. *Epub* 2006 Mar 28.