

ผลของการบริโภคไข่ต้มและไข่ทอดต่อระดับโคเลสเตอรอลในผู้ชายไทยที่มีภาวะน้ำหนักเกิน
The effect of daily consumption of boiled and fried egg on cholesterol level
in overweight Thai men

MONGKOL KAEWSUTAS

น.สพ.มงคล แก้วสุทัศน์¹, Prof.Dr.Werner Kurotschka²

¹นิสิตระดับปริญญาโท, ²อาจารย์

นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

โรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นหนึ่งในสาเหตุหลักของการป่วยและเสียชีวิตทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญคือการมีภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ และมีปริมาณโคเลสเตอรอลในเลือดสูง ไข่จัดเป็นอาหารที่มีโคเลสเตอรอลสูง (เฉลี่ย 212 มก/ฟอง) แต่การบริโภคไข่วันละฟองทุกวันไม่ว่าจะเป็นการต้มหรือการทอด ร่วมกับการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมออาจมีส่วนช่วยเพิ่มโคเลสเตอรอลที่ดี (HDL) และลดโคเลสเตอรอลที่ไม่ดี (LDL) ได้

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลของการบริโภคไข่ต้มหรือไข่ดาววันละ 1 ฟอง ต่อระดับโคเลสเตอรอลในผู้ชายไทยที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

วิธีการศึกษา: สุ่มเลือกทหารเกณฑ์ใหม่ที่มีน้ำหนักตัวเกิน (ดัชนีมวลกาย >23 กก/ม²) อายุระหว่าง 20-25 ปี จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยทั้งสามกลุ่มรับประทานอาหารที่เหมือนกันที่มีพลังงานประมาณ 1,650 กิโลแคล/วัน กลุ่มที่ 2 และ 3 มีการเสริมไข่ต้มหรือไข่ทอดในน้ำมันถั่วเหลือง วันละ 1 ฟอง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ แล้วนำมาเจาะเลือดเปรียบเทียบกับที่ 0, 3 และ 6 สัปดาห์

ผลการทดลอง: ระดับโคเลสเตอรอลรวมและโคเลสเตอรอลชนิดไม่ดี (LDL) ทั้ง 3 กลุ่ม ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 6 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบกับ 0 สัปดาห์ ($p<0.01$) อย่างไรก็ตามระดับไตรกลีเซอไรด์ทั้ง 3 กลุ่ม ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) ที่ 3 สัปดาห์ แต่เมื่อผ่านไป 6 สัปดาห์ เฉพาะกลุ่มควบคุม ($p<0.01$) และไข่ต้ม ($p<0.05$) เท่านั้นที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระดับเริ่มต้นการทดลอง ระดับโคเลสเตอรอลที่ดี (HDL) ทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทั้งที่ 3 และ 6 สัปดาห์หลังเริ่มการทดลอง

สรุปผล: ไข่ถึงแม้จะเป็นอาหารที่มีโคเลสเตอรอลสูง แต่กลับไม่ส่งผลกระทบต่อระดับไขมันในกระแสเลือด การรับประทานไข่ทุกวันในคนที่มีภาวะน้ำหนักเกินแต่มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ นอกจากจะไม่ไปเพิ่มระดับโคเลสเตอรอลในกระแสเลือดแล้ว ยังสามารถลดระดับโคเลสเตอรอล และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้

คำสำคัญ: การบริโภคไข่ / โคเลสเตอรอลในไข่ / โคเลสเตอรอล (HDL, LDL) / โรคหัวใจและหลอดเลือด

ABSTRACT

Cardiovascular disease (CVD) is one of the major cause of sickness and death in the world including Thailand. The major risk factor is dyslipidemia and total serum cholesterol. Eggs have been considered to be high cholesterol diet (average 212 mg/egg). The daily consumption of egg in 2 different cooking style with exercise may help to increase HDL cholesterol and reduce LDL cholesterol and Triglyceride.

Objective: To study the association between egg consumption in 2 different cooking style, boiled and fried egg with Thai lifestyle controlled diet and blood cholesterol level in overweight Thai men.

Materials and Methods: The 60 overweight male subjects (BMI >23 kg/m²) aged 20-25 year old were recruited to evaluate the contribution of dietary cholesterol from eggs. Subjects were divided into 3 group of 20 men, they all consume same basic diet with 1,650 kcal/day intake and addition with 1 boiled egg/day (boiled egg group) or 1 fried egg/day (fried egg group) for 6 weeks. Serum lipid level were evaluated at 0, 3 and 6 week to compare for those 3 groups.

Results: The total cholesterol and LDL-cholesterol level were reduced significantly at 6 wks compared to day 0 (p<0.01) in all 3groups. However Triglyceride level in all 3 group were statically reduced from baseline at 3 wk after treatment but at 6 wk only control group (P<0.01) and boiled egg group (P<0.05) have significant difference from baseline. The HDL-cholesterol in all 3 group were not significant different at 3 wk and 6 wk after treatment.

Conclusions: Dietary cholesterol in egg has only a small and clinical insignificant effect on serum lipid profile. Overweight people with healthy lifestyle will have no negative effect on daily egg consumption. The daily egg consumption with regular exercise will not increase in cholesterol level while decrease the risk factor of cardiovascular disease.

Keywords: Egg consumption / Egg cholesterol / Cholesterol (HDL, LDL) / Cardiovascular disease

INTRODUCTION

Cardiovascular disease (CVD) is one of the major cause of sickness and death in the world including Thailand. The major risk factor is dyslipidemia and total serum cholesterol indicates your risk for heart disease. The National Heart, Blood and Lung Institute says the desired levels of total cholesterol are below 200 mg per dL; so 240 mg per dL and above is considered high risk for heart disease. Therefore most of people who aware of cholesterol try to reduce consumption of high cholesterol diet e.g. Egg, Squid and Oyster.

Eggs have gotten a bad reputation over the last few decades. It considered being bad for the heart by health experts, they have been the subjects of criticism and scrutiny. Several studies revealed that dietary cholesterol increased not only concentration of LDL but also concentration of HDL-cholesterol. However, other studies found that individuals vary widely in their responses to dietary cholesterol by many factors as cholesterol in the diet was not the principal factor affecting the cholesterol level in the blood stream. Different cooking style may also part of the vary response to egg consumption.

OBJECTIVES

The purpose of this study is to examine the response to dietary cholesterol provided by egg and to determine the effect of cooking method to those lipid profile in plasma.

1. To study the association between egg consumption with a Thai lifestyle controlled diet and blood cholesterol levels in Thai men
2. To compare the effect of different cooking style even boiling or frying egg to total cholesterol, LDL and HDL level
3. To use the result of this study to convince more Thai people to consume more eggs.

MATERIALS AND METHODS

Randomized selection 60 overweight participants (BMI ≥ 23 kg/m²) from 500 young men aged 20-25 year old who attended military training at Cavalry Regiment 12th guards, Bangkok during December 2011 – January 2012. They all have regular exercise training around 3-4 hour/day (900-1,200 kcal). The subjects were recruited to evaluate the contribution of dietary cholesterol from eggs by divided into 3 groups of 20 men. Subjects were consume basic diet with 1,650 kcal/day intake and addition with 1 boiled egg/day (boiled egg group) or 1 fried egg in soya oil/day (fried egg group) compared to control group for 6 weeks. Serum lipid level was evaluated at 0, 3 and 6 week.

STATISTICAL ANALYSIS

A **paired t-test** is used to compare data obtained at the beginning and the end of the study. Point estimates and 95% confidence intervals are calculated for the mean difference in change between each group.

RESULTS

Statistical analysis at 6 week after treatment, shows significant difference from day 0 in total cholesterol and LDL – Cholesterol (P value <0.01). Total cholesterol level in control group at 6 wk is reduced by 12.28% from baseline equal to 21.15 mg/dL (P<0.01), in boiled egg group reduced by 7.25% (12.5 mg/DL) and in fried egg group reduced by 6.94% (11.25 mg/dL).

However Triglyceride level in all 3 group were statically significant reduction from baseline at 3 week after treatment by 28-28% (29.55-67.5 mg/dL) (P<0.01) but the level was increasing and only still significant difference in control group at 6 wk by reduction 26% (36.9 mg/dL) from baseline (P<0.01) and in boiled group at 6 wk reduced 18.8% (28.4 mg/dL) from baseline (P<0.05). Fried egg group has triglyceride level at 6 week not significant different from baseline by reduced only 7% (7.35 mg/dL).

LDL-Cholesterol level in control group at 6 wk is reduced by 27.22% from baseline equal to 25.85 mg/dL (P<0.01), in boiled egg group reduced by 20.76% (20.15 mg/DL) and in fried egg group reduced by 23.75% (21.3 mg/dL). HDL-Cholesterol level in all 3 group were not significant different at 3 week and 6 week after treatment.

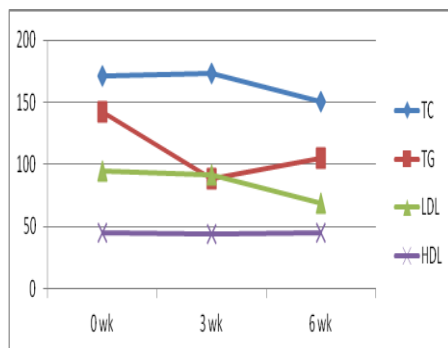


Figure 1:
Serum lipid level (control)

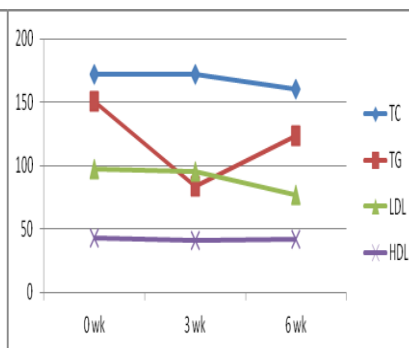


Figure 2:
Serum lipid level (boiled egg)

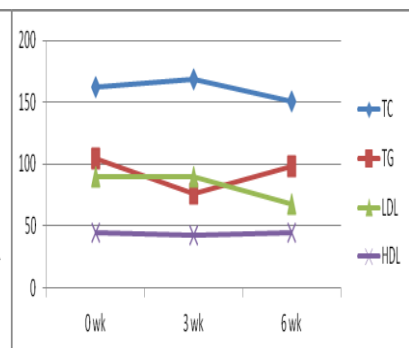


Figure 3:
Serum lipid level (fried egg)

Parameter	Treatment	0 wk	3 wk	6 wk
	Group			
Total cholesterol,	Control	171.30 ± 6.62	173.10 ± 5.99	150.15 ± 5.05**
	Boiled egg	172.35 ± 5.14	171.55 ± 6.11	159.85 ± 6.11**
	Fried egg	162.20 ± 5.34	168.50 ± 7.45	150.95 ± 5.79**
Triglyceride, TG	Control	141.80 ± 11.32	88.40 ± 8.89**	104.90 ± 8.45**
	Boiled egg	151.05 ± 12.55	83.55 ± 7.03**	122.65 ± 13.35*
	Fried egg	105.05 ± 8.64	75.50 ± 8.76**	97.70 ± 9.58
HDL -C	Control	45.15 ± 1.89	44.10 ± 2.25	44.95 ± 2.20
	Boiled egg	42.70 ± 1.78	41.15 ± 1.92	42.40 ± 1.67
	Fried egg	44.55 ± 2.73	42.85 ± 2.59	44.90 ± 2.87
LDL -C	Control	94.95 ± 5.35	91.95 ± 5.19	69.10 ± 4.34**
	Boiled egg	97.05 ± 3.39	95.05 ± 4.52	76.90 ± 3.96**
	Fried egg	89.70 ± 3.43	89.70 ± 5.07	68.40 ± 3.33**

Table 1: Mean + SEM changes in serum lipid concentration of each treatment group (n=60)

DISCUSSIONS

In this study showing that the daily consumption of 1 boiled or fried egg per day will not have the negative effect to blood lipid level e.g. Total cholesterol, Triglycerides, HDL-Cholesterol and LDL-Cholesterol. Both cooking style of egg (Boiling and Frying) have no difference in result of serum lipid profile after 6 week of the study. The result of this study showing that total cholesterol, triglycerides and LDL Cholesterol were reduced after 6 week of intervention for all 3 groups of experiments including control.

However there is no significant change in HDL Cholesterol levels in this study. This is may because all of subjects in this research are healthy with good level of HDL Cholesterol >40 mg/dL at the beginning. Regular exercise may have greater effect on blood cholesterol than diet intervention.

Similarly to this study, Dr.Korapat had determined the relationship between continuous egg consumption with Thai lifestyle dietary and serum lipids of healthy young people (aged 20-50 year old) in 2008. The result showed 12 week egg consumption significantly increase in HDL cholesterol by 21.80 ± 2.25 mg/dL (P<0.001). But no significant changes were found in LDL Cholesterol and Triglyceride levels.

CONCLUSIONS

Dietary cholesterol in foods such as eggs has only a small and clinically insignificant effect on serum lipid profile. Overweight people (BMI >23 kg/m²) with healthy lifestyle will have no negative effect on egg consumption. Regular exercise seems to have greater effect than diet as seen from the result in control group which is not different to both egg intervention group.

This study demonstrate that, for the majority of healthy young people or overweight an additional of one egg per day to normal diet with regular exercise could reduce the level of total

cholesterol, LDL-Cholesterol and Triglyceride level and then help to reduce the risk of coronary heart diseases.

REFERENCES

Greene, C. M. (2006). **Response to dietary cholesterol & carotenoids provided by eggs in an elderly population.** Doctoral Dissertation. University of Connecticut, America.

Doshi, S. N., McDowell, Ian F. W., Moat, S. J., Lang, D., Newcombe, R. G., Kredan, M. B., Lewis, M.J., Goodfellow, J. (2001). Goodfellows J. Folic acid improves endothelial function in coronary artery disease via mechanisms largely independent of homocysteine lowering. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology**, **21**, 1196-1202.

Korapat Mayurasakorn, Wilailuk Srisura, Prapunhit Sitphahul and Pun-orn Hongto. (2008). High-Density Lipoprotein Cholesterol Changes after Continuous Egg Consumption in Healthy Adults. Department of Social Medicine, Samutsakhon General Hospital. **J Med Assoc Thai**, **91**(3),400-407.

Djoussé, L. & Gaziano, J. M. (2008). Egg consumption and cardiovascular disease and mortality. **American journal of clinical nutrition**, **87**(4), 964-969.

Ballesteros, M. N., Cabrera, R. M., Saucedo, M.S & Fernandez, M. L. (2004). Dietary cholesterol does not increase biomarkers for chronic disease in pediatric population from northern Mexico. **Am J Clin Nutr**, **80**(4),855-861.

National Cholesterol Education Program. (2002). **Third Report of the Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III).** National Heart Lung and Blood Institute, National Institutes of Health.

WATTAgNet.com. (2009). **This article appeared in watt.** Retrieved March 15, 2011, From http://www.wattagnet.com/2009_Clean_Water_Awards.html

Gaby, A. R. (2006). Natural Remedies for Herpes simplex. **Alternative Medicine Review** **u**, **11**(2), 93-101.

Mangano, F. (2005). **The Natural Alternative to the Most Prescribed Hypertension Meds.** Retrieved March 15, 2011, From <http://www.naturalphysiques.com/477/the-natural-alternative-to-the-most-prescribed-hypertension>

Gray, J. & Griffin, B. (2009). Eggs and dietary cholesterol-dispelling the myth. **Nutrition Bulletin**, **34**(1), 66-70.

Djoussé, L & Gaziano, M. J. (2008). Egg consumption in relation to cardiovascular disease and mortality: the Physicians' Health Study^{1,2,3}. **Am J Clin Nutr April**, **87**(4), 964-969.