

Producción de Huevos

El colesterol del huevo y la salud humana

Raymond Reiser

(XVIII Congreso Mundial de Avicultura. Nagoya, 4-9 setiembre 1988)

Desde que en 1981 se descubrió que el consumo de huevos provocaba en los conejos un alto nivel de colesterol en sangre y arteriosclerosis y que el componente responsable era el colesterol del huevo, ha habido una intensa investigación y controversia en torno a si este hecho se producía también en los seres humanos. Durante 50 años los datos experimentales fueron en su mayor parte negativos y la atención sobre la causa del problema se centró primero sobre cualquier tipo de grasa; después sobre las grasas animales y, finalmente, sobre las grasas ricas en ácidos láurico, mirístico y palmitico y pobres en ácidos grasos poliinsaturados.

Durante los años 60 y 70 los datos epidemiológicos y la lógica simplista de que el colesterol de la dieta se podía encontrar en la sangre reavivaron la teoría que interrelaciona el colesterol del huevo, el colesterol de la sangre, la arteriosclerosis y las enfermedades coronarias.

Después de décadas de investigación con diferentes especies animales y con seres humanos, empleando todo tipo de diseños experimentales y comparando los resultados de diferentes países sobre las dietas y la incidencia de enfermedades coronarias, se ha llegado a comprender que la variabilidad del nivel de colesterol en sangre, como consecuencia del consumo de huevos, es principalmente un fenómeno genético peculiar del individuo. En este sentido, la respuesta de la mayoría de las personas es muy pequeña, otras lo hacen en un grado más acusado y el resto en grados intermedios. Los resultados variables han sido debidos al tratamiento estadístico, basado en valores medios e ignorando la distribución de las respuestas entre los sujetos experimentales. Actualmente

se considera como un problema individual. Muchas autoridades sobre el tema, especialmente los epidemiólogos, abogan por lo que se ha llamado el planteamiento del problema a nivel de salud pública. Debido a que poca gente conoce su nivel de colesterol en sangre o si responde al colesterol, es decir, al consumo de huevos, los partidarios del planteamiento de salud pública recomiendan que se debería decir a todo el mundo que limitaran su consumo de colesterol a menos de 400 mg diarios. Debido a que sólo responde a la acción del colesterol un 25% de la población, otros investigadores defienden que se debería examinar la concentración de colesterol en sangre de los individuos y sólo recomendar que limitasen su consumo a aquellos que presentaran niveles de alto riesgo. A este planteamiento se le ha denominado de alto riesgo.

Para implementar el planteamiento de alto riesgo es necesario saber cuáles son las concentraciones que constituyen alto riesgo. Esto se puede determinar examinando la figura 1. Los puntos de la curva representan los estudios más aceptables realizados con un gran número de personas. Los datos MR-FIT -"Múltiple Risk Factor Intervention Trial"- corresponden a 350.000 investigaciones de la Prueba de Interferencia del Factor Multi-Riesgo. Los niveles de incidencia de estos datos representan la mortalidad causada por enfermedades coronarias. Puesto que se trata de un estudio relativamente reciente, durante el cual se mejoró mucho el tratamiento de los ataques coronarios, la incidencia de muertes a las concentraciones más bajas de colesterol en sangre es pequeña -alrededor de la mitad de la incidencia de los ataques iniciales según se ha encontrado en el Proyecto

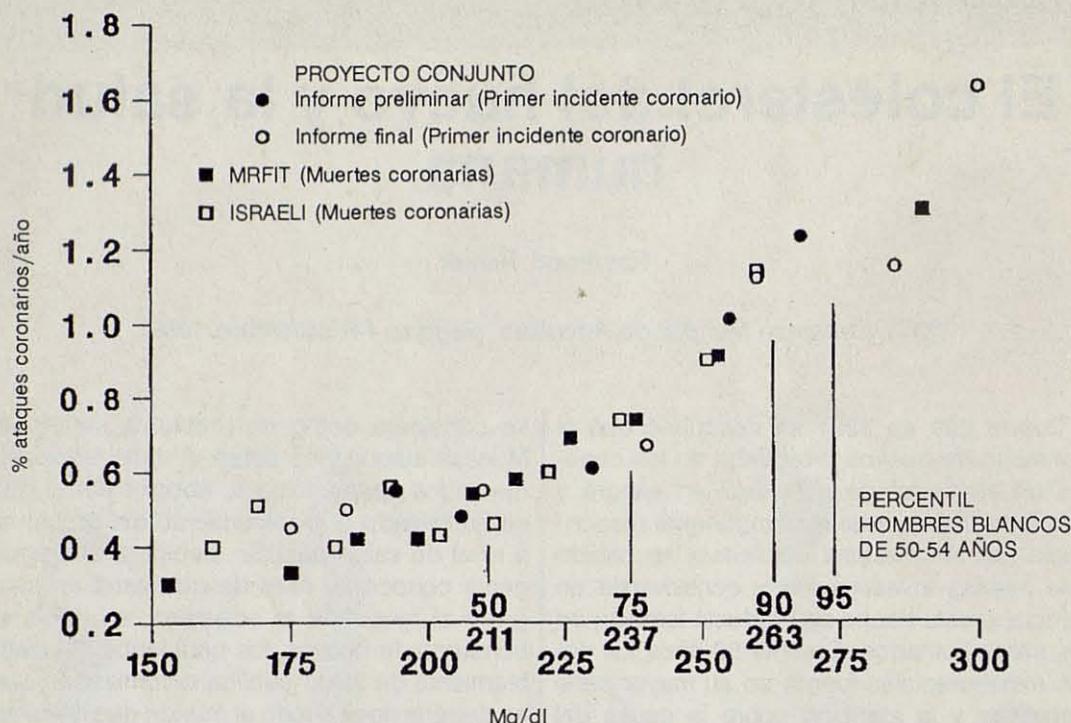


Fig. 1. Relación de la concentración de colesterol en sangre con la incidencia de enfermedades coronarias y con la distribución de la población.

Combinado-. En comparación con hace 25 años, actualmente se salva el doble de personas afectadas por enfermedades coronarias.

En la figura 1 hemos incluido los datos del libro "Lipids Research Clinics Population Data", que muestran la distribución del percentil de la población masculina de los Estados Unidos comprendida entre los 50 y 54 años de edad con diferentes concentraciones de colesterol en sangre.

Descartando los dos puntos más bajos de mortalidad de la curva MRFIT, resulta claro que la incidencia de las enfermedades coronarias es constante -0,4 a 0,5%- en aquéllos cuya concentración de colesterol es de 210 mg/dl o inferior. Esto representa sólo un 0,1% más para el 75% de dicha población. Los que están comprendidos entre el 50 y el 75% son los que no responden al colesterol, es decir, los que tienen un mecanismo homeostático para resistir el cambio o los que se adaptan a factores dietéticos que, de no ser así, incrementarían su nivel de colesterol por encima de los 200-210 mg/dl.

Al igual que cualquier otro componente de la

sangre, el colesterol varía de vez en cuando incluso durante unas mismas condiciones dietéticas o puede variar como consecuencia de un cambio de dieta, pero no aumenta el riesgo con tal de que permanezca por debajo de los 210 mg/dl. Por lo tanto, un aumento estadísticamente significativo de colesterol en sangre en un grupo de personas, como respuesta a un cambio de dieta, no significa necesariamente que haya aumentado el riesgo en todos los individuos de dicho grupo.

Con el fin de determinar si los huevos son la causa del incremento de niveles de alto riesgo, veamos ahora los resultados de algunos estudios realizados sobre el nivel de colesterol en sangre como respuesta al consumo de huevos. El primer estudio es uno de los realizados en nuestro laboratorio, en el que 29 profesores de la Universidad de Texas, con edades comprendidas entre los 30 y los 60 años, consumieron diferentes dietas. Por una parte consumieron dietas normales. Durante 6 semanas, la única carne que comieron fue carne de bovino o bien de



El sistema más avanzado de bebederos para gallinas en baterías. Presentamos la Cazoleta Plasson

La cazoleta PLASSON para gallinas en batería es mucho mejor para sus aves.

Las características únicas de la cazoleta PLASSON hacen que sea el bebedero para jaulas más avanzado de la industria avícola.

El más ligero movimiento de la sensible lengüeta de la cazoleta PLASSON acciona la válvula de máxima seguridad. La estructura de la cazoleta y la situación de la lengüeta aseguran un nivel óptimo de agua limpia: suficientemente alto para beber con facilidad, suficientemente bajo para evitar que se derrame el agua.

La cazoleta PLASSON también es buena para el granjero. Está construida con un plástico de primera calidad, que los criadores de aves ya conocen de otros productos PLASSON.

La sencilla pero eficaz válvula de cierre de muelle está situada por encima del nivel de agua, para evitar que el polvo entre en ella. Siempre cierra herméticamente, lo que permite su funcionamiento perfecto dentro de su amplia gama de presiones de agua. Incluso en condiciones de baja presión, el agua no es absorbida de nuevo por la tubería. El diseño único de la válvula de la cazoleta PLASSON asegura un funcionamiento seguro, ininterrumpido y a prueba de pérdidas.

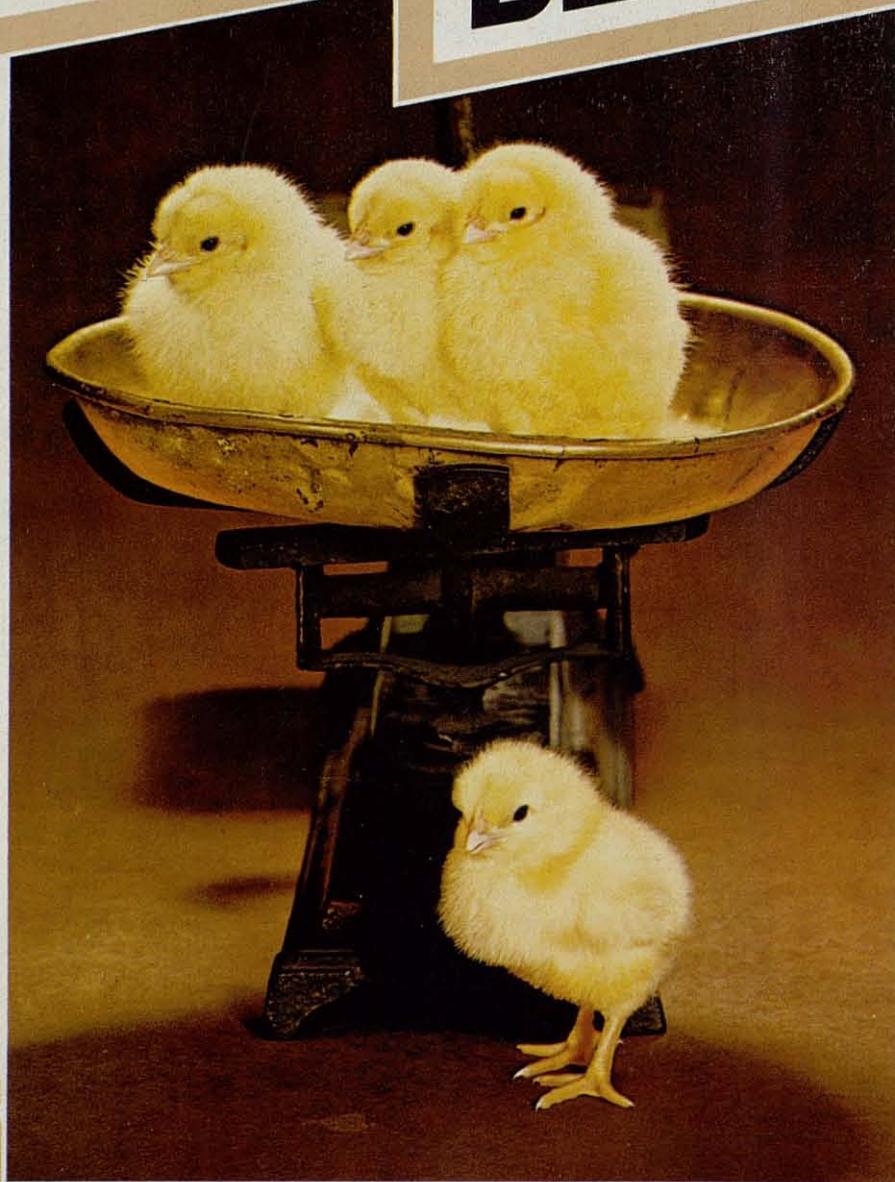
La cazoleta PLASSON de larga duración es fácil de instalar: no se requiere preparación profesional ni herramientas especiales. Con el sistema de cazoleta PLASSON, se utiliza mucha menos agua y prácticamente no es necesario cambiar ninguna pieza. Es tan eficaz que paga de sobras la inversión hecha.

Cazoleta PLASSON. Pregunte por ella a su distribuidor.

Importador exclusivo de Israel:

Industrial Avícola, S. A.

"UNA RAZON DE PESO"



A la hora de reponer su
Granja le ofrecemos
«una razón de peso»
que le decidirá a confiarnos
sus peticiones:

Una gallina de gran calidad,
con características
sobresalientes, producida
por una Empresa
especializada
en la materia que está
situada en primera línea
en la avicultura europea.



hibramer s.a.

Apartado 380 Telf. (983) 206000 VALLADOLID

cerdo, no comiendo huevos. Durante las 6 semanas siguientes se añadieron a la dieta 3 huevos diarios. Después repitieron el régimen

tabla 1 se desprende claramente que no hubo diferencias de colesterol en sangre como respuesta a las diferentes comidas, con o sin

Tabla 1. Concentraciones de colesterol en sangre de 30 profesores de la Universidad de Texas (1).

Tipo de dieta	De carne roja	De pescado y pollo
	mg/dl	mg/dl
Tres huevos diarios		
Grupo I	204 ± 47	200 ± 43
Grupo II	206 ± 34 (2)	217 ± 30 (2)
Sin huevos		
Grupo I	195 ± 38	200 ± 41
Grupo II	193 ± 24	195 ± 26

(1) Todos los hombres consumieron las cuatro dietas durante 6 semanas cada una.

(2) Estadísticamente mayores que en las dietas sin huevos.

El Grupo I comenzó a consumir dietas con huevos en enero y el Grupo II en junio.

durante otras 12 semanas, sustituyendo la carne roja por pescado y carne de pollo, sin consumir carne roja durante las 12 semanas.

Quince hombres comieron las 4 dietas en un orden determinado -Grupo I-, y los 14 restantes lo hicieron en orden inverso -Grupo II-. En las tablas 1 y 2 se exponen los resultados del estudio. De los datos de la

huevos. No obstante, el Grupo II respondió a los 3 huevos diarios con un incremento estadísticamente significativo de 22 mg/dl - de 195 a 217 mg/dl.

De acuerdo con los criterios más recientes, 217 mg/dl representan ya un alto riesgo, por lo que se debería aconsejar a los individuos, como grupo, que no comieran huevos. Sin

Tabla 2. Diferencias individuales de respuesta al consumo de huevos -mg/dl de colesterol en sangre- (*).

GRUPO I			GRUPO II		
Comienzo de la dieta con huevos: en Enero			Comienzo de la dieta con huevos: en Junio		
Huevos al día:			Huevos al día:		
Si	3	% de cambio	Si	3	% de cambio
140	131	- 6	161	175	+ 9
146	175	+ 14	167	178	+ 9
152	160	+ 5	171	189	+ 11
161	146	- 9	170	198	+ 16
161	161	0	171	181	+ 11
177	196	+ 11	180	205	+ 14
179	170	- 5	191	206	+ 8
208	214	+ 3	194	210	+ 8
209	189	- 10	197	218	+ 11
211	187	- 11	219	231	+ 6
216	230	+ 6	220	229	+ 4
232	252	+ 8	223	235	+ 1
244	232	- 5	224	232	+ 10
244	222	- 9	234	283	+ 20
236	269	+ 9			

(*) Los valores de las dietas con carne roja y con pescado y pollo se combinaron ya que no se encontraron entre ellos diferencias de respuesta de colesterol en sangre.

Tabla 3. Respuestas en sangre de 20 hombres a la ingestión de 3 huevos diarios, con y sin ácido ascórbico suplementario (*).

Huevos en la dieta	--	3	--	3
Ácido ascórbico, mg/d	--	--	1,5	1,5
Colesterol total, mg/dl	197 ± 8 ^{ab+}	209 ± 9 ^a	194 ± 6 ^b	209 ± 10 ^{ab}
Colesterol HDL, mg/dl	44 ± 2 ^a	39 ± 2 ^a	40 ± 2 ^a	42 ± 3 ^a
Triglicéridos, mg/dl	127 ± 16 ^a	132 ± 15 ^a	114 ± 12 ^a	112 ± 10 ^a

(*) Media ± SEM. Los valores de una misma línea seguidos de una letra distinta son significativamente diferentes ($P \leq 0.05$)

embargo, se pueden examinar los resultados de otra manera, mediante la cual se muestra que las diferencias estadísticamente significativas no representan necesariamente diferencias entre valores benignos y patológicos.

Puesto que no hubo diferencias como consecuencia del tipo de carne consumido se pueden combinar los valores de respuesta del consumo de huevos. Los datos combinados se exponen en la tabla 2. En primer lugar podemos observar que hay 5 personas en cada grupo con niveles de colesterol considerados de alto riesgo -uno de cada tres.

Resulta interesante y enigmático que en las 15 personas del Grupo I aumentara el

colesterol en 7 y disminuyera en otras 7, permaneciendo inalterado en un sólo caso. El mayor aumento de colesterol en sangre fue del 14%, pero hay que tener en cuenta que dicha persona tenía un nivel muy bajo de colesterol -146 mg/dl- con la dieta baja en colesterol. Se ha demostrado repetidamente que no existe relación entre el nivel de colesterol en sangre y el grado de sensibilidad. Las respuestas de los hombres del Grupo II son significativamente diferentes de las del Grupo I. Todos los hombres experimentaron una respuesta positiva al consumo de huevos. Este hecho y el aumento de 49 mg/dl -20%- experimentado por un individuo

Tabla 4. Respuestas del colesterol plasmático al consumo de tres huevos diarios en el estudio del ácido ascórbico

Individuo	Dieta basal, mg/dl	Dieta con 3 huevos, mg/dl	Cambio mg	Cambio %
1	150	183	+ 33	+ 22
2	153	156	+ 3	+ 2
3	155	177	+ 22	+ 14
4	156	158	+ 2	+ 1
5	176	195	+ 19	+ 11
6	182	192	+ 10	+ 5
7	185	213	+ 28	+ 15
8	186	216	+ 30	+ 16
9	189	189	0	0
10	189	172	- 17	- 9
11	192	<u>188</u>	- 4	- 2
12	196	233	+ 37	+ 19
13	202	184	- 18	- 9
14	213	226	+ 13	+ 6
15	<u>215</u>	213	- 2	- 1
16	224	232	+ 8	+ 4
17	231	200	- 31	- 13
18	234	306	+ 72	+ 31
19	234	294	- 40	- 17
20	261	236	- 25	- 10

Con la dieta con huevos solo un individuo pasó de un bajo riesgo a un alto riesgo y otro paso de un alto riesgo a un bajo riesgo. Hubo dos individuos con una clara respuesta y otros dos con respuesta dudosa.

Fig. 2. (*). INFORME NACIONAL DE EDUCACION SOBRE EL COLESTEROL DEL AÑO 1988

... "los altos consumos de colesterol en los seres humanos rara vez (?) producen aumentos sorprendentes en el nivel de colesterol en sangre". "El grado de aumento varía de una persona a otra". "El exceso global de colesterol de la dieta parece que contribuye (?) a los altos niveles de colesterol LDL observados en pacientes con alto riesgo y por esto puede aumentar el riesgo de enfermedades coronarias".

(*) El subrayado y los signos de interrogación han sido añadidos por el autor.

Figura 3. JUNTA DE ALIMENTOS Y NUTRICION. CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACION. ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS. 1980

"En este país no se ha encontrado una correlación significativa entre la ingestión de colesterol y la concentración del mismo en sangre en personas de una vida normal. Por esta razón la Junta no da recomendaciones específicas sobre el colesterol de la dieta para las personas sanas".

"No parece prudente por ahora recomendar un aumento en la relación P:S de la dieta, excepto para los individuos catalogados como de alto riesgo".

del grupo explica el porqué existe una diferencia estadísticamente significativa entre los datos de la dieta sin huevos y los de la dieta con 3 huevos -tabla 1-. Como conclusión, uno puede decir que 10 de los 29 hombres tienen genéticamente unos niveles de alto riesgo de colesterol en sangre, pero sólo uno respondió de forma clara.

En la tabla 3 se exponen los resultados de un estudio realizado con 20 hombres con el fin de ensayar tanto el colesterol como la acción de la vitamina C. Los hombres fueron sus propios controles. Las dietas de prueba fueron sus dietas habituales sin huevos ni suplemento de vitamina C y con 3 huevos diarios con o sin 1,5 g de ácido ascórbico, administrado en 3 dosis de 0,5 g.

Como puede verse, los niveles de colesterol total, de colesterol HDL y de triglicéridos encontrados en el caso de las dietas que contenían huevos o ácido ascórbico no son diferentes de los encontrados con la dieta basal. Como antes, estos resultados pueden dar una información diferente cuando son examinados en base a un solo individuo -tabla 4-. Se podría decir que, de los 20 hombres, 5 tenían un alto riesgo con sus dietas habituales. Sólo el número 12 pasó de tener un bajo riesgo a tener un alto

riesgo al comer los 3 huevos diarios. Pero el número 17, en cambio, pasó de tener un alto riesgo a tener un bajo riesgo. Los individuos con alto riesgo -19 y 20- redujeron también su concentración de colesterol en sangre de forma significativa.

Estos ejemplos sobre la baja respuesta de los seres humanos al consumo de huevos son representativos de la mayoría de los estudios realizados sobre este tema. En la mayoría de los países, las recomendaciones dietéticas no ponen un límite al consumo de colesterol como ocurre en los Estados Unidos. La Asociación Americana del Corazón y el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, recomiendan a todos los americanos que no consuman diariamente más colesterol del que hay en un huevo grande. Puesto que esto incluye a todas las demás fuentes, resulta que en la dieta no queda sitio para ningún huevo. Tal recomendación se repite en el Informe Nacional de Educación sobre el Colesterol del año 1988 -ver texto expuesto en la figura 2-. Con todo, a pesar de la posición tomada por estos organismos americanos, la Academia Nacional de Ciencias no ha cambiado su posición, establecida en 1980, que es la que se expone en la figura 3.