

OVO – INGERIR OU NÃO INGERIR?

EGG - EAT OR NOT EAT?

LAIR GERALDO THEODORO RIBEIRO^{1*}, RUBISON OLIVO²

1. Médico, Cardiologista e Nutrólogo, coordenador de curso de pós-graduação *lato sensu* da Uningá, Mestre em Cardiologia pela PUC-RJ e *Fellow of the American College of Cardiology* (FACC); 2. Farmacêutico-Bioquímico (UFSC), Doutor em Ciência de Alimentos (USP) e Pós-Doutorado, como Professor-Convocado pela *Guelph State University* (Canadá).

* Rua José Maria Lisboa, 445, Jardins, São Paulo, São Paulo, Brasil. CEP: 01423-000. sintoniagrupo@uol.com.br

Recebido em 27/09/2016. Aceito para publicação em 05/11/2016

RESUMO

Simbolicamente, o ovo tem múltiplos significados – renascimento, fertilidade, universalidade, criação da vida, sorte, felicidade. Mas é na alimentação que o ovo concentra seu maior benefício, com nutrientes capazes de promover saúde e qualidade de vida. O interesse da culinária por essa iguaria remonta há aproximadamente 3.200 a.C., período associado ao início da domesticação das galinhas. Com o passar dos anos, conquistou sucesso nos banquetes da era Mesopotâmica, ganhando várias versões de preparo, graças à sua versatilidade. Especificamente nas Américas, a constatação é de que as aves domésticas foram trazidas ao continente na segunda viagem de Cristóvão Colombo, em 1493. Os primeiros galináceos – pertencentes a linhagens da Ásia – seriam, portanto, parentes das galinhas poedeiras atuais. Durante as décadas de 1920 e 1930, os ovos eram produzidos em quintais, sendo, muitas vezes, vendidos por fazendeiros a mercados locais, com o objetivo de suprir as necessidades de suas famílias. Rentável, a comercialização de ovos gerou construções de galpões, capazes de abrigar lotes com até 400 galinhas. Na década de 1960, avanços tecnológicos e novos equipamentos permitiram que as pequenas fazendas passassem a produzir em larga escala, aumentando, conseqüentemente, sua ingestão. Na mesma época em que consumo de ovos se popularizava, despontavam estudos científicos sobre os riscos do colesterol para a saúde. Consolidado nas refeições – por agregar valor nutritivo, custo acessível e disponibilidade no mercado, o ovo repentinamente foi colocado na lista dos grandes vilões da dieta, após campanha da American Heart Association (AHA), a partir de 1968. Nos últimos anos, porém, o ovo tem recuperado seu antigo status, com a divulgação de novos dados científicos, desmitificando a crença de que provoca aumento do colesterol. Ao contrário da imagem de alimento prejudicial, o ovo hoje pode e deve ser consumido, pois, além de rico em macro e micronutrientes, promove – entre outros benefícios – saciedade, fator importante no gerenciamento do peso corporal e das doenças correlacionadas. Esta revisão, portanto, tem por objetivo apresentar os benefícios da ingestão do ovo – apoiada na revisão literária dos melhores artigos científicos disponíveis sobre o tema –, desmitificando preconceitos e destacando suas inúmeras contribuições para a saúde humana.

PALAVRAS-CHAVE: ovo; colesterol; nutrientes.

ABSTRACT

Symbolically, the egg has multiple meanings - rebirth, fertility, universality, creation of life, luck, happiness. However, the power is concentrated to the egg its greatest benefit with nutrients that promote health and quality of life. The interest for this culinary delicacy

dates back about 3,200 BC, a period associated with the beginning of the domestication of chickens. Over the years, it has succeeded in banquets of the Mesopotamian era, gaining several preparation versions, due to its versatility. Specifically in the Americas, the finding is that the poultry were brought to the mainland in the second voyage of Christopher Columbus in 1493. The first chickens - belonging to Asian strains - are therefore of current laying hens relatives. During the 1920s and 1930s, eggs were produced in yards, often sold by farmers to local markets, to meet the needs of their families. Lucrative, the commercialization of eggs generated build-ings of sheds, capable of housing lots with up to 400 chickens. In the 1960s, technological advances and new equipment allowed small farms to start producing on a large scale, thereby increasing their intake. At the same time that egg consumption was popularized, scientific studies on the risks of cholesterol for health emerged. Consolidated at mealtime - by adding nutritional value, affordability and market availability, the egg was suddenly placed on the list of great diet villains after the American Heart Association (AHA) campaign, beginning in 1968. In recent years, however, the egg has recovered its former status, with the dissemination of new scientific evidence, demystifying the belief that causes increases in cholesterol. Unlike the image of harmful food, the egg today can and should be consumed, because besides being rich in macro and micronutrients, it promotes - among other benefits - satiety, an important factor in the management of body weight and correlated diseases. This review, therefore, aims to present the benefits of egg ingestion - supported by the literary review of the best available scientific articles on the subject -, demystifying prejudices and highlighting their innumerable contributions to human health.

KEYWORDS: egg; cholesterol; nutrients.

1. INTRODUÇÃO

Fonte concentrada de colesterol (uma gema contém aproximadamente 215 mg), o ovo – no início da década de 1970 – sofreu uma forte e agressiva campanha de redução de consumo. O objetivo era diminuir os índices de colesterol sanguíneo detectados na população e, com ele, o risco de doenças cardiovasculares. Em 1968, a recomendação de consumo da *American Heart Association* (AHA) correspondia a até 300 mg de colesterol/dia – o equivalente a, no máximo, três ovos por semana –, passando para a exclusão total do alimento em 1973.

Essa recomendação não só impactou significativamente os padrões alimentares, como também privou o

acesso da população a uma fonte altamente nutritiva, com custo acessível e provida de nutrientes saudáveis¹. O início da década de 1970, portanto, ficou marcado por um forte ativismo norte-americano, que, mais do que implantar falsos conceitos, influenciou negativamente autoridades mundiais de saúde, muitas nas quais mantêm até hoje um pensamento errôneo a respeito do assunto.

Pesquisas recentes, no entanto, revelam que não existe uma relação direta entre a ingestão de ovos ou de colesterol com a ocorrência de doenças cardiovasculares¹⁻⁷ e de acidente vascular cerebral⁸, mesmo em indivíduos altamente suscetíveis, ou seja, portadores do gene ApoE4⁹, principalmente pelas respostas individuais ao colesterol ingerido.

Com isso, já se admite que as diretrizes defendidas pela AHA naquela ocasião não passaram de um grande equívoco. Tanto que atualmente a entidade se isenta de opinar sobre o tema, admitindo falta de evidências científicas que comprovem com exatidão que o consumo de ovos é capaz, ou não, de aumentar os níveis séricos de colesterol^{1,10}. Outras agências de promoção de saúde mundial, em sua maioria, também abandonaram as políticas de restrição de ingestão de colesterol e de ovos, inclusive a atual *Dietary Guidelines for Americans 2015-2020*¹¹.

Apenas ¼ (um quarto) das LDLs (*Low-density lipoprotein*) presente no organismo está associado à dieta, sendo o restante produzido pelo fígado ou por outras células do organismo. Além disso, múltiplos fatores de risco são associados às doenças cardiovasculares, incluindo idade, sexo, predisposição familiar e tabagismo⁴.

Da mesma forma, os conceitos sobre a influência da ingestão das gorduras saturadas sobre o nível de colesterol sérico demonstram certo exagero, já que a associação das gorduras saturadas como causa de doenças cardiovasculares não foi comprovada pela ciência. Sendo assim, as gorduras saturadas, por si só, não podem ser responsabilizadas por muitos efeitos adversos à saúde com os quais têm sido relacionadas.

Por outro lado, parece claro que o mecanismo de oxidação de açúcares, principalmente a frutose, e de ácidos graxos polinsaturados (PUFA) geram formaldeídos no sistema endógeno – os verdadeiros causadores de várias doenças, como inflamações, asma, diabetes tipo II, aterosclerose e disfunção endotelial.

A frutose oxida-se muitas vezes mais rápido do que a glicose, enquanto a sacarose é relativamente resistente à oxidação. Consequentemente, as recomendações dietéticas que restringem as gorduras saturadas, assim como o colesterol sérico, precisam ser revistas, levando em consideração a forma de preparo e manuseio dos alimentos antes do consumo^{12,13}.

O estresse oxidativo, um distúrbio no equilíbrio entre a produção de radicais livres (ROS) e as defesas antioxidantes, por sua vez, gera inflamações, consideradas as

principais causas das doenças ateroscleróticas. A presença de dislipidemia, hiperglicemia, hipertensão e o acúmulo de gordura visceral caracterizam a síndrome metabólica, normalmente associada ao estresse oxidativo.

Curiosamente, hoje pesquisas registram fortes indícios de que a astaxantina, rica na gema do ovo, devido às suas propriedades antioxidantes, exerce efeitos cardioprotetores, inibindo o estresse oxidativo e as inflamações, além de auxiliar o metabolismo lipídico e da glicose¹⁴. Os aminoácidos triptofano e tirosina ricamente presentes na gema do ovo apresentam alta atividade antioxidante, com eficácia na inibição dos radicais livres^{15,16}.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para desenvolver esta revisão integrativa foram obedecidas às seguintes etapas: 1) identificar a questão norteadora, seguida pela busca dos descritores ou palavras-chaves; 2) determinar os critérios de inclusão ou exclusão da pesquisa em bases de dados online; 3) categorizar os estudos, sumarizando e organizando as informações relevantes; 4) avaliar os estudos pela análise crítica dos dados extraídos; 5) discutir e interpretar os resultados examinados, contextualizando o conhecimento teórico e avaliando quanto sua aplicabilidade.

No presente estudo, a questão norteadora da revisão integrativa foi revisar a literatura para destacar a importância da introdução do ovo na dieta – considerado há alguns anos um alimento prejudicial à saúde – na prevenção de inúmeras patologias. Para isso, foram consultadas as bases de dados LILACS (*Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), a biblioteca SciELO (*Scientific Electronic Library online*) e PubMed (*National Center for Biotechnology Information - NCBI, U.S. National Library of Medicine*), incluindo os estudos que abordaram como temática os benefícios do ovo e de seus nutrientes, considerando as pesquisas mais recentes publicadas com esse objetivo, independentemente de seu idioma de origem.

3. DESENVOLVIMENTO

O ovo de galinha é um dos alimentos com menor densidade calórica, sendo uma excelente fonte de proteínas e lipídeos^{17,7}, além de minerais e diversas vitaminas (A, B2, B6, B12, D, E, K). Também fornece fosfolipídios, que constituem as membranas celulares e atuam na proteção do sistema cardiovascular, contribuindo na redução dos níveis de colesterol, da pressão sanguínea¹⁸, nos fatores de crescimento e na proteção contra infecções bacterianas e virais¹⁹. Contém carotenoides como luteína e zeaxantina, componentes essenciais para a saúde dos olhos, e colina⁴, imprescindível para as funções cerebrais. A colina ficou limitada na dieta da maioria dos indivíduos após as orientações dietéticas para a redução de consumo de ovos¹⁰.

Outra substância – presente, nesse caso, na clara do ovo – é a lisozima, com função antibacteriana, usada na medicina como auxiliar na terapia antibiótica e analgésica em casos de infecções e tumores malignos. A gema, por sua vez, conta com imunoglobulina Y, que conquistou especial atenção terapêutica pela capacidade de substituir agentes quimioterápicos no tratamento de infecções bacterianas do sistema digestivo – uma alternativa na imunização passiva de pacientes. É ainda fonte de retinol, cuja deficiência no organismo provoca doenças oculares. A casca e suas membranas não devem ser desprezadas já que contam com elevado teor de colágeno, relevante no tratamento das doenças do tecido conjuntivo¹⁸.

A cistatina, também presente nos ovos, é outra substância com diversas funções biológicas, como, por exemplo, a habilidade de estimular o crescimento de células, inibir processos inflamatórios e com propriedades antibacterianas e antivirais¹⁸.

Pesquisas têm identificado outros benefícios dos componentes biologicamente ativos dos ovos, o que possivelmente desencadeará novos métodos de prevenção e tratamento de doenças infecciosas e crônicas. Essas novas descobertas incluem lipídeos funcionais, inibidores de proteases, ações antimicrobianas, propriedades antiadesivas de placas ateroscleróticas, imunomodulatórias, anti-hipertensivas, anticancerígenas¹⁷ e antioxidantes¹⁶.

A Tabela 1²⁰ apresenta a composição percentual de todos os nutrientes do ovo (inteiro, gema e clara) e seus respectivos valores diários de referência (VDR%), calculados com base nas informações das necessidades diárias sugeridas pela FDA (2013)²¹.

1- Doenças cardiovasculares

Diversas pesquisas estabelecem em seus resultados que não existe uma relação direta entre a ingestão diária de ovos e a incidência de doenças cardiovasculares², especificamente acidente vascular cerebral e doença coronária^{3,22,1,8}, sem causar prejuízo para a função endotelial, o nível do colesterol sérico ou outras medidas de perfil lipídico em adultos hiperlipidêmicos¹.

Na realidade, a alta ingestão de ovos – contrariamente ao que se acreditava no passado – gera um efeito positivo, com numerosos benefícios para a saúde, especialmente na diminuição do risco de doença cardíaca²³. É uma rica alternativa de peptídeos bioativos, que agem como potentes inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA), proporcionando, com isso, uma redução da pressão arterial elevada e colaborando de forma adicional na diminuição dos riscos cardíacos²².

Tabela 1: Composição centesimal e nutricional do ovo de galinha: inteiro, gema e clara, para 100g de parte comestível

Nutrientes (em 100g)	OVO INTEIRO		GEMA		CLARA	
	Composição	VDR (%)	Composição	VDR (%)	Composição	VDR (%)
VALORE ENERGÉTICO (Kcal)	154,0	8	353,0	18	93,0	5
UMIDADE (g)	74,4		50,0		87,3	
PROTEÍNA (g)	12,8	26	16,1	32	11,1	22
AMINOÁCIDOS						
Alanina (mg)	890		1090		830	
Arginina (mg)	890		1280		680	
Ácido Aspártico (mg)	1460		1760		1230	
Cistina (mg)	310		310		290	
Ácido Glutâmico (mg)	1810		2200		1640	
Glicina (mg)	530		620		500	
Histidina (mg)	330		440		280	
Isoleucina (mg)	590		1090		740	
Leucina (mg)	1260		1630		1080	
Lisina (mg)	890		1300		740	
Metionina (mg)	450		470		470	
Fenilalanina (mg)	800		790		760	
Prolina (mg)	590		780		500	
Serina (mg)	1150		1620		920	
Treonina (mg)	710		1010		580	
Triptofano (mg)	230		290		200	
Tirosina (mg)	590		780		460	
Valina (mg)	1120		1240		980	
GORDURAS (g)	11,3	17	31,9	49	0,2	0,3
Ácido Marístico (mg)	37,0		101,0		120,0	
Ácido Palmítico (mg)	2393,0		6897,0		8800,0	
Ácido Estéarico (mg)	723,0		2137,0		2900,0	
Ácido Palmítico (mg)	442,0		1173,0		2000,0	
Ácido Oleico (mg)	4227,0		11700,0		15500,0	
Ácido Linoleico (mg)	1560,0		4750,0		5000,0	
Ácido Linolênico (mg)	100,0		259,0		290,0	
Ácido Araquidônico (mg)	70,0		210,0		280,0	
Ácido Gravo C22:5 N-3 (mg)			80,0			
Ácido Gravo C22:6 N-3 (mg)			180,0			
Ácido Gravo Trans C18:1 (mg)	traps		traps			
Ácido Gravo Trans C18:2 (mg)	21,0		92,0			
Ácido Gravo Cis/Trans (mg)	traps		traps			
COLESTEROL (mg)	396,0	132	1260,0	420		
FOSFOLÍPIDOS						
Fosfolípidos Totais (mg)	3510,0		10,3			
Fosfatidilcolina (mg)	2700,0		6790,0			
Fosfatidiletanolamina (mg)	581,0		1930,0			
Fosfatidilinositol (mg)			64,0			
Esfingomielina	82,0		488,0			
CARBOIDRATOS Disponíveis (g)	0,3	0,1	0,3	0,1	0,7	0,2
CARBOIDRATOS, em Glicose (mg)	340,0		210,0		410,0	
FIBRAS (g)						
MINERAIS TOTAIS (g)	1,0		1,7		0,7	
Sódio (mg)	144,0	6	51,0	2	170,0	7
Potássio (mg)	147,0	4	138,0	4	154,0	4
Magnésio (mg)	12,0	3	16,0	4	12,0	3
Cálcio (mg)	54,0	5	140,0	14	11,0	1
Manganês (µg)	71,0	4	125,0	6	40,0	2
Ferro (mg)	2,0	11	7,2	40	0,2	1
Cobre (µg)	65,0	3				
Cobalto (mg)	500,0					
Zinco (mg)	1,3	9	3,8	25	0,02	0
Níquel (µg)	9,0		14,0		5,7	
Cromo (µg)	2,5	2	66,2	55	2,3	2
Molibdênio (µg)	14,0	19	17,0	23	12,0	16
Vanádio (µg)	48,0		68,0		37,0	
Fósforo (mg)	214,0	21	590,0	59	21,0	2
Cloreto (mg)	180,0	5	180,0	5		
Fluoreto (µg)	110,0		30,0			
Iodo (µg)	9,5	6	12,0	8	6,8	5
Boro (µg)			66,0		27,0	
Selênio (µg)	10	14	19,0	27	5,4	8
Silício (µg)	300					
VITAMINAS						
Vitamina A (Retinol) (µg)	270,0	30	881,0	98	traps	
Retinol Equivalente (µg)	272,0		886,0			
Carotenóides Totais (µg)	13,0		29,0			
Beta-Caroteno (µg)	13,0		29,0			
Vitamina D (µg)	2,9	29	5,6	56		
Vitamina E Ativa (mg)	2,0	13	5,7	38		
Tocoferol Total (mg)	2,3		6,5			
Alfa-Tocoferol (mg)	1,9		5,4			
Beta-Tocoferol (µg)	40,0		120,0			
Gamma-Tocoferol (µg)	88,0		253,0			
Alfa-Tocotrienol (µg)	250,0		700,0			
Vitamina K (µg)	8,9	11				
Vitamina B1 (µg)	408,0		290,0		22,0	
Vitamina B2 (µg)	83,0		400,0		330,0	
Nicotinamida (µg)			65,0		90,0	
Ácido Pantotênico (µg)	1,6		3,7		140,0	1
Vitamina B6 (µg)	77,0	4	300,0	15	12,0	1
Biotina (µg)	25,0		53,0		7,0	
Ácido Fólico (µg)	67,0		199,0		9,2	
Vitamina B12 (µg)	1,9	32	2,0	33	0,1	2
Vitamina C (mg)					0,3	1

FONTE: SOUCL et al. (2000) e FDA (2013).

Portanto, o consumo diário de ovos – e consequentemente sua alta concentração de colesterol – oferece ao organismo aminoácidos e ácidos graxos essenciais, como a arginina, uma precursora do óxido nítrico (NO), que tem um papel relevante na função endotelial - uma resposta vasomotora arterial mediada predominantemente pela liberação de NO - para a vasodilatação e vasoconstrição do endotélio.

Esse sistema tem um papel relevante na patogenicidade da aterosclerose, das doenças cardiovasculares e outras doenças crônicas¹. Da mesma forma que o NO, pesquisas recentes concluem que o gás H₂S (ácido sulfídrico ou gás sulfídrico) age de forma significativa no sistema nervoso central, envolvido nos mecanismos de aprendizado e memória, nos processos anti-inflamatórios, na saúde ocular, no tônus vascular e na regulação da pressão sanguínea, entre outras funções²⁴.

Como o ovo é rico em aminoácidos sulfurados essenciais (metionina, triptofano, treonina e lisina) e não essenciais (cisteína), é coerente prever que esses aminoácidos são ótimas fontes geradoras de gás sulfídrico, sendo essa mais uma razão para a ingestão regular do alimento.

Significativa parte de lipídeos presente nos ovos pertence ao grupo dos fosfolipídios insaturados, que compõem as membranas celulares e agem na proteção do sistema cardiovascular, na redução do nível de colesterol e no controle da pressão sanguínea. Assim, a ingestão de fosfolipídios insaturados é recomendada especialmente aos pacientes que sofrem de doenças do sistema cardiovascular.

Esses fosfolipídios melhoraram significativamente a função endotelial vasodilatadora, com redução da pressão arterial sistólica diurna, além de promover a diminuição da circunferência da cintura do quadril em homens e mulheres (n=40) na faixa etária de 60 anos de idade, obesos e com síndrome metabólica²⁵.

Em estudo documentado por Virtanen *et al.* (2016)⁹, foram examinados 1.032 homens, com idade entre 42-60 anos, com fator de risco para a doença isquêmica do coração, com 32,5% dessa população apresentando o gene fenótipo Apolipoproteína E [ApoE4] (indivíduos altamente susceptíveis para as doenças cardiovasculares). Referidos autores não encontraram associação entre a ingestão de ovos e de colesterol e o risco da doença da artéria coronária (DAC).

2- Diabetes tipo II

O diabetes tipo II é hoje uma das doenças crônicas mais comuns do mundo. Sua prevalência tem aumentado principalmente devido à epidemia de obesidade, sendo, portanto, a adiposidade e a síndrome metabólica importantes fatores de risco à saúde.

O gerenciamento do diabetes e suas complicações é uma questão prioritária. No passado, dados de pesquisas

conflitavam sobre o efeito do consumo de ovos e colesterol para os diabéticos, considerando as informações negativas disponíveis na época²⁶.

Por esse motivo, até hoje vários países contam com diferentes diretrizes sobre limites no consumo de ovos e a ingestão de colesterol para esses pacientes²³. Estudos mais recentes concluem que o consumo de ovos e a ingestão de colesterol não são fatores determinantes diretos na prevalência da diabetes tipo II^{3,6,23,7} e que, de fato, seu alto consumo está associado com a positiva redução do risco da mesma²⁶.

Fuller *et al.* (2015)²³ realizaram um estudo controlado com 140 pessoas com sobrepeso/ obesas e pré-diabéticas/diabetes tipo II, descobrindo que a dieta com alto consumo de ovos (2 ovos/ dia por 6 semanas), comparado com a baixa ingestão (<2 ovos/ semana) não promoveu diferenças significativas no aumento do colesterol total, LDL, HDL, triglicerídeos ou na glicemia.

Ambos os grupos foram pareados no consumo de proteínas, mas os indivíduos do primeiro grupo reportaram menor grau de fome e maior saciedade pós-refeição matinal. Essa pesquisa sugere que a dieta com alto consumo de ovos pode ser incluída de forma segura como parte do gerenciamento da diabetes tipo II, pois não apresenta efeito adverso no perfil lipídico dos diabéticos, além de promover a saciedade, fator importante no gerenciamento e perda do peso. Esta assertiva sobre o controle da obesidade com a ingestão de ovos é também endossada por Wal *et al.* (2008)³ e por Griffin (2016)⁷.

Kurotani *et al.* (2014)⁶, em estudo estatístico de larga escala realizado com a população japonesa adulta (homens e mulheres), também não encontraram associação entre o alto consumo de colesterol e ovos e a ocorrência da diabetes tipo II.

Da mesma forma, um estudo realizado por Virtanen *et al.* (2015)²⁶ – durante 17 anos com 2.682 pacientes do sexo masculino (com idade entre 42 a 60 anos), pertencentes ao grupo de risco para as doenças cardiovasculares – verificou que a dieta com alto consumo de ovos (média 33 g/dia ou aproximadamente um ovo/dia, em variadas formas de preparo) proporcionou uma redução do risco de diabetes tipo II.

3- Controle do Peso

A ingestão de ovos pode ser benéfica de várias maneiras, inclusive no gerenciamento do peso corpóreo³, já que promove a saciedade do organismo²³, colaborando para uma menor compulsão alimentar.

De acordo com Wal *et al.* (2008)³, a ingestão de dois ovos no café da manhã, como parte de uma dieta de redução de calorias, auxiliou na perda de peso de adultos com sobrepeso e conferiu mais disposição aos mesmos. Pessoas que comeram ovos no café da manhã sentiram-se mais satisfeitas e ingeriram menor quantidade de calorias na refeição seguinte.

Uma das principais razões para esse efeito é a estabilização da leptina, o hormônio que envia sinais para o organismo diminuir a fome, aumentar a queima de gordura e reduzir seu estoque de reserva. Assim como existe a resistência insulínica, decorrente do consumo excessivo de carboidratos, o mesmo ocorre com a resistência a leptina, levando o indivíduo a um ciclo ininterrupto de fome e armazenamento de maior quantidade de gordura corpórea, aumento de gordura visceral, risco de doença cardiovascular, diabetes, síndrome metabólica, entre outras. A ingestão de ovos auxilia de forma preponderante na satisfação do organismo, diminuindo o consumo de carboidratos e evitando a instalação da resistência à leptina²⁷.

4- Câncer

Em estudo de revisão, Kovacs-Nolan *et al.* (2005)¹⁹ destacam que os componentes dos ovos têm ação anticancerígena, enquanto Pala *et al.* (2009).²⁸ estudaram estatisticamente 7.119 pacientes, analisando a relação entre o câncer de mama e a ingestão de diversos alimentos proteicos (ovos, carne, laticínios), concluindo que o consumo de ovos, assim como os demais, não são fatores de risco para esse tipo de doença.

Considerando que os componentes do ovo podem amenizar o estresse oxidativo e, conseqüentemente, as inflamações^{29,24,30,16} é razoável esperar que os mesmos também apresentem funcionalidade contra o câncer.

5- Sarcopenia

A sarcopenia, ou perda degenerativa de massa muscular esquelética, é uma importante questão de saúde, que atinge, principalmente, a população idosa. A doença está intimamente ligada com a desnutrição, que leva à perda e fragilidade muscular e diminui significativamente a saúde e a qualidade de vida das pessoas afetadas⁴.

A perda da massa muscular pode iniciar-se já na quarta ou quinta década de vida e a melhor forma de preveni-la é por meio da prática de atividade física regular e da adoção de uma dieta equilibrada durante a fase adulta, com a ingestão adequada de nutrientes, incluindo proteínas e vitamina D. Pesquisas nutricionais mostram que uma significativa proporção de idosos não satisfaz os requisitos nutricionais mínimos necessários de proteínas para otimizar a síntese muscular³¹.

Nesse caso, os ovos são uma importante fonte proteica, familiar e aceitável em qualquer refeição, sendo de baixo custo, facilmente disponível e de fácil digestão. Além disso, eles contêm uma grande proporção de leucina, um aminoácido envolvido na síntese muscular, assim como outros nutrientes significativos para os idosos, como o ácido graxo ômega-3³¹ e outros importantes antioxidantes que inibem a peroxidação lipídica e preservam a massa muscular¹⁶.

Diante desse cenário, é possível concluir que a ingestão frequente de ovos, por pessoas de todas as idades,

deve ser incentivada, principalmente para os idosos, como parte de uma dieta saudável e equilibrada. Além disso, a prática de atividade física pode auxiliar na manutenção da força física, preservando a capacidade funcional, reduzindo a morbidade e a mortalidade e os custos de saúde associados à sarcopenia³¹.

6- Saúde Ocular

O aumento do número de pessoas afetadas por doenças oculares relacionadas à idade, como a degeneração macular³² e a catarata^{4,30} – importantes causas de cegueira –, gera uma conscientização sobre sua prevenção e o tratamento da saúde dos olhos³³.

Acredita-se que a destruição de proteínas dos tecidos oculares pelo estresse oxidativo é a principal causa dessas doenças, relacionadas ao envelhecimento²⁹. Estudos destacam os efeitos positivos das xantofilas luteína e zeaxantina sobre essas patologias, já que apresentam propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, reduzindo a destruição macular imunomediada. Por não serem sintetizadas endogenamente, as xantofilas precisam ser ingeridas, sendo a gema do ovo uma de suas fontes^{33,32}.

São também os principais carotenoides do ovo e contam com alta biodisponibilidade, pois permanecem estáveis durante a digestão gastrointestinal, além de manterem-se ligados às gorduras da gema, que estabilizam e garantem a sua efetiva ação antioxidante¹⁶.

Outra importante doença ocular, líder de cegueira no mundo, é a catarata, causada principalmente pelo estresse oxidativo. A geração de substâncias reativas ao oxigênio (ROS) no tecido ocular tem sido considerada fator de risco para cataratas e outras doenças oculares relacionadas ao envelhecimento. A ingestão de antioxidantes naturais ganha importância na prevenção e/ou mitigação da doença, sendo que os alimentos que contêm luteína (espinafre, couve, cenoura e ovos) têm mostrado efeitos benéficos, pela supressão do estresse oxidativo nos tecidos oculares³⁰, sendo importante para a população idosa³³.

Além disso, são abundantes em aminoácidos essenciais triptofano e tirosina, que possuem comprovada eficácia antioxidante¹⁶. O ovo é também rico em retinol, cuja falta gradual no organismo causa muitas patologias oculares¹⁸.

Na última década, pesquisas revelam que o gás sulfídrico (H₂S), que caracteriza o cheiro de ovo podre, considerado por muito tempo como um poluente tóxico do meio-ambiente, tem na verdade um papel multifuncional como mediador bioquímico em diversas e importantes funções celulares, entre elas a saúde ocular. Nos olhos, o H₂S liberado pela L-cistina, age como regulador dos canais transportadores de íons e em consequência relaxa a musculatura lisa ocular, reduz a pressão intraocular, inibe os ROS e aumenta a biossíntese de glutatona.

A glutatona é um potente antioxidante endógeno, capaz de prevenir ou inibir a deterioração das membranas

celulares²⁴. Como os ovos contêm considerável quantidade de aminoácidos sulfurosos essenciais, potenciais fontes do H₂S, espera-se que seu consumo regular amenize o estresse oxidativo, auxiliando na prevenção e tratamento dessas doenças oculares.

7- Economia

Conforme pesquisa estatística realizada nos Estados Unidos por Schmier *et al.* (2009)⁴, o consumo de um ovo/dia é capaz de prevenir diversas enfermidades, como a doença coronária, a degeneração macular relacionada à idade, a catarata ocular, os defeitos no tubo neural e a sarcopenia, resultando numa economia nas intervenções de saúde pública estimadas anualmente em US\$ 2,82 bilhões.

8- Precauções

Apesar de todos seus benefícios, o ovo pode, eventualmente, apresentar contaminação por *Salmonella* spp., proveniente do trato gastrointestinal das galinhas.

Bactérias desse gênero são responsáveis por surtos de salmonelose, uma intoxicação alimentar (gastrenterite) caracterizada por náuseas, dores abdominais, vômitos, diarreia e febre. Esses sintomas surgem após seis a 24 horas da ingestão de um alimento contaminado. O índice de mortalidade é baixo, mas a salmonelose pode ser fatal em crianças, idosos e indivíduos com o sistema imunológico comprometido³⁴.

Para evitar sua ocorrência, em casa, os ovos devem ser cozidos a uma temperatura média de 70°C a 80°C (considerada ideal), pelo período de cinco a 10 minutos – temperatura e tempo suficientes para eliminar as bactérias desse gênero³⁵. Esse cuidado deve ser atendido principalmente para o grupo de pessoas vulneráveis (mulheres grávidas, bebês, crianças e idosos frágeis), que não devem ingerir ovos crus ou mal cozidos³⁶.

Cozimento por temperatura e tempo demasiados causa perda significativa dos compostos antioxidantes presentes na gema. Isso ocorre em frituras com óleos muito quentes e, especialmente, no preparo em fornos micro-ondas¹⁶.

Para eliminar os patógenos e evitar a perda dos antioxidantes, sugere-se, portanto, que os ovos sejam cozidos em água sob ebulição, sem ultrapassar o período de sete minutos.

4. CONCLUSÃO

Considerado um dos grandes vilões da alimentação, sendo até banido das recomendações de agências mundiais de saúde por um longo período, devido à sua alta concentração de colesterol, o ovo hoje reconquista sua posição na cadeia alimentar, superando, por meio dos benefícios encontrados em cada um de seus componentes, todos os questionamentos que reduziam sua importância para a qualidade de vida e manutenção da saúde.

Ao contrário do que foi pregado equivocadamente no passado, pesquisas científicas atualmente redescobrem e

reafirmam as vantagens do consumo desse poderoso alimento. Apontado como prejudicial e causador de doenças cardiovasculares, o ovo hoje é reconhecido como um importante aliado na sua prevenção, com propriedades benéficas contra muitas patologias. Diabetes, doenças oculares, síndrome metabólica somam-se a uma extensa lista de doenças que podem ser evitadas com a simples inclusão do ovo à dieta, ingerido a qualquer momento do dia, sem nenhum tipo de restrição de consumo.

REFERÊNCIAS

- [01] Njike V, *et al.* Daily egg consumption in hyperlipidemic adults-effects on endothelial function and cardiovascular risk. *Nutrition Journal*. 2010; 9(28):1-9.
- [02] Lee A, Friffin B. Dietary cholesterol, eggs and coronary heart disease risk in perspective. *Nutrition Bulletin*. 2006; 31, p.21-27.
- [03] Wal V, *et al.* Egg breakfast enhances weight loss. *International Journal of Obesity*. 2008; 32:1545-1551.
- [04] Schmier JK, *et al.* Single food focus dietary guidance: lessons learned from an economic analysis of egg consumption. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*. 2009; 7:1-7.
- [05] Shin JY, *et al.* Egg consumption in relation to risk of cardiovascular disease and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2013; 98(1): 1146-1159.
- [06] Kurotani K, *et al.* Cholesterol and egg intakes and the risk of type 2 diabetes: The Japan Public Health Center-based Prospective Study. *British Journal of Nutrition*. 2014; 112:1636-1643.
- [07] Griffin BA. Eggs: good or bad? *The Proceedings of the Nutrition Society*. 2016; 75(3):259-264.
- [08] Rong Y, *et al.* Egg consumption and risk of coronary heart disease and stroke: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *British Medical Journal*. 2013; 346:e8539.
- [09] Virtanen JK, *et al.* Associations of egg and cholesterol intakes with carotid intima-media thickness and risk of incident coronary artery disease according to apolipoprotein E phenotype in men: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. 2016; 103:895-901.
- [10] Mcnamara DJ. The fifty year rehabilitation of the egg. *Nutrients*. 2015; 7(10):8716-8722.
- [11] USDA – U.S. Department Of Health And Human Services And U.S. Department Of Agriculture. 2015-2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. December 2015. Disponível em: <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>. (Acessado em 20/08/2016).
- [12] Lawrence GD, *et al.* Promotion by phosphate of Fe(III)- and Cu(II)-catalyzed autoxidação of fructose. *Carbohydrate Research*. 2008; 343:626-635.
- [13] Lawrence GD. Dietary fats and health: dietary recommendations in the context of scientific evidence. *Advances in Nutrition*. 2013; 4:293-304.
- [14] Kishimoto Y, *et al.* Potential Anti-Atherosclerotic Properties of Astaxanthin. *Marine Drugs*. 2016; 14(2).
- [15] Nimalaratne C, *et al.* Free aromatic amino acids in egg yolk show antioxidant properties. *Food Chemistry*. 2011; 129: 155-161.

- [16] Nimalaratne C, Wu J. Hen egg as an antioxidant food commodity: a review. *Nutrients*. 2015; 7(10): 8274-8293.
- [17] Cotterill OJ, Geiger GS. Egg product yield trends from shell eggs. *Poultry Science*. 1977; 56:1027-1031.
- [18] Zdrojewicz Z, *et al.* Hen's egg as a source of valuable biologically active substances. *Postepy Higieny I Medycy Doswiadczalnej*. 2016; 70(0):751-759.
- [19] Kovacs-Nolan J, *et al.* Advances in the Value of Eggs and Egg Components for Human Health. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2005; 53(22):8421-8431.
- [20] Souci SW, *et al.* Food composition and nutrition tables. Medpharm Scientific Publishers, Stuttgart, 2000. 1182p.
- [21] FDA, U.S. Food & Drug Administration. Guidance for industry: A food labeling guide (Appendix F: calculate the percent daily value for the appropriate nutrients). 2013. Disponível em: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/LabelingNutrition/ucm064928.htm> (Acessado em: 03/10/2016).
- [22] Majumder K, *et al.* Angiotensin I converting enzyme inhibitory peptides from simulated *in vitro* gastrointestinal digestion of cooked eggs. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2009; 57(2):471-477.
- [23] Fuller NR, *et al.* The effect of a high-egg diet on cardiovascular risk factors in people with type 2 diabetes: the Diabetes and Egg (DIABEGG) study-a 3-mo randomized controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2015; 101(4):705-713.
- [24] Njie-Mbye YF, *et al.* Hydrogen sulfide: role in ion channel and transporter modulation in the eye. *Frontiers in Physiology*, 2012; 3(295):1-9.
- [25] Skórkowska-Telichowsta K, *et al.* Positive effects of egg-derived phospholipids in patients with metabolic syndrome. *Advances in Medical Sciences*. 2016; 61:169-174.
- [26] Virtanen JK, *et al.* Egg consumption and risk of incident type 2 diabetes in men: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2015; 101(5):1088-1096.
- [27] Mercola J. Eggs are the better breakfast choice. Mercola.com – Take control of your health. 2008. Disponível em: <http://articles.mercola.com> (Acessado em 17/08/2016).
- [28] Pala V, *et al.* Meat, eggs, dairy products, and risk of breast cancer in the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC) cohort. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2009; 90(3):602-612.
- [29] Lo M, *et al.* The x(c)-cystine/glutamate antiporter: a potential target for therapy of cancer and other diseases. *Journal of Cellular Physiology*. 2008; 215:593-602.
- [30] Manayi A. *et al.* Lutein and cataract: from bench to bedside. *Critical Reviews in Biotechnology*. 2015; 1-11.
- [31] Smith A, Gray J. Considering the benefits of egg consumption for older people at risk of sarcopenia. *British Journal Community Nursing*. 2016; 21(6):305-309.
- [32] Kelly ER, *et al.* The effect of modified eggs and an egg-yolk based beverage on serum lutein and zeaxanthin concentrations and macular pigment optical density: results from a randomized trial. *PLoS One*. 2014; 9(3):e92659.
- [33] Abdel-Aal El-SM, *et al.* Dietary sources of lutein and zeaxanthin carotenoids and their role in eye health. *Nutrients*. 2013; 5:1169-1185.
- [34] Franco BDGM. Microbiologia da carne de frango. In: OLIVO, R. O mundo do frango: cadeia produtiva da carne de frango. Editado por Rubison Olivo, Criciúma-SC, 2006. p.315-324.
- [35] Bermúdez-Aguirre D, Corradini MG. Inactivation kinetics of *Salmonella* spp. under thermal and emerging treatments: A review. *Food Research International*. 2012; 45:700-712.
- [36] Gray J. Eggs – can we finally stop worrying about them? *Nutrition Bulletin*. 2016; 41:130-134.