

Calidad nutricional de los huevos y relación con la salud

Ángeles Carbajal Azcona. Profesora Titular de Nutrición

Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Publicado en: Revista de Nutrición Práctica 2006;10:73-76.

Resumen

El huevo juega un papel importante en la dieta, es un ingrediente básico en la cocina, de alto valor nutritivo, apetecible, gastronómicamente muy versátil, fácil de preparar y con una excelente relación calidad-precio. Es el alimento con mayor densidad de nutrientes de entre los que habitualmente consumimos. Los nutrientes del huevo, además, se encuentran muy disponibles para su uso por nuestro organismo. El huevo es especialmente rico en aminoácidos esenciales, ácidos grasos y algunos minerales y vitaminas necesarios en la dieta. Son también fuente de otros componentes que hoy se sabe tienen un importante papel en la salud y en la prevención de algunas de las enfermedades crónicas frecuentes en las sociedades desarrolladas. Su alta concentración de nutrientes y bajo aporte calórico ponen de relieve su papel no sólo en la dieta de la población en general, sino también, y especialmente, en la de algunos grupos con necesidades alimenticias específicas, como ancianos, adolescentes, gestantes, personas que realizan dietas hipocalóricas y vegetarianos.

En el huevo, un 30% aproximadamente de su peso está constituido por la yema, un 60% por la clara y un 10% por la cáscara. Se considera que una ración son dos huevos medianos, con un peso total de unos 100 g de parte comestible, es decir, excluyendo la cáscara. Los componentes nutricionales están heterogéneamente repartidos, existiendo importantes diferencias entre la clara y la yema. La grasa, el colesterol y algunos micronutrientes se encuentran en la yema. La clara, sin embargo, está formada principalmente por agua (88%) y proteínas (11%), siendo la ovoalbúmina la más importante. El contenido de algunos minerales y el de vitaminas hidrosolubles es también comparativamente mayor en la yema.

Los huevos aportan al total de la dieta una apreciable cantidad de proteína de fácil digestión y con un perfil de aminoácidos esenciales similar al que se considera ideal para el hombre. Por esta razón, se dice que es de alto valor biológico (94 en una escala de 100).

Dos huevos aportan unas 141 kcal, lo que supone un 7% de la energía diaria recomendada para un adulto, que necesita 2.000 kcal. El huevo no contiene hidratos de carbono, por lo que la energía procede fundamentalmente de su materia grasa. La calidad de la grasa presente en el huevo es buena pues el contenido de AGM -ácidos grasos monoinsaturados- (3,6%) y AGP -ácidos grasos poliinsaturados- (1,6%) supera

ampliamente al de grasa saturada -AGS- (2,8%). Contiene también AGP omega-3, como EPA -ácido eicosapentaenoico- y DHA -ácido docosahexaenoico- que han demostrado efectos beneficiosos sobre la salud.

El huevo es fuente apreciable de vitamina A (100 g de parte comestible aportan un 28,4% de la Cantidad Diaria Recomendada -CDR-), vitamina D (36%), vitamina E (15,8%), riboflavina (26,4%), niacina (20,6%), ácido fólico (25,6%), vitamina B₁₂ (84%), biotina (40%), ácido pantoténico (30%), fósforo (30,9%), hierro (15,7%), cinc (20%) y selenio (18,2%). Ello hace del huevo un alimento nutricionalmente denso: rico en componentes nutritivos y con muy pocas calorías.

Muchos de los nutrientes del huevo están presentes en una forma que los hace fácilmente disponibles, es decir, aprovechables para el organismo humano. Para poder beneficiarnos de todas las ventajas nutricionales del huevo debe cocinarse hasta que la clara esté coagulada. El calentamiento facilita la digestión completa de las proteínas del albumen, la liberación de algunas vitaminas y minerales y la destrucción de posibles microorganismos contaminantes. No es recomendable, por razones nutricionales y de seguridad alimentaria, consumir grandes cantidades de huevo crudo. De hecho, éste contiene una sustancia denominada avidina que actúa como antinutriente, puesto que bloquea la absorción de la biotina, pudiendo originar una deficiencia vitamínica, que se ha observado en culturistas que tomaban abundante clara cruda para incrementar su masa muscular. El tratamiento térmico habitual en el cocinado del huevo, provoca la desnaturalización de la avidina, permitiendo que la biotina quede biodisponible.

Texto

A lo largo de la historia del hombre el consumo de alimentos de origen animal ha tenido importantes repercusiones nutricionales y culturales y dentro de este amplio grupo también el consumo de huevos ha jugado un papel primordial. Son un ingrediente básico en la cocina de numerosos grupos de población, de alto valor nutritivo, apetecibles, gastronómicamente muy versátiles, fáciles de preparar y también económicos.

A mediados del siglo XIX y animados por el descubrimiento de von Liebig (1803-1873) de que la proteína animal era imprescindible para el crecimiento, empieza a mejorarse la producción de carne y de huevos y se habla de ellos como de “alimentos protectores” y a principios de los años 30 del siglo pasado, como tales alimentos protectores, se empieza a recomendar su consumo. Sin embargo, desde que empiezan a surgir en la década de 1960s las teorías que relacionan la grasa y el colesterol con algunas enfermedades crónicas, diversos organismos empezaron a marcar limitaciones en el consumo de estos alimentos (AHA, 1973). Aunque ahora es ampliamente reconocida la multifactorial naturaleza de la enfermedad cardiovascular (ECV) y se sabe que no hay

una relación directa entre el contenido de colesterol de los alimentos y el riesgo cardiovascular (Hu y col., 1999), la publicidad negativa que han recibido los huevos, ha limitado su consumo no sólo entre personas con dietas destinadas a controlar la colesterolemia, sino también entre la población en general, a pesar de su alta densidad nutritiva, de su excelente relación calidad-precio, su versatilidad en la cocina y la mejora del valor nutritivo de las mezclas o combinaciones de alimentos en las que entra a formar parte. Ahora también ha cambiado el clima de opinión en la comunidad científica y las actuales guías alimentarias son mucho más permisivas respecto a los huevos sugiriendo que pueden ser una buena alternativa a las carnes grasas que, por su contenido en grasa total y grasa saturada, está limitado en las actuales normas dirigidas a la población a un consumo ocasional y moderado (Krauss y col., 2000). Por el momento, no hay justificación científicamente probada para limitar el consumo de huevos en el contexto de una dieta equilibrada y variada y un estilo de vida saludable. En España se recomienda, para la población en general, un consumo de huevos de 3 a 4 veces por semana (1 ración = 1-2 huevos (53-63 g)) (Dapcich y col., 2004). El consumo medio de huevos en España en 2003 era de 38,1 g/persona y día (MAPA, 2004).

Antes de describir el contenido nutricional de este alimento, convendría señalar algunos aspectos generales relacionados con la calidad nutricional de la dieta. La mayoría de los alimentos que comemos son mezclas complejas de nutrientes en calidad y cantidad. No hay ningún alimento completo para el hombre adulto, por lo que es importante considerar la dieta en su conjunto, como un todo, sin tratar de aislar los alimentos y sus componentes. Y es el modelo dietético o incluso el estilo de vida, el que está relacionado con la salud. Recordemos que el concepto clásico de “Dieta” definido por Hipócrates (460-377 aC) hacía referencia al “Régimen general de vida” teniendo en cuenta la interacción armoniosa de la alimentación, la actividad física, la higiene y también otros factores del estilo de vida. Esta definición no es otra que la que actualmente empleamos para el concepto de “nutrición óptima” para conseguir un máximo estado de salud y que integra todos estos aspectos, el ambiente y la genética.

"No hay alimentos buenos o malos. Hay buenas o malas dietas" (Buss y col., 1985)
"Tan importante es lo que se come como lo que se deja de comer" (Willett, 1999)
"La variedad en la dieta es la mejor garantía de equilibrio nutricional"

Los alimentos del grupo de carnes y derivados siempre se han considerado como prototipo de alimentos muy nutritivos. Sin embargo, hay otros, las denominados alternativas, que pueden aportar los mismos nutrientes esenciales que las carnes. Este es el caso de los huevos. La denominación genérica de huevo hace referencia únicamente a los de gallina, que son, por otro lado, los de mayor consumo.

Los huevos juegan un papel importante en la dieta. Son la fuente más concentrada de nutrientes de entre los diferentes alimentos que habitualmente comemos y éstos,

además, se encuentran en las proporciones adecuadas, especialmente cuando hablamos de aminoácidos esenciales, ácidos grasos y algunos minerales y vitaminas (Applegate, 2000). Su alta densidad de nutrientes y baja densidad energética ponen de relieve su papel no sólo en la dieta de la población en general, sino también y especialmente en algunos grupos como ancianos, adolescentes, gestantes, personas que realizan dietas hipocalóricas, etc. Son una excelente fuente de proteínas, no son especialmente calóricos (150 kcal/100 g de parte comestible; unas 80 kcal en un huevo de unos 60 g), y gracias a su versatilidad en la cocina contribuyen a la variedad en la dieta. Son también fuente de otros componentes biológicamente activos que hoy se sabe tienen un importante papel en la salud y en la prevención de algunas de las enfermedades crónicas más prevalentes en las sociedades desarrolladas.

Los componentes nutricionales del huevo están heterogéneamente repartidos, existiendo importantes diferencias entre la clara y la yema. La grasa, el colesterol y algunos micronutrientes se encuentran en la yema. La clara, sin embargo, está formada principalmente por agua (88%) y proteínas (11%), siendo la ovoalbúmina la más importante. El contenido de algunos minerales y el de vitaminas hidrosolubles es también comparativamente mayor (Tabla 1).

Tabla 1. Composición nutricional de huevos (Moreiras y col., 2005)

por 100 g de parte comestible	Entero	Yema	Clara
Agua (g)	76,4	50,4	88,1
Energía (kcal)	150	363	48
Proteína (g)	12,5	16	11
Hidratos de carbono (g)	0,65	0,6	0,7
Fibra dietética (g)	0	0	0
Grasa total (g)	11,1	33	0,2
AGS (g)	3,1	9,2	Trazas
AGM (g)	3,8	11,3	Trazas
AGP (g)	1,7	5,2	Trazas
AGP/AGS	0,56	0,56	--
(AGP+AGM)/AGS	1,8	1,8	--
Colesterol (mg)	385	1120	0
Calcio (mg)	57	130	5
Hierro (mg)	1,9	6,1	0,1
Yodo (µg)	53	140	3
Magnesio (mg)	12	15	11
Cinc (mg)	1,3	3,9	0,1
Selenio (µg)	11	20	6
Sodio (mg)	140	50	190

Potasio (mg)	130	120	150
Fósforo (mg)	200	500	33
Vitamina B ₁ (mg)	0,09	0,3	0,01
Vitamina B ₂ (mg)	0,47	0,54	0,43
Eq. Niacina (mg)	3,8	4,8	2,7
Vitamina B ₆ (mg)	0,12	0,3	0,02
Biotina (µg)	25	60	0
Ácido Fólico (µg)	50	130	13
Vitamina B ₁₂ (µg)	2,5	6,9	0,1
Vitamina C (mg)	0	0	0
Retinol (µg)	190	535	0
Carotenos (µg)	Trazas	Trazas	0
Vit. A: Eq. Retinol (µg)	190	535	0
Vitamina D (µg)	1,8	4,9	0
Vitamina E (mg)	1,1	3,1	0
Vitamina K (µg)	50	147	0
Ácidos grasos			
Mirístico C14:0 (g)	0,036	0,11	0
Palmítico C16:0 (g)	2	6	0
Esteárico C18:0 (g)	0,75	2,2	0
Oleico C18:1 (g)	3,6	10,6	0
Linoleico n-6 C18:2 (g)	1,4	4,3	0
Alfa-Linolénico n-3 C18:3 (g)	0,14	0,42	0
Eicosapentaenoico (EPA) n-3 C20:5 (g)	0	0	0
Docosapentaenoico n-3 C22:5 (g)	0,046	0	0
Docosahexaenoico (DHA) n-3 C22:6 (g)	0,18	0	0

Aportan una apreciable cantidad de **proteína** (12,5 g/100 g; 1 huevo tiene unos 8 g) de fácil digestión y con un perfil de aminoácidos esenciales similar al que se considera ideal para el hombre. Por esta razón, se dice que es de alto valor biológico (94 en una escala de 100). Tradicionalmente, la proteína del huevo se ha usado para la evaluación biológica y valoración del patrón de aminoácidos de los alimentos.

Como media, un huevo entero tiene un 11% de **grasa** que se encuentra en la yema. La calidad de la grasa es buena pues el contenido de AGM (3,8%) y AGP (1,7%) supera ampliamente al de grasa saturada (3,1%). Tienen cantidades apreciables de ácido oleico (C18:1; 3,6 g/100 g de alimento), linoleico (18:2n-6: 1,4 g/100 g) y alfa-linolénico (18:3n-3: 0,14 g/100 g). Estos últimos son esenciales, pues el hombre no puede sintetizarlos y deben ser aportados por los alimentos. Los AGS predominantes son el ácido palmítico (C16:0) y el esteárico (C18:0) y en muy pequeña cantidad, casi inapreciable, el mirístico (C14:0), el más aterogénico. El esteárico no se comporta como

los demás AGS con respecto a la ECV (Bonanome y Grundy, 1988).

Hoy se sabe que la relación entre los diferentes ácidos grasos puede ser más importante para la salud que la cantidad absoluta. Incluso entre los AGP, la relación omega-6/omega-3 juega un importante papel (Krauss y col., 2000). Los ácidos grasos araquidónico (C20:4, n-6) y EPA (C20:5, n-3), entre otros, son precursores de diferentes prostaglandinas y sustancias relacionadas que tienen papeles muy diversos y complejos: modulación de la agregación plaquetaria, control del grado de contracción de los vasos sanguíneos, regulación de la presión arterial, etc. En la dieta, la relación más correcta para los ácidos grasos omega-6/omega-3 se ha establecido en 3/1 - 4/1 (Carbajal y col., 2005). Los huevos, como media, tienen una cantidad apreciable de AGPn-6 pero son relativamente pobres en AGPn-3. Estos últimos se encuentran principalmente en los pescados y, especialmente, en los grasos. Si el consumo de pescado es inferior al recomendado (3-4 raciones/semana) puede producirse un desequilibrio en la relación n-6/n-3 que afecta negativamente a la salud. La disponibilidad desde hace algunos años de huevos enriquecidos con AGPn-3 puede ser una buena opción para aquellas personas que no incluyan habitualmente pescado graso en su dieta, pues el consumo de este tipo de huevos reduce la relación n-6/n-3. Se ha conseguido aumentar el contenido de n-3 de la yema del huevo hasta 2 g/100 g (Leskanich y Noble, 1997).

El contenido medio de **colesterol** de 100 g de huevo entero es de 385 mg (200 mg en un huevo de unos 60g), localizado exclusivamente en la yema, aunque nuevos datos indican que estos valores pueden ser aún menores. En huevos analizados en Finlandia el contenido fue de 366 mg/100g (Piironen y col., 2002). Este es el componente que ha condicionado y sigue condicionando su consumo en algunos grupos, aunque diversos estudios científicos hayan demostrado reiteradamente el escaso efecto del consumo de huevos sobre los lípidos plasmáticos y principalmente sobre la colesterolemia (Hu y col., 1999). Los numerosos estudios, revisiones y metaanálisis realizados en los últimos años sobre la relación consumo de huevos-colesterolemia y riesgo cardiovascular señalan que no hay evidencia epidemiológica para limitar su consumo en personas sanas (Kritchevsky, 2004). Para disminuir el riesgo cardiovascular es más importante reducir el consumo de grasas, especialmente de grasas saturadas, que el del propio contenido de colesterol de la dieta. Los alimentos ricos en colesterol pero con un contenido relativamente bajo de grasa saturada, como es el caso de los huevos y en menor medida de los mariscos, tienen muy pequeños efectos sobre los niveles sanguíneos de LDL-colesterol (Krauss y col., 2000). Además, se ha sugerido que la absorción del colesterol del huevo es menor que la de otros alimentos (Noh y Koo, 2003). Los resultados de estudio de Hu y col. (1999) indican que el consumo de hasta un huevo al día no parece tener efectos sustanciales sobre el riesgo de ECV en adultos sanos.

Es necesario que empiece a cambiar la idea que relaciona negativamente el huevo con el colesterol, al menos entre la población sana. En la comunidad científica cada vez hay

más consenso sobre la influencia en la salud de la dieta en su conjunto, más que la de alimentos determinados y también se observan cambios de posición con mayor flexibilidad en las recomendaciones dietéticas, en lugar de las hasta ahora frecuentes recomendaciones dirigidas a “evitar” alimentos. En las pautas recientes de la American Heart Association (Krauss y col., 2000) no figura ya la de limitar el consumo de huevos.

Los huevos contienen numerosos **minerales** (Se, K, P, I, Zn, Cu, Mn, F) y **vitaminas** (B1, B2, B12, niacina, biotina, colina, ácido pantoténico, A, E, K, D). No es frecuente encontrar en la dieta alimentos con esta densidad de micronutrientes. Son fuente de hierro y cinc de alta biodisponibilidad, aunque en menor cantidad que las carnes rojas, pero de gran importancia si se compara con alimentos de origen vegetal y si se tienen en cuenta las actuales recomendaciones que limitan el consumo de carnes rojas (fuente de Fe hemo). El papel de cualquier alimento de origen animal en la prevención de la anemia por deficiencia de hierro, una de las deficiencias nutricionales más prevalentes en el mundo, se ha puesto repetidamente de manifiesto (Gibson y Ashwell, 2003).

Los huevos son uno de los pocos alimentos, después de los pescados, que tienen cantidades apreciables de **vitamina D**, una vitamina que se encuentra en muy pequeñas cantidades en la dieta y que puede ser deficitaria en grupos de población en los que la síntesis cutánea esté limitada por diferentes factores. Además del contenido de colecalciferol, la yema tienen también hasta 1 mcg (por 100 g) del metabolito 25(OH)D (con mayor actividad biológica) (Ovesen y col., 2003). Algunos estudios han observado que el enriquecimiento de la dieta de las gallinas con vitamina D3 incrementa el contenido de colecalciferol y 25(OH)D en la yema (Mattila y col., 1999).

Otro componente del huevo de importancia nutricional es la **colina**, un nutriente esencial para el hombre. Hasta hace poco tiempo se pensaba que el organismo sintetizaba suficiente cantidad; sin embargo, hoy se sabe que es necesario aportarlo con la dieta, con los alimentos. Las ingestas recomendadas, establecidas en 1998 (IOM, 2000), son de 550 mg/día en hombres y de 425 mg/día en mujeres. La colina está ampliamente distribuida en los alimentos en los que puede encontrarse libre o unida a ésteres como fosfocolina, glicerofosfocolina, esfingomielina o formando parte de la lecitina (también denominada fosfatidilcolina). La mayor parte de la colina se encuentra como fosfatidilcolina en las membranas celulares. Los alimentos con las concentraciones más altas son (mg/100 g alimento): hígado de ternera (418) hígado de pollo (290), huevos (251), germen de trigo (152), bacon (125), soja seca (116) y carne de cerdo (103) (Zeisel y col., 2003).

La colina es un nutriente necesario en la síntesis de esfingomielina y de fosfolípidos de membrana, como la fosfatidilcolina, imprescindible para mantener la integridad de la membrana y para su correcto funcionamiento. Es también precursora del neurotransmisor acetilcolina, importante en los centros cerebrales de la memoria; es

necesaria para el normal desarrollo del cerebro, para el transporte y metabolismo de lípidos y colesterol y para la función renal (IOM, 2000). Otra importante función está relacionada con el mantenimiento de niveles adecuados de homocisteína, un factor de riesgo independiente de ECV. La betaína, un metabolito de la colina, funciona como un donador de grupos metilo en la conversión de homocisteína a metionina, contribuyendo a reducir los niveles de la primera. Hay evidencia que sugiere que la fosfatidilcolina o lecitina de la yema del huevo tiene efectos hipocolesterolémicos y antiaterogénicos pues reduce también la absorción intestinal de colesterol (Noh y Koo, 2003).

La **biotina**, vitamina que actúa como cofactor de un grupo de enzimas importantes en el metabolismo energético, de ácidos grasos y de aminoácidos, se encuentra en la yema. Es difícil estimar sus ingestas recomendadas pues las bacterias intestinales producen una cantidad que se absorbe. Posiblemente unos 30 mcg/día (adultos) podrían ser suficientes (IOM, 2000). No es necesario aumentar la cantidad durante la gestación, pero sí están incrementadas las necesidades en la lactancia para compensar las pérdidas en la leche. La deficiencia (caída del pelo, dermatitis y alteraciones neuromusculares) no es frecuente, excepto en personas que coman grandes cantidades de huevos crudos, pues la clara contiene una proteína, la avidina, que se une a la biotina e impide su absorción. Sin embargo, el cocinado del huevo desnaturaliza la avidina y evita este efecto.

En la yema del huevo se encuentran también otros componentes no nutricionales importantes para la salud y la prevención de diversas enfermedades crónicas: **luteína** y **zeaxantina**, carotenoides no provitamínicos, que tienen un importante papel antioxidante, antimutagénico y anticarcinogénico (Ribaya-Mercado y Blumberg, 2004). Están ampliamente distribuidos en los tejidos corporales y son los principales carotenoides en la lente ocular y en la región macular de la retina donde pueden actuar como protectores del daño fototóxico de la luz que llega al ojo protegiendo los lípidos de membrana de las reacciones de peroxidación tóxicas (Chung y col., 2004). De esta forma previenen o retrasan el desarrollo de cataratas y la degeneración macular, una de las principales causas de ceguera en las personas mayores y posiblemente una de las epidemias de los próximos años. Se ha visto que el riesgo de degeneración macular es inversamente proporcional a las concentraciones de luteína en la dieta, en el suero y en la mácula (Olmedilla y col., 2003). Luteína y zeaxantina también se han asociado con un menor riesgo de enfermedad coronaria al reducir la formación de la placa de ateroma, quizás por sus efectos antiinflamatorios, y estudios recientes señalan su potencial papel en la prevención del infarto cerebral y en el riesgo de padecer algunos tipos de cáncer, especialmente de mama y pulmón (Herron y Fernández, 2004).

Las mayores fuentes dietéticas de luteína y zeaxantina son los vegetales (espinacas, col rizada, brécol, maíz, calabaza, etc.), pero la yema de huevo es la única fuente de origen animal. Aunque la cantidad es menor que la de los vegetales, sin embargo, estudios recientes indican que su biodisponibilidad, comparada con la de otros alimentos o

suplementos, es mayor (Chung y col., 2004) gracias a la matriz lipídica de la yema. 100 gramos de yema contienen unos 1723 mcg de luteína y 1257 mcg de zeaxantina (total = 2980 mcg) (Ribaya-Mercado y Blumberg, 2004). Los 38 g de huevos consumidos en España (MAPA, 2004) podrían aportar unos 340 mcg de estos carotenoides.

Por su contenido en luteína y zeaxantina, componentes no nutricionales pero importantes para la salud, los huevos se han considerado alimentos funcionales (ADA, 2003). Tradicionalmente, el concepto de alimento funcional se ha asociado con los productos lácteos fermentados (probióticos) y con los alimentos de origen vegetal que suministran una amplia variedad de fitoquímicos. Sin embargo, los alimentos de origen animal también contienen diversos compuestos con potencial relevancia para la salud.

En definitiva, esta alta densidad nutritiva del huevo hace que el consumo medio de huevos en España (38 g/día) suponga un aporte de 4% de la ingesta total de proteína, 2,8% de grasa, 2,7% de AGS y 27,1% de colesterol. Pero sobre todo lo que hay que destacar es el aporte de riboflavina (7,8%), ácido fólico (8,1%), retinol (8,5%), vitamina B12 (9,3%) y vitamina D (15%). En España, la vitamina D (3,6 mcg/día) procede de pescados (72%), huevos (15%) y cereales (4,4%, por el huevo añadido en la elaboración de derivados de cereales) (Varela y col., 1995).

Resumiendo, se puede decir que esta ingesta de huevos, aunque moderada, puede repercutir positivamente en el adecuado aporte de aquellos nutrientes/no nutrientes que sólo se encuentran o presentan una mejor calidad en los alimentos de origen animal. La tendencia actual a consumir menor cantidad de energía por múltiples circunstancias (personas mayores, baja actividad física, dietas de adelgazamiento, etc.) puede comprometer la ingesta de algunos nutrientes, poniendo de nuevo de relieve la importancia de la densidad nutritiva de este alimento. Los huevos pueden ser una buena alternativa al consumo de carnes grasas que, por su contenido en grasa total y grasa saturada, está limitado en las actuales normas dirigidas a la población a un consumo ocasional y moderado. Sobre las bases de la evidencia epidemiológica actual no hay razones para limitar, en el contexto de la dieta equilibrada y variada y un estilo de vida saludable, el consumo de huevos entre la población en general. Además, no hay que olvidar otros aspectos básicos en la preparación de una dieta saludable y en su cumplimiento como la palatabilidad, variedad, economía, posibilidades gastronómicas o comodidad de uso, todas ellas características de este alimento.

Bibliografía

1. ADA. The position of The American Dietetic Association on Functional Foods. http://www.eatright.org/Public/GovernmentAffairs/92_adap1099.cfm (leído 2003).
2. AHA (American Heart Association). Diet and coronary heart disease. Dallas. 1973.
3. Applegate E. Introduction: Nutritional and functional roles of eggs in the diet. J Am Coll Nutr 2000;19/5:495S-498S.

4. Bonanome AMD, Grundy SM. Effect of dietary stearic acid on plasma cholesterol and lipoprotein levels. *N Engl J Med* 1988;318:1244-1248.
5. Buss D, Tyler H, Barber S, Crawley H. *Manual de nutrición*. Editorial Acribia. Zaragoza. 1985.
6. Carbajal A, Pérez-Llamas F, Zamora S, Sánchez-Muniz F. *Alimentación y salud. Concepto actual de de dieta prudente. La alimentación en el adulto*. Sociedad Española de la Nutrición. En prensa. 2006.
7. Chung HK, Rasmussen HM, Johnson EJ. Lutein bioavailability is higher from lutein-enriched eggs than from supplements and spinach in men. *J Nutr* 2004;134(8):1887-1893.
8. Dapcich V, Salvador G, Ribas L, Pérez C, Aranceta J, Serra Ll. *Guía de la alimentación saludable*. SENC. Madrid, 2004.
9. Gibson S, Ashwell M. The association between red and processed meat consumption and iron intakes and status among British adults. *Public Health Nutr* 2003;6:341-350.
10. Herron KL, Fernández ML. Are the current dietary guidelines regarding egg consumption appropriate? *J Nutr* 2004;134:187-190.
11. Hu FB, Stampfer MJ, Rimm EB, Manson JE, Ascherio A, Colditz y col. A prospective study of egg consumption and risk of cardiovascular disease in men and women. *JAMA* 1999;281:1387-1394.
12. IOM (Institute of Medicine). *Dietary Reference Intakes. Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B₆, Folate, Vitamin B₁₂, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline*. National Academy Press, Washington DC. 2000.
13. Krauss RM, Eckel RH, Howard B, Appel LJ, Daniels SR, Deckelbaum RJ y col. *AHA Dietary Guidelines. Revision 2000: A Statement for Healthcare Professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association*. *Circulation* 2000;102:2284-2299.
14. Kritchevsky SB. A review of scientific research and recommendations regarding eggs. *J Am Coll Nutr* 2004;23:596-600.
15. Leskanich CO, Noble RC. Manipulation of the n-3 polyunsaturated fatty acid composition of avian eggs and meat. *World's Poult Sci J* 1997;53/2:155-183.
16. MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). *La alimentación en España*. 2003. Dirección General de Alimentación. 2004.
17. Mattila P, Lehtikainen K, Kiiskinen T, Piironen V. Cholecalciferol and 25-hydroxycholecalciferol content of chicken egg yolk as affected by the cholecalciferol content of feed. *J Agric Food Chem* 1999;47/10:4089-4092.
18. Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado M. *Tablas de composición de alimentos*. Ediciones Pirámide. Madrid. 2005.
19. Noh SK, Koo SI. Egg sphingomyelin lowers the lymphatic absorption of cholesterol and alpha-tocopherol in rats. *J Nutr* 2003;133(11):3571-3576.
20. Olmedilla B, Granado F, Blanco I, Vaquero M. Lutein, but not alfa-tocopherol supplementation improves visual function in patients with age-related cataracts: a 2-

- y double-blind, placebo-controlled pilot study. *Nutr* 2003;19:21-24.
21. Ovesen L, Brot C, Jakobsen J. Food contents and biological activity of 25-hydroxyvitamin D: a vitamin D metabolite to be reckoned with? *Ann Nutr Metab* 2003;47:107-113.
 22. Piironen V, Toivo J, Lampi AM. New data for cholesterol contents in meat, fish, milk, eggs and their products consumed in finland. *J Food Compos Anal* 2002;15:705-713.
 23. Ribaya-Mercado JD, Blumberg JB. Lutein and zeaxanthin and their potential roles in disease prevention. *J Am Coll Nutr* 2004;23:567S-587S.
 24. Varela G, Moreiras O, Carbajal A, Campo M. Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación 1991. Encuesta de Presupuestos Familiares 1990/91. Tomo I. INE. Madrid. 1995.
 25. Willett WC. Convergence of philosophy and science: the third international congress on vegetarian nutrition. *Am J Clin Nutr* 1999;70: 434S-438S.
 26. Zeisel SH, Mar MH, Howe JC, Holden JM. Concentrations of choline-containing compounds and betaine in common foods. *J Nutr* 2003;133:1302-1307.