

양파의 알코올 추출물이 고콜레스테롤혈증 환자의 지질 성상에 미치는 영향*

남경희¹⁾ · 백현욱²⁾ · 최태운³⁾ · 윤순규³⁾ · 박세원⁴⁾ · 정효지^{1)§}

서울대학교 보건대학원,¹⁾ 분당제생병원 순환기내과,²⁾
순천향대학교 의과대학 임상병리과학교실,³⁾ 건국대학교 원예학과⁴⁾

Effects of Ethanol Extract of Onion on the Lipid Profiles in Patients with Hypercholesterolemia *

Nam, Kyung Hui¹⁾ · Baik, Hyun Wook²⁾ · Choi, Tae Youn³⁾
Yoon, Soon Gyu³⁾ · Park, Se Won⁴⁾ · Joung, Hyojee^{1)§}

School of Public Health,¹⁾ Seoul National University, Seoul 110-460, Korea
Department of Internal Medicine,²⁾ Boondang Jaesaeng General Hospital, Seongnam 463-774, Korea
Department of Clinical Pathology,³⁾ College of Medicine, Soonchunhyang University, Seoul 140-743, Korea
Department of Biotechnology,⁴⁾ Konkuk University, Seoul 143-701, Korea

ABSTRACT

It is known that onion increases antioxidative and antibiotic capacity, and decreases blood pressure and cholesterol levels. The study was carried out to investigate whether ethanol extract of onion can enhance blood lipid profiles in hypercholesterolemic patients. Forty three hypercholesterolemic patients were randomly divided into 2 groups; 25 in controls and 18 in experimental group. The control group was offered to take placebo for 4 weeks (200 ml/day), and experimental group was offered to consume ethanol extract of onion for 8 weeks (200 ml/day that corresponds to 500 g of onion). There were no differences in sex, age, body mass index (BMI) and educational levels between groups before treatment. After 8 weeks of onion extract consumption, plasma triglycerides level was significantly decreased in experimental group compared to control ($p < 0.05$). Total cholesterol level was tended to decrease in experimental group, but there was no significant difference of change between control and experimental group. The levels of plasma glucose and LDL-cholesterol were not changed significantly after onion extract consumption. In summary, alcohol extract of onion may have a positive effect on the lipid profiles of hypercholesterolemia patients through decreasing plasma triglyceride concentration. (*Korean J Nutr* 2007; 40(3): 242~248)

KEY WORDS : onion, alcohol extract, hypercholesterolemia.

서론

우리나라는 1970년대 이후 지속적인 경제성장과 국민 소득의 증가로 인해 식물성 식품의 섭취량은 감소한 반면 동물성 식품의 섭취량은 크게 증가하였고,¹⁾ 식생활이 점차 서

구화 되어가면서 동맥경화증이나 고혈압 등의 순환기 관련 만성질환의 발병률이 급격히 증가하고 있다. 한국인의 2004년 사인 중 심장순환기계 질환으로 인한 사망률이 십만 명당 120.4명으로 악성 신생물과 함께 사망 원인의 수위를 차지하고 있으며²⁾ 특히 허혈성심질환에 의한 사망률은 1995년 10만 명당 13.5명이었던 것이 2000년에는 21.5명, 2004년에는 26.3명으로, 최근 10년 사이에 2배정도의 증가를 보이고 있다.³⁾ 여러 가지 위험 인자들을 보유하게 되면 혈관 내피 기능의 이상이 초래되는데 혈관 내피 기능 이상은 혈관 수축반응, 혈소판과 단핵구의 부착, 혈관 평활근 세포의 증식과 이주를 증가시켜 동맥경화증을 심화시키게 된다. 결국 혈관이 막히거나 파열되어 심근 경색 또는 뇌졸중과

접수일 : 2006년 12월 13일

채택일 : 2007년 3월 28일

*This study was supported by Technology Development program for Agriculture and Forestry, Ministry of Agriculture and Forestry, Republic of Korea (203048-03-3-HD110).

§To whom correspondence should be addressed.

E-mail : hjjoung@snu.ac.kr

같은 심각한 질병이 발생하며 사망에까지 이르게 된다.⁴⁾ 따라서 삶의 질을 저하시키고 심지어 사망에까지 이르게 하는 심혈관 질환의 발생을 예방하기 위한 방법으로서 혈관 기능의 향상 및 혈류의 유지가 매우 중요하다.

그동안 우리나라의 식사패턴은 당질 섭취량이 많고 지방 섭취량은 적어 고지혈증 중에서도 고중성지방혈증이 많은 것으로 나타났으나, 최근에는 식생활의 서구화, 육류와 가공식품의 섭취증가로 고콜레스테롤혈증인 사람의 비율이 증가하는 추세라고 한다.⁵⁻⁹⁾ 따라서 고콜레스테롤혈증 등 각종 성인병 예방이 가능한 다양한 활성 물질을 함유하고 있는 식품에 대한 연구는 기능성 식품으로의 이용가능성 측면에서도 그 의미가 크다고 하겠다.

우리나라의 대표적인 향신료 중의 하나인 양파 (*Allium cepa* L.)는 백합과에 속하는 다년초로서 동양에서는 해열, 구충, 해독, 장염 증폭 치료 등의 한약제로 널리 사용되어 왔으며,¹⁰⁾ 양파를 장기간 섭취하게 되면 혈중 콜레스테롤과 지방함량을 저하시켜 동맥경화나 고혈압에 효과가 있는 것으로 알려져 있다.¹¹⁻¹⁴⁾ 역학조사에 의하면 양파와 마늘 같은 *Allium* 속 식품의 섭취는 심혈관계 질환 억제에 강력한 식이 인자로 논의되고 있다.¹⁵⁾ 양파는 quercetin, isorhamnetin, kaempferol, rutin과 같은 flavonoids가 풍부한 식품으로 알려져 있는데⁴⁾ flavonoids는 항산화 미량 영양소 중의 하나로 지질 및 저밀도 지단백의 산화억제 효과 뿐 아니라 항동맥경화, 항미생물, 항돌연변이, 항암 및 각종 항종양효과 등의 다양한 생리 활성을 갖고 있다.¹⁶⁻¹⁹⁾ 이러한 양파의 효과는 thromboxane의 생성을 감소시켜 혈소판 응집을 억제하기 때문인 것으로 밝혀졌으며, 혈장의 유동성이 낮아진 대상자의 경우 더욱 효과적인 것으로 확인되었다.^{19,20)} 또한 flavonoids 중 quercetin은 alcohol, glacial acetic acid에는 녹으나 물에는 거의 녹지 않으며, kaempferol은 물이나 뜨거운 alcohol, ether 또는 alkalis에 녹기 때문에 양파 에탄올 추출물군이 혈장과 간의 총지방, 중성지방, 총콜레스테롤의 농도저하에 있어서 그 효과가 가장 높게 나타나는 것으로 보고되어 있다.²¹⁻²³⁾

국내에서도 양파에 대한 연구논문은 비교적 많이 발표되었으나 대부분 양파의 저장성, 양파 추출물에 대한 성분 분석 연구 또는 동물 실험이 대부분이었으며,^{19,24-28)} 사람을 대상으로 한 양파의 혈중 콜레스테롤과 지방의 감소효과에 대한 연구는 미진한 편이다.²⁰⁾ 따라서 본 연구는 임상시험연구를 통하여 국산 양파의 알코올 추출물 섭취가 이상지혈증 환자의 지질성상에 미치는 영향을 알아봄으로써 이상지혈증 환자를 위한 식생활 지침의 기초 자료를 마련하고자 실시되었다.

연구내용 및 방법

연구대상자

본 연구는 경기도 소재 병원의 건강검진 대상자 중에서 고콜레스테롤혈증 (콜레스테롤 220 mg/dl 이상)이면서 치료를 받지 않고 있는 환자를 대상으로 2005년 1월부터 2005년 4월까지 시행하였다. 고콜레스테롤혈증인 대상자 중에서 본 연구에 참여를 희망하는 66명을 대상으로 연구 참여에 대한 사전 동의를 받았고, 성과 연령을 고려하여 양파의 알코올 추출물 섭취군과 대조군으로 무작위 할당하였다. 연구 종료 후 양파 추출물 혹은 위액 복용이 70% 이하인 사람을 제외한 후 양파섭취군 18명 (52%)과 위액군 25명 (76%)의 결과를 분석에 이용하였고, 대조군은 8주간 위액을 복용하게 하였으나 4주 이후에 중도 포기한 대상자의 비율이 높아 4주간의 자료만을 분석에 사용하였다.

임상시험연구의 진행

본 연구에 사용한 양파 추출물은 국내에서 유통되는 양파 (티보)를 겉껍질을 제거하고 속껍질은 그대로 둔 채 세척한 후 알코올 (60%)을 동량 첨가하여 일정한 압력 (1~2 kg/cm²)과 온도 (85~95℃)에서 12시간 추출하여 제조하였다. 알코올을 휘발한 후 양파 1개 (250 g)에 해당하는 양을 파우치 1팩 (100 ml)에 포장하여 액상 제품을 만들었으며, 양파의 위액 (placebo)은 텍스트린과 계피를 이용하여 양파 추출물과 색, 탁도, 농도, 분량 등이 유사한 제품을 제조하였다. 양파섭취군은 하루에 양파 2개 (500 g)에 해당하는 분량 (2팩)을 8주간 복용하게 하였고, 1주일에 한 번씩 전화 상담을 통해 복용여부를 확인하였다.

효과평가를 위하여 양파추출물과 위액을 복용하기 전과 4주, 8주 후에 면접 설문조사, 신체계측, 혈액 검사를 실시하였다. 훈련된 조사자와 1 : 1 면담을 통해 대상자의 일반적 특성, 사회 인구학적 특성 (교육수준 및 직업), 생활 습관과 질병력 (음주, 흡연, 운동 및 병력), 양파 섭취 선호도를 조사하였다. 신체계측조사는 아침 공복 시 얇은 옷을 착용한 상태로 Inbody 4.0 (Biospace Co. Ltd, Seoul, Korea)을 이용하여 신장, 체중, 체지방을 측정하였고, 신장과 체중 값으로부터 BMI (Body Mass Index, kg/m²)를 산출하였으며, 편안한 상태에서 혈압을 측정하였다. 혈액의 지질성상을 분석하기 위하여 15 ml의 12시간 공복 혈액을 채취한 후 혈장을 분리하여 분석시까지 -70℃에 보관하였다. 혈장 중의 총 콜레스테롤, HDL-콜레스테롤 및 중성지방은 자동분석기 (Hitachi 7600, Hitachi)를 이용하였고, LDL-콜레스테롤은 Fried-

wald 식 (= 총콜레스테롤-(고밀도지단백 + 중성지방/5))³⁰⁾으로 계산하였다.

자료의 처리 및 분석

양파 추출물 혹은 위액 복용이 70%이하인 사람을 제외하고 양파섭취군 18명 (52%)과 위액군 25명 (76%)의 결과를 분석하였고, 모든 자료는 SAS program (version 8.2)을 이용하였다. 일반사항 분석은 T-test와 Chi-square test

를 실시하였으며, 양파섭취 전과 섭취 후의 변화는 대응표본 T 검정 (Paired t-test)을 실시하여 유의성을 검정하였다. 각 군간의 변화량의 차이는 일반선형모형 (GLM)을 사용하여 분석하였다.

연구결과 및 고찰

일반 사항

조사 대상자의 일반사항은 Table 1에 제시하였다. 본 연구 대상자들의 평균 연령은 대조군 48.2 ± 5.2세, 양파섭취군 45.4 ± 5.9세였으며, 이들의 평균 신장은 각각 163.9 ± 9.1 cm, 163.4 ± 7.1 cm이었다. 평균 체중은 대조군 69.8 ± 10.4 kg, 양파섭취군 68.1 ± 9.6 kg으로 전국 평균 신장에 비해 체중이 더 높게 나타나²⁷⁾ 평균 BMI가 각각 25.8 ± 2.4 kg/m², 25.5 ± 2.7 kg/m²로 과체중 범위에 속하였다. 수축기 혈압과 확장기 혈압은 두 그룹 모두 정상 범위에 속하였다. 조사 대상자의 교육 수준은 대졸자의 비율이 가장 높았으며 두 그룹간의 차이는 없었다.

양파 추출물 섭취에 따른 대상자의 혈액성상의 변화

본 조사 대상자들의 체중과 BMI의 변화는 Table 2에서와 같이 양파 추출물 섭취 전과 섭취 2개월 후 실험 대상자의 체중은 각각 68.1 ± 9.6 kg, 68.1 ± 9.5 kg, BMI 25.5 ± 2.5 kg/m², 24.1 ± 2.7 kg/m²로 유의한 변화가 없었다.

양파 추출물 섭취에 따른 혈액성상의 변화를 Table 2에서 살펴보면, 혈장 중성지방은 양파섭취군에서 섭취 전과 8주 섭취 후 각각 176.3 ± 70.4 mg/dl, 136.3 ± 51.3 mg/dl로 유의한 감소를 보였으며 (p < 0.05), 대조군과 비교하였

Table 1. General characteristics and anthropometric measurements of subjects

	Control group	Experimental group ¹⁾	p ²⁾
	N=25	N=18	
Age (yrs)	48.22 ± 5.24 ³⁾	45.43 ± 5.90	
Height (cm)	163.86 ± 9.09	163.38 ± 7.05	
Weight (kg)	69.84 ± 10.35	68.11 ± 9.58	NS
BMI (kg/m ²) ⁴⁾	25.76 ± 2.38	25.47 ± 2.74	
S.B.P (mmHg) ⁵⁾	126.13 ± 14.46	124.44 ± 15.91	
D.B.P (mmHg) ⁶⁾	79.87 ± 9.37	78.50 ± 11.51	
Gender (%)			χ ² 7)
Male	60.00	55.56	0.771
Educational level (%)			
No school	0.0	0.0	
Elementary	4.0	0.0	
Middle school	12.0	11.1	0.744
High school	24.0	16.7	
College	60.0	72.2	

1) Experimental group is onion offered group

2) p from t-test, NS: Not significant (p < 0.05)

3) Values are mean ± SD, 4) BMI: Body mass index

5) S.B.P: Systolic blood pressure, 6) D.B.P: Diastolic blood pressure,

7) Chi-square test

Table 2. Changes of serum lipid profiles after onion extract consumption

	Control group (N = 25)		Experimental group (N = 18)		p ¹⁾
	Baseline	4 weeks after	Baseline	8 weeks after	
Weight (kg)	69.84 ± 10.35	68.98 ± 11.65	68.11 ± 9.58	68.08 ± 9.48	0.787
BMI (kg/m ²)	25.76 ± 2.38	25.61 ± 3.05	25.46 ± 2.74	24.12 ± 2.65	0.662
S.B.P (mmHg)	126.13 ± 14.46	125.52 ± 11.24	124.44 ± 15.91	121.06 ± 12.64	0.214
D.B.P (mmHg)	79.87 ± 9.37	80.88 ± 8.36	78.50 ± 11.51	78.61 ± 10.51	0.171
Glucose (mg/dl)	98.61 ± 19.20	92.16 ± 15.65	88.67 ± 11.18	87.22 ± 13.65	0.404
TG (mg/dl) ³⁾	174.20 ± 118.98	195.60 ± 136.58	176.33 ± 70.38	136.33 ± 51.28 ^{**2)}	0.004
T-Chol (mg/dl) ⁴⁾	257.68 ± 26.19	258.20 ± 36.49	260.56 ± 61.58	248.94 ± 25.19	0.312
HDL-C (mg/dl) ⁵⁾	55.12 ± 14.34	52.00 ± 12.37*	54.89 ± 11.25	55.44 ± 11.21	0.048
LDL-C (mg/dl) ⁶⁾	167.72 ± 25.92	167.08 ± 35.32	170.40 ± 28.92	166.23 ± 26.03	0.710
AST (IU/L) ⁷⁾	26.84 ± 6.50	26.12 ± 10.00	27.56 ± 10.82	26.67 ± 20.89	0.963
ALT (IU/L) ⁸⁾	28.36 ± 14.01	32.24 ± 21.01	28.78 ± 15.55	25.94 ± 24.86	0.214

1) p from GLM test between baseline and after in control and experimental, 2) *: p < 0.05, **: p < 0.01 by paired t-test

3) TG: Triglyceride, 4) T-Chol: Total Cholesterol, 5) HDL-C: HDL-Cholesterol, 6) LDL-C: LDL-Cholesterol

7) AST: Aspartic acid transaminase, 8) ALT: Alanine transaminase

을 때도 유의한 차이가 있었다 ($p < 0.05$). 이러한 결과는 Hwang 등²⁹⁾의 연구에서도 양파 농축액 급여 1개월 후부터 혈장 중성 지방의 유의한 감소 효과를 보았던 보고와도 일치하는 결과이며, 쥐를 이용한 양파의 에탄올 추출물의 연구에서 혈장 중성지질이 대조군에 비하여 유의한 감소를 나타낸 결과와도 일치한다.²⁸⁾ 양파 추출물 섭취 후의 중성지방 농도 (136.3 ± 51.3 g/dl)는 한국인의 동맥경화성 질환의 예방과 치료를 위한 지침안 (2002)³²⁾의 고중성지방혈증 및 그 경계치인 200/150 mg/dl보다 낮았다. 또 다른 연구³³⁾에서도 양파를 이용한 건분, 에탄올 추출물, 즙을 쥐에게 투여하였을 때 혈장의 총 지방농도 및 중성지방, 총콜레스테롤에서 모든 실험군이 대조군보다 유의하게 감소하는 경향을 나타내었고, 특히 양파 에탄올 추출물군에서 중성지방과 총콜레스테롤을 가장 낮추는 것으로 보고되었다.³⁴⁾

또한 총 콜레스테롤은 양파섭취군에서 섭취 전에 260.6 ± 61.6 mg/dl이었다가 양파추출물 섭취 후 248.9 ± 25.2 mg/dl로 유의적이지는 않지만 감소하는 경향을 보였다. Hwang 등²⁹⁾의 연구에서는 양파 농축액 섭취 후 8주까지는 유의성이 없이 농도만 낮아졌으나 12주에 유의적으로 낮아져 그 효과를 확인할 수 있었다는 보고가 있었으며, 동물 실험에서는 양파를 첨가한 고지방식을 섭취한 쥐의 혈청 콜레스테롤이 유의하게 감소하였다는 보고가 있었다.²⁸⁾ Sheo와 Jung의 연구³⁵⁾에 따르면 식이의 10%에 해당하는 양파즙의 섭취가 지방섭취로 인한 혈중 중성지방과 콜레스테롤 농도의 증가를 효과적으로 낮춘다고 보고하였으며, Kang과 Kang의 연구²⁴⁾에서도 양파 건분의 첨가식이 혈중 중성지방을 감소시키고 콜레스테롤 식이로 인한 혈중 콜레스테롤 농도의 증가를 억제한다고 밝히고 있어 본 연구와 일치된 결과를 보여준다.

HDL-콜레스테롤의 경우 양파섭취군에서는 HDL-콜레스테롤이 변화가 없었으나 대조군에서는 섭취 전 55.1 ± 14.3 mg/dl, 섭취 후 52.0 ± 12.4 mg/dl로 유의한 감소가 있었으므로 ($p < 0.05$), 두 그룹 간에 유의한 차이를 나타내었다 ($p < 0.05$). 본 연구의 양파섭취군에서의 HDL-콜레스테롤 농도에 변화가 없었는데, 이는 고콜레스테롤 식이를 먹인 쥐에 있어 3% 양파 가루가 HDL-콜레스테롤 농도에 변화를 주지 못했다는 보고²⁴⁾와 일치한다. 평균 LDL-콜레스테롤 농도는 대조군에서 167.7 ± 25.9 mg/dl, 167.1 ± 35.3 mg/dl로 별다른 차이가 없었으나 양파섭취군에서는 170.4 ± 28.9 mg/dl, 166.2 ± 26.0 mg/dl로 유의적이지는 않으나 감소하는 경향을 나타내었다. Hwang 등²⁹⁾의 연구에서는 LDL-콜레스테롤 농도가 양파 농축액을 12주간 섭취한 후 유의적으로 감소한 것으로 나타나 본 조사와 유사한 결과

를 보고하였다.

양파의 혈중 지질저하 효과는 함황화합물에 의한 효과를 중심으로 보고되어 왔으나,³⁶⁾ 최근에는 양파에 함황화합물 뿐 아니라 식이섬유질 및 quercetin, quercitrin, rutin 등의 flavonoids가 다량 함유되어 있어 이들의 체내 지방 저하 효과도 있을 것이라고 보고되고 있다.²¹⁾ An과 Kim의 연구³³⁾에서는 양파 에탄올 추출물군이 건분군보다 식이섬유질과 총 flavonoids의 함량이 낮음에도 불구하고 혈장과 간의 총지방, 중성지방, 총콜레스테롤의 농도저하에 있어서 그 효과가 가장 높게 나타나는 것은 식이섬유질 뿐 아니라 에탄올에 녹는 quercetin, kaempferol 등의 flavonoids에 의한 효과라고 보고하고 있다. 특히 양파의 식이섬유질은 그 성질에 따라 크게 수용성 성분과 불용성 성분으로 나누어지는데, 수용성 식이섬유질은 체내 지방질과 콜레스테롤의 수준을 낮추는데 효과적이라고 보고되어 있다. 이와 관련하여 가능한 기작으로 첫째, 식이섬유질이 소화기관에서 수용되면서 점도가 증가되거나 gel matrix를 형성하여 영양소의 확산을 저해하여 지질흡수를 감소시킴으로써 혈장과 간의 콜레스테롤 농도를 낮추는 것과 둘째, 소장에서의 콜레스테롤 및 담즙산을 흡착하여 변으로 배설시킴으로써 체내 콜레스테롤 pool의 크기를 감소시키는 것과 셋째, propionate와 같이 대장에서의 식이섬유 발효부산물인 short chain fatty acid가 콜레스테롤합성의 rate limiting enzyme인 HMG CoA reductase (b-hydroxy-3-methyl glutaryl coenzyme A reductase)의 활성을 억제하여 콜레스테롤 합성능을 감소시키는 것을 들 수 있다.³⁸⁾

ALT (Alanine transaminase)는 GPT (Glutamic pyruvic transaminase)라고도 하며 아미노산 합성에 관여하는 효소이다. 간 및 장기에 존재하며 세포 파괴시 유출된다. AST (Aspartate aminotransferase)는 GOT (Glutamic oxaloacetic transaminase)라고도 하며 아미노산 합성에 관여하는 효소로서 간, 심근, 골격근, 적혈구에 존재한다. ALT와 AST는 간기능 검사 지표로 사용되고 있으며 간염, 간경변, 지방간 등이 있을 때 ALT, AST 수치가 증가한다. 본 연구의 혈장 AST 농도는 대조군에서 26.8 ± 6.5 U/L에서 26.1 ± 10.0 U/L, 양파섭취군에서 27.6 ± 10.8 U/L, 26.7 ± 20.9 U/L로 양파 섭취에 의한 저하 효과가 없었고 정상 범위 (40 U/L)에 있었으며, 혈장 ALT 농도도 두 군 모두 섭취전과 후에 차이가 없었고 정상 범위 (35 U/L)에 속하였다. 이는 양파 농축액을 섭취한 고지혈증 성인 남자의 연구²⁹⁾와도 일치하는 결과이며, 유아선 등의 연구³⁹⁾에서도 AST, ALT 농도의 변화는 관찰되지 않았으나 양파즙 투여에 의한 항산화기능이 증가한 것으로 나타났다. 일반적으로

로 생체 조직세포의 손상은 생체막의 구성성분인 다중 불포화지방산의 과산화가 하나의 원인으로 알려져 있는데, 지질 과산화는 생체외적인 요인뿐만 아니라 내적인 요인 (oxygen free radical generating system)에 의해 생성된 oxygen free radical이 관여함으로써 야기된다.⁴⁰⁾ 이러한 free radical은 생체의 정상적인 대사과정에서 끊임없이 생성되는 물질이나, 생체 내에서 그 자체의 방어진을 벗어나게 되면 지질의 과산화반응, glycosaminoglycan의 분해, 단백질 특히 효소의 sulfhydryl의 산화 및 DNA의 손상을 일으켜 생체에 비가역적인 상해를 초래한다.⁴¹⁾ 양파에 다량으로 함유되어 있는 flavonoids는 항산화 효과 및 LDL 산화억제능력이 확인된바 있으며⁴²⁾ 항산화 효소 활성을 증진시키거나, 직접 free radical scavenger로 작용함으로써 체내 과산화지질의 생성을 억제하여 조직을 보호해주는 역할을 한다.^{43,44)}

본 연구결과를 요약하면 양파의 알코올 추출물을 2개월간 섭취하였을 때 혈액 지질 정상 특히 중성지방 농도를 유의하게 감소시키는 효과가 있었고, 총 콜레스테롤도 감소시키는 경향이 있었으며, 혈당, 혈압, 비만도에는 영향이 없었다. 이는 우리나라의 이상지혈증 중 많은 비중을 차지하는 고중성지방혈증에 대한 개선 가능성을 제시하는 흥미로운 결과라고 할 수 있다. 특히 혈장 지질 성상의 변화가 본인의 식생활을 그대로 유지하면서 양파추출물을 추가로 섭취하여 나타난 효과임을 감안할 때 의의가 크다 할 수 있겠다. 또한 혈장지질농도는 생활 습관의 변화나 체중 감소를 병행하면 지질 저하 정도가 더 효과적이라 보고⁴⁵⁻⁴⁸⁾ 되고 있는 바, 본 연구의 이상지혈증 대상자의 상당수가 비만한 경향을 보이고 있는 점을 고려해 볼 때, 양파 추출물 섭취의 내용에 추가하여 체중 감량이 이루어지도록 식사요법 및 운동 요법을 시도해 본다면 더욱 큰 효과를 얻을 수 있을 것으로 예상된다. 그러나 본 연구는 실험군이 18명의 작은 규모로 수행되었고, 양파 추출물의 섭취기간이 8주밖에 되지 않아 양파의 알코올 추출물의 지질 개선효과를 충분히 확인하지 못하였으며, 양파의 섭취량 차이에 따른 혈중 지질 농도의 변화를 실험하지 못함으로써 적절한 섭취량이나 섭취기간을 제시하지 못하는 제한점이 있다.

요약 및 결론

본 연구는 양파의 알코올 추출물이 이상지혈증 환자의 혈중 지질 정상에 미치는 영향을 파악하기 위해 수행되었다.

1) 본 연구의 대상자는 경기도 소재 병원의 건강검진 대상자 중 이상지혈증 (콜레스테롤 220 mg/dl 이상)인 환자 66명으로 양파섭취군과 대조군으로 나누어 2005년 1월부터

2005년 4월까지 시행하였다.

2) 양파추출물은 알코올을 이용하여 양파 1개 (250 g)에 해당하는 양을 파우치 1팩 (100 g)에 포장하여 액상 제품을 만들었으며, 양파의 위액 (placebo)은 텍스트린과 계피를 이용하여 양파 추출물과 유사한 제품을 제조하였다. 하루에 양파 2개 (500 g)에 해당하는 분량 (200 ml)을 4~8주간 복용하게 하였으며, 1주마다 전화 상담을 통해 복용여부를 확인하였다.

3) 양파추출물을 복용하기 전과 4주, 8주 후에 면접 설문 조사, 신체계측, 혈액 검사를 실시하였으며, 혈액 검사는 혈장 중의 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방 등을 분석하였다.

4) 양파섭취군과 대조군간의 모든 일반적 특성과 신체계측치는 유의한 차이가 없었다.

5) 양파추출물 섭취 전과 후 양파섭취군과 대조군의 혈액 지질 성상을 비교한 결과 혈중 중성지방은 양파섭취군에서 섭취 후 유의적인 감소를 보여주었으며 ($p < 0.01$), 대조군과 비교하였을 때도 유의적인 차이를 나타내었다 ($p < 0.01$).

6) 총 콜레스테롤은 양파섭취군에서 감소경향을 보였으나 통계적인 유의성은 없었으며, HDL-콜레스테롤의 경우 양파섭취군의 변화가 없었으나 대조군에서 유의한 감소가 있어서 ($p < 0.05$) 두 군 간에 유의적인 차이를 나타내었다 ($p < 0.05$).

이상을 종합할 때 본 연구 결과 양파의 알코올 추출물 섭취는 고콜레스테롤혈증 환자의 혈액 지질 성상을 개선하는 효과가 있는 것이 확인되었고, 본 연구결과는 고콜레스테롤혈증 환자의 예방 및 관리를 위한 식자지침방안 마련에 기초 자료로 이용될 수 있을 것이며, 연구결과의 일반화를 위한 확대연구가 필요하다고 사료된다.

Literature cited

- 1) Ministry of Health and Welfare. 1998 Yearbook of Health and nutrition Statistics; 2000
- 2) Statistic Office. 2004 yearbook of Death Cause Statistics, 2005
- 3) 김정순. 한국 허혈성심질환의 사망률 및 유병률과 그 위험 요인. *한국지질학회지* 1997; 7: 91-99
- 4) 유형준. 혈관 노화와 질환. 혈관 노화 및 관련 질환 연구위원회. 대한노인병학회; 2002
- 5) Lim SH, Baik IK, Lee HS, Lee YJ, Chung NS, Jho SY, Kim SS. Effects of the life style in patients with coronary artery disease on the serum lipid concentrations and atherosclerotic coronary lesion. *Korean J Lipidology* 1995; 5(1): 71-83
- 6) Lee YC, Synn HA, Lee KY, Park YH, Lee CS. A study on concentrations of serum lipids and food & daily habit of healthy Korean adults. *Korean J Lipidology* 1992; 2(1): 41-51

- 7) Park YH, Rhee CS, Lee YC. Distribution Patterns of Serum Lipids by Degree of Obesity and Blood Pressure in Korean Adults. *Korean J Lipidology* 1993; 3(2): 165-181
- 8) Cho SH, Choi YS. Dietary therapy of hyperlipidemia. *Korean J Lipidology* 1994; 4(2): 109-117
- 9) Lee JS, Lee MH, Kwon TB, Ju JS, A study on the concentration of serum lipid and its related factors of persons over 40 years old in Whachon area, Kang-won Do. *Korean J Nutr* 1996; 29(9) : 1035-1041
- 10) Block E. Antithrombotic organosulfur compounds from garlic. *J Am Soc* 1986; 108: 1045-1050
- 11) Sharma KK, Gupta RK, Gupta S, Samuel KC. Antihyperglycemic effect of onion: Effect on fasting blood sugar and induced hyperglycemia in man. *Ind J Med Res* 1977; 65: 422-429
- 12) Fenwick CR, Hanley AB. The genus *Allium*. Part I. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1985; 22: 199-271
- 13) Bordia T, Mohammed N, Thomson M, Ali M. An evaluation of garlic and onion as antithrombotic agents. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 1996; 54(3): 183-186
- 14) Ali M, Mohammad SY. Selective suppression of platelet thromboxane formation with sparing of vascular prostacyclin synthesis by aqueous extract of garlic in rabbits. *Prostaglandins Leukot Med* 1986; 25: 139-145
- 15) Ali M, Thomon M, Afzal M. Garlic and onions: their effect on eicosanoids metabolism and its clinical relevance. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 2000; 52(2): 55-73
- 16) Westrope KL, Miller RA, Wilson RB. Vitamin E in a rabbit model of endogenous hypercholesterolemia and atherosclerosis. *Nutr Rep Int* 1982; 25: 83
- 17) Ston WL, Stewart ME, Nicholas C, Pavuluri S. Effects of dietary selenium and vitamin E on plasma lipoprotein cholesterol levels in male rats. *Ann Nutr Metab* 1986; 30: 94
- 18) Michael GLH, Edith JMF, Peter CHH. Dietary antioxidant flavonoids and risk of coronary heart disease. *Lancet* 1993; 342: 1007
- 19) Ra KS, Suh HJ, Chung SH, Son JY. Antioxidant activity of solvent extract from onion skin. *Korean J Food Sci Technol* 1997; 26(3): 595-600
- 20) Srivastava KC. Onion exerts antiaggregatory effects by altering arachidonic acid metabolism in platelets. *Prostaglandins Leukot Med* 1986; 24: 43-50
- 21) Leighton T, Ginther C, Fluss L, Harter WL, Cansado J, Nortario V. Molecular characterization of quercetin and quercetin glycosides in allium vegetables phenolic Compounds in Food and Their Effects on Health II, ACS. Washington, D.C: 1992. p.221-229
- 22) Bravo L, Abio R, Eastwood MA, Saura-calixto F. Degradation of polyphenols (catechin and tannic acid) in the rat intestinal tract. Effect on colonic fermentation and fecal output. *Bris Nutr* 1994; 71: 933-946
- 23) Park YG. Flavonoids of Fruits. *Bulletin Food Technology* 1995; 8(2): 76-91
- 24) Kang JA, Kang JS. Effect of garlic and onion on plasma and liver cholesterol and triacylglycerol and platelet aggregation in rats fed basal or cholesterol supplemented diets. *Korean J Nutr* 1997; 30: 132-138
- 25) Kim HJ, Chun HS. Biological functions of organosulfur compounds in allium vegetables. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 1999; 28: 1412-1423
- 26) Park PS, Lee BR, Lee MY. Effects of onion juice on ethanol-induced hepatic lipid peroxidation in rats. *J Korean Soc Food Nutr* 1994; 23(5): 750-756
- 27) An BJ, Lee JT. Screening of biological activity for phenolic fraction from onion. *Korean J Postharvest Sci Technol* 2001; 9(2): 224-230
- 28) Woo HS, An BJ, Bae JH, Kum S, Choi HJ, Han HS, Choi C. Effect of biologically active fractions from onion on physiological activity and lipid metabolism. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2003; 32(1): 119-123
- 29) Hwang KH, Jung LH, Cho NC, Yoo YK, Park PS, Noh YH, Seo HS, Noh IO. The effect of concentrated onion juice in a body composition, serum electrolytes and lipids levels on hyperlipidemia. *Korean J Food Nutr* 2003; 16(1): 36-45
- 30) Friedwald WT, Levy RI, Fredrick DS. Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972; 18: 499-502
- 31) Recommended Dietary Allowances for Koreans 7th Revision. The Korean Nutrition Society, Seoul; 2000
- 32) Sin HH. Korean Guidelines of Hyperlipidemia Treatment for Prevention of Atherosclerosis. *Korean J Lipidology* 2003; 12(3): 226-228
- 33) An SJ, Kim MK. Effect of dry powders, ethanol extracts and juices of radish and onion on lipid metabolism and antioxidative capacity in rats. *Korean J Nutr* 2001; 34(5): 513-524
- 34) Kim SK, Kim MK. Effect of dried powders or ethanol extracts of onion flesh and peel on lipid metabolism, antioxidative and antithrombogenic capacities in 16-month-old rats. *Korean J Nutr* 2004; 37(8): 623-632
- 35) Sheo HJ, Jung DL. The effects of onion juice on serum lipid levels in rats. *J Korean Soc Food Nutr* 1997; 25(6): 1164-1172
- 36) Block E. The organosulfur chemistry of genus allium-implication for the organic chemistry of sulfur. *Angewandte Chemie J Gesellschaft Deutscher Chemiker* 1992; 31: 1135-1138
- 37) Bravo L. Polyphenols: Chemistry, Dietary Sources, Metabolism, and Nutritional Significance. *Nutr Reviews* 1998; 51(11): 317-333
- 38) Yang JL, Suh MJ, Song YS. Effects of dietary fiber on cholesterol metabolism in cholesterol-fed rats. *J Korean Soc Food Nutr* 1996; 25(3): 392-398
- 39) You AS, Jeoung MH, Park KH, Kim BS, Kim JH. Effect on reduction of pesticide toxicity by functional food. National inst. of Agricultural Science & Tech; 2005
- 40) Han EG, Cho SY. Effect of codonopsis lanceolata water extract on the activities of antioxidative enzymes in carbon tetrachloride treated rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 1997; 26(6): 1181-1186
- 41) Kang HK, No JK, Soung KY, Kim ND, Lee KH, Kim KW, Choi WC, Lim WK, Yu BP, Chung HY. Effects of aging and dietary restriction on free radical generation and GSH/GSSG level in rat testis. *Kor J Gerontol* 1997; 7(3): 92-97
- 42) Hollman PC, Katan MB. Absorption, metabolism and health effects of dietary flavonoids in man, *Biomed Pharmacother* 1997; 51(8): 305-310
- 43) Haenen GR, Paquay JB, Korthouwer RE, Bast A. Peroxynitrite scavenging by flavonoids. *Biochem Biophys Res Commun* 1997;

- 236 (3): 591-593
- 44) Morel I, Lescoat G, Cogrel P, Sergent O, Padeloup N, Brissot P, Cillard P, Cillard J. Antioxidant and Iron-chelating activities of the flavonoids catechin, quercetin and diosmetin on Iron-loaded rat hepatocyte cultures. *Biochem Pharmacol* 1993; 45: 13-19
- 45) Dengel JL, Katzel LI, Goldgerg AP. Effect of an American Heart Association diet, with or without weight loss, on lipid in obese middle-aged and older men. *Am J Clin Nutr* 1995; 62: 715-721
- 46) Sarkkinen E, Korhonen M, Erkkila A, Ebeling T, Uusitupa M. Effect of apolipoprotein E polymorphism on serum lipid response to the separate modification of dietary fat and dietary cholesterol. *Am J Clin Nutr* 1998; 68: 1215-1222
- 47) Hwang KH, Heo YR, Lim HS. The Effects of Lowering Dietary Fat and Cholesterol on Hypercholesterolemic Men. *Korean J Nutr* 1999; 32(5): 552-560
- 48) Kim SJ, Choue RW, Yim JG, Kim YS. Effects of Apo E polymorphisms and dietary counseling on the levels of plasma lipids in hyperlipidemic patients. *Korean J Nutr* 1998; 31(9): 1411-1421