

Atualização do Impacto do Consumo de Ovos de Galinha Inteiros no Perfil Lipídico: Até que Ponto são Impactantes?

Update of the Impact of Consumption of Whole Chicken Eggs on the Lipid Profile: to What Extent are They Impacting?

Heitor Oliveira Santos

Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG - Brasil

Introdução

A literatura mais antiga (meados de 1980-1990) mostra que o aumento da ingestão de colesterol dietético pode aumentar o colesterol total sérico e a LDL.^{1,2} Já, alguns posicionamentos mais atuais questionam a recomendação da ingestão diária de colesterol, assim como o impacto do ovo de galinha inteiro, indagando se é um alimento de classificação maléfica ou benéfica nesse âmbito.^{3,4} No meio de temas controversos, é primordial analisar variáveis, como o consumo alimentar no geral e o quanto a ingestão do colesterol dietético é impactante nos parâmetros do perfil lipídico, assim obtendo uma informação mais fidedigna, principalmente quando o foco é a conduta clínica.

Um dos alimentos mais conhecidos por conter colesterol é o ovo, e é na gema que o colesterol se concentra. O ovo de galinha é o mais consumido mundialmente, sendo um alimento de preço acessível, sobretudo, de cocção prática e bom perfil nutricional.³

Dentre os tipos de cocções, destaca-se o ovo frito, mexido, cozido, pochê, assado, na forma de omelete e suflês, além de ser um ingrediente de diversas preparações. Os aspectos nutritivos do ovo de galinha são amplos. É uma fonte rica em proteínas de alto valor biológico, gorduras insaturadas, vitaminas lipossolúveis (principalmente vitamina A e E), vitamina B12 e componentes antioxidantes.³

Surgiram estudos de grande caráter amostral, exibindo ajustes interessantes através da ingestão de ovos de galinha. Dados provenientes de metodologia observacional e intervenção em humanos respaldam as novas pesquisas.^{5,6}

Dessa forma, procurou-se analisar qual é o impacto da ingestão de ovos de galinha inteiros no perfil lipídico a partir de estudos mais antigos e recentes.

Estudos pré-estabelecidos: discussão de pesquisas em meados dos anos 2000

Em 2000, baseado em um levantamento de 167 estudos que abrangem a ingestão do colesterol em mais de

Palavras-chave

Colesterol / química, Ovos / utilização, Proteínas do Ovo, Proteínas Dietéticas do Ovo, Antioxidantes.

Correspondência: Heitor Oliveira Santos •

Av. Pará, 1720. CEP 38400-902, Uberlândia, MG – Brasil

E-mail: heitoroliveirasantos@gmail.com

Artigo recebido em 10/07/2017, revisado em 02/09/2017, aceito em 28/09/2017

4000 indivíduos, McNamara⁷ mostrou que a cada 100 mg da ingestão do colesterol dietético o colesterol total no plasma variou em apenas 2,2 mg/dL. Uma unidade de ovo de galinha inteiro (~50 g) contém um teor de colesterol equivalente à quantidade analisada no estudo de McNamara,⁷ apresentando aproximadamente 100-150mg de colesterol,⁸ portanto, podendo ser um dos principais alimentos que proporcionou o aumento da ingestão de colesterol dietético.^{7,8}

No tocante a lipoproteínas LDL e HDL, a adição de 100mg de colesterol por dia provindo da dieta na população geral de McNamara⁷ aumentou os níveis da LDL em 1,9 mg/dL e HDL em 0,4 mg/dL. Não obstante, a média da alteração da proporção de LDL:HDL por 100 mg de colesterol dietético diário nos pacientes foi de 2,60 para 2,61, ou seja, ambos valores, literalmente, ínfimos para desfecho de problemas cardiovasculares, como placa de ateroma e acidente vascular cerebral.⁷

McNamara⁷ também mostra a relação da resposta ao colesterol dietético perante a heterogeneidade, cuja as pessoas são divididas em hiper-responsivas e hipo-responsivas. Segundo o autor, 15% a 25% da população é sensível para o colesterol da dieta, na qual ocorre aumento genético da produção de apolipoproteína E4 e apolipoproteína B. Todavia, o impacto da ingestão de colesterol dietético diário a cada 100 mg aumentou apenas 1,4 mg/dL dos níveis de colesterol total nos indivíduos hipo-responsivos e 3,9 mg/dL nos hiper-responsivos.⁷

No entanto, McNamara⁷ não enfatiza se o principal alimento responsável pelo colesterol dietético foi o ovo de galinha. Um tema a analisar é a resposta do perfil lipídico de pacientes com dislipidemia à ingestão de ovos. Em 1997, Knopp et al.,⁹ já tinham dados para essa questão.

Knopp et al.,⁹ realizaram um estudo muito bem controlado envolvendo um total de 130 pacientes com hipercolesterolemia e hiperlipidemia combinada. Por seis semanas empregou-se uma dieta baseada nas recomendações tradicionais como um todo, e a partir desse período randomizaram os pacientes a receberem dois ovos de galinha inteiros diariamente por semana ou no máximo um ovo de galinha inteiro por semana, tendo duração de 12 semanas. Analisaram o perfil lipídico antes e após a intervenção e observaram que os pacientes com hipercolesterolemia que consumiram dois ovos diários aumentaram a média dos níveis da HDL de 48 para 52 ng/dL ($p = 0,003$), ao passo que não alterou outros marcadores, tais como, LDL, colesterol total, VLDL e apolipoproteína B. Por outro lado, os pacientes com hiperlipidemia combinada que consumiram dois ovos por dia aumentaram em média o colesterol total de 238 para 250 mg/dL

DOI: 10.5935/abc.20180092

($p = 0,001$), LDL em 150 para 162 ng/dL ($p = 0,001$), HDL de 42 para 45 ng/dL ($p = 0,02$), e apolipoproteína B ($p = 0,05$). Observou-se a diminuição da VLDL de 103 para 95mg/dL ($p = 0,007$) neste estudo, o que provavelmente não era esperado.⁹

Estudos atuais: de grandes amostras populacionais à intervenção com bom controle da ingestão de ovos de galinha inteiros

Recente estudo mostrou que o consumo entre dois a quatro ($n = 4493$) e maior que quatro ovos ($n = 214$) inteiros de galinha por semana não aumentou a incidência de doenças cardiovasculares comparado a indivíduos com hábito de consumo menor que dois ovos por semana ($n = 2509$). Vale ressaltar que este estudo é do renomado grupo PREDIMED (PREvención con DIeta MEDiterránea), no qual os indivíduos seguiam um estilo alimentar mediterrâneo, portanto, havendo consumo habitual de azeite de oliva e oleaginosas. Logo, o aumento do consumo de ovos era acompanhado por um bom estilo alimentar, o qual foi comprovado pelo controle de macronutrientes e tipo de lipídios ingeridos, como relevante percentual de gorduras monoinsaturadas (~20% do valor calórico total) e moderada em saturadas (~10% do valor calórico total).⁵

A despeito do estudo do grupo PREDIMED,⁵ em um estudo também com considerável amostra ($n = 1231$) é disposto que quanto maior o consumo de ovos de galinha inteiros, maior foi a área da placa de ateroma na carótida (consumo semanal entre um a cinco ovos exibiu maior área da placa comparado com meio ovo semanal). Entretanto, no estudo falta o controle de exercício físico, circunferência da cintura e o principal, hábitos dietéticos. Não obstante, o aumento da área da placa foi relacionado com maior idade e histórico de fumar.¹⁰

Outro recente estudo mostrou que a ingestão diária de dois a três ovos inteiros de galinha aumentou a funcionalidade da HDL e carotenoides plasmáticos, os quais são fatores anti-inflamatórios e antioxidantes. Trinta e oito participantes saudáveis participaram de um estudo em que inicialmente ficaram um período de 2 semanas sem comer ovo, e posteriormente consumiram um ovo inteiro de galinha por 4 semanas, e progressivamente dois e três ovos inteiros diariamente a cada 4 semanas; a intervenção durou um total de 14 semanas. Em comparação com o momento da privação da ingestão de ovos, o consumo de um a três ovos/dia resultou em concentrações aumentadas dos níveis da LDL grande (21-37%), HDL grande (6-13%) e apolipoproteína AI (9-15%), ao passo que a ingestão de dois a três ovos/dia promoveu um aumento da apolipoproteína AII em 11% e a luteína e zeaxantina plasmática em 20-31%, enquanto a ingestão de três ovos/dia resultou no aumento de 9-16% na atividade de paraoxonase-1 sérica em comparação com a ingestão de um a dois ovos/dia. A ingestão de um ovo/dia foi suficiente para aumentar a função da HDL e a concentração de partículas da LDL grande. Já, a ingestão diária menor que três ovos/dia favoreceu à melhora do perfil da partícula de LDL menos aterogênica, melhorou a função da HDL e aumentou os níveis de antioxidantes plasmáticos em adultos jovens e saudáveis.⁶

Esta recente intervenção adiciona à literatura um impacto mais detalhado biologicamente em função do consumo de ovos de galinha inteiros, pois vai além de marcadores clássicos do perfil lipídico na prática clínica, analisando precursores das lipoproteínas e caráter antioxidante.⁶ O aumento dos níveis da paraoxonase-1 e apolipoproteína AI em função da ingestão dos ovos são benéficos, pois são precursores da formação da HDL, proporcionando maior funcionalidade.^{11,12} A respeito do aumento dos valores da LDL grande, ele não representa um fator ruim, e sim uma modulação benéfica da molécula, pois quanto maior o volume dela, menor é a propensão à penetração endotelial nas artérias, diferentemente da LDL de menor volume (i.e., a sdLDL, a lipoproteína de baixa densidade pequena e densa).¹³

Posicionamento de diretrizes diante do consumo de colesterol

A V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose incentiva a ingestão de colesterol < 300 mg/d para pacientes no geral, sendo que para dislipidêmicos o incentivo é < 200 mg/d.¹⁴ Em concordância com as recomendações mais recentes na literatura médica, um novo consensual da *American Heart Association*,¹⁵ baseado principalmente nas diretrizes dietéticas da *Dietary Guidelines for Americans*,¹⁶ no período de 2015 a 2020, o consumo de colesterol ainda é limitado igualmente ao preconizado pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose.¹⁴ Porém, tais recomendações não especificam de onde o colesterol dietético é proveniente, por exemplo, se é principalmente de uma alimentação do estilo ocidental rica em frituras como um todo, ou se é de um tipo de alimentação com equilíbrio nutricional rica em substâncias funcionais. O próprio posicionamento recente da *American Heart Association* incentiva a alimentação mediterrânea, citando o grupo PREDIMED, a qual, paralelamente, pode ser baseada com considerável frequência semanal da ingestão de ovos inteiros.^{15,16}

Discussão

Analisar um alimento de forma isolada requer ajustes pormenorizados, e o ovo é um alimento que, indubitavelmente, permanece em resultados polêmicos. Existem duas vertentes, uma mais cautelosa e outra que superestima o potencial do ovo como alimento. Seguir as recomendações tradicionais da ingestão de colesterol tem certa importância, entretanto, deve-se considerar o estilo de vida como um todo.

Provavelmente, em indivíduos que praticam exercício físico e têm bom controle alimentar, a ingestão rotineira de ovos inteiros não ocasionará malefícios no perfil lipídico, uma vez que, presumivelmente, o organismo se encontra em um bom equilíbrio redox, sendo um fator protetor para desfechos cardiovasculares.¹⁷

Até mesmo em indivíduos idosos, o consumo diário de ovos, pelo menos de forma não abusiva, pode ser insignificante na alteração do perfil lipídico.¹⁸ Em um estudo cross-over composto por 33 idosos (média de 79 anos), o consumo diário de um ovo de galinha inteiro, durante cinco semanas, não alterou nenhum marcador tradicional do perfil lipídico comparado ao mesmo período sem a ingestão de ovos, e ainda aumentou marcadores antioxidantes séricos (+26% de luteína e +38% de zeaxantina).¹⁹

Dada a importância do equilíbrio redox como protetor ao lado cardiovascular, talvez, o consumo de ovos inteiros também não seja algo preocupante para pacientes com dislipidemias, pois como citado, seu consumo exibe benéfica modulação antioxidante às lipoproteínas. O estudo PREDIMED é um bom embasamento, abrangendo pacientes de meia idade além de grande amostra. Em referência ao consumo de ovos inteiros no estilo da alimentação mediterrânea, consome-se em média dois a quatro ovos por semana, ao passo que menos que duas porções de doces e de carne vermelha e menos que uma porção de carne processada são consumidas. A ingestão de carne branca é de duas porções e as porções de legumes, peixes ou mariscos são de duas ou mais por semana.¹⁹ Portanto, a exemplo do estudo do PREDIMED, se o indivíduo tem bons hábitos alimentares como um todo, a ingestão de ovos inteiros com considerável frequência semanal parece ser segura. Todavia, a prescrição de ovos na prática clínica é um fator muito individual, dependendo principalmente de ajustes lipídicos e proteicos.

A ingestão de colesterol dietético principalmente utilizando-se o ovo como fonte pode alterar o perfil lipídico através do aumento dos marcadores no geral. No entanto, ao se avaliar o

impacto biológico real isto parece ser praticamente insignificante. Fatores genéticos podem aumentar o colesterol, LDL e triglicérides séricos dos indivíduos por causa de maior ingestão de colesterol, porém, mesmo assim não chega a ser alarmante.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa, Obtenção de dados, Análise e interpretação dos dados e Redação do manuscrito: Santos HO.

Potencial conflito de interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Referências

- Ginsberg HN, Karmally W, Siddiqui M, Holleran S, Tall AR, Blaner WS, et al. Increases in dietary cholesterol are associated with modest increases in both LDL and HDL cholesterol in healthy young women. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 1995;15(2):169-78. PMID: 7749822.
- Edington J, Geekie M, Carter R, Benfield L, Fisher K, Ball M, et al. Effect of dietary cholesterol on plasma cholesterol concentration in subjects following reduced fat, high fibre diet. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1987;294(6568):333-6. PMID: 3028545.
- Griffin BA. Eggs: good or bad? *Proc Nutr Soc.* 2016;75(3):259-64. doi: 10.1017/S0029665116000215.
- Fernandez ML. Rethinking dietary cholesterol. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2012;15(2):117-21. doi: 10.1097/MCO.0b013e32834d2259.
- Díez-Espino J, Basterra-Gortari FJ, Salas-Salvador J, Buil-Cosiales P, Corella D, Schröder H, et al; PREDIMED Investigators. Egg consumption and cardiovascular disease according to diabetic status: the PREDIMED study. *Clin Nutr.* 2017;36(4):1015-21. doi: 10.1016/j.clnu.2016.06.009.
- DiMarco DM, Norris GH, Millar CL, Blesso CN, Fernandez ML. Intake of up to 3 eggs per day is associated with changes in HDL function and increased plasma antioxidants in healthy, young adults. *J Nutr.* 2017;147(3):323-9. doi: 10.3945/jn.116.241877.
- McNamara DJ. The impact of egg limitations on coronary heart disease risk: do the numbers add up? *J Am Coll Nutr.* 2000;19(5 Suppl):540S-548S. PMID: 11023005.
- Miranda JM, Anton X, Redondo-Valbuena C, Roca-Saavedra P, Rodriguez JA, Lamas A, et al. Egg and egg-derived foods: effects on human health and use as functional foods. *Nutrients.* 2015;7(1):706-29. doi: 10.3390/nu7010706.
- Knopp RH, Retzlaff BM, Walden CE, Dowdy AA, Tsunehara CH, Austin MA, et al. A double-blind, randomized, controlled trial of the effects of two eggs per day in moderately hypercholesterolemic and combined hyperlipidemic subjects taught the NCEP step I diet. *J Am Coll Nutr.* 1997;16(6):551-61. PMID: 9430083.
- Spence JD, Jenkins DJ, Davignon J. Egg yolk consumption and carotid plaque. *Atherosclerosis.* 2012;224(2):469-73. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2012.07.032.
- Reddy ST, Wadleigh DJ, Grijalva V, Ng C, Hama S, Gangopadhyay A, et al. Human paraoxonase-3 is an HDL-associated enzyme with biological activity similar to paraoxonase-1 protein but is not regulated by oxidized lipids. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2001;21(4):542-7. PMID: 11304470.
- DiDonato JA, Huang Y, Aulak K, Even-Or O, Gerstenecker G, Gogonea V, et al. The Function and Distribution of Apolipoprotein A1 in the Artery Wall are Markedly Distinct from those in Plasma. *Circulation.* 2013;128(15):1644-55. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002624
- Krauss RM. Dietary and genetic probes of atherogenic dyslipidemia. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2005;25(11):2265-72. doi: 10.1161/01.ATV.0000186365.73973.f0.
- Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al; Sociedade Brasileira de Cardiologia. [V Brazilian Guidelines on Dyslipidemias and Prevention of Atherosclerosis]. *Arq Bras Cardiol.* 2013;101(4 Suppl 1):1-20. doi: http://dx.doi.org/105935/abc20135010.
- Sacks FM, Lichtenstein AH, Wu JH, Appel LJ, Creager MA, Kris-Etherton PM, et al; American Heart Association. Dietary fats and cardiovascular disease: a presidential advisory from the American Heart Association. *Circulation.* 2017;136(3):e1-e23. doi: 10.1161/CIR.0000000000000510.
- Office of Disease Prevention and Health Promotion (ODPHP). Advisory Report. Report Index. [Internet]. [Accessed in 2017 Jun 24]. Available from: <https://health.gov/dietaryguidelines/2015-scientific-report/>
- Hunter PM, Hegele RA. Functional foods and dietary supplements for the management of dyslipidaemia. *Nat Rev Endocrinol.* 2017;13(5):278-88. doi: 10.1038/nrendo.2016.210.
- Goodrow EF, Wilson TA, Houde SC, Vishwanathan R, Scollin PA, Handelman G, et al. Consumption of one egg per day increases serum lutein and zeaxanthin concentrations in older adults without altering serum lipid and lipoprotein cholesterol concentrations. *J Nutr.* 2006;136(10):2519-24. PMID: 16988120.
- Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulos A, Dernini S, et al; Mediterranean Diet Foundation Expert Group. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr.* 2011;14(12A):2274-84. doi: 10.1017/S1368980011002515.

