

홍삼류의 섭취가 비만과 혈중 지질의 상호관계에 미치는 영향

¹인제대학교 의생명공학대학 임상병리학과, ²천안 외국어 대학 외식산업과,
³한국 인삼 연초 연구원

박화진^{1*} · 이정희² · 이소진¹ · 함혜선¹ · 조현정¹
임창률¹ · 유영빈¹ · 박기현³

국문초록: 비만은 동맥경화의 위험인자로서 혈중에 triglyceride의 농도를 증가시키고, 상대적으로 HDL-Cholesterol의 농도를 감소시키고 동시에 수축기 혈압을 상승시킨다. 본 연구에서 홍삼제품류를 4년 또는 5년 동안 복용해 온 건강한 사람 (ginseng군)과 홍삼제품을 복용하지 않은 건강한 사람 (control군)을 대상으로 하여 신체 계측치로부터 비만지수를 구하고 이것과 혈중의 triglyceride (TG) 농도, TG/HDL-Cholesterol ratio 및 수축기 혈압과의 상호관계를 연구한 바, ginseng군에서는 대조군에 비해 혈중의 TG 농도가 일정하게 유지되었고, TG/HDL-Cholesterol ratio 및 수축기 혈압도 일정하게 유지되었다. 이러한 현상은 ginseng군에서 기호품으로 alcohol을 섭취하거나, 흡연을 한 경우에도 상관없이 일정하게 유지되었다. 이 결과는 홍삼제품류를 장기 복용하면 비만의 저하 및 고혈압 또는 동맥경화의 위험인자가 억제될 수 있고, 결론적으로 비만, 고혈압 및 동맥경화를 예방할 수 있을 것으로 추정한다.

서 론

비만은 혈전증, 동맥경화증, 심근경색 및 고혈압 등의 발병과 깊은 관계가 있다. 일반적으로 관상동맥경화질환의 발병률과 그로 인한 사망은 비만의 정도에 비례하여 증가한다고 알려져 있고^{5,6)}, 혈전증 및 동맥경화증은 과다한 혈소판 응집과 혈액응고 및 혈중 지질의 상호작용에 의해 발생된다는 것이 잘 알려져 있다^{3,7)}. 또한 고혈압 및 흡연도 동맥경화의 위험인자로 알려져 있어⁸⁾, 동맥경화의 발생에는 단일의 원인인자가 아니라 극히 다양한 인자가 관여하고 있음을 알 수 있다. 관상동맥성 심장질환자에서는 혈중의 cholesterol, triglyceride (TG), low density lipoprotein (LDL) 및 very low density lipoprotein (VLDL)의 농도가 상승되고, high density lipoprotein (HDL)의 농도가 감소한다^{2,10)}. 비만 때 관찰되는 고

지혈증은 TG와 cholesterol이 각각 별도로 증가하는 경우와 TG와 cholesterol이 서로 함께 증가하는 경우가 있다¹³⁾. 본 연구자들은 홍삼의 지용성분획을 rat (Sprague Dawley, male)에 total diet의 0.0025%를 고지방 (corn oil, 15%)과 더불어 3주일 동안 식이시켰을 때 triglyceride, total cholesterol 및 LDL-cholesterol의 혈중 농도가 대조군에 비해 유의성 있게 저하되었음을 보고했지만¹²⁾, 실제 임상에서도 홍삼제품류를 섭취하면 항혈전 및 항동맥경화 효과를 나타내는지 의문을 가지고 인삼류를 장기 복용한 건강한 사람과 인삼류를 복용한 경험이 없는 건강한 사람들을 선별하여 혈소판의 응집반응, 혈액응고 및 혈중 지질의 농도 변화에 미치는 영향을 검토한 바 홍삼류를 장기간 (약 5년 이상) 복용하면 collagen에 의해 유인되는 혈소판 응집반응이 강력하게 억제됨과 동시에 내인적으로 fibrin clot를 형성시키는 시간인 activated partial thromboplastin time도 연장되었고, 혈중의 triglyceride 및 HDL-cholesterol의 농도가 조절되었다⁹⁾. 이와 같은 결과는 홍삼제품류를 장기간 복용하면 혈전 및 동맥경화를 예방할 수 있을 것으로 추측할 수 있다. 따라서 홍삼의 항동맥경화 효과

*논문 접수: 2000년 10월 18일

수정재접수: 2000년 12월 5일

†별책 요청 저자: 박화진

Tel: 055-320-3538, Fax: 055-334-3426,

E-mail: mlsjpark@ijnc.inje.ac.kr

로부터 비만의 예방에도 효과가 있을 것으로 기대할 수 있다. 이에 비만과 관계있는 수축기 혈압 및 혈중의 lipids의 농도에 미치는 영향을 검토하였다.

재료 및 방법

1. 인삼 장기 복용자의 선발

인삼의 장기 복용 효과를 보기 위해 한국 부여에 있는 고려인삼창 검사실에 근무하는 사람들과 인삼을 수년간 복용한 사람들, 대조군으로 인삼을 복용하지 않은 일반식을 하는 사람들로 구성하였다. 신체검사를 실시할 때 신체 계측과 혈압을 측정하였으며, 개인 면담으로 설문지를 기입하였다. 신체대사에 관한 연구이기 때문에 혈액 화학적으로 건강한 사람과 순환기 치료약, 각종 약물을 복용한 경험이 없는 건강한 남자를 본 연구의 대상으로 하였다. 조사 대상자 수는 일반음식 섭취자로서 홍삼제품류를 장기간 (4~5년) 복용한 남자 10명, 홍삼제품류를 복용하지 않은 남자 7명을 대상으로 하여 혈압 및 혈중 지질의 농도를 측정했다.

2. 조사 내용 및 방법

1) 신체 계측 및 혈압 측정

신을 벗은 가벼운 옷차림으로 키, 몸무게, 허리 둘레와 엉덩이둘레를 측정하였다. 혈압은 의자에 앉아 10분 이상 휴식을 취한 후 혈압계로 수축기 및 이완기 혈압을 측정하였다.

2) 설문지

설문지는 조사 대상자의 일반 건강상태와 식품의 섭취빈도, 인삼의 복용빈도와 그 양에 대한 조사를 할 수 있는 항목을 포함했다. 일반적 사항으로 성별, 연령, 직업, 학력, 월수입, 자녀수, 건강상태 등을 기입토록 하였고, 식품과 영양소 섭취사항을 알아보기 위해 식품의 섭취빈도와 24시간 recall 방법을 이용하였다. 식품섭취빈도는 과거 10년 전 식품섭취빈도와 최근의 식품섭취빈도로 지난 1주일간의 식품의 섭취빈도를 해당 란에 기입하도록 하였고, 하루에 섭취한 식품의 종류, 재료, 목적량을 조사원으로 하여금 상세하게 기록하도록 하였다. 인삼 복용에 대한 것으로는 별도로 1주일간 복용한 인삼제품명, 복용기간을 적도록 하였고, 이들을 가지고 1주일간

복용한 양을 계산하였다. 1주일간 해당 식품섭취빈도와 인삼 복용 횟수를 점수화한 방법은 1주일 중 하루도 먹지 않은 경우는 0점, 하루 먹었다고 답한 경우는 1점, 이를 먹었으면 2점 등으로 계산했으며, 먹은 날 수에 해당하는 점수는 최대 7점으로 하였다. 식품별로 이들 점수를 합산하여 평균치를 내고 이를 식품의 섭취빈도 값으로 비교하여 보았다.

3) 혈청의 분리

조사 전날 자정부터 조사 당일 아침까지 8시간 이상 금식한 대상자로부터 10 ml의 혈액을 채취하였다. 혈액은 냉장 방치한 후 3,000 rpm에서 10분간 냉장 원심분리한 후 혈청을 분리하였다.

4) 혈청 지질 분석

Lipid assay kits (Nissui Pharm. Co., Ltd. Tokyo, Japan)를 이용하여 혈액에서 분리한 혈청 중의 lipids의 농도를 측정하였다.

결 과

1. 신체 조건

Table 1에서 표시한 바와 같이 일반음식 섭취자로서 인삼제품 복용자군 (ginseng군)과 복용하지 않은 군 (control군)의 신장, 체중, body mass index에 있어서는 서로 유의적인 차이가 없었고 (Table 1), 간이 손상 또는 기능이 저하되었을 때 혈중에 증가하는 glutamic oxaloacetic transaminase (GOT)도 ginseng군에서 17.0 ± 1.5 (IU/L)로서 유의적인 차이가 없었다. 이것은 건강한 사람의 혈청 GOT level의 범위 (8~40 IU/L)에 들어가는 것으로서 적어도 ginseng군 및 control군은 간장해를 받지 않은 건강한 사람으로 생각할 수 있다.

Table 1. Clinical description of the subjects

Parameter	Control (n=7)	Ginseng (n=10)
Age (years)	45.1±1.5	39.2±2.0
Height (cm)	167.5±1.3	171.2±1.0
Weight (kg)	61.5±2.4	61.2±1.8
Bodymass index ¹⁾	22.0±0.4	21.1±1.5

¹⁾Bodymass index = weight (kg) / height² (m)

2. 기호식품의 섭취상태

Ginseng군의 10명 중 4명은 3~4년간, 6명은 5년 이상 홍삼제품을 복용했으며, ginseng군 중에서는 10명 중 6명이, control군은 7명 중 2명이 흡연을 한 것으로 설문조사에서 나타났다 (Table 2). 그러나 control군의 흡연 섭취빈도는 일주일에 1.35±0.84일로서 ginseng군의 그것 (2.30±0.71일)과는 Scheff' test에서 통계적인 유의성이 없었고, 이들이 섭취한 알코올의 양과 흡연의 정도는 정확히 파악할 수 없었다.

3. 조사 대상자가 섭취한 인삼제품류

Table 3은 조사 대상자가 3~5년간 섭취한 인삼제품류를 설문지로 조사하여 분석한 것을 나타냈다. 인삼 섭취자는 단일 인삼제품류를 섭취한 것이 아니라 하루에도 몇 종류의 인삼제품류를 섭취한 것으로 나타났으며, 즉 홍삼원 (HSW)과 홍삼엑기스 (RGE)를 섭취한 빈도가 백삼류 (WG) 및 홍삼차

(RGET) 보다 높았다 (Table 3). 인삼제품류의 섭취빈도와 섭취대상자의 수를 비교해 보면, 백삼류를 섭취하는 사람은 2명으로서 약 10%, RGE는 6명으로서 30%, HSW는 8명으로서 40%의 섭취빈도를 나타내었다 (Table 3). 이것은 인삼 복용자는 백삼류보다 홍삼류를 더 많이 섭취한 것을 의미하며, 홍삼류를 많이 섭취하는 사람을 조사 대상으로 한 것에 기인할 수 있다. 그리고, 홍삼 복용자 한 사람이 7일 동안에 하루 평균 약 1,600 mg의 홍삼류를 섭취한 것으로 계산된다 (Table 3). 이 홍삼류의 섭취량은 혈중 지질의 개선 효과를 나타낸 홍삼성분 캡슐의 하

Table 2. Numbers of subjects in ginseng-, alcohol-, and cigarettes-smoking

Classification of Intakings	Control (Numbers)	Ginseng (Numbers)
Smokers	2	6
Alcohol	1	5
Ginseng		
Above 3~4 year	0	4
Above 5 year	0	6
Total subjects	7	10

Table 4. Average values daily-intaking of nutrients from the total diets

Nutrients	Control	Ginseng	
Calories (Cal)	2276.2±199.3	2224.0±101.7	NS
Protein (g)	87.9±9.4	87.8±5.8	NS
Fat (g)	54.3±9.9	48.3±5.2	NS
Carbohydrate (g)	360.2±33.3	354.5±18.7	NS
Fiber (g)	8.1±4.2	7.4±0.9	NS
Ca (g)	0.6±0.1	0.6±0.1	NS
P (g)	1.3±0.1	1.3±1.1	NS
Fe (g)	29.4±2.8	28.7±1.9	NS
Vit. A (RE)	667.8±125.2	794.3±160.2	NS
Vit. B ₁ (mg)	1.5±0.1	1.5±0.1	NS
Vit. B ₂ (mg)	1.5±0.2	1.7±0.2	NS
Niacin (mg)	18.2±1.8	25.5±1.9	NS
Vit. C (mg)	114.0±13.1	111.6±16.0	NS

NS: not significant

Table 3. Frequencies and amounts of ginseng products intaked for one week. The number in the parenthesis shows the amount of ginseng products of red ginseng

Ginseng products	One dosage	Numbers of subjects	Taking days (frequency)	Total amounts of ginseng proucts (g)
WG	1 pack (13 mg)**	2	7	182
RGE	1 g (2100 mg)**	6	7	88.2
RGET	1 pack (2630 mg)**	4	7	73.64
HSW	1 bottle (720 mg)**	8	7	40.32

** The number in the parenthesis shows the contents of white- and red- ginseng products.

WG: White ginseng, RGE: Extracts of red ginseng, RGET: Tea of red ginseng, HSW: Hongsamwon

Table 5. Average values daily-intaking of fatty acids from the total diets (unit: g/day)

Fatty acids	Control	Ginseng
14:0	0.82±0.23	0.83±0.18 NS
16:0	10.48±2.25	10.96±1.24 NS
18:0	4.05±1.41	4.23±0.51 NS
18:1	18.59±3.95	18.11±2.19 NS
18:2 (n-6)	9.67±1.32	9.67±1.15 NS
18:3 (n-3)	0.76±0.40	0.75±0.31 NS
20:4 (n-6)	0.14±0.03	0.16±0.04 NS
20:5 (n-3)	0.40±0.22	0.39±0.15 NS
22:6 (n-3)	0.52±0.28	0.52±0.24 NS
ΣSFA	13.83±3.74	14.42±2.01 NS
ΣPUFA	14.32±2.07	14.40±1.06 NS
P/S	1.04	1.00 NS
n-6 fatty acid	9.81	9.83 NS
n-3 fatty acid	1.42	1.66 NS
(n-6)/(n-3)	6.91	5.92 NS

NS: not significant

루 섭취량 (2,700 mg) 보다 약 1.7배 낮은 양이다⁴⁾.

4. 조사 대상자의 영양성분

조사 대상자들이 섭취한 육류, 채소류, 과일류 등으로부터 하루 영양소 섭취량을 분석해 본 결과 (Table 4), ginseng군과 control군 사이에 있어서 단백질, 탄수화물, 지방 등의 3대 영양소와 섬유소, 미네랄류 및 비타민류의 하루 섭취량은 유의성 있는 차이가 없었다.

5. 조사 대상자가 섭취한 지방산의 비교

Linoleic acid (18:2)와 linolenic acid (18:3)는 동맥경화의 주요 원인인 low density lipoprotein을 감소시킨다^{7,9)}. 이들의 지방산 중 polyunsaturated fatty acid의 섭취량에 대한 포화 지방산의 섭취 ratio (P/S ratio)가 크면 클수록 혈중 cholesterol의 농도를 감소시키는 것으로 알려져 있다. 따라서 지방산 섭취에 의한 혈중의 TG 또는 cholesterol의 농도에 미치는 영향을 검토하기 위해 조사 대상자들이 섭취한 식품

Table 6. Effects on correlationship between obesity and TG/HDL-Cholesterol ratio

	Obesity index (%)	TG (mg/dl)	HDL-Cholesterol (mg/dl)	TG/HDL-Cholesterol (mg/dl)
Control	7.0	186	39	4.8
	11.0	264	50	5.3
Ginseng	26.0	293	40	7.3
	11	82	44	1.9
	16	56	31	1.8

을 가지고 그들이 섭취한 지방산의 조성을 조사했다 (Table 5). 그 결과 ginseng군과 control군에 있어서 하루 평균 섭취한 지방산 중 P/S ratio는 거의 유의성이 없었고 (Table 5) obesity index에 대한 혈중 TG의 농도 (Fig. 2), TG/HDL-Cholesterol ratio (Fig. 3)는 조사 대상자들이 섭취한 지방산의 종류에 기인하지 않음을 시사한다.

6. 비만지수에 미치는 영향

Fig. 1에서 표시한 바와 같이 표준 체중과 현재 체중으로부터 계산한 비만지수에 있어서, 일반식을 한 control군에서는 7명 중 3명 (43%)이, ginseng군에서는 10명 중 2명 (20%)이 비만지수가 높게 나타났다. 이것은 홍삼제품류를 장기간 복용하면 비만이 될 가능성이 낮아질 수 있음을 의미한다.

7. 비만지수와 혈중 triglyceride 농도에 미치는 영향

비만지수가 높으면 높을수록 혈중의 TG의 농도는 높아져 hypertriglyceridemia가 과중되기 때문에^{7,9)}, 비만지수와 혈중의 TG 농도와의 상호관계에 미치는 홍삼제품류의 섭취 효과에 대해 조사했다. Fig. 2에서 살펴보면, control군에서의 비만지수 zero 이하의 3명의 경우에 비해 ginseng군에서의 비만지수 zero 이하의 8명의 경우가 혈중 TG의 농도가 더 낮았고, control군에서는 7명 중에 2명, ginseng군에서는 10명 모두가 정상 범위 (30~140 mg/dl)의 혈중 triglyceride 농도를 유지하고 있었다. 특히 ginseng군에서 10명 중 2명이 비만지수가 10 이상이 되더라도 혈중의 TG 농도는 각각 130, 120 mg/dl로써 정

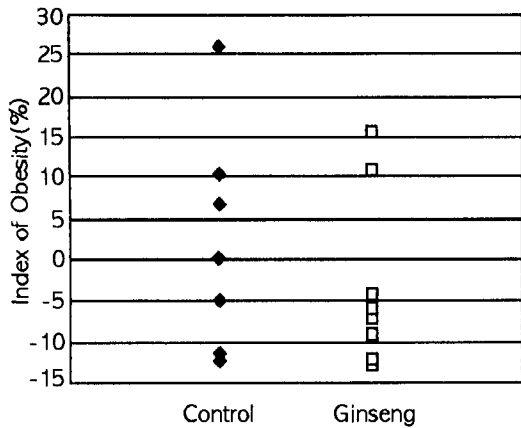


Fig. 1. Effects on Obesity index.
 Obesity index = weight/standand weight ×100.
 Standard weight = (height-100)×0.9.
 Data are given as the dotted point which present the number of searched-subject.
 -■-; control group, -□-; ginseng group

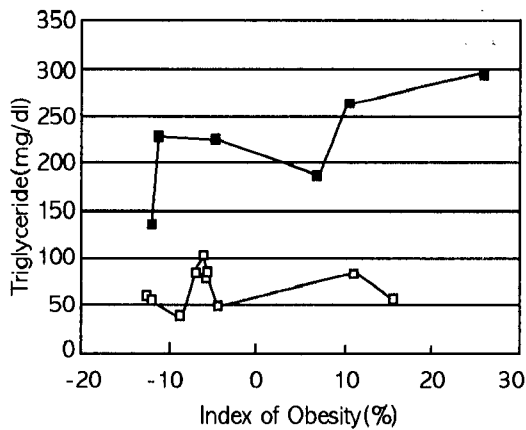


Fig. 2. Effects on both blood triglycerides and obesity-index. Data are given as the dotted point which present the number of searched-subject.
 -■-; control group, -□-; ginseng group

상 범위를 유지하고 있었다.

8. 비만지수와 TG/HDL-cholesterol ratio에 미치는 영향

특히 동맥경화의 위험인자인 TG/HDL-cholesterol ratio의 증가^{7,9)}에 미치는 영향을 조사한 결과를 Fig. 3에서 볼 수 있듯이 control군에서는 TG/HDL-cholesterol ratio가 ginseng군에 비해 3~4배 증가하고 있

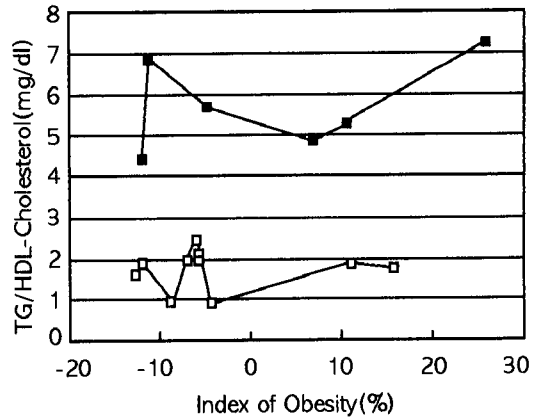


Fig. 3. Effects on both the ratio of triglyceride to HDL-cholesterol and the index of obesity.
 -■-; control group, -□-; ginseng group

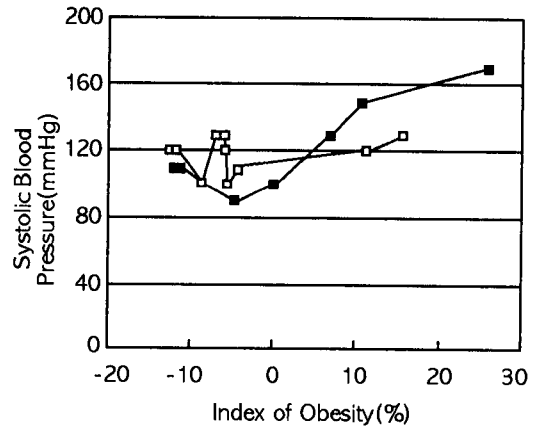


Fig. 4. Effect on both systolic blood pressure and obesity-index. Data are given as the dotted point which present the number of searched-subject.
 -■-; control group, -□-; ginseng group

음을 볼 수 있다. 특히 control군의 7명 중 3명이 비만형으로 TG의 농도가 정상 범위를 벗어나 있었고 (Table 6), TG/HDL-cholesterol ratio도 높았다 (Fig. 3). 이것은 TG의 농도에 비해 상대적으로 HDL-cholesterol의 농도가 낮아진 것을 의미한다. 한편 ginseng군의 2명이 비만형으로 나타났지만, TG/HDL-cholesterol ratio가 control군의 그것보다 3~4배 낮았다 (Table 6). 이것은 HDL-cholesterol은 control의 그것과 비슷한 농도를 유지하고 있지만 TG의 농도가 상대적으로 낮아지는 결과에 기인한 것이라 할 수 있다.

9. 비만지수와 수축기 혈압에 미치는 영향

비만인 사람이 흡연을 하면 수축기 혈압의 증가와 동맥경화 발생위험의 증가인자¹⁴⁾에 미치는 영향을 Fig. 4에 표시했다. Table 2에서 볼 수 있듯이 ginseng군의 10명 중 6명이 흡연을 하고 있지만, 비만지수가 높은 사람은 2명 뿐이며, 이들의 수축기 혈압은 정상 범위로 유지되고 있고, 반대로 control군에서 비만지수가 높을수록 수축기 혈압이 증가하고 있다 (Fig. 4). 이상의 결과는 홍삼류를 장기간 섭취하면 비만형이더라도 동맥경화의 위험인자들이 정상을 유지할 수 있다는 것을 알 수 있다.

고 찰

Ginseng을 장기간 복용한 사람 (ginseng군)과 ginseng을 복용하지 않은 사람 (control군)을 대상으로 비만과 혈중 지질의 상호관계를 조사한 본 연구에 의하면 ginseng군에서는 비만지수가 높아도 혈중의 TG 농도가 낮게 유지되었다 (Fig. 2). 이것은 홍삼 제품류를 장기간 섭취하면 혈중의 TG 농도가 낮아져 동맥경화의 위험이 저하한다는 사실과 일치한다¹²⁾. Ginseng군에서 혈중의 TG 농도와 TG/HDL-cholesterol ratio가 감소한 것이 (Table 6, Fig. 2) Table 1에서 표시한 ginseng군의 평균 연령 (39.2 ± 2.0)이 control군의 평균 연령 (45.1 ± 1.5) 보다 낮은데서 온 결과로 생각할 수 있지만 연령이 30대 및 40대의 남성의 혈중 total cholesterol과 HDL-cholesterol 및 TG의 농도는 유의성 있는 차이가 거의 없다고 한다^{15,16)}. 따라서 ginseng군에서 비만지수가 높아도 혈중의 TG 농도와 TG에 대한 HDL-cholesterol의 농도비가 control군에서의 그것들 보다 낮아진 것은 연령의 차이에 의한 것이 아니라 홍삼류를 장기 복용한 결과인 것으로 간주할 수 있다. 또한 흡연빈도가 높을수록 동맥경화의 발생위험이 증가한다고 하지만, Table 2에서 볼 수 있듯이 ginseng군에서 10명 중 6사람이 흡연을 하고 있었지만, control군의 5명 보다 ginseng군에서 흡연을 한 6명을 포함하여 8명 이상이 통계적으로 $p < 0.01$ 의 유의성을 가지고 비만지수 및 혈중의 TG 농도와 TG/HDL-cholesterol의 비가 낮아지고 있으므로 (Fig. 1, 2, 4, Table 6) 흡연을 하는 사람이라

도 홍삼류를 섭취하면 동맥경화의 발생위험이 낮아진다는 것을 알 수 있다. Alcohol 역시 섭취하면 할수록 혈중의 TG 농도가 높아지고, HDL-cholesterol의 농도가 낮아져 동맥경화의 위험이 증가한다고 알려져 있다^{15,16)}. 그러나, Table 2에서 볼 수 있듯이, ginseng군에서 5명이 alcohol을 섭취해도 이 5명을 포함한 8명 이상이 control군에서 보다 통계적으로 $p < 0.01$ 의 유의성을 가지고 비만지수가 낮아지고 TG/HDL-cholesterol ratio가 감소했다 (Fig. 3, Table 6). 이 결과 (Fig. 3, Table 6)를 ginseng군 중 alcohol을 섭취한 5명 모두가 alcohol의 섭취량이 적고, 대조군에서 alcohol을 섭취한 1명 (Table 1)의 alcohol 섭취량이 많았을 경우의 결과로 가상하면, ginseng군 중 5명만 TG/HDL-cholesterol ratio가 낮아져야 하고, control군의 1명만 TG/HDL-cholesterol ratio가 높아야 한다. 그러나, ginseng군에서는 alcohol을 섭취한 5명을 포함하여 10명 모두가 control군의 6명 보다 TG/HDL-cholesterol ratio가 $p < 0.01$ 의 유의성을 가지고 낮아졌다 (Fig. 3, Table 6). 이것은 control군의 1명이 아닌 6명이 ginseng군의 10명 보다 TG의 농도가 높다는 것을 의미하는 것으로서 alcohol을 섭취해도 홍삼류를 복용하면 비만지수와 혈중의 TG 농도가 낮아질 수 있다는 것을 알 수 있다.

따라서, 인삼을 장기간 섭취하면 비만형이더라도 혈중 TG 농도의 감소, TG/HDL-cholesterol ratio의 감소 및 수축기 혈압이 정상으로 유지된다는 것은 인삼의 장기 섭취가 동맥경화의 위험인자들을 감소시킬 수 있을 것으로 추측된다.

참 고 문 헌

- 1) Asano M, Ohkubo C, Miyazaki K and Masuda F (1973): Comparison of cardiovascular effects of smoking tobacco and lettuce leaf cigarette in habitual smokers with special regards to their seasonal variations. 公衛院研報 (日本), **22**: 141-148.
- 2) Bjerregaard P, Pedersen HS and Mulvad G (2000): The associations of a marine diet with plasma lipids, blood glucose, blood pressure and obesity among the Inuit in Greenland. *Eur J Clin Nutr*, **54(9)**: 732-737.

- 3) Dawer TR (1980): The framingham study, p 267. in "the epidemiology of atherosclerotic disease", Harvard university press, Cambridge.
- 4) Kodama K, Sasaki H and Shimiza Y (1990): Trends of coronary disease and its relationship to risk factors in a Japanese population (A 26-year follow-up, Hiroshima/Nagasaki). *Jpn Circul J*, **54**: 414-421.
- 5) Lapidus L, Bengtsson C and Carsson B (1984): Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death: A 12-year follow-up of participants in population study of women in Gothenburg, Sweden. *Br Med J*, **289**: 1257-1261.
- 6) Larsson BK, Svardsudd K and Welin L (1984): Abdominal adipose tissue distribution, obesity and risk of cardiovascular disease and death. *Br Med J*, **288**: 1401-1404.
- 7) Lands WEM (1986): Relating Diets and Disease, pp 7-90, in Lands WEM (ed.), "Fish and Human Health", Academic press, Inc.
- 8) Lee JH and Park HJ (1998): Effects of intaking of red ginseng products on human platelet aggregation and blood lipids. *J Ginseng Res*, **22(3)**: 173-180.
- 9) Lees RS (1990): Impact of dietary fat on human health, pp 1-156. Lees RS and Karel M (ed.), "Omega-3 Fatty acid in Health and Disease", Marcel Dekker, Inc., New York and Basel.
- 10) McMahon FG, Fujioka K, Singh BN, Mendel CM, Rowe E, Rolston K, Johnson F and Mooradian AD (2000): Efficacy and safety of sibutramine in obese white and African American patients with hypertension: A 1-year, double-blind, placebo-controlled, multicenter trial. *Arch Intern Med*, **160(14)**: 2185-2191.
- 11) Murota SI (1982): Prostacyclin, pp 73-97 in Murota SI (ed.), "Prostaglandin의 생화학", 2nd ED., 동경화학 동인, Japan.
- 12) Park HJ, Lee JH, Song YB and Park KH (1996): Effects of dietary supplementation of lipophilic fraction from *panax ginseng* on cGMP and cAMP in rat platelets and on blood coagulation. *Biol Pharm Bull*, **19(11)**: 1434-1439.
- 13) Yamamoto A (1981): 혈장지질의 의미, pp. 8-10. In Yamamoto A (ed.), "혈청지질", 1st Ed. 中外醫學社, Japan.
- 14)金子仁 (1993): 고려홍삼의 임상효과검토 (뇌동맥경화증 환자에 대한 고려홍삼분말 캡슐효과), pp. 47-59, 한국담배인삼공사, "고려인삼의 임상효과 (임상실험연구제1집)".
- 15) 寺本民生 (1993): 외국인의 고지혈증의 실정. *The Lipid*, **4(4)**: 28-29.
- 16) 中村治雄 (1993): 일본인의 고지혈증의 현상. *The Lipid*, **4(4)**: 23-27.

=Abstract=

**Effects of Intaking of Red Ginseng Products on Correlationship
between Obesity and Blood Lipids**

**Hwa-Jin Park^{1†}, Jung-Hee Lee², Soh-Jin Lee¹, Hye-Seon Ham¹, Hyun-Jeong Cho¹,
Chang-Ryul Lim¹, Young-Bin Yoo¹ and Ki-Hyun Park³**

*¹Department of Medical Laboratory Science, Division of Biomedical Science and Engineering,
Inje University, Kimhae, Korea, ²Department of Food Service Industry, Cheonan College of
Foreign Studies, Cheonan, Korea, ³Laboratory of Biochemistry Korea Ginseng &
Tobacco Research Institute, Daejeon, Korea*

Obesity is the risk factor of atherosclerosis and not only increases triglyceride concentration in blood but also decreases relatively the ratio of TG to HDL-Cholesterol in blood. In case of obesity, systolic blood pressure is also increased in responding the increase of TG in blood. Index of obesity in red ginseng-taking group (ginseng group) was lower as compared with non-red ginseng-taking group (control group). The TG concentration, the ratio of triglyceride to HDL-cholesterol in blood and systolic blood pressure were decreased in the subjects of ginseng group compared with that in control group. It is inferred that long-term intake of ginseng products may help to prevent the risk of atherosclerosis and obesity.

Key Words: Red ginseng products, Long-term intake, Obesity index, TG/HDL-cholesterol ratio, Triglycerides, Systolic blood pressure

[Korean J. Biomed. Lab. Sci., 6(4): 253-260, December, 2000]

[†]Corresponding author