Revista Española de

nutrición comunitaria

Spanish Journal of Community Nutrition

Editorial Carmen Pérez Rodrigo

Originales

Crononutrición: El rol del aminoácido triptófano en las leches para lactantes como inductor del sueño
Javier Cubero, Ana B. Rodríguez Moratinos, Monserrat Rivero, Carmen Barriga

Efecto de una intervención escolar basada en actividad física y dieta para la prevención de factores de riesgo cardiovascular (RESCATE) en niños mexicanos de 8 a 10 años
Eloisa Colín-Ramírez, Lilia Castillo-Martínez, Arturo Orea-Tejeda, Arely Vergara, Antonio R. Villa

Los hábitos alimentarios de jóvenes deportistas necesitan ser mejorados
José L. Sánchez-Benito, Pilar León Izard

Seguimiento de la Dieta Mediterránea en los restaurantes de Gran Canaria: El Proyecto AMED en Canarias
Jonathan R.Caballero Martel, Adexe Fulgencio González, Rubén D. López Sánchez, Lluis Serra Majem

La quinina y sus posibles implicaciones toxicológicas. Análisis de aguas tónicas en España
Xesús Feás, James Robert Brašiæ, Cristina A. Fente, Alberto Cepeda

Noticias

Grupo Latinoamericano de Nutrición Comunitaria (GLANC)
Academia Española de Nutrición
XX Aniversario SENC
Congreso FESNAD 2010
II Congreso Mundial de Nutrición y Salud Pública

Libros

Taller de escritura

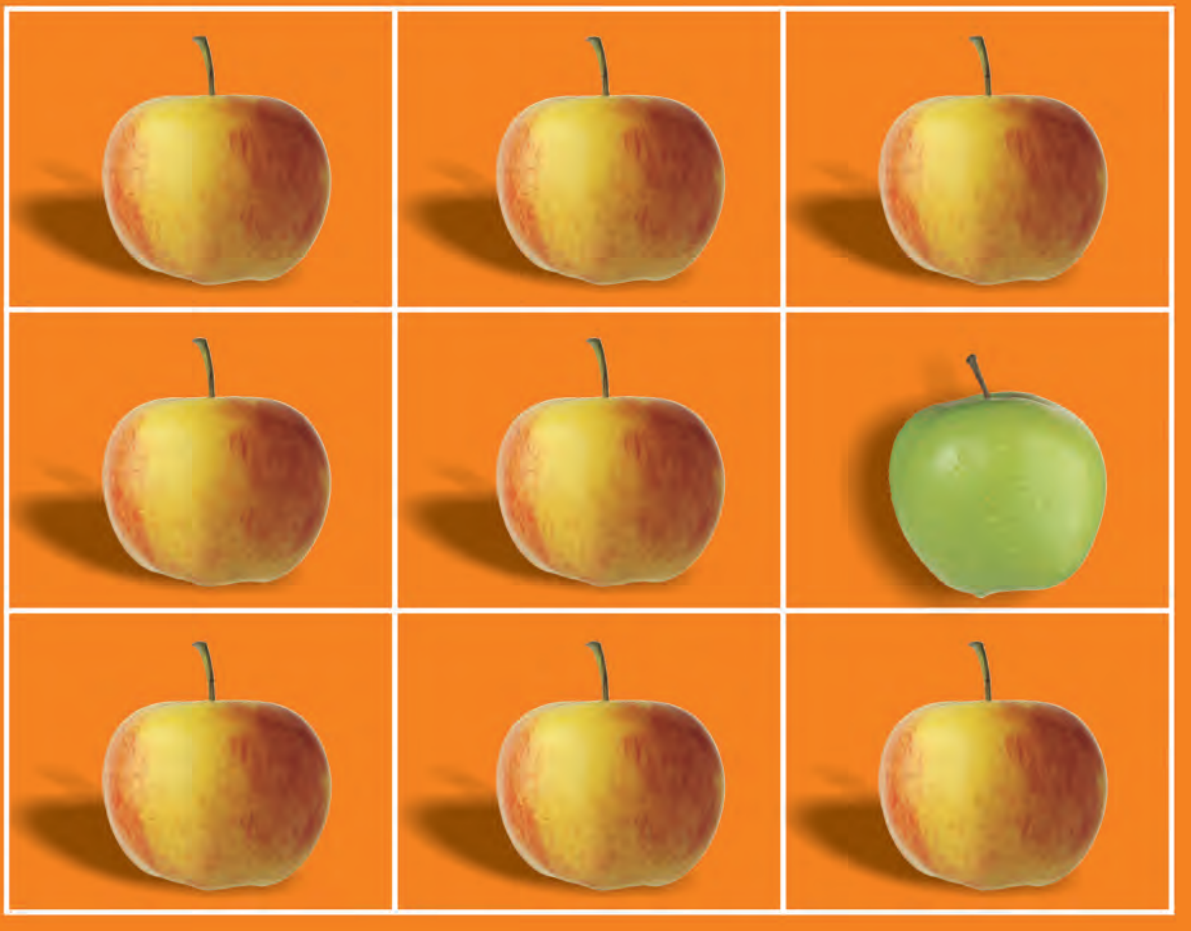
Normas de publicación

2

Vol. 15 Nº 2 Abril-Junio 2009

nexusmédica EDITORES

iguales
pero diferentes



Servicios para Sociedades Médicas

- Secretaría técnica y domiciliciación de sociedades
- Gestión, edición y publicación de libros y revistas
- Organización de actos, seminarios y congresos
- Formación continuada

Servicios para la Industria Farmacéutica

- Publicaciones científicas ad hoc
- Materiales para visita médica
- Formación red de ventas
- Organización de eventos

nexusmédica
EDITORES

Av. Maresme 44-46, 1º 08918 Badalona (Barcelona) Tel. 93 459 34 92

June 2009. Vol. 15 nº2

Órgano de expresión de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria

Órgano de expresión del Grupo Latinoamericano de Nutrición Comunitaria
www.nutricioncomunitaria.org

Directora
Carmen Pérez Rodrigo
E-mail: renc@nutricioncomunitaria.org

Editores Asociados
Lluis Serra Majem
Javier Aranceta Bartrina

Redactor Jefe
Josep A. Tur Martí

Secretarios de Redacción
Victoria Arija Val
Joan Fernández Ballart
Emilio Martínez de Vitoria
Joan Quiles Izquierdo
Lourdes Ribas Barba

Secretaría Técnica
Calabria 273-275; Entlo 1ª. 08029 Barcelona
Tel. 93 410 86 46 / Fax. 93 430 32 63

Editorial y Publicidad
Nexus Médica Editores
Av. Maresme 44-46, 1º
08918 Badalona (Barcelona)
Tel. 93 551 02 60 - Fax: 93 213 66 72
E-mail: redaccion@nexusmedica.com
E-mail: comercial@nexusmedica.com

Imprime
Trajecte S.A.
ISSN 1135-3074
Dep. Legal B-18.798/95
Publicación autorizada como Soporte Válido

Indexada en
EMBASE/Excerpta Medica
IBECS (Índice Bibliográfico en Ciencias de la Salud)
IME (Índice Médico Español)
Journal Citation Reports/Science Edition
Science Citation Index Expanded (SciSearch®)
SIIC Data Bases
SCOPUS

Correspondencia y originales
RENC
Nexus Médica Editores
Av. Maresme 44-46, 1º
08918 Badalona (Barcelona)
E-mail: redaccion@nexusmedica.com

Summary

Editorial

Carmen Pérez Rodrigo 65

Originals

Crononutrición: The role of the amino acid tryptophan in milk for infants as a sleep inducer. 66
Javier Cubero, Ana B. Rodríguez Moratinos, Monserrat Rivero, Carmen Barriga

Impact of a school-based intervention to cardiovascular risk factors prevention (RESCATE) on physical activity and diet in Mexican children aged 8-10 years. 71
Eloisa Colín-Ramírez, Lilia Castillo-Martínez, Arturo Orea-Tejeda, Arely Vergara, Antonio R. Villa

Food habits of sport young men need to be improved 81
José L. Sánchez-Benito, Pilar León Izard

Adherence to Mediterranean Diet in restaurants in Gran Canaria: AMED Project in the Canary Islands 89
Jonathan R.Caballero Martel, Adexe Fulgencio González, Rubén D. López Sánchez, Lluis Serra Majem

Quinine potential toxicological implications: Analysis of tonic waters in Spain 97
Xesús Feás, James Robert Brašić, Cristina A. Fente, Alberto Cepeda

News

Latinamerican Group of Community Nutrition (GLANC) 103
Spanish Academy of Nutrition
20th SENC Anniversary
2nd FESNAD Congress, 2010
2nd World Congress of Public Health Nutrition

Books 106

Writing workshop 107

Guidelines for authors 109

Directora

Carmen Pérez Rodrigo

Editores Asociados

Lluis Serra Majem
Javier Aranceta Bartrina

Redactor Jefe

Josep A. Tur Martí

Secretarios de Redacción

Victoria Arija Val
Joan Fernández Ballart
Emilio Martínez de Vitoria
Joan Quiles Izquierdo
Lourdes Ribas Barba

Junta Directiva de la SENC

Presidente:
Javier Aranceta Bartrina

Vicepresidentes:
Carmen Pérez Rodrigo
Pilar Viedma Gil de Vergara

Secretario General:
Rosa M. Ortega Anta

Tesorera:
Lourdes Ribas Barba

Vocales:
Victoria Arija Val
Emilio Martínez de Vitoria
Joan Quiles Izquierdo
Francisco Rivas García
Gemma Salvador Castell
Josep A. Tur Martí
Mercé Vidal Ibáñez

Presidente Fundador:
José Mataix Verdú

Presidente de Honor:
Lluis Serra Majem

Comité de Expertos

Presidente: Lluis Serra Majem

Mariá Alemany (Barcelona, España)
José Aranda (Valencia, España)
Victoria Arija (Reus, España)
José Ramón Banegas (Madrid, España)
Xoan M. Barros-Dios (Santiago de Compostela, España)
Susana Bejarano (La Paz, Bolivia)
José María Bengoa (Caracas, Venezuela)
Enric Benito (Mallorca, España)
Pedro Betancor (Las Palmas, España)
Josep Boatella (Barcelona, España)
Pilar Cervera (Barcelona, España)
Concha Colomer (Valencia, España)
Jesús Contreras (Barcelona, España)
Carlos H. Daza (Potomac, México)
Carmen de la Torre (Barcelona, España)
Gerard Debry (Nancy, Francia)
Manuel Delgado (Jaén, España)
Hernán L. Delgado (Guatemala, Guatemala)
Jorge Luís Doreste (Tenerife, España)
Alfredo Entrala (Madrid, España)
Pilar Espí (Valencia, España)
Mª Cecilia Fernández (San José, Costa Rica)
Joaquín Fernández Crehuet-Navajas (Málaga, España)
Anna Ferro-Luzzi (Roma, Italia)
Marius Foz (Barcelona, España)
Silvia Franceschi (Aviano, Italia)
Flaminio Fidanza (Perugia, Italia)
Santiago Funes (México DF, México)
Pilar Galán (París, Francia)
Reina García Closas (Tenerife, España)
Patricio Garrido (Barcelona, España)
Carmen Gómez Candela (Madrid, España)
Lydia Gorgojo (Madrid, España)
Arturo Hardisson (Tenerife, España)
Elisabet Helsing (Oslo, Noruega)
Serge Hercberg (París, Francia)
Philip James (Aberdeen, Escocia)
Carlo La Vechia (Milan, Italia)
Consuelo López Nomdedeu (Madrid, España)
John Lupien (Roma, Italia)
Herlinda Madrigal (México DF, México)
Rocío Maldonado (Barcelona, España)
José Mª Martín Moreno (Madrid, España)
Emilio Martínez de Vitoria (Granada, España)
Endre Morava (Budapest, Hungría)
Olga Moreiras Tuní (Madrid, España)
Basilio Moreno Esteban (Madrid, España)
Cecilio Morón (Santiago de Chile, Chile)
Mercedes Muñoz (Pamplona, España)
María Neyra (Madrid, España)
Rosa M. Ortega Anta (Madrid, España)
Moisés Palma (Santiago, Chile)
Marcela Pérez (La Paz, Bolivia)
Carmen Pérez Rodrigo (Bilbao, España)
Andrés Petrasovits (Otawa, Canada)
Delia Plasencia (La Habana, Cuba)
Fernando Rodríguez Artalejo (Madrid, España)
Joan Sabaté (Loma Linda, CA, EEUU)
Jordi Salas i Salvadó (Reus, España)
Ana Sastre Gallego (Madrid, España)
Jaume Serra (Barcelona, España)
Paloma Soria (Madrid, España)
Angela Sotelo (México DF, México)
Delia Soto (Chile)
Antonio Sierra (Tenerife, España)
Wija Van Staveren (Wageningen. Países Bajos)
Antonia Trichopoulou (Atenas, Grecia)
Josep Antoni Tur Marí (Palma de Mallorca, España)
Ricardo Uauy (Santiago de Chile, Chile)
Gregorio Varela Moreiras (Madrid, España)
Ricardo Velázquez (México DF, México)
Jesús Vioque (Alicante, España)
Walter Willett (Boston, EEUU)

Coordinadores del Grupo Latinoamericano de Nutrición Comunitaria (GLANC)

Gemma Salvador i Castell
Emilio Martínez de Vitoria

Instituciones promotoras de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria

Casa Santiveri S.A.
Danone S.A.
Kellogg's España S.A.
NUTREXPA
Productora Alimenticia General Española, S.A. (PAGESA)
Whitehall (Grupo Wyeth Lederle)

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

Rev Esp Nutr Comunitaria 2009;15(2):65

El segundo trimestre de 2009 se ha presentado intenso y con gran número de iniciativas y actividades relevantes para la Nutrición Comunitaria. Entre las más destacadas para la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria sin duda hemos de mencionar el Acto inaugural de la Academia Española de Nutrición y Ciencias de la Alimentación, presidida por el Dr. Lluis Serra-Majem y la jornada conmemorativa del veinte aniversario fundacional de nuestra sociedad, la SENC. Ambos acontecimientos tuvieron lugar en Barcelona el pasado mes de abril.

La fundación CANIA y el grupo Polar, en Venezuela, organizaron un interesante simposio dedicado a la nutrición comunitaria en el mes de mayo, con una destacada presencia del Grupo Latinoamericano de Nutrición Comunitaria (GLANC).

No cabe duda de que la Nutrición en el contexto de la Salud Pública, la Nutrición Comunitaria, adquiere cada día más relevancia. Hay más iniciativas de gran interés y nivel científico a lo largo del año, como la cita en el XIV Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN) que tendrá lugar en el mes de noviembre en Santiago de Chile. El comité organizador presidido por el Dr. Eduardo Atalah está preparando un atractivo programa científico. De cara a 2010, tras la convocatoria del II Congreso de la FESNAD en Barcelona en marzo, el punto de encuentro será la bella ciudad portuguesa de Oporto, donde tendrá lugar el II Congreso Mundial de Nutrición y Salud Pública en el mes de septiembre, presidido por la Dra. Mª Daniel Vaz de Almeida y por el Dr. Javier Aranceta. Un acontecimiento que nos hará recordar los brillantes momentos y las experiencias vividas en la primera edición celebrada en Barcelona en 2006, presidida por el Dr. Lluis Serra-Majem.

Carmen Pérez Rodrigo

Directora

Rev Esp Nutr Comunitaria 2009;15(2):66-70

Crononutrición: El rol del aminoácido triptófano en las leches para lactantes como inductor del sueño

Javier Cubero[1]
Ana B. Rodríguez Moratinos[1]
Monserrat Rivero[2]
Carmen Barriga[1]

[1]Departamento de Fisiología. Facultad de Ciencias. Universidad de Extremadura. Badajoz.
[2]Directora de División Científica Laboratorios Ordesa S.L. Barcelona

Correspondencia:
E-mail: jcubero@unex.es

Resumen

Fundamento: El aminoácido esencial triptófano como precursor del neurotransmisor serotonina y la hormona melatonina implicados en la función fisiológica del sueño, puede jugar un papel relevante en los recién nacidos a través de los preparados para lactantes. Se analizan los efectos de preparados para lactantes disociados en sus niveles de triptófano para encarrilar el ritmo sueño/vigilia.
Material y métodos: Se han realizado dos ensayos aleatorizados con preparados para lactantes disociados en sus niveles de triptófano de tres semanas de duración. Los parámetros de sueño se cuantificaron por actimetría.
Resultados: Los resultados obtenidos en el primer ensayo muestran que estos preparados ayudan a la consolidación del ritmo circadiano sueño/vigilia. Se constata una mejoría significativamente favorable en horas de sueño, eficiencia de sueño y latencia de sueño.

Palabras clave: Triptófano. Serotonina. Melatonina. Preparados para lactantes. Sueño.

Summary

Background: The essential amino acid tryptophan, as a precursor of the neurotransmitter serotonin and melatonin hormone involved in the physiological function of sleep, can play an important role through infant formulae in the infants. In this paper the effects of unlinked in tryptophan levels infant formulae to track the sleep/wake pace is analyzed.
Methods: Two randomized trials have been conducted with unlinked tryptophan levels infant formulae during a three-week period. Sleep parameters were quantified by actimetry.
Results: Results obtained in the first trial show that these preparations help in the consolidation of circadian rhythm sleep/wake. There is a significantly positive improvement in hours of sleep, sleep efficiency and sleep latency.

Key words: Tryptophan. Serotonin. Melatonin. Infant formulae. Sleep.

Introducción

Dentro de los preparados para lactantes se encuentran las fórmulas de inicio, las cuales en un alto porcentaje de recién nacidos son el primer alimento que ingieren. Su composición nutricional se encuentra regulada por Reglamentaciónes Técnico-Sanitarias y Normativa Europea[1,2]. Dentro de los componentes nutricionales el nivel de aminoácido triptófano viene establecido por 17 mg/100 proteína. Este aminoácido esencial triptófano a nivel fisiológico es precursor, a parte de la vitamina B3, del neurotransmisor serotonina y de la hormona melatonina, ambos con un importante papel en la regulación del ritmo sueño-vigilia[3].

Existe abundante bibliografía científica y clínica que implica al aminoácido triptófano como inductor del sueño infantil[4-6].

Desde el punto de vista nutricional, la lactancia materna aporta todos los macronutrientes y micronutrientes necesarios para el óptimo crecimiento y desarrollo del lactante, por ello es recomendada por las más prestigiosas instituciones internacionales como la OMS[7] y nacionales como AEP[8], pudiendo reafirmar sus ventajas tanto para el lactante así como para la madre[9,10]. Entre los nutrientes de la leche materna se encuentra el aminoácido triptófano. Los niveles de este aminoácido a lo largo del día son cambiantes, observándose los máximos valores en la noche[11], periodo que coincide con una mayor demanda anabólica para la biosíntesis de serotonina y melatonina, y así ejecutar la función hipnótica.

Partiendo de todas estás premisas respecto a este aminoácido sobre su acción en el sueño y sus niveles cambiantes en la leche materna a lo largo del día, se diseñaron leches de inicio y continuación con sus componentes nutricionales disociados temporalmente, al objeto de evaluar su efecto sobre la conciliación del sueño en recién nacidos.

Material y métodos

Se han realizado dos ensayos aleatorizados con una duración de tres semanas cada uno. En el primer ensayo participaron 54 lactantes y en el segundo 30.

Los componentes nutricionales de la leche infantil (*Blemil Plus 1 Forte, Ordesa S.L*) se distribuyeron en 2 preparaciones de acuerdo a si sus componentes nutricionales eran facilitadotes del sueño o de la vigilia. La leche nocturna promotora del sueño (*Blemil Plus 1 Noche*) contenía altos niveles de L-triptófano y de carbohidratos[12], bajos niveles de proteínas (para garantizar la óptima absorción del triptófano), altas concentraciones de triglicéridos de cadena media[13] y los nucleótidos uridina 5 monofostafo[14] y adenosina 5 monofosfato[15]. La leche activadora de la vigilia, (*Blemil Plus 1 Día)*, contenía altos niveles de proteínas y bajos niveles de triptófano, las Vitaminas A, C y E las cuales poseen la capacidad de estimular la vigilia, y los nucleótidos citidina-5-monofosfato, guanosina-5-monofosfato e inosina-5-monofosfato. En resumen, habíamos dividido los componentes nutricionales de la leche estándar en dos leches que se complementaban: La *Leche Día* que era administrada desde las 06:00h hasta las 18:00h y la *Leche Noche* se suministraba desde las 18:00h hasta las 06:00h. Nada se había incrementado ni eliminado de la leche estándar (*Blemil Plus 1 Forte*), simplemente se habían disociado sus componentes según sus efectos en el sueño o en la vigilia. Las proporciones de los nutrientes Leches Día y Noche estuvieron dentro de los límites de la directiva de leches infantiles 1996/49/CE y 2003/14/CE [1, 2].

Un primer ensayo prospectivo con duración de tres semanas a doble ciego, con fórmulas disociadas diferentes para cada semana. Se analizaron dos periodos; el periodo día desde las 06:00 h a las 18:00h, y el periodo noche comprendido desde las 18:00 a las 06:00. Durante una semana (control) los bebés siempre recibieron la misma leche estándar (*Blemil Plus 1 Forte, Ordesa S.L.*) tanto de día como de noche. En otra semana (control inverso), los niños recibieron *Blemil Plus 1 Noche* (*Ordesa S.L.*) durante el tiempo de luz y *Blemil Plus 1 Día* (*Ordesa, S.L.*) durante la noche. Durante la semana experimental los niños recibieron durante el día *Blemil Plus 1 Día* y durante la noche *Blemil Plus 1 Noche*. Se realizó un segundo ensayo semejante al anterior, salvo que para evitar el sesgo de que a mayor edad mejor calidad de sueño, la semana experimental quedaba aleatorizada en cualquiera de las tres semanas que comprendía el ensayo, además no existía la semana control inverso, sino que se administró durante el periodo día leche normal y en el periodo noche *Blemil Plus 1 Noche* (*Ordesa S.L.*). Estos proyectos de investigación fueron aprobados por el Comité Ético de Investigación de la Universidad de Extremadura.

Mediciones de los parámetros de sueño

Para analizar la evolución del sueño de los lactantes con las diferentes fórmulas adaptadas, se utilizaron actímetros[16], registrando los episodios de actividad/inactividad (*Actiwatch, Cambridge Neurotechnology Ltd., U.K.*).

Una vez retirado el actímetro del tobillo de los bebes, este fue analizado en un ordenador mediante el software "*Sleep Analysis*" (*Cambridge Neurotechnology Ltd., U.K.*), obteniendo los siguientes parámetros;

- Tiempo total de sueño nocturno.
- Eficiencia del sueño: de todo el tiempo que está el bebé en la cuna, cuanto tiempo se encuentra dormido.
- Minutos de inmovilidad del bebe en la cuna durante la noche.
- Latencia de sueño: Tiempo que tarda el bebé en dormirse desde que sus padres lo depositan en la cuna.
- Número de despertares nocturnos.

Además los padres completaban una agenda diaria de sueño, que consistía en anotar los periodos de sueño del lactante a lo largo de las 24 horas, así como el número de tomas y otras incidencias diarias que pudieran influir en el reposo del lactante.

El estudio estadístico de los resultados se llevo a usando la ANOVA F-Scheffe (análisis de la varianza), siendo $p<0,05$ el nivel de significación entre los diferentes grupos.

Resultados

En la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos en el primer ensayo los cuales revelaron que las leches disociadas día/noche ayudan a la consolidación del ritmo circadiano sueño/vigilia[17]. Teniendo en cuenta que estas leches día/noche fueron administradas la última de las tres semanas que duro este primer ensayo, y al objeto de valorar si parte de los resultados obtenidos se podrían deber a que al transcurrir tres semanas, los lactantes de forma natural estuvieran más maduros en la consolidación del ritmo sueño/vigilia es decir para evitar este sesgo de a mayor edad mejor calidad de sueño, se llevó a cabo un segundo ensayo. Los resultados obtenidos son mostrados en la Tabla 2, en el cual las leches *Día*/*Noche* fueron administradas de forma aleatoria durante las tres semanas realizándose el ensayo a doble ciego, a

Tabla 1. Parámetros de sueño analizados semanalmente tras la administración de la leche control, control inversa y experimental en niños lactantes con problemas de sueño n=54

-Parámetros de Sueño	Control	Inversa	Experimental
Horas de sueño real	7,44±0,12	7,24±0,11	8,66±0,16*,**
% eficiencia de sueño	74,15±0,95	73,15±0,84*	79,19±1,09*,**
Inmovilidad (min)	327,19±9,21	306,51±6,42	411,52±13,91*,**
Nº de despertares	100±4,52	110,3±4,65	96,12±4,45*,**
Latencia de sueño (h)	27±2,4	33±2,4	20,4±1,8*,**
% Encuestas padres	90%	90%	100%

*Cada valor representa la X±DS de 54 niños. Dieta Control: Primera semana de 06:00-18:00; Leche de Inicio Normal y de 18:00-06:00; Leche de Inicio Normal). Leche Día: Blemil Plus 1 Forte; Leche Noche: Blemil Plus 1 Forte. Dieta Inversa: Segunda semana con la combinación control inverso: (06:00-18:00; Leche Blemil Plus 1 Noche y de 18:00-06:00; Leche Blemil Plus 1 Día). Dieta Experimental: Leche Blemil Plus 1 Día: Leche disociada en sus componentes nutricionales para consolidar la vigilia. Leche Blemil Plus 1 Noche: Leche disociada en sus componentes nutricionales para consolidar el sueño. *p<0,05 con respecto a la semana A; **p<0,05 con respecto a las semanas B. Los diferentes grupos fueron comparados usando la ANOVA F-Scheffe (análisis de la varianza), siendo p<0,05 el nivel de significación*

Tabla 2. Parámetros de sueño analizados tras la administración aleatorizada de 3 combinaciones semanales: Semana A leche control, Semana B leche Standard / Noche y Semana C leche Día / Noche en niños lactantes con problemas de sueño. n=30

Parámetros de sueño	Semana A	Semana B	Semana C
Horas de sueño real	6,77±0,12	7,13±0,11	7,68±0,54*
% Eficiencia de sueño	69,86±0,94	76,43±0,31*	71±0,86
Inmovilidad (min)	301,95±7,34	311,93±7,66	315,15±7,51
Nº de despertares	100±3,42	101,77±7,52	102,38±6,06
Latencia de sueño (h)	36±4,8	27±2,4*	26,4±2,4*
% Encuestas padres	12%	35%	53%

*Cada valor representa la X±DS de 30 niños. Semana A: Control. De 06:00-18:00; Leche de Inicio Normal y de 18:00-06:00; Leche de Inicio Normal. Leche Día: Blemil Plus 1 Forte; Leche Noche: Blemil Plus 1 Forte. Semana B: De 06:00-18:00; Leche de Inicio Normal y de 18:00-06:00; Leche de Inicio Noche. Leche Día: Blemil Plus 1 Forte; Leche Noche: Blemil Plus 1 Noche. Semana C: De 06:00-18:00; Leche de Inicio Día y de 18:00-06:00; Leche de Inicio Noche. Leche Día: Blemil Plus 1 Día; Leche Noche: Blemil Plus 1 Forte. *p<0,05 con respecto a la semana A. Los diferentes grupos fueron comparados usando la ANOVA F-Scheffe (análisis de la varianza), siendo p<0,05 el nivel de significación*

30 lactantes menores de 5 meses y con problemas de sueño[18]. Los resultados volvieron a corroborar las mismas conclusiones que hasta ahora se han reseñado, ya que siempre los mejores resultados en los parámetros de sueño se obtuvieron la semana en que los bebes tomaban la combinación *Blemil Plus 1 Día/Noche* de acuerdo con su entorno, e incluso si la semana Día/Noche era suministrada la primera o la segunda semana del estudio, los bebes mostraban una mejoría del sueño los primeros días de las semanas restantes.

Discusión

La industria de alimentos infantiles persigue fórmulas que alcancen la mayor similitud con respecto a la leche materna. De hecho, esta bien documentado que la concentración de triptófano en la leche materna representa el 2,5% del total de proteínas, mientras que en la mayoría de las formulas comerciales registradas el contenido del triptófano es del 1,5%[4].

Existen acusadas variaciones circadianas en la composición de la leche humana que deben de tener una importancia funcional clave en el desarrollo de los lactantes. Sin embargo, hasta el momento no se han desarrollado en absoluto fórmulas para alimentos infantiles que tengan en cuenta estos aspectos, pese a que la información sobre la variabilidad circadiana de los componentes nutricionales de la leche humana existe desde hace décadas[19,20].

Las alteraciones del sueño hoy en día reciben una atención creciente por parte de los profesionales de la salud, dada la importancia que presentan en relación con el estado general de la salud. Uno de los colectivos que presenta dichas perturbaciones está formado por las personas con niños de corta edad[21]. Los trastornos del sueño de los bebes no sólo afectan

al desarrollo de sistema nervioso de los mismos, sino que afectan al ritmo de trabajo y estado de ánimo de los padres[22].

El recién nacido debe de ir evolucionando su ritmo ultradiano al que esta sujeto para pasar a un ritmo circadiano en sincronía con el medio externo, lo cual no consigue hasta aproximadamente las 12 semanas de edad [6]. Sin embargo, no todos los bebes lo consiguen, puesto que un 30% de los lactantes presentan problemas de sueño[22]. A pesar del carácter endógeno del ritmo, determinados factores periódicos del ambiente, como son los ciclos luz/oscuridad o las pautas nutritivas como es el caso del aminoácido esencial triptófano que actúa como precursor de la serotonina y la melatonina, pueden actuar como sincronizadores (*zeitgebers*) de los ritmos circadianos. Estos datos apoyan una vez más que en los primeros momentos de vida, una correcta lactancia materna junto con la interacción de la madre y el niño son fundamentales para el optimo desarrollo del ritmo circadiano del bebe.

Los resultados obtenidos en estos ensayos, junto con los que se han obtenido recientemente en un tercer ensayo, llevado a cabo en 30 lactantes de entre 8 y 12 meses, con cereales infantiles enriquecidos con triptófano (resultados no mostrados), han sido muy clarividentes en lo referido a la mejoría en la calidad y cantidad del sueño en estos lactantes estudiados. Por tanto, a través de sincronizadores exógenos como el ciclo luz/oscuridad y sincronizadores endógenos como son las leches *Día/Noche* los lactantes pueden mostrar una mejoría significativa en el sueño nocturno.

A la vista de todo lo expuesto podemos señalar que en los primeros meses de vida, la ingestión idónea de triptófano en cada momento del día puede actuar como *zeigbebers* ayudando a la maduración en la consolidación del ritmo sueño/vigilia. Nuestros resultados abren la puerta a la *crononutrición* basado en que no sólo hay que tener en cuenta el alimento desde el punto de vista nutricional, sino que este además debe proporcionar sincronía al ritmo biológico. En resumen, el empleo de una formula infantil adaptada cronobiológicamente en sus componentes nutricionales, con una implicación principal sobre el triptófano, presenta una mejora en la consolidación del ritmo sueño/vigilia en niños con lactancia artificial.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer a todos los pediatras de la Comunidad de Extremadura su estimable participación. Además de a todos los padres que confiaron en nosotros, enrolando a su hijo/a en los ensayos. Al Ministerio de Educación y Ciencia por la financiación y el apoyo proporcionado, junto a Elena Circujano Vadillo Técnico de nuestro laboratorio.

Esta investigación ha sido subvencionada por los Laboratorios Ordesa S.L.

Bibliografía

1. BOE nº 30 del 04.02.1998. 2417. Real Decreto 72/1998 del 23.02.1998. Reglamentación Técnico-Sanitaria específica de los preparados del lactante y de continuación. 3772-3780.
2. DOUE del 30.12.2006. Directiva 2006/141/CE de la Comisión del 22.12.2006 relativa a los preparados de continuación y por lo que se modifica la Directiva 1999/21/CE
3. Hajak G, Huether G, B.lanke J, Freyer B, Poeggeler P, Reimer A, Rodenbeck A, Schulz-Varszegi A, Ruether M. The influence of intravenous L-tryptophan on plasma melatonin and sleep in men. *Pharmacopsychiat* 1999: 24: 17-21.
4. Heine WE. The significance of tryptophan in infant nutrition. *Adv Exp Med Biol* 1999: 467:705-710.
5. Moreno Madrid F, Muñoz Hoyos A, Sánchez Forte M, Molina Carballo A, Macías M, Escames Rosa G, et al. Valoración de un test de función pineal con l-triptófano en niños. *Investig Clin* 1999;2:297-303
6. Ardura J, Gutierrez R, Andres J, Agapito T. Emergence and evolution of the circadian rhythm of melatonin in children. *Horm Res* 2003:59:66-72.
7. FAO/WHO/UNU Expert Consultation. WHO Technical Report Series 724, Geneva: World Health Organization of United Nations.
8. Comité de lactancia materna de la AEP. *Monografías de AEP* 2004: 9 Ed. Ergon Madrid.
9. Turck D; Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie. Breast feeding: health benefit for child and mother. *Arch Pediatr* 2005;12:145-65.
10. Ortega-García JA, Ferris-Tortajada J, Torres-Cantero AM, Soldín OP, Torres EP, Fuster-Soler JL et al. Full breastfeeding and paediatric cancer. *J Paediatr Child Health* 2008:44:10-3.
11. Cubero J, Valero V, Sanchez J, Rivero M, Parvez H, Rodriguez AB, Barriga C. The circadian rhythm of tryptophan in breast milk affects the rhythms of 6-sulfatoxymelatonin and sleep in newborn. *Neuro Endocrinol Lett* 2005:26:657-61.
12. Wurtman RJ, Wurtman JJ, Regan MM, McDermott JM, Tsay RH, JJBreu. Effects od normal meals rich carbohidrates or protein on plasma tryptophan and tyrosine ratios. *Am J Clin Nutr* 2003:77:128-32.

13. Telliez F, Bach V, Leke A, Chardon K, Libert JP. Feeding behavior in neonates whose diet contained medium-chain triacylglycerols: short-term effects on thermoregulation and sleep. *Am J Clin Nutr* 2002:76(5):1091-1095.

14. Kimura T, Ho IK, Yamamoto I. Uridine receptor: discovery and its involvemt in sleep mechanism. *Sleep.* 2001:24(3):251-60.

15. Gallopin T, Luppi PH, Cauli B, Urade Y, Rossier J, Hayaishi O, Lambolez B, Fort P. The endogenous somnogen adenosine excites a subset of sleep-promoting neurons via A2A receptors in the ventrolateral preoptic nucleus. *Neuroscience* 2005:134(4):1377-90.

16. Cubero J, Valero V, Narciso D, Moratinos AB, Barriga C. El estudio del sueño del recién nacido mediante técnicas de actimetría. *Enfermería Global* 2006:9.

17. Cubero J, Narciso D, Aparicio S, Garau C, Valero V, Rivero M, Esteban S, Rial R, Rodríguez AB, Barriga C. Improved circadian sleep-wake cycle in infants fed a day/night dissociated formula milk. *Neuro Endocrinol Lett* 2006:27(3):373-80.

18. Cubero J, Narciso D, Terrón MP, Rial R, Esteban S, Rivero M, Parvez H, Rodriguez AB, Barriga C.Chrononutrition applied to formula milks to consolidate infants' sleep/wake cycle. *Neuro Endocrinol Lett* 2007:28(4):360-6.

19. Picciano MF, Guthrie HA. Copper, iron, and zinc content-mature human milk. *Am J Clin Nutr* 1976;29(3):242-54.

20. Stafford J, Villalpando S, Urquieta Aguila B. Circadian variation and changes after a meal in volume and lipid production of human milk from rural Mexican women. *Ann Nutr Metab* 1994;38(4):232-7.

21. Riukees SA, Hao H. Developing circadian rhythmicity. Semin. *Perinatal* 2000;24 (4):232-42.

22. Estivill E. Childhood insomnia due to disorderly habits. *Rev Neurol* 2000;30(2):188-91.

Rev Esp Nutr Comunitaria 2009;15(2):71-80

Efecto de una intervención escolar basada en actividad física y dieta para la prevención de factores de riesgo cardiovascular (RESCATE) en niños mexicanos de 8 a 10 años

Resumen

Fundamentos: Las enfermedades cardiovasculares continúan siendo la principal causa de muerte a nivel mundial, por lo que la prevención temprana es necesaria. El objetivo principal de éste estudio fue evaluar la efectividad de una intervención para la prevención primaria de enfermedad cardiovascular en escolares.
Métodos: Se realizó un ensayo clínico controlado en 498 escolares de 8 a 10 años de edad de ambos sexos, de escuelas primarias públicas de la Ciudad de México que fueron asignadas aleatoriamente a los grupos intervención (GI=5) o control (GC=5). La intervención duró 12 meses e incluyó los componentes de dieta y actividad física a nivel individual, escolar y familiar.
Resultados: Al término del seguimiento, el GI mostró una mejoría significativa los conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud y en la realización de actividad física moderada, no así el GC. Asimismo, el GI redujo el consumo de sodio (de 1631 a 847 mg/d, p=<0,0001) en comparación con un aumento para el GC (de 1309 a 1626, p<0,0001). Las prevalencias de presión arterial sistólica y diastólica elevada disminuyeron significativamente en el GI, en comparación con un aumento no significativo para el GC.
Conclusiones: La intervención logró modificar favorablemente la dieta, actividad física y presión arterial de los niños estudiados.

Palabras clave: Niños de edad escolar. Riesgo cardiovascular. Hipertensión. Obesidad. Dieta. Actividad física.

Summary

Background: Cardiovascular heart disease remains the leading cause of death around the world and early prevention is mandated. The main objective of this study was to evaluate the effectiveness of an intervention for the primary prevention of cardiovascular disease in school-aged children.
Methods: A randomized control field trial including 498 children aged 8-10 years from a convenience sample of 10 public schools of Mexico City. Schools were randomized to intervention (IG=5) or control (CG=5) group and followed during 12 months. Intervention included diet and physical activity components implemented at individual, school, and family levels.
Results: At the end of the follow-up, the IG, but not the CG, showed a significant improvement in the nutrition and physical activity, knowledge, attitudes and behaviours score and moderate physical activity. Indeed, the IG reduced the sodium consumption (from 1631 to 847 mg/d, p=<0,0001) in comparison with an increase in the CG (from 1309 to 1626, p<0,0001). Finally, the prevalence of elevated systolic and diastolic blood pressure decreased in the IG, but not in the CG.
Conclusions: The intervention was able to modify the diet, physical activity, and blood pressure in the studied children.

Key words: School-aged children. Cardiovascular risk. Hypertension. Obesity. Diet. Physical activity.

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares continúan siendo la principal causa de muerte a nivel mundial. En México, se encuentran entre las 3 principales causas de muerte general[1]. Uno de los factores de riesgo más importantes para enfermedad cardiovascular es la obesidad[2], cuya prevalencia se encuentra en constante aumento alrededor de todo el mundo, con cifras especialmente alarmantes entre niños y adolescentes. Al menos 10% de los niños en edad escolar tienen sobrepeso u obesidad a nivel mundial, siendo mayor la prevalencia en América (32%), seguida de Europa (20%) y Medio Oriente (16%)[3-5].

Con frecuencia, la obesidad desarrollada en la niñez permanece hasta la edad adulta, contribuyendo al desarrollo de enfermedades crónicas como enfermedad cardiovascular y diabetes[6]. Por lo tanto, una intervención temprana para evitar que los niños adopten un estilo de vida que los conduzca al desarrollo de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, es una estrategia de prevención fundamental. Muchas familias no favorecen la prevención de la obesidad y otros factores de riesgo cardiovascular (FRCV) en los niños, por ello, las escuelas pueden ofrecer una mejor alternativa a través de los servicios escolares y de su influencia sobre la familia y la comunidad[7].

Eloisa Colín-Ramírez[1]
Lilia Castillo-Martínez[1]
Arturo Orea-Tejeda[1]
Arely Vergara[2]
Antonio R. Villa[3]

[1]Clínica de Insuficiencia Cardiaca. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". Ciudad de México.
[2]Asociación Mexicana para la prevención de insuficiencia cardiaca. Ciudad de México.
[3]Unidad de Epidemiología Clínica. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". Ciudad de México.

Correspondencia:
Lilia Castillo Martínez.
Providencia 1218-A 402 Col. del Valle, Benito Juárez, 03100 México D.F.
E-mail: caml1225@yahoo.com

Investigaciones en escuelas de diversas áreas geográficas de los Estados Unidos[8-19] y Reino Unido[20] han mostrado los beneficios de programas de intervención para modificar en el patrón de alimentación y actividad física en los estudiantes, reforzando así la necesidad de acciones poblacionales para promover la salud y reducir el riesgo cardiovascular. En México, la información sobre los FRCV en escolares es escasa[21, 22] y la eficacia de programas integrales para reducir el riesgo cardiovascular en nuestra sociedad se desconoce.

La Secretaria de Salud del Distrito Federal ha diseñado el Programa de Salud Escolar[23, 24], cuyo principal objetivo es fomentar en los estudiantes una cultura de prevención en salud. Sin embargo, el estado de nutrición, la calidad de la dieta y la actividad física no son evaluadas a profundidad. El presente estudio tuvo como objetivos conocer la prevalencia de los FRVC en niños de 8-10 años de edad, así como evaluar la efectividad de la intervención denominada "Programa de **Re**ducción de Rie**S**go **Ca**rdiovascular **T**otal **E**scolar" (RESCATE), en escuelas primarias de zonas marginadas del Distrito Federal, como parte del Programa de Salud Escolar.

Material y métodos

Población de estudio

En el presente estudio se incluyó un grupo de escolares de 8 a 10 años de edad de ambos sexos, pertenecientes a escuelas primarias públicas de zonas marginadas de la Ciudad de México de las delegaciones Coyoacán, Tlalpan, Benito Juárez, Álvaro Obregón y Xochimilco. Se excluyó a los escolares con enfermedad cardiaca congénita, Diabetes Mellitus Tipo 1 o con alguna patología que requiriera contraindicar la actividad física moderada. Los niños que presentaron hipertensión arterial severa en la evaluación inicial fueron eliminados del estudio.

Se calculó un tamaño de muestra de 595 niños considerando la disminución promedio en el consumo de grasas saturadas de los grupos intervención y control reportado en el estudio "CATCH"[8], con un factor de pérdida de 20%, 85% de confianza para detectar diferencias entre los grupos de estudio y un nivel de significancia a dos colas de 0,05. De las escuelas asignadas por la Secretaria de Educación Pública a la Secretaría de Salud del Distrito Federal para implementar el Programa de Salud Escolar, se eligieron 10 considerando un promedio de 35 niños inscritos en cada grupo, con lo que se cubrió el tamaño de muestra estimado. Dentro de cada escuela se trabajó con dos grupos (uno de tercero y uno de cuarto grado).

Se pidió consentimiento informado al director de la escuela, a los maestros, a los padres y a los propios alumnos para participar en el estudio. El protocolo fue sometido y aprobado por el Comité de Ética de la Secretaría de Salud del Distrito Federal.

Diseño del estudio

Se realizó un ensayo clínico controlado para evaluar los resultados a 12 meses de la implementación del programa RESCATE. La evaluación basal se hizo en los niños que cumplieron con los criterios de selección. Se determinó la prevalencia de los FRCV en la población total (consumo elevado de grasa saturada, sobrepeso y obesidad, exceso de grasa abdominal, presión arterial sistólica y diastólica elevada). Posteriormente, las escuelas fueron asignadas aleatoriamente al grupo intervención (GI=5) o al grupo control (GC=5). El programa dio inicio durante el periodo escolar 2005-2006 y tuvo una duración de 12 meses, finalizando en el periodo 2006-2007.

En las 10 escuelas seleccionadas también se aplicó el Programa de Salud Escolar de la Secretaria de Salud del Distrito Federal, en el cual participó un equipo de salud integral (médico, odontólogo, psicólogo, enfermera y trabajadora social) que se encontró de tiempo completo dentro de las escuelas evaluando el estado de salud de los niños mediante exámenes médicos y promoviendo actividades de salud basadas en el Modelo Preventivo de Riesgos Psicosociales Chimalli[24]. El Programa "RESCATE" se incorporó a las 5 escuelas del GI, mientras que las del GC realizaron únicamente las actividades del Programa de Salud Escolar.

Mediciones

La medición de las variables de estudio, antes y 12 meses después del programa, estuvo a cargo de un equipo de nutriólogos estandarizados, quienes no participaron en la implementación de la intervención a fin de evitar sesgos de operación. La capacitación del equipo de medición se realizó en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición SZ.

Variables antropométricas: El peso (SECA professional scale model 750, Seca North America, Hanover, MD), la talla (SECA model 280 portable stadiometer, Seca North America, Hanover, MD) y la circunferencia

de cintura fueron evaluados de acuerdo con el manual de referencia de estandarización antropométrica[25]. Todos los niños fueron evaluados sin zapatos y con la menor cantidad de ropa posible. El índice de masa corporal (IMC) fue calculado dividiendo el peso (en kilogramos) entre la talla (en metros) al cuadrado y se utilizó para definir sobrepeso y obesidad de acuerdo con los criterios del International Obesity Task Force (IOTF)[26].

La circunferencia de cintura se clasificó como elevada cuando fue ≥90 percentil, para edad y sexo, tomando como población de referencia a niños y adolescentes México-Americanos[27].

Conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud: Para su evaluación se aplicó el cuestionario de nutrición y actividad física, conocimientos, actitudes y conductas (versión en español utilizada en la encuesta escolar de actividad física y nutrición [SPAN] en el programa CATCH)[28]. La puntuación obtenida para este rubro fue estandarizada en una escala de 0 a 100, así, entre más cercano a 100 mejor calificación.

Actividad física: La actividad física moderada (AFM) se evaluó mediante la siguiente pregunta incluida en el cuestionario SPAN: en la última semana ¿cuántos días hiciste ejercicio o practicaste una actividad física, por lo menos 30 minutos, que no aceleró el ritmo del corazón y que no te hizo respirar con más esfuerzo (por ejemplo: caminar rápido, andar despacio en bicicleta, patinar, trapear el piso, brincar la cuerda, jugar encantados)? Las opciones de respuesta fueron: 1) ninguno, 2) 1 a 3 días y 3) más de 3 días.

Consumo dietético: Se evaluó a través de un recordatorio de 24 horas asistido[29]. Los datos recolectados se analizaron con el programa SCVAN (SCVAN 1.0, 1993, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición SZ, Ciudad de México, México.), el cual contiene una base de datos con el valor nutritivo de los alimentos en México. Se obtuvo información sobre las calorías totales, porcentaje de hidratos de carbono, lípidos y proteínas de las calorías totales; y el contenido de calcio, hierro, magnesio, sodio, potasio, vitamina C y ácido fólico. Un consumo de grasa saturada mayor o igual al 10% de las kilocalorías totales al día se consideró como elevado[30].

Presión arterial: Se midió con un baumanómetro aneroide (Tycos-Welch Allyn, Inc. Arden, NC) con brazalete pediátrico, colocando el estetoscopio en el pulso de la arteria braquial en la posición proximal y medial a la fosa cubital debajo del borde inferior del brazalete. La presión arterial alta se definió como el promedio de tres mediciones de la presión arterial sistólica (PAS) y/o diastólica (PAD) ≥ 95 percentil para sexo, edad y talla de la tablas de presión arterial desarrolladas por el National High Blood Pressure Education Program[31].

Intervención

Las actividades que incluyó el Programa "RESCATE" para mejorar los hábitos de alimentación y actividad física se aplicaron en tres niveles: individual (lecciones de educación nutricional y recesos de ejercicio dentro del aula); escolar (modificación del ambiente escolar); y familiar (participación familiar). Las características de cada uno de los diferentes niveles se resumen en la Figura 1.

Las actividades del programa fueron implementadas por los equipos de salud, maestros de clase o maestros de educación física, para lo cual recibieron una capacitación previa y un manual de procedimientos para las actividades correspondientes.

Análisis estadístico

El análisis de datos se realizó en el programa estadístico SPSS versión 12.0. Para la comparación basal entre los dos grupos de las variables continuas se utilizó la prueba t de Student para grupos independientes o U de Mann-Whitney, de acuerdo a sí su distribución era o no semejante a la curva normal, determinada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov; en el caso de las categóricas, se utilizó la prueba X^2 o prueba exacta de Fisher. Los cambios observados dentro de cada grupo después de la intervención en las variables numéricas fueron evaluados con la prueba t de Student para muestras relacionadas o prueba de los rangos señalados de Wilcoxon. La evaluación de los cambios en las variables categóricas en cada uno de los grupos se realizó a través de la prueba de McNemar. Para el control de las variables potencialmente confusoras se utilizó el análisis de covarianza.

Resultados

Se reclutaron en total 628 niños de tercer y cuarto grado, con mayor proporción de sexo masculino (52,9%) y promedio de edad de 9,5 ± 0,7 años. De los 628 niños reclutados, 9 fueron eliminados por presentar hipertensión arterial sistólica y/o diastólica severa en la medición basal, quedando 619 escolares

Figura 1. Componentes del Programa de Reducción del Riesgo Cardiovascular Total Escolar "RESCATE"

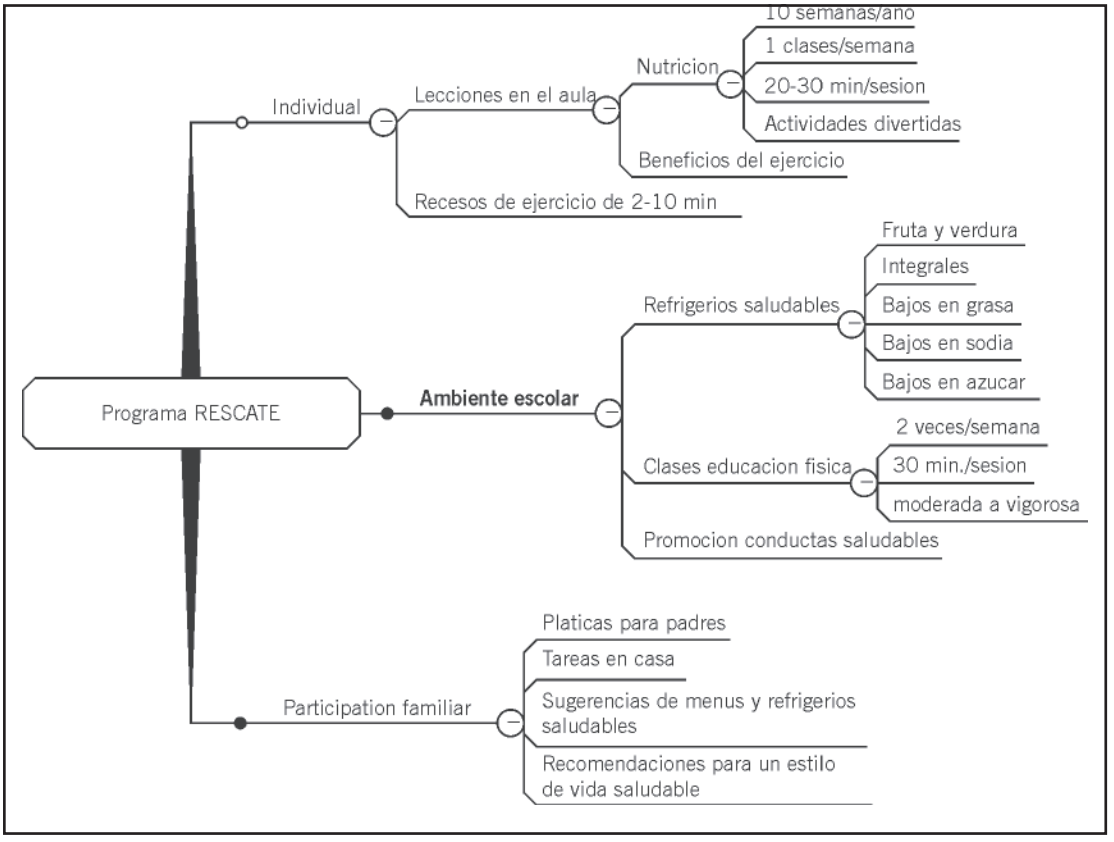
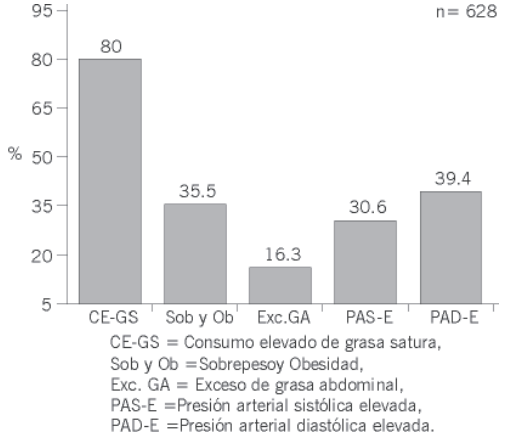


Figura 2. Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en toda la población de estudio



que continuaron con la fase de aleatorización de las escuelas (GI=5 escuelas, n=304 y GC=5 escuelas, n=315). De estos, 498 (GI=245 y GC=253) se incluyeron en análisis, ya que 121 (GI=59 y GC=62) no asistieron a clase el día de la medición final o desertaron de la escuela.

Prevalencia global de los factores de riesgo cardiovascular

Se encontró una elevada prevalencia de los FRCV en toda la población de estudio, principalmente del consumo elevado de grasa saturada, presión arterial diastólica elevada y sobrepeso y obesidad (Figura 2).

Resultados basales por grupos de estudio

El 57,9% de los escolares en el GI y el 49,5% en el GC (p=0,02) fueron del sexo masculino, en tanto que el promedio de edad fue de 9,5 ± 0,7 para ambos grupos.

Las características de la dieta al inicio del estudio fueron diferentes entre grupos, con excepción de la fibra, grasa saturada, grasa poliinsaturada y vitamina C. Es importante destacar que ambos grupos mostraron claramente un bajo consumo de fibra y ácido fólico, así como un exceso en el de grasas totales y

saturada (Tabla 1). Por otro lado, las puntuación promedio obtenida en la evaluación de conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud (46,0 ± 8,8 vs. GC: 46,3 ± 9,7, p=NS) fueron similares entre grupos.

Respecto a la evaluación de la actividad física, en ambos grupos se observó un alto porcentaje de niños que no realizaban AFM, por lo menos 30 minutos, ningún día de la semana (GI: 17 y CG: 18,7%, p=NS).

Al comparar la prevalencia de los FRCV por grupo de estudio, se observó una prevalencia significativamente más alta de sobrepeso y obesidad en el GC (30,9 vs. 39,7%, p=0,04). El resto de los FRCV mostraron una frecuencia similar entre grupos.

Resultados después de la aplicación del programa

Conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud: La puntuación obtenida en la evaluación de los conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud en el GI aumentó de 46,2 a 49,7 puntos (p=0,04) luego de un año de seguimiento, en tanto que el grupo control no mostró cambios significativos (de 46,1 a 47,7, p=NS).

Actividad física: El programa logró un impacto positivo sobre la AFM luego de 12 meses, ya que de los niños que no realizaban AFM ningún día a la semana, el 40% en el GI (p=0,04) reportó hacer AFM más de 3 días a la semana al final del estudio, en comparación con el 7,7% (p=NS) en el GC.

Consumo dietético: Después de un año de seguimiento, el GI redujo significativamente el consumo de kilocalorías, fibra, grasa saturada, magnesio, sodio, potasio, vitamina C y ácido fólico. El consumo absoluto de calcio y hierro en este grupo también fue menor al término del estudio; sin embargo, después de ajustarlo por el consumo de kilocalorías, el cambio observado perdió la significancia estadística. Asimismo, el consumo de grasa poliinsaturada aumentó.

Por otro lado, los escolares del GC aumentaron significativamente el consumo de kilocalorías a expensas, principalmente, de hidratos de carbono, mismos que aumentaron, mientras que el consumo de proteína y grasa total disminuyó. El consumo de grasa monoinsaturada, calcio, hierro, sodio y potasio registró un aumento significativo al término del estudio, lo mismo que el consumo absoluto de vitamina C y ácido fólico; no obstante, al ajustar éstos últimos por kilocalorías se observó una reducción estadísticamente significativa (Tabla 2).

Tabla 1. Características basales de alimentación por grupo de estudio

Variable	Intervención (n=304)	Control (n=315)	Valor p
Energía (Kcal)	1895 ± 227	1998 ± 265	<0,0001
Fibra (g)	6 ± 1	6 ± 1	NS
Hidratos de Carbono (%)	48 ± 5	50 ± 4	<0,0001
Proteína (%)	14 ± 1	13 ± 1	<0,0001
Grasa total (%)	39 ± 4	37 ± 3	<0,0001
Colesterol (mg)	275 ± 77,5	258 ± 93	0,006
G. Saturada (%)	12 ± 2	12 ± 1	NS
G. Monoinsat. (%)	13 ± 2	12 ± 2	<0,0001
G. Poliinsat. (%)	6 ± 1	6 ± 1	NS
Calcio (mg)	957 ± 131	1040 ± 161	<0,0001
Hierro (mg)	12 ± 3	10 ± 2	<0,0001
Magnesio (mg)	145 ± 22	131 ± 20	<0,0001
Sodio (mg)*	1631 ± 371	1309 ± 440	<0,0001
Potasio (mg)	2092 ± 316	1891 ± 400	<0,0001
Vitamina C (mg)	80 ± 34	79 ± 58	NS
Ácido fólico (μg)	113 ± 27	94 ± 32	<0,0001

**sin tomar en cuenta la sal utilizada durante la preparación de los alimentos*

Prevalencia de factores de riego cardiovascular: El cambio en la prevalencia de los FRCV en los grupos intervención y control se muestran en las Figuras 3 y 4, respectivamente. Se observó un comportamiento similar entre ambos grupos en cuanto al consumo elevado de grasa saturada, sobrepeso y obesidad y exceso de grasa abdominal al comparar las mediciones basal y final; sin embargo, el aumento en la frecuencia de exceso de grasa abdominal fue estadísticamente significativo para el GC, no así para el GI.

Las prevalencias de PAS y PAD elevada disminuyeron significativamente en el GI, en comparación con un aumento no significativo para el GC. Al comparar las cifras promedio de PAS y PAD antes y después de la intervención en ambos grupos, el GI registró una disminución en la PAS de 106,0 ± 16,1 a 99,2 ± 15,4 mm Hg (p<0,0001) y en la PAD de 73.8 ± 16,9 a 66,8 ± 12,2 mm Hg (p<0,008), mientras que en el GC se observó un aumento significativo en la PAS de 108,6 ± 20,2 a 112,0 ± 20,3 mm Hg, (p=0,04). La PAD no mostró cambios estadísticamente significativos en este grupo.

Después de comparar los cambios en la PAS y PAD a los 12 meses, como porcentajes de cambio respecto

Tabla 2.
Cambio en el consumo dietético de la medición basal a los 12 meses de estudio

Variable	Intervención n=245			Control n=253		
	Basal	12 meses	Valor p	Basal	12 meses	Valor p
Energía (Kcal)	1895 ± 227	1827 ± 216	<0,0001	1998 ± 265	2298 ± 436	<0,0001
Fibra (g)	6 ± 1	3 ± 1	<0,0001	6 ± 1	5 ± 2	<0,0001
Fibra (g/1000 kcal)	3 ± 1	2 ± 0,5	<0,0001	3 ± 1	2 ± 1	<0,0001
Hidratos de carbono (%)	48 ± 5	47 ± 3	0,04	50 ± 4	53 ± 5	<0,0001
Proteína (%)	14 ± 1	14 ± 1	NS	13 ± 1	12 ± 2	<0,0001
Grasa total (%)	39 ± 4	39 ± 3	NS	37 ± 3	36 ± 4	<0,0001
Colesterol (mg)	275 ± 78	280 ± 65	NS	258 ± 93	234 ± 84	<0,0001
G. Saturada (%)	12 ± 2	11 ± 1	<0,0001	12 ± 1	12 ± 2	NS
G. Monoinsat. (%)	13 ± 2	13 ± 1	NS	12 ± 2	13 ± 2	<0,0001
G. Poliinsat. (%)	6 ± 1	8 ± 1	<0,0001	6 ± 1	5 ± 2	<0,0001
Calcio (mg)	957 ± 131	914 ± 132	<0,0001	1040 ± 161	1223 ± 265	<0,0001
Calcio (mg/1000 kcal)	507 ± 60	500 ± 47	NS	522 ± 60	535 ± 84	0,005
Hierro (mg)	12 ± 3	11 ± 2	<0,0001	10 ± 2	13 ± 4	<0,0001
Hierro (mg/1000 kcal)	6 ± 2	6 ± 1	NS	5 ± 1	6 ± 1	<0,0001
Magnesio (mg)	145 ± 22	134 ± 17	<0,0001	131 ± 20	119 ± 39	<0,0001
Magnesio (mg/1000 kcal)	77 ± 14	74 ± 11	<0,0001	67 ± 14	54 ± 22	<0,0001
Sodio (mg)	1631 ± 371	847 ± 292	<0,0001	1309 ± 440	1626 ± 544	<0,0001
Sodio (mg/1000 kcal)*	864 ± 205	462 ± 134	<0,0001	658 ± 209	698 ± 186	0,002
Potasio (mg)	2092 ± 316	1465 ± 326	<0,0001	1891 ± 400	2297 ± 662	<0,0001
Potasio (mg/1000 kcal)	1108 ± 134	801 ± 115	<0,0001	949 ± 162	998 ± 204	<0,0001
Vitamina C (mg)	80 ± 34	46 ± 42	<0,0001	79 ± 58	78 ± 110	NS
Vitamina C (mg/1000 kcal)	43 ± 25	25 ± 20	<0,0001	40 ± 28	34 ± 44	0,02
Ácido fólico (mg)	113 ± 27	98 ± 24	<0,0001	94 ± 32	103 ± 50	0,001
Ácido fólico (mg/1000 kcal)	53 ± 22	50 ± 24	0,001	53 ± 22	50 ± 24	0,001

**sin tomar en cuenta la sal utilizada durante la preparación de los alimentos*

a la medición basal y ajustando por la prevalencia de obesidad inicial y los indicadores de dieta que mostraron diferencias significativas entre grupos al inicio del estudio, el efecto benéfico de la intervención sobre la PAS se mantuvo (Figura 5), mientras que no se observó una diferencia estadísticamente significativa para los cambios en la PAD entre grupos.

Discusión

RESCATE es el primer programa, hasta ahora reportado en la literatura, de prevención integral instrumentado y evaluado en México dirigido a valorar y mejorar el RCV en niños de edad escolar. La primera fase del programa RESCATE, que incluyó una evaluación del riego cardiovascular, reveló una alta prevalencia de FRCV entre la población estudiada (Figura 2), donde el consumo elevado de grasas saturadas (≥10% del consumo calórico total) fue el más frecuente, con una prevalencia de 80%. La Asociación Americana del Corazón (AHA)[32] recomienda introducir, a partir de los 2 años de edad y como medida preventiva del RCV, una dieta baja en grasas saturadas (<10%), lo cual, tal como se demostró en el presente estudio, así como en el publicado por Perichart-Perera, *et al*.[22], donde la mediana de consumo de grasas saturadas entre niños mexicanos de 6 a 13 años de edad representó el 10,7% de la ingesta calórica total, no es una práctica vigente en nuestra población.

Además de la alarmante proporción de niños con algún grado de sobrepeso en nuestra población, evaluado a través del IMC, es de suma importancia destacar la, no menos despreciable, prevalencia de exceso de grasa abdominal (16,3%), misma que se ha considerado como una medida subrogada de grasa visceral asociada a FRCV, tales como concentraciones anormales de triglicéridos, lipoproteínas de baja densidad (LDL), lipoproteínas de alta densidad (HDL) e insulina[22, 33, 34] además de un incremento de la tensión arterial, en niños y adolescentes[22, 35, 36].

Considerando la frecuencia de consumo elevado de grasa saturada, sobrepeso y obesidad, así como de exceso de grasa abdominal, encontradas en nuestra población, es posible sugerir un escenario de alto RCV para los niños de nuestro estudio, mismo que puede ser constatado, en parte, por la alta prevalencia encontrada de presión arterial sistólica y diastólica elevada.

En referencia a la eficiencia del programa RESCATE, se demostró el impacto positivo de éste al aumentar la calificación de los conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud, así como la AFM, además de reducir el consumo de calorías, hidratos de carbono, grasa saturada y sodio, al igual que la prevalencia de PA sistólica y diastólica elevada. Estudios similares han sido probados en Estados Unidos[37, 38], obteniendo,

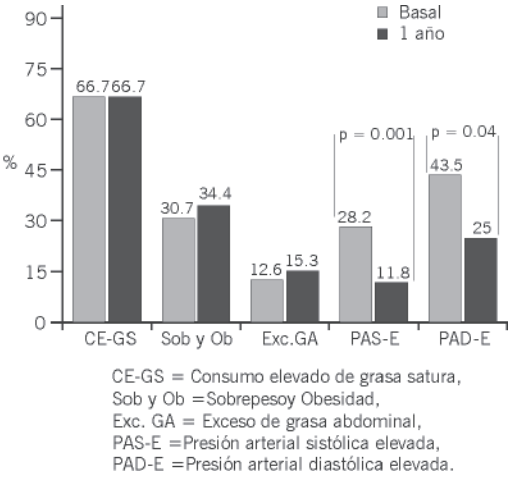


Figura 3.
Cambio en la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en el GI

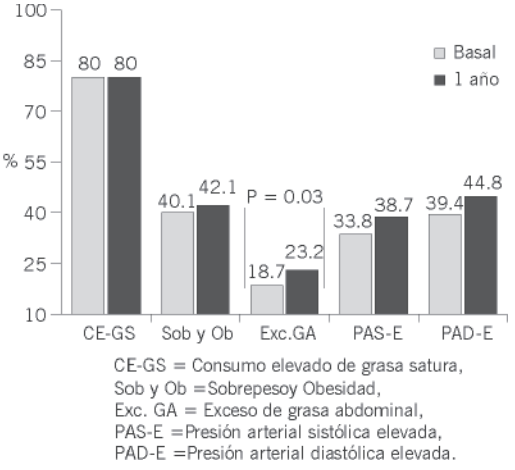


Figura 4.
Cambio en la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en el GC

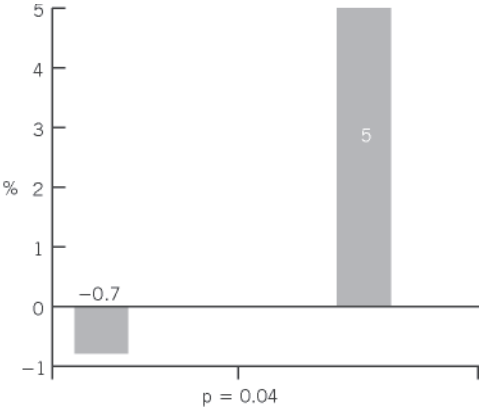


Figura 5.
Porcentajes de cambio en la presión arterial sistólica al final del estudio en ambos grupos, ajustados por prevalencia de obesidad basal

al igual que en nuestra población, una mejoría en los indicadores ambientales de riesgo cardiovascular. El estudio CATCH[8], después de tres años de seguimiento, logró demostrar una modificación en el contenido de grasa de los almuerzos escolares, un aumento en la actividad física moderada a vigorosa y mejorar las conductas de alimentación y actividad física.

La reducción en el consumo de grasa saturada observada en el estudio CATCH fue mayor a la conseguida con nuestra intervención, debido, probablemente, a que ellos modificaron directamente la preparación de los alimentos que se ofrecían a los niños dentro de la cafetería de la escuela, mientras que en el programa RESCATE únicamente se dieron sugerencias a las personas encargados de preparar y vender los alimentos en el receso de medio día para que ofrecieran alimentos siguiendo los lineamientos de una alimentación saludable[39, 40], sin que éstas se vieran obligadas de alguna manera a seguir tales recomendaciones, por lo que no siempre fue posible lograrlo y, eventualmente, continuaron vendiendo alimentos ricos en grasas saturadas y colesterol.

Otro de los efectos más relevantes de la intervención sobre la dieta de los escolares, a diferencia de lo observado en el estudio CATCH, fue el cambio en el consumo de sodio. El GI redujo significativamente la ingestión de sodio (de 1631 a 847 mg/d, p=<0,0001) en comparación con un aumento significativo para el GC (de 1309 a 1626, p<0,0001) (Tabla 2).

Existe evidencia para una relación causal entre el consumo de sal (cloruro de sodio) y la elevación de la presión arterial en adultos[41]. En niños, dicha evidencia va en aumento. Un meta-análisis de 10 ensayos clínicos en niños y adolescentes demostró que una reducción de 42% en el consumo de sal (aproximadamente de 8 a 5 g/d, lo que equivale a 1200 mg de sodio menos al día) ocasiona un descenso en la presión sistólica de 1,2 mm Hg[42]. Aún cuando puede argumentarse que tal reducción en la presión arterial asociada a un menor consumo de sodio es pequeña, desde un punto de vista poblacional, una reducción de ésta magnitud en la presión arterial en niños y adolescentes puede tener importantes implicaciones en la salud pública en términos de prevención de la hipertensión arterial y futuras enfermedades cardiovasculares[41].

En el presente estudio, la disminución promedio en el consumo de sodio en el GI fue de aproximadamente 784 mg/d (de 1631 a 847 mg/d), de acuerdo con lo anterior, menor a lo necesario para ocasionar un descenso significativo en la presión arterial; sin embargo, es importante mencionar que en nuestro estudio no fue posible contabilizar la sal con la que se cocinan los alimentos, por lo que la magnitud del cambio en el consumo de sodio pudiera estar enmascarada por el cambio no medido en la cantidad de sal agregada a los alimentos, y ésta es una de las principales fuentes de sodio en la dieta. Por tanto, es posible sugerir que la reducción en el consumo de sodio pudo ser uno de los principales factores que dio lugar al descenso significativo en la PAS observada en el GI (de 106,0 a 99,2 mm Hg [p<0,0001]). Por otro lado, también debe considerarse el efecto de la AFM. Sin embargo, siendo RESCATE un programa integral que tuvo entre sus objetivos principales evaluar el efecto de dicho programa, más que el de cada uno de sus componentes, es difícil separar el efecto de cada uno, ya que varias de las actividades involucraron tanto el componente de actividad física como el de nutrición.

En el estudio CATCH[8], luego de tres años de seguimiento, no se registraron cambios significativos en el consumo de sodio ni en las cifras de presión arterial, aún en presencia de un aumento en la actividad física. Por tanto, es posible apoyar la evidencia existente que expone al consumo de sodio como uno de los principales indicadores dietarios a controlar a fin de prevenir y reducir el riesgo cardiovascular en niños y adolescentes.

Al evaluar el impacto del programa RESCATE sobre la prevalencia de los FRCV, no fue posible encontrar una reducción en el consumo elevado de grasa saturada ni en la frecuencia de sobrepeso y obesidad, pero si en el exceso de grasa abdominal y la presión arterial sistólica y diastólica elevada. Ambos grupos aumentaron la frecuencia de exceso de grasa abdominal, sin embargo, dicho aumento fue mayor y estadísticamente significativo para el GC, no así para el GI. Más aún, fue posible observar una disminución en la prevalencia de presión arterial sistólica y diastólica elevada en el GI, lo cual indica una reducción del riesgo cardiovascular atribuible al programa RESCATE.

Conclusiones

La población estudiada mostró una alta prevalencia de FRCV, haciendo evidente que la presión arterial elevada es frecuente en niños de edad escolar. Asimismo, la alimentación de los escolares mostró un perfil altamente aterogénico, caracterizado por un consumo deficiente de fibra y ácido fólico, así como un exceso de grasas totales y saturadas.

Con la aplicación del programa RESCATE se demostró que una intervención que incluya los componentes de nutrición y actividad física a nivel individual, escolar y familiar es capaz de lograr un impacto favorable sobre los indicadores ambientales de RCV, al aumen-

tar la calificación de los conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud, así como la actividad física moderada, además de lograr una disminución en el consumo kilocalorías, sodio y grasa saturada. Dichos cambios se reflejaron en una mejoría en la cifras de PAS, así como en la prevención de un aumento en la prevalencia de exceso de grasa abdominal y una reducción en la prevalencia de presión arterial sistólica y diastólica elevada, con lo que puede sugerirse una mejoría del RCV de la población estudiada.

Agradecimientos

A la Secretaría de Educación Pública, a la Secretaría de Salud del Distrito Federa y a los equipos de Salud, por su apoyo en la planeación e implementación del programa. A Silvestre Sandoval, Liliana Maciel, Ileana Aguilar, personal encargado de evaluar a los escolares.

Eloisa Colín-Ramírez recibió una beca doctoral CONACYT, número 228317.

Bibliografía

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (accedido 2008 Septiembre 2). Disponible en: URL: http://www.inegi.gob.mx/est/
2. Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, Robinson TN, Steinberger J, Paridon S, *et al*. Cardiovascular Health in Childhood. A Statement for Health Professionals from the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation* 2002;106:143-60.
3. de Onis M, Blossner M. Prevalence and trends of overweight among pre-school children from developing countries. *Am J Clin Nut* 2000;72:1032-9.
4. Martorell R, Kettel-khan L, Hughes ML, Grummer-Strawn LM. Overweight and obesity in preschool children from developing countries. *Int J Obes* 2000;24:959-67.
5. Popkin BM. The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. *Public Health Nutr* 1998;1:5-21.
6. Sahota P, Rudolf MCJ, Dixey R, Hill AJ, Barth JH, Cade J. Evaluation of implementation and effect of primary school based intervention to reduce risk factors for obesity. *BMJ* 2001;323:1027-9.
7. International Obesity Task Force, European Association for the Study of Obesity. Obesity in Europe. The case for Action.
8. LuepKer RV, Perry CL, McKinlay SM, Nader PR, Parcel GS, Stone EJ, *et al*. Outcomes of a field trial to improve children's dietary patterns and physical activity. The Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health. CATCH collaborative group. *JAMA* 1996;275:768-76.
9. Dwyer JT, Hewes LV, Mitchell PD, Nicklas TA, Montgomery DH, Lytle LA, *et al*. Improving school breakfasts: effects of the CATCH Eat Smart Program on the nutrient content of school breakfasts. *Prev Med* 1996;25:413-22.
10. Edmundson E, Parcel GS, Feldman HA, Elder J, Perry CL, Johnson CC, *et al*. The effects of the Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health upon psychosocial determinants of diet and physical activity behavior. *Prev Med* 1996;25:442-54.
11. Lytle LA, Stone EJ, Nichaman M, Perry CL, Montgomery DH, Nicklas TA, *et al*. Changes in nutrient intakes of elementary school children following a school-based intervention: results from the CATCH Study. *Prev Med* 1996;25:465-77.
12. Nader PR, Stone EJ, Lytle LA, Perry CL, Osganian KK, Kelder S, *et al*. Three-year maintenance of improved diet and physical activity: the CATCH choort. Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999;153:695-704.
13. McKenzie TL, Li D, Derby CA, Webber LS, Luepker RV, Cribb P. Maintenance of effects of the CATCH physical education program: results from the CATCH-ON study. *Health Educ Behav* 2003;30:447-62.
14. Oganian SK, Hoelscher DM, Zive M, Mitchell PD, Snyder P, Webber LS. Maintenance of effects on the eat smart school food service program: results from the CATCH-ON study. *Health Educ Behav* 2003;30:418-33.
15. Parcel GS, Perry CL, Kelder SH, Elder JP, Mitchell PD, Lytle LA, *et al*. School climate and the institutionalization of the CATCH program. *Health Educ Behav* 2003;30:489-502.
16. Williams CL, Bollella MC, Strobino BA, Spark A, Nicklas TA, Tolosi LB, *et al*. "Healthy-start": outcome of an intervention to promote a heart healthy diet in preschool children . *J Am Coll Nutr* 2002;21:62-71.
17. D´Agostino C, D'Andrea T, Lieberman L, Sprance L, Williams CL. Healthy Start: a new comprehensive preschool health education program. *J Health Educ* 1999;30:9-12.
18. D´Agostino C, D'Andrea T, Nix ST, Williams CL. Increasing nutrition knowledge in preschool children: the Healthy Start Project year 1. *J Health Educ* 1999;30:217-221.
19. Williams CL, Strobino BA, Bollella M, Brotanek J. Cardiovascular risk reduction in preschool children: the "Healthy Start" project. *J Am Coll Nutr* 2004;23: 117-123.
20. Warren JM, Henry CJK, Lightowler HJ, Bradshaw SM, Perwaiz S. Evaluation of a pilot school programme aimed at the prevention of obesity in children. *Health Promotion International* 2003;18:287-296.

21. Rodríguez M, Salazar B, Violante R, Guerrero F. Metabolic syndrome among children and adolescents aged 10-18 years. *Diabetes Care* 2004;27:2516-7.

22. Perichart-Perera O, Balas-Nakash M, Schiffman-Selechnik E, Barbato-Dosal A, Vadillo-Ortega F. Obesity increases metabolic syndrome risk factors in school-aged children from an urban school in Mexico City. *J Am Diet Assoc* 2007;107:81-91.

23. Dirección de promoción a la salud y atención al adulto mayor. Secretaria de Salud del Gobierno del Distrito Federal, México. Programa de Salud Escolar, Agosto 2002.

24. Cambios de actitud en escolares de primaria de 52 escuelas. Resultados de las aplicaciones del Modelo Preventivo de Riesgos Psicosociales Chimalli. Dirección General de Servicios de Salud Pública del D.F. (DGSSPDF). Instituto de Educación Preventiva y Atención de Riesgos A.C. (Inepar).

25. Habitch JP. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. Bol Oficina Sanit Panam 1974;76:375-384.

26. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a Standard definition for child overweight and obesity world wide: international survey. *BMJ* 2000;320:1-6.

27. Fernandez JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr* 2004;145:439-44.

28. Hoelscher DM, Day RS, Kelder SH, Ward JL. Reproducibility and validity of the secondary level School-Based Nutrition Monitoring student questionnaire. *Journal of the American Dietetic Association* 2003;103:186-194.

29. Lytle LA, Nichaman MZ, Obarzanek E, Glovsky E, Montgomery D, Nicklas T, *et al*. for the CATCH Collaborative Group. Validation of 24-hour recalls assisted by food records in third-grade children. *J Am Diet Assoc* 1993;93:1431-6.

30. Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, Daniels SR, Gilman MW, Lichtenstein AH, *et al*. American Heart Association. Dietary recommendations for children and adolescents: A guide for practitioners. *Circulation* 2005;112: 2061-75.

31. Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: a working group report from the National High Blood Pressure Education Program. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. *Pediatrics* 1996;98: 649-58.

32. Krauss RM, Eckel RH, Howard B, Appel LJ, Daniels SR, Deckelbaum RJ, *et al*. AHA dietary guidelines. Revision 2000: a statement for healthcare professionals from the nutrition committee of the American Heart Association. *Circulation* 2000;102:2284-99.

33. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutrition* 1999;69:308:317.

34. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999;103:1175-82.

35. Hirschler V, Delfino AM, Clemente G, Aranda C, Calcagno ML, Pettinischio H, *et al*. ¿Es la circunferencia de cintura un componente del síndrome en la infancia? *Arch Argent Pediatr* 2005;103:7-13.

36. Daniels SR, Kimball TR, Morrison JA, Khoury P, Witt S, Meyer RA. Effect of lean body mass, fat mass, blood pressure, and sexual maturation on left ventricular mass in children and adolescents. Statistical, biological, and clinical significance. *Circulation* 1995;92:3249-3254.

37. Hayman LL, Williams CL, Daniels SR, Steinberger J, Paridon S, Dennison BA, *et al*. Cardiovascular Health Promotion in the Schools. A statement for health and education professionals and child health advocates from the committee on atherosclerosis, hypertension, and obesity in Youth (AHOY) of the Council on cardiovascular disease in the Young, American Heart Association. *Circulation* 2004;110:2266-2275.

38. American Dietetic Association Evidence Analysis Library Evidence Analysis. Interventions for Childhood Overweight>Prevention of Childhood Overweight >School-Based Interventions (accedido 2008 febrero 7). Disponible en: URL: www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat=1223

39. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for school health programs to promote lifelong healthy eating. MMWR 1996;45(No. RR-9):5-33.

40. Stallings VA, Yaktine AL. Nutrition Standards for Foods in Schools: Leading the Way Toward Healthier Youth. National Academy of Sciences. Committee on Nutrition Standards for Foods in Schools, 2007. Free Executive Summary.

41. He FJ, Marrero NM, Macgregor GA. Salt and blood pressure in children and adolescents. *J Hum Hypertens* 2008;22:1-3.

42. He FJ, MacGregor GA. Importance of salt in determining blood pressure in children: meta-analysis of controlled trials. *Hypertension* 2006;48:861–869.

Rev Esp Nutr Comunitaria 2009;15(2):81-88

Los hábitos alimentarios de jóvenes deportistas necesitan ser mejorados

Resumen

Objetivo: El propósito de este trabajo ha sido determinar en qué medida un equipo de ciclistas jóvenes sigue las pautas recomendadas sobre hábitos nutricionales y estilo de vida.
Método: Evaluación nutricional basada en la información reportada en un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y un cuestionario sobre hábitos alimentarios por un colectivo de 45 ciclistas varones jóvenes.
Resultados: La mayoría de los ciclistas estudiados realizaba las 5 ingestas diarias recomendadas. El mayor tiempo se dedica generalmente al almuerzo (unos 34 min.) y a la cena (unos 33 min.), la ingesta de mayor aporte calórico (un 30% del total), seguida por el almuerzo (un 28% del total). El almuerzo representa 38% de proteínas, 32% de hidratos de carbono (HdeC), 33% de grasas, 32% de colesterol, 24% de sodio y 45% de la fibra diaria. La cena representa el 33% de proteínas, 28% de HdeC, 39% de grasas, 38% de colesterol, 45% de sodio y 26% de la fibra diaria. Todos ciclistas hacen ejercicio físico porque les gusta (100% de los jóvenes) y en menor medida por que lo crean fundamental para su salud (31% de los jóvenes) o para perder peso (15% de los jóvenes). Creen que deben de tomar más cereales, legumbres, verduras, frutas y agua que la población en general.
Conclusiones: La cena es la comida más desequilibrada del día con un aporte excesivo de grasas, colesterol y sodio y un déficit relativo de fibra. Este trabajo ha contribuido a un mejor conocimiento de los hábitos que siguen jóvenes que son muy activos físicamente. Los ciclistas desconocen en gran medida la importancia de mejorar su alimentación e incrementar la ingesta de ciertos grupos de alimentos como pescado, frutas, cereales integrales, lácteos y frutos secos. Para mejorar esta situación se recomienda realizar campañas de educación nutricional, sobre todo a los jóvenes, sus entrenadores y a sus familiares.

Palabras clave: Hábitos nutricionales. Productos "milagro". Jóvenes varones físicamente activos. Hidratos de carbono.

Title: Food habits of sport young men need to be improved

Summary

Objective: To analyse the nutritional knowledge and the life style reported by a young cyclists team, and to assess the degree of adherence to the recommended patterns of life.
Method: Food consumption was assessed by means of a Food Frequency Questionnaire and a questionnaire about food habis on a group of 45 young cyclists.
Results: Most of the young cyclists usually had the recommended 5 meals every day. The time spent in consuming the lunch is greater than time for dinner (34 min. and 33 min. respectively). Dinner provide more calories than lunch (30% and 28% of the daily intake respectively). Lunch provided for 38% of proteins, 32% of carbohydrates, 33% of lipids, 32% of cholesterol, 24% of sodium, and 45% of daily fibre. Dinner instead, provides for 33% of proteins, 28% of Carbohydrates, 39% of lipids, 38% of cholesterol, 45% of sodium, and 28% of daily fibre.
The young people in the study perform physical activity by pleasure, and in a leaser degree because of fitness (31% of cyclists), or to control their weight (15% of cyclists). Cyclists estimate that they should increase the intake of cereals, legumes, vegetables, fruits and water.
Conclusion: Dinner is the most unbalanced meal of the cyclists; because of its excessive intake of fats, sodium and cholesterol; and deficit in dietetic fibre. This work contributes to the knowledge of the nutritional habits of young cyclists. In general those people do not know the importance of improving their nutrition by increasing the intake of certain type of foods, such as fish, fruits, whole cereals, milk and nuts. There is an urgent need to promote educational campaigns among the youth, their parents, teachers, and coaches to reverse this situation, in order to recover healthier lifestyle.

Key words: Nutritional habits. Miraculous foods. Physically active young men. Carbohydrates.

Introducción

El colectivo de deportistas es uno de los más motivados para seguir una alimentación correcta; pero desde hace tiempo es uno de los grupos que comete mayores errores y cree en mitos equivocados respecto a lo que debe ser una alimentación correcta[1]. Es primordial para los miembros de la sociedad conseguir a una buena educación nutricional para que todas las personas conozcan que hábitos nutricionales deben practicar. Es también importante que dichos hábitos se adquieran en la

José L. Sánchez-Benito[1]
Pilar León Izard[2]

[1]Farmacéutico colegiado.
Vocalía de Alimentación del COFM, Miembro de la SEN.
[2]Farmacéutica colegiada.
Vocalía de Alimentación del COFM de Madrid

Correspondencia:
E-mail: Jl.sbenito@ya.com

más temprana edad y que nos acompañen durante toda la vida, en las diferentes etapas de la vida: desde la infancia, adolescencia, embarazo, lactancia y así sucesivamente, hasta el envejecimiento.

En particular, una alimentación correcta basada en la tradicional Dieta Mediterránea a base de cereales, frutas, verduras, legumbres, pescado y aceite de oliva[2,3]; así como la práctica del ejercicio físico de forma regular son los mejores protectores frente a las enfermedades crónicas tales como la diabetes, hipertensión, dislipemias, obesidad y enfermedades cardiovasculares[4-6];así como de algunos tipos de cáncer.

Desgraciadamente los jóvenes españoles están abandonando la dieta mediterránea por otra más occidentalizada con exceso de grasas saturadas y proteínas, en detrimento del consumo de suficientes hidratos de carbono[7].

El alcohol no es recomendable como fuente de energía por su acción nociva en el sistema nervioso (SNC), debido al aporte de calorías vacías (sin nutrientes), por disminuir la absorción de nutrientes (fólico, cinc) y por inhibir la hormona antidiurética (ADH) lo que dificulta la rehidratación[8].

El tabaco reduce la capacidad de rendimiento físico, provoca frecuentes bronquitis y obstrucción respiratoria y tiene efectos negativos en el sistema cardiovascular. A largo plazo puede provocar cáncer de pulmón, enfisema y otras muchas patologías. El dióxido de carbono reduce un 5% la capacidad de la hemoglobina para transportar oxígeno; contracción de los vasos y elevación de la tensión. El tabaco interfiere con vitaminas antioxidantes. Ciertos factores potencian la acción nociva del tabaco como son el frío, el calor, mal balance hídrico y excitación emocional.

Muchas organizaciones de sanidad (Asociación del Corazón, Diabetes, Hipertensión, Cáncer, Obesidad, Colegio de medicina deportiva) recomiendan la práctica del ejercicio leve-moderado. El ejercicio físico leve-moderado practicado con regularidad (como mínimo unos 30 minutos por día) y una alimentación adecuada para controlar el peso, forman parte de los hábitos saludables (Surgeon General's report on physical activity and health. Atlanta 1966).

Como recomendaciones generales para el control de peso se recomienda gastar, como mínimo 1000 Kcal. por semana, en actividad física.

Existen *recomendaciones detalladas que* proporcionan algunas elecciones para conseguir realizar un ejercicio físico divertido y apropiado para cada persona, dadas por UKK-Institute, en una gráfica llamada "Physical Activity pie" [9].

En jóvenes de 12 años, es más efectivo, para evitar el sobrepeso /obesidad practicar ejercicio de alta intensidad, a simplemente practicar ejercicio de baja intensidad aunque éste sea de más duración; sobre todo en chicos[10].

Además de practicar deporte se debe tener en cuenta ciertos aspectos adicionales.

La dieta adecuada que suministre la cantidad elevada de hidratos de carbono (HdeC) para reponer el glucógeno, la correcta re-hidratación para reponer las excesivas perdidas por sudor, una adecuada densidad de vitaminas y minerales para combatir el estrés oxidativo; así como el control del peso y evitar el alcohol y el tabaco.

La ingesta antes /durante /después del entrenamiento o de la competición deben seguirse para evitar las malas recargas de glucógeno y el vaciado de las reservas durante la competición ("la pájara del ciclista"). Las bebidas preparadas ricas en HdeC y electrolitos son muy útiles para los deportistas. Debido a la tasa limitada de la recuperación del glucógeno muscular, es difícil recuperarlas si se realizan dos o más competiciones diarias[11].

El estrés del deportista retrasa el vaciamiento gástrico y complica las digestiones. Así pues cada deportista debe tener cuidado con los tipos de alimentos y las cantidades que toma antes del entrenamiento y de la competición para evitar dichos inconvenientes.

El café estimula el sistema nervioso (SNC). Concentraciones superiores a 12 microg. /ml ya no se considera dopaje por el COI, pues se han eliminado los límites desde 2005. Se debe tomar con moderación, una hora antes del evento y su efecto dura unas 4 horas. Produce un cambio del metabolismo utilizando grasas, con lo que mejora la resistencia[12].

En este trabajo se investigan los hábitos alimentarios y estado nutricional en un colectivo de ciclistas.

Métodos

Se ha realizado un estudio transversal en un colectivo de 45 ciclistas jóvenes pertenecientes a los equipos Juvenil (de 16 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 han realizado un examen médico para participar en el club ciclista. Compaginan sus estudios con la práctica del ciclismo y aspiran a llegar a ser profesionales del ciclismo a los 23 años. Todos están sanos sin enfermedades que les impidan hacer 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

Para evaluar el estado nutricional y los hábitos alimentarios, los ciclistas han rellenado un cuestionario: *"Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, hábitos alimentarios y actividad física"*: donde ha descrito la frecuencia de consumo de alimentos, los conocimientos de hábitos alimentarios que tienen, los complementos alimentarios que consumen, sus datos antropométricos; así como la cantidad e intensidad de la actividad física que realizan los ciclistas.

Una vez conocido el consumo de alimentos, bebidas y complementos, se han introducido estos datos en un Programa informático DIAL (programa de nutrición. Tablas de composición de alimentos. ALCE ingeniería. Madrid. www.alceingenieria.net/nutricion.htm) que los convierte en la Información de energía, nutrientes, vitaminas y minerales consumidos; según las Tablas de Composición de alimentos del Departamento de Nutrición de Farmacia UCM[13]. En ellas también se dan las recomendaciones sobre ingesta para los diferentes colectivos según edad, sexo y estado fisiológico. Valorando lo que consumen los ciclistas con las necesidades determinadas se pueden ver posibles desequilibrios nutricionales que se deben corregir de forma individual, informando al ciclista concernido. También se han tenido en cuenta el resultado de los jóvenes españoles del estudio enKid[14].

Para cada uno de los parámetros evaluados individualmente se le aplica el método estadístico para calcular los datos del colectivo, que se presentan en este artículo.

Los resultados se expresan en MEDIA ± DS. Para determinar la significación estadística, se utiliza la Prueba t de Student; y los valores $p < 0,05$ se consideran estadísticamente significativos.

Resultados

Datos antropométricos y sociales

Los datos antropométricos del colectivo de jóvenes ciclistas estudiado se pueden consultar en otro artículo[15]. En resumen se trata de jóvenes varones de edad 20±2 años y de Índice de Masa corporal (IMC) de 22±1.5 Kg/m^2

La mayoría del colectivo de jóvenes ciclistas estudiado pertenece a la clase media baja, viven en pueblos en la periferia de Madrid, Toledo, Segovia y Ávila. Están estudiando como alternativa para encontrar un oficio, en caso de que no lleguen a ser admitidos como ciclistas profesionales en algún equipo.

Ingesta en las comidas diarias

La mayoría de los ciclistas estudiados realiza las 5 ingestas diarias recomendadas.

El mayor tiempo se dedica generalmente al almuerzo (unos 34 min.) y a la cena (unos 33 min.), siendo ésta última la de mayor aporte calórico (un 30% del total), seguida por el almuerzo (un 28% del total). *El almuerzo* se suele tomar hacia las 14h y representa 38% de proteínas, 32% de HdeC, 33% de grasas, 32% de colesterol y 45% de la fibra diaria. *La cena* se suele tomar hacia las 22h y representa 33% de proteínas, 28% de HdeC, 39% de grasas, 38% de colesterol y 26% de la fibra diaria.

En la cena de los ciclistas suelen predominar las tortillas, lácteos (quesos y yogurt), bocadillos de embutidos (jamón, chorizo), pasta y carnes. En un menor porcentaje aparecen verduras cocidas, frutas y muy pocos ciclistas toman ensaladas para cenar. Los detalles se muestran en las Figuras 1-5.

El desayuno lo suelen tomar temprano a las 8h de la mañana en unos 14 minutos de media y representa un 21% del total de calorías diarias, 19% de proteínas, 25% de HdeC, 18% de grasas, 21% de colesterol y 18% de la fibra diaria. Se puede considerar que *es la comida más equilibrada* ya que de

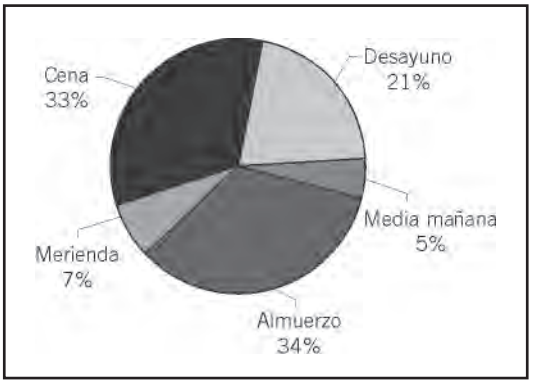


Figura 1.
Distribución porcentual de la ración energética en las raciones diarias

Figura 2. Aporte porcentual de proteínas por comida

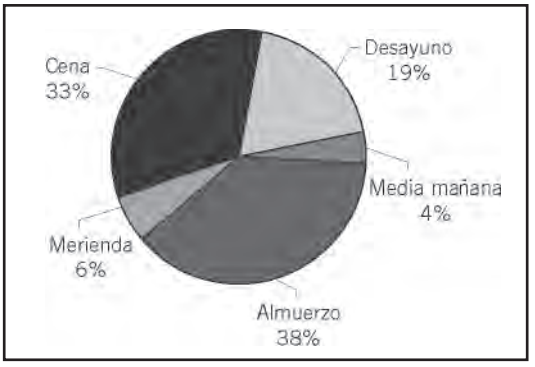


Figura 3. Aporte porcentual de grasas por comida

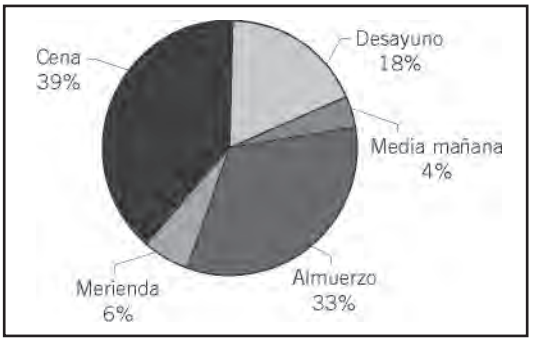


Figura 4. Aporte porcentual de sodio por comida

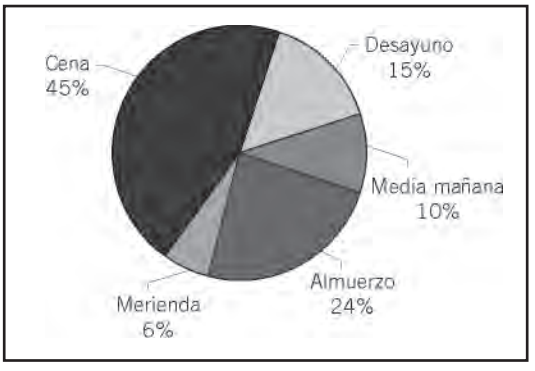
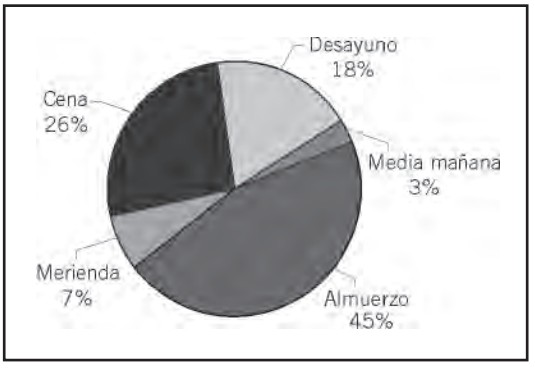


Figura 5. Aporte porcentual de fibra por comida



media toman un desayuno completo, con los tres grupos recomendados de alimentos (lácteos, frutas y cereales).

Los resultados están en Tabla 1, composición de la ingesta por comidas (valores diarios), y en la Tabla 2, composición de la ingesta por comidas (porcentaje).

Conocimientos sobre la alimentación de los deportistas

Las respuestas a qué tipo de alimentos creen que los deportistas deben tomar en más o menos cantidad que la población en general varían mucho entre los ciclistas estudiados; como media ellos creen que el deportista:

- Debe tomar 2 raciones más de: pastas, cereales y arroz
- Debe tomar 1 ración más de legumbres
- Debe tomar 1 ración más de verdura y frutas
- Debe tomar 1 litro más de verdura y frutas

Todos creen que los deportistas no deben tomar alcohol ni tabaco.

Conocimientos sobre el beneficio de complementos alimenticios y ejercicio físico

Los ciclistas jóvenes encuestados hacen ejercicio físico fundamentalmente porque les gusta (100% de los jóvenes) y en menor medida por que lo crean fundamental para su salud (31% de los jóvenes) o para perder peso (15% de los jóvenes).

Sin embargo un porcentaje alto de ciclistas (54% de los jóvenes) cree que debería perder peso (entre 2 y 5 Kg.) para estar en condiciones óptimas de competir. Una información inexacta en un 8% de los ciclistas les lleva a responder que el tomar ciertos productos (noctadel, a base de carnitina) es necesario para poder perder peso y lo toman habitualmente entre temporadas ciclistas. Así mismo un 8% creen erróneamente que pueden mejorar su musculatura tomando tomar ciertos productos (mincartil, vitasor, a base de Aminoácidos ramificados y vitaminas). Un porcentaje bajo del 8% toma colágeno / cartílago de tiburón para las articulaciones.

Como hábito saludable hay que destacar que ninguno de los jóvenes ciclistas fuma ni bebe alcohol regularmente.

Entre los complementos alimenticios que toman regularmente destacan:

- Bebidas para Deportistas (69% de los jóvenes), como son: DRINK-AID, ISOSTAR, AQUARIUS, NUTRITEC, Drink aid.
- Preparados multivitaminas /minerales (54% de los jóvenes), como son: PHARMATON, Fe, Vit. C, Fólico, B12, Redoxon, Farmantovic.
- Alimentos enriquecidos (46% de los jóvenes), como son: Cereales KELLOGS, MUESLI, CHOCO FLAKES.
- Hidratos de Carbono (HdeC) (31% de los jóvenes), como son: barritas energéticas HERO, SPECIAL-K.
- Amino ácidos ramificados (AARs), colágeno (23% de los jóvenes), como son: GSN-AAR, MINCARTIL, VITASOR.

Veracidad de las fuentes de información

Los jóvenes encuestados están sometidos como la población en general una propaganda y a una publicidad que a veces es engañosa (sobre todo en ciertos medios que en épocas de comienzo de año y en comienzo de verano nos ofrecen productos "milagro"). Los medios más fiables según el porcentaje de ciclistas que así lo estima son:

- Médico: 100% de los ciclistas.
- Farmacéutico: 92% de los ciclistas.
- Etiquetas de productos: 54% de los ciclistas.
- Entrenadores y monitores deportivos: 54% de los ciclistas.
- Herbolarios: 38% de los ciclistas.
- Periódicos y revistas de nutrición, belleza: 23% de los ciclistas.
- Propaganda en TV / radio: 8% de los ciclistas.
- Amigos deportistas: 8% de los ciclistas.

Conocimientos sobre alimentación en general

Un porcentaje importante de ciclistas encuestados tienen conocimientos bastante acertados sobre qué alimentos hay que tomar con más frecuencia ("buenos") y qué alimentos hay que tomar con moderación ("malos"); así como alimentos a evitar cuando se quiere perder peso.

Tabla 1.
Composición de la ingesta por comidas (valores diarios)

Ingesta diaria	Energía Kcal	Proteínas (g)	Hidratos carbono (g)	Fibra vegetal (g)	Lípidos (g)	Colesterol (mg)	Sodio (mg)	Tiempo (min)
Desayuno	729±276*	25±14	98±41	10±22	24±12	100±84	870±705	14±5
Media mañana	174±146	6±7	26±22	2±2	5±6	14±17	551±656	12±5
Almuerzo	1142±276	51±15	122±48	26±42	44±11	155±73	1343±849	28±6
Merienda	245±145	8±7	32±17	4±8	9±7	28±26	371±579	10±6
Cena	1116±260	45±12	110±31	15±23	52±19	185±79	2530±1951	30±9

**Media ± Desviación estándar*

Tabla 2.
Composición de la ingesta por comidas (porcentaje)

Ingesta diaria	Energía %	Proteínas (%)	Hidratos carbono (%)	Fibra vegetal (%)	Lípidos (%)	Colesterol (%)	Sodio (%)
Desayuno	21±8*	19±10	25±11	18±38	18±9	21±17	15±12
Media mañana	5±4	4±5	7±6	3±3	44	3±3	10±12
Almuerzo	34±8	38±11	32±13	45±74	33±8	32±15	24±15
Merienda	7±4	6±5	8±4	7±14	6±5	6±5	7±10
Cena	33±8	33±9	28±8	26±41	39±16	38±16	45±34

**Media ± Desviación estándar*

Tabla 3.
Tipos de alimentos que el deportista cree que debe consumir en mayor cantidad que la población homóloga

Grupo de alimentos	Raciones que el deportista cree que debe tomar de más que la población homóloga, diariamente
Pasta arroz cereales	2
Legumbres	1
Verdura y frutas	1
Lácteos	0
Carnes	0
Pescados	0
Huevos	0
Grasas	0
Dulces	0
Agua (litros)	1
Alcohol	El deportista no debe tomarlo

Tabla 4.
Complementos alimenticios consumidos por los ciclistas

Nutrición y ejercicio para mejorar:			
	Salud	31 %	
	Control de peso	15 %	
	Diversión /placer	100 %	
Toman suplemento dietético			77 % Marcas
	H de C, Barritas energéticas	31 %	Hero, Special-K
	Bebidas deportistas	69 %	Drink-Aid, Isostar,Aquarius, Nutritec, Drink aid
	Multivitaminas / minerales	54 %	Pharmaton, Fe, Vit. C, Fólico, B12, Redoxon, Farmantovic
	Alimentos enriquecidos	46 %	Cereales Kellogs, Muesli, Choco Flakes
	Amino Ácidos Ramificados, Colágeno	23 %	GSN-AAR, MINCARTIL
Cuántos fuman			0 %
Cuántos beben Alcohol		0 %	
Cuántos siguen dieta para:			**Suplementos que toma:**
	Adelgazar	8 %	NOCTADEL
	Musculación	16 %	MINCARTIL, VITASOR
Cuantos creen que pesan demasiado		54 %	Quieren perder entre 2 y 5 Kg.

Tabla 5.
Conocimientos de nutrición

Conocimientos de nutrición	Aciertos en las respuestas	Respuestas más frecuentes
Alimentos que proporcionan hierro	31%	Más en espinacas que en carne
Calorías en alimentos	46%	HdeC más que grasas
Alimentos “buenos”	92%	HdeC y frutas
Alimentos “malos”	92%	Pastelería, frituras, guisos y embutidos
Alimentos para “perder peso”	75%	Evitar: pan, frituras, guisos y frutos secos
Alimentos para “musculación”	85%	Proteínas, Amino Ácidos Ramificados

Las respuestas no son tan acertadas en otras preguntas tales como qué alimentos son fuentes importantes de hierro, qué macronutrientes tienen más energía, o qué alimentos sirven para musculación.

La Tabla 5, *conocimientos de nutrición,* resume los resultados más peculiares.

Conocimientos sobre en qué pueden mejorar su alimentación

Las respuestas más frecuentes han sido:

– Tomar menos alimentos “malos”, tales como grasas, colesterol y pastelería

- Mejorar la hidratación en entrenamientos y competiciones
- Tomar más vitaminas y minerales.

Discusión

Los hábitos saludables como son dieta saludable, ejercicio regular, la buena masticación, digestión, la evacuación regular, el reposo, controlar el estrés y la relajación son fundamentales para prevención de enfermedades. También es fundamental el evitar el alcohol y tabaco, los cuales tienen una repercusión en el estado nutricional por su influencia negativa en el nivel de vitaminas y de hierro corporal y en la salud en general[16,17].

La mayoría de los ciclistas estudiados realiza las 5 ingestas diarias recomendadas.

La cena es la comida más desequilibrada del día al tener un exceso de grasas, colesterol y sodio y un déficit relativo de fibra. La desviación entre en el consumo de sodio y de fibra dietética son muy grandes entre ciclistas. Más detalles del consumo de grasas y electrolitos han sido publicados en otro artículo[18] Estos datos están en línea con los de los jóvenes homólogos del estudio enKid[14].

En general los ciclistas desayunan mejor que los jóvenes homólogos del estudio enKid (que tienen como asignatura pendiente mejorar su desayuno), según lo publicado por Serra-Majem L. *et al.* en el ya mencionado Estudio enKID[14].

Los datos de la ingesta del colectivo de jóvenes ciclistas estudiado están publicados en varios artículos, que detallan tanto el número de raciones de los grupos de alimentos consumidos así como la cuantificación de macronutrientes, micronutrientes y oligo-elementos. En resumen, se encontró que un porcentaje alto de ciclistas toman, de media, una cantidad excesiva de ácidos grasos saturados, de proteínas y de colesterol; así como un consumo insuficiente de ácidos grasos poli-insaturados y de ciertas vitaminas (A, E, D y folatos) y de minerales (calcio, hierro y cinc); lo que a largo plazo si no se corrige repercutirá negativamente en su salud ósea y cardiovascular[5,17,18]. Esta misma situación se encuentra en la población española joven, donde observa que un porcentaje importante de chicos (de entre 18 a 24 años) tienen un consumo inadecuado de vitaminas A, D, E y folatos. También se observa un consumo excesivo de ácidos grasos saturados, ácidos grasos poli-insaturados y colesterol según lo publicado por Serra-Majem L., *et al.* en el ya mencionado Estudio enKID[14].

En general hay un gran desconocimiento entre los ciclistas de la importancia para mejorar su alimentación de ciertos grupos de alimentos tales como: el pescado, frutas, cereales integrales, los lácteos y de los frutos secos. Desdichadamente se está abandonando su consumo, a la par que se evidencia la pérdida de adhesión a la Dieta Mediterránea tradicional, tanto por jóvenes ciclistas como por la juventud española en general[7,14].

Los resultados de este estudio evidencian la existencia de creencias en productos “milagro” cuya eficacia no está científicamente probada para la utilización que se les da.

En este colectivo, las opiniones y creencias en temas relacionados con la nutrición está en línea con lo que se piensa en la sociedad española. Es de destacar el nivel de confianza que los jóvenes tienen en los consejos del farmacéutico.

Aunque el nivel de información de los ciclistas en temas de nutrición está en línea con las recomendaciones nutricionales; hay que resaltar que no todos los ciclistas tienen claro que el exceso en la ingesta de minerales y de vitaminas (sobre todo las liposolubles) es nocivo.

Es importante el conseguir hábitos nutricionales sanos en la juventud, dado que son más fáciles de inculcar y que servirán para toda la vida. Mientras los deportistas hacen mucha actividad física tienen un porcentaje bajo de grasa corporal, pero en el momento en que dejan de practicar deporte, muchos suelen terminar con sobrepeso[20]; lo que a largo plazo aumentará el riesgo de padecer enfermedades crónicas.

Para mejorar la situación mostrada en este trabajo, se recomienda realizar campañas de educación nutricional, sobre todo en los jóvenes. Las campañas deben ir dirigidas también a sus familiares que intervienen en la alimentación en el hogar y a los educadores, entrenadores y organizadores involucrados de forma directa o indirecta en la alimentación de los jóvenes.

La administración autonómica debe vigilar para evitar la publicidad engañosa en los medios de comunicación, especialmente en Radio y TV. Se debe promocionar en el colegio las clases de formación alimentaria y se debe promocionar la práctica del ejercicio físico.

Bibliografía

1. Willians C, Breuer J, Walter M. The effect of high carbohydrate diet on running performance during a 30 Km tread mill time trial. *Eur J Appl Physiol* 1992;65:18-24.

2. Kok FJ, Kromhout D. Atherosclerosis Epidemiological studies on the health effects of a Mediterranean diet. *Eur J Nutr.* 2004;43 Suppl 1:I2-I5.
3. Ballmer PE. The Mediterranean diet-healthy but and still delicious *Ther Umsch* 2000;57(3):167-72.
4. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJR, *et al.* Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatrics* 2005;146:732-737.
5. Bouziotas C, Koutedalis Y, Nevil A, Ageli E, Tigilis N, Nikolau A et al. Greek adolescents fitness, fatness, fat intake, activity and coronary heart disease risk. *Arch Dis Child* 2004;89:41-4.
6. Srinath Reddy K, Katan MB. Diet, nutrition and the prevention of hypertension and cardiovascular diseases. *Public Health Nutr* 2004;7(1A):167-86.
7. Sánchez-Benito JL, Sánchez-Soriano E, Ginart Suárez J. Evaluación del índice de adecuación a la dieta mediterránea de un colectivo de ciclistas jóvenes. *Nutr Hosp* 2009;24(1):77-86.
8. Marcos Becerro JF. El niño y el deporte. Madrid: Ed. Santonja. 1989
9. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath GW, King AC, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995;1;273(5):402–407.
10. Ness Andy R., Sam D. Leary, Calum Mattocks, Steven N. Blair, John J. Reilly, Jonathan Wells, Sue Ingle, Kate Tilling, George Davey Smith, Chris Riddoch. Objectively Measured Physical Activity and Fat Mass in a Large Cohort of Children. Plos Medicine March 2007 | Volume 4 | Issue 3 | e97
11. Coyle EF. Time and method in increased Carbohydrates intake to cope with heavy training competition and recovery. *J Sports Sci* 1991;9:29-52.
12. Wagenmakers AJM. L-carnitine supplementation and performance in man (review) Advances on top sport and nutrition Medicine and Sport Science. Basel: Karger, 1991.
13. Ortega RM, Requejo AM, Navia B, López Sobaler AM. Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes para la población española. La composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Madrid: Editorial Complutense; 2004.
14. Serra-Majen L, Garcia-Closas R, Ribas L, Perez-Rodrigo C, Aranceta J. Food patterns of Spanish schoolchildren and adolescents: The enKid Study. *Public Health Nutr* 2001;4(6A):1433-8.
15. Sánchez-Benito JL, Sánchez-Soriano E. The excessive intake of macronutrients: does it influence the sportive performances of young cyclists?. *Nutr Hosp* 2007;22(4):461-70.
16. Ioannou GN, Dominitz JA, Weiss NS, Heagerty PJ, Kowdley KV. The effect of alcohol consumption on the prevalence of iron overload, iron deficiency, and iron deficiency anaemia. *Gastroenterology* 2004; 126(5):1293-301.
17. Freedman DS, Srinivasan SR, Shear CL, et al. Cigarette smoking initiation and longitudinal changes in serum lipids and lipoproteins in early adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol* 1986;124(2):207-19.
18. Sánchez-Benito JL, Sánchez-Soriano E, Ginart Suárez J. Evaluation of the intake of fats and minerals by a group of cyclists of Junior and Sub23 Teams. *Clin Invest Arterioscl* 2007b;19(6):269-77.
19. Serra L, Ribas L, Aranceta J, Pérez C, Saavedra P, Peña L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Med Clin (Barc).* 2003;121:725-32.
20. 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.

Rev Esp Nutr Comunitaria 2009;15(2):89-96

Seguimiento de la Dieta Mediterránea en los restaurantes de Gran Canaria: El Proyecto AMED en Canarias

Resumen

Objetivo: Evaluar la adherencia a la dieta mediterránea en los menús de los restaurantes de la isla de Gran Canaria (España) y observar la relación entre los diferentes ingredientes de la misma en la elaboración de platos.
Diseño: Se realizó un estudio descriptivo mediante una encuesta de trece preguntas (encuesta del grupo AMED -Alimentación Mediterránea-), donde se recogen los principales ingredientes que conforman la Dieta Mediterránea (aceite de oliva, verduras, hortalizas, etc.); con el fin de categorizar a los restaurante según su seguimiento de dicha dieta, según el baremo diseñado.
Muestra: 101 restaurantes de la isla de Gran Canaria (principalmente de Las Palmas de Gran Canaria, Telde y Mancomunidad del Sureste) que ofertan en días laborales menús consistentes en dos primeros platos, dos segundos platos y postre.
Resultados: Más de la mitad de los restaurantes son regulares seguidores de la dieta mediterránea, siendo buenos apenas un 22% de los mismos. Existe relación entre el mayor empleo de aceite de oliva para cocinar las preparaciones culinarias y la mayor oferta de productos integrales (pan, pasta o arroz) en los restaurantes (p = 0,028), no encontrándose relación lineal entre las mismas.
Conclusión: Los restaurantes de Gran Canaria son mayoritariamente (54%) regulares seguidores de la Dieta Mediterránea, existiendo un 22% de buenos seguidores.

Palabras clave: Dieta mediterránea. Aceite de oliva. Restaurantes. Verduras. Hortalizas.

Summary

Objectives: To evaluate adherence to the Mediterranean diet on restaurant menus on the island of Gran Canaria (Spain) and observe the relationship between the various ingredients of the same in preparing dishes.
Design: We conducted a survey of thirteen questions (the questionnaire AMED -Mediterranean Food-), which contains the main ingredients that make up the Mediterranean Diet (olive oil, vegetables, fruits, etc.) in order to categorize the restaurant and monitoring the Mediterranean Diet.
Setting: 101 restaurants from the island of Gran Canaria (mainly from Las Palmas de Gran Canaria, Telde and Southeastern Area) that offer a menu for working days composed at least by two first dishes, two main courses and dessert.
Results: More than half of the restaurants are average followers of the Mediterranean diet, being good just 22% of them. There was a relationship between the use of olive oil for cooking the meals and the offer of whole grain products (bread, pasta or rice) in restaurants (p = 0028), without a linear relationship between them.
Conclusion: The restaurants of Gran Canaria (54%) are mostly average followers of the Mediterranean Diet, with a 22% of good supporters.

Key words: Mediterranean diet. Olive oil. Restaurants. Monitoring.

Jonathan R. Caballero Martel[1]
Adexe Fulgencio González[1]
Rubén D. López Sánchez[1]
Lluis Serra-Majem[1,2]

[1]Departamento de Ciencias Clínicas, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
[2]Fundación Dieta Mediterránea

Introducción

Es conocida la dieta mediterránea por sus excelentes cualidades culinarias a lo ancho de toda la geografía mundial. Según evidencia la ciencia, los mediterráneos consiguieron, a través de los siglos, configurar un modelo alimentario excelente para la salud. La dieta o alimentación mediterránea es una rica herencia cultural que, a partir de la simplicidad y la variedad, ha creado una combinación equilibrada y completa de alimentos que no está reñida con el placer gastronómico.

La dieta mediterránea se define como un modelo de alimentación muy variado, basado principalmente en productos frescos, locales y de temporada. No se trata de un modelo homogéneo en toda el área mediterránea sino que presenta variaciones regionales de un mismo patrón alimentario.

Dentro de las características comunes que la definen, se encuentra un- amplio consumo de alimentos vegetales, el uso del aceite de oliva tanto para cocinar como para aliñar, bajo consumo de productos animales y alto consumo de pescado, el consumo de fruta como postre y de vino en las comidas, dándole esto una riqueza vitamínica además de hidratos de carbono complejos, fibra y otras sustancias bioactivas.

Correspondencia:
Lluis Serra Majem
Departamento de Ciencias Clínicas
Ap. Correos 550
35080 Las Palmas de Gran Canaria
E-mail: lserra@dcc.ulpgc.es

Históricamente, según estudios epidemiológicos, las dietas consumidas por las poblaciones mediterráneas han suscitado gran interés. La observación de la baja incidencia de enfermedades del corazón y de circulación, así como una mayor esperanza de vida entre las poblaciones del Mediterráneo, ha motivado múltiples investigaciones sobre "dieta mediterránea y salud"[1].

Además de los aspectos alimentarios, el estilo de vida mediterráneo se caracteriza por la práctica regular de ejercicio físico integrado en la vida cotidiana, la socialización durante las comidas, etc. Todos estos aspectos, en conjunto, están vinculados a la prevención de enfermedades. Debido al amplio porcentaje de la población que sale a comer fuera de casa, se hace imprescindible conocer la oferta de productos a la que tenemos acceso en la restauración. Conocedores de un proyecto pionero en nuestro país impulsado por la Consejería de Salud de la Generalitat de Catalunya denominado Amed[2,3], y en base al mismo se ha realizado un estudio con el objetivo de conocer la amplitud y diversidad de la oferta en alimentación mediterránea de los restaurantes de los principales núcleos de población de la isla de Gran Canaria: Las Palmas de Gran Canaria (34 restaurantes), Telde (34 restaurantes), Mancomunidad del Sureste (22 restaurantes), Zona Norte (9 restaurantes) y Maspalomas (2 restaurantes).

Material y métodos

Para la obtención de los resultados se ha empleado la entrevista vía telefónica en un 80% y la entrevista cara a cara en el 20% restante. Las encuestas contienen 13 preguntas de respuesta múltiple (sí siempre, sí a menudo, si a veces y nunca) y han sido extraídas del cuestionario realizado por Amed[3] para otorgar a los restaurantes un certificado de buenas prácticas relacionadas con la dieta mediterránea. Este es el listado de las cuestiones:

- ¿Para aliñar, utiliza y ofrece mayoritariamente aceite de oliva en cualquiera de sus variedades?
- ¿Para cocinar utiliza mayoritariamente aceite de oliva?
- ¿Para freír (en las freidoras) utiliza mayoritariamente aceite de oliva?
- ¿Ofrece algunos productos integrales (pan, pasta, arroz u otros)?
- ¿Garantiza que en la oferta de postres lácteos, figure la opción de bajo contenido en grasas (semidesnatado o desnatado)?
- ¿Ofrece la posibilidad de dosificación por copas o unidades individuales en relación al posible consumo de bebidas alcohólicas (vino, cava o cerveza)?
- ¿Ofrece algunas preparaciones culinarias que no requieran la adición de gran cantidad de grasas?
- ¿Prioriza la utilización de alimentos frescos, de temporada y/o de producción local?
- ¿Incluye en su oferta propuestas de la gastronomía tradicional y local?
- ¿Suele priorizar guarniciones de segundos platos a base de verduras y hortalizas?
- ¿Ofrece platos combinados mediterráneos que se puedan plantear como plato único (ligero y no demasiado abundante), especialmente indicado para días laborables?
- ¿Ofrece la posibilidad de servir "medias raciones", opción especialmente indicada para días laborables?
- ¿Ofrece la posibilidad de preparaciones culinarias a las que no se les haya añadido sal: "opciones sin sal"?

Cada tipo de repuesta recibió una valoración numérica. Siendo: Sí, siempre = 3; Sí, a menudo = 2; Sí, a veces = 1; Nunca = 0.

Esto se llevó a cabo con la finalidad de realizar un score que incluye la clasificación de los restaurantes por puntos dentro de las categorías de Bueno (de 31 inclusive, en adelante), regular (de 21 hasta 30) y malo (de 0 a 20) respectivamente.

Este baremo se eligió porque de entre todos con los que se probó, éste fue el que mejor clasificaba los establecimientos, evitando las posibles confusiones a la hora de contestar a las preguntas de la encuesta; las cuales aparecen definidas en el apartado de limitaciones. Por eso se les asignó el mismo valor[1] a las opciones "a veces" y "a menudo".

Se realizaron un total de 101 entrevistas a restaurantes de corte tradicional y que como requisito indispensable ofrecieran un menú consistente en dos primeros platos, dos segundos platos y postre; y que además fuese en días laborables.

El análisis estadístico descriptivo de la base de datos fue efectuado utilizando los programas Excel®, Winks SDA® y SPSS®.

Resultados

El análisis descriptivo de las distintas variables mencionadas se describe en la Tabla 1.

En cuanto al aceite de oliva podemos afirmar que la gran mayoría (84%) lo ofrece a sus clientes para el

Tabla 1.
Porcentaje de respuestas recibidas a cada una de las 13 preguntas realizadas

	Nunca	A veces	A menudo	Siempre
¿Para aliñar, utiliza y ofrece mayoritariamente aceite de oliva en cualquiera de sus variedades?	1,98	3,96	9,9	84,16
¿Para cocinar utiliza mayoritariamente aceite de oliva?	20,79	22,77	16,83	39,60
¿Para freír (en las freidoras) utiliza mayoritariamente aceite de oliva?	37,62	21,78	13,86	26,73
¿Ofrece algunos productos integrales (pan, pasta, arroz u otros)?	35,64	17,82	17,82	28,71
¿Garantiza que en la oferta de postres lácteos, figure la opción de bajo contenido en grasas (semidesnatado o desnatado)?	49,50	11,88	10,89	27,72
¿Ofrece la posibilidad de dosificación por copas o unidades individuales en relación al posible consumo de bebidas alcohólicas (vino, cava o cerveza)?	30,69	2,97	9,90	56,44
¿Ofrece algunas preparaciones culinarias que no requieran la adición de gran cantidad de grasas?	9,90	22,77	20,79	46,53
¿Prioriza la utilización de alimentos frescos, de temporada y/o de producción local?	1,98	10,89	14,85	72,28
¿Incluye en su oferta propuestas de la gastronomía tradicional y local?	11,88	14,85	22,7	50,50
¿Suele priorizar guarniciones de segundos platos a base de verduras y hortalizas?	8,91	11,88	13,86	65,35
¿Ofrece platos combinados mediterráneos que se puedan plantear como plato único (ligero y no demasiado abundante), especialmente indicado para días laborables?	12,87	12,87	15,84	58,42
¿Ofrece la posibilidad de servir “medias raciones”, opción especialmente indicada para días laborables?	10,89	2,97	6,93	79,21
¿Ofrece la posibilidad de preparaciones culinarias a las que no se les haya añadido sal: “opciones sin sal”?	11,88	16,83	11,88	59,41

aliño de los platos y tan sólo un 2% no ofrece nunca esta posibilidad. Por su parte, para cocinar, el 40% de los restaurantes de la muestra usa el aceite de oliva, pero el 44% de los mismos no lo utiliza nunca o lo hace sólo a veces. En cambio, para freír, el porcentaje de restaurantes que no usa nunca el aceite de oliva es el predominante (38%), siendo un 27% el que lo utiliza siempre.

Los resultados obtenidos en el análisis indican que casi la mitad nunca ofrecen postres lácteos bajos en grasas, mientras que son mayoría los porcentajes que ofertan siempre preparaciones bajas en grasa (46%) y preparaciones sin sal (59%).

Más de la mitad (56%) de los restaurantes de la muestra ofrece la posibilidad de dosificar las bebidas alcohólicas por copas y casi un 80% oferta medias raciones en sus preparaciones culinarias.

Existe un gran reparto entre los porcentajes que reflejan el uso de productos integrales (36% nunca), mientras que la inmensa mayoría incorpora alimentos frescos a sus menús (72%) y hortalizas y verduras como guarnición en sus segundos platos (65%).

Existen unos resultados similares en el análisis de la oferta de platos típicos de la gastronomía local y otros procedentes de la dieta mediterránea que pudieran considerarse como platos únicos, siendo la respuesta siempre la predominante en las dos (más del 50%).

De la Figura 1 se desprende que la respuesta “nunca” porcentualmente es mayor únicamente en las preguntas concernientes a: el uso de productos integrales, el uso de aceite de oliva para freír y el uso de lácteos bajos en grasa.

Prácticamente la mitad de los restaurantes de nuestra muestra (54%) son clasificados como “regulares”

Figura 1. Relación entre las respuestas 'siempre' y 'nunca' en cada una de las respuestas efectuadas, situadas de menor a mayor según el porcentaje de las respuestas 'nunca' recibidas

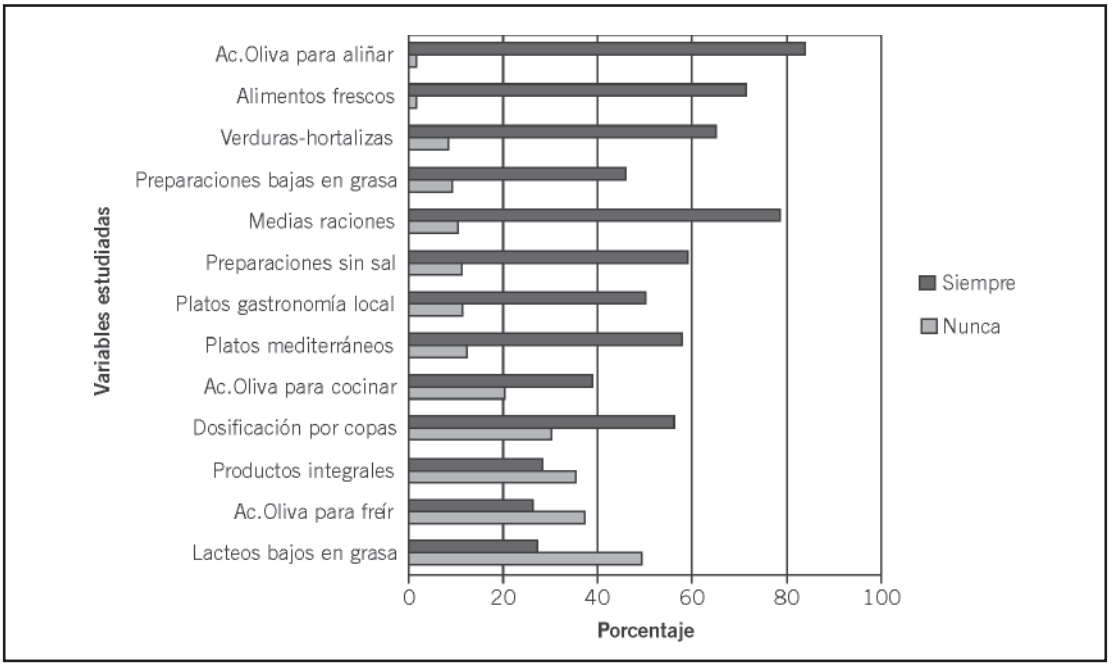


Tabla 2. Baremo o clasificación de los restaurantes en malos, regulares y buenos seguidores de la dieta mediterránea)

	Frecuencia	Porcentaje
Malo	24	23,76
Regular	55	54,46
Bueno	22	21,78

seguidores de la dieta mediterránea según el baremo realizado. A su vez, el 24% se consideran "malos" seguidores de esta dieta en cuestión. Y tan sólo, el 22% de ellos adquieren la calificación de "buenos" (Tabla 2).

Además se realizó un análisis de prevalencias con sus respectivas chi cuadrado entre las respuestas al cuestionario y la utilización de aceite de oliva, obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 3. De la misma se extrae la existencia de una relación estadística entre el uso de aceite de oliva para cocinar y la oferta de productos integrales (p= 0,028).

Se considera variable dependiente el aceite de oliva para cocinar, ya que se erigió como el elemento característico de la dieta mediterránea[4]. No se seleccionó las variables uso de aceite de oliva para freír y/o aliñar porque la mayoría de las preparaciones culinarias son cocinadas.

Para demostrar que la significación encontrada sigue una tendencia lineal se realizó una regresión logística, en la que también se incluyó los postres lácteos con bajo contenido graso (p= 0,100).

Con los datos presentes en la Tabla 4 no se puede afirmar que exista una relación lineal entre las variables mencionadas anteriormente, si bien se observan tendencias interesantes.

Discusión

Se conoce como dieta mediterránea al modo de alimentarse basado en una idealización de algunos patrones de alimentación de los países mediterráneos y de otros países fuera de la cuenca mediterránea.

Las características principales son un alto consumo de vegetales (frutas, verduras, legumbres, frutos secos, pan y otros cereales) siendo el trigo el alimento base, el aceite de oliva como grasa principal, un mayor consumo de aves y pescado que de carnes rojas, y el consumo regular de vino en cantidades moderadas. En junio de 2007 el Gobierno español a través de la Fundación Dieta Mediterránea propone la candidatura de la dieta mediterránea para su inclusión en la lista del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad de la UNESCO.

Las primeras referencias son del año 1938, cuando Leland Allbaugh estudió la alimentación de los habitantes de la isla de Creta. En los años 50 la difundió el Dr. Ancel Keys, que estudiaba las relaciones entre las enfermedades coronarias, el colesterol y la dieta, en

Tabla 3.
Análisis de prevalencias y su significación estadística

	Uso bajo de aceite de oliva para cocinar	Uso moderado/alto de aceite de oliva	Significación estadística (p valor) para cocinar
Uso bajo de lácteos bajos en grasa	31	31	0,100
Uso moderado/alto de lácteos bajos en grasa	13	26	
Uso bajo de preparaciones bajas en grasa	14	19	0,872
Uso moderado/alto de preparaciones bajas en grasa	30	38	
Uso bajo de productos integrales	29	25	0,028
Uso moderado/alto de productos integrales	15	32	
Uso bajo de división de bebidas por copas	13	21	0,442
Uso moderado/alto de división de bebidas por copas	31	36	
Uso bajo de productos frescos	4	9	0,381
Uso moderado/alto de productos frescos	40	48	
Uso bajo de gastronomía local	15	12	0,142
Uso moderado/alto de gastronomía local	29	45	
Uso bajo de hortalizas como guarnición	11	10	0,360
Uso moderado/alto de hortalizas como guarnición	33	47	
Uso bajo de platos mediterráneos	12	14	0,757
Uso moderado/alto de platos mediterráneos	32	43	
Uso bajo de medias raciones	5	9	0,575
Uso moderado/alto de medias raciones	39	48	
Uso bajo de platos sin sal	9	20	0,125
Uso moderado/alto de platos sin sal	35	37	

Tabla 4.
Regresión logística entre la variable dependiente y la oferta de productos integrales y de postres lácteos bajos en grasa

	Significación (p valor)	B (valor beta)	Error típico	Odds Ratio (exp B)	IC 95% inferior	IC 95% superior
Integrales	0,083	–0,764	0,441	0,466	0,196	1,105
Lácteos bajo en grasa	0,349	–0,426	0,455	0,653	0,268	1,594
Constante	0,012	0,947	0'378	2,578		

la postguerra. Describió una dieta caracterizada por: abundantes vegetales (fruta, verduras, pan y otros derivados de los cereales, legumbres y frutos secos), con la fruta fresca como postre habitual, aceite de oliva como la grasa principal, lácteos (sobre todo leche y yogur) y pescado consumidos en cantidades de bajas a moderadas, de cero a cuatro huevos por semana, bajo consumo de carnes rojas, y consumo entre bajo y moderado de vino. Es una dieta con bajo contenido en grasas saturadas (entre 7 y 8% de las calorías) con un consumo de grasa total entre el 25% hasta poco más del 40%.

Las propiedades que se le atribuyen se basan en la constatación de que, aunque en los países mediterráneos se consume más grasa que en los EE.UU., la incidencia de enfermedades cardiovasculares[5],[6] es mucho menor, además de sus beneficios en relación al síndrome metabólico[7,8]. Las causas parecen estar en el mayor consumo de pescado, en especial pescado azul, rico en ácidos grasos omega 3(reduciendo el riesgo de enfermedades con componente inflamatorio)[9] ;en el alto consumo de aceite de oliva (rico en ácidos grasos monoinsaturados)[10] en lugar de grasas animales, y finalmente en el consumo de

vino, que tiene efectos beneficiosos, especialmente el vino tinto por sus polifenoles con efecto antioxidante, aunque por la toxicidad del alcohol, debe tomarse en cantidades moderadas[11], entendiendo como tal uno o dos vasos por comida. También se plantea la posibilidad de que dieta mediterránea disminuya el riesgo de nacimiento pretérmino en los hijos de las mujeres que realizan esta alimentación[12] y además, pudiera tener un efecto protector ante el deterioro cognitivo[13].

Para valorar en nuestra isla la adherencia de los restaurantes a la dieta mediterránea se escogió la encuesta propuesta por la Fundación Dieta Mediterránea y el Programa AMED, la cual incluye alguno de los elementos fundamentales que componen dicha dieta.

Como son:

- Aceite de oliva: tiene gran cantidad de vitamina E, de gran importancia antioxidante. Además, el aceite de oliva virgen es rico en compuestos fenólicos, lo que convierte a este aceite en un significativo proveedor de sustancias antioxidantes, muy importantes desde el punto de vista de la salud.
- Derivados lácteos: nutricionalmente los productos lácteos son excelentes fuentes de proteína de alto valor biológico, minerales (calcio, fósforo, potasio) y de vitaminas (vitamina A, D, riboflavina, ácido fólico y vitamina B12). La lactosa es un disacárido fácilmente digerible excepto en los intolerantes a la lactosa. Hay un gran número de individuos que toleran mejor la lactosa de las leches fermentadas que la de la leche. La lactosa de los quesos madurados disminuye debido a la fermentación de los microorganismos. El yogur posee un elevado valor nutritivo y su consumo se asocia a una serie de beneficios para la salud. Proporciona muchos nutrientes junto con microorganismos vivos capaces de mejorar el equilibrio de la flora intestinal.
- Frutas: Las frutas son un grupo de alimentos de origen vegetal, con un alto aporte de vitaminas, minerales, fibra y agua, y un bajo contenido energético. Las frutas juegan un papel importante en la alimentación equilibrada en cualquier etapa de la vida. Son alimentos bien aceptados por las personas mayores, básicos durante la edad adulta e imprescindibles para la formación de buenos hábitos alimentarios en la infancia y adolescencia.
- Hortalizas y verduras: son pobres en grasa y proteínas, y junto a las frutas constituyen un concentrado de fibra, hidratos de carbono, vitaminas, minerales y otros componentes saludables que han combinado sabores a lo largo de toda la ribera Mediterránea, desde tiempos inmemoriales. En la actualidad se ha visto la importancia que tienen en la salud y los posibles beneficios sobre esta, por eso las recomendaciones se encuentran alrededor de 5 raciones/día siendo una de ellas de forma cruda.
- Cereales: el contenido en fibra dietética es más del doble en el arroz integral que en el arroz blanco, y en cuanto a las fibras destaca la fibra insoluble (celulosa, lignina, algunas hemicelulosas).
- Vino: aunque es difícil recomendar el consumo de alcohol conociendo los efectos perjudiciales del mismo cuando se consume en cantidades excesivas, existen numerosos estudios que relacionan el consumo moderado de alcohol (sobre todo vino) con la enfermedad coronaria, con la demencia, y con los altos niveles de glucosa después de las comidas.

De las encuestas realizadas se desprende como dato de mayor interés que el 22% de los restaurantes de la muestra pueden ser considerados como buenos seguidores de la dieta mediterránea según el score establecido. Esto, a pesar de que cada vez existe una mayor concienciación de que la buena alimentación influye favorablemente en el estado de salud, siendo la dieta mediterránea uno de los más claros exponentes de este hecho. Una posible explicación para este fenómeno, pudiera ser el estricto baremo utilizado para la clasificación de los restaurantes.

Limitaciones del estudio:

- Muestra no demasiado extensa, que pudiera no ser representativa de los restaurantes de la Isla de Gran Canaria.
- Debido a que la mayor parte de las encuestas fueron realizadas mediante vía telefónica, los establecimientos se verían limitados a solamente aquellos que aparecieran en la lista telefónica empleada para ello.
- El número de encuestas fue acotada por la disponibilidad de los horarios de los establecimientos y la carga laboral acaecida en los centros en el momento de realización de la encuesta.
- Otro punto limitante concierne al requisito de que aquellos negocios a los que se les pregunto ofrecieran un menú consistente en al menos: dos primeros platos, dos segundos platos y postre.
- Algunas de las preguntas que confeccionan la encuesta podría dar lugar a errores de interpretación. Para subsanar los encuestadores fueron aleccionados con el fin de resolver las dudas ofreciendo la misma información.

- Al realizarse las encuestas en diferentes franjas horarias, el tipo de establecimiento (pueden existir diferencias entre los restaurantes que abren de mañana y de tarde-noche).
- los datos acerca de la participación (aceptación de cara a los restaurantes) no fueron recogidos y no pudieron ser analizados.
- Debido a que un 20% de las entrevistas fueron realizadas personalmente (cara a cara), las respuestas obtenidas pudieron verse condicionadas a favor de las respuestas positivas (socialmente está mejor visto las prácticas saludables en la alimentación).
- Las respuestas están acotadas porque la interpretación de los adverbios en las respuestas afirmativas pueden ser interpretadas de forma distinta para los entrevistados.

Conclusiones

- Teniendo en cuenta las limitaciones anteriormente descritas se puede sugerir que aproximadamente el 22% de los restaurantes de la muestra pueden ser clasificados como buenos seguidores de la Dieta Mediterránea, siendo el grupo mayoritario el considerado como regulares (54%).
- Aunque es extendido el uso de la dieta mediterránea, un 24% son nulos seguidores de la misma. Y si se juntan con aquellos que tienen un seguimiento regular alcanza un 78%, por lo que es importante continuar con la concienciación acerca de las buenas prácticas alimentarias encaminadas hacia la población y la restauración en general, con el fin de conseguir un beneficio en forma de salud para la sociedad en general.
- El uso de aceite de oliva es generalizado a la hora del aliño. No obstante cuando hablamos de cocinar se ve reducida su utilización y más aún a la hora de realizar fritos.
- La mayor parte de los establecimientos (hasta casi un 60%) oferta preparaciones sin sal o con bajo contenido en sal a sus clientes (que es recomendable en los pacientes hipertensos), mientras que casi la mitad no ofrece postres lácteos con bajo contenido en grasas (que no es recomendable para dislipémicos).
- Hasta un 80% brinda la posibilidad del consumo de medias raciones en sus menús en días laborables. Además casi un 60% sirve bebidas alcohólicas dosificadas por copas, lo cual va a favor de un consumo moderado siendo éste el recomendado para disminuir el riesgo cardiovascular.
- No está extendida la venta de preparaciones culinarias realizadas a base de productos integrales. En cambio es generalizada la combinación de verduras y hortalizas como guarnición en los segundos platos y el empleo de alimentos frescos para elaborar los platos.
- Se ha encontrado significación estadística entre el uso de aceite de oliva para cocinar y la oferta de productos integrales.
- En zonas muy turísticas como Gran Canaria a menudo el sector de restauración colectiva autóctono se ve deteriorado por la influencia de una oferta de comidas más occidental, tipo comida rápida, que puede llegar a socavar el patrón tradicional de comida mediterránea de la isla, y de ahí la necesidad de desarrollar programas similares al Amed desde las distintas instituciones responsables.

Agradecimientos

Agradecemos a AMED, promovido por la Fundación Dieta Mediterránea y dependiente del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, la utilización de este cuestionario pionero en el Estado Español en este tipo de programas con el sector de la restauración colectiva, que se enmarca dentro de la estrategia PASS de promoción de una Alimentación Saludable y Actividad Física en Catalunya[2,3].

Bibliografía

1. Serra-Majem L, Román B, Estruch R. Scientific evidence of Interventions Using the Mediterranean Diet: A systematic review. *Nutrition Reviews* 2006;64(2);S27-42.
2. Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Salvador G, Serra J, Castell C, Cabezas C, Plasencia A.Compliance with dietary guidelines in the Catalan population: basis for a nutrition policy at the regional level (the PAAS strategy). *Public Health Nutr.* 2007;10(11A):1406-14.
3. AMED: Siglas que identifican a los establecimientos de restauración colectiva promotores de la Alimentación Mediterránea en Cataluña. www.amed.cat
4. Serra-Majem L, Ngo J, Ribas L, Salleras L. Mediterranen Diet and Health: Is all the secret in Olive Oil? *Pathophysiol Haemost Thromb* 2003-2004:33:461-5.
5. Hardin-Fanning F. The effects of a Mediterranean-style dietary pattern on cardiovascular disease risk. *Nurs Clin North Am* 2008;43(1):105-15.

6. Van Horn L, McCoin M, Kris-Etherton PM, Burke F, Carson JA, Champagne CM, Karmally W, Sikand G. The evidence for dietary prevention and treatment of cardiovascular disease. *J Am Diet Assoc* 2008;108(2):287-331.

7. Giugliano D, Esposito K. Mediterranean diet and metabolic diseases. *Curr Opin Lipidol* 2008;19(1):63-8.

8. Álvarez León EE, Henríquez P, Serra-Majem L. Mediterranean diet and metabolic syndrome: a cross-sectional study in the Canary Islands. *Public Health Nutr* 2006;9(8A):1089-98.

9. Arija Val V, Babio N, Fernández-Ballart J, Serra-Majem L. Mediterranean Diet and the sea: fishes. *Arch Latinoam Nutr* 2004;54(2 Suppl 1):72-5.

10. Gimeno E, de la Torre-Carbot K, Lamuela-Raventós RM, Castellote AI, Fitó M, de la Torre R, Covas MI, López-Sabater MC. Changes in the phenolic content of low density lipoprotein after olive oil consumption in men. A randomized crossover controlled trial. *Br J Nutr* 2007;98(6):1243-50. Epub 2007 Jul 9.

11. Mezzano D, Leighton F. Haemostatic cardiovascular risk factors: differential effects of red wine and diet on healthy young. *Pathophysiol Haemost Thromb* 2003 Sep-2004;33(5-6):472-8.

12 Mikkelsen TB, Osterdal ML, Knudsen VK, Haugen M, Meltzer HM, Bakketeig L, Olsen SF. Association between a Mediterranean-type diet and risk of preterm birth among Danish women: a prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2008;87(3):325-30.

13 Panza F, Solfrizzi V, Colacicco AM, D'Introno A, Capurso C, Torres F, Del Parigi A, Capurso S, Capurso A. Mediterranean diet and cognitive decline. *Public Health Nutr* 2004;7(7):959-63.

Rev Esp Nutr Comunitaria 2009;15(2):97-102

La quinina y sus posibles implicaciones toxicológicas. Análisis de aguas tónicas en España

Resumen

Fundamento: La quinina es un alcaloide presente de forma natural en la corteza de algunos árboles del género *Rubiaceae*, empleándose tradicionalmente para el tratamiento de la malaria, convulsiones y diversas infecciones. En este trabajo presentamos los resultados de muestras analizadas en España, tanto de la concentración hallada como las normas relativas a su etiquetado, así como brevemente las posibles implicaciones en la salud pública que tiene la quinina.
Método: Se ha analizado el contenido de quinina en un total de 11 muestras de diferentes fabricantes adquiridas en tiendas locales de España mediante cromatografía líquida acoplada a la detección mediante fluorescencia inducida por láser.
Resultados: El método empleado se caracteriza por su precisión, rapidez y sensibilidad. No hay una concentración homogenea de quinina en las bebidas analizadas. El etiquetado no indica el contenido en quinina.
Conclusiones: Creemos necesario una regulación más especifica y mayor información para los consumidores, especialmente para ciertos grupos de riesgo.

Palabras clave: Salud pública. Quinina. Refrescos.

Summary

Background: Quinine is an alkaloid naturally occurring in the crust of some trees of genus *Rubiaceae*, traditionally used for the treatment of malaria, seizures, and various infections. In this work we present results of samples tested in Spain, both of the concentration found and labelling, as well as related to the potential implications of quinine on public health.
Methods: The content of quinine was analyzed in 11 samples of tonic waters in the Spanish market by liquid chromatography coupled through laser induced fluorescence detection.
Results: The method used is characterized by its accuracy, speed and sensitivity. Quinine concentration in beverages is not homogeneous. The labelling does not indicate the quinine content.
Conclusions: More specific regulation is needed as well as more information to consumers, especially for certain risk groups.

Key words: Public health. Quinine. Soft drinks.

Introducción

La quinina (Figura 1) es utilizada como un agente antipalúdico en el tratamiento de trastornos musculares y en diversas infecciones. Debido a sus propiedades antipiréticas, antisépticas y analgésicas; también es un componente de diversas formulaciones farmacéuticas, además de utilizarse por las industrias cosméticas y ya de forma ilegal para adulterar cocaína y heroína. Los compuestos quinolínicos son una de las familias de alcaloides más estudiada, debido a sus interesantes propiedades farmacológicas. Se extraen de la corteza de las especies *Cinchona* y *Remijia*, árboles del género *Rubiaceae*, destacando en importancia la cinchonina, cinchonidina, quinidina y quinina, representando este último un 70-90% del total[1].

El consumo más importante y extenso de quinina por la población es debido a su uso como un ingrediente de bebidas (agua tónica y similares), ya que su amargura proporciona un estimulo gustativo refrescante. Sin embargo, el empleo de quinina en dosis terapéuticas o excesivas puede causar un síndrome reversible denominado *cinchonismo*, con manifestaciones tóxicas que incluyen: trastornos gastrointestinales, visuales, auditivos, efectos cardiovasculares y neurológicos; así como cefaleas, confusión, coma, ceguera e incluso psicosis[2].

En términos toxicológicos, debería ser evitado su consumo por mujeres embarazadas e individuos con trastornos hepáticos[3], siendo un agente sumamente tóxico en niños[4]. También se describen alergias a la quinina e incluso shocks anafilácticos tras un único consumo de agua tónica[5,6]. Se han descrito episodios de fototoxicidad asociados al consumo de 500 ml de agua tónica[7,8]. Tinnitus o acúfenos son también efectos peligrosos de la quinina así el consumo de agua tónica (105 mg de quinina en 1.6 l) por pilotos se cree que es el causante de accidentes de aviación[9] que ha traído como resultado una prohibición del

Xesús Feás[1]
James Robert Brašić[2]
Cristina A. Fente[1]
Alberto Cepeda[1]

[1]Laboratorio de Hixiene, Inspección e Control Alimentario (LHICA)
Dpto. de Química Analítica, Nutrición e Bromatoloxía. Facultade de Veterinaria
Campus de Lugo. Universidade de Santiago de Compostela.
[2]Division of Nuclear Medicine.
The Russell H. Morgan Department of Radiology and Radiological Science.
The Johns Hopkins Outpatient Center.
Baltimore, Maryland.
United States

Correspondencia:
Xesús Feás Sánchez
Facultade de Veterinaria.
Campus de Lugo. Universidade de Santiago de Compostela
27002 Lugo, Galiza
E-mail: xesusfeas@gmail.com

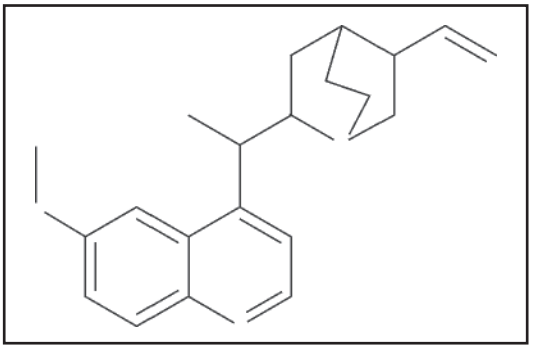


Figura 1. Estructura química de la quinina

consumo de esta bebida 72 h. antes de volar[10]. El consumo de aguas tónicas y *bitter lemon* también se ha establecido como causa de fallo renal agudo, debido a las reacciones de sensibilidad[11-13]. Un informe especial sobre los potenciales peligros para la salud vinculado al consumo de bebidas que contienen quinina ha sido elaborado por el BfR alemán[14].

En cuanto a la legislación que regula su uso alimentario, no es internacionalmente homogénea. Así, en China no se permite añadir quinina a los alimentos[15]. En los Estados Unidos de América su nivel en bebidas carbonatadas debe ser menor a 83 μg l^{-1} y la etiqueta llevará una declaración clara de su presencia[16]. En Europa, la Comisión Europea ha establecido nuevas reglas que gobiernan el etiquetado de quinina en bebidas y alimentos. Así, es necesario indicar claramente al consumidor su presencia en la lista de ingredientes, pero sin la necesidad de un mensaje de advertencia de los posibles riesgos derivados de su consumo ni su concentración[17]. Esta directiva se traspone al ordenamiento jurídico español con el Real Decreto 906/2003, de 11 de julio, relativo al etiquetado de los productos alimenticios que contienen quinina o cafeína[18]. Sin embargo, la comisión reconoce que la ingesta de quinina puede ser contraindicada para ciertos grupos de consumidores por motivos médicos o por hipersensibilidades a la sustancia. Los Estados miembros prohibieron a partir del 1 de julio de 2004 el comercio de los productos que no cumplan con esta directiva.

La determinación de quinina en refrescos, ha sido de interés para la comunidad científica, y se han propuesto varios métodos, entre los que destacan: la determinación indirecta con espectrometría de absorción atómica[19], mediante sensor con transducción fluorescente[20], isotacoforesis con detección ultravioleta (UV) y por conductividad[21], espectrofotometría[22,23], fluorimetría[24,25], potenciometría directa con un electrodo de membrana de poly(vinylchloride)[26], el uso de un sistema de flujo con optosensor y sílice C_{18} como sustrato[27], voltamperometría cíclica[28] e inmunoensayo[29].

En este trabajo, presentamos los resultados hallados de la concentración de quinina en diversas muestras obtenidas en el mercado español, mediante un método simple, rápido y sensible para la determinación rutinaria de quinina en refrescos, basado en el uso de la cromatografía líquida acoplada a la detección mediante fluorescencia inducida por láser.

Métodos

Reactivos y estándares

El hemisulfato de quinina monohidratado, acesulfamato K, aspartamato, sacarina, benzoato de sodio, acido sórbico, glucosa y ácido fosfórico fueron suministrados por Sigma (St. Louis, MO, USA). El acetonitrilo y metanol fueron adquiridos en Merck (Darmstadt, Germany). El agua deionizada y doblemente destilada fue obtenida con un sistema Millipore (Bedford, MA, USA). Todos los reactivos usados en la preparación de estándares y soluciones fueron de grado HPLC o analítico. Las soluciones madre de quinina se prepararon en agua destilada a una concentración de 100 mg ml^{-1}. Las soluciones estándar de trabajo se realizaron diariamente mediante dilución de la solución madre en agua, disolviendo cantidades apropiadas y sonicándolas.

Método analítico

El sistema analítico utilizado para determinar la concentración de quinina en las muestras analizadas ha sido descrito con detalle previamente[30]. La separación cromatográfica se realizó en una columna Synergi Fusion-RP (50x2) mm 4 mm, con 80 Å de tamaño de poro (Phenomenex, Torrance, CA, USA), a temperatura ambiente. La fase móvil utilizada consistió en una mezcla de metanol-acetonitrilo-acetato de amonio (45/15/40 v/v/v), filtrada y desgasificada (usando un filtro de nylon de 4 mm de diámetro y 0.45 mm de tamaño de poro) 20 min en vacío. El flujo de la fase móvil se mantuvo a 0.5 ml min^{-1}. El sistema cromatográfrico fue acoplado al sistema de fluorescencia inducida por láser que consiste en un generador laser, una fuente de alimentación LC500-220RC (Melles Griot Laser Group, Carlsbad, CA, USA), y un detector ZETALIF (Picometrics, Ramonville, France). El sistema láser operó en continuo a una longitud de onda de excitación de 325 nm; una potencia de 15 mV y una potencia de excitación 8mV. Mientras que en el detector ZETALIF los parámetros de trabajo fueron: fotomultiplicador (570 Volt), potencia (10 mW) y 2

unidades relativas de fluorescencia (RFU, *Relative Fluorescence Units*). Los datos cromatográficos fueron registrados con un interfaz externo Hercule-Lite y procesados con un software de Jasco-Borwin, ambos de JMBS Developments (Le Fontanil, Francia).

La recta de calibrado fue preparada en el intervalo de 1 ng ml^{-1} a 100 ng ml^{-1}, estimándose la relación lineal entre la concentración de quinina y el área de pico observada. El límite de detección (LOD) y el límite de cuantificación (LOQ) son definidos respectivamente como la señal correspondiente a tres y diez veces el ruido de fondo[31]. La reproducibilidad y repetibilidad del método fueron calculadas, definiéndose la reproducibilidad como la mayor de las desviaciones estándar (R.S.D.) para todos los niveles durante 3 días, y la repetibilidad como la mayor de las R.S.D. para la misma cantidad de quinina inyectada nueve veces.

Preparación de las muestras

Un total de 11 muestras, de diferentes fabricantes incluyendo *tonic water*, *tonic water light* y *lemon tonic water*, se adquirieron en tiendas locales de España.

Se tomó 1 ml de cada refresco en un tubo eppendorf, se desgasificó en un baño de ultrasonidos durante 5 minutos, y posteriormente se filtró a través de un filtro de 0.45 mm de tamaño de poro y 4 mm de diámetro (National Scientific Company, Duluth, GA, USA). Finalmente, 50 μl de cada muestra resultante se diluyó con exactitud hasta 250 ml con agua en un matraz aforado.

Estudios de interferencias y estabilidad

Para estudiar las posibles interferencias de aditivos comúnmente presentes en el tipo de muestras analizadas, se preparó una tónica sintética con concentraciones conocidas de cada aditivo, correspondiente al límite legalmente establecido en la Unión Europea[32], disolviendo quinina (10 ng ml^{-1}), sacarina (80 mg ml^{-1}), glucosa (3%), ácido fosfórico (150 mg ml^{-1}), acesulfamato K (350 mg ml^{-1}), aspartamato (600 mg ml^{-1}) y benzoato de sodio (30 mg ml^{-1}) en agua. También se estudió la estabilidad de la quinina a temperatura ambiente (20 ºC) en soluciones estándar, aguas tónicas sintéticas y muestras reales (n=6) durante un mes, cada siete días, como se describe previamente en la sección de preparación de muestras.

Resultados

En las bebidas comerciales analizadas, el etiquetado no hacía referencia a la concentración de quinina. La dilución de la muestra fue realizada con datos bibliográficos previos para trabajar dentro del intervalo de la recta de calibrado.

En el presente trabajo una sonicación para eliminar el CO_2, filtración y dilución en agua son los pasos de la preparación de la muestra. Ni una extracción líquido-líquido previa[23] con una posterior cristalización de la quinina de las bebidas[24], ni el uso de soluciones especiales adicionadas a la dilución de la muestra son necesarias[20,26] en este primer paso de preparación de la muestra.

En relación a la especificidad del método, bajo las condiciones cromatográficas no se observan picos interferentes al tiempo de retención del analito de interés. El método propuesto está libre de posibles interferencias de las sustancias presentes normalmente en grandes concentraciones en refrescos comerciales.

Se estudió la estabilidad de la quinina, analizando las muestras (soluciones estándar, muestras reales y tónicas sintéticas) durante un mes cada 7 días; no observándose pérdidas en la concentración de quinina.

La linealidad del método fue determinada durante 3 días, inyectando 0.005, 0.025, 0.05, 0.2 and 0.5 ng de quinina. Se construyó una recta de calibrado en el intervalo de 1 a 100 ng ml^{-1}, repitiendo cada inyección tres veces. El área del pico observado frente a la concentración inyectada, muestran una buena linealidad ($y= 1.1074x + 0.5489$) con un coeficiente de regresión (r) de 0.9999. El bajo ruido de fondo, la precisión del equipo y la limpieza de la matriz de análisis, permiten teóricamente obtener el mismo límite de detección (señal-ruido ≥ 3) y cuantificación (señal-ruido ≥ 10) en el análisis de quinina mediante LC-LIF. Así, el LOD y LOQ fueron estimados en 3.20 pg inyectados, correspondientes a una solución de 0.64 ng ml^{-1}. La reproducibilidad, definida como la mayor de las desviaciones estándar para todos los niveles registrados en 3 días fue de 2,1%. En el caso de la repetibilidad, se procedió a la inyección de 0.05 ng de quinina (solución estándar de 10 ng ml^{-1}) nueve veces y la R.S.D. obtenida fue de 1,8%.

Los resultados de los análisis de muestras reales están resumidos en la Figura 2. Se han observado grandes diferencias en la concentración de quinina en las distintas muestras de aguas tónicas.

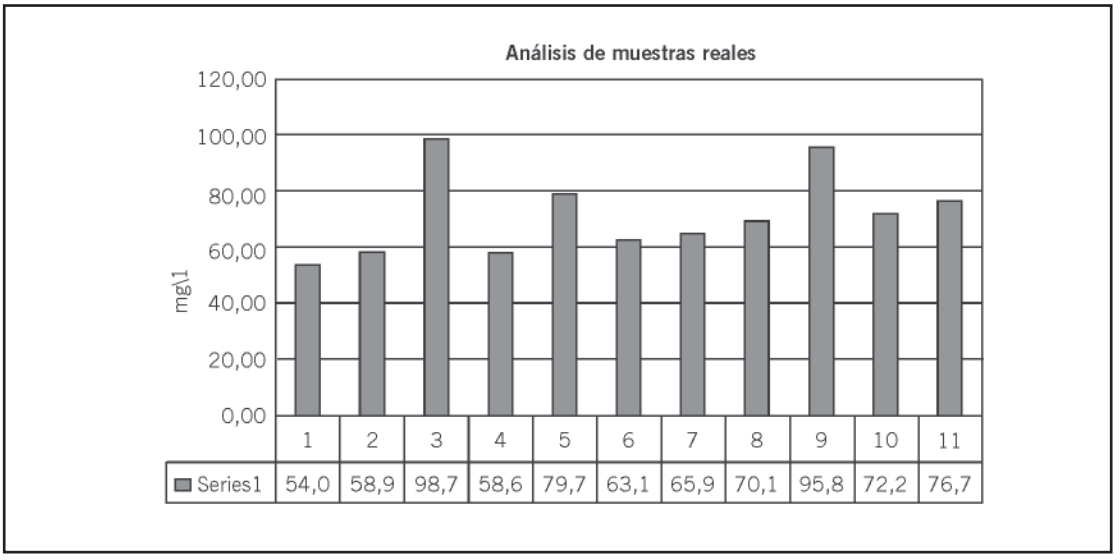


Figura 2. Resultados encontrados en las muestras analizadas en España. Muestras 1 a 9 son aguas tónicas, la 10 es una lemmon tonic water y la 11 una tonic water light. Las concentraciones de quinina están expresadas en mg l^{-1} ± RSD (n=9)

Discusión

En las bebidas comerciales analizadas, el etiquetado no hacía referencia a la concentración de quinina. Previamente al inicio de los análisis, se solicitó información a las empresas distribuidoras y fabricantes, si bien no se obtuvo ninguna respuesta positive en este sentido, por lo que la dilución de la muestra fue realizada con datos bibliográficos previos para trabajar dentro del intervalo de la recta de calibrado.

La Directiva 2000/13/EC[33] no estipula una obligación y mención específica de la quinina en la lista de ingredientes, por ser esta un agente aromatizante. Sin embargo, la última directiva, 2002/67/EC, pone de manifiesto que cuando se utiliza quinina en la preparación de productos alimenticios, debe ser nombrado en la lista de ingredientes inmediatamente tras el término de "aromatizante". Únicamente esta directiva hace referencia a que en el mismo campo de visión de venta del producto debe aparecer un mensaje "contiene quinina" en el mismo campo de visión que el nombre del producto. Los refrescos analizados, no cumplen esta directiva, en relación al etiquetado. Creemos que es necesario que la etiqueta muestra una clara indicación de la presencia de quinina, y sería deseable una advertencia de los posibles riesgos derivados de su consumo, ya que debe ser evitado por ciertos grupos de personas con desordenes metabólicos o hipersensibilidad a la sustancia.

El nuevo método desarrollado para el control de quinina en bebidas, basado en el uso de la fluorescencia inducida por láser, se caracteriza por su precisión, rapidez y sensibilidad. Las muestras únicamente son desgasificadas, filtradas y diluidas, si bien este paso puede ser facilmente automatizado. Los aditivos alimentarios y otros ingredientes presentes normalmente en este tipo de muestras no interfieren en el método analítico propuesto.

Los datos obtenidos muestran que no hay una concentración homogenea de quinina en las bebidas analizadas. Es posible que el consumidor adquiera dos aguas tónicas similares en composición, a priori, pero con una concentración de quinina que casi supone el doble (54.02 ± 0.50 mg l^{-1} y 98.74 ± 1.32 mg l^{-1}) una respecto a la otra. Dos de las muestras analizadas no cumplirían las normas establecidas en USA, en relación a la concentración máxima de quinina, que debe ser ≤ 83 ppm.

Esta amplia variación puede ser debida a que no existe una legislación especifica en la Unión Europea sobre su concentración maxima permitida, y es obvio que los consumidores habituales de aguas tónicas lo hacen por su sabor amargo, ya que una mayor concentración del alcaloide produce mayor estimulación gustativa, y quizas mayor dependencia.

Creemos necesario una regulación más especifica y mayor información para los consumidores, especialmente para ciertos grupos de riesgo. El etiquetado no solamente debe informar de la presencia de quinina,

si no también de su concentración y de sus potenciales riesgos para la salud.

Agradecimientos

Este trabajo es parte de la tesis doctoral: *Development of laser-induced fluorescence methods as a powerful tool for chromatographic analysis in food safety,* galardonada por el Instituto Galego de Consumo (Xunta de Galiza), como la mejor tesis doctoral de los años 2005, 2006 y 2007 en el campo de consumo. El autor también agradece la beca recibida dentro del programa "Formación de Personal Investigador" del Ministerio de Educación y Ciencia, España. Expresar agradecimientos a José Pedro Araujo, Ananias Pascoal, José Antonio Abelenda, Tobias Bister, Pablo Iglesias, Pierre Riollet y Amada Moreno-Cid por suministrarnos las muestras de bebidas, y a Ana Carreira por su colaboración técnica.

Bibliografía

1. Hunter CS. Biotechnology in Agriculture and Forestry. En: Bajaj YP (eds). Springer-Verlag, Berlin. 1988;Vol. 4. Chapter 3.
2. Howard MA, Terrel AB, Terrel DR, Medina PJ, Vesely SK, George JN. Quinine allergy causing acute severe systemic illness: report of four patients manifesting hematologic, renal and hepatic abnormalities. *Baylor University Medical Center Proceedings* 2003;16:21-6.
3. Brašić JR. Should people with nocturnal leg cramps drink tonic water and bitter lemon?. *Psychol Rep* 1999;84:355-67.
4. Langford NJ, Good AM, Laing WJ, Bateman DN. Quinine intoxications reported to the Scottish Poisons Information Bureau 1997-2002: a continuing problem. *Brit J Clin Pharmaco*. 2003;56:576-8.
5. Gonzales R, Merchan R, Crespo J, Rodríguez J. Allergic urticaria from tonic water. *Allergy* 2002;57:51-2.
6. Kanny G, Flabbée J, Morisset M, Moneret-Vautrin DA. Allergy to quinine and tonic water. *Eur. J. Intern. Med.* 2003;14:395-6.
7. Wagner GH, Diffey BL, Ive FA. I´ll have mine with a twist of lemon: quinine photosensitivity from excessive intake of tonic water. *Br J Dermatol* 1994;131:734-5.
8. Tonic water-associated photosensitivity. *Nurses´ Drug Alert* 1995;19:17.
9. Zajtchuk JT, Mihail R, Jewell JS, Dunne MJ, Chadwick SG. Electronystagmographic findings in long-term low-dose quinine ingestion: a preliminary report. *Archiv Otolaryngol* 1984;110:788-91.
10. Jung TTK, Rhee C-K, Lee CS, Park Y-S, Choi D-C. Ototoxicity of salicylate, nonsteroideal anti-inflammatory drugs, and quinine. *Otolaryng Clin N Am* 1993;26:791-810.
11. Barr E, Douglas JF, Hill CM. Recurrent acute hypersensitivity to quinine. *Br Med J* 1990;301:323.
12. Maguirre RB, Stroncek DF, Campbell AC. Recurrent pancytopenia, coagulopathy, and renal failure associated with multiple quinine-dependent antibodies. *Ann Intern Med* 1993;119:215-7.
13. Gottschall JL, Neahring B, McFarland JG, Wu GG, Weitekamp LA, Aster RH. Quinine-induced inmune throbocytopenia with hemolytic uremic síndrome: clinical and serological findings in nine patients and review of literatura. *Am J Hematol* 1994;47:283-9.
14. German Federal Institute for Risk Assessment (BfR). 2005. http://www.bfr.bund.de/cm/208/chininhaltige%20Getraenke.pdf
15. National Standard of the People's of China. Hygienic Standards for Uses of Food Additivies; GB 2760,1996.
16. US Code of Federal Regulations. 2004. Tittle 21, Volume 3. Revised as of April 1, 2004. Cite: 21CFR172.575. US Government Printing Office: Washintong DC
17. Comisión Europea 2002. Directiva 2002/67/CE de la Comisión, de 18 de julio de 2002, relativa al etiquetado de productos alimenticios que contienen quinina y productos alimenticios que contienen cafeína (DO L 192 de 19.7.2002).
18. Real Decreto 906/2003, de 11 de julio, relativo al etiquetado de los productos alimenticios que contienen quinina o cafeína. BOE 166 de 12/07/2003 Sec 1 Pag. 27360.
19. Yebra MC, Cespón RM. Automatic determination of quinine by atomic absorption spectrometry. *Microchem J* 2000;65:81-6.
20. Ortega-Algar S, Ramos-Martos N, Molina-Díaz A. *Fluorimetric flow-through sensing of quinine and quinidine. Microchim Acta* 2004;147:211-7.
21. Reijenga JC, Aben GVA, Lemmens AAG, Verheggen Th. PEM, De Bruijn CHMM, Everaerts FM. *Determination of quinine in beverages, pharmaceutical preparations and urine by isotachophoresis. J Chromatogr.* 1985;320:245-52.
22. García JC, Sánchez MJ, Rodríguez MA, Díaz C. 4th Order Derivative Spectrophotometric Determination of Quinine in Soft Drinks. *Mikrochim Acta.* 1993;110:263-8.
23. Rao MV, Krishnammacharyulu AG, Sattigeri VD, Manjunath MN, Nagaraja KV, Kapur O. *Spectrophotometric determination of quinine in soft drinks. J Food Sci Technol* 1984;21:266-8.
24. Samanidou VF, Evaggelopoulou EN, Papadoyannis IN. Simple and Rapid HPLC Method for the Determination of Quinine in Soft Drinks Using Fluorescence Detection. *J Liq Chromatogr R T* 2004;27:2397-406.
25. Chen QC, Wang J. Determination of quinine in drinks by reversed-phase ion-pair chromatography. *J Liq Chromatogr R T* 2001;24:1341-52.

26. Zareh MM, Malinowska E, Kasiura K. Plasticized poly(vinyl chloride) membrane electrode for the determination of quinine in soft drinks. *Anal Chim Acta.* 2001;447:55-61.

27. Gong Z, Zhang Z, Yang X. Optosensor for Chinchona Alkaloids With C_{18} Silica Gel as a Substrate. *Analyst* 1997;122:283-5.

28. Krause J, Umlandenze F. Quantitative Bestimmungen mittels cyclischer Voltammetrie an der Phasengrenze zweier mischbarer Elektrolytlösungen. *Fresen J Anal Chem* 1989;335:791-5.

29. Ward CM, Morgan MRA. An immunoassay for determination of quinine in soft drinks. *Food Addit Contam* 1988;5:551-61.

30. Feás X. *Development of laser-induced fluorescence methods as a powerful tool for chromatographic analysis in food safety* [tesis]. Universidade de Santiago de Compostela. 113p. Disponible en: Universidade de Santiago de Compostela, Servicio de Publicaciones, 2007.

31. US Food and Drug Administration. 2001. Guidance for Industry, Bioanalytical Method Validation, US Department of Health and Human Services, Center for Drug Evaluation and Research (CDER).

32. Consejo Europeo 1988. Directiva 88/107/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre los aditivos alimentarios autorizados en los productos alimenticios destinados al consumo humano (DO L 40 de 11.2.1989).

33. Parlamento Europeo. Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de marzo de 2000 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios (DO L 109 de 6.5.2000)..

Rev Esp Nutr Comunitaria 2009;15(2):103-105

Grupo Latinoamericano de Nutrición Comunitaria (GLANC)

El pasado 5 de mayo la Junta Directiva del Capítulo Venezolano de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN) notificó a todos sus socios el lamentable fallecimiento del Dr. Werner Jaffé, Miembro Honorario de este Capítulo, editor fundador de la revista *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* (ALAN) y ex-presidente de SLAN.
El Dr. Werner Jaffé, pionero en la investigación y docencia de la Nutrición en Venezuela, ha dejado un legado indiscutible para la nutrición de este país.
Desde estas líneas queremos transmitir nuestras más sinceras condolencias a sus familiares, amigos y a todos los colegas de Venezuela.

Acto inaugural de la Academia Española de Nutrición y Ciencias de la Alimentación en Barcelona

El lunes 27 de abril tuvo lugar en Barcelona el Acto Inaugural de la Academia Española de Nutrición y Ciencias de la Alimentación y ceremonia de ingreso de los Académicos Fundacionales en el Anfiteatro Gimbernat de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya.

El Dr. Lluis Serra-Majem, presidente de la Academia Española de Nutrición y Ciencias de la Alimentación lee su discurso de réplica en el Acto Inaugural de la AEN

El acto estuvo presidido por el Dr. Jacint Corbella i Corbella, presidente de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya, el Dr. Lluís Serra Majem, presidente de la Academia Española de Nutrición y Ciencias de la Alimentación y el Dr. Luis Peña Quintana, secretario.

El Dr. Ángel Gil Hernández dictó la lección de ingreso y tras la réplica del presidente, siguieron las presentaciones abreviadas de los demás Académicos Fundacionales: Dres. Jordi Salas Salvadó, Javier Aranceta Bartrina, Joan D. Fernández Ballart, Josep Antoni Tur Marí, Gregorio Varela Moreiras, Rosa María Ortega Anta, Emilio Martínez de Victoria Muñoz, Miguel Ángel Martínez González y Carmen Pérez Rodrigo.

Un acto celebrado con el rigor del protocolo académico pero arropado con el calor de familiares, amigos y colegas que se acercaron hasta el número 47 de la calle del Carme en Barcelona, lugar de la cita.

Aniversario SENC. Barcelona abril 2009

El 28 de abril tuvo lugar en Barcelona la Jornada Conmemorativa del XX aniversario Fundacional de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). En el apartado científico, tuvo lugar el seminario *"Coaching para profesionales de la salud. El entrenamiento hacia el éxito"* en la sala polivalente del Mercado de Santa Caterina y un almuerzo de trabajo en el restaurante Cuines de Santa Caterina.

A las 19:30 h. tuvo lugar un Acto solemne en recuerdo de socios de la SENC en la Basílica de Santa María del Mar, seguido de una visita a las Bodegas Gramona y cena en el mismo lugar. Una jornada entrañable entre amigos y colegas.

II Congreso FESNAD. Barcelona, 3 a 5 de Marzo de 2010

Entre los días 3 y 5 de marzo de 2010 tendrá lugar en el Palau de Congressos de Catalunya, en Barcelona, el II Congreso de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD).

Las sociedades científicas que integran la FESNAD participan en el comité organizador presidido por el Dr. Jordi Salas i Salvadó, en nombre de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). Victoria Arija es la representante de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) en el comité organizador del congreso.

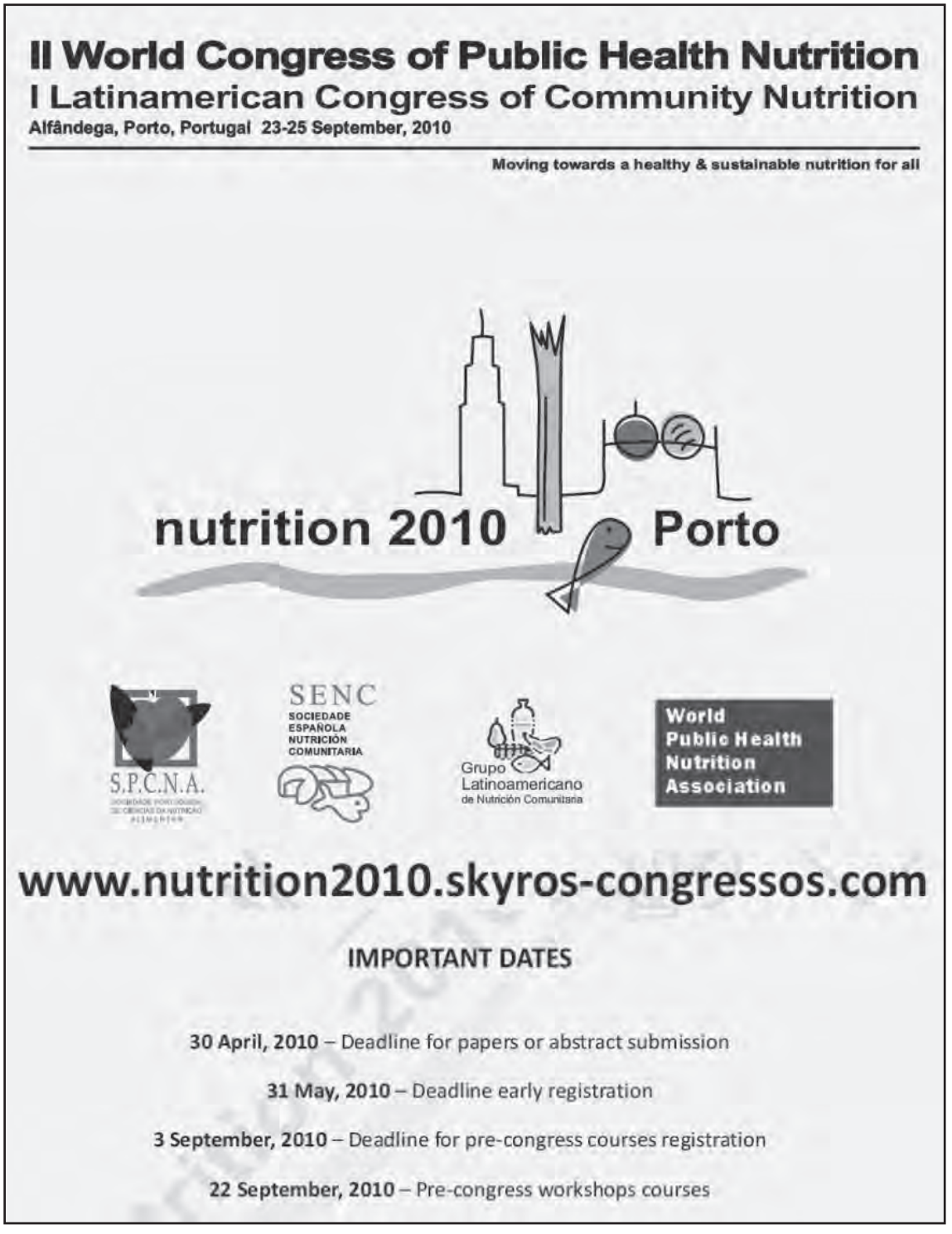
El comité científico, presidido por Eduard Cabré Gelada en nombre de la SENBA y con participación de Gema Salvador en nombre de la SENC, está preparando un interesante programa científico que recogerá gran variedad de temas de máxima actualidad e interés para los que trabajan en el campo de la alimentación, nutrición y dietética y otras áreas de salud relacionadas. Tanto el comité científico como el comité organizador pretenden que el programa científico sea original y de máxima actualidad contando con la participación de ponentes con gran experiencia profesional y reconocimiento científico.

La secretaría técnica del congreso corre a cargo de Viajes Iberia Congresos. Puede obtenerse más información y realizar la inscripción al congreso o reserva de alojamiento a través de la secretaría técnica:

Viajes Iberia Congresos

Edificio Orizonia
Pallars 193, 2ª planta. 08005 - Barcelona
Tel: 93 510 10 05 / Fax: 93 510 10 09
congresos.barcelona@viajesiberia.com
Y también en el sitio web del congreso: http://www.fesnad2010.com/comunicaciones.html.

II Congreso Mundial de Nutrición y Salud Pública



JA. Tur Marí

Universitat de les Illes Balears

The Public Health Effects of Food Deserts: Workshop Summary

Autores: Paula Tarnapol Whitacre, Peggy Tsai, and Janet Mulligan. **Año de Edición:** 2009. **ISBN13:** 978-0-309-13728-7. **Editorial:** National Academies Press. **Encuadernación:** Rústica. 114 p. **Precio:** 74,95 US $

La obra recoge el resumen de las ponencias de un taller organizado por el National Research Council. El tema principal versa sobre las dificultades de acceso a una variedad de alimentos de calidad nutricional a precios razonables por la escasez de supermercados y tiendas de alimentación en barrios de bajo nivel socioeconómico, lo que se ha venido a llamar "desiertos de alimentos" o "Food deserts", haciendo referencias a barrios o comunidades con acceso limitado a alimentos nutritivos a precios razonables.

En estos entornos los habitantes deben conformarse con pequeñas tiendas de barrio que ofrecen un poco de todo o tiendas de alimentación con una oferta muy limitada. En EE.UU. es difícil encontrar supermercados, fruterías o tiendas que vendan productos frescos y saludables en el medio rural o urbano de bajo nivel socioeconómico.

Hasta ahora la mayor parte de las investigaciones en estos entornos se han centrado en el análisis de los condicionantes socioeconómicos, pero se sabe poco sobre el impacto potencial sobre la salud pública en las personas que habitan en estos entornos, como por ejemplo sobre la obesidad o las enfermedades crónicas.

Éste es el tema principal de esta obra de gran aplicación para quienes tienen interés en la nutrición y salud pública.

Factores Asociados con Sobrepeso y Obesidad en el Ambiente Escolar

Autor: Guillermo Meléndez, **Año de Edición:** 2008. **ISBN13:** 9789709862058. **Editorial:** Médica Panamericana. **Encuadernación:** Rústica. Formato: 21x27. 216 p. **Precio:** 40 €

En la última década la obesidad, sobre todo la obesidad en los niños y adolescentes, ha emergido como uno de los principales problemas de salud pública en las sociedades desarrolladas y en las economías en transición. Se trata de un problema complejo en el que están implicados múltiples factores de distinta naturaleza. Sin duda, los cambios en los hábitos y prácticas relacionadas con la alimentación y con la actividad física han desempeñado un papel importante.

Para poder plantear soluciones efectivas es importante comprender como influyen los diferentes condicionantes que favorecen o dificultan la adopción de hábitos más saludables, sus posibles interacciones y sus sinergias. En los últimos años se ha venido prestando especial atención a los aspectos ambientales relevantes en la tendencia obesogénica y sobre todo, aquellos que son susceptibles de ser modificados mediante la acción política, legislación, normas o reglamentos, como puede ser en el ámbito escolar, la comunidad o el barrio e incluso medidas que pueden afectar favorablemente el medio familiar. Esta obra se centra en las posibles actuaciones sobre el ambiente escolar

Índice

I. Crecimiento en la edad escolar. II. Magnitud y tendencias del problema de obesidad infantil. III. Análisis de factores de riesgo para sobrepeso y obesidad en escolares. IV. Edulcorantes con valor energético y su relación con la salud. V. Percepciones de escolares de 6 a 12 años y sus padres con relación a los factores que provocan obesidad. VI. Inventario de estudios identificados entre 1999 y 2007 relativos al tema de la obesidad en escolares y el entorno escolar. VII. México y su marco normativo para hacer frente a la epidemia de sobrepeso y obesidad. VIII. El Plan de alimentación del niño preescolar y escolar.

Rev Esp Nutr Comunitaria 2009;15(2):107

Los métodos: una sección imprescindible

Carmen Pérez Rodrigo

Directora
Revista Española de Nutrición Comunitaria

El apartado dedicado a describir la metodología empleada en la investigación llevada a cabo es clave en cualquier trabajo científico. Sustenta la calidad del trabajo realizado y es fundamental para que los lectores puedan comprender el alcance de la investigación e interpretar los principales hallazgos. Aún más, debe ser lo suficientemente exhaustiva como para permitir que otros investigadores interesados en reproducir el proyecto puedan llevarlo a cabo.

En sus contenidos no debe omitirse ninguno de los pasos dados en el proceso investigador, desde el diseño, selección de sujetos de estudio, materiales, metodologías, descripción del equipamiento empleado, métodos de medición, procedimientos de laboratorio si se emplearon, intervenciones llevadas a cabo, método de análisis estadístico de los datos, etc. Es importante no asumir que los lectores conocen la metodología empleada; por el contrario, deben facilitarse todos los detalles.

Los requisitos de uniformidad para manuscritos enviados a publicaciones biomédicas especifican que la sección de métodos debe incorporar solamente la información que estaba disponible en el momento en que se preparó el protocolo de estudio. Toda la información recopilada durante el estudio debe incorporarse en la sección de resultados.

La sección de métodos debe contemplar los siguientes apartados:

- Selección y descripción de los participantes: describir la selección de los participantes en estudios de observación o de experimentación, tanto si son pacientes, individuos sanos o animales de laboratorio, incluidos los participantes como control. También deben hacerse explícitos los criterios de inclusión y de exclusión y la fuente de la población seleccionada. Si se han incorporado al estudio solo determinados rangos de edad o un solo sexo, también debe explicarse cuál es el motivo. Es decir, explicar claramente cómo y por qué un estudio se llevó a cabo de determinada manera.
- Información técnica.- Describir las metodologías, procedimientos y aparatos incluyendo el modelo y fabricante. Es interesante facilitar referencias de métodos y procedimientos ya consolidados y describirse con mayor detalle los métodos que aunque ya se han empleado todavía no son bien conocidos. Analizar las limitaciones de los métodos conocidos que se hayan modificado. Deben describirse pormenorizadamente los procesos de intervención, incluyendo fármacos y otras intervenciones y dosis o intensidad de las mismas.

Cuando se trata de artículos de revisión, los autores deben describir los procedimientos empleados para localizar, seleccionar, extraer y sintetizar los datos. Estos detalles deben estar reflejados también en el abstract.

- Análisis estadístico: Deben describirse de manera pormenorizada, de manera que si un lector avezado que tuviera acceso a lo datos y realizase el análisis de nuevo obtuviera los mismos resultados. Siempre que sea posible es interesante cuantificar los resultados y expresarlos por medio de indicadores del error de medición o incertidumbre, como por ejemplo los intervalos de confianza. Debe facilitarse más información que simplemente el valor de P que proporciona una información limitada. Es interesante especificar el programa empleado para realizar el análisis estadístico.

Bibliografía

- Brumback RA. Success at Publishing in Biomedical Journals: Hints From a Journal Editor. J Child Neurol 2009;24:370. DOI: 10.1177/0883073808331089.
- International Committee of Medical Journal Editors. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication (Updated October 2008). Publication Ethics: Sponsorship, Authorship, and Accountability. Disponible en URL: www.icmje.org

Suscripciones 2010

Publicaciones trimestrales (4 números/años)
Tarifas: Individual: 53 euros (+ costes envío)
Institucional: 74 euros (+ costes envío)

Anales de Patología Vascular (4 números/año)
Enfermedades Emergentes (4 números/año)
Ginecología Clínica y Quirúrgica (4 números/año)
Ortodoncia Clínica (4 números/año)
Rev. Española de Nutrición Comunitaria (4 números/año)
Rev. Multidisciplinar de Gerontología (4 números/año)
Annals d'Oftalmologia *(en castellano)* (4 números/año)
Rev. El Peu *Col. Of. de Podólogos de Catalunya (en castellano)* (4 núm./año)
Dentum. Revista de materiales dentales (4 números/año)
Rev. Odontoestomatológica de Implantes (4 números/año)

Forma de pago

Marque con una "x" la forma de pago escogida

Suscríbase por: **FAX:** 932 136 672 - **TELÉFONO:** 934 593 492 / 935 510 260
CORREO: Nexus Médica Editores. Avda. Maresme 44-46 1º. 08918 Badalona (Barcelona)
E-MAIL: suscripciones@nexusmedica.com

☒ **Sí**, deseo suscribirme a: .....

- ☐ por 54 euros* (individual) + 18 euros (costes de envío España)
- ☐ por 81 euros* (institucional) + 18 euros (costes de envío España)
- ☐ por 54 euros* + 95 euros (costes de envío Europa)
- ☐ por 81 euros* (instituciones) + 95 euros (costes de envío Europa)

*(suscripción por 1 año, 4 números)

☐ Adjunto TALÓN nº ..... a nombre de Nexus Médica Editores por ..... euros.

☐ DOMICILIACIÓN BANCARIA TITULAR.....

Banco	Oficina	Dígito control	Nº Cuenta o Libreta

Dirección de envío

Nombre.....

Institución/Empresa.....

Dirección ..... C.P .....Población .....

Provincia .....País .....

NIF/CIF .....Tel.....

Fax.....E-mail.....

Sus datos serán registrados en un fichero de NEXUS MÉDICA EDITORES S.L.,Avda. Maresme 44-46 1º. 08918 Badalona (Barcelona), para gestionar la suscripción. Podrá recibir publicidad sobre otras revistas de NEXUS MÉDICA EDITORES, así como información de productos de terceras empresas que puedan ser de su interés profesional. Si no consiente el tratamiento de sus datos con fines publicitarios marque una cruz ☐. Usted consiente la cesión de sus datos a empresas editoriales del grupo editor con fines publicitarios y de prospección comercial, en caso contrario marque la casilla ☐. Podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición por escrito dirigiéndose a NEXUS MÉDICA EDITORES en la dirección indicada; Según lo establecido en la Ley Orgánica 15/99 del 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal.

Firma titular

Fecha

Normas de publicación para los autores

Información de las secciones

1. Los trabajos se remitirán preferentemente por correo electrónico a: renc@nutricioncomunitaria.com, redaccion@nexusmedica.com. Si se prefiere el correo postal, los trabajos deben remitirse por triplicado, junto a la versión electrónica del documento, a: Revista Española de Nutrición Comunitaria. Nexus Médica Editores. Av. Maresme 44-46, 1º. 08918 Badalona (Barcelona). La versión electrónica debe ser idéntica al documento enviado en papel. Los manuscritos se acompañarán de una carta de presentación en la que solicite el examen de los mismos para su publicación en alguna de las secciones de la Revista, con indicación expresa de tratarse de un trabajo original, no haber sido publicado excepto en forma de resumen, que todos los autores firmantes están de acuerdo con su contenido y que sólo es enviado a Revista Española de Nutrición Comunitaria.
2. Los manuscritos serán revisados anónimamente por dos expertos en el tema tratado. El comité editorial se reserva el derecho de rechazar los artículos que no juzgue apropiados, así como de introducir modificaciones de estilo y/o acortar los textos que lo precisen, comprometiéndose a respetar el contenido del original.
   Revista Española de Nutrición Comunitaria, no acepta la responsabilidad de afirmaciones realizadas por los autores.

Descripción de las secciones

Artículos originales

Manuscritos que tengan forma de trabajo científico y recojan los siguientes apartados: introducción, material y métodos, resultados y discusión. La extensión no debe ser superior a 4.000 palabras con un abstract de menos de 200 palabras.

Artículos de revisión

Análisis crítico de las publicaciones relacionadas con un tema relevante y de interés, que permita obtener conclusiones racionales y válidas. La extensión debe ser la misma que para los artículos originales.

Comunicaciones breves

Artículos breves de opinión o de comunicación de resultados obtenidos de una investigación científica. La extensión no debe ser superior a 1.000 palabras con un abstract de menos de 100 palabras.

Cartas al director - Tribuna de opinión

Esta sección incluirá observaciones científicas totalmente aceptadas sobre los temas de la revista, así como el planteamiento de dudas o controversias relacionadas con artículos publicados recientemente. En este último caso, para su aceptación, las cartas deben recibirse antes de los 2 meses de haberse publicado el artículo al que hacen referencia. Las cartas serán enviadas al autor responsable del artículo citado para su posible respuesta. No deberán tener una extensión superior de 500 palabras y un máximo de 5 citas bibliográficas.

Secciones fijas

El objetivo de las mismas es contribuir a la formación continuada en aquellos campos de la nutrición comunitaria más desconocidos y serán solicitados por el Comité Editorial. Estas secciones son:

- Epidemiología para nutricionistas
- Dietética Clínica y Comunitaria
- International News: Reuniones y publicaciones científicas con el ámbito de la revista y redactada en la lengua diferente a la española, preferentemente inglesa.

Presentación de manuscritos

Los manuscritos deberán presentarse mecanografiados a doble espacio, en páginas tamaño DIN A4 (210x 297 mm), con márgenes de al menos 25 mm. La numeración deberá comenzar por la página del título, página del resumen y palabras clave, texto, agradecimientos, citas bibliográficas, tablas y/o figuras (una página por cada una de ellas) y leyendas.

Página del título

Debe contener:

1. El título (conciso e informativo) en castellano e inglés.
2. Nombre completo y dos apellidos de los autores.
3. Nombre de (los) departamento(s) y la(s) institución(es) a la(s) que el trabajo debe ser atribuido.
4. Nombre y dirección (teléfono, fax, correo electrónico) del responsable de la correspondencia y del autor al cual deben enviarse los ejemplares que publica su artículo.

Resumen Estructurado y Palabras Clave

La extensión del resumen no deberá exceder las 200 palabras y se dividirá en: fundamentos, métodos, resultados, y conclusiones.

Fundamentos: Se describirá el problema motivo de la investigación y los objetivos. Se deberá ser conciso y únicamente servirá para encontrar el problema motivo del estudio y los objetivo del mismo.

Métodos: Se desarrollarán los aspectos más relevantes del material o colectivo de personas estudiadas y la metodología utilizada (estudios longitudinales, transversales, casos y controles, cohortes...).

Resultados: Se presentarán los resultados de más interés. Se hará especial énfasis en aquellos resultados con significación estadística, más novedosos y más relacionados con los objetivos del estudio. No deberán presentarse resultados que luego no aparezcan en el texto.

Conclusiones: Se finalizará con las conclusiones de los autores respecto de los resultados. Únicamente se comentarán aquellas de más interés según criterio de los autores. No se comentarán aspectos ajenos al motivo del estudio.

A continuación del resumen deben incluirse de tres a seis palabras clave (mínimo: 3; máximo: 6) derivadas del Medical Subject Headings (MeSH) de la National Library of Medicine. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/meshbrowser.cgi.

Tanto el título como el resumen y las palabras clave deben presentarse en castellano y en inglés.

Texto

Como se ha citado anteriormente, los originales deberán contener los siguientes apartados: Introducción, Material y Métodos, Resutados y Discusión. En el caso de las Cartas al Director no deberá incluirse el título de los apartados. En el caso de los artículos de opinión o de revisión, podrán figurar apartados diferentes a los mencionados.

Introducción

Será lo más breve posible. Debe proporcionar sólo la explicación necesaria para que el lector pueda comprender el texto que sigue a continuación. Citar sólo aquellas referencias estrictamente necesarias.

Material y Métodos

En este apartado se indica el centro de donde se ha realizado la investigación, el tiempo que ha durado, así como una descripción de los métodos con suficiente concreción como para permitir reproducir el estudio a otros investigadores.

Resultados

Deben presentarse de forma lógica en el texto, relatarán las observaciones efectuadas con el material y métodos empleados. Pueden publicarse en forma de tablas sin repetir los datos en el texto.

Discusión

Los autores intentan ofrecer sus opiniones sobre el tema de investigación. No deben repetirse los resultados del apartado anterior. La discusión debe basarse en los resultados del trabajo; evitándose conclusiones que no estén apoyadas por los resultados obtenidos.

Agradecimientos

Si se considera necesario se citará a personas o instituciones que hayan contribuido o colaborado substancialmente a la realización del trabajo. Se mencionará la fuente de financiación del trabajo y/o potenciales conflictos de intereses, si procede. En este apartado también se mencionará la contribución de cada uno de los autores firmantes a la elaboración del trabajo.

Citas bibliográficas

Se presentarán según el orden de aparición en el texto con la correspondiente numeración correlativa. En el artículo constará siempre la numeración de la cita en número volado. Deben evitarse como referencias bibliográficas los "abstracts" y las "comunicaciones personales". Pueden ser citados aquellos artículos aceptados pero no publicados, citando el nombre de la revista seguido de "en prensa" entre paréntesis. La información de manuscritos enviados a una revista pero aún no aceptados, pueden citarse como "observaciones no publicadas". Las citas bibliográficas deben ser verificadas por los autores en los artículos originales. Los nombres de las revistas deben abreviarse de acuerdo con el estilo usado en los índices internacionales. (Consultar International Committee of Medical Journal Editors: Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. N Engl J Med 1997;336:309–315. www.icmje.org)

Ejemplos de citas bibliográficas formateadas correctamente:

Revistas

1. Artículo Standard de menos de 7 autores: relacionar todos los autores. Vobckey JS, Vobecky J, Froda S. The reliability of the maternal memory in retrospective assessment of nutriotional status. J Clin Epidemiol 1988;41:261-265
2. Artículo Standard de más de 7 autores: relacionar los seis primeros autores añadiendo la expersión et al. Boatella J, Rafecas M, Codony R et al. Trans fatty acid content of human milk in Spain. J ped Gastr Nutr. 1993;16:432-434.
3. Sin autor: anónimo. No se cita autor.

Libros y otras monografías

1. Libro entero: James WPT (dir) Nutrición Saludable. Prevención de lasa enfermedades relacionadas con la nutrición en Europa. Barcelona, SG Editores, 1994; pp 1-188.
2. Capítulo de un libro: Prieto Ramos F. Encuestas alimentarias a nivel nacional y familiar. En: Serra Majem L, Aranceta J, Mataix J (dirs). Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona, Masson, 1995; pp 97-106.
3. Documento institucional: Dirección General de Salud Pública. Directrices para la elaboración de estudios poblacionales de alimentación y nutrición. Madrid, Ministerio de Sanidad y Consumo, 1994.

Otros trabajos publicados

1. Página en Internet: Food and Nutrition Information Center. U.S. Department of Agriculture (USDA) [accedido 2001 Abril 27]. Disponible en: URL: http://www.nal.usda.gov/fnic.
2. Artículo de revista en formato electrónico: Dietz WH, Gortmaker SL. Preventing obesity in children and adolescents. Annu Rev Public Health. 22:337-53. [edición electrónica] 2001 [citado 27 abril 2001]; 22(1). Disponible en URL: http://publhealth.annualreviews.org/cgi/content/full/22/1/337.
3. Artículo publicado electrónicamente antes de la versión impresa: Yu WM, Hawley TS, Hawley RG, Qu CK. Immortalization of yolk sac-derived precursor cells. Blood. 2002;100(10):3828-31. Epub 2002 Jul 5.

Figuras y tablas

Se entenderán como figuras las fotografías y las gráficas o esquemas. Irán numeradas de manera correlativa y en conjunto como figuras. Las tablas se presentarán en hojas aparte que incluirán: a) Numeración en números arábigos; b) Enunciado o título correspondiente; c) Una sola tabla por hoja. Las siglas y abreviaturas se acompañan siempre de una nota explicativa al pie.

Aceptación de manuscritos

El Comité de Redacción se reservará el derecho de rechazar los originales que no juzgue apropiados, así como de proponer modificaciones y cambios de los mismos cuando lo considere necesario. El Comité de Redacción está formado por los Directores, el redactor Jefe, los Secretarios de Redacción y el Presidente del Comité de expertos.

La Secretaría de Redacción acusará recibo de los trabajos enviados y posteriormente el Redactor Jefe informará acerca de su aceptación. La edición de separatas para el/los autores debe solicitarse expresamente.

Utilidad de Vichy Catalán como bebida de reposición post-esfuerzo

Pedro Manonelles Marqueta
Especialista en Medicina de la Educación Física y del Deporte
Médico de la Federación Española de Deportes de Paralíticos Cerebrales

La práctica deportiva tiene unas importantes consecuencias fisiológicas sobre el organismo relacionadas con la intensidad y la duración del esfuerzo realizado por el deportista. Las perdidas hídricas, junto con la eliminación de sales minerales, se asocian indefectiblemente con el esfuerzo físico, especialmente cuando éste se realiza en condiciones ambientales desfavorables como sucede con la temperatura elevada, lo que determina la elevación de la temperatura corporal y el aumento de la sudoración.

La sudoración permite la disminución de la temperatura central pero tiene el inconveniente de la pérdida hidroelectrolítica lo que desencadenar una deshidratación más o menos acusada del deportista.

La deshidratación coloca al deportista en una situación de riesgo de que aparezcan enfermedades relacionadas con el calor: desde los menos graves, como son los calambres musculares, pasando por el agotamiento por calor, hasta el temible golpe de calor que puede tener consecuencias letales para el deportista. En situaciones de ejercicio extenuante y prolongado incluso pueden aparecer otros cuadros tan graves como la rabdomiolisis con insuf ciencia renal aguda y la hiponatremia asociada con el esfuerzo, detectada en corredores de fondo, pero también en practicantes de otras actividades ocupacionales y recreacionales y que ha sido causante de episodios mortales.

Sin embargo, no son éstos los únicos problemas asociados a la deshidratación, puesto que la pérdida hidroelectrolítica afecta de una forma muy notable al rendimiento físico con aparición de fatiga, aumento de la frecuencia cardiaca y disminución de las prestaciones deportivas, especialmente en actividades aeróbicas. Por ello, es primordial una adecuada hidratación, en primer lugar, para aportar las necesidades en el momento de la actividad y, en segundo lugar, para reponer, en el post-esfuerzo, las pérdidas hidro-salinas sufridas.

La hidratación se convierte en un objetivo primordial de la recuperación del esfuerzo que tiene como efecto principal la reposición del déf cit de líquidos y de electrolitos provocado por el ejercicio. La elección de bebidas de reposición es una importante decisión a la hora de planif car la adecuada hidratación del deportista. Se utilizan diversos tipos de bebidas tras la realización de actividad deportiva como el agua sola, refrescos, zumos, bebidas con sales minerales, bebidas con carbohidratos, etc.

Es importante considerar que las bebidas aportadas deben reponer, no sólo el agua perdida, sino también las diversas sales minerales, incluido el sodio que tiene la capacidad de retener de una forma más efectiva el agua.

En muchas ocasiones, el deportista utiliza una combinación de estas bebidas en un intento de satisfacer sus necesidades ya que no siempre es fácil obtenerlas de una bebida única y concreta.

Las bebidas carbónicas ocupan un lugar importante entre los líquidos de reposición para el deportista después del esfuerzo físico, especialmente en situaciones de alta intensidad y duración del ejercicio y de condiciones de calor ambiental. Estas bebidas tienen algunas propiedades que las hacen muy interesantes para su uso en la población general y también para el deportista. Concretamente, los benef cios de su administración se derivan fundamentalmente de sus características organolépticas que, por las pequeñas burbujas que de una forma natural son captadas en su proceso de mineralización, provocan una sensación muy agradable al paladar y las hacen especialmente apetecibles.

VICHY CATALAN, por su contenido en bicarbonato sódico, tiene la propiedad de alcalinizar adecuadamente el medio ácido provocado por el esfuerzo. Además, su contenido en sales minerales, especialmente de sodio, en cantidades muy interesantes de potasio y de otros minerales como cloro y magnesio, entre otros, sirve para reponer las pérdidas sufridas en el ejercicio.

No menos interesante es el aspecto de la palatabilidad de la bebida por su condición *carbónica* lo que le conf ere unas características agradables que permiten una administración en cantidades importantes que no se podrían asumir con agua sola o con otro tipo de bebidas. De ahí que se considera que **VICHY CATALAN** constituye una interesante bebida de reposición para el deportista después de la práctica de deporte, especialmente si ésta ha sido de elevada intensidad o duración.

Bibliografía

– American College of Sports Medicine. Exercise and Fluid Replacement. Special Communications. *Med Sci Sports Med* 2007;377-90.
– Nieves Palacios Gil-Antuñano (Coordinadora), Luis Franco Bonafonte, Pedro Manonelles Marqueta, Begoña Manuz González, José Antonio Villegas García (Grupo de Trabajo sobre nutrición en el deporte de la Federación Española de Medicina del Deporte). Consenso sobre bebidas para el deportista. Composición y pautas de reposición de f uidos. *Arch Med Dep* 2008 (Pendiente de publicación).
– Murray B. Hydration and physical performance. *J Am Coll Nutr* 2007;26(5 Suppl):542S-548S.
– Rosner MH, Kirven J. Exercise-associated hyponatremia. *Clin J Am Soc Nephrol* 2007;2:151-61.

Ama tu vida

FONT D'OR
VICHY CATALAN

Vichy Catalan te ayuda a regular el colesterol

VICHY CATALAN

¡Salud!

www.vichycatalan.es

Vichy Catalan recomienda llevar una dieta sana y equilibrada

Estarás mejor.