

닭과 오리의 Blood Cholesterol Level에 미치는 지방의 영향

정 영 태 · 남 현 근

광주 서원 전문학교

Influence of Lipids on Blood Cholesterol Level of Chicks and Ducks

Yung-Tai Chung, Hyun-Keun Nam

Gwangju Seowon Junior College

Abstract

It was conducted to find out that the influence of lipids on blood cholesterol level of chicks and ducks. In this experiments, a comparative study was carried out using chicks and ducks divided into four groups with various diet for the period of four weeks.

The results were as follows:

1. The mean value of hematocrit was significantly lower for the chicks fed sesame oil and soybean oil than the chicks fed duck meat. The value of hematocrit was higher for the ducks fed sesame oil, soybean oil and duck meat than for the control group.
2. Blood glucose level was higher for the ducks group than the chicks group. It was lower blood glucose level for the chicks and ducks fed duck meat than any other groups.
3. Blood cholesterol level was lower for the chicks fed sesame oil, soybean oil, and duck meat than for those fed the basal diet(control group). In the ducks group, blood cholesterol level was high. But in the liver organ, it was lower blood cholesterol level for the chicks and ducks fed sesame oil, soybean oil and duck meat, respectively than for those fed the basal diet(control group).
4. Phospholipid of the chicks which were control groups was lower value than for those fed sesame oil and duck meat fed, the value of phospholipid was higher value.

서 론

Atherosclerosis를 해결하기 위한 노력이 부단히 계속되며 많은 연구보고가 나오고 있다¹⁻⁸⁾. 많은 理由中 blood cholesterol level이 크게 영향하고 있음이 많은 연구자들에 의하여 받아들여지고 있다.

그러므로 blood cholesterol level을 증가 시킨다든지 감소 시킨다든지 하는 원인을 규명하기 위하여 동물실험을⁹⁻¹¹⁾ 통하여 식품의 종류에 따라 blood cholesterol level이 차이가 생기는 것을 관찰한 보고가 많다. 動物試驗에 使用된 것에는 흰쥐, 토끼, 병아리 등이었고 日本國立營養研究所에서는 사람을 택하여 영양실험을 하였다. 動物의 種類에 따라 같은 종류의 食品일지라

도 blood cholesterol level에 미치는 영향은 차이가 있다.

이에 필자는 조류중에서 닭과 오리를 택하여 사람에게 급여한 특수식을 급여하여 그 상위점을 검토하여 흥미있는 결과를 얻었기에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

1. 병아리

本實驗에 使用한 병아리는 산란용 White Legon Hisex계 감별추(♂)로 全南光州市 東雲洞 所在 지산부화장에서 부화 48時間後 구입하였다. Table 1에 나타낸 바와 같은 기초사료로 7日間 사육하여 환경에 적응시킨 다음 Table 2에 나타낸 바와 같이 4주간동안 급여 사육하였으며, 물은 自由로 섭취할 수 있도록 하였으며 溫度는 전열로서 25°C±3으로 조절하여 주었다.

병아리군은 四個群으로 나누고 control group, 참깨기름 먹이는 group, 콩기름 먹이는 group 그리고 오리고기를 먹이는 group으로 나누고 각 식이군은 7마리로 하였다. 4주간동안의 식이가 종료되는 그 다음

날 공복시에 도살하여 간장과 혈액은 채취하여 실험에 공할때까지 4°C 以下의 냉장고에 보관하였다.

2. 오리

本實驗에 使用한 오리는 육용종 White Golden계 무감별 추로 全南光州市 山水洞 所在 광일종축장에서 부화 72時間後에 구입하였다. Table 1에 나타낸 바와 같은 기초 사료로 7日間 사육하여 환경에 적응시킨 다음에 Table 3에 나타낸 바와 같이 4주간 동안 급여하였다. 물은 自由로 섭취할 수 있도록 하였으며, 온도는 전열로서 25°C±3으로 조절하여 주었다.

오리群은 4個群 즉 control group, 참깨기름을 먹이는 group, 콩기름을 먹이는 group, 그리고 오리고기를 먹이는 group으로 나누고 各群은 모두 7마리로 하였다. 4주간동안 식이를 실시한 후 다음 날 공복시에 도살하여 간장과 혈액은 별도로 채취하여 分析에 공할 때까지 4°C 以下 냉장고에 보관하여 예비사료로 하였다.

3. 식이에 첨가된 脂質

기초사료에 참기름, 콩기름, 오리고기¹²를 첨가하여

Table 1. Composition of basal diet.

사료명	조단백질	조지방	조섬유	조회분	가용무질물	Ca	P
대두분	19.57	5.80	2.30	4.00	58.59	0.64	0.25
밀	11.96	1.10	3.46	1.51	70.75	0.04	0.22
소맥분	13.29	2.92	1.83	2.02	67.93	0.11	3.04
옥수수	7.95	3.23	1.90	1.41	70.27	0.01	0.30
미강	14.56	14.87	10.42	10.04	39.74	0.08	1.36
밀기울	11.35	2.28	13.88	4.29	55.81	0.34	0.32
대두분	44.49	1.61	6.16	5.98	29.41	0.22	0.60
채종박	37.01	2.51	12.50	9.94	28.66	0.65	0.94
골분	5.16	1.08	2.24	83.64	2.86	19.85	6.86
	47.24	10.92	1.28	27.53	3.21	2.83	1.54
패분	0.37	0.20	2.16	91.99	3.93	21.08	—
소맥피	28.53	13.73	6.09	14.73	24.26	2.04	1.22
탈지강	28.58	15.44	6.15	17.42	20.33	2.11	2.28
평균	22%	6%	6%	22%	38%	4%	1%

Table 2. Composition of diet used in the chicks (gr).

Subjects	1 week	2 week	3 week	4 week
Control group	16.7	28.6	30.0	41.1
Subject A(sesame O il)	16.7	28.6	90.0	41.1
	0.07	0.14	0.28	0.56
Subject B(soybean oil)	16.7	28.6	30.0	41.1
	0.07	0.14	0.28	0.56
Subject C(duck meat)	16.7	28.6	30.0	41.1
	1.80	1.80	1.80	1.80

Table 3. Composition of diet used in the ducks(gr).

Subjects	1 week	2 week	3 week	4 week
Control group	49.3	62.2	109.5	192.8
Subject A (sesame oil)	49.3 0.07	62.2 0.14	109.5 0.28	192.8 0.56
Subject B (soybean oil)	49.3 0.07	62.2 0.14	109.5 0.28	192.8 0.56
Subject C (duck meat)	49.3 1.80	62.2 1.80	109.5 1.80	192.8 1.80

Table 4. Composition of fatty acid in the diet oil

Fatty Acid	Sesame oil	Soybean oil	Duck meat
Myristic acid	—	0.2	0.15
Palmitic acid	10.2	12.7	17.1
Stearic acid	2.9	3.7	3.2
Oleic acid	41.1	27.9	48.2
Linoleic acid	45.9	50.2	18.8
Linolenic acid	5.0	9.0	1.7
Arachidonic acid	—	2.0	—

4 주간의 사육기간 동안 급여하였으며, 이것들의 脂肪 酸含有관계는 Table 4에 나타낸 바와 같다.

4. 試料分析

4 주간의 식이사육이 끝난 다음 도살하여 liver를 적출하여 무게를 측정하고 먼도칼로 아주 잘게 찌른다음 ether를 solvent로 使用하여 soxhelt법으로 lipid를 추

출하여 lipid-p, phospholipid, cholesterol을 측정하였다.

또한[닭과 오리]를 도살할 때 채취한 혈액에서 glucose, cholesterol, lipid-p, phospholipid Hematocrit 등을 측정하였다.

本 實驗에서 血液分析은 항응고제로 EDTA를 첨가하여 채혈한 것과 항응고제를 첨가하지 않은 것파를 같이 分析하였다.

cholesterol은 Bloor법으로 phospholipid는 Marenzi법으로 glucose는 Folin-Wu법으로 Hematocrit는 micro-hematocrit법으로 分析하였다¹⁸⁻¹⁹⁾.

結果 및 考察

1. 닭과 오리의 체중변화

本 實驗에서 특수 식이를 급여하여 4 주동안의 体重變化는 다음과 같다.

Table 5. White Leghorn Hisex chicks body weight gain (gr).

Feeding group	1 week		2 week		3 week		4 week	
	Av. wt.	gain/day	Av. wt.	gain/day	Av. wt.	gain/day	Av. wt.	gain/day
Control	48.6	1.8	87.8	5.6	146.4	8.4	256.4	9.6
Subject A	53.9	2.7	83.6	4.2	141.0	8.2	264.3	11.4
Subject B	49.3	1.9	73.7	3.5	140.7	9.6	263.3	11.4
Subject C	44.3	1.2	68.1	3.5	127	8.3	233	9.1

* Started chicks weight: 36 gr

Table 6. White Golden duck body weight gain (gr).

Feeding group	1 week		2 week		3 week		4 week	
	Av. wt.	gain/day	Av. Wt.	gain/day	Av. wt.	gain/day	Av. wt.	gain/day
Control	115.8	6.5	188.6	10.4	293.6	15.0	619.3	16.1
Subject A	124.4	7.8	188.7	9.2	322.9	22.1	622.1	16.2
Subject B	115.9	6.5	188.6	10.4	328.6	20.1	651.4	14.7
Subject C	105.6	5.1	212.9	15.3	331.4	16.9	618.6	15.1

* Started ducks weight: 70 gr

Table 5, 6은 닭과 오리 體重變化를 본 것인데 4 주제는 상당히 변화가 나타났으나 특수식이와는 별 관계가 없었다.

2. 닭과 오리의 Hematocrit

닭과 오리의 Hematocrit은 조사하여 본 결과 닭에 있어서는 control group보다 참깨 기름을 먹인 群과 콩기름을 먹인 群에 있어서는 약 9% 정도가 적었으나 오리 고기를 먹인 群에 있어서는 control group보다 높게 나타났었고, 오리의 경우는 control group보다 모든 群이 높게 나타난 것으로 볼때 hemoglobin 형성에 영향을 주고 있는 것으로 사료된다. 그 결과가 다음에 나타나 있다.

Table 7. Hematocrit of chicks and ducks (%)

Feeding group	Chicks	Ducks	Diet food
Control	25±2.2	36.1±1.5	
Subject A	16.7±2.6	38.3±1.4	Sesame oil
Subject B	16.6±4.9	39±2.4	Soybean oil
Subject C	29.4±3.3	41.4±5.5	Duck meat

3. 닭과 오리의 혈당

Table 8에서 볼 수 있는 바와 같이 닭에 있어서 오리 고기를 먹인 群만이 낮게 나타났고 오리의 경우도 오

리고기를 먹인 群만이 control group보다 낮게 나타났다. 그리고 오리가 닭보다는 혈당량이 많은 것으로 나타나 体内 대사 과정에서 energy 전환에 크게 作用하고 있다고 生覺된다.

Table 8. Blood glucose level of chicks and ducks (%)

Feeding group	Chicks	Ducks	Diet food
Control	127.7±2.9	500±2.6	
Subject A	125.7±2.7	666.6±1.7	sesame oil
Subject C	105.6±2.5	433.3±1.9	duck meal

4. 닭과 오리의 Cholesterol

닭과 오리의 혈청과 혈장 cholesterol을 조사한 결과가 Table 9, 10에 나타나 있다.

닭의 경우에는 control group보다 특수 식이 群의 total cholesterol의 양이 상당히 감소되었으나 오리의 경우에는 control group보다 특수 식이 群의 total cholesterol 양이 증가되었음을 알수 있었다.

3. 닭과 오리의 Blood Phospholipid

Table 11에서 보는 바와 같이 닭의 경우에는 control group보다 참깨 기름을 먹인 群과 콩기름을 먹인 群에 있어서 현저히 lipid-p가 저하되었으나 오리에 있어서

Table 9. Blood serum cholesterol level of chicks and ducks.

Feeding group	Chicks		Ducks	
	Total	Ester	Total	Ester
Control	121.7±7.3	94.9±3.2	165.5±3.7	88.5±1.9
Subject A	96.9±6.2	69.2±4.8	196.2±4.2	113.5±1.02
Subject	83.3±8.5	88.4±3.5	171.2±2.7	132.7±5.8
Subject	97.3±6.8	71.8±6.7	203.3±4.6	142.3±4.8

Table 10. Blood plasma cholesterol level of chicks and ducks.

Feeding group	Chicks		Ducks	
	Total	Ester	Total	Ester
Control	197.4±5.6	101.7±2.1	152.8±1.5	113.5±5.7
Subject A	129.9±8.7	97.8±2.1	151.8±1.8	88.5±2.2
Subject B	170.5±2.8	93.6±2.6	209.6±1.5	130.8±4.8
Subject C	183.5±3.3	116.5±2.6	167.3±1.1	97.8±2.1

Table 11. Blood phospholipid of chicks and ducks.

Feeding group	Chicks		Ducks	
	Lipoid-P	Phospholipid	Lipoid-P	Phospholipid
Control	23.3	595.4	13.9	354.5
Subject A	14.5	395.6	12.8	326.4
Subject B	8.8	225.6	14.6	372.3
Subject C	23.4	595.5	14.5	369.8

Table 12. Liver cholesterol and phospholipid of chicks.

Feeding group	Liver wt(gr)	Lipoid-p	Phospholipid	Cholesterol
Control	6.905	9.68	246.84	79.6
Subject A	6.923	11.2	285.6	62.2
Subject B	6.678	14.0	357.0	65.0
Subject C	6.915	12.0	306.0	42.1

Table 13. Liver cholesterol and phospholipid of ducks.

Feeding group	Liver wt(gr)	Lipoid-p	Phospholipid	Cholesterol
Control	18.275	4.69	119.6	48.7
Subject A	18.457	4.85	123.7	14.5
Subject B	18.867	1.82	46.4	14.3
Subject C	14.986	3.15	79.2	23.3

큰 變化가 없게 나타났다.

6. 닭과 오리의 Liver Cholesterol

닭과 오리의 liver를 적출하고 liver에 함유된 phospholipid와 cholesterol을 측정 한 結果가 Table 12,13에 나타나 있으며, 닭의 경우에는 lipid-p는 control group보다 모든 식이 群의 liver에 많았고, cholesterol의 경우는 control group보다는 식이 群의 그것이 낮게 나타났다, 오리의 경우에는 control group보다 콩기름을 먹인 group과 오리고기를 먹인 group에 있어서 lipid-p가 낮았고, cholesterol의 경우는 control group보다 모두 낮게 나타났다.

병아리의 Hematocrit value는 Lee¹⁰⁾ 등의 結果와 다소 차이가 있으며, control group의 값보다 sesame oil, soybean oil을 먹인 군이 상당히 낮게 나타남을 알수 있었으며, liver cholesterol level도 상당한 차이가 있다. 이것은 기초사료의 조성이나 첨가된 기름등의 차이에서 온 것으로 사료된다. 그리고 오리의 경우는 닭의 경우와는 상당히 차이가 있는 것으로 생각된다.

結 論

닭과 오리의 사료에 참기름, 콩기름, 오리고기를 급여하여 blood cholesterol level을 조사하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 닭의 경우는 体重의 증가가 control group보다 참기름, 콩기름을 급여한 群이 体重증가가 더 높았다.
2. 오리의 경우는 体重의 증가가 특수식에 따라 크게 變化가 없었다.
3. Hematocrit value는 닭의 경우는 control group에 比하여 참기름, 콩기름을 먹인 群은 상당히 낮았고,

오리고기를 급여한 群은 오히려 높게 나타났다. 오리의 경우는 모든 群이 control group보다 높게 나타났다

4. glucose의 경우는 닭에 比하여 오리의 경우가 상당히 많았고, 닭이나 오리에 있어서 오리고기를 급여한 群만이 control group의 glucose value보다 낮았다.

5. cholesterol level은 닭에 있어서는 control group의 것보다 모든 식이군이 낮았고 오리의 경우는 모든 식이군이 더 높게 나타났다. 한편 liver에 있어서는 control group의 값보다 닭과 오리에 있어서 모든 식이군이 낮게 나타났다.

6. phospholipid는 닭의 경우에서 control group의 값보다 모든 식이 群이 높았고 오리의 경우는 soybean oil, 오리고기를 먹인 群인 더 낮게 나타났다.

감사의 말

이 연구실험을 수행하는데 있어서 처음부터 끝까지 도와준 조교 김 국환 군과 임 경애 양에게 고마움을 드리는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Rudel, L.L., M.D. Morhs and J.M. Felts: J. Clin. Invest. 51, 2686(1972)
- 2) Kramasch, D.M. and W. Hollander: J. Clin. Invest. 52, 236(1973)
- 3) Kritchersky, D.: New York Acad. Sci., 162, 80(1969)
- 4) Kritchersky, D. and S.A. Tepper: Atherosclerosis 17, 225(1973)
- 5) Kannel, W.B., Y.P. Castell, T.Gorden and P.M. McNamara: Ann. Intern. Med. 74, 1(1971)

- 6) Keys, A. : *Circulation* 14, Suppl. 1, 1(1970)
- 7) Keys, A. : *Atherosclerosis* 22, 149(1975)
- 8) Epstein, J. : *Atherosclerosis* 14, 1(1971)
- 9) Suzuki, S., S. Oshima and K. Yamakawa :
Japanese J. of Nutrition 19, 230(1961)
- 10) Hideo Suzuki : *Japanese J. of Nutrition*, 27, 291
(1969)
- 11) Suzuki, S. and S. Oshima : *Japanese J. of
Nutrition*, 28, 193(1970)
- 12) Hyun-Keun Nam : *Korean J. of Nutrition*, 10,
1(1977)
- 13) Metcalf, L. D., A. A. Schmitz and J. R.
Pelka : *Anal. Chem.* 38, 54 (1966)
- 14) Bloor, W. R. : *J. Biol. Chem.* 190, 513 (1951)
- 15) Marenzi, A. D. and C. E. Cardini : *J. Biol.
Chem.* 147, 363(1943)
- 16) Lee, Y. C. D. K. Gwack and K. Y. Lee : *Korean
J. of Nutrition*, 9, 204(1976)