

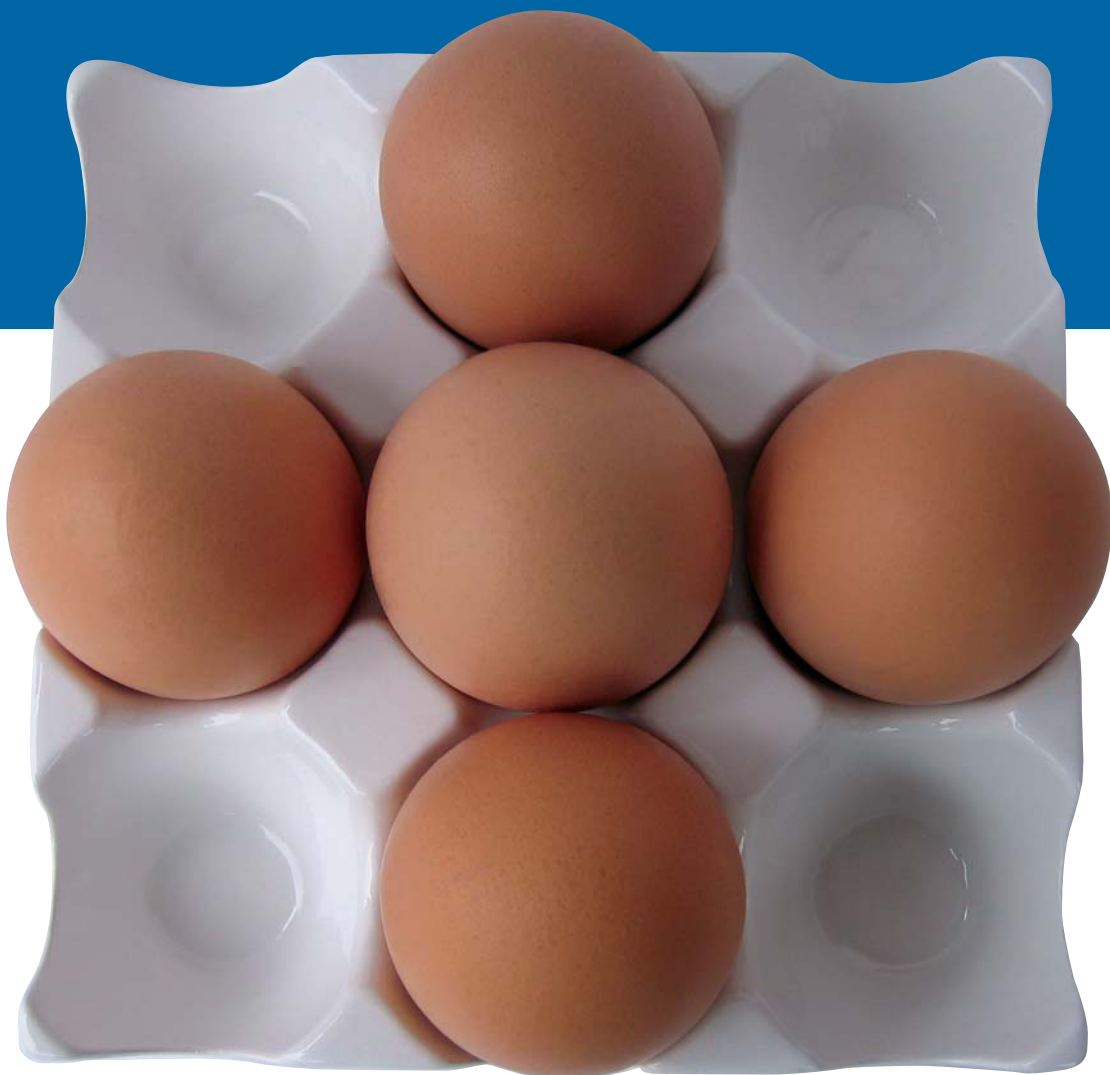
huevo y salud

nuevas evidencias científicas

2003-2006



Instituto
de Estudios
del Huevo



1ª Edición: Abril de 2006

© Instituto de Estudios del Huevo

Edita: Instituto de Estudios del Huevo

Apartado de Correos 3.383

28080 Madrid

Tel.: 00 34 915 343 265

Fax: 0034 914 560 532

E-mail: institutohuevo@institutohuevo.com

Web: www.institutohuevo.com

Con la colaboración de:



Diseño, fotos y maquetación: Cristina Valladares

E-mail: info@cristinavalladares.com

Web: www.cristinavalladares.com

ISBN: 84-611-0384-X

Depósito Legal: M-18044-2006

Imprime: Artes Gráficas G3, S.A.

Reservados todos los derechos. No está permitida la reproducción total o parcial de este libro por cualquier procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier sistema de almacenamiento o recuperación de información, sin permiso previo y por escrito del Instituto de Estudios del Huevo.

PRESENTACIÓN _____ 7

IMPORTANCIA DEL HUEVO EN DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA Y EN LA MEJORA FUNCIONAL

1. Importancia nutricional de la colina en el desarrollo cerebral.

Nutritional Importance of Choline for Brain Development.

Steven H. Zeisel.

Comentado por: Dra. Rosa M^a Ortega, Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid. _____ **11**

2. Los orígenes congénitos de las enfermedades adultas.

The Developmental Origins of Adult Disease.

D.J.P. Barker.

Comentado por: Dra. Pilar Riobó, Jefe asociado de Endocrinología y Nutrición. Fundación Jiménez Díaz. Madrid _____ **19**

3. Consumo de proteínas, ejercicio y envejecimiento.

Protein Nutrition, Exercise and Aging.

William J. Evans.

Comentado por: Dr. José Manuel Ribera Casado, Jefe de Servicio de Geriátrica del Hospital Universitario San Carlos. Catedrático de Geriátrica de la Universidad Complutense de Madrid. _____ **25**

4. Proteína y adultos mayores.

Protein and Older Adults.

Ronni Chernoff.

Comentado por: Dra. Ana Sastre, Especialista en Medicina Interna, Endocrinología y Nutrición. _____ **33**

EL HUEVO EN LA PREVENCIÓN DE DIVERSAS PATOLOGÍAS

5. La luteína y la zeaxantina y sus funciones potenciales en la prevención de enfermedades.

Lutein and Zeaxanthin and Their Potential Roles in Disease Prevention.

Judy D. Ribaya-Mercado y Jeffrey B. Blumberg.

Comentado por: Dra. Patricia Fernández Robredo, Doctora en Biología. Laboratorio de Oftalmología Experimental. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra. _____ **43**

índice

6. El factor antisecretor contrarresta la diarrea secretora de origen endocrino.

Antisecretory factor counteracts secretory diarrhoea of endocrine origin.

A. Laurenius, B. Wångberg, S. Lange, E. Jennische, B. K. Lundgren and I. Bosaeus.

Comentado por: Dr. Josep Mañé Almero, Investigador del Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Barcelona. _____ **49**

HUEVO Y SALUD CARDIOVASCULAR

7. La esfingomiélin del huevo reduce la absorción linfática del colesterol y alfa-tocoferol en ratas.

Egg Sphingomyelin lowers the Lymphatic Absorption of Cholesterol and alpha-Tocopherol in Rats.

Sang K Noh y Sung I Koo.

Comentado por: Dr. Francisco J. Sánchez-Muniz, Catedrático de Nutrición. Departamento de Nutrición y Bromatología I (Nutrición). Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid, y Dra. Sara Bastida, Doctora en Farmacia. Departamento de Carne y Productos Cárnicos. Instituto del Frío (CSIC). _____ **59**

8. El consumo de huevos y la función endotelial: ensayo aleatorio, comparativo y cruzado.

Egg consumption and endothelial function: a randomized controlled crossover trial.

David L. Katz, Marian A. Evans, Haq Nawaz, Valentine Yanchou Njike, Wendy Chan, Beth Patton Comerford y Martha L. Hoxley.

Comentado por: Dr. Antonio Fuertes García, Instituto de Cardiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid. _____ **69**

9. Efecto agudo de productos hidrolizados de clara de huevo sobre la presión arterial en ratas espontáneamente hipertensas.

Short-term effect of egg-white hydrolysate products on the arterial blood pressure of hypertensive rats.

Miguel, Marta, López-Fandiño, Rosina, Ramos, Mercedes, Aleixandre, Amaya.

Comentado por: Dra. Marta Miguel, Departamento de Farmacología y Terapéutica. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid. _____ **77**

10. Mantenimiento de la relación colesterol LDL:colesterol HDL en una población de edad avanzada con un reto en el colesterol alimentario.

Maintenance of the LDL Cholesterol:HDL Cholesterol Ratio in an Elderly Population Given a Dietary Cholesterol Challenge.

Christine M. Greene, Tosca L. Zern, Richard J. Wood, Sudeep Shrestha, Dimple Aggarwal, Matthew J. Sharman, Jeff S. Volek and Maria Luz Fernández.

Comentado por: Dr. Antonio Fuertes García, Instituto de Cardiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid. _____ **85**

11. La experiencia canadiense: Por qué Canadá decidió eliminar el límite máximo de colesterol.

The Canadian Experience: Why Canada Decided Against an Upper Limit for Cholesterol.

Bruce E. McDonald.

Comentado por: Dra. Ana M^a Requejo Marcos, Catedrática de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. _____ **91**

HUEVO Y CONTROL DE PESO

12. La cantidad y la calidad de las proteínas en niveles por encima de las RDA fomenta la pérdida de peso en adultos.

Protein Quantity and Quality at Levels above the RDA Improves Adult Weight Loss.

Donald K. Layman.

Comentado por: Dra. Carmen Gómez Candela, Doctora en Medicina. Profesora de Nutrición. _____ **99**

13. Efecto agudo del consumo de huevos sobre la saciedad de pacientes con sobrepeso.

Short-Term Effect of Eggs on Satiety in Overweight and Obese Subjects.

Jillon S. Vander Wal, PhD, Jorene M. Marth, MA, RD, Pramod Khosla, PhD, K-L Catherine Jen, PhD and Nikhil V. Dhurandhar, PhD, FACN.

Comentado por: Dra. Marta Miguel, Departamento de Farmacología y Terapéutica. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid. _____ **105**

CONSUMO ACONSEJADO DE HUEVOS EN EL MOMENTO ACTUAL

14. Revisión de las investigaciones y recomendaciones relativas a los huevos.

A Review of Scientific Research and Recommendations Regarding Eggs.

Stephen B. Kritchevsky.

Comentado por: Dr. Miguel Ángel Royo Bordonada, Doctor en Medicina, Escuela Nacional de Sanidad. _____ **113**

15. Límites superiores en los países en vías de desarrollo: advertencias sobre los excesos en países de escasez.

Upper Limits in Developing Countries: Warning Against Too Much in Lands of Too Little.

Daniel J. Hoffman.

Comentado por: Dr. Miguel Ángel Royo Bordonada, Doctor en Medicina. Escuela Nacional de Sanidad. _____ **121**

16. El huevo en el contexto de las guías alimentarias.

Dra. Consuelo López Nomdedeu. Escuela Nacional de Sanidad. _____ **129**

presentación

Este manual expone los comentarios sobre una selección de artículos publicados recientemente en diferentes ediciones científicas internacionales de reconocido prestigio, con el denominador común de tratar el huevo como alimento total, o alguno de sus principales componentes, en relación con la salud. Cada artículo ha sido analizado y comentado por profesionales españoles destacados en cada una de las materias tratadas.

Es la continuidad de aquella primera monografía presentada por el Instituto de Estudios del Huevo, en el año 2002, que bajo el título *¿Son necesarias las restricciones en la ingesta de huevos en la dieta hipocolesterolémica? Nuevas evidencias científicas* recogía las conclusiones alcanzadas y actualizadas por la investigación sobre el tema.

Cuando nos planteamos la continuidad con este segundo manual, en un mundo editorial en el que los libros relativos a nutrición proliferan, nuestros objetivos seguían siendo los mismos que dieron lugar al nacimiento de la primera publicación.

El personal sociosanitario, desde nuestra experiencia, necesita contar para el desarrollo de su trabajo con un texto sobre alimentación y nutrición, claro, actualizado y que se adapte a las necesidades de información y educación de la población. Tanto la que accede a las consultas de atención primaria y se interesa por la nutrición, como la que integra estos contenidos en los programas de enseñanza obligatoria o lleva a cabo acciones de educación al consumidor en programas de asistencia social y a través de los medios de comunicación.

El interés por la Nutrición en estos últimos años ha ido en constante aumento, tanto desde el punto de vista de la promoción de la salud como de la prevención de la enfermedad. Los estilos de vida de la Sociedad, siempre en proceso de cambio, exigen nuevas repuestas para conseguir una alimentación saludable.

Un claro ejemplo de actualización constante se recoge al final de esta revisión, donde se lleva a cabo un repaso a la presencia del huevo en las guías alimentarias.

Pues bien, los objetivos de esta publicación continúan siendo los mismos:

- Responder a necesidades demandadas por los profesionales y la población sobre el tema.
- Incorporar a la cultura alimentaria los nuevos conceptos y programas de intervención.
- Atender a quienes, como usuarios, nos han hecho sugerencias de temas complementarios que serían de utilidad para su trabajo diario.

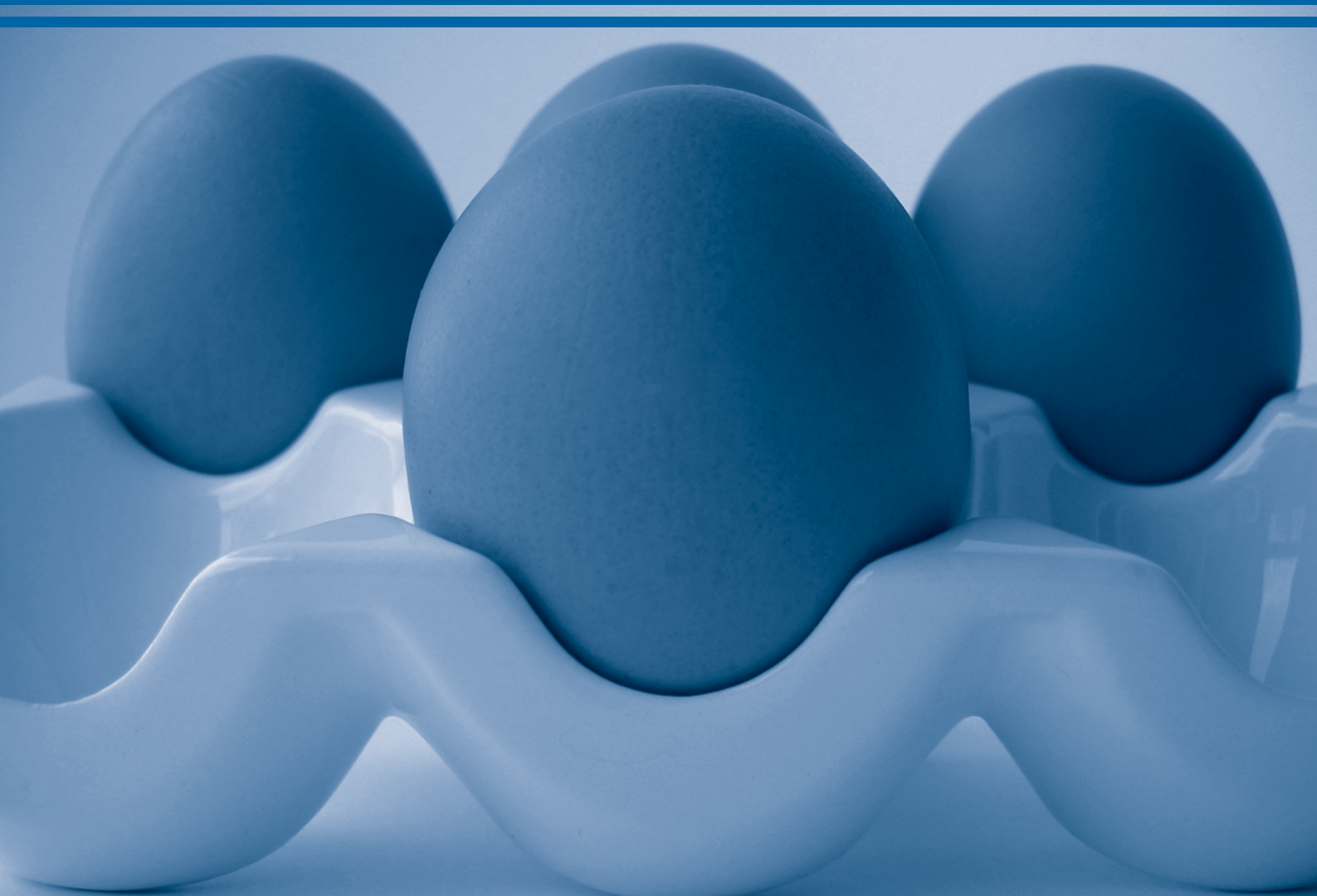
No se trata de un manual cerrado, sino de un medio de apoyo y respuesta a la tarea de cada día y con este objetivo ha nacido y se ha llevado a cabo.

Nuestra esperanza es que el esfuerzo de un grupo relevante de personas se vean coronados por el éxito.

El buen juicio crítico del lector en la valoración de su utilidad práctica será, como lo ha sido hasta ahora, el mejor estímulo para continuar con esta tarea de compartir conocimientos y experiencias.

MUCHAS GRACIAS

Consejo Asesor Científico
INSTITUTO DE ESTUDIOS DEL HUEVO



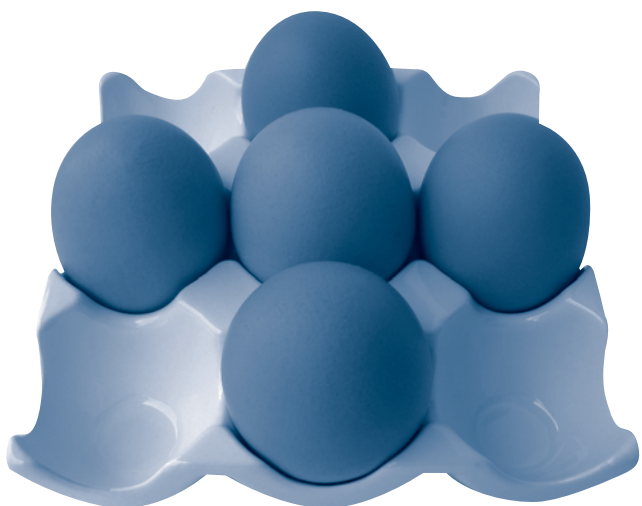
IMPORTANCIA DEL HUEVO EN
DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA
Y EN LA MEJORA FUNCIONAL

nutritional importance of choline for
brain development

Steven H. Zeisel, MD, PhD

*Journal of the American College of Nutrition,
Vol. 23, No. 90006, 621S-626S (2004).*

importancia nutricional de la colina en el desarrollo cerebral



comentado por

Dra. Rosa M^a Ortega

*Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia,
Universidad Complutense de Madrid.*

nutritional importance of choline for brain development

Steven H. Zeisel, MD, PhD

Journal of the American College of Nutrition, Vol. 23, No. 90006, 621S-626S (2004).

Department of Nutrition, School of Public Health, School of Medicine, University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina .

La colina es un componente alimentario esencial para el funcionamiento normal de todas las células. En 1998, la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos publicó un informe en el que se identificaba a la colina como un nutriente necesario para los seres humanos, estableciendo la ingesta diaria recomendada del mismo. En los estudios que se encuentran en curso se constata que los hombres tienen más necesidades de este nutriente que las mujeres postmenopáusicas que, a su vez, necesitan más colina que las mujeres premenopáusicas. El embarazo y la lactancia son períodos en los que las reservas maternas de colina se agotan con facilidad, al mismo tiempo, la disponibilidad de la colina es fundamental para un desarrollo adecuado del cerebro. Cuando las crías de rata utilizadas en diversos experimentos recibieron suplementos de colina (in útero o durante la segunda semana de vida) su función cerebral se modificó, lo que dio lugar a una mejora de la memoria y atención a largo plazo. Los cambios parecen deberse a modificaciones en el centro

de la memoria (hipocampo) del cerebro y son tan importantes, que los investigadores pueden reconocer los grupos de animales cuyas madres recibieron aportes extra de colina, incluso cuando estos animales tienen más edad. Los estudios realizados han llevado a concluir que la memoria en los ancianos puede estar determinada, en cierta medida, por la alimentación de su madre durante el embarazo. Teniendo en cuenta que la principal fuente dietética de colina es el hígado (418 mg/100 g y 290 mg/100 g en hígado de vaca y pollo, respectivamente), seguido por el huevo (251 mg/100 g) y dado que el consumo de hígado debe ser restringido durante el embarazo (por su alto contenido en vitamina A, que puede llegar a ser teratógena para el feto) comprendemos que el huevo pasa a ser un alimento vital en esta etapa de la vida, por ello su consumo no debe ser restringido, sino incrementado durante el embarazo y lactancia, para optimizar la salud de la madre y el niño.

Palabras clave: colina, cerebro, huevos, memoria, embarazo.

Choline is a dietary component essential for normal function of all cells. In 1998 the National Academy of Sciences, USA, issued a report identifying choline

as a required nutrient for humans and recommended daily intake amounts. In ongoing studies we are finding that men have a higher requirement than do post-

menopausal women, who in turn need more than premenopausal women. Pregnancy and lactation are periods when maternal reserves of choline are depleted. At the same time, the availability of choline for normal development of brain is critical. When rat pups received choline supplements (in utero or during the second week of life), their brain function is changed, resulting in lifelong memory enhancement. This change in memory function appears to be due to changes in the development of the memory center (hippocampus) in brain. These changes are so important that

investigators can pick out the groups of animals whose mothers had extra choline even when these animals are elderly. Thus, memory function in the aged is, in part, determined by what mother ate. Foods highest in total choline concentrations per 100 g were beef liver (418 mg), chicken liver (290 mg), and eggs (251 mg). We suggest that choline-rich foods are an important component of the diet and that especially during pregnancy it would be prudent to include them as part of a healthy diet.

Key words: choline, brain, eggs, memory, pregnancy.

comentario

Dra. Rosa M^a Ortega
Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia,
Universidad Complutense de Madrid.

Zeisel resume en este interesante artículo la importancia de la colina en diversos procesos que condicionan el desarrollo y función cerebral. El tema tiene gran trascendencia ya que hasta hace unos años parecía que la colina se podía sintetizar en el organismo en cantidad suficiente y no se esperaba que un aporte escaso pudiera dar lugar a una deficiencia. Sin embargo en 1998 the National Academy of Sciences (USA), identificó la colina como un nutriente y marcó unas recomendaciones respecto a la ingesta que se consideraba adecuada. Por otra parte, teniendo en cuenta que el huevo, importante fuente de colina, ha sido restringido equivocadamente durante muchos años por su contenido en colesterol, comprendemos que el aporte de colina puede haber sido en algunos individuos inferior al deseable, perjudicando con ello su salud.

Funciones de la colina en el organismo

La colina es necesaria para mantener la estructura de las membranas de las células y la transmisión de señales a través de las mismas afecta directamente a la neurotransmisión colinérgica, transporte/metabolismo de lípidos y al funcionamiento hepático.

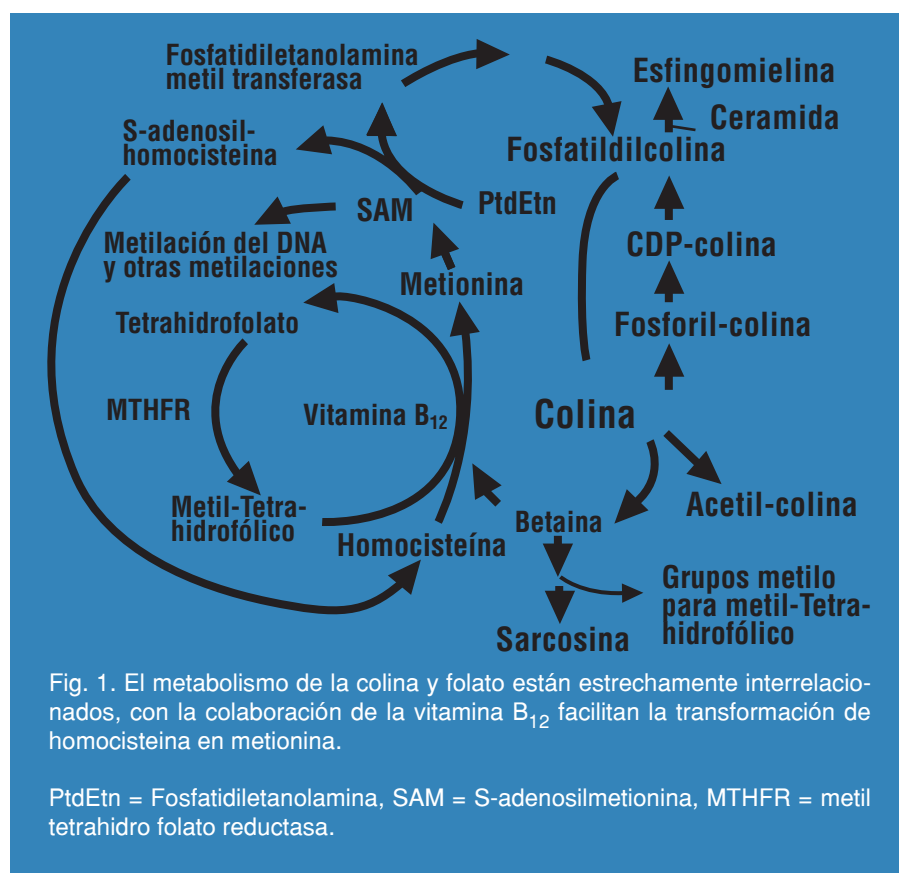
El disponer de suficiente cantidad de colina es vital para el **desarrollo normal del cerebro**. En concreto, cuando crías de rata reciben suplementos de colina (durante la vida intra-uterina o los primeros días de vida), su función cerebral cambia, produciéndose una mejora de la memoria y atención, que trasciende a lo largo de su vida, hasta el momento en el que estos animales son ancianos. Así la memoria en la edad avanzada es una función determinada, en parte, por lo que la madre de cada individuo come durante su gestación.

La colina modula los procesos de división, migración, supervivencia y diferenciación de las células en áreas críticas del cerebro (como el hipocampo, que juega un papel vital en el aprendizaje y adquisición de la memoria). Estos cambios tempranos pueden condicionar modificaciones en la estructura, electrofisiología y función, que tienen repercusión en la memoria y otros aspectos funcionales y se ven favorecidos por un aporte adecuado de colina, mientras que se ven perjudicados en caso de deficiencia.

El **metabolismo de la colina y ácido fólico** están fuertemente interrelacionados y ejercen efectos similares en el desarrollo del cerebro. Am-

Los donantes de grupos metilo y la alteración en el metabolismo de uno de ellos produce un cambio compensatorio en el otro (Figura 1). De hecho, ha sido descrito en mujeres gestantes que una dieta deficitaria en colina condiciona una disminución en las concentraciones séricas y eritrocitarias de folato, que en algunos casos pueden llegar a manifestarse en una deficiencia clínica en esta vitamina. Y también se ha observado una disminución de las concentraciones de fosfatidilcolina en cerebros de ratas adultas con deficiencia de ácido fólico.

La importancia de tener un aporte adecuado de ácido fólico en el momento de la concepción y durante el embarazo es muy conocida, sin embargo la importancia de la colina ha sido menos estudiada y teniendo en cuenta la interrelación entre estos componentes de los alimentos, comprendemos que la deficiencia de uno favorece la del otro, y que ambos son vitales a lo largo de toda la vida y especialmente en etapas vulnerables como la fase perinatal. De hecho, igual que se ha observado en casos de deficiencia en ácido fólico, también se han descrito defec-



comentario

tos del tubo neural en embriones en los que la disponibilidad de colina fue insuficiente al comienzo de la gestación.

Si tenemos en cuenta la importancia de la colina en la regulación de las cifras de acetil-colina y evitando el aumento en las concentraciones de homocisteína (relacionada con un incremento del riesgo cardiovascular) comprendemos la importancia de evitar la deficiencia en este componente nutricional, para promocionar la salud en todas las etapas de la vida.

Necesidades

El Institute of Medicine de la National Academy of Sciences marca como ingestas adecuadas para la colina 550 mg/día en varones y 425 mg/día en mujeres, adultos medios.

Parece que los hombres tienen mayores requerimientos que las mujeres postmenopausicas y que estas, a su vez, necesitan más que las premenopausicas que no están en gestación o lactancia; ya que el embarazo o lactancia son períodos en los que las reservas maternas de colina se depleccionan y en estos momentos, además, el aporte es vital para el normal desarrollo del cerebro del descendiente.

También se comprueba, en diversos estudios, que algunos individuos se quedan sin reservas de colina, rápidamente, en cuanto la dieta no aporta suficiente cantidad durante unos días, sin embargo otras personas pueden tardar semanas en quedar depleccionados ante una restricción similar. Las diferencias pueden deberse a diferencias genéticas que condicionen la síntesis endógena de colina en el hígado.

Asegurar la disponibilidad de colina parece muy importante durante el embarazo y lactancia, dado que el crecimiento de los órganos del descendiente—extremadamente rápido en estas etapas—requiere grandes cantidades de la misma para la biosíntesis de membranas. Durante el desarrollo se observa un progresivo descenso en las concentraciones sanguíneas de colina que comienza ya en el útero. De hecho las concentraciones plasmáticas, o séricas, de colina son 6-7 veces más altas en el feto y en el neonato que en el adulto, probablemente para asegurar la disponibilidad de colina para los tejidos en formación, además la suplementación con colina durante el periodo perinatal incrementa las concentraciones sanguíneas y cerebrales de metabolitos de la colina en el niño. También se comprueba que el contenido de colina libre en leche humana es muy alto al comienzo de la lactancia y disminuye hasta cantidades similares a las encontradas en formulas comerciales a los 30 días del postparto, siendo el contenido más bajo en leche de mujeres que

toman una dieta pobre en colina, en comparación con las que toman una dieta más adecuada.

Colina en los alimentos

La ingesta media de colina supera los 550 mg/día, en humanos adultos, que toman dietas normales, pero hay individuos o etapas en los que el aporte puede ser insuficiente. Los alimentos con el mayor contenido en colina por 100 g son: hígado de ternera (418 mg), hígado de pollo (290 mg), huevos (251 mg), germen de trigo (152 mg), bacón (125 mg), soja desecada (116 mg), y cerdo (103 mg). La betaína también debe ser considerada, ya que ayuda a ahorrar colina en la donación de grupos metilo. Los alimentos con las mayores concentraciones de betaína por 100 g fueron: salvado de trigo (1506), germen de trigo (1395) y espinacas (725). Hacer un análisis del consumo de estos alimentos por parte de un individuo puede ayudarnos a detectar situaciones de riesgo de déficit.

Zeisel (2004) sugiere que los alimentos ricos en colina son un componente importante de la dieta y que, especialmente durante el embarazo, parece prudente incluirlos como parte de una dieta sana, mientras que restringirlos podría ser un gran error. Por ejemplo no tomar huevos por su contenido en colesterol puede ser poco ventajoso en el embarazo, quizá en esta etapa de la vida sea prioritario tener un buen aporte de colina a restringir el consumo de colesterol.

Como conclusión del trabajo debemos destacar que la colina es un nutriente esencial que juega un papel crítico en el normal desarrollo del cerebro, especialmente del centro cerebral de la memoria (hipocampo), que algunos estudios ponen de relieve que, durante el embarazo y lactancia, las reservas maternas de colina se ven depleccionadas y que la falta de colina en la dieta materna durante el embarazo y lactancia puede tener consecuencias negativas, a largo plazo, en la salud de su hijo, por lo que debe ser evitada.

Teniendo en cuenta que la principal fuente dietética de colina es el hígado, seguido por el huevo, y dado que el consumo de hígado debe ser restringido durante el embarazo (por su alto contenido en vitamina A, que puede llegar a ser teratogéna para el feto) comprendemos que el huevo pasa a ser un alimento vital en esta etapa de la vida. Por ello su consumo no debe ser restringido, sino incrementado, durante el embarazo y lactancia, para optimizar la salud de la madre y el niño.



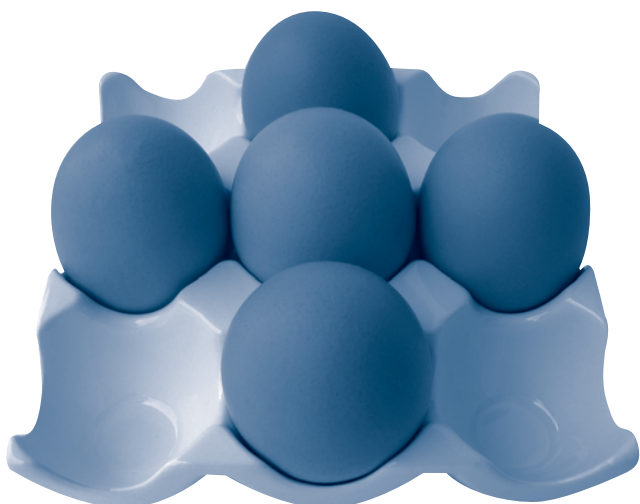
the developmental origins of adult
disease

D.J.P. Barker, PhD, MD

*Journal of the American College of Nutrition,
Vol. 23, No. 90006, 588S-595S (2004)*

los orígenes congénitos de las enfermedades adultas

2



comentado por

Dra. Pilar Riobó

*Jefe asociado de Endocrinología y Nutrición.
Fundación Jiménez Díaz. Madrid*

the developmental origins of adult disease

D.J.P. Barker, PhD, MD

Journal of the American College of Nutrition, Vol. 23, No. 90006, 588S-595S (2004)
University of Southampton, MRC Epidemiology Centre, Southampton General Hospital,
Southampton, England

Se sabe que un bajo peso al nacer está asociado a una mayor probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares o enfermedades relacionadas como son los accidentes cerebrovasculares, la hipertensión y la diabetes tipo 2. Estas asociaciones se han reproducido de forma amplia en estudios de diferentes países y no son debidas a variables de confusión. Se producen en todo el rango de peso normal al nacer y dependen de un peso bajo al nacer en relación con el tiempo de gestación más que con los efectos de un parto prematuro. Se piensa que tales asociaciones son consecuencia de la plasticidad del desarrollo, es decir, el fenómeno por el que un genotipo puede dar lugar a diversos estados fisiológicos

Low birthweight is now known to be associated with increased rates of coronary heart disease and the related disorders stroke, hypertension and non-insulin dependent diabetes. These associations have been extensively replicated in studies in different countries and are not the result of confounding variables. They extend across the normal range of birthweight and depend on lower birthweights in relation to the duration of gestation rather than the effects of premature birth. The associations are thought to be consequences of developmental plasticity, the phenomenon

o morfológicos en respuesta a las diferentes condiciones ambientales durante el desarrollo. Las observaciones recientes han demostrado que un bajo crecimiento durante los primeros años y una ganancia de peso rápida durante la infancia intensifican los efectos que puede tener un retraso en el crecimiento prenatal. Actualmente se está desarrollando una nueva visión sobre cual sería un desarrollo óptimo en las primeras etapas de la vida, teniendo en cuenta tanto los resultados a corto plazo como los resultados a largo plazo.

Palabras clave: dieta materna, orígenes congénitos de las enfermedades, orígenes congénitos, enfermedades cardiovasculares, bajo peso al nacer.

by which one genotype can give rise to a range of different physiological or morphological states in response to different environmental conditions during development. Recent observations have shown that impaired growth in infancy and rapid childhood weight gain exacerbate the effects of impaired prenatal growth. A new vision of optimal early human development is emerging which takes account of both short and long-term outcomes.

Key words: maternal diet, developmental origins of disease, or developmental origins, cardiovascular disease, low birthweight.

Dra. Pilar Riobó

Jefe asociado de Endocrinología y Nutrición.
Fundación Jiménez Díaz. Madrid

En este artículo se hace una revisión de la hipótesis de que la enfermedad cardiovascular se origina en la vida intrauterina y en la primera infancia, basándose en los estudios epidemiológicos que demuestran que la gente que desarrolla en la edad madura una enfermedad cardiovascular tiene un desarrollo diferente durante la vida fetal y la primera infancia.

Para ello es necesario encontrar grupos de personas en su edad madura a los que se hubiera registrado el peso al nacer, como por ejemplo en Hertfordshire, en el Reino Unido. En los bebés nacidos entre 1911-1930, que tenían registrado el peso al nacer, los índices de mortalidad por enfermedad cardiovascular disminuían con un mayor peso de recién nacido y también con un mayor peso a 1 año. En esta cohorte también era menor el porcentaje de personas con intolerancia a la glucosa o con diabetes según aumentaba el peso de recién nacido y el peso al año. Esta asociación entre peso bajo al nacer con la enfermedad cardiovascular y con alteración de la tolerancia a la glucosa se ha confirmado en otros estudios posteriores, como en el estudio de Helsinki. Se podría argumentar que las causas del mal crecimiento intrauterino podían continuar durante el resto de la vida y ser realmente este ambiente adverso el que produce los efectos nocivos. Sin embargo en estudios en los que se ha tenido en cuenta el estilo de vida, incluyendo el tabaco, el alcohol y el ejercicio, la clase social no se ha encontrado asociación con estas variables. Pero no hay que olvidar que el estilo de vida potencia los efectos del bajo peso al nacer: por ejemplo, la prevalencia de alteración de la tolerancia a la glucosa es mayor en personas con bajo peso al nacer pero que luego se hicieron obesas.

Para explicar estos hallazgos se ha propuesto una base biológica. Los seres humanos son “plásticos” y capaces de adaptarse al ambiente, especialmente en ciertos periodos críticos durante el desarrollo. Ello supone una ventaja, en términos de la evolución, ya que permite la producción de fenotipos que están mejor adaptados al ambiente. Es decir, gracias a esta “plasticidad” un genotipo puede evolucionar a diferentes estados fisiológicos o morfológicos (fenotipos) en respuesta a las diferentes situaciones vividas durante el desarrollo. Durante la vida intrauterina los fetos reciben ciertas señales de la madre que les prepara para el mundo en el que van a vivir. Por ejemplo, si la madre presenta una

comentario

malnutrición, como ocurre en muchos países subdesarrollados, el feto aprende que el mundo en el que va a vivir va a tener escasez de comida y responde alterando su metabolismo y disminuyendo su tamaño corporal, lo que le va a ayudar a sobrevivir con escasez de comida cuando nazca. De esta forma, la plasticidad permite hacer adaptaciones a corto plazo, en una sola generación, además de las adaptaciones genéticas a largo plazo que condiciona la selección natural.

Es evidente que el tamaño de los fetos está relacionado con el tamaño de la madre. De madres pequeñas, fetos pequeños. Pero se puede decir que el tamaño que se logra en el útero depende de los servicios que la madre es capaz de proporcionar al feto, principalmente nutrientes y oxígeno. En resumen, el bajo peso al nacer en relación con la edad gestacional es un importante marcador de la nutrición fetal.

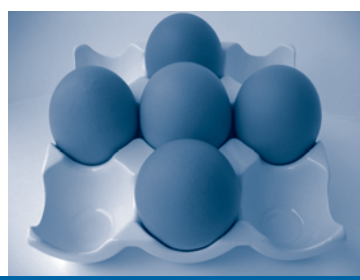
Es decir, la hipótesis propone que la enfermedad cardiovascular, la diabetes de tipo 2, los accidentes vasculares cerebrales y la hipertensión se deben a la plasticidad fetal durante el desarrollo en respuesta a un estado de desnutrición. En situaciones adversas, los escasos nutrientes que recibe el feto se dedican al crecimiento de órganos prioritarios, como el cerebro, en detrimento de ciertos órganos clave, como por ejemplo, los riñones, que tiene un menor número de células. Según esta teoría, la gente con bajo peso al nacer en relación a la edad gestacional tiene un número reducido de glomérulos, lo que supone un mayor flujo de sangre a los mismos. Con el tiempo, la hiperfiltración produce esclerosis glomerular, con mayor pérdida de glomerulos y aparición de hipertensión. Esta hipótesis se ha confirmado en las personas fallecidas en accidente cardiovascular: los tratados por hipertensión tenían menos glomérulos, pero de mayor tamaño.

Además, parece que un feto “malnutrido” se adapta mediante una forma “ahorrativa” de manejar los nutrientes. La resistencia a la insulina, que se asocia a bajo peso al nacer, se puede considerar como la persistencia de una respuesta fetal por la que se mantienen las concentraciones de glucosa para nutrir el cerebro, órgano prioritario, a expensas de una resistencia a la captación por el músculo.

También es factor importante el crecimiento durante la infancia. En la cohorte de los varones de Helsinki, de los que se dispone datos sobre el crecimiento durante la infancia, los que posteriormente desarrollaron enfermedad cardiovascular, nacieron con menor tamaño, seguían siendo pequeños hasta los 3-5 años, pero luego presentaron una importante ganancia de peso. Sin embargo, la talla permaneció baja. Cuando existe una malnutrición en las primeras etapas del desarrollo, y luego se sigue

de una abundancia de alimentos se produce un crecimiento “compensador”. Sin embargo, ello conlleva ciertos problemas. Por ejemplo, el mayor tamaño que se alcanza supone un aumento del funcionamiento de los riñones, cuya capacidad funcional ya hemos dicho que está alterada por el menor número de glomerulos. El músculo tiene una resistencia a la insulina y el mayor aporte de nutrientes va a suponer una mayor síntesis de grasa, no de músculo, y por lo tanto la composición corporal es nociva, ya que el exceso de grasa genera, a su vez, resistencia a la insulina.

En conclusión, el riesgo de enfermedad cardiovascular se asocia al crecimiento intrauterino escaso y bajo peso al nacer en relación con la edad gestacional, como consecuencia de malnutrición fetal. También juega un papel importante la poca ganancia de peso en la primera infancia y rápida ganancia de peso a partir de los 6 años. Por lo tanto, no es el niño que presenta sobrepeso el que tiene riesgo de diabetes tipo 2, sino el que es delgado en la primera infancia y presenta una precoz y rápida ganancia de peso a partir de los 6 años.



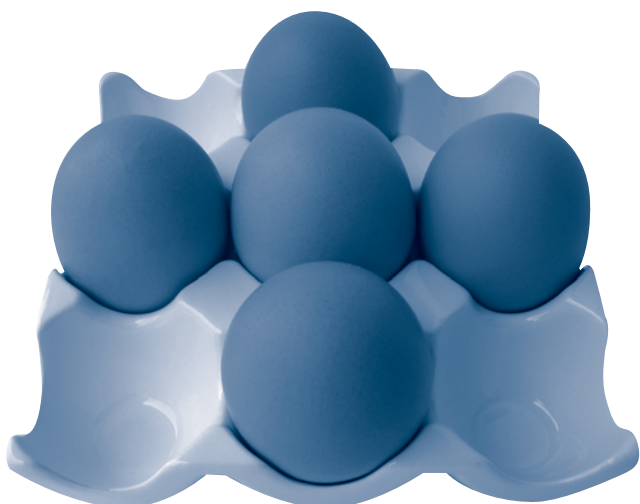
protein nutrition, exercise and aging

William J. Evans, PhD

*Journal of the American College of Nutrition,
Vol. 23, No. 90006, 601S-609S (2004).*

consumo de proteínas, ejercicio y envejecimiento

3



comentado por

Dr. José Manuel Ribera Casado

*Jefe de Servicio de Geriátria del Hospital
Universitario San Carlos. Catedrático de Geriátria
de la Universidad Complutense de Madrid*

protein nutrition, exercise and aging

William J. Evans, PhD

Journal of the American College of Nutrition, Vol. 23, No. 90006, 601S-609S (2004).
Nutrition, Metabolism, and Exercise Laboratory, Donald W. Reynolds Center on Aging, Slot 806,
University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, Arkansas

El envejecimiento está asociado a cambios notables en la composición corporal. La pérdida de masa muscular, proceso que se conoce con el nombre de sarcopenia, es una de las características principales de tales cambios. Además, el aumento de la grasa corporal y visceral también continúa durante las últimas etapas de la vida. La causa de la sarcopenia es probablemente el resultado de diversos cambios que también se producen con el envejecimiento, entre los que cabe citar la reducción en los niveles de actividad física, los cambios en las funciones endocrinas (reducción de los niveles de testosterona, la hormona del crecimiento y los estrógenos), la resistencia a la insulina y la mayor necesidad de proteínas alimentarias. Se ha demostrado que los hombres y las mujeres sanos de edad avanzada cumplen la dosis diaria recomendada (RDA, por sus siglas en inglés) de proteína de 0,8 gramos por kg y por día, con una disminución continua de la eliminación de nitrógeno por la orina y de la masa muscular. Si bien muchas personas de edad avanzada consumen cantidades adecuadas de proteínas, muchas otras sienten menos apetito y consumen una cantidad inferior a la dosis diaria recomendada, lo que puede acelerar el índice de sarcopenia.

Una importante estrategia que com-

bate la aparición de sarcopenia es el acondicionamiento físico. El acondicionamiento físico da lugar a un aumento en el tamaño muscular y, a su vez, este aumento en el tamaño es en gran medida el resultado de un aumento en las proteínas contráctiles. No se conocen con exactitud los mecanismos por los que los eventos mecánicos estimulan un aumento en la síntesis del ARN y la síntesis de las proteínas subsiguiente. El levantamiento de peso requiere que un músculo se acorte para producir fuerza (contracción concéntrica). Por su parte, al bajar el peso, el músculo debe alargarse para producir fuerza (contracción excéntrica). Pues bien, se ha demostrado que estas contracciones musculares de alargamiento producen una lesión ultraestructural (desgarros microscópicos en las células musculares con proteínas contráctiles) que pueden estimular un aumento en el recambio proteínico de los músculos. Estas lesiones musculares producen además una cascada de eventos metabólicos que es similar a una fase de respuesta aguda e incluye la activación de complementos, la movilización de neutrófilos, el aumento de la interleucina-1 circulante y del músculo esquelético, la acumulación de macrófagos en los músculos y el aumento en la síntesis y la degradación de las proteínas muscula-

res. Mientras que el ejercicio de resistencia aumenta la oxidación de aminoácidos esenciales e incrementa las necesidades de proteínas en la dieta, dicho ejercicio da lugar a un descenso en la eliminación de nitrógeno, lo que también disminuye las necesidades de proteínas alimentarias. Esta mayor eficacia que presenta el uso de proteínas puede ser importante para enfermedades devastadoras, tales como la infección por VIH o el cáncer y, sobre todo, en personas de edad avanzada que padecen sarcopenia. Las investigaciones indican que el aumento en

la ingesta de proteínas alimentarias (hasta 1,6 g de proteínas por kg y por día) puede mejorar la respuesta hipertrófica al ejercicio de resistencia. También se ha demostrado que en hombres y mujeres de edad muy avanzada, el uso de un suplemento proteico se asoció a un mayor aumento de la fuerza y de la masa muscular que el que se observó en el grupo de personas tratadas con placebo.

Palabras clave: envejecimiento, edad avanzada, sarcopenia, masa muscular, dieta, proteínas, acondicionamiento de fuerzas.

Aging is associated with remarkable changes in body composition. Loss of skeletal muscle, a process called sarcopenia, is a prominent feature of these changes. In addition, gains in total body fat and visceral fat content continue into late life. The cause of sarcopenia is likely a result of a number of changes that also occur with aging. These include reduced levels of physical activity, changing endocrine function (reduced testosterone, growth hormone, and estrogen levels), insulin resistance, and increased dietary protein needs. Healthy free-living elderly men and women have been shown to accommodate to the Recommended Dietary Allowance (RDA) for protein of $0.8 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ with a continued decrease in urinary nitrogen excretion and reduced muscle mass. While many elderly people consume adequate amounts of protein, many older people have a reduced appetite and consume less than the

protein RDA, likely resulting in an accelerated rate of sarcopenia.

One important strategy that counters sarcopenia is strength conditioning. Strength conditioning will result in an increase in muscle size and this increase in size is largely the result of increased contractile proteins. The mechanisms by which the mechanical events stimulate an increase in RNA synthesis and subsequent protein synthesis are not well understood. Lifting weight requires that a muscle shorten as it produces force (concentric contraction). Lowering the weight, on the other hand, forces the muscle to lengthen as it produces force (eccentric contraction). These lengthening muscle contractions have been shown to produce ultrastructural damage (microscopic tears in contractile proteins muscle cells) that may stimulate increased muscle protein turnover. This muscle damage produces a cascade

resumen

of metabolic events which is similar to an acute phase response and includes complement activation, mobilization of neutrophils, increased circulating and skeletal muscle interleukin-1, macrophage accumulation in muscle, and an increase in muscle protein synthesis and degradation. While endurance exercise increases the oxidation of essential amino acids and increases the requirement for dietary protein, resistance exercise results in a decrease in nitrogen excretion, lowering dietary protein needs. This increased efficiency of protein use may be important for wasting diseases such

as HIV infection and cancer and particularly in elderly people suffering from sarcopenia. Research has indicated that increased dietary protein intake (up to $1.6 \text{ g protein} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$) may enhance the hypertrophic response to resistance exercise. It has also been demonstrated that in very old men and women the use of a protein-calorie supplement was associated with greater strength and muscle mass gains than did the use of placebo.

Key words: aging, elderly, sarcopenia, muscle mass, diet, protein, strength conditioning.

Dr. José Manuel Ribera Casado

Jefe de Servicio de Geriátría del Hospital Universitario San Carlos. Catedrático de Geriátría de la Universidad Complutense de Madrid.

El proceso de envejecer determina en nuestro organismo una serie de modificaciones (pérdidas) en todos y cada uno de nuestros órganos y sistemas condicionadas por la fisiología, pero cuya intensidad y cadencia de aparición vienen también moduladas por otras vías como pueden ser los estilos de vida y las enfermedades acumuladas a lo largo del tiempo con sus correspondientes secuelas. Estos cambios afectan directamente y por diferentes vías al estado nutricional de la persona que envejece. A su vez, en paralelo, los hábitos alimentarios van a condicionar la forma de envejecer de cada individuo y van a ser un determinante esencial tanto para su calidad de vida como para el mayor o menor riesgo de padecer determinadas enfermedades, así como en lo relativo a las posibilidades de superar en mejores condiciones y en periodos de tiempo más cortos los procesos agudos intercurrentes, los accidentes de cualquier tipo o las intervenciones quirúrgicas.

Por lo que toca a la composición corporal los cambios esenciales a lo largo del envejecimiento afectan a los macro y micronutrientes, así como a su situación hídrica. Este último punto se olvida con frecuencia y tiene una importancia trascendental en la medida en la que el contenido de agua extra e intracelular disminuye con la edad, aumentando en paralelo el riesgo de deshidratación y las consecuencias que pueden derivarse de la misma. Hay una ganancia relativa de grasa total con una redistribución de la misma caracterizada por aumentar notablemente la cuantía de grasa visceral. Más importancia tienen los cambios operados en el metabolismo proteico objeto del contenido de esta revisión. La norma es que se produzca una pérdida progresiva de masa muscular (sarcopenia), lo que hace de la desnutrición calórico-proteica un fenómeno relativamente frecuente entre los ancianos. Su prevalencia para los mayores de 65 años se estima en torno a un 5-15% para aquellos que viven en el medio comunitario, del 20 al 30 para los que viven en residencias y en más del 50% en los pacientes hospitalizados.

La revisión que aquí se comenta analiza este último fenómeno desde la perspectiva de un experto en nutrición. Se nos recuerdan los criterios de las guías al uso acerca de las recomendaciones dietéticas en materia de proteínas para este segmento de la población. Se analizan los mecanismos que a día de hoy constituyen el fundamento fisiopatológico de esta sarcopenia. Y, sobre todo, se enfatiza la importancia del ejercicio

comentario

como forma de contrarrestar estas pérdidas, poniendo especial atención en las razones últimas a través de las cuales la actividad física ejerce un efecto positivo en este campo.

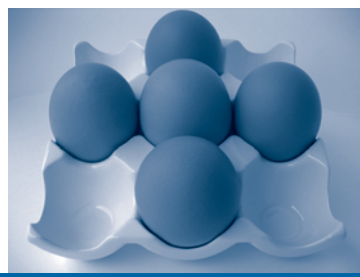
En relación con las recomendaciones dietéticas recuerda el Prf. Evans que una ingesta baja en proteínas va a acelerar la aparición de sarcopenia. La recomendación de 0.8 gramos de proteínas por Kg de peso y día para el adulto sano mayor de 19 años tal como sugiere la RDA americana (Recommended Dietary Allowance) le parece baja para una población anciana en la que los procesos de tipo catabólico van a ser claramente dominantes. Elevar la ingesta proteica recomendada sería el primero de sus mensajes. Lo cierto es que cuando uno acude a la literatura geriátrica propiamente dicha es habitual encontrar recomendaciones más elevadas, del orden de 1-1.1 gr/Kg/d, e incluso más altas en determinadas situaciones de estrés clínico como pueden ser los procesos agudos intermitentes, las fases de pre y post operatorio o la existencia de úlceras de presión. También en aquellos casos en los que, por las razones que fuere, exista un déficit proteico ya establecido.

Con respecto a la actividad física hay que recordar que la tendencia habitual del anciano es a ir reduciéndola a medida que envejece. A ello contribuyen tanto las pérdidas fisiológicas de todo tipo que podríamos denominar orgánicas asociadas al proceso de envejecer (osteoarticulares, cardiovasculares y sensoriales, principalmente), como las modificaciones psicológicas y los cambios en los hábitos sociales acaecidos a lo largo del tiempo, aspectos estos dos últimos que no suelen ser tenidos muy en cuenta. En todo caso al anciano –y al que va camino de serlo- hay que recordarle que mantener una buena actividad física lleva consigo efectos positivos en campos tan dispares como pueden ser la prevención de la osteoporosis, la lucha contra los factores de riesgo cardiovascular incluidas la diabetes, las hiperlipemias o la lucha contra el tabaquismo, la capacidad de recuperación funcional, o el tratamiento de la depresión entre otros. Todo ello con una incidencia muy positiva en su calidad de vida.

Si lo miramos, como hace el Prf. Evans, desde la perspectiva del metabolismo proteico una buena actividad física con ejercicios aeróbicos va a estimular la síntesis de RNA y, en paralelo a ello, va a mejorar la propia síntesis proteica. No parecen estar tan claros los mecanismos últimos a través de los cuales se producen estas modificaciones, aunque en la revisión comentada se hace un extenso repaso de las diferentes hipótesis al respecto. Estas respuestas positivas no se obtienen cuando la carga de la actividad física se pone en practicar ejercicios de resistencia (anaeróbicos).

Los mensajes finales que podemos sacar del artículo comentado, y a los que expresamente nos refiere su autor, podemos resumirlos en dos. Por un lado señalar que el aumento en la ingesta proteica o su suplementación a base de preparados dietéticos se asocia a una ganancia en la masa y en la fortaleza del músculo. Pero junto a ello y más importante insistir en que en el anciano la práctica regular de ejercicios aeróbicos puede detener e incluso hacer revertir parcialmente el desarrollo de la sarcopenia. A este último mensaje cabría añadir que cuanto antes se inicien este tipo de programas, en mejores condiciones alcanzará el individuo las edades más avanzadas.

Añadiré, por último, para quien quiera recabar información complementaria a la ya bastante extensa que incorpora el artículo de Evans, que la revisión bibliográfica que lo acompaña consta de 83 citas, en su mayoría muy recientes.



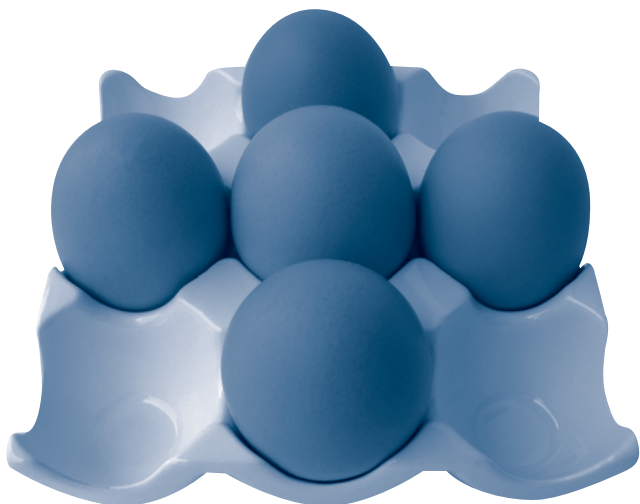
protein and older adults

Ronni Chernoff, PhD, RD, FADA

*Journal of the American College of Nutrition,
Vol. 23, No. 90006, 627S-630S (2004).*

proteína y adultos mayores

4



comentado por

Dra. Ana Sastre

*Especialista en Medicina Interna,
Endocrinología y Nutrición.*

resumen

protein and older adults

Ronni Chernoff, PhD, RD, FADA

Journal of the American College of Nutrition, Vol. 23, No. 90006, 627S-630S (2004).
Geriatric Research Education and Clinical Center, Central Arkansas Veterans Healthcare System and Arkansas Geriatric Education Center, Donald W. Reynolds Center on Aging and Department of Geriatrics, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, AR.

La composición corporal cambia a medida que la edad de las personas avanza. Una de las alteraciones más notorias es la reducción de las proteínas corporales totales. Un descenso en el músculo esquelético es la manifestación más patente de este cambio, aunque también se produce una reducción en otras proteínas fisiológicas, tales como el tejido de los órganos, los componentes sanguíneos y los anticuerpos, así como una disminución en los niveles totales de agua y potasio del cuerpo. Esto retrasa la cicatrización de las heridas, provoca una pérdida de la elasticidad cutánea y desencadena una incapacidad para luchar contra las infecciones. La dosis diaria recomendada (RDA, por sus siglas en inglés) en el caso de las proteínas es para los adultos de 0,8 gramos de proteína por kilogramo de peso corporal. El tejido proteico representa el 30 % del recambio proteico total del cuerpo, pero este índice desciende al 20 % o menos hacia los 70 años. El resultado de este fenómeno es que los adultos de más edad necesitan más proteínas por kilogramo de peso corporal que los adultos más jóvenes. Recientemente, se ha descubierto que las

necesidades de proteínas exógenas es de al menos 1,0 gramo por kilogramo de peso corporal. La ingesta adecuada de proteínas alimentarias puede ser más difícil de obtener para adultos de más edad. La proteína alimentaria de origen animal es la fuente principal de proteínas, hierro, vitamina B12, ácido fólico, biotina de alto valor biológico y otros nutrientes esenciales. De hecho, la proteína del huevo es el estándar con el que se comparan todas las demás proteínas. Además, en comparación con otras fuentes de proteínas de alta calidad como la carne, las aves o el marisco, los huevos son los menos caros. La importancia de la proteína alimentaria no puede subestimarse en las dietas de adultos de más edad, pues la ingesta inadecuada de proteínas contribuye a provocar un descenso en la capacidad de reserva, un aumento en la fragilidad cutánea, una disminución de la actividad inmunitaria, un retraso en la cicatrización y una recuperación más larga de las enfermedades.

Palabras clave: proteína, nutrición, envejecimiento, sarcopenia, composición corporal.

Body composition changes as people get older. One of the noteworthy alterations is the reduction in total body protein. A decrease in skeletal muscle is the most no-

ticeable manifestation of this change but there is also a reduction in other physiologic proteins such as organ tissue, blood components, and immune bodies as well

as declines in total body potassium and water. This contributes to impaired wound healing, loss of skin elasticity, and an inability to fight infection. The recommended dietary allowance (RDA) for adults for protein is 0.8 grams of protein per kilogram of body weight. Protein tissue accounts for 30% of whole-body protein turnover but that rate declines to 20% or less by age 70. The result of this phenomenon is that older adults require more protein/kilogram body weight than do younger adults. Recently, it has become clear that the requirement for exogenous protein is at least 1.0 gram/kilogram body weight. Adequate dietary intake of protein may be more difficult for older adults to obtain. Dietary

animal protein is the primary source of high biological value protein, iron, vitamin B12, folic acid, biotin and other essential nutrients. In fact, egg protein is the standard against which all other proteins are compared. Compared to other high-quality protein sources like meat, poultry and seafood, eggs are the least expensive. The importance of dietary protein cannot be underestimated in the diets of older adults; inadequate protein intake contributes to a decrease in reserve capacity, increased skin fragility, decreased immune function, poorer healing, and longer recuperation from illness.

Key words: protein, nutrition, aging, sarcopenia, body composition.

comentario

Dra. Ana Sastre

Especialista en Medicina Interna, Endocrinología y Nutrición.

El artículo, publicado en el Journal of the American College of Nutrition, vol. 23, nº 6, 6275-6305 (2004), tiene gran importancia ya que atañe a un sector de población cada vez más amplio en los países desarrollados: los mayores de 65 años. Y porque, además, se refiere a un parámetro altamente estudiado, discutido y con frecuencia controvertido. Se trata del aporte óptimo de proteínas, no sólo en el adulto sano, sino en el adulto que ha traspasado la frontera de la senectud.

Los hábitos de vida saludables, el ejercicio físico, la higiene y los avances de la medicina han condicionado un incremento espectacular, en la última centuria, de la esperanza de vida. Es imprescindible contar con este fenómeno vital, no como un problema, sino como un reto que el siglo XXI lanza al mundo: los ancianos deben alcanzar una edad avanzada en condiciones de salud, actividad y rendimiento que gratifiquen su permanencia entre nosotros. Desde este punto de vista, la nutrición es, una vez más, un pilar básico y fundamental en el que ha de apoyarse el cuidado total de los mayores.

El trabajo analiza las variaciones en la composición corporal de un organismo que adquiere, en función de estos cambios fisiológicos, características peculiares que también van a condicionar el aporte nutricional. Las variaciones determinadas por la edad van a tener especial repercusión en la masa ósea, el descenso del gasto energético basal (G.E.B.) a consecuencia de la pérdida de masa muscular activa, y la pobre respuesta del sistema inmunitario ante determinadas agresiones. La pobreza de algunos minerales y vitaminas en la dieta diaria, así como el abuso de fármacos indicados en diversas patologías, pueden condicionar carencias importantes. La deshidratación, desapercibida en muchos casos, es también un fenómeno que requiere atención persistente en el cuidado de la población anciana.

El autor analiza esta situación metabólica y refiere la pérdida de masa ósea, tanto en hombres como en mujeres, al aporte inadecuado de proteínas, calcio y vitamina D. El descenso en la práctica del ejercicio físico, cambios en niveles hormonales y otra serie de factores conducen a situaciones de osteoporosis, fracturas, co-

lapso vertebral, comprensión de órganos abdominales y una serie de problemas de salud oral y dental de alta influencia en la ingesta oral diaria.

El estudio Euronut-Séneca detectó niveles bajos de vitamina D circulante en la población europea. Un 13% presentaba alto riesgo de osteoporosis y un 62% deficiencias de diversa magnitud. A esto hay que añadir la menor sensibilidad de la piel del anciano para la acción de los rayos ultravioleta sobre la vitamina D. Obviamente, se recomienda una ingesta de calcio superior a los 400 mg/24 horas y con efectos óptimos en los 800 mg/24 horas. El aporte de proteínas se centra en los 0,8-1 gramos/kg de peso teórico/día. Es necesario que un 50% esté integrado por proteínas de alto valor biológico. Sin olvidar que una dieta alta en proteínas de origen animal tiene carácter acidótico y aumenta la actividad de los osteoclastos, así como la eliminación del calcio urinario. Son importantes también las vitaminas A-C-K. Esta última convierte la osteocalcina en forma activa.

En el campo que nos ocupa se hace especial hincapié en la reducción y pérdida de masa muscular activa, que es sustituida por masa grasa, y en la pobre respuesta del sistema inmunitario en las personas de edad avanzada. En un individuo joven, el músculo esquelético constituye el 45% del peso total del cuerpo, cifra que se reduce, a partir de los 70 años, a un 27%.

Hay ya trabajos, citados por el autor, que reclaman un aumento de los aportes proteicos establecidos para las personas mayores, para mantener un equilibrio nitrogenado adecuado. Parece ser que la opción de 1,0 gramos/kilogramo/día sería la más adecuada, incluso con adicionales aumentos en caso de úlceras por decúbito o situaciones de infección que requieren respuestas activas. El descenso fisiológico de la filtración del glomérulo renal no parece una contraindicación formal para esta nueva normativa.

A este aporte proteico debe ir asociada una ingesta energética adecuada para su correcto metabolismo. Por ello, aparte de un cálculo individual que debe hacerse en todos los casos, la norma general se establece en 30 calorías/Kg. de peso/día (unas 1.800 calorías a 2.000 en los hombres y 1.300 a 1.500 en la mujer).

Las proteínas de origen animal son de obligada presencia, con el aporte de todos los aminoácidos esenciales, además de nutrientes como el hierro, la vitamina B₁₂, el folato, la biotina y otros elementos esenciales.

comentario

Las proteínas de origen vegetal requieren asociaciones bien estudiadas para lograr un espectro de aminoácidos adecuado, a excepción de la soja.

A todo ello se une el ejercicio físico diario, el aporte de agua (2.500 ml/24 horas) y la presencia de sodio y potasio en cantidades adecuadas (500-2.500 mg de sodio; 1.600-2.000 mg de potasio/diarios).

En esta coyuntura, el autor analiza los aportes logrados con determinados alimentos de la dieta. Analiza, entre ellos, el huevo, por su bajo costo, con versatilidad gastronómica y facilidad de ingesta y preparación.

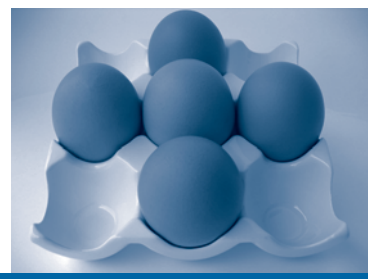
El perfil de aminoácidos del huevo es modélico y completo en relación a otras proteínas; su aporte de nutrientes es altamente recomendable. La única desventaja apunta al contenido en colesterol, que es un factor de riesgo frente a la enfermedad cardiovascular.

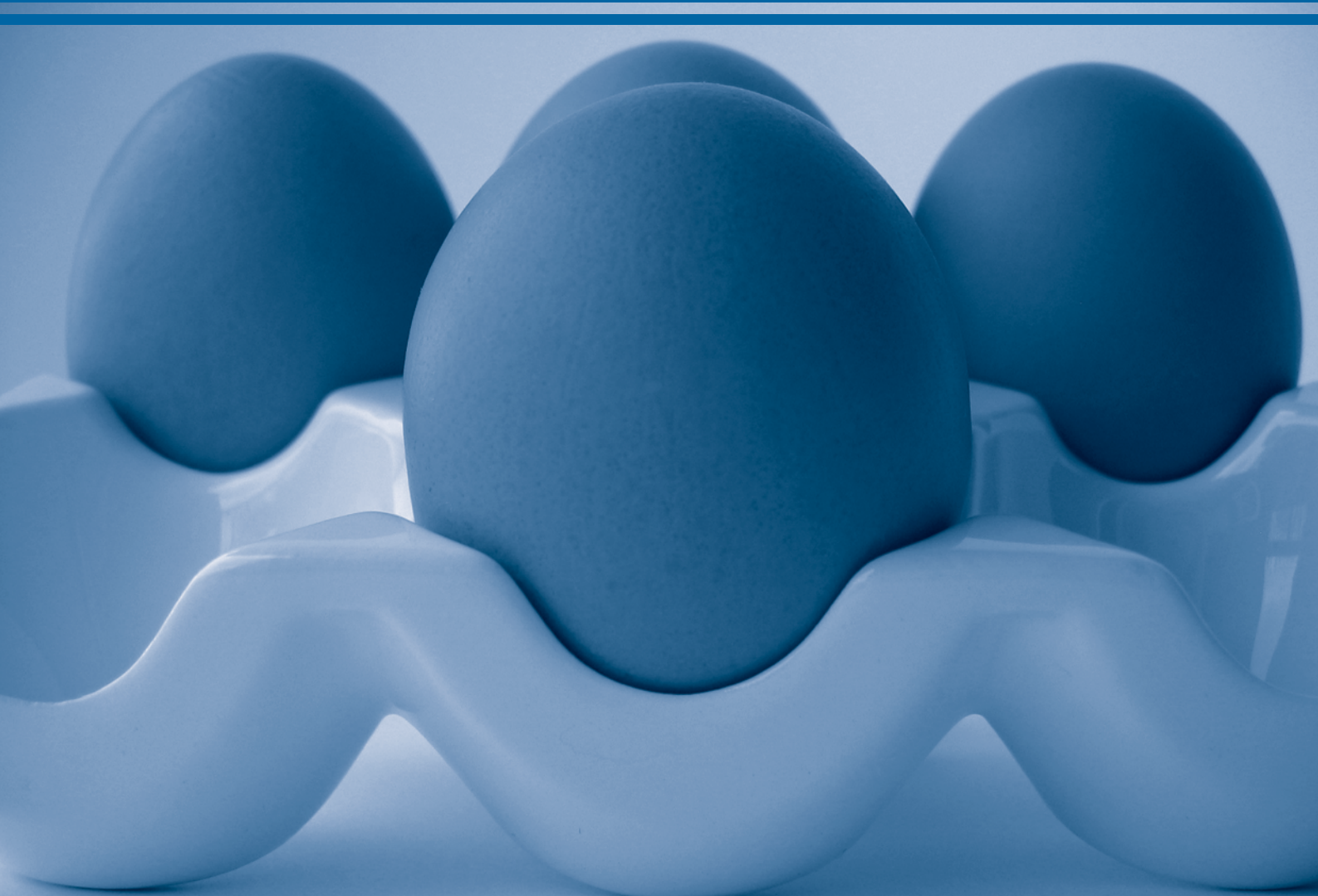
De hecho, anota el autor, el colesterol disminuye sus cualidades de riesgo en las personas ancianas frente al adulto joven y de mediana edad. Incluso disminuye la colesterolemia en el anciano. Además, hoy sabemos que los factores de riesgo frente a la enfermedad coronaria están apuntando al total de grasa saturada de la dieta y a los condicionantes genéticos más que al contenido de colesterol en determinados alimentos. La presencia de obesidad, diabetes mellitas e hipertensión sistólica constituyen una amenaza más efectiva para una muerte prematura. Y el huevo tiene, incluso, efectos beneficiosos frente a la hipertensión arterial.

Al margen de una detección adecuada de malnutrición en el anciano, y concretamente referida al déficit proteico, para lo que es preciso utilizar tests antropométricos y bioquímicos correctamente validados, hay un parámetro que resulta fiable, y es la deficiencia de albúmina sérica. Muchos estudios demuestran que una baja albuminemia se asocia con aumento de la morbilidad y mortalidad. Sin embargo muchas situaciones patológicas pueden enmascarar esta determinación: cáncer, enfermedad renal y hepática, insuficiencia cardíaca congestiva, etc. Otras proteínas, como la prealbúmina, la proteína unida al Retinol, la proteína C reactiva y el factor de crecimiento asociado a insulina (IGF-1), pueden ser excelentes marcadores, pero su uso no es habitual en situaciones crónicas de larga duración.

El autor concluye que es necesario cuidar el estado nutricional

del anciano de modo habitual, con una dieta de aporte suficiente en energía y proteínas de alto valor biológico, entre las que se incluye el huevo por su bajo costo, buena ingesta y tolerancia, así como eximido de la acusación de factor de riesgo alimentario frente a la colesterolemia.





EL HUEVO EN LA PREVENCIÓN DE DIVERSAS PATOLOGÍAS

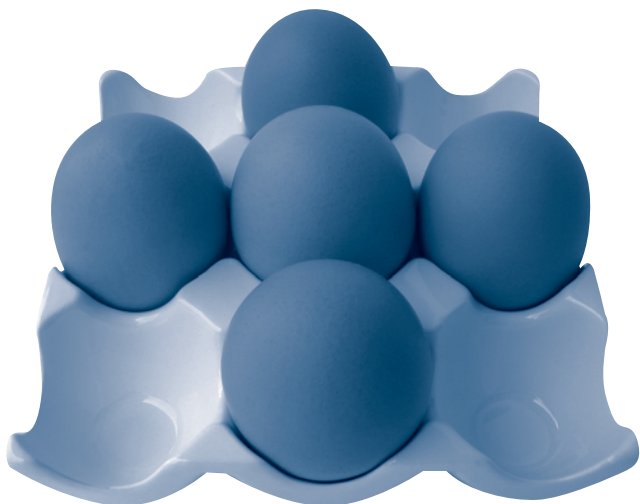
lutein and zeaxanthin and their
potential roles in disease prevention

Judy D. Ribaya-Mercado, ScD
Jeffrey B. Blumberg, PhD, FACN

*Journal of the American College of Nutrition,
Vol. 23, No. 90006, 567S-587S (2004).*

la luteína y la zeaxantina y sus funciones potenciales en la prevención de enfermedades

5



comentado por

Dra. Patricia Fernández Robredo

*Doctora en Biología.
Laboratorio de Oftalmología Experimental.
Facultad de Medicina. Universidad de Navarra.*

lutein and zeaxanthin and their potential roles in disease prevention

Judy D. Ribaya-Mercado, ScD and Jeffrey B. Blumberg, PhD, FACN
Journal of the American College of Nutrition, Vol. 23, No. 90006, 567S-587S (2004)
Antioxidants Research Laboratory, Jean Mayer USDA Human Nutrition Research Center on Aging, Tufts University, Boston, Massachusetts

La luteína y la zeaxantina son carotenoides xantofilas que se encuentran sobre todo en las verduras de hoja verde y en la yema de huevo. Además, están ampliamente distribuidas por los tejidos y son los carotenoides principales del cristalino y de la región macular de la retina. Los estudios epidemiológicos que han demostrado una relación inversamente proporcional entre la ingesta o el nivel de xantofilas y la aparición de cataratas o de la degeneración macular relacionada con la edad indican que estos compuestos pueden desempeñar una función protectora en el ojo. Algunos estudios observacionales han demostrado también que estas xantofilas pueden ayudar a reducir el riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer y, en particular, los de mama y pulmón. Los estudios que

Lutein and zeaxanthin are xanthophyll carotenoids found particularly in dark-green leafy vegetables and in egg yolks. They are widely distributed in tissues and are the principal carotenoids in the eye lens and macular region of the retina. Epidemiologic studies indicating an inverse relationship between xanthophyll intake or status and both cataract and age-related macular degeneration suggest these compounds can play a protective role in the eye. Some observational studies have also shown these xanthophylls may help reduce the risk of certain types of cancer, particularly those of the breast and lung. Emerging stu-

se están realizando en la actualidad sugieren que la luteína y la zeaxantina podrían contribuir a prevenir cardiopatías o accidentes cerebrovasculares. Cada vez hay más pruebas sobre el papel que desempeñan la luteína y la zeaxantina en la prevención de enfermedades, sobre todo estudios realizados en humanos orientados a la biodisponibilidad, el metabolismo y las relaciones dosis-respuesta con biomarcadores intermedios y resultados clínicos, por lo que merece la pena señalar que las recomendaciones de consumir alimentos ricos en xantofilas coinciden con las directrices nutricionales de la actualidad.

Palabras clave: luteína, zeaxantina, xantofilas, carotenoides, degeneración macular relacionada con la edad, cataratas, cáncer, cardiopatía, accidente cerebrovascular.

dies suggest as well a potential contribution of lutein and zeaxanthin to the prevention of heart disease and stroke. Even as the evidence for a role of lutein and zeaxanthin in disease prevention continues to evolve, particularly from human studies directed to their bioavailability, metabolism, and dose-response relationships with intermediary biomarkers and clinical outcomes, it is worth noting that recommendations to consume foods rich in xanthophylls are consistent with current dietary guidelines.

Key words: lutein, zeaxanthin, xanthophylls, carotenoids, age-related macular degeneration, cataract, cancer, heart disease, stroke.

Dra. Patricia Fernández Robredo

Doctora en Biología. Laboratorio de Oftalmología Experimental.
Facultad de Medicina. Universidad de Navarra.

La luteína y la zeaxantina son carotenoides liposolubles que el organismo de los animales, los humanos incluidos, es incapaz de producir, de manera que la única fuente de la que podemos obtenerlos es a través de la dieta, bien con las comidas o mediante suplementos dietéticos. Estos carotenoides están presentes en grandes cantidades en alimentos vegetales, sobre todo los de hoja verde, como la col o las espinacas. Sin embargo, también se encuentran en concentraciones elevadas en la yema de huevo, siendo ésta la única fuente de origen animal de luteína y zeaxantina, además de constituir una matriz lipídica que optimiza la biodisponibilidad de dichas sustancias.

Las xantofilas se acumulan en diversos órganos y particularmente en la retina se concentran formando el pigmento macular, con funciones protectoras. La luteína y la zeaxantina se han identificado en las membranas de los segmentos externos de los fotorreceptores, donde existe una elevada concentración de ácidos grasos poliinsaturados fácilmente oxidables, de aquí la hipótesis de su función antioxidante.

Asimismo, los estudios experimentales muestran que además de la actividad antioxidante, las xantofilas filtran la luz azul, estabilizan las membranas y se unen selectivamente a proteínas de transporte de la retina lo que indica un diferente papel de los mismos a nivel ocular.

Estas evidencias han provocado que, en los últimos años, haya aumentado el número de estudios que sugieren que la luteína y la zeaxantina pueden tener efectos protectores frente a enfermedades relacionadas con el envejecimiento como las cataratas, la degeneración macular asociada a la edad (DMAE), patologías cardíacas y algunos tipos de cáncer.

Existen diversos estudios que confirman la hipótesis de que los niveles bajos de xantofilas en la dieta, en el plasma o en la mácula representan un factor de riesgo en el desarrollo de DMAE, la principal causa de ceguera en personas de la tercera edad en países desarrollados. Se ha demostrado que la ingesta de luteína y zeaxantina aumenta los niveles sanguíneos de estos carotenoides, aumenta la densidad del pigmento macular y mejora algunos parámetros oftalmológicos alterados como consecuencia de la DMAE. Los resultados de los estudios epidemiológicos son inconsistentes, en cuanto a la relación entre ingesta de carotenoides y mejora visual, sobre todo en el caso de la DMAE y las cataratas.

comentario

tas, principalmente debido a la diferencia en la cantidad de carotenoides ingeridos en cada estudio y al estado de las lesiones en el momento del estudio. Hasta el momento no existe un modelo de DMAE aceptado, sin embargo se están llevando a cabo investigaciones en animales de experimentación para esclarecer si existe una relación entre la ingesta de carotenoides y patología retiniana.

El daño oxidativo a las membranas celulares del cristalino se considera un factor importante en el inicio y desarrollo de las cataratas relacionadas con la edad. Los estudios clínicos y epidemiológicos no revelan conclusiones claras, sin embargo, destaca un estudio que demuestra que personas menores de 65 años con elevada ingesta de huevos mostraban un menor riesgo de desarrollar catarata relacionada con el envejecimiento.

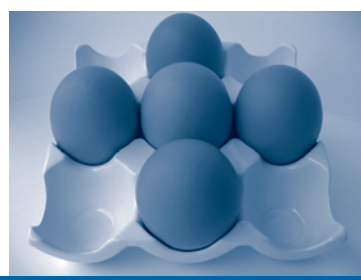
Por otro lado, las investigaciones que evalúan los mecanismos de acción de la luteína y la zeaxantina durante el desarrollo de la aterosclerosis son todavía limitadas, pero es prometedor saber que estos carotenoides son capaces de incrementar la resistencia de las LDL a la oxidación, así como reducir la peroxidación lipídica y las lesiones aórticas en ratones. Evidencias experimentales y estudios observacionales sugieren que la luteína y la zeaxantina pueden jugar un papel importante en la prevención de enfermedad coronaria e infarto. Dos estudios epidemiológicos relacionan niveles circulantes de xantofilas con el grosor íntima-media de la arteria carótida. Asimismo, bajos niveles de ambas xantofilas se asocian con un aumento en el riesgo de infarto de miocardio en individuos fumadores, pero no con los no fumadores. Otro trabajo concluye que los pacientes con fallo cardíaco severo presentan niveles bajos de luteína plasmática y elevados niveles de peroxidación lipídica comparados con aquellos pacientes con enfermedad menos severa.

De la misma forma que para las patologías mencionadas hasta el momento, modelos de carcinogénesis en ratón indican que la luteína es capaz de inhibir la incidencia y el crecimiento de tumores actuando a nivel de la angiogénesis y la apoptosis. Las xantofilas podrían tener propiedades antimutagénicas y anticarcinogénicas y jugar un papel en el mantenimiento de la salud en otros tejidos diferentes al ojo, identificando a la luteína como uno de los tres pigmentos antimutagénicos encontrados en un tipo de alga marina. Los posibles mecanismos protectores de la luteína y la zeaxantina frente a la carcinogénesis incluyen modulación selectiva de la apoptosis, inhibición de la angiogénesis, incremento de la comunicación intercelular, inducción de diferenciación celular, prevención de daño oxidativo y modulación del sistema inmune. Los estudios

en humanos revelan que la luteína plasmática se asocia inversamente con índices de daño oxidativo del DNA, peroxidación lipídica y con una enzima hepática responsable de la activación de un elevado número de compuestos potencialmente carcinógenos.

A pesar de la posible función anticarcinógena de los carotenoides, dicha acción depende del tipo de tumor que se estudie. En modelos animales se ha demostrado el papel protector de la luteína frente al daño oxidativo producido por la luz en el cáncer de piel. No obstante, las investigaciones realizadas en humanos, no han confirmado una relación entre ingesta de luteína y zeaxantina y cáncer de piel, probablemente debido a que en la piel estos carotenoides están en menor cantidad que otros. Los estudios en humanos acerca de la relación entre luteína y zeaxantina y riesgo de desarrollo de cáncer de mama, pulmón, próstata y colorectal no están claros, sin embargo, los resultados obtenidos en células y modelos animales apoyan un papel protector de las xantofilas. Al contrario que para dichos tipos de cáncer, los tumores de ovario, endometrio y vesícula parecen presentar una relación inversa con los niveles plasmáticos de carotenoides.

En resumen, los resultados de los estudios no son concluyentes acerca del papel protector de los carotenoides frente a diferentes patologías relacionadas con el envejecimiento. Las investigaciones actuales con cultivos celulares, modelos experimentales y estudios en humanos se dirigen a estudiar el papel potencial de la luteína y la zeaxantina y su protección frente a varias patologías crónicas, particularmente DMAE, cataratas, varios tipos de cáncer y enfermedad cardiovascular. No obstante, debemos ser cautos a la hora de extrapolar a humanos los resultados de investigaciones en modelos animales.



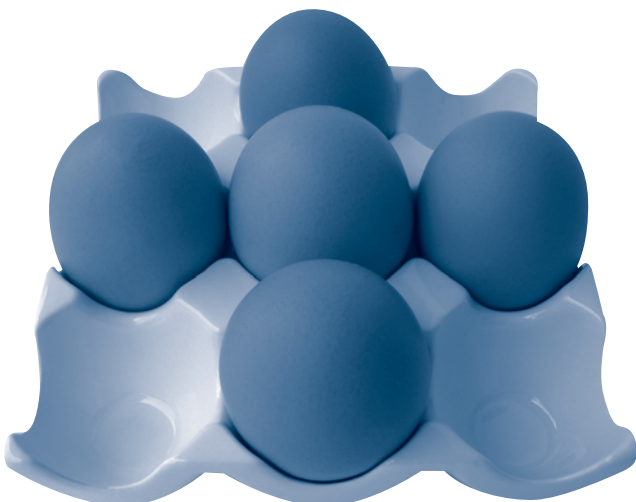
antisecretory factor counteracts
secretory diarrhoea of endocrine origin

A. Laurenius, B. Wängberg, S. Lange,
E. Jennische, B. K. Lundgren
and I. Bosaeus.

*Clinical Nutrition. Volume 22, Issue 6, December
2003, Pages 549-552.*

el factor antisecretor contrarresta
la diarrea secretora de origen endocrino

6



comentado por

Dr. Josep Mañé Almero

*Investigador del Servicio de Aparato Digestivo.
Hospital Universitario Germans Trias i Pujol.
Barcelona.*

antisecretory factor counteracts secretory diarrhoea of endocrine origin

A. Laurenius*, B. Wängberg†, S. Lange‡, E. Jennische§, B. K. Lundgren* and I. Bosaeus*.

Clinical Nutrition. Volume 22, Issue 6, December 2003, Pages 549-552.

* Department of Clinical Nutrition, Göteborg University, Göteborg, Sweden.

† Department of Surgery, Göteborg University, Göteborg, Sweden.

‡ Department of Clinical Bacteriology, Sahlgrenska University Hospital, Göteborg University, Göteborg, Sweden.

§ Department of Anatomy and Cell Biology, Göteborg University, Göteborg, Sweden.

Antecedentes: La administración dietética del Factor Antisecretor (AF, por sus siglas en inglés) puede reducir la diarrea en pacientes con Enfermedad Inflamatoria Intestinal. Los pacientes con tumores neuroendocrinos pueden sufrir diarrea con un destacado componente secretor. El objetivo de este estudio ha sido determinar si el tratamiento con AF mejora este tipo de diarrea.

Métodos: Se incluyó en el estudio a ocho pacientes con síndrome carcinoide, seis de ellos con tumores localizados en el intestino medio y dos con carcinoma medular de tiroides (MTC, por sus siglas en inglés) con metástasis. Se estudiaron los efectos de la ingesta de AF a partir de huevo liofilizado, así como la estimulación de la actividad del AF endógeno por la ingesta de cereales procesados térmicamente (SPC, por sus siglas en inglés).

En una etapa inicial abierta (en sentido científico, significa que no se distribuyen los pacientes en grupos controlados de tratamiento) del estudio todos los pacientes recibieron AF en forma de huevo liofilizado durante 4 semanas. Seguidamente, se prosiguió con una fase de estudio cruzado a doble ciego

(paciente y médico son desconocedores del tratamiento) en la que la administración de huevo liofilizado se sustituyó por SPC o por cereales de control (CC) durante 6 semanas en cada caso. Al final de cada período de tratamiento (fase abierta y fase a doble ciego) se registró el número diario de movimientos intestinales.

Resultados: El tratamiento con AF de huevo comportó una disminución significativa de los movimientos intestinales en siete pacientes ($p < 0,01$). Sólo se registraron los movimientos intestinales de cinco pacientes en el período de alimentación con SPC y CC. El número diario de movimientos intestinales fue inferior durante el período de alimentación con SPC que durante el período de alimentación con CC ($p < 0,05$).

Todos los pacientes presentaban niveles plasmáticos bajos de actividad del AF antes de iniciar el estudio. El tratamiento con huevo liofilizado se asoció a un ligero aumento de la actividad del AF. La actividad del AF fue superior ($p < 0,05$) después del período de alimentación con SPC en comparación con el período de CC.

Conclusiones: En un grupo de pa-

cientes con diarrea endocrina, el tratamiento con AF indujo la actividad AF endógena, a la vez que redujo el número de movimientos intestinales.

Background: Dietary induction of antiseecretory factor (AF) can reduce diarrhoea in patients with inflammatory bowel disease. Patients with neuroendocrine tumours may suffer from diarrhoea with a prominent secretory component. We studied if AF-therapy could affect this type of diarrhoea.

Methods: Six patients with the midgut carcinoid syndrome and two with metastasizing medullary thyroid carcinoma (MTC) participated. Effects of intake of AF, in the form of AF-rich egg powder (AF-egg), and induction of endogenous AF-activity by intake of specially processed cereals (SPCs) were studied.

In an initial open part of the study all patients received AF-egg for 4 weeks, followed by a double-blind crossover period with SPC and control cereals (CCs) for 6 weeks each. Daily number of bowel movements at the end of each

Palabras clave: Factor Antisecretor, diarrea, alimentos funcionales, síndrome carcinoide intestinal, carcinoma medular de tiroides.

treatment period was registered.

Results: Treatment with AF-egg resulted in a decrease of bowel movements in seven patients ($P < 0.01$). Registrations of bowel movements from both SPC and CC diet periods were obtained from five patients. The daily number of bowel movements was lower during the SPC-period compared to the period with CC ($P < 0.05$).

All patients had low levels of AF-activity in serum at baseline. During treatment with AF-egg, the mean level increased slightly. AF-activity was higher ($P < 0.05$) after SPC compared to the CC diet.

Conclusions: In a group of patients with endocrine diarrhoea, AF-activity could be induced, and AF-therapy reduced the number of bowel movements.

Key words: antiseecretory factor; diarrhoea; functional foods; metastatic medullary thyroid carcinoma; midgut carcinoid syndrome.

comentario

Dr. Josep Mañé Almero

Investigador del Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Barcelona.

El Factor Antisecretor (FA) es una pequeña proteína que se sintetiza de forma endógena, capaz de suprimir la hipersecreción intestinal inducida por toxinas en diferentes modelos experimentales. Se ha demostrado que una dieta enriquecida con cereales procesados térmicamente (CPT) estimula la actividad endógena del FA tanto en animales como en humanos. En este sentido, un estudio piloto realizado en pacientes con Enfermedad Inflamatoria Intestinal a los que se les administró una dieta rica en CPT mostró como los pacientes sometidos a una resección quirúrgica moderada del intestino delgado incrementan la síntesis de FA y disminuye el número de movimientos intestinales diarios.

Algunos pacientes con tumores neuroendocrinos pueden padecer una diarrea grave, persistente y no respondedora al tratamiento. A partir de las premisas anteriores, los autores consideran que este tipo de diarrea secretora crónica que se da en algunos pacientes con tumores neuroendocrinos es candidata a ser tratada mediante una terapia vinculada a la actividad del FA. Para ello, propusieron un estudio preliminar para determinar el efecto del tratamiento con el FA sobre la hipersecreción de origen endocrino. En este estudio, ni los pacientes ni los médicos conocían del tratamiento. Participaron 6 pacientes con carcinomas intestinales avanzados y 2 con carcinomas medulares de tiroides a los cuales se les administró de forma progresiva de 2 a 8 gramos de yema de huevo liofilizada disuelta en la bebida durante las 4 primeras semanas del estudio.

La yema de huevo puede llegar a contener niveles altos de FA (Lange S, et al. Br Poult Sci 1994; 35:615-620) y mediante este tratamiento pasivo los autores pretendieron estudiar el efecto directo del FA sobre el intestino sin estimular su síntesis endógena. Al inicio de la quinta semana de estudio se substituyó el tratamiento anterior dividiendo los pacientes en tratados con CTP o con cereales no tratados, cereales control. Esta fase de estudio que denominaron de tratamiento activo y que se prolongó durante seis semanas más, pretende relacio-

nar la síntesis endógena de FA y la supresión de la secreción intestinal. Se evaluaron el número de movimientos intestinales y la actividad del FA plasmático al final de cada período de tratamiento, mientras que los niveles basales se registraron la semana previa al inicio del estudio.

Existen algunas limitaciones a tener en cuenta en este estudio. Por un lado, el número de pacientes con tumores avanzados de origen endocrino y con un elevado componente secretor es escaso. A la vez, debido a la extrema gravedad de estos pacientes, no se suprimió el tratamiento farmacológico, de manera que la terapia con FA se consideró una medida complementaria. Por otra parte, también es criticable la subjetividad de la medida de los movimientos intestinales diarios ya que las realizaron los propios pacientes. A pesar de que esto dificulte las comparaciones entre individuos, los autores remarcan el carácter conceptual del estudio y consideran que el número de movimientos intestinales aporta una buena estimación intra-individual.

La administración de bebidas con yema de huevo liofilizada fue bien tolerada por los pacientes. Comportó una significativa disminución en el número de movimientos intestinales diarios (media de los valores basales: $5,6 \pm 2,6$; media de los valores de la terapia pasiva: $4,2 \pm 2,4$) y, a la vez, un incremento de la actividad del FA plasmático (media de los valores basales: $0,02 \pm 0,05$ Unidades; media de valores de la fase de terapia pasiva: $0,25 \pm 0,08$ Unidades). En cualquier caso, estos resultados deberán ser confirmados en posteriores estudios. Por otra parte, la actividad del FA plasmático en la terapia pasiva nunca alcanzó las 0.5 Unidades requeridas para observar efectos beneficiosos sobre la diarrea según demostraron estudios anteriores.

La terapia activa requirió la ingesta de grandes volúmenes de cereales, aproximadamente 1 dl., lo que dificultó el cumplimiento terapéutico por parte de los pacientes más graves. No obstante, el número de movimientos intestinales diarios fue significativamente menor en los pacientes que recibieron CPT ($2,6 \pm 1,3$) respecto a los que tomaron cereales control ($4,0 \pm 1,9$). Además, los resultados anteriores fueron acompañados por un importante incremento de la actividad del FA plasmático en los individuos tratados con CPT ($0,74 \pm 0,33$ Unidades), mien-

comentario

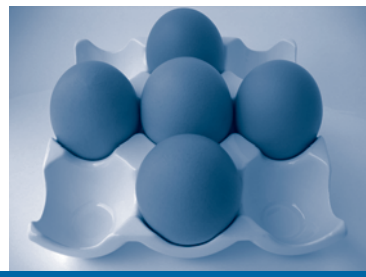
tras que en los pacientes tratados con cereales control disminuyó por debajo de los valores obtenidos en la terapia pasiva. Estudios anteriores han mostrado como el intestino delgado es capaz de estimular la síntesis endógena de FA, siempre y cuando la longitud de este sea superior a los 100 cm. En este sentido, a pesar que todos los pacientes con carcinomas intestinales habían sufrido resecciones intestinales, el intestino restante fue capaz de inducir la síntesis de FA. Ahora bien, los dos pacientes con carcinoma medular de tiroides, los cuales mantenían intacto el intestino, alcanzaron los niveles más elevados de FA después del tratamiento con CPT.

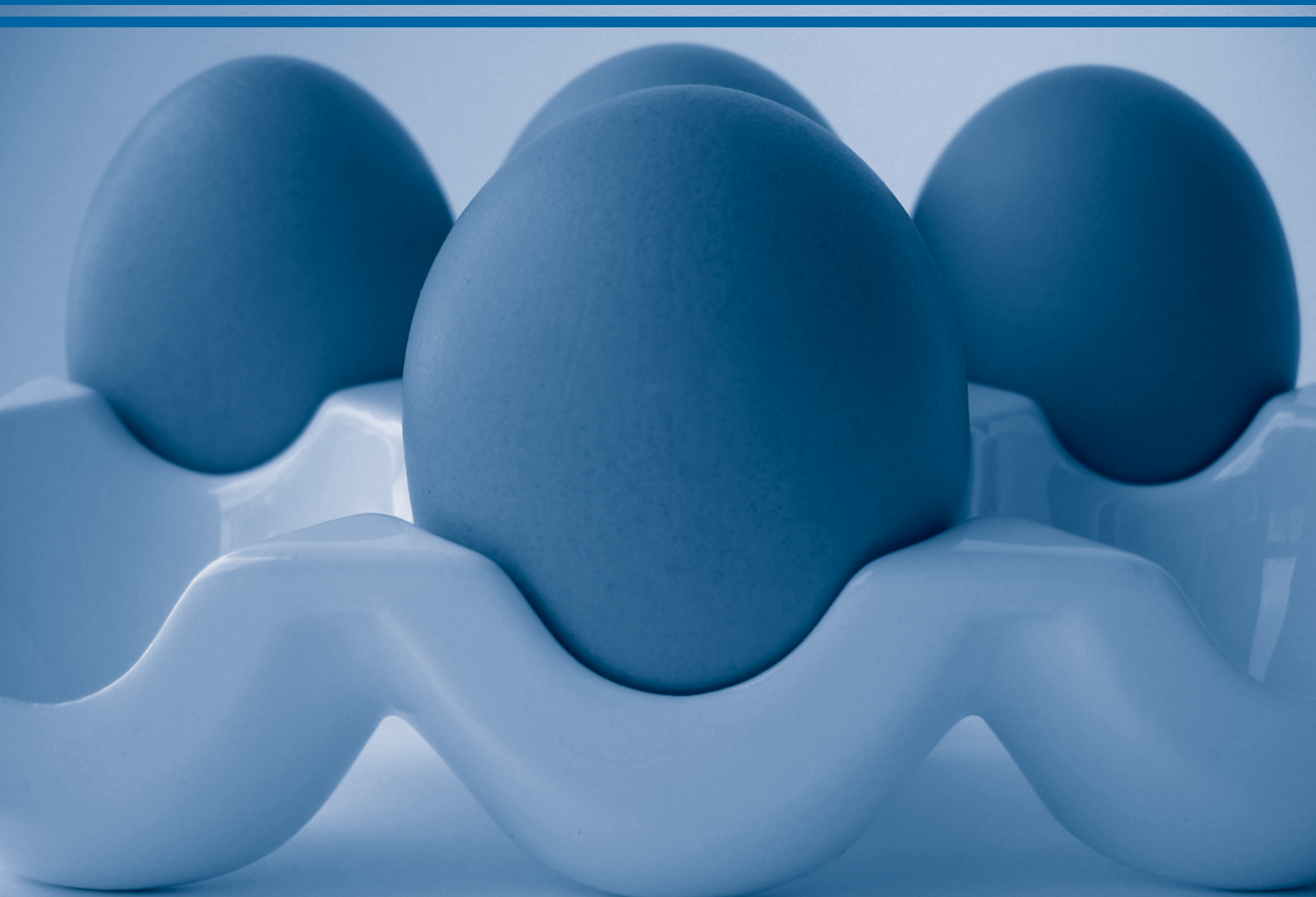
Los mecanismos de acción del FA son desconocidos, pero destaca que esta pequeña proteína antisecretora resista la degradación proteolítica gastrointestinal cuando se administra de forma oral y mantenga la actividad a nivel intestinal. De hecho, a diferencia del tratamiento con CPT, la administración de yema de huevo disminuye algunos síntomas diarreicos sin que la concentración plasmática de FA supere las 0,5 Unidades de actividad. Los autores sugieren que el FA podría proteger su región activa mediante elementos contenidos en la yema de huevo, o bien por un cambio conformacional que active la molécula al pasar la barrera ácida del estómago. Una vez alcanzado el intestino, el FA podría interactuar con receptores proteínicos celulares capaces de regular el metabolismo secretor.

Tampoco se conoce como la ingesta de CPT estimula la síntesis endógena de FA. Si bien, para que se produzca un incremento en la actividad FA plasmático es necesaria una longitud mínima de intestino delgado. Este hecho indica la existencia de una interacción directa entre la pared intestinal y componentes de los CPT. El proceso hidro-termal al que se sometieron los CPT podría facilitar el contacto de elementos reactivos de su estructura con receptores celulares capaces de modular la secreción intestinal.

En conclusión, los resultados de este estudio preliminar sugieren un efecto beneficioso de la terapia con FA sobre la diarrea de naturaleza endocrina. El tratamiento con yema de huevo liofilizado podría considerarse como un tratamiento de elección para los enfermos graves con tumores de naturaleza neuroendocrina y con un elevado componente secretor. No obstante, los resultados han de interpretarse con cierta caute-

la y reafirmarse en sucesivos estudios controlados que investiguen la naturaleza de esta acción en una serie de pacientes más numerosa. Además, la terapia pasiva a base de la administración oral de la yema de huevo podría regular procesos diarreicos graves asociados a patologías inflamatorias del tubo digestivo y de etiología dispar.





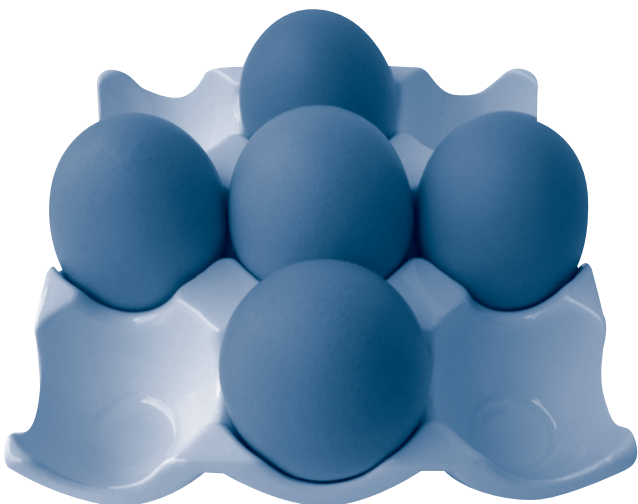
HUEVO Y SALUD CARDIOVASCULAR

egg sphingomyelin lowers the lymphatic absorption of cholesterol and alpha-tocopherol in rats

Sang K. Noh y Sung I. Koo

*The American Society for Nutritional Sciences.
J. Nutr. 133: 3571-3176 (2003).*

la esfingomielina del huevo reduce la absorción linfática del colesterol y alfa-tocoferol en ratas



comentado por

Dr. Francisco J. Sánchez-Muniz

Catedrático de Nutrición. Departamento de Nutrición y Bromatología I (Nutrición). Facultad de farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

Dra. Sara Bastida

Doctora en Farmacia. Departamento de Carne y productos Cárnicos. Instituto del Frío (CSIC).

egg sphingomyelin lowers the lymphatic absorption of cholesterol and alpha-tocopherol in rats

Sang K. Noh y Sung I. Koo

The American Society for Nutritional Sciences. J. Nutr. 133: 3571-3176 (2003).

Department of Human Nutrition, Kansas State University, Manhattan, KS 66506.

Evidencias científicas indican que la fosfatidilcolina (PC) inhibe la absorción intestinal de colesterol (CH) en ratas. Este estudio se diseñó para determinar si la esfingomielina (SM), similar en cuanto a estructura a la PC, inhibe también la absorción linfática del CH. Las ratas de Sprague-Dawley mediante cánulas linfáticas recibieron una infusión de 3,0 ml/h durante 8 h a través de una sonda duodenal con una emulsión lipídica [33,3 kBq ^{14}C -CH, 20,7 μmol CH, 451,7 μmol trioleína, 3,1 μmol α -tocoferol (αTP), 75,4 nmol de retinol y 396,0 μmol de taurocolato de sodio en 24 ml de PBS (pH, 6,5)], sin SM de huevo (SM0) como control, o con 5,0 $\mu\text{mol}/\text{h}$ (SM5) o 10,0 $\mu\text{mol}/\text{h}$ (SM10). La SM del huevo disminuyó la absorción linfática de ^{14}C -CH de un modo dependiente de la dosis. Del

mismo modo, la SM disminuyó las absorciones linfáticas de αTP y de ácidos grasos (ácido oleico), mientras que no tuvo efecto alguno sobre la absorción de retinol. La SM a altas dosis (SM10) disminuyó los resultados linfáticos de la PC y la SM, mientras que no se observó tal efecto con una dosis inferior (SM5). Estos resultados indican que la presencia en el lumen intestinal de SM del huevo tiene un efecto inhibitorio en la absorción intestinal de CH y otros lípidos de hidrofobicidad relativamente alta. Nuestros resultados indican que, si se ingiere en cantidades suficientes, la SM puede inhibir la absorción intestinal de lípidos alimentarios, incluido el colesterol y αTP .

Palabras clave: esfingomielina, α -tocoferol, colesterol, absorción intestinal, ratas, retinol.

Evidence indicates that phosphatidylcholine (PC) inhibits the intestinal absorption of cholesterol (CH) in rats. This study was designed to determine whether sphingomyelin (SM), structurally similar to PC, also inhibits the lymphatic absorption of CH. Sprague-Dawley rats with lymph cannulae were infused at 3.0 mL/h for 8 h via a duodenal catheter with a lipid emulsion [33.3

kBq ^{14}C -CH, 20.7 μmol CH, 451.7 μmol triolein, 3.1 μmol α -tocopherol (αTP), 75.4 nmol retinol and 396.0 μmol sodium taurocholate in 24 mL of PBS (pH, 6.5)], without egg SM (SM0) as control, or with 5.0 $\mu\text{mol}/\text{h}$ (SM5) or 10.0 $\mu\text{mol}/\text{h}$ (SM10). Egg SM lowered the lymphatic absorption of ^{14}C -CH in a dose dependent manner. Likewise, SM lowered the lymphatic absorptions of αTP and

fatty acid (oleic acid), whereas it had no effect on retinol absorption. SM at a high dose (SM10) lowered the lymphatic outputs of both PC and SM, whereas there was no such effect at a lower dose (SM5). These results indicate that luminal egg SM has an inhibitory effect on the intestinal absorption of CH and

other lipids of relatively high hydrophobicity. Our findings suggest that SM, if ingested in sufficient amounts, may inhibit the intestinal absorption of dietary lipids including cholesterol and α TP.

Key Words: sphingomyelin, α -tocopherol, cholesterol, intestinal absorption, rats, retinol.

comentario

Dr. Francisco J. Sánchez-Muniz

Catedrático de Nutrición. Departamento de Nutrición y Bromatología I (Nutrición).
Facultad de farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

Dra. Sara Bastida

Doctora en Farmacia. Departamento de Carne y productos Cárnicos.
Instituto del Frío (CSIC).

Desde principios del siglo XX, el consumo de huevos, por su elevado contenido de colesterol, fue relacionado con riesgo incrementado de desarrollar enfermedad arterial (Stuckey, 1912). Por tanto, durante muchos años se recomendó reducir el consumo de este alimento, en particular en pacientes con niveles elevados de colesterol. No obstante, trabajos epidemiológicos y de intervención recientes sugieren la falta de relación del consumo de huevos con los niveles de colesterol plasmático (por ejemplo Hu y col., 1999). Estos estudios han llevado a modificar recientemente los objetivos nutricionales y los comentarios de algunas entidades científicas respecto al consumo de este alimento tan crucial para nuestra nutrición.

Los mecanismos por los que el colesterol en la dieta modifica los niveles de colesterol en plasma fueron revisados hace años por los Dres. Beynen y Katan (1988 a y b), analizando aspectos a nivel de absorción, excreción en heces, transporte en lipoproteínas, aclaramiento de lipoproteínas, excreción biliar, etc. La existencia de individuos que modifican poco el colesterol del plasma (hiporrespondedores) o mucho (hiperrespondedores) por el consumo de colesterol deben por tanto relacionarse con modificaciones en una o varias de estas etapas. Actualmente sabemos que existen mutaciones genéticas que se asocian con una baja/alta respuesta del organismo al colesterol de la dieta (Ordovas, 2002). No sólo eso, parece importante la sinergia del colesterol sobre los ácidos grasos saturados para que se produzcan incrementos de la concentración de colesterol en plasma. Así, a iguales niveles de colesterol en la dieta pero distintos de diferentes tipos de ácidos grasos los niveles de colesterol en plasma son diferentes. El tipo de ácido graso modula la esterificación del colesterol hepático y por tanto la expresión génica del número y actividad de los receptores para las lipoproteínas de baja densidad (LDL) (Dietschy, 1998). Así, los ácidos grasos saturados elevan el colesterol, ya que disminuyen la esterificación del colesterol hepático y este mecanismo modula la expresión y actividad de receptores que reconocen a las LDL. Esto supone que el tipo de grasa mucho más que la cantidad de colesterol modula la respuesta plasmática al colesterol de la dieta y por tanto los niveles de las lipoproteínas que

intervienen de forma negativa en la enfermedad arterial.

El huevo presenta una mezcla bastante proporcionada de los diferentes ácidos grasos (Sánchez-Muniz y col., 1998), lo que en cierto modo podría explicar la falta de efecto hipocolesterolemiante del consumo de huevos referido en diferentes estudios (Hu y col., 1999), a pesar de su concentración relativamente importante de colesterol (~200 mg/huevo).

No obstante, otros aspectos no deben ser desdeñados para explicar la débil influencia del colesterol de la dieta (y en particular del huevo) sobre el colesterol del plasma. Particularmente parecen importantes algunos mecanismos relacionados a nivel del intestino con la incorporación de colesterol a las micelas, transferencia desde estas micelas al enterocito (célula intestinal que interviene en la absorción de nutrientes), empaquetamiento de colesterol en las lipoproteínas, etc. A este respecto, los fitosteroles (estanoles y esteroides de plantas) están siendo incorporados en diferentes alimentos con la finalidad de disminuir la absorción intestinal del colesterol de la dieta, a través de desplazar al colesterol de las micelas (Sánchez-Muniz y col., 2004).

Sin embargo, también se ha señalado que el mecanismo de absorción intestinal de colesterol es dependiente de la concentración de fosfolípidos en el mismo. En la dieta que consumimos existen diferentes tipos de sustancias lipídicas. Las más abundantes son los triglicéridos, seguido de los fosfolípidos, del colesterol libre y esterificado, y de otras sustancias de carácter lipófilo como vitaminas liposolubles y otras. Entre los fosfolípidos existen a su vez diferentes tipos si bien el más abundante es la lecitina.

Desde hace tiempo sabemos que para la formación de micelas (y por tanto para la absorción de la mayoría de las sustancias de carácter lipídico) hacen falta fosfolípidos, pero estos fosfolípidos deben estar en forma de lisofosfolípidos (un fosfolípido que ha perdido un ácido graso en posición 2 de su molécula). La presencia de lecitina de huevo, mediante infusión con cánula, en el intestino de la rata inhibe la absorción de colesterol (Jiang y col., 2001), mientras que la presencia de lisolecitina incrementa la absorción (Koo y Noh, 2001).

Los fosfolípidos juegan importantísimas funciones estructurales, pero además, dado su carácter polar, participan en la estabilización de membranas, de lipoproteínas y en los mecanismos de absorción intestinal. No sólo eso, tienen un papel muy interesante como antioxidantes.

A diferencia con la lecitina que sufre una hidrólisis importante en el

comentario

yeyuno por la fosfolipasa A2, la esfingomielina se escinde de forma muy ineficiente por la fosfolipasa y otras enzimas específicas (esfingomielinasas) (Nilsson, 1968), conduciendo, en el caso de ingestas elevadas de esta sustancia, a incrementos intestinales de la misma. Este incremento llevaría a cambios importantes en la digestión y absorción de los lípidos dietéticos, apareciendo entre otros aspectos incrementos de colesterol en las heces.

En el año 2003 aparece en el volumen 133 de la prestigiosa revista americana *Journal of Nutrition* un estudio publicado sobre la relación de la esfingomielina con la absorción de colesterol. Este trabajo aporta nuevos datos para explicar, al menos parcialmente, por qué el consumo de huevos puede tener efectos pequeños sobre la colesterolemia plasmática.

El trabajo de los Drs Sang K. Noh y Sung I. Koo muestra evidencias científicas y experimentales que la perfusión intestinal de esfingomielina ejerce un efecto importante sobre la absorción del colesterol linfático. Este efecto inhibitorio es dependiente de la dosis empleada, es decir los efectos más marcados aparecen con perfusiones intestinales elevadas de esfingomielina. Los autores emplean un diseño experimental y una tecnología adecuada para valorar durante 8 horas los mecanismos digestivos relacionados con la perfusión de tres niveles de esfingomielina: SM0 (sin esfingomielina), SM5 (5 micromoles/hora de esfingomielina) y SM10 (10 micromoles /hora de esfingomielina). La esfingomielina empleada contenía sólo ácidos grasos saturados y en una gran proporción (>80%) ácido palmítico. Los autores ensayaron este estudio aportando además durante esas 8 horas el 29% de grasa que consume la rata adulta y consumos moderadamente elevados de colesterol para este animal. Estos autores recogieron linfa y en ella midieron el contenido de colesterol, alfa tocoferol y retinol, así como de fosfolípidos y ácidos grasos.

El trabajo presenta una serie de tablas y figuras que ilustran el efecto de las diferentes concentraciones de esfingomielina infundidas. La mayor concentración de esfingomielina (SM10) disminuyó respecto al control (SM0) el contenido en linfa de colesterol (47%), tocoferol (41%), ácidos grasos (24%), fosfolípidos (27%), sin embargo no afectó a los niveles de retinol.

Los autores señalan que el mecanismo por el que sucede este efecto se debe a interacciones entre la esfingomielina intacta y otros lípidos en el ambiente intestinal (luminal), influyendo sobre los niveles de hidrólisis, solubilización miscelar y transferencia de lípidos desde las micelas

al enterocito. Según los autores, los efectos específicos sobre algunos lípidos pero no sobre otros deben ser similares a los descritos en estudios *in vitro* con lecitina intacta. El mecanismo posible podría estar relacionado con la afinidad de la esfingomielina rica en ácido palmítico sobre colesterol, lo cual implicaría una disminución de la solubilización micelar de colesterol y por tanto de la disminución de la absorción. Por tanto el tipo de ácido graso que se incluye en la esfingomielina y la longitud de cadena de estos ácidos grasos serían importantes determinantes de la absorción de colesterol.

Por otra parte estos autores también sugieren que el mecanismo podría no ser sólo a nivel intestinal de formación de micelas, sino afectando a la composición de la membrana de la célula intestinal, ya que cuando las membranas contienen menos esfingomielina se produce un decrecimiento en la capacidad de aceptar y solubilizar colesterol. Por tanto el contenido de esfingomielina en las micelas intestinales y en las membranas del borde en cepillo del enterocito podría regular la entrada de colesterol en la célula y su empaquetamiento posterior en quilomicrones (lipoproteínas que transportan el colesterol desde el intestino al hígado) y la salida de los quilomicrones a sangre.

A pesar de los resultados tan interesantes que relacionan los niveles de esfingomielina del huevo con absorción de colesterol, muchos aspectos quedan a nuestro entender aun por estudiar:

1.- Aunque la rata se considera un buen modelo para estudios de absorción grasa ¿Los mecanismos observados en este roedor son totalmente extrapolables a los del hombre? Creemos son necesarios estudios similares en humanos.

2.- La modificación del perfil de ácidos grasos en los huevos mediante modificación del perfil de ácidos grasos de la dieta de la gallina ¿modificaría la composición de ácidos grasos de la esfingomielina? ¿Perdurarían los efectos de esta esfingomielina sobre la absorción del colesterol?

Es muy posible que no, debido al efecto de la saturación de la esfingomielina sobre el colesterol. Es otro aspecto importante a investigar.

3.- Los efectos de la esfingomielina sobre colesterol, tocoferol y retinol son similares (aunque el mecanismo es distinto) a los encontrados para los esteroides de plantas (Sánchez-Muniz y col., 2004). Al

comentario

igual que se aconseja incrementar el aporte de vitaminas liposolubles en el caso de tomar alimentos funcionales que contienen esteroides de plantas, creemos también debe hacerse la misma sugerencia en el caso que se incremente el aporte de esfingomielina (de huevo y también de leche) en la dieta.

4.- Los efectos de la esfingomielina sobre la absorción de colesterol inducen muy posiblemente a disminuir los niveles de colesterol plasmático y LDL-colesterol. No obstante, son necesarios estudios para corroborar esta hipótesis y conocer la dimensión de esta reducción, su significación clínica y el mecanismo preciso que relacione niveles de ingesta de esfingomielina con niveles de esfingomielina intestinal y niveles de colesterol en sangre.

Referencias comentadas

Beynen AC, Katan M B. (1988 a). *Reproducibility of individual serum cholesterol response to diet.* Am. J. Clin. Nutr. 48:1518-1520.

Beynen AC, Katan MB. (1988 b). *Human hypo- and hyperresponders to dietary cholesterol and fatty acids.* Prog. Clin. Biol. Res. 255:205-217.

Dietschy JM. (1998). *Dietary fatty acids and the regulation of plasma low density lipoprotein cholesterol concentrations.* J. Nutr. 128: 444S-448S.

Hu FB, Stampfer MJ, Rimm EB, Manson JE, Ascherio A, Colditz GA, Rosner BA, Spiegelman D, Speizer FE, Sacks FM, Hennekens CH, Willett WC. (1999). *A prospective study of egg consumption and risk of cardiovascular disease in men and women.* JAMA 281: 387-394.

Jiang Y, Noh SK, Koo SI. (2001). *Egg phosphatidylcholine decreases the lymphatic absorption of cholesterol in rats.* J. Nutr. 131: 2358-2363.

Koo SI, Noh SK, (2001). *Phosphatidylcholin inhibits and lysophosphatidylcholin enhances the lymphatic absorption of alpha-tocopherol in adult rats.* J. Nutr. 131: 712-722.

Nilsson A (1968). *Metabolism of sphingomyelin in the intestinal tract of the rat.* Biochim. Biophys. Acta 164: 575-584.

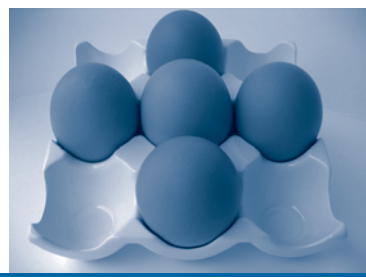
Ordovas JM. (2002). *Gene-diet interaction and plasma lipid responses to dietary intervention.* Biochem. Soc. Trans.30:68-73.

Sánchez-Muniz FJ, Jiménez Rodríguez O, González-Muñoz MJ, Bas-

tida S, Lorenzo Carretero de, C. (1998). *Influencia de la dieta y estirpe de ponedora sobre la composición lipídica del huevo. II Premio de Investigación del Instituto de Estudios del Huevo.*

Sánchez-Muniz FJ, Canales A, Nus M, Librelotto J. (2004). *Fitosteroles ¿un arma de doble filo? Grasas y Aceites 55:*

Stuckey NM. (1912). *Ueber die Veränderungen der Kaninchen Aorta bei der Fütterung mit verschiedenen Fettsorten. Zbl. Allg. Path. Anat., 23: 910.*

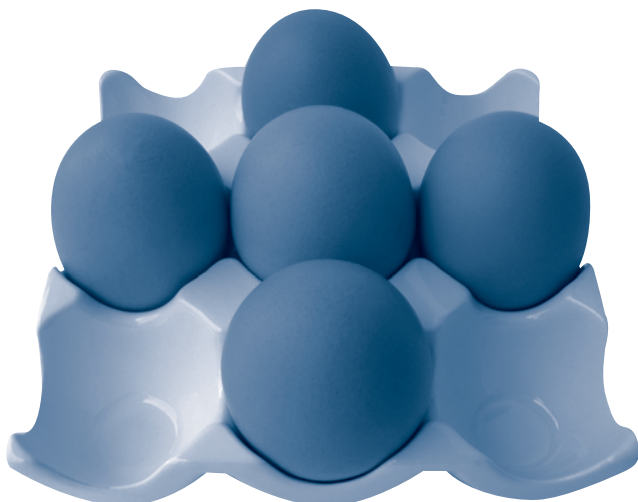


egg consumption and endothelial
function: a randomized controlled
crossover trial

David L. Katz, Marian A. Evans, Haq Nawaz,
Valentine Yanchou Njike, Wendy Chan, Beth
Patton Comerford and Martha L. Hoxley

*International Journal of Cardiology, Volume 99,
Issue 1, 10 March 2005, Pages 65-70.*

el consumo de huevos y la función endotelial: ensayo aleatorio, comparativo y cruzado



comentado por

Dr. Antonio Fuertes García

*Instituto de Cardiología.
Hospital Universitario Ramón y Cajal.
Madrid.*

egg consumption and endothelial function: a randomized controlled crossover trial

David L. Katz, Marian A. Evans, Haq Nawaz, Valentine Yanchou Njike, Wendy Chan, Beth Patton Comerford and Martha L. Hoxley

International Journal of Cardiology, Volume 99, Issue 1, 10 March 2005, Pages 65-70.

Yale Prevention Research Center, 130 Division Street, Derby, CT 06418, USA.

Antecedentes: Debido al contenido de colesterol de los huevos, se ha aconsejado la restricción de su consumo para evitar el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Sin embargo recientemente, se han presentado numerosas evidencias que indican que el colesterol que procede de la dieta es menos relevante de lo pensado para aumentar el riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares que la dieta rica en grasas saturadas. Este ensayo randomizado, comparativo y cruzado se realizó para intentar determinar los efectos de la ingestión de huevos sobre la función endotelial, índice generalmente aceptado como marcador fiable de riesgo cardiovascular.

Métodos: Se incluyeron cuarenta y nueve adultos sanos (con una edad media de 56 años y el 40 % fueron mujeres). Se les realizó antes de iniciar el estudio un control para medir la reactividad de la arteria braquial (BARS). Posteriormente se asignaron por grupos la ingesta de dos huevos diarios o la ingesta de copos de avena diarios, durante un período de 6 semanas en secuencia aleatoria con un período de lavado de cuatro semanas. Se valoró la reactividad de la arteria braquial al final de cada fase de tratamiento, midiendo la vasodilatación mediada por el flujo (FMD, por sus siglas

en inglés) en la arteria braquial mediante técnica de ultrasonidos de alta frecuencia. **Resultados:** La FMD fue similar tanto en el grupo que tomaba huevos como en el que ingirió avena, no existiendo pues diferencias significativas entre ambos grupos (huevo: 0,96 %; harina de avena: 0,79 %; valor $p > 0,05$). Tras seis semanas de ingesta de huevos no se produjeron alteraciones significativas ni del colesterol total (preestudio: 203,8 mg/dl frente a post-tratamiento: 205,3) ni del LDL-colesterol (antes del estudio: 124,8 mg/dl; post-tratamiento: 129,1). Sin embargo tras seis semanas de consumo de avena, disminuyeron tanto el colesterol total (a 194 mg/dl; $p=0,0017$) y el LDL-colesterol (a 116,6 mg/dl $p=0,012$). No hubo diferencias en el índice de masa corporal (IMC), ni en los niveles de triglicéridos, HDL ni SBP entre el grupo tratado con huevos y el grupo tratado con copos de avena.

Conclusión: El consumo de huevos no afecta de modo adverso a corto plazo a la función endotelial en adultos sanos, lo que confirma la idea de que el colesterol de origen alimentario no constituye un importante factor de riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares, como se creía inicialmente.

Palabras clave: consumo de huevos, función endotelial.

Background: Because of egg cholesterol content, reduction in egg consumption is generally recommended to reduce risk of cardiovascular disease. Recently, however, evidence has been accumulating to suggest that dietary cholesterol is less relevant to cardiovascular risk than dietary saturated fat. This randomized controlled crossover trial was conducted to determine the effects of egg ingestion on endothelial function, a reliable index of cardiovascular risk. Methods: Forty-nine healthy adults (mean age 56 years, 40% females) underwent a baseline brachial artery reactivity study (BARS), and were assigned to two egg or oats daily for 6 weeks in random sequence with a 4-week washout. A BARS was done at the end of each treatment phase, measuring flow-mediated vasodilation (FMD) in the brachial artery using a high-frequency ultrasound. Results: FMD was stable in both egg and oat groups, and between-treatment differences were

not significant (egg -0.96% , oatmeal -0.79% ; p value >0.05). Six weeks of egg ingestion had no effect on total cholesterol (baseline: 203.8 mg/dl; post-treatment: 205.3) or LDL (baseline: 124.8 mg/dl; post-treatment: 129.1). In contrast, 6 weeks of oats lowered total cholesterol (to 194 mg/dl; $p=0.0017$) and LDL (to 116.6 mg/dl; $p=0.012$). There were no differences in body mass index (BMI), triglyceride, HDL or SBP levels between egg and oat treatment assignments. Conclusion: Short-term egg consumption does not adversely affect endothelial function in healthy adults, supporting the view that dietary cholesterol may be less detrimental to cardiovascular health than previously thought.

Key words: Egg consumption; Endothelial function; Randomized controlled crossover trial.

Key Words: sphingomyelin, -tocopherol, cholesterol, intestinal absorption, rats, retinol.

comentario

Dr. Antonio Fuertes García
Instituto de Cardiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.

Por su contenido en colesterol, el consumo de huevos en la dieta, ha venido restringiéndose con objeto de disminuir su concentración en sangre y reducir así el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Sin embargo no existe clara evidencia de que el consumo de huevos esté directamente vinculado con el riesgo cardiovascular, porque mientras ciertos estudios parecían relacionar la ingesta regular de huevos con la concentración de lípidos y colesterol total en suero, otros grandes estudios epidemiológicos han demostrado que el consumo de un huevo diario no tiene repercusión significativa en el riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos sanos.

Para tratar de aportar alguna evidencia en este sentido se realizó el presente estudio, midiendo el grado de disfunción endotelial (DE) tras la ingesta, según el grupo randomizado, durante seis semanas de 60 gr. de avena o de 2 huevos diarios (en el desayuno). En la actualidad se acepta que la disfunción endotelial, precede al desarrollo anatómico de la enfermedad coronaria y constituye un claro predictor de riesgo coronario. Este es el primer estudio en el que se demuestra el efecto de la ingesta de huevos sobre la DE.

Los 50 adultos (31 varones y 29 mujeres), sanos de cualquier raza, voluntarios, que previa información y tras su consentimiento informado, se incluyeron en el estudio (1 abandono sin causa conocida), cumplían los criterios de inclusión:

- edad para los varones superior a 35 años
- mujeres postmenopáusicas que no estuviesen recibiendo tratamiento hormonal
- no fumadores
- sin enfermedad coronaria ni otra patología vascular conocida
- que no estuviesen recibiendo medicación cardioactiva
- no recibir de forma regular dosis altas de Vitamina E o suplementos de fibra en la dieta.

Se excluyeron previamente del estudio si tenían:

- hipercolesterolemia con Colesterol Total > 240 o relación CT/HDL > 4.5 (mujeres) ó > 5.5 (varones)
- dificultad para el cumplimiento del protocolo

A todos los participantes se les realizó básicamente estudio clínico incluyendo masa corporal, TA, medida de la cintura y estudio analítico (que incluía además Colesterol Total, HDL, LDL y triglicéridos). Igualmente se midió la reactividad de la arteria braquial, BARS (brachial artery reactivity study). El

estudio, mediante ultrasonidos, se realizó en esta arteria por la estrecha relación entre la respuesta endotelial periférica y la coronaria.

Los pacientes, tras cuatro semanas de lavado, se asignaron de forma randomizada, a dos grupos de tratamiento en el desayuno: con avena (60 gr./día) o 2 huevos al día durante seis semanas. Tras controles similares a los basales, midiendo la dilatación mediada por el flujo (DMF), se cruzaron los grupos al otro tratamiento, realizándose al final de este segundo periodo los mismos controles.

El test de reactividad vascular, base del estudio, se midió a todos los pacientes tras el periodo de lavado (inicial) así como antes y después del desayuno correspondiente al día final de cada periodo de randomización. Las imágenes y medidas fueron tomadas de forma anónima por el investigador y remitidas a un segundo investigador, también de forma anónima, para su valoración y medida. El coeficiente de confianza fue del 0.95.

Los datos más relevantes del estudio se resumen en las tablas I y II.

Tratamiento	Preprandial*	Postprandial*	% cambio
Huevo			
Diámetro de referencia (cm)	0,43 ± 0,08	0,43 ± 0,08	-
Diámetro hiperémico a 60 s (cm)	0,47 ± 0,08	0,44 ± 0,07	-
Vasodilatación mediada por el flujo (FMD)	8,66 ± 9,69	8,32 ± 6,33†‡	- 0,96‡
Copos de avena			
Diámetro de referencia (cm)	0,43 ± 0,07	0,43 ± 0,07	-
Diámetro hiperémico a 60 s (cm)	0,46 ± 0,08	0,47 ± 0,07	-
Vasodilatación mediada por el flujo (FMD)	6,98 ± 8,45	6,56 ± 7,99†‡	- 0,79‡
* Media ± S.D.			
† Valor $p > 0,05$ ajustando con valor preprandial (test t emparejado)			
‡ Valor $p > 0,05$ comparado con otros tratamientos (ANOVA)			

Tabla I: Vasodilatación mediada por el flujo (FMD) tras 6 semanas de tratamiento con huevo o copos de avena (n=49)

comentario

Variables	Media + S.D		
	Valores iniciales	Huevo	Copos de avena
IMC (kg/m ²)	28,7 ± 7,2	28,1 ± 5,8	28,5 ± 5,7
Colesterol total (mg/dl)	203,8 ± 31,5	205,3 ± 35,6	194,0 ± 30,5*
HDL (mg/dl)	52,6 ± 14,6	51,2 ± 15,1	53,3 ± 16,5
LDL (mg/dl)	124,8 ± 25,0	129,1 ± 32,2	116,6 ± 30,8*
Triglicéridos (mg/dl)	135,6 ± 77,3	126,6 ± 72,8	122,5 ± 75,7
Diámetro de referencia (cm)	0,37 ± 0,07	0,44 ± 0,07	0,43 ± 0,07
Cambio de diámetro 60 s respecto al valor inicial (cm)	0,04 ± 0,04	0,48 ± 0,07	0,48 ± 0,07
% cambio de diámetro 60 s respecto al valor inicial	11,0 ± 9,5	8,3 ± 6,3	6,6 ± 8,0
Presión arterial sistólica (mmHg)	129,8 ± 11,7	124,9 ± 10,9	124,1 ± 12,5
Presión arterial diastólica (mmHg)	79,2 ± 9,1	77,4 ± 7,0	77,5 ± 8,7
*Valor $p < 0,05$ comparado con el valor inicial			

Tabla II: Variables resultantes tras 6 semanas de tratamiento con huevo o copos de avena

En esencia:

- No se produjeron cambios significativos en la función endotelial entre los dos grupos.
- El DMF pre y postingesta en el grupo de tratamiento con huevos no fue distinto de los valores basales.
- Los cambios en la cifra de colesterol total o en las de LDL no fueron significativos en el grupo de ingesta de huevos.
- Hubo ligero descenso, no significativo, de las cifras de colesterol total y HDL en el grupo tratado con avena.
- No se produjeron diferencias en ambos grupos en el índice de masa corporal, TA o en las cifras de triglicéridos o de HDL.

Asumiendo las limitaciones del estudio:

- Tamaño de la muestra relativamente pequeña.
- Origen geográfico "local" de los participantes.
- El período del consumo de huevos durante el estudio limita la capacidad de extrapolar los efectos a largo plazo.
- La cohorte de estudiados, se limitó a adultos sanos, siendo desconocidas las implicaciones de la ingesta de huevos en otros grupos.

El autor de este trabajo destaca y concluye:

- Los huevos, además de ricos en colesterol, lo son en ácidos grasos mono y poliinsaturados y micronutrientes, aportando ligeras cantidades de grasas saturadas comparado con otras fuentes de proteínas animales.
- Aportan arginina, precursor del óxido nítrico, jugando un papel esencial en el mantenimiento de la función endotelial.
- La ingesta de huevos, se ha asociado con incremento de las HDL. El control homeostático de la absorción y eliminación del colesterol, puede adaptarse fisiológicamente al incremento de la ingesta dietética de colesterol mediante la limitación de la absorción así como por la disminución de la biosíntesis del colesterol.
- A corto plazo la ingesta mantenida de dos huevos al día no tiene efectos adversos sobre la función endotelial o sobre los niveles de colesterol en adultos sanos.
- El colesterol de la dieta puede ser menos perjudicial como factor de riesgo cardiovascular de lo que clásicamente se ha venido manteniendo.

Finalmente concluir que con los datos que disponemos tras los resultados de este y otros estudios epidemiológicos, no existen razones para excluir de la dieta de los adultos sanos la ingesta moderada de huevos.

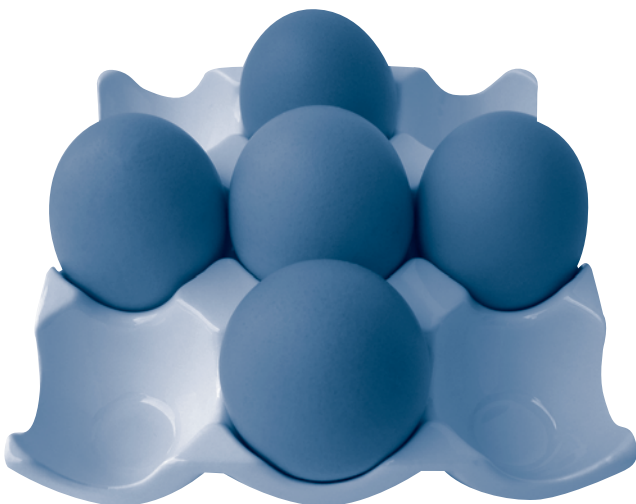
short-term effect of egg-white hydrolysate products on the arterial blood pressure of hypertensive rats

Miguel, Marta; López-Fandiño, Rosina; Ramos, Mercedes; Aleixandre, Amaya

British Journal of Nutrition. 94(5):731-737, November 2005.

efecto agudo de productos hidrolizados de clara de huevo sobre la presión arterial de ratas espontáneamente hipertensas

9



comentado por

Dra. Marta Miguel Castro

*Departamento de Farmacología y Terapéutica.
Facultad de Medicina.*

Universidad Autónoma de Madrid.

short-term effect of egg-white hydrolysate products on the arterial blood pressure of hypertensive rats

Miguel, Marta¹; López-Fandiño, Rosina¹; Ramos, Mercedes¹; Aleixandre, Amaya²

British Journal of Nutrition. 94(5):731-737, November 2005.

1: Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC), Madrid, Spain.

2: Instituto de Farmacología y Toxicología (CSIC), Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, Universidad Complutense, 28040 Madrid, Spain.

En este estudio se evalúa el efecto sobre la presión arterial de los siguientes productos: un hidrolizado de clara de huevo (CH) obtenido tras tratamiento enzimático con pepsina (HCH), su fracción con masa molecular menor de 3000 Da (HCH<3000 Da), y tres secuencias peptídicas aisladas de esta fracción (Tyr-Ala-Glu-Glu-Arg-Tyr-Pro-Ile-Leu: YAEERYPIL); (Arg-Ala-Asp-His-Pro-Phe-Leu: RADHPFL); e (Ile-Val-Phe: IVF). Estos péptidos y también HCH y HCH<3000 Da, se caracterizaron previamente como potentes inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA). CH y los productos mencionados anteriormente, se administraron por vía oral mediante sonda intragástrica a ratas macho espontáneamente hipertensas (SHR) y ratas normotensas Wistar Kyoto (WKY) que tenían entre 17 y 20 semanas de vida. Se midió la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD) de las ratas por el método

de tail cuff, antes de la administración de los diferentes productos y 2, 4, 6, 8 y 24 horas después de la administración. Se utilizó agua destilada como control negativo, y captopril (50 mg/kg) como control positivo para llevar a cabo experimentos similares con un conocido inhibidor de la ECA. HCH, HCH<3000 Da y las tres secuencias peptídicas ensayadas disminuyeron la PAS y la PAD de ratas SHR, pero no modificaron estas variables en las ratas WKY. Las secuencias peptídicas YAEERYPIL, RADHPFL e IVF mostraron mayor potencia antihipertensiva que HCH y HCH<3000 Da. Los resultados obtenidos sugieren que los productos estudiados podrían ser utilizados como alimentos funcionales con beneficios terapéuticos en la prevención y tratamiento de la hipertensión.

Palabras clave: hipertensión, enzima convertidora de angiotensina, péptidos bioactivos, ratas espontáneamente hipertensas.

In the present study we evaluate the blood pressure-lowering effect of the following products: the hydrolysate obtained from egg white (EW) by enzymatic treatment with pepsin (HEW), the

peptide fraction of HEW with molecular mass lower than 3000 Da (HEW<3000 Da), and three peptide sequences isolated from HEW<3000 Da (Tyr-Ala-Glu-Glu-Arg-Tyr-Pro-Ile-Leu: YAEERY-

PIL); (Arg-Ala-Asp-His-Pro-Phe-Leu: RADHPFL); and (Ile-Val-Phe (IVF)). These peptides, and also HEW and HEW<3000 Da, had been characterized previously in vitro as potent inhibitors of angiotensin-converting enzyme (ACE). EW and the products mentioned earlier were orally administered by gastric intubation, to 17-20-week-old male spontaneously hypertensive rats (SHR) and normotensive Wistar-Kyoto (WKY) rats. We measured the systolic blood pressure (SBP) and the diastolic blood pressure (DBP) of the rats by the tail cuff method before administration and also 2, 4, 6, 8 and 24 h post-administration. Distilled water served as negative control, and we used captopril (50

mg/kg) as positive control to carry out similar experiments with a known ACE inhibitor. HEW, HEW<3000 Da and the three peptide sequences decreased SBP and DBP in SHR but they did not modify these variables in WKY rats. The peptide sequences YAEERYPIL, RADHPFL and IVF showed a potency to decrease blood pressure greater than HEW or HEW<3000 Da. The results obtained suggest that the studied products could be used as a functional food with potential therapeutic benefit in the prevention and treatment of hypertension.

Key words: Hypertension; Angiotensin-converting enzyme; Bioactive peptides; Spontaneously hypertensive rats.

comentario

Dra. Marta Miguel Castro
Departamento de Farmacología y Terapéutica. Facultad de Medicina.
Universidad Autónoma de Madrid.

A lo largo de la historia se ha reconocido que los hábitos alimenticios influyen sobre el desarrollo de ciertas enfermedades. Durante las últimas décadas, se ha hecho un enorme progreso por establecer las bases científicas de los alimentos funcionales, que tienen propiedades adicionales a las del alimento original. El desarrollo de los alimentos funcionales y, concretamente, la selección de alimentos que pueden afectar positivamente a la salud y al bienestar de un individuo, puede sin lugar a dudas contribuir a la mejora de la calidad de vida.

En los últimos años se ha dedicado un gran esfuerzo a la investigación del papel fisiológico de las proteínas de la dieta. Las proteínas alimentarias, además de su alto valor nutricional, pueden ser origen de péptidos bioactivos; es decir, péptidos capaces de modular actividades fisiológicas importantes para la salud y bienestar de los consumidores. Estos péptidos, o fragmentos proteicos, son inactivos cuando se encuentran en el interior de la proteína nativa, pero muestran su actividad biológica cuando son liberados por hidrólisis química o enzimática. Las investigaciones realizadas hasta este momento confirman diversas actividades biológicas para estos péptidos y entre ellas destaca la actividad antihipertensiva, mediante la regulación del sistema renina-angiotensina. La enzima convertidora de la angiotensina (ECA) desempeña un papel muy importante en la regulación de la presión arterial en el organismo y su inhibición puede facilitar el control de la hipertensión arterial. Muchos de los péptidos derivados de proteínas alimentarias se han caracterizado como potentes inhibidores de esta enzima *in vitro*. Hay que tener en cuenta que la hipertensión arterial es un problema de gran importancia socio-sanitaria. Su trascendencia está hoy día fuera de toda duda debido a razones de prevalencia y debido también a que la hipertensión es uno de los principales factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares.

En este trabajo se recogen algunas de las investigaciones que se están llevando a cabo para producir alimentos funcionales con actividad antihipertensiva a partir de las proteínas de la clara de huevo. Tras numerosos estudios con diferentes enzimas de

origen digestivo, se consiguió un hidrolizado de clara de huevo con pepsina que contenía péptidos bioactivos, con una elevada actividad inhibidora de la ECA in vitro. Mediante técnicas de cromatografía líquida de alta resolución y espectrometría de masas en tandem, se consiguieron identificar en él 14 péptidos. Entre ellos, las secuencias YAEERYPIL, RADHPFL e IVF, presentaron una potente actividad inhibidora de la ECA con valores de IC50 (concentración que inhibe el 50% de la actividad de la enzima) de 4.7, 6.2 y 33.11 μM , respectivamente. Sin embargo, la medida in vitro de la actividad inhibidora de la ECA no considera las transformaciones fisiológicas de estos péptidos en el organismo (digestión), y tampoco considera los requisitos que determinan su biodisponibilidad (paso a través de la barrera gastrointestinal). Por lo tanto, se requiere de ensayos in vivo con animales de experimentación para demostrar su actividad antihipertensiva.

El artículo que aquí se comenta pretende evaluar el efecto agudo sobre la presión arterial, del hidrolizado de clara de huevo con pepsina, su fracción menor de 3000 Da, y las secuencias peptídicas descritas anteriormente, en ratas espontáneamente hipertensas (SHR) y en ratas Wistar-Kyoto (WKY), que son el control normotenso de las ratas SHR.

Existen estudios previos con otro tipo de fuentes proteicas, tanto de origen animal como de origen vegetal, en los que tras la hidrólisis enzimática aparecen péptidos con actividad inhibidora de la ECA, que posteriormente han demostrado su efecto antihipertensivo in vivo. De forma semejante, los resultados obtenidos en este estudio demostraron que el hidrolizado de clara de huevo con pepsina y su fracción menor de 3000 Da, disminuyen la presión arterial de las ratas SHR. Además, su efecto fue dosis dependiente y las dosis más altas ensayadas de ambos productos, disminuyeron considerablemente la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD) de estos animales. Los resultados también demostraron que la fracción menor de 3000 Da tiene mayor potencia antihipertensiva que el hidrolizado, debido a que la concentración de péptidos en ella es mayor. Por el contrario, la clara de huevo sin hidrolizar, que no presenta actividad inhibidora de la ECA, tampoco disminuyó la presión arterial de las ratas SHR. Por lo tanto, parece necesario que las proteínas contenidas en la clara de huevo necesitan hidrolizarse previamente, para que cuando se administren por vía oral apa-

rezca el efecto antihipertensivo. Los péptidos ensayados también presentaron un claro y pronunciado efecto antihipertensivo en las ratas SHR y, además, tenían mayor potencia antihipertensiva que los ovoproductos originales. Por otro lado, los ovoproductos y los péptidos que hemos utilizado, no modificaron ni la PAS y ni la PAD de las ratas WKY, cuando se administraron de forma aguda a estos animales las dosis más elevadas. Por lo tanto, nos permite pensar que estos compuestos resultarían seguros si llegan a utilizarse en humanos.

Conclusión

Los resultados obtenidos en esta investigación sugieren, que los productos estudiados podrían incluirse en un futuro como ingredientes funcionales, para el tratamiento y/o la prevención de la hipertensión arterial. Estos productos, o el alimento funcional correspondiente, podrían utilizarse solos, o podrían utilizarse asociados con algunos de los tratamientos farmacológicos clásicos para el control de la hipertensión. Cabe prever que estos ovoproductos resulten sobre todo útiles en sujetos hipertensos en los que la presión arterial se controla únicamente con medidas dietéticas, y podrían también mejorar el control de esta variable en hipertensos farmacológicamente mal controlados. Los resultados alcanzados en este estudio son prometedores, y abren muchas posibilidades para la investigación básica y clínica.

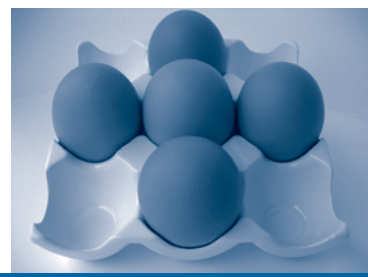
Referencias bibliográficas

1. Fujita H, Yamagami T, Ohshima K. (2001) *Effects of an ACE-inhibitory agent, katsuobushi oligopeptide, in the spontaneously hypertensive rat and in borderline and mildly hypertensive subjects. Nutr Res 21:1149-1158.*
2. Miguel M, Recio I, Gomez-Ruiz JA, Ramos M, Lopez-Fandiño R. (2004) *Angiotensin I-converting enzyme inhibitory activity of peptides derived from egg white proteins by enzymatic hydrolysis. Journal of Food Protection 67:1914-1920.*
3. Mullally MM, Meisel H, Fitzgerald RJ. (1997a) *Identification of a novel angiotensin-I-converting enzyme inhibitory peptide corresponding to tryptic fragment of bovine β -lactoglobulin. FEBS Lett 402:99-101.*

4. Takano T. (1998) Milk derived peptides and hypertension reduction. *Int Dairy J* 8:375-381.

5. Wu J, Ding X. (2001) Hypotensive and physiological effect of angiotensin converting enzyme inhibitory peptides derived from soy protein on spontaneously hypertensive rats. *J Agric Food Chem* 49:501-506

6. Yoshii H, Tachi N, Ohba R, Sakamura O, Takemaya H, Itani T. (2001) Antihypertensive effect of ACE inhibitory oligopeptides from chicken egg yolks. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C* 128:27-33.



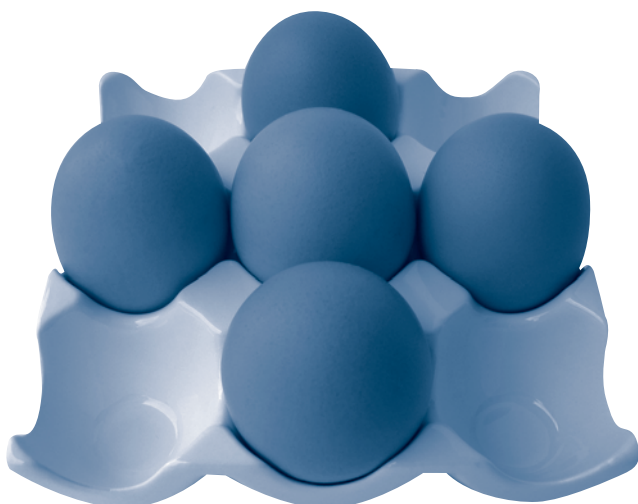
maintenance of the LDL cholesterol:HDL cholesterol ratio in an elderly population given a dietary cholesterol challenge¹

Christine M. Greene, Tosca L. Zern, Richard J. Wood, Sudeep Shrestha, Dimple Aggarwal, Matthew J. Sharman*, Jeff S. Volek* and Maria Luz Fernandez²

American Society for Nutrition J. Nutr.
135:2793-2798, December 2005.

mantenimiento de la relación
colesterol LDL:colesterol HDL en una
población de edad avanzada con un
reto en el colesterol alimentario

10



comentado por

Dr. Antonio Fuertes García

*Instituto de Cardiología. Hospital Universitario
Ramón y Cajal. Madrid.*

maintenance of the LDL cholesterol:HDL cholesterol ratio in an elderly population given a dietary cholesterol challenge

Christine M. Greene, Tosca L. Zern, Richard J. Wood, Sudeep Shrestha, Dimple Aggarwal, Matthew J. Sharman*, Jeff S. Volek* and Maria Luz Fernandez²

Departments of Nutritional Science and * Kinesiology, University of Connecticut, Storrs, CT 06269
American Society for Nutrition J. Nutr. 135:2793-2798, December 2005.

Evaluamos previamente las respuestas al colesterol alimentario en niños y adultos jóvenes. En este estudio, se incluyó a 42 individuos de edad avanzada (29 mujeres posmenopáusicas y 13 hombres mayores de 60 años) para evaluar los efectos que podía tener el colesterol alimentario sobre los lípidos en plasma y la aterogenicidad del LDL. Nuestros criterios de exclusión fueron la diabetes, las cardiopatías o el uso de inhibidores de la reductasa. El estudio se realizó conforme a un diseño cruzado y aleatorio en el que se asignó a los sujetos de estudio el consumo del equivalente de tres huevos grandes (HUEVO) o la misma cantidad de un sustituto del huevo sin colesterol y sin grasa (SUB) durante un período de un mes. Transcurrido un período de reposo de 3 semanas, se les asignó a los sujetos el tratamiento contrario. La concentración de colesterol en plasma después del período HUEVO varió según los su-

jetos. Cuando se evaluó a todos ellos, se encontraron aumentos significativos en el colesterol LDL (LDL-C, $p < 0,05$) y el colesterol HDL (HDL-C, $p < 0,001$) tanto en el caso de los hombres como en el de las mujeres durante el período HUEVO, por lo que no se produjo alteración alguna en la relación LDL-C:HDL-C o colesterol total:HDL-C. Además, el diámetro pico del LDL aumentó durante el período HUEVO en todos los sujetos. En contraste, los parámetros medidos de oxidación de LDL, formación de dieno conjugado y tiempo de oxidación del LDL no difirieron entre los grupos HUEVO y SUB. A partir de este estudio podemos concluir que el colesterol alimentario proporcionado por los huevos no aumenta el riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular en la población anciana sana.

Palabras clave: colesterol alimentario, colesterol LDL, colesterol HDL, población anciana, tamaño del LDL.

We previously evaluated the responses to dietary cholesterol in children and young adults. In this study, the effects of dietary cholesterol on plasma lipids and LDL atherogenicity were evaluated in 42 elderly subjects (29 postmenopausal women and 13 men > 60 y old).

Our exclusion criteria were diabetes, heart disease, and the use of reductase inhibitors. The study followed a randomized crossover design in which subjects were assigned to consume the equivalent of 3 large eggs (EGG) daily or the same amount of a cholesterol-

free, fat-free egg substitute (SUB) for a 1-mo period. After a 3-wk washout period, subjects were assigned to the alternate treatment. The concentration of plasma cholesterol after the EGG period varied among subjects. When all subjects were evaluated, there were significant increases in LDL cholesterol (LDL-C) ($P < 0.05$) and HDL-C ($P < 0.001$) for both men and women during the EGG period, resulting in no alterations in the LDL-C:HDL-C or the total cholesterol:HDL-C ratios. In addition,

the LDL peak diameter was increased during the EGG period for all subjects. In contrast, the measured parameters of LDL oxidation, conjugated diene formation, and LDL lag time did not differ between the EGG and the SUB periods. We conclude from this study that dietary cholesterol provided by eggs does not increase the risk for heart disease in a healthy elderly population.

Key words: dietary cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, elderly, LDL size.

comentario

Dr. Antonio Fuertes García

Instituto de Cardiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.

La población anciana representa en USA el 15% de la población total y > del 83% de los fallecimientos por enfermedad coronaria ocurren en personas mayores de 65 años.

Clásicamente se ha venido restringiendo el colesterol de la dieta intentando así reducir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Recientemente sin embargo, las recomendaciones dietéticas han cambiado de forma substancial. En este sentido, además de destacar que los huevos constituyen un elemento básico en la dieta de los mayores, con excelentes propiedades nutricionales, son un importante aporte de proteínas, vitaminas y minerales y disponemos cada día de mas evidencias que su ingesta no incrementa el riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares en los adultos sanos. Estas evidencias han aconsejado a diferentes sociedades científicas cambiar sus recomendaciones dietéticas. Así la Asociación Americana del Corazón (AHA) en su último informe recomienda la ingesta de un huevo al día, sin que ello conlleve incremento del riesgo cardiovascular.

Otras evidencias epidemiológicas no demuestran diferencias en el riesgo relativo entre dos grupos de población que ingirieron menos de un huevo/semana o los que tomaron mas de un huevo al día. Otros estudios en los que participaron un gran numero de pacientes (4.546) no encontraron relación entre en consumo del colesterol de la dieta y las muertes atribuidas a enfermedad coronaria.

Mas recientemente se ha conocido en qué medida la concentración en suero de LDL-c, especialmente su fracción de partículas β (las partículas menos densas y de menor tamaño de las LDL, lo que facilita su entrada a la pared arterial a través del endotelio y tras su oxidación, van a constituir la fase inicial en la formación de la placa de ateroma) constituyen un importante factor para aumentar el riesgo de enfermedad coronaria.

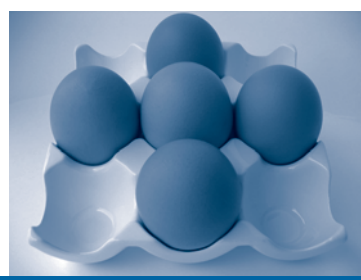
En el estudio que comentamos y tras la evaluación previa de la respuesta al colesterol de la dieta en niños y adultos jóvenes, se incluyeron 42 individuos de edad avanzada (29 mujeres postmenopausicas y 13 varones mayores de 60 años) para evaluar los posibles efectos del colesterol alimentario sobre la concentración de los lípidos plasmáticos así como la aterogenicidad del LDL-c.

Se consideraron criterios de exclusión: la diabetes, la presencia de

cardiopatías o la toma de inhibidores de la reductasa. El estudio se realizó siguiendo un diseño aleatorio y cruzado, asignándose a los sujetos del estudio el consumo del equivalente de tres huevos grandes/día (periodo HUEVO) o la misma cantidad de un sustituto de huevo sin colesterol y sin grasa (periodo SUB) durante un periodo de un mes. Tras un periodo de lavado de tres semanas, se les asignó el tratamiento contrario.

Tras el periodo de alimentación con huevo, la concentración de colesterol en plasma varió dependiendo de los distintos individuos. Cuando se evaluó a todos ellos, se encontraron aumentos significativos en las concentraciones de LDL (LDL-c, $P < 0.05$) y del HDL (HDL-c $P < 0.001$) tanto en hombres como en mujeres durante el periodo HUEVO, sin que se produjese alteración alguna en la relación LDL - c / HDL - c o en la colesterol total / HDL - c. El valor pico de LDL aumentó en todos los individuos en el periodo HUEVO. Por el contrario en los parámetros de oxidación del LDL: formación de dieno conjugado y tiempo de oxidación del LDL, no hubo diferencias en los periodos HUEVO y SUB.

Este estudio concluye que el colesterol aportado por la ingesta de huevos, al no modificarse la relación LDL - c / HDL - c, ni los valores de LDL oxidado, no aumenta el riesgo para desarrollar una enfermedad cardiovascular en la población anciana sana.

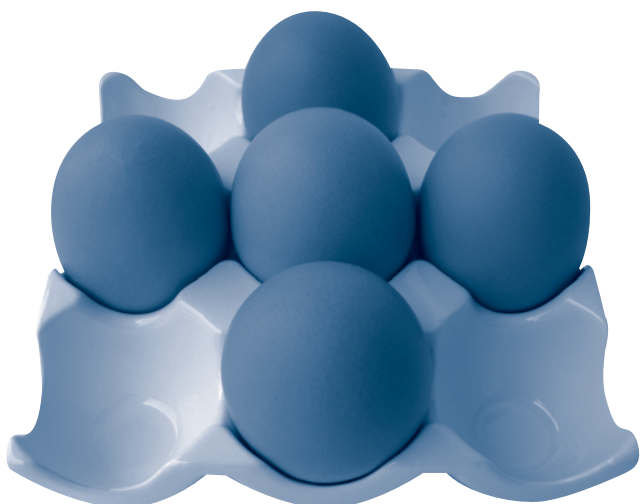


the canadian experience: why canada
decided against an upper limit
for cholesterol

Bruce E. McDonald, PhD.

*Journal of the American College of Nutrition,
Vol. 23, No. 90006, 616S-620S (2004).*

la experiencia canadiense: por qué Canadá decidió eliminar el límite máximo de colesterol



comentado por

Dra. Ana M^a Requejo Marcos

*Catedrática de Nutrición. Facultad de Farmacia.
Universidad Complutense de Madrid.*

the canadian experience: why canada decided against an upper limit for cholesterol

Bruce E. McDonald, PhD

Journal of the American College of Nutrition, Vol. 23, No. 90006, 616S-620S (2004).

Department of Human Nutritional Sciences, University of Manitoba, Winnipeg, CANADA.

Canadá, al igual que los Estados Unidos, celebró una conferencia para llegar a un consenso en torno al colesterol en 1988. Aunque el informe final del panel de consenso recomendaba que las grasas alimentarias totales no debían exceder el 30 por ciento y que las grasas saturadas no debían superar el 10 por ciento de la ingesta total de calorías, no especificó límite máximo alguno para el colesterol alimentario. De manera similar, en 1990, la publicación de Health Canada titulada "Nutrition Recommendations: The Report of the Scientific Review Committee" especificó límites máximos para las grasas totales y saturadas en la dieta, pero no incluyó ningún límite máximo para el colesterol. Canada's Guidelines for Healthy Eating, otra de las publicaciones de Health Canada, indicaba que los canadienses elegían productos lácteos bajos en grasas, carnes magras y alimentos preparados con poca o ninguna grasa y, sin embargo, disfrutaban de "una amplia variedad de alimentos". Son varios los factores que contribuyeron a la adopción de esta postura, pero uno de los elementos principales es la creencia de que las grasas alimentarias totales y las grasas saturadas eran los determinantes nutricionales de los niveles en suero del colesterol LDL (lipoproteína de baja densidad), y no el colesterol

alimentario. En consecuencia, las autoridades sanitarias de Canadá se concentraron en reducir la cantidad de grasas saturadas y grasas trans-fat en la dieta de los canadienses para reducir los niveles de colesterol en sangre, en lugar de intentar poner un límite al colesterol alimentario. En un esfuerzo por disipar las preocupaciones del consumidor con la premisa de que el nivel de colesterol en sangre está relacionado con el colesterol alimentario, algunas asociaciones como la Canadian Egg Marketing Agency recordaron a los profesionales sanitarios, incluidos los dietistas, médicos de familia y educadores nutricionales registrados, que existe una amplia cantidad de datos que demuestran que apenas puede observarse una relación entre la ingesta de colesterol alimentario y la mortalidad por enfermedades cardiovasculares. Además, se hizo hincapié en el hecho de que, para la mayor parte de los individuos sanos, la síntesis endógena del colesterol por parte del hígado se adapta al nivel de ingesta de colesterol alimentario. La educación de los profesionales sanitarios sobre la relación relativamente débil entre el colesterol alimentario y la asociación relativamente fuerte entre colesterol en suero y grasas saturadas o grasas trans-fat ayudó a mantener informados a los consumidores sobre lo que

es una dieta sana y sobre las formas en las que se puede controlar el colesterol en sangre.

Palabras clave: colesterol alimen-

tario, recomendaciones nutricionales, directrices para una dieta sana, grasas saturadas, ácidos trans-fat, Canadian Egg Marketing Agency.

Canada, like the United States, held a “consensus conference on cholesterol” in 1988. Although the final report of the consensus panel recommended that total dietary fat not exceed 30 percent and saturated fat not exceed 10 percent of total energy intake, it did not specify an upper limit for dietary cholesterol. Similarly, the 1990, Health Canada publication “Nutrition Recommendations: The Report of the Scientific Review Committee” specified upper limits for total and saturated fat in the diet but did not specify an upper limit for cholesterol. Canada’s Guidelines for Healthy Eating, a companion publication from Health Canada, suggested that Canadians “choose low-fat dairy products, lean meats, and foods prepared with little or no fat” while enjoying “a variety of foods.” Many factors contributed to this position but a primary element was the belief that total dietary fat and saturated fat were primary dietary determinants of serum total and low-density lipoprotein (LDL) cholesterol levels, not dietary cholesterol. Hence, Canadian health authorities focused on reducing saturated fat and trans fats in the Canadian diet to help lo-

wer blood cholesterol levels rather than focusing on limiting dietary cholesterol. In an effort to allay consumer concern with the premise that blood cholesterol level is linked to dietary cholesterol, organizations such as the Canadian Egg Marketing Agency (CEMA) reminded health professionals, including registered dietitians, family physicians and nutrition educators, of the extensive data showing that there is little relationship between dietary cholesterol intake and cardiovascular mortality. In addition, it was pointed out that for most healthy individuals, endogenous synthesis of cholesterol by the liver adjusts to the level of dietary cholesterol intake. Educating health professionals about the relatively weak association between dietary cholesterol and the relatively strong association between serum cholesterol and saturated fat and trans fats helped keep consumers informed about healthy diets and ways to control blood cholesterol.

Key words: dietary cholesterol, nutrition recommendations, guidelines to healthy eating, saturated fat, trans fatty acids, Canadian Egg Marketing Agency.

comentario

Dra. Ana M^a Requejo Marcos
Catedrática de Nutrición. Facultad de Farmacia.
Universidad Complutense de Madrid.

Tanto en Canadá como en Estados Unidos se establecieron en 1988 consensos sobre el colesterol, con el propósito de disminuir la incidencia de enfermedades cardiovasculares. En estos se aconseja la reducción de la ingesta de grasa total y de ácidos grasos saturados, ya que se reconoce la evidencia de que la enfermedad cardiovascular está íntimamente relacionada al estilo de vida y factores ambientales, los cuales pueden y deben ser modificados.

Las recomendaciones nutricionales establecidas en Canadá fueron:

- 30% de la energía total proveniente de la grasa.
 - Ácidos grasos saturados = < 10% de la energía total.
 - Ácidos grasos poliinsaturados = 10%.
- 10-15% de proteína.
- 55-60% Hidratos de carbono.
- Aumentar la ingesta de fibra.

Estas pautas coinciden con las de Estados Unidos y la Sociedad Europea de Arterioesclerosis, aunque hay que destacar una diferencia entre las recomendaciones de Canadá y Estados Unidos, y es que en Canadá no se estableció el límite de colesterol de la dieta para la población general, sólo se mencionó que los pacientes con hiperlipidemias tenían que reducir la ingesta de grasa a menos del 30% de la energía total y la ingesta de colesterol a menos de 300 mg/día, pero no había ningún límite oficial, como en Estados Unidos, en donde se aconseja a la población consumir = < 250-300 mg./día de colesterol.

En 1990 en Canadá se vuelven a estudiar las recomendaciones nutricionales en una conferencia consenso sobre el colesterol, elaborándose guías para reducir el colesterol sanguíneo que se centraban sobre todo en el tipo de grasa de la dieta (saturada, monoinsaturada, poliinsaturada, ácidos grasos trans) sin tener en cuenta casi el colesterol alimentario.

El Comité establece las "Características deseadas de la dieta canadiense":

- Menos o igual del 30% de la energía total proveniente de la grasa
- No más del 10% de la energía total, de ácidos grasos saturados
- Reducción del contenido de sodio
- La dieta debe proveer la energía para mantener el peso deseado.

Aunque se dio importancia al tema del colesterol, se determinó que reducir la ingesta a menos de 300 mg/día beneficiaría a largo plazo la mortalidad por enfermedades coronarias en este país, pero no incluyó una recomendación específica. Sí menciona sin embargo la importancia que la grasa y el colesterol dietético tienen en el incremento del colesterol plasmático, pero concluye que el colesterol alimentario es el que menos influye.

También encontró un contraste muy grande entre las recomendaciones nutricionales y los patrones de alimentación existentes en el país, que colocaban a la población en el riesgo de sufrir enfermedades crónicas relacionadas con la dieta (infarto, ciertos tipos de cáncer, etc.), diseñando de nuevo una Guía Dietética para una Alimentación Saludable, consistente en:

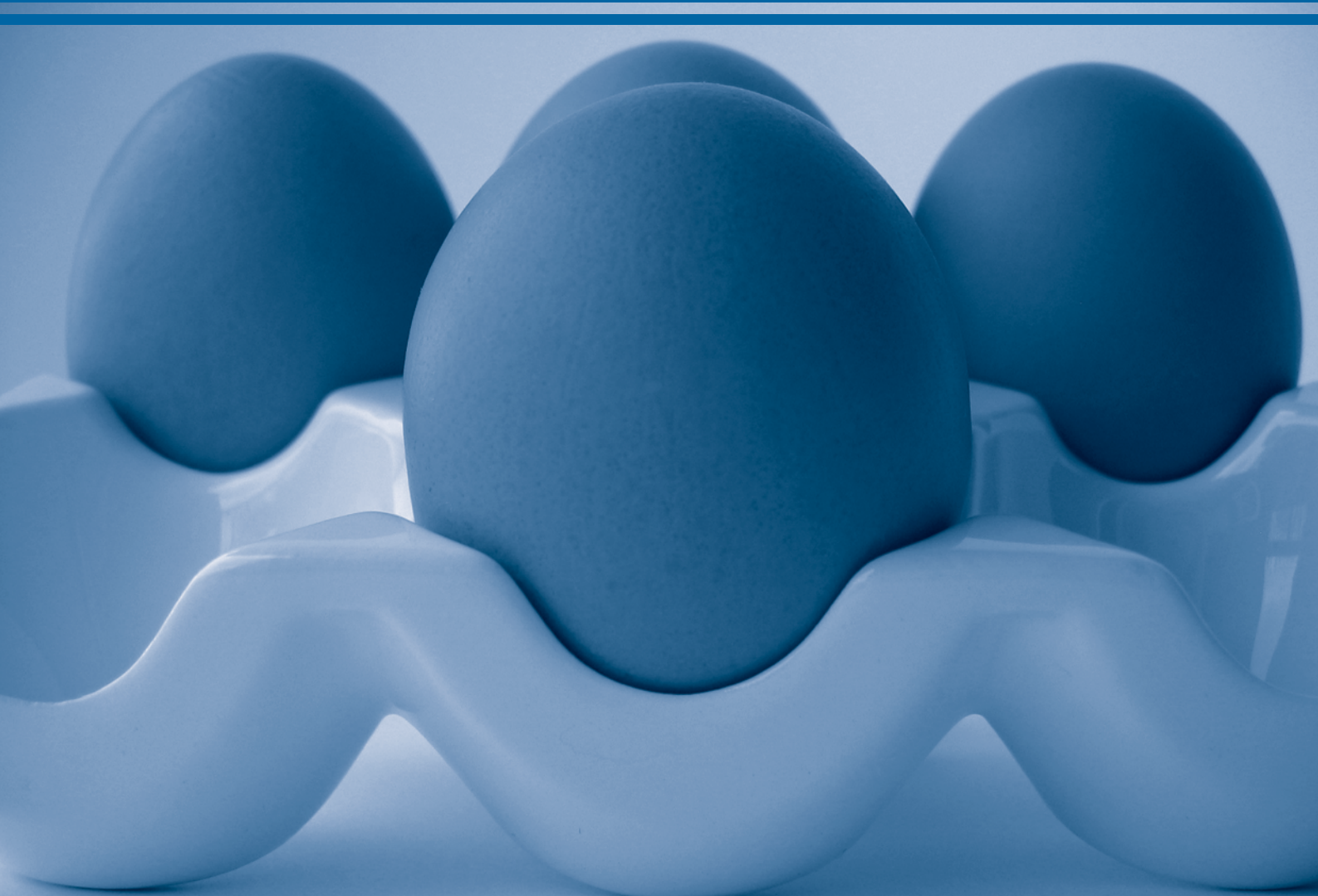
- Reducir de la dieta la grasa total, grasa saturada, sodio, alcohol y cafeína.
- Aumentar el consumo de hidratos de carbono complejos y fibra.
- Nuevamente no se hizo referencia al colesterol.

Hay que señalar la importancia que se da en Canadá al tipo de grasa de la dieta, indicando que la saturada es un factor de riesgo para la enfermedad cardiovascular y se acepta que los ácidos grasos monoinsaturados (MUFA) son más efectivos que los poliinsaturados (PUFA) en bajar los niveles del colesterol sanguíneo, cuando sustituyen a los ácidos grasos de la dieta, como se confirma, en una revisión publicada en 1993 por el Instituto Nacional de Canadá, donde se sugiere también que la sustitución de grasa saturada por MUFA tiene mejores efectos que la sustitución por PUFA. Esto es corroborado por otros autores que indican en sus estudios cómo los MUFA tienen un efecto más favorable que los PUFA para obtener un patrón lipídico sérico saludable en sujetos con ingesta grasa moderada. También se comprobó la importancia que los ácidos grasos α -3 tienen en la prevención en la enfermedad cardiovascular, por lo que se recomienda en Canadá una mínima ingesta diaria de α -3 y α -6.

Asimismo, en la revisión realizada por el Instituto Nacional de Nutrición de Canadá se destaca que los ácidos grasos trans aumentan el riesgo de sufrir la enfermedad cardiovascular, y que no sólo incrementan el LDL-colesterol sino que también bajan el nivel de HDL-colesterol, concluyendo que no se puede ignorar la acción que los ácidos grasos trans tienen sobre la hipercolesterolemia, por lo que el Comité de Expertos de Grasas, Aceites y otros Lípidos recomienda que se incluyan los ácidos grasos trans en el etiquetado de los alimentos.

También es importante resaltar que aunque en Canadá no se había establecido el límite de ingesta de colesterol, sin embargo había preocupación en los consumidores y desconfiaban de los alimentos ricos en colesterol, por lo que diversos grupos como la Agencia Canadiense de Marketing del Huevo se preocuparon al ver el ambiente negativo que en las décadas 80 y 90 tenían estos alimentos, y desarrollaron estrategias con el fin de dar información correcta enfocando sus campañas tanto a los consumidores como a los profesionales de la salud.

Conclusión: Este artículo refleja que los consensos sobre el colesterol que se hicieron en Canadá (1988, 1990) no limitaban la ingesta de colesterol. Actualmente también existe la creencia entre los profesionales de la salud de que la reducción de la ingesta de grasa total, grasa saturada y ácidos grasos trans es más ventajosa que la reducción del consumo de colesterol, para tener una cifra de colesterol sérico adecuado y prevenir la enfermedad cardiovascular.



HUEVO Y CONTROL DE PESO

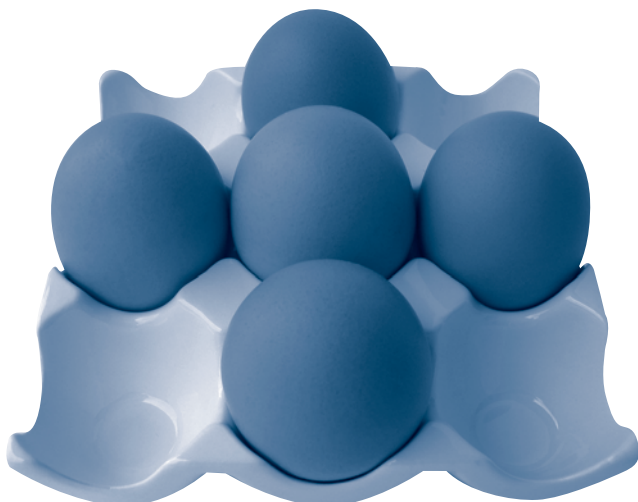
protein quantity and quality at levels
above the RDA
improves adult weight loss

Donald K. Layman, PhD

*Journal of the American College of Nutrition,
Vol. 23, No. 90006, 631S-636S (2004).*

la cantidad y la calidad de las proteínas
en niveles por encima de las RDA
fomenta la pérdida de peso en adultos

12



comentado por

Dra. Carmen Gómez Candela

Doctora en Medicina. Profesora de Nutrición.

protein quantity and quality at levels above the RDA improves adult weight loss

Donald K. Layman, PhD

Journal of the American College of Nutrition, Vol. 23, No. 90006, 631S-636S (2004).

Department of Food Science and Human Nutrition, University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, Illinois.

Cada vez se dispone de más pruebas que demuestran que las dietas con una ingesta reducida de carbohidratos y un aumento en los niveles de proteínas de alta calidad resultan eficaces para perder peso. Estas dietas parecen proporcionar una ventaja metabólica durante la ingesta reducida de calorías que tiene como objetivo la pérdida de grasa corporal, al tiempo que reducen la pérdida de tejido magro y estabilizan la regulación de los niveles de glucosa en sangre. Hemos propuesto que el aminoácido ramificado leucina es un factor clave para el efecto positivo metabólico que induce una dieta rica en proteínas, pues desempeña un papel fundamental en la regulación de la síntesis de las proteínas musculares, la señalización de la insulina y el reciclaje de la glucosa a

través de la alanina. Estos efectos metabólicos de la leucina requieren concentraciones adecuadas en plasma e intracelulares para aumentar los niveles por encima del mínimo recomendado en las directrices nutricionales y las prácticas alimentarias actuales en los Estados Unidos. Los resultados iniciales apoyan la indicación de proteínas a niveles por encima de 1,5 gramos por kg de peso y día en los periodos de adelgazamiento. Asimismo, nuestras investigaciones indican que el aumento del consumo de proteínas de alta calidad en el desayuno puede ser importante para conseguir los efectos metabólicos positivos que induce una dieta rica en proteínas.

Palabras clave: obesidad, leucina, síntesis de proteínas, control de glucemia.

Evidence is accumulating that diets with reduced carbohydrates and increased levels of high quality protein are effective for weight loss. These diets appear to provide a metabolic advantage during restricted energy intake that targets increased loss of body fat while reducing loss of lean tissue and stabilizing regulations of

blood glucose. We have proposed that the branched-chain amino acid leucine is a key to the metabolic advantage of a higher protein diet because of its unique roles in regulation of muscle protein synthesis, insulin signaling and glucose re-cycling via alanine. These metabolic actions of leucine require plasma and intracellular concentratio-

ns to increase above minimum levels maintained by current dietary guidelines and dietary practices in the U.S. Initial findings support use of dietary protein at levels above 1.5 g/kg/d during weight loss. Further, our research

suggests that increased use of high quality protein at breakfast maybe important for the metabolic advantage of a higher protein diet.

Key words: obesity, leucine, protein synthesis, glycemic control.

comentario

Dra. Carmen Gómez Candela
Doctora en Medicina. Profesora de Nutrición.

Este artículo analiza la evidencia existente sobre la cantidad de proteínas y la calidad de los aminoácidos que debemos ingerir en diferentes situaciones clínicas, pero hace especial hincapié en las dietas de adelgazamiento.

A raíz de los estudios realizados con las dietas de “muy bajo contenido calórico”, se valoró que podría ser necesario aportar en estas condiciones más proteínas que las recomendadas, hasta llegar incluso a 1.5 g de proteínas por Kg de peso y día (en vez de los 0.8 recomendados), para preservar la masa muscular durante la pérdida de peso.

De hecho hace años que se vienen propugnando dietas de adelgazamiento con alto contenido en proteínas (Prot) y bajas en carbohidratos (CHO), por este motivo y también porque tienen mayor poder saciante, reduciéndose la ingesta neta de alimentos y aumentando la respuesta termogénica.

Aunque numerosas publicaciones y metanálisis confirman que para perder peso, lo esencial es disminuir el contenido calórico de la dieta, en este artículo se revisan las publicaciones más relevantes y la experiencia propia del autor sobre la importancia de algunos aminoácidos, especialmente los ramificados y en concreto la LEUCINA (Leu), cuyo contenido se puede convertir en un factor crítico, en las dietas de adelgazamiento.

Se recuerda el concepto de “Requerimiento Mínimo de un Nutriente (o cantidad que preserva de su deficiencia) y de “Ingesta Óptima” (cantidad de ese nutriente adecuada para mantener el crecimiento y preservar la masa magra). Hace unos años todos los estudios sobre requerimientos de proteínas se basaban en datos obtenidos de estudios sobre Balance Nitrogenado y Oxidación de Aminoácidos (Aa). A raíz de estudios de hasta un año de seguimiento se considera que existe un punto de inflexión en el balance nitrogenado, por encima del cual se garantiza la retención neta de Nitrógeno y el mantenimiento de mayores niveles de preservación de la masa magra. Hallazgos similares se han obtenido monitorizando los niveles plasmáticos de Aa y la tasa de oxidación de los mismos.

Es bien conocido que aparte de la cantidad en gramos de proteína, una dieta debe aportar además suficientes Aa, algunos no esenciales y otros esenciales, que se deben aportar en cantidades muy concretas, especialmente la Lisina y la Leucina. La Lisina es esencial para la estructura de los dipéptidos, pero la Leu (Aa ramificado) es esencial en numerosos procesos metabólicos como en la síntesis proteica, en la señalización de la acción de

la insulina, y además es un donante de Nitrógeno, esencial para la síntesis de Alanina, Glutamina y Glutamato en el músculo esquelético.

Los estudios realizados en la recuperación tras el ejercicio y el ayuno de corta duración, demuestran que para la estimulación de la síntesis proteica (anabolismo) se requiere una cantidad suplementaria mínima de 18 g de una mezcla completa de Aa esenciales y de una cantidad de entre 7 a 12 g de Leu al día.

Por tanto, cuenta la cantidad de proteínas, la calidad de los Aa y también, tal como se revisa en este trabajo, la distribución de la ingesta a lo largo del día, de tal forma que es esencial que exista un desayuno (que contenga un mínimo de 30 g de proteínas) tras numerosas horas de ayuno y se garantice una ingesta regular de alimentos cada 5 ó 6 horas, como mínimo, a lo largo del día.

El autor comenta su estudio en el que se comparan dos dietas hipocalóricas moderadas que aportan 1700 Kcal /día, la primera con un alto contenido proteico (33 % del Valor calórico total o VCT) y un bajo contenido en CHO (38 % del VCT), que aporta 10 g de Leu al día, con 2.5 g de Leu en cada comida y la otra con un alto contenido en CHO y baja en proteínas (59 % del VCT como CHO y el 13 % del VCT como proteínas). Ambas dietas aportan la misma cantidad grasa y de fibra. A modo de ejemplo, el desayuno de la primera dieta aporta una tostada y leche, huevo y queso. Al cabo de dos semanas de tratamiento, la dieta hiperproteica indujo una mayor pérdida de peso y una mayor pérdida de masa grasa, todo ello asociado a una menor pérdida de masa magra. Así mismo tras 12 horas de ayuno la dieta con alto contenido en CHO induce cambios metabólicos que sugieren una inhibición de la gluconeogénesis hepática. Dos horas tras el desayuno, el grupo de dieta hiperproteica incrementó su nivel plasmático de Aa y las concentraciones plasmáticas de Leucina. Otros autores también han demostrado estos efectos, pero guardan también relación con la edad. De tal forma que en las personas mayores (mayores de 69 años en el estudio), la adición de CHO bloquea el efecto anabólico de los Aa suplementarios, no así en jóvenes.

Podríamos concluir este comentario con un pequeño resumen y es que hay que recordar que en las dietas de adelgazamiento (especialmente si son muy restrictivas y se prolongan suficientemente en el tiempo), es fundamental aumentar la cantidad de proteínas de alto valor biológico y garantizar el consumo mínimo de Leucina, así como acompañarlo de una ingesta más reducida de Carbohidratos, para conseguir una mayor pérdida de peso y de masa grasa, que se acompañe de un mantenimiento de la masa muscular. En este sentido el consumo adecuado de huevo en estas dietas de adelgazamiento puede ser de mucha utilidad.

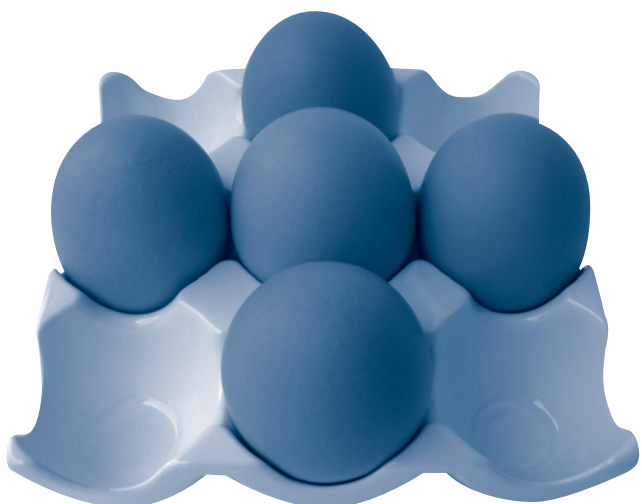
short-term effect of eggs on satiety in
overweight and obese subjects

Jillon S. Vander Wal, PhD, Jorene M. Marth,
MA, RD, Pramod Khosla, PhD, K-L Catherine
Jen, PhD and Nikhil V. Dhurandhar, PhD, FACN

*Journal of the American College of Nutrition,
Vol. 24, No. 6, 510-515 (2005).*

efecto agudo del consumo
de huevos sobre la saciedad de
pacientes con sobrepeso

13



comentado por

Dra. Marta Miguel Castro

*Departamento de Farmacología y Terapéutica.
Facultad de Medicina.
Universidad Autónoma de Madrid.*

short-term effect of eggs on satiety in overweight and obese subjects

Jillon S. Vander Wal, PhD, Jorene M. Marth, MA, RD, Pramod Khosla, PhD, K-L Catherine Jen, PhD and Nikhil V. Dhurandhar, PhD, FACN

Journal of the American College of Nutrition, Vol. 24, No. 6, 510-515 (2005).

Department of Psychology, Saint Louis University, St. Louis, Missouri (J.S.V.W.).

Department of Nutrition and Food Science, Wayne State University, Detroit (P.K., K.-L.C.J., N.V.D.).

Rochester Center for Obesity Research & Treatment, Rochester Hills (J.M.M., N.V.D.), Michigan.

El objetivo principal de este artículo es estudiar si un desayuno a base de huevos, en comparación con uno a base de pan, con las mismas calorías y cantidades, induce mayor grado de saciedad en sujetos con sobrepeso y obesos, y además comprobar si es capaz de reducir la ingesta energética a corto plazo. Para ello se llevó a cabo un ensayo cruzado y aleatorio con 30 mujeres que tenían un índice de masa corporal (BMI) de al menos, 25 kg/M², y edades comprendidas entre 25 y 60 años. Después de ayunar durante toda la noche, los sujetos consumieron el desayuno correspondiente, a base de huevos o a base de pan, seguido de una comida 3,5 horas más tarde. La ingesta de alimentos fue pesada al desayuno, a la comida y hasta 36 horas después del desayuno. La saciedad se evaluó usando cuestionarios establecidos para ello y habitualmente utilizados. Los resultados de este estudio demostraron que los

participantes que habían tomado huevos para desayunar se sintieron más llenos y posteriormente consumieron significativamente menos energía (kJ; 2405.6 +/- 550.0 vs 3091.3 +/- 445.5, huevos vs pan, $p < 0.0001$), gramos de proteína (16.8 +/- 4.2 vs 22.3 +/- 3.4, huevos vs pan, $p < 0.0001$), carbohidratos 83.1 +/- 20.2 vs 110.9 +/- 18.7, huevos vs pan, $p < 0.0001$), y grasas 19.4 +/- 5.1 vs 22.8 +/- 3.2, huevos vs pan, $p < 0.0001$) para comer. Además, después del desayuno a base de huevos, la energía ingerida continuó siendo menor durante el resto del día ($p < 0.05$) y hasta las siguientes 36 horas ($p < 0.001$). Los resultados de este estudio sugieren que un desayuno con huevos produce más saciedad, y reduce de forma significativa la ingesta de alimento en un periodo corto de tiempo.

Palabras clave: obesidad, huevos, saciedad, pérdida de peso, hambre, desayuno.

Objective: To test the hypotheses that among overweight and obese participants, a breakfast consisting of eggs, in comparison to an isocaloric equal-weight bagel-based breakfast, would

induce greater satiety, reduce perceived cravings, and reduce subsequent short-term energy intake.

Subjects: Thirty women with BMI's of at least 25 kg/M² between the ages of

25 to 60 y were recruited to participate in a randomized crossover design study in an outpatient clinic setting.

Design: Following an overnight fast, subjects consumed either an egg or bagel-based breakfast followed by lunch 3.5 h later, in random order two weeks apart. Food intake was weighed at breakfast and lunch and recorded via dietary recall up to 36 h post breakfast. Satiety was assessed using the Fullness Questionnaire and the State-Trait Food Cravings Questionnaire, state version.

Results: During the pre-lunch period, participants had greater feelings of satiety after the egg breakfast, and consumed significantly less energy (kJ; 2405.6 ± 550.0 vs 3091.3 ± 445.5 , Egg vs Bagel breakfasts, $p < 0.0001$), grams of protein

(16.8 ± 4.2 vs 22.3 ± 3.4 , Egg vs Bagel breakfasts, $p < 0.0001$), carbohydrate (83.1 ± 20.2 vs 110.9 ± 18.7 , Egg vs Bagel breakfasts, $p < 0.0001$), and fat (19.4 ± 5.1 vs 22.8 ± 3.2 , Egg vs Bagel breakfasts, $p < 0.0001$) for lunch. Energy intake following the egg breakfast remained lower for the entire day ($p < 0.05$) as well as for the next 36 hours ($p < 0.001$).

Conclusions: Compared to an isocaloric, equal weight bagel-based breakfast, the egg-breakfast induced greater satiety and significantly reduced short-term food intake. The potential role of a routine egg breakfast in producing a sustained caloric deficit and consequent weight loss, should be determined.

Key words: obesity, eggs, satiety, weight loss, hunger, breakfast.

comentario

Dra. Marta Miguel Castro

Departamento de Farmacología y Terapéutica. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid.

La obesidad constituye un problema de salud pública y está considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la pandemia del siglo XXI. Según esta Organización, la obesidad es el trastorno metabólico más frecuente de las sociedades desarrolladas, y está ligada al 60% de las muertes relacionadas con las enfermedades cardiovasculares, el cáncer o la diabetes, y estiman que esta cifra seguirá aumentando hasta el 73% en el año 2020.

La función principal de los alimentos es satisfacer el apetito y proporcionarnos la energía, los nutrientes y otras sustancias esenciales para crecer y mantener una buena salud. Durante la comida, el estómago se dilata y los receptores nerviosos de su interior perciben el volumen de alimentos y la presión que estos ejercen sobre la pared del estómago. Dichos receptores envían señales al cerebro a través del nervio vago, lo cual causa la sensación de estar satisfecho. El cerebro se encarga, por lo tanto, de integrar las señales periféricas para mantener un peso corporal estable. Cuando el estómago se contrae y se vacía, volvemos a sentir el deseo de comer. Sin embargo, en algunos individuos, los factores genéticos interactúan con los factores ambientales y se altera este equilibrio, lo que facilita la aparición de obesidad. Existe un gran número de factores que influyen en el apetito y la ingesta de alimentos, y en la última década, se ha realizado numerosas investigaciones con el objetivo de estudiar los sistemas fisiológicos que regulan la ingesta de alimentos y el peso corporal.

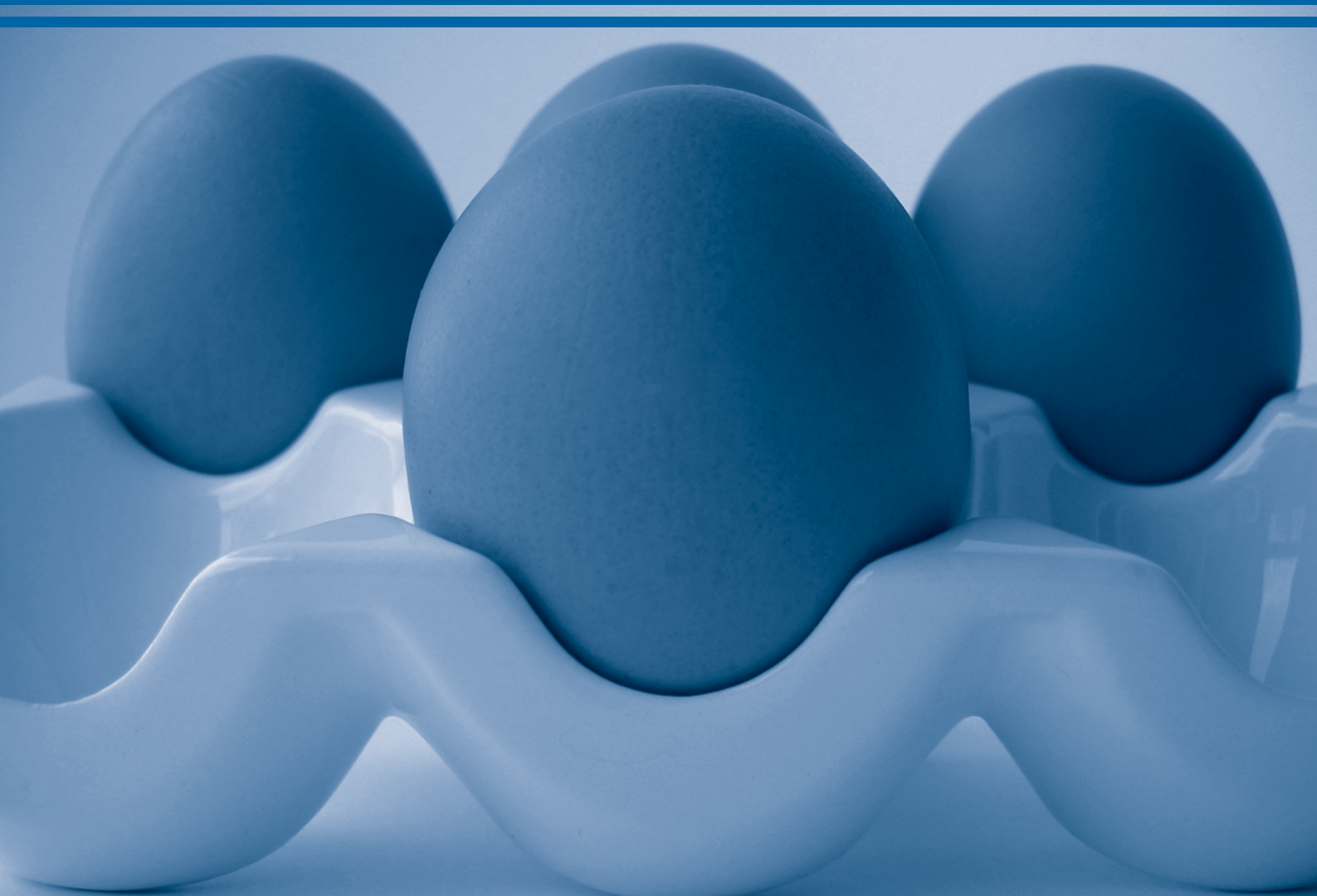
En la actualidad existen varios fármacos que disminuyen el apetito y también se han evaluado diferentes combinaciones de macronutrientes con el objetivo de reducir el hambre y/o incrementar la sensación de estar lleno (saciedad). Se sabe que algunos alimentos contribuyen más que otros a la saciedad; esto va a depender de su capacidad de saciar. Los alimentos con alto índice de saciedad (Satiety Index, SI) serían más útiles para reducir la ingesta energética, que otros alimentos con el mismo número de calorías (isocalóricos) pero con valores más bajos de SI. Los productos ricos en proteínas (pescado, carne, frijoles, lentejas y huevos) o hidratos de carbono (pasta, arroz, pan y cereales integrales) figuran entre los alimentos que producen una mayor sensación de saciedad, mientras que los alimentos ricos en grasas, la bollería, los pasteles, los croissants y las

galletas, presentan una baja capacidad de satisfacer el apetito.

Todos sabemos que los huevos poseen un gran valor nutritivo y son una fuente rica en proteínas y otros micronutrientes. Además, los huevos se consideran un producto muy asequible y constituyen parte fundamental en el desayuno de numerosas culturas. Si comparamos un desayuno a base de cereales o pan, con un desayuno con huevos, este último tiene un 50% más de SI, y produce mayor saciedad que otros desayunos más habituales. Todo ello sugiere que los huevos podrían ser buenos candidatos para evaluar su papel en la reducción de la ingesta. Como ya se ha comentado anteriormente, existen investigaciones previas que apoyan la idea del efecto saciante que poseen las proteínas. Por otro lado, diferentes estudios en sujetos con peso normal, han examinado el impacto de una gran variedad de macronutrientes, y resaltan el beneficio que tendrían los huevos debido a su efecto saciante relativamente fuerte. Sin embargo, hasta la realización de este estudio, no se había investigado el efecto saciante de un desayuno a base de huevos, comparado con otro más habitual, a base de pan, de las mismas calorías, y por consiguiente de la misma ingesta energética, en gente obesa.

Los resultados de este trabajo confirman la hipótesis de que un desayuno consistente en huevos en comparación con otro de las mismas calorías y el mismo peso, a base de pan, reduciría la ingesta energética a la hora de la comida en pacientes con sobrepeso y pacientes obesos. Además, es importante señalar que en este estudio también se ha observado que ese déficit en la ingesta energética observado después de ingerir huevos para desayunar, se mantiene incluso 24 horas después. Sin embargo, los componentes del huevo responsables de este efecto, así como los mecanismos implicados en este fenómeno aun se desconocen. Hasta el momento se sabe que los desayunos que contienen proteínas de huevo presentan un perfil glucémico mas bajo, y niveles elevados de colecistoquinina y de péptido inhibidor gástrico, lo que se traduce en un retraso en el vaciamiento gástrico, que puede estar relacionado con su efecto sobre la saciedad.

De este estudio podríamos concluir que empezar el día con un desayuno a base huevos, podría ser útil para conseguir reducir la ingesta en pacientes con sobrepeso u obesidad, y mantener el peso ideal en individuos normales. Anotar, por último, que sería muy conveniente evaluar el efecto crónico que tendría la ingesta continuada de un desayuno a base de huevos, en la reducción de la ingesta energética, esto último, requisito muy importante en los tratamientos de pérdida de peso.



CONSUMO ACONSEJADO DE HUEVOS EN EL MOMENTO ACTUAL

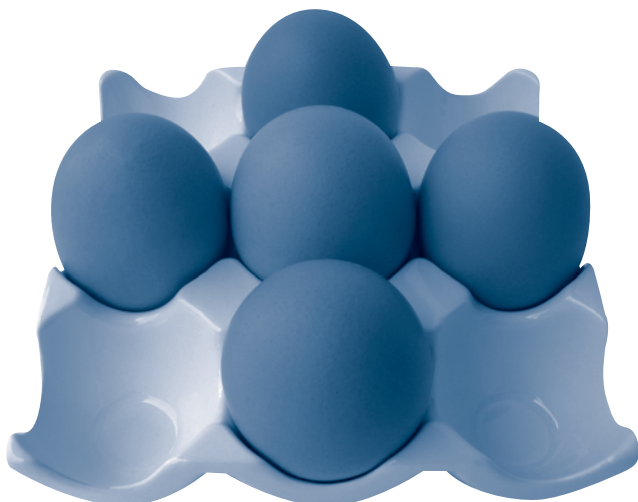
a review of scientific research and
recommendations regarding eggs

Stephen B. Kritchevsky, PhD

*Journal of the American College of Nutrition,
Vol. 23, No. 90006, 596S-600S (2004).*

revisión de las investigaciones
científicas y recomendaciones
relativas a los huevos

14



comentado por

Dr. Miguel Ángel Royo Bordonada

*Doctor en Medicina. Escuela Nacional
de Sanidad.*

resumen

a review of scientific research and recommendations regarding eggs

Stephen B. Kritchevsky, PhD

Journal of the American College of Nutrition, Vol. 23, No. 90006, 596S-600S (2004).

Sticht Center on Aging, Department of Internal Medicine, Section on Gerontology and Geriatric Medicine, Wake Forest University School of Medicine, Medical Center Boulevard, Winston-Salem, North Carolina.

Durante los últimos 40 años la población ha sido disuadida del consumo de huevos por la preocupación de que pudieran aumentar el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Tales advertencias se basaban en tres observaciones: 1) los huevos son una fuente rica en colesterol; 2) cuando se utiliza en los regímenes alimenticios de los ensayos clínicos, el colesterol alimentario aumenta el colesterol en suero y 3) un alto nivel de colesterol en suero es un precursor de la aparición de una enfermedad coronaria. Sin embargo, los datos de la población general demuestran que el consumo de huevos no está asociado a unos niveles más altos de colesterol. Además, en general, los resultados de los estudios epidemiológicos no corroboran la idea de que el consumo de huevos sea un factor de riesgo para padecer enfermedades coronarias. En la comunidad nutricional

cada vez se tiene mayor conciencia de que la salud se consigue con un patrón alimentario global y no con la evitación de alimentos concretos. De este modo, las recomendaciones nutricionales han pasado de lanzar mensajes que hablaban de “evitar” alimentos concretos a otros que tratan de fomentar hábitos alimentarios saludables. Las directivas más recientes de la Asociación Americana de Cardiología ya no incluyen la recomendación relativa a limitar el consumo de huevos, sino que abogan por adoptar unas prácticas alimentarias asociadas a una buena salud. Basándose en las pruebas epidemiológicas, no hay razones para pensar que este patrón alimentario saludable no pueda incluir huevos.

Palabras clave: huevos, nutrición, enfermedad coronaria, directivas

Abreviaturas: CHD = enfermedad coronaria, RR = riesgo relativo.

For much of the past 40 years, the public has been warned away from eggs because of a concern over coronary heart disease risk. This concern is based on three observations: 1. eggs are a rich source of dietary cholesterol; 2. when fed experimentally, dietary

cholesterol increases serum cholesterol and; 3. high serum cholesterol predicts the onset of coronary heart disease. However, data from free-living populations show that egg consumption is not associated with higher cholesterol levels. Furthermore, as a whole, the

epidemiologic literature does not support the idea that egg consumption is a risk factor for coronary disease. Within the nutritional community there is a growing appreciation that health derives from an overall pattern of diet rather than from the avoidance of particular foods, and there has been a shift in the tone in recent dietary recommendations away from “avoidance” messages to ones that promote healthy eating patterns. The most recent American

Heart Association guidelines no longer include a recommendation to limit egg consumption, but recommend the adoption of eating practices associated with good health. Based on the epidemiologic evidence, there is no reason to think that such a healthy eating pattern could not include eggs.

Key words: eggs, nutrition, coronary disease, guidelines.

Abbreviations: CHD = coronary heart disease, RR = relative risk.

comentario

Dr. Miguel Ángel Royo Bordonada
Doctor en Medicina. Escuela Nacional de Sanidad.

El artículo de Stephen Kritchevsky presenta una revisión de la evidencia científica sobre el papel de la ingesta de huevos en la enfermedad cardiovascular y la influencia que esta relación ha tenido en el establecimiento de las recomendaciones alimentarias relativas al consumo de huevos durante las últimas décadas en los Estados Unidos. A partir de 1950, el objetivo de las recomendaciones nutricionales y alimentarias pasó de centrarse únicamente en la prevención de las deficiencias nutricionales a tener en cuenta también la prevención de las enfermedades crónicas y la promoción de un estado de salud óptimo. En este contexto, hasta finales del siglo pasado se ha recomendado limitar el consumo de huevos, por su alto contenido en colesterol, como una medida de prevención cardiovascular¹. En 1970, la Comisión Inter-sociedades para la enfermedad del corazón aconsejó evitar el consumo de huevos. Tres años después, la Asociación Americana del corazón recomendó limitar la ingesta de huevos a un máximo de 3 por semana². Estas recomendaciones se basaron en la siguiente cadena de evidencias: los niveles de colesterol plasmático son uno de los principales factores de riesgo cardiovascular, la ingesta de colesterol a partir de la dieta aumenta los niveles de colesterol plasmático y los huevos son una fuente muy rica de colesterol; ergo, la ingesta de huevos incrementaría, al menos en teoría, el riesgo cardiovascular. Sin embargo, esta cadena de asociaciones no ha tenido en cuenta que el huevo no contiene ácidos grasos saturados, principales responsables del aumento de los niveles de colesterol en plasma, y que la relación entre el colesterol dietético y el plasmático es de una magnitud tan pequeña que parece poco probable que pueda alterar de forma significativa el riesgo cardiovascular³.

Los estudios epidemiológicos que han evaluado el papel de la ingesta de huevos en la enfermedad cardiovascular son relativamente escasos y, en la mayor parte de los casos, presentan serias limitaciones metodológicas, por lo que no resultan sorprendentes sus resultados contradictorios. En cualquier caso, analizando la evidencia de este tipo de estudios de forma global, puede afirmarse que no han encontrado ninguna asociación consistente entre el consumo de huevos y la enfermedad cardiovascular⁴. Además, el único proyecto realizado hasta la fecha de forma específica para evaluar esta relación, que analizó los resultados de dos de los estudios mejor controlados y de mayor tamaño muestral,

el “Nurses’ Health Study” y el “Health Professionals Follow-up Study”, es claro al respecto: no se detectó ninguna diferencia en el riesgo cardiovascular entre los individuos que tomaban menos de un huevo por semana y los que tomaban uno al día⁵. Por lo que se refiere a los estudios prospectivos previos, el más relevante de los mismos, el “Nurses’ Health Study”, realizó un seguimiento de 88.757 mujeres durante 16 años, a lo largo de los cuales se midió la ingesta dietética en cuatro ocasiones diferentes. Los análisis, tras un exhaustivo control de potenciales factores de confusión, no apoyaron la existencia de un efecto protector de la limitación de la ingesta de huevos sobre el riesgo cardiovascular. Mientras que la validez y fiabilidad del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos utilizada en el “Nurses’ Health Study” han sido documentadas previamente, los autores de la mayoría de los otros estudios mencionados previamente no indicaron si sus cuestionarios habían sido validados. Todo ello ha llevado a la Asociación Americana del Corazón a reconocer, en sus guías dietéticas del año 2000, que se puede mantener el colesterol plasmático por debajo del límite recomendado (300 mg/día) incluso con una ingesta periódica de huevos, por lo que ya no se establece una recomendación para limitar su consumo, centrándose en promover prácticas alimentarias saludables⁶.

El cambio de enfoque de la Asociación Americana del Corazón forma parte de una tendencia más amplia a la hora de plantear las recomendaciones nutricionales y alimentarias: se ha pasado de poner el foco de atención en limitar o promover la ingesta de determinados nutrientes o alimentos a contemplar la dieta globalmente. Tradicionalmente, la epidemiología nutricional se ha centrado en el estudio de los efectos sobre la salud de determinados nutrientes y alimentos. Sin embargo, la dieta es un conjunto diverso de alimentos, nutrientes y otro tipo de sustancias químicas cuyas posibles interacciones no pueden ser analizadas en toda su complejidad mediante los abordajes previos⁷. Por ello, el creciente desarrollo de estudios que abordan la dieta desde un punto de vista global, mediante el análisis de los patrones alimentarios o de la variedad de la dieta, está contribuyendo a comprender mejor los mecanismos a través de los que la dieta puede afectar la salud y puede ser muy útil para desarrollar guías y políticas alimentarias⁸. Así, puede constatar que existen patrones dietéticos asociados a una excelente salud cardiovascular con un alto consumo de huevos, como sucede en Japón⁹.

En esta misma línea, la Estrategia de Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad, recientemente impulsada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, se dirige a promover la práctica de una dieta

saludable, como la mediterránea, huyendo de la tendencia a establecer límites al consumo de aquellos alimentos considerados menos saludables. La adquisición de un patrón dietético saludable, como el mediterráneo, conlleva el predominio en la dieta de alimentos considerados más saludables y la presencia marginal de aquellos que, consumidos en exceso, pueden considerarse menos saludables o incluso perniciosos para la salud. La ingesta de huevo no sólo no parece incrementar el riesgo cardiovascular, sino que aumenta significativamente los niveles de luteína y zeaxantina en sangre¹⁰, dos carotenoides que podrían impactar positivamente en el desarrollo de la arteriosclerosis¹¹. Además, el huevo es una fuente rica en proteínas de alto valor biológico, esenciales para configurar una dieta saludable. Por tanto, y en el marco general del patrón mediterráneo de alimentación saludable, sería perfectamente posible configurar un modelo de dieta a nivel individual que incluya, ¿porqué no?, un huevo al día.

Referencias Bibliográficas

1. McNamara DJ. *The impact of egg limitations on coronary heart disease risk: do the numbers add up?* *J Am Coll Nutr* 2000; 19:540S-548S.
2. American Heart Association: *™Diet and coronary heart disease*. Dallas: American Heart Association, 1973.
3. McNamara DJ. *Dietary cholesterol and atherosclerosis*. *Biochim Biophys Acta* 2000; 1529:310-320.
4. Kritchevsky SB, Kritchevsky D. *Egg consumption and coronary heart disease: an epidemiologic overview*. *J Am Coll Nutr* 2000; 19(5 Suppl):549S-555S.
5. Hu FB, Stampfer MJ, Rimm EB et al. *A prospective study of egg consumption and risk of cardiovascular disease in men and women*. *JAMA* 1999; 281:1387-1394.
6. Krauss RM, Eckel RH, Howard B et al. *AHA Dietary Guidelines: revision 2000: A statement for healthcare professionals from the nutrition committee of the American Heart Association*. *Circulation* 2000; 102:2284-2299.
7. Tucker KL. *Eat a variety of healthful foods: old advice with new support*. *Nutr Rev* 2001; 59(5):156-158.
8. Gibney MJ, Serra LI, Kearney JM et al. *Por una política de nutrición en Europa en el siglo XXI: desarrollo de unas guías alimentarias basadas*

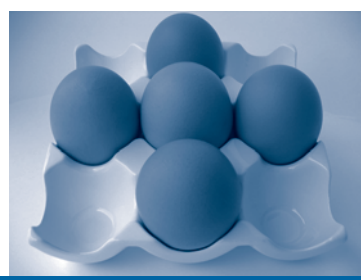
en el consumo de alimentos. *Nutr Clín* 2000; 20(3):29-46.

9. Okayama A, Ueshima H, Marmot MG, et al. Changes in total serum cholesterol and other risk factors for cardiovascular disease in Japan 1980-1989. *Int J Epidemiol* 1993; 22:1038-47.

10. Handelman GJ, Nightingale ZD, Lichtenstein AH, Schaefer EJ, Blumberg JB. Lutein and zeaxanthin concentrations in plasma after dietary supplementation with egg yolk. *Am J Clin Nutr* 1999; 70:247-251.

11. Dwyer JH, Navab M, Dwyer KM et al. Oxygenated carotenoid lutein and progression of early atherosclerosis: the Los Angeles atherosclerosis study. *Circulation* 2001; 103:2922-2927.

12. Ministerio de Sanidad y Consumo. *Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Estrategia NAOS: Invertir la tendencia de la obesidad.* Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2005.



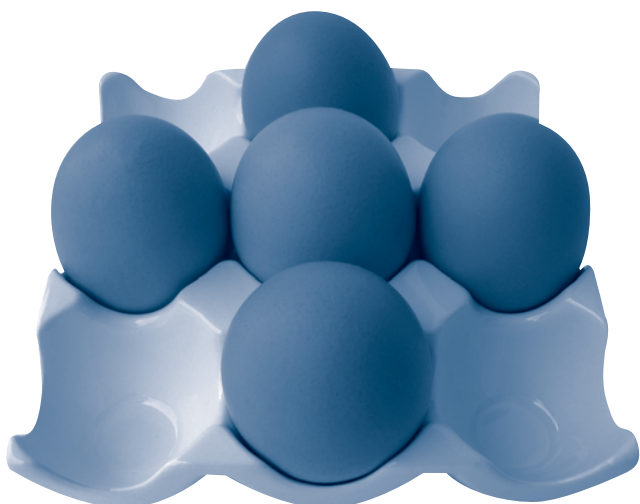
upper limits in developing countries:
warning against
too much in lands of too little

Daniel J. Hoffman, PhD.

*Journal of the American College of Nutrition,
Vol. 23, No. 90006, 610S-615S (2004).*

límites superiores en los países en
vías de desarrollo: advertencias sobre
los excesos en países de escasez

15



comentado por

Dr. Miguel Ángel Royo Bordonada

*Doctor en Medicina.
Escuela Nacional de Sanidad.*

upper limits in developing countries: warning against too much in lands of too little

Daniel J. Hoffman, PhD.

Journal of the American College of Nutrition, Vol. 23, No. 90006, 610S-615S (2004).

Department of Nutritional Sciences, Rutgers, the State University of New Jersey, 26 Nichol Avenue, Room 228B, New Brunswick, NJ 08901.

Las tendencias de los patrones alimentarios actuales han provocado declaraciones confusas y, en ocasiones, contradictorias, sobre el estado de la nutrición en el mundo. Por un lado, la desnutrición provocada por una deficiencia en la ingesta de calorías y micronutrientes sigue siendo prevalente en países en vías de desarrollo. Por otro lado, la obesidad derivada de un consumo excesivo de calorías está aumentando a una velocidad alarmante en la mayor parte de los países desarrollados y en algunos en vías de desarrollo. En medio de esta confusión, se encuentra el deseo de los ministerios de sanidad de proporcionar consejos nutricionales adecuados que puedan evitar el desarrollo de enfermedades crónicas. Uno de los métodos para conseguirlo consiste en proporcionar límites máximos de nutrientes que pueden resultar perjudiciales si se consumen en grandes cantidades. Esta política puede resultar eficaz y segura para naciones en las que existe una baja prevalencia de inseguridad alimentaria. Sin embargo, en muchos países, y en especial en los que tienen problemas para garantizar una ingesta adecuada

de alimentos ricos en micronutrientes y proteínas, el uso de los límites máximos mencionados puede provocar efectos desconocidos y potencialmente perjudiciales y, en consecuencia, retrasar la mejora en el estado nutricional de la población. Con el fin de estudiar esta idea con más profundidad, revisaremos un estudio reciente que investigó la relación entre la desnutrición en las primeras fases de la vida y el riesgo de obesidad en niños que vivían en las barriadas de Sao Paulo, Brasil. El objetivo principal de este estudio fue comprender mejor los efectos a largo plazo que puede tener la desnutrición sobre la salud y sobre el riesgo posterior de padecer una enfermedad crónica. Este estudio presenta el precario estado de salud que se observa en los países en vías de desarrollo, por lo que puede servir como telón de fondo para un debate sobre la seguridad de los alimentos y los efectos potenciales de establecer políticas sobre la ingesta de alimentos en entornos inestables.

Palabras clave: desnutrición, seguridad de los alimentos, desarrollo económico, transición en la nutrición, enfermedad crónica.

Recent trends in dietary patterns have provided a confusing and sometimes contradictory statement about the state of nutrition throughout the world. On the one hand, undernutrition caused by caloric and micronutrient deficiencies are still prevalent in developing countries. On the other hand, obesity caused by excess caloric intake is increasing at alarming rates in most developed and some developing countries. At the center of this confusion is the desire by health ministries to provide sound nutritional advice to prevent chronic diseases. One approach is to provide upper limits for nutrients that may be harmful if consumed in large quantities. This policy may be effective and sound for those nations with a low prevalence of food insecurity, but for many countries, especially those with trouble ensuring an adequate intake of

protein and micronutrient-rich foods, the use of upper limits may result in unknown and potentially harmful effects and lead to delayed improvement in overall nutritional status. To explore this idea, a recent study looking at the relationship between early undernutrition and risk for obesity in children living in the shantytowns of Sao Paulo, Brazil is reviewed. The focus of this study was to better understand how the long-term effects of undernutrition on health and later risk for chronic diseases. This study illustrates the precarious state of health in developing countries and provides the backdrop for a discussion on food security and the potential effects of establishing policies on food intake in unstable settings.

Key words: undernutrition, food security, economic development, nutrition transition, chronic disease.

comentario

Dr. Miguel Ángel Royo Bordonada
Doctor en Medicina. Escuela Nacional de Sanidad.

La cuestión acerca de si tiene sentido poner límites superiores a la ingesta de alimentos y nutrientes en los países en vías de desarrollo se plantea al observar que países que están experimentando un rápido crecimiento económico, tales como China y Brasil, están sufriendo un incremento paralelo en la prevalencia de obesidad, situación que coexiste con cifras todavía muy altas de desnutrición e inseguridad alimentaria. A esta aparente paradoja ha contribuido el fenómeno denominado “Transición Nutricional”, que consiste en una mejora del acceso a los alimentos, asociada a la occidentalización de la dieta, y una reducción de los niveles de actividad física. La urbanización secundaria al crecimiento económico en estos países, se ha asociado con una reducción en la ingesta de frutas, verduras y legumbres y un aumento de alimentos procesados y ricos en grasas saturadas y carbohidratos refinados. Estos mismos cambios en los patrones alimentarios y los niveles de actividad física han favorecido en los países occidentales el desarrollo de obesidad y enfermedades crónicas. Además, recientemente se ha observado en países como China, Sudáfrica y Brasil, que el retraso del crecimiento debido a malnutrición puede asociarse con el riesgo posterior de desarrollar obesidad. Este hecho resulta consistente con la teoría de la programación metabólica, que sugiere que la nutrición intraútero y en los primeros años de vida puede condicionar el riesgo posterior de desarrollar obesidad, ya que una alimentación inadecuada en esas épocas de la vida resultaría en unas alteraciones metabólicas permanentes que incrementarían el riesgo de resistencia a la insulina, hipertensión y obesidad.

Para ilustrar el fenómeno de la programación metabólica se presentan los resultados de un estudio realizado en Brasil en el que se comparó un grupo de niños con retraso de crecimiento con otro grupo de niños de estatura normal para su edad y que procedían de la misma zona. Se detectaron diferencias entre los dos grupos con respecto al sustrato oxidativo, los patrones alimentarios y la práctica de actividad física. En concreto se observó que mientras los niños con retraso del crecimiento mantenían una ingesta calórica similar a los niños sanos, estos últimos presentaban un gasto energético superior. Además, ante una oferta abundante de comida los niños sanos consumían aproximadamente las mismas calorías que ingerían, mientras que los niños sanos con retraso del crecimiento tenían una ingesta calórica un 5% superior al gasto ener-

gético total. Estos resultados son consistentes con estudios experimentales en animales que sugieren un efecto combinado de alteraciones metabólicas y del comportamiento presentes tras la recuperación de un estado de desnutrición.

Los límites superiores en la ingesta de alimentos y nutrientes se establecen en base al potencial riesgo existente de desarrollar toxicidad aguda o enfermedades crónicas cuando se superan esos niveles de consumo. Para poder establecer límites superiores de ingesta de un nutriente o alimento es necesario demostrar previamente que los niveles de ingesta de los mismos superan los niveles recomendados. En los países desarrollados se han detectado niveles de consumo de algunos nutrientes superiores a los recomendados y cuyo efecto a largo plazo puede ser deletéreo para la salud. Por tanto, en esos países resulta apropiado advertir a la población de los riesgos de un consumo excesivo de esos nutrientes, promover el mantenimiento de una ingesta saludable de los mismos y establecer límites superiores de consumo. Sin embargo, en países con alta prevalencia de desnutrición no parece justificado poner límites superiores a la ingesta de determinados nutrientes cuando el consumo de los mismos está por debajo de los niveles recomendados.

Aunque las cifras de desnutrición se ha reducido en la mayor parte de los países en vías de desarrollo, principalmente de Latinoamérica y Asia, en las zonas con guerras o conflictos civiles activos, como Africa y Oriente Medio, este problema sigue siendo muy prevalente. Globalmente, y aunque la disponibilidad de alimentos se está incrementando por todo el mundo, todavía presentan desnutrición más de 200 millones de niños y la mitad de las muertes de niños menores de 5 años están relacionadas con un estado de desnutrición energético-proteica.

Entre los nutrientes para los que se han establecido límites superiores de ingesta en los países desarrollados destaca la grasa, un macro-nutriente que se ha asociado con el riesgo de desarrollar cáncer y enfermedades cardiovasculares. Pues bien, aunque los países en vías de desarrollo han experimentado un importante incremento en la ingesta de grasas durante los últimos años, su consumo actual per cápita de este nutriente es aproximadamente el 50% del observado en los países del primer mundo. Por lo que se refiere a determinados alimentos como el huevo la situación es parecida: a pesar de haberse multiplicado su ingesta por cuatro durante los últimos 30 años en los países en vías de desarrollo, su consumo actual no llega a la mitad del observado en los países más avanzados. Tanto la grasa como el huevo son fuentes importantes de energía y proteínas en los países pobres, dónde con fre-

comentario

cuencia no se alcanzan los límites de ingesta recomendados de éstos y otros nutrientes y alimentos. Por tanto, no parece que los países en vías de desarrollo se encuentren en una situación susceptible de establecer límites superiores a la ingesta de alimentos y nutrientes; más bien, al contrario, podría ocurrir que la fijación de esos límites diese lugar a una reducción de la ingesta de alimentos que son beneficiosos para la salud en esos países, particularmente entre las clases socioeconómicas más desfavorecidas, al representar fuentes importantes de energía y nutrientes, como las proteínas, para esas poblaciones.

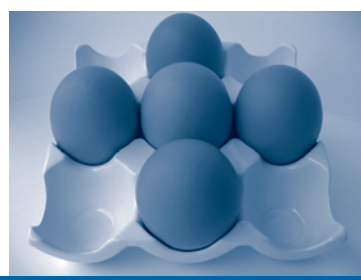
El artículo revisado responde sin ambages a la pregunta que nos hemos planteado, acerca de la conveniencia de establecer límites superiores a la ingesta de alimentos y nutrientes en países en vías de desarrollo, mostrando que esta medida no sólo no presentaría ningún beneficio, sino que supondría un riesgo potencial para la salud de los individuos de esas regiones, particularmente de aquellos con menos recursos económicos. No obstante, para entender mejor porque las políticas nutricionales y alimentarias de los países ricos no pueden transferirse a los países pobres, conviene aclarar previamente algunos conceptos.

El concepto de Ingesta Dietética Recomendada (IR) fue como el nivel de ingesta de nutrientes esenciales considerado, en base a la evidencia científica disponible, adecuado para satisfacer las necesidades nutricionales conocidas de prácticamente todas las personas sanas¹. Por tanto, las IR constituyen una estrategia a nivel individual: lo deseable sería que todos y cada uno de los individuos de la población tuvieran una ingesta equivalente o superior a la recomendada, ya que los individuos con un consumo igual o superior al recomendado tienen un riesgo prácticamente nulo de caer en una situación de ingesta deficiente². En contraste con las IR, los objetivos nutricionales (ON) constituyen una estrategia a nivel poblacional y, por tanto, se establecen en términos de medias o de rangos adecuados de consumo y teniendo en cuenta la realidad alimentaria y nutricional de la población a la que van dirigidos³. Mientras que las IR tienen como meta satisfacer las necesidades nutricionales y evitar situaciones carenciales, los ON se establecen con el objeto de mantener la salud de la población y prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas y degenerativas. Para poder hacer operativos estos planteamientos nutricionales entre los individuos de la población, se elaboran las guías alimentarias^{4,5}. La tendencia actual a la hora de establecer las recomendaciones alimentarias y nutricionales consiste en contemplar la dieta globalmente y promover la práctica de un patrón alimentario saludable, que tenga en cuenta la realidad alimentaria y nutricional de la población a la

que va dirigido, en lugar de dirigirse a limitar la ingesta de determinados nutrientes o alimentos, cuyo consumo excesivo podría suponer un riesgo para la salud. Si esto es así en los países ricos, con mayor razón deberá serlo en los países pobres, donde determinados alimentos o nutrientes que en teoría podrían suponer un riesgo para la salud consumidos en exceso, en la práctica representan fuentes importantes de energía y nutrientes para la población. Poner límites superiores a la ingesta de esos alimentos y nutrientes podría provocar un descenso en el consumo de los mismos y, en consecuencia, suponer un grave riesgo para la salud de esas poblaciones y, en particular, para los individuos pertenecientes a las clases socioeconómicas más desfavorecidas.

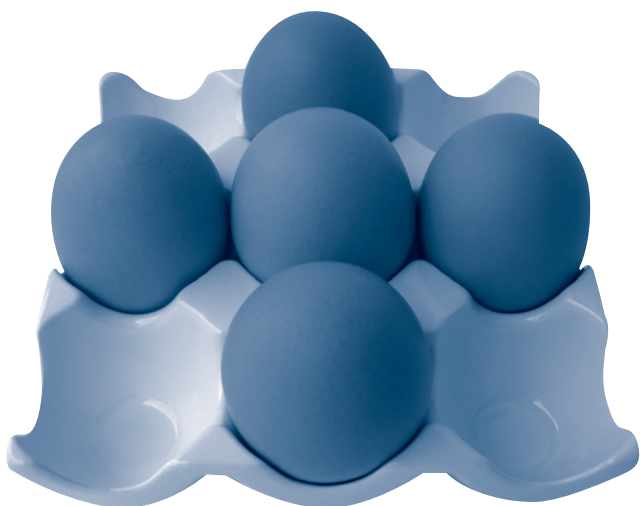
Referencias Bibliográficas

1. *Food and Nutrition Board Committee on Dietary Allowances. Recommended Dietary Allowances. 9th. 1980. Washington, DC, National Academy of Sciences.*
2. *Beaton GH. Uses and limits of the use of the Recommended Dietary Allowances for evaluating dietary intake data. Am J Clin Nutr 1985; 41:155-164.*
3. *World Health Organization. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. Report of WHO Study Group. WHO Technical Report Series 797. 1990. Geneve, World Health Organization.*
4. *US Department of Agriculture and US Department of Health and Human Services. Nutrition and your health: Dietary Guidelines for Americans. 5th. Home and Garden Bulletin No. 232, 1-39. 2000. Washington, DC, US Government Printing Office.*
5. *Aranceta J, Serra-Majem LI. Dietary Guidelines for the Spanish population. Public Health Nutr 2001; 4:1403-1408.*



el huevo en el contexto de las guías alimentarias

16



autora

Dra. Consuelo López Nomdedeu

Escuela Nacional de Sanidad.

EL HUEVO EN EL CONTEXTO DE LAS GUÍAS ALIMENTARIAS

Dra. Consuelo López Nomdedeu
Escuela Nacional de Sanidad

Las guías alimentarias constituyen un medio de educación sanitaria muy útil para la difusión de los contenidos esenciales sobre alimentación y nutrición que las políticas nutricionales, definidas por la salud pública, deciden comunicar a la población en general.

Las características de las guías alimentarias podríamos sintetizarlas en: reflejo de los últimos conocimientos en alimentación y nutrición consensuados por la comunidad científica; adaptadas al perfil demográfico y sociocultural de los receptores; respetuosas con las raíces gastronómicas y los patrones alimentarios de una población, sencillas y claras en su definición pero rigurosas en sus contenidos; capacidad para desarrollarse y evolucionar en función de los cambios que vayan produciéndose.

Los educadores sanitarios, desde hace décadas, han encontrado en este medio una forma muy adecuada para transmitir a la población lo esencial de la nutrición básica y la dieta saludable, utilizando los pesos y medidas habituales, el concepto de ración tipo y la frecuencia de consumo de los distintos alimentos. Uno de los objetivos de las guías alimentarias ha sido transmitir a la población que se puede comer saludablemente mediante combinaciones diversas de alimentos respetando los aspectos positivos de las dietas tradicionales de los diferentes grupos humanos ya que hay muchas formas de alimentarse aunque una sola de nutrirse.

A lo largo de los años las Guías alimentarias han adoptado diferentes esquemas e iconos. La rueda de los siete grupos de alimentos fue la primera Guía alimentaria española (1964) cuando esta forma fácil de representar los consejos para seguir una dieta saludable era la forma habitual. Después se han sucedido distintas expresiones siendo la más frecuente la Pirámide de la Alimentación en todas sus versiones (la mediterránea, la vegetariana, los ancianos etc.) y esta forma ha convivido con las guías basadas en la columna griega, la pagoda asiática, la olla guatemalteca etc. Es decir un sinnúmero de posibilidades de recoger lo esencial de las bases nutricionales de forma que el público lo entienda sin dificultad porque lo importante es que la población se familiarice con una expresión gráfica que le facilite el aprendizaje y cuya estética le resulte próxima.

Actualmente en España se ha adoptado la pirámide de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria 2004 que ha introducido, además

de los alimentos habituales, la imagen de la práctica del ejercicio físico como elemento esencial para un estilo de vida saludable.

El agua se ha incorporado como la bebida imprescindible en la alimentación y cuyo consumo debe ser potenciado al máximo y, como opcional y moderado en los adultos sanos, un vaso de vino y/o cerveza.

La filosofía de las actuales guías alimentarias recoge las indicaciones siguientes: consideración de las guías como elementos orientativos que tienen gran utilidad para el conjunto de la población pero que requieren la adaptación individual; los alimentos no se califican de buenos o malos; adaptación a las necesidades del sujeto y moderación en los consumos.

La dieta para que sea saludable debe aportar un elevado porcentaje de productos vegetales pero la presencia de los alimentos ricos en proteínas de gran valor biológico es imprescindible.

El huevo en la pirámide alimentaria, por su afinidad en nutrientes, se encuentra junto a la carne y el pescado.

Las personas que no tienen que restringir el consumo de huevo por patologías que lo aconsejen pueden seguir las pautas recomendadas por la SENC, que son “para un niño, persona de tamaño pequeño o mediano, o inactiva, podría ser conveniente un consumo de 3-4 huevos a la semana, mientras que una persona corpulenta, o físicamente activa, podría consumir hasta 7 huevos a la semana”, porque no sólo no causa ningún problema sino que la excelente calidad de su proteína y su contenido en minerales y vitaminas contribuye a mejorar el conjunto de la dieta.

Por otra parte y, ateniéndonos a la importancia gastronómica del huevo en la alimentación de los españoles, su excelente relación precio/valor nutritivo y las muchas posibilidades de introducirlo a lo largo de las diferentes etapas de la vida, nos permite afirmar que resultaría muy difícil prescindir o restringir sus niveles de consumo, sin causa justificada, si queremos obtener una alimentación adecuada a nuestras necesidades.

HUEVO DE GALLINA (composición por ración, unidad media 60 g)

	Huevo entero	Yema	Clara
Agua (g)	38.90	9.80	34.30
Energía (kcal)	84.60	67.10	19.10
Proteínas (g)	6.60	3.10	4.30
H. de Carbono - Azúcares sencillos (g)	0.35	0.06	0.27
Lípidos (g)	6.30	6.10	0.08
AGS (g)	1.70	1.80	-
AGM (g)	2.60	2.50	-
AGP (g)	0.94	1.00	-
Ácido Oleico C18:1 (g)	2.30	2.20	-
Ácido Linoleico C18:2 (g)	0.84	0.91	-
Ácido Linolénico C18:3 (g)	0.05	0.05	-
Ácido Palmítico C16:0 (g)	1.20	3.60	-
Colesterol (mg)	214.00	239.00	0.00
Colina (mg)	316.20	316.20	0.00
VITAMINAS			
Vitamina A - Eq. de Retinol (µg)	118.00	168.00	0.00
Retinol (µg)	117.00	167.00	0.00
Carotenoides - Eq. β-caroteno (µg)	5.20	5.50	0.00
Vitamina B ₁ - Tiamina (mg)	0.06	0.06	0.01
Vitamina B ₂ - Riboflavina (mg)	0.19	0.08	0.12
Vitamina B ₃ - Eq. de Niacina (mg)	1.70	0.80	1.30
Vitamina B ₅ - Pantoteico (mg)	0.94	0.70	0.05
Vitamina B ₆ (mg)	0.06	0.06	0.00
Vitamina B ₈ - Biotina (µg)	15.00	36.00	0.00
Vitamina B ₉ - Eq. Folato dietético (µg)	26.70	30.20	3.60
Vitamina B ₁₂ (µg)	1.10	0.38	0.04
Vitamina C (mg)	0.00	0.00	0.12
Vitamina D (µg)	0.94	1.10	0.00
Vitamina E - Eq. α-tocoterol (mg)	0.99	1.00	0.00
Vitamina K (µg)	4.60	0.38	0.00
MINERALES			
Calcio (mg)	29.30	26.60	4.30
Fósforo (mg)	113.00	112.00	8.20
Hierro (mg)	1.10	1.40	0.08
Iodo (µg)	6.60	2.30	2.70
Cinc (mg)	1.00	0.72	0.01
Magnesio (mg)	6.30	3.00	4.70
Sodio (mg)	75.20	9.70	66.30
Potasio (mg)	76.70	26.20	60.10
Manganeso (mg)	0.04	0.02	0.02
Cobre (mg)	0.03	0.07	0.00
Selenio (µg)	5.20	3.60	2.10

*Adaptado de: La composición de los alimentos.
Ortega RM, López AM, Requejo AM, Andrés P (2004).
Editorial Complutense. Madrid.*

