

**DIETA SUPLEMENTADA COM OVO EM PÓ DE RATOS WISTAR PARA ANÁLISE DO  
PERFIL LIPIDÊMICO**

RANÍSIA PEREIRA<sup>1</sup>; LUCIANA PEREIRA RIBEIRO<sup>2</sup>; ROSEANE MARIA EVANGELISTA OLIVEIRA<sup>3</sup>; ÍVINA CATARINA OLIVEIRA GUIMARÃES<sup>4</sup>; TATIANA ABREU REIS<sup>5</sup>; ADOLFO DE OLIVEIRA AZEVEDO<sup>6</sup>

**RESUMO**

O ovo é um dos alimentos mais completos, reunindo em seu conteúdo uma série de nutrientes essenciais para o organismo humano, porém existem discordâncias científicas quanto seu efeito maléfico ou benéfico em relação a saúde. Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi avaliar o perfil lipídêmico de ratos Wistar com dieta suplementado com ovo em pó. Foram utilizados 32 animais, separados em quatro grupos: G1 (controle), G2 (½ ovo/integral/dia), G3 (1 ovo/integral/dia), G4 (2 ovos/integral/dia). Os animais foram alojados em gaiolas individuais e a quantidade de ração e água fornecidas foi 10g/100g e 10 a 12 mL/100g de peso-animal/dia, o consumo de ração foi analisado diariamente. Após 60 dias do experimento os animais foram sacrificados para determinação do triacilglicerol, colesterol total e HDLc, LDLc, VLDLc. Constatou-se que os níveis de colesterol total, HDLc e LDLc não diferenciaram entre os tratamentos. Entretanto, os níveis de triacilglicerol e VLDLc, apresentaram redução significativas nos grupos G2 e G4, em relação aos demais. Esses resultados indicam que o consumo do ovo pode auxiliar na diminuição dos níveis de triacilglicerol e VLDLc, rompendo paradigmas quanto sua influência no aumento dos lipídeos séricos.

**Palavras - chave** – Colesterol, triacilglicerol, experimentação animal.

**INTRODUÇÃO**

O ovo é um dos alimentos mais completos, reunindo em seu conteúdo uma série de nutrientes essenciais para o organismo humano, dentre eles, proteínas de alto valor biológico, vitaminas do complexo B, A, E, K, minerais como ferro, fósforo, selênio e zinco, carotenóides como a luteína e zeaxantina, e também fonte importante de colina, um importante componente do cérebro (HENRIQUE, 2002). Por conter em sua gema cerca de 213 mg de colesterol, foi considerado um vilão da dieta, e sua recomendação foi limitada durante muito tempo. No entanto, o ovo é fonte de colina, biotina e carotenoides luteína e zeaxantina, que lhe conferem propriedade antioxidante (AGUIAR, et al. 2009).

Avaliações metabólicas e epidemiológicas mostram que o colesterol presente na gema do ovo pode ser um determinante na concentração do colesterol sanguíneo em populações onde há baixo consumo de alimentos ricos em gordura, como o Japão (GOODROW, et al.2006) .

De acordo com Novello et al. (2006), os estudos epidemiológicos sobre o consumo do ovo e os riscos de doenças cardiovasculares, apesar de existirem em grande quantidade, são ainda insuficientes para avaliar os riscos e benefícios do consumo do ovo.

Visto a importância do ovo como um alimento estratégico para combater à subnutrição, a versatilidade de uso em pratos culinários e a ótima fonte de vários nutrientes, o presente estudo objetivou-se avaliar o perfil lipídêmico de ratos Wistar suplementado com ovo em pó.

---

<sup>1</sup> Nutricionista, UNILAVRAS - ranisia-nutri@hotmail.com

<sup>2</sup> Nutricionista, UNILAVRAS - lupribeiro@gmail.com

<sup>3</sup> Mestre em Ciência dos Alimentos – UFLA – [roseane-ufla@hotmail.com](mailto:roseane-ufla@hotmail.com)

<sup>4</sup> Doutoranda em Ciência de Alimentos IQ/UFRJ [ivinagui@gmail.br](mailto:ivinagui@gmail.br)

<sup>5</sup> Mestranda em Ciência dos Alimentos DCA/UFLA - [tatianaabreureis@yahoo.com.br](mailto:tatianaabreureis@yahoo.com.br)

<sup>6</sup> Professor, UNILAVRAS - [adolfoazevedo@unilavras.edu.br](mailto:adolfoazevedo@unilavras.edu.br)

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Delineamento Experimental**

O protocolo experimental deste estudo seguiu os princípios éticos na experimentação animal adotados pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal e foi aprovado pelo comitê de ética em experimentação animal do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS situado na cidade Lavras - MG.

Os experimentos foram realizados com 32 ratos Wistar adultos ( $\pm 200$ g), machos, com 90 dias de idade, procedentes do Biotério do Laboratório de Multidisciplinar de Experimentação Animal, do Centro Universitário de Lavras. Para fins de adaptação, ganho de peso e alcance da idade ideal para o início do tratamento, os animais foram mantidos em gaiolas individuais com água *ad libitum* e ração comercial (NUVILAB CR1, NUVITAL<sup>®</sup>) durante 7 dias, à temperatura ambiente, períodos de 12 horas, de claro-escuro e com sistema de ventilação e exaustão. Após a fase de adaptação, os animais foram separados em quatro grupos de oito animais, perfazendo os seguintes tratamentos: G1 (controle), G2 (com dieta suplementada com meio ovo integral por dia), G3 (dieta suplementada com um ovo integral por dia), G4 (dieta suplementada com dois ovos por dia).

### **Preparo das rações**

A ração foi preparada com 500ml de água, 1330g de ração, 10g de tempero caseiro (orégano, manjeriço, coentro, manjerona e tomilho) da Farmácia Escola do Unilavras, para evitar proliferação de fungos. Para os grupos experimentais foram acrescentados ainda diferentes concentrações de ovo em pó, sendo essas concentrações: G2, 35g; G3, 70g e o G4, 140g de ovo integral em pó. A preparação dessas rações foram realizadas semanalmente. Os ovos destinados à suplementação tiveram como procedência o Aviário Santo Antônio Ltda, cujo padrão de qualidade se respalda no registro do ministério da Agricultura SIF/DIPOA sob n° 0024/3302 para este tipo de produto.

### **Consumo de ração**

Os animais foram alojados em gaiolas individuais e as necessidades de alimento e água foram de acordo com parâmetros de referência usados para ratos sendo de, 10g/100g de peso-animal/dia e 10 a 12 mL/100g de peso-animal/dia, respectivamente<sup>5</sup>.

O consumo de ração foi registrado diariamente, sendo calculado sobre as sobras verificadas no dia seguinte.

### **Análises de ganho de peso**

As análises de ganho de peso foram realizadas três vezes por semana, pesando os animais individualmente em uma balança digital da marca Filizola.

### **Eutanásia e Análises Bioquímicas**

Para eutanásia, os animais foram anestesiados com hidrato de cloral (dose 1g/kg; volume 0,5 mL/100g animal) pela via intraperitoneal; após a certificação da anestesia, ocorreu a incisão muscular, divulsão e rompimento da artéria aorta para proporcionar a realização da coleta de 5 mL sangue, o qual foi encaminhado para o Laboratório de Análises Clínicas Santa Cecília - Lavras/MG, onde foram determinados os triglicérides, colesterol total e suas frações (HDL, LDL, VLDL).

Este procedimento foi realizado no início do experimento (no tempo zero) com um animal de cada grupo e no final do experimento, através do sacrifício dos animais restante de cada grupo.

Os parâmetros bioquímicos dosados através do soro, em aparelho automatizado opeRA<sup>®</sup> (BAYER), em ensaios enzimáticos e cinéticos, foram:

Colesterol total: método enzimático Trinder utilizando o kit Sera-Pak<sup>®</sup> Plus (BAYER, 2003);

HDL-colesterol (High Density Lipoprotein, Lipoproteína de alta densidade): método Homogêneo direto utilizando o kit HDL LE<sup>®</sup> (Labtest Diagnóstica, 2002);

Triacilgliceróis: método enzimático Trinder utilizando o kit Sera-Pak<sup>®</sup> Plus (BAYER, 2003);

**XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPA**  
**27 de setembro a 01 de outubro de 2010**

---

LDL-colesterol (Low Density Lipoprotein, Lipoproteína de baixa densidade): foram calculados pela fórmula de Friedewald: [LDL-colesterol] = [colesterol total] - [HDL-colesterol] - [triacilgliceróis]/5 (Bachorik, Rifkind & Kwiterovich, 1999);

VLDL-colesterol (Very Low Density Lipoprotein, Lipoproteína de muito baixa densidade): foram calculados pela fórmula: [VLDL-colesterol] = [triacilgliceróis] /5 (Bachorik, Rifkind & Kwiterovich, 1999).

### **Análise Estatística**

Após a coleta de todos os dados, os mesmos foram submetidos à análise estatística utilizando o teste Scott - Knott e o teste t de Student, ao nível de 5% de probabilidade, através do programa SISVAR (FERREIRA, 2000).

### **RESULTADO E DISCUSSÃO**

Em relação aos valores médios de peso inicial, final e ganho de peso observou-se que não houve diferenças significativas para nenhuma das variáveis estudadas ( $P > 0,05$ ), independente do tipo de tratamento realizado, apresentando assim, crescimento gradativo e normal.

Quanto ao perfil lipídêmico, apresentado na Tabela 1, observou-se que não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) para as variáveis colesterol total, HDL<sub>c</sub> e LDL<sub>c</sub>, para nenhum dos tratamentos. Já em relação às variáveis triacilglicerol e VLDL<sub>c</sub>, verificou-se que houve redução significativa ( $P < 0,05$ ), para os animais do grupo 2 e 4, com dieta suplementada com ½ ovo e dois ovos, respectivamente.

**Tabela 1** Valores médios de colesterol total, triacilglicerol, HDL<sub>c</sub>, LDL<sub>c</sub> e VLDL<sub>c</sub> de ratos Wistar com dieta suplementada ou não com ovos em pó (10g/100g)

PERFIL LIPIDICO					
TRATAMENTOS	COL. TOTAL mg/dL	TRIGL. mg/dL	HDL <sub>c</sub> mg/dL	LDL <sub>c</sub> mg/dL	VLDL <sub>c</sub> mg/dL
G1: Ração (controle)	68,0a	73,8b	32,5a	20,8a	17,8b
G2: Ração supl.c/1/2 ovo	51,0a	47,0a	27,0a	18,0a	9,5a
G3: Ração supl.c/1 ovo	57,3a	66,3b	29,0a	15,0a	13,3b
G4: Ração supl.c/2 ovos	64,0a	39,3a	29,8a	23,8a	8,0a
Erro padrão	4,36	8,04	1,81	2,59	3,47

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Scott Knott, com um nível nominal de significância de 5%.

Esses resultados corroboram com relatos de Brandão et al. (2005), que comprovaram que não há relação entre o consumo de ovos e o aumento do nível de frações de colesterol. A multiplicação dessa informação é importante para desfazer um mito e esclarecer à população que se pode contar com um alimento altamente nutritivo e de baixo custo para compor a dieta diária.

Segundo katz (2005) ao investigar os efeitos do ovo quanto ao risco cardiovascular em pacientes saudáveis de ambos os sexos, submetidos ao consumo de dois ovos ou aveia diariamente por seis semanas, observou que não houve diferenças no índice de massa corporal, níveis de HDL-c e triglicérides entre o período de consumo do ovo e no período de tratamento com aveia. Porém, Chakrabarty et al. (2002) demonstraram que o consumo de ovo aumenta a quantidade de LDL-c, mas favoravelmente também aumenta a quantidade de HDL-c, que é considerado um fator benéfico preventivo da aterosclerose. Na presente pesquisa não houve alterações significativas nos níveis tanto de LDL-c quanto de HDL-c, mas houve redução da triacilglicerol e do VLDL<sub>c</sub>.

### **CONCLUSÃO**

Os níveis de triacilglicerol e VLDL<sub>c</sub> apresentaram redução em ratos Wistar com dieta suplementados com ½ ovo/dia e 2 ovos dias respectivamente.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao UNILAVRAS, pelo apoio à pesquisa e autorização para utilização da estrutura física e ao Aviário Santo Antônio Ltda, pela doação do produto (ovo em pó) utilizado no experimento.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Henrique, A. Alimentos Funcionais - Parte 2. **Revista Oxidologia** 2002; 2:8–13.
2. Aguiar, M. dos S.; Zaffari, S.; Hübscher, G. H., O ovo e sua contribuição na saúde humana, **Revista Saúde e Ambiente / Health and Environment Journal**, Joinville, v. 10, n. 1, p. 47-55, 2009.
3. Goodrow, E.F.; Wilson, T.A.; Houde, S.C.; Vishwanathan, R.; Scollin, P.A.; 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 Oct 2006; 136:2519–2524.
4. Novello, D.; Franceschini, P.; Quintiliano, D.A.; Ost, P.R. **Ovos: conceitos, análises e controvérsias na saúde humana.** Arquivos Latinoamericanos de Nutrición.v.56, nº 4, 2006.
5. Mezdari, T.J.; Tomáz, V.A.; Amaral, V.L.L. Ética, bem-estar e legislação na experimentação animal. In: **Animais de Laboratorio Cuidados na Iniciação Experimental.** Florianópolis : Editora da UFSC, 2004. cap. 1, p.17-38.
6. BAYER. Sera-Pak®. **Plus Colesterol e Plus Triacilglicerois.** Buenos Aires, Argentina, 2003.
7. LABTEST Diagnóstica. HDL LE® Lagoa Santa, Brasil, 2002.
8. Bachorik, P.S.; Rifkind, B.M.; Kwiterovich, P.O. **Lipídios e dislipoproteinemias. Diagnóstico clínico e tratamento por métodos laboratoriais.** 19 ed. São Paulo: Manole, 1999. Cap.10, p. 208-36.
9. Martins, G.A. **Estatística Geral e Aplicada** - São Paulo: Atlas, 2001.
10. Brandão, P. A.; Costa, F.G.P., Barros, L.R., Nascimento, G.A.J., Ácidos graxos e colesterol na alimentação humana, **Agropecuária Técnica** • v.26, n.1, 2005
11. Katz, D.L.; Evans, M.A.; Nawaz, H.; Njike, V.Y.; Chan, W. Comerford, B.P.; Hoxley; M. L. **Egg consumption and endothelial function: a randomized controlled crossover trial.** Int J Cardiology 2005; 99:65–70.
12. Chakrabarty G, Bijlani R.L, Mahapatra S.C, Mehta N, Lakshmy R, Vashisht S. **The effect of ingestion of egg on serum lipid profile in healthy young free-living subjects.** Indian J Physiol Pharmacol 2002; 46(4):492-498.