Korean J. Food & Nutr. Vol. 25. No. 4, 697～705 (2012)
http://dx.doi.org/10.9799/ksfan.2012.25.4.697

THE KOREAN JOURNAL OF
한국식품영양학회지
FOOD AND NUTRITION

약선차 강지음(降脂飮)이 기체혈어형(氣滯血瘀型) 과체중 성인의 혈청지질 및 활성산소 농도에 미치는 영향

이덕자 · 조정순* · 박진영** · †박성혜***

수원공업고등학교 영양실, *명지대학교 식품영양학과,
**청솔한의원, ***군장대학 웰빙외식조리계열 약선조리가공 전공

Effects of *Kangjieum* on Serum Lipids and Active Oxygen Content in Overweight Women Consequential Qi-stagnation and Blood Stasis Patterns

Deok-Ja Lee, Jung-Soon Cho*, Jin-Young Park** and †Sung-Hye Park***

Suwon Technical High School, Suwon 745-713, Korea
**Dept. of Food & Nutrition, Myoung-Ji University, Yongin 449-728, Korea*
***Chungsol Oriental Clinic, Seoul 150-011, Korea*
****Dept. of Well-being Cuisine, Kunjang College, Gunsan 573-709, Korea*

Abstract

This research was planned and executed to evaluate how the composition of *Yack-sun* (oriental diet therapy) tea can effect the health conditions of people who are suffering from diet-related diseases such as being overweight, obese and hyperlipidemic, by taking *Yack-sun* tea in a form of nutritional supplement with daily meals. We produced *Kangjieum* with *Lycense* Mill., *Polygonum multflorum* Thunb, *Cassia tora* L., *Crataegus pinnatifida* Bge and *Salvia miltiorrhiza* Bge. We evaluated the effects of this tea on serum lipids, on homocysteine concentration, and on active oxygen contents, oxidative stress by clinical practices. We have determined that this tea has a significant effect on decreasing body fat content, decreasing total cholesterol, decreasing LDL-cholesterol, and decreses triglyceride and homocysteine concentrations. In addition, blood active oxygen content and oxidative stress were significantly decreased. We think that scientific and objective evaluation was performed on the components of *Kangjieum* prescription. We concluded that we could apply the components, not only in a form of tea, but also in other forms of various foods. The information we received from this conclusion will be basic information on how we can apply oriental medicinal resources into other food and will be a steppingstone for medicinal herbs to place a foot in the field of functional food research, which already draws sizable attention world-wide.

Key words: *Yack-sun* tea, serum lipids, active oxygen, clinical effect

서 론

우리나라에서의 비만은 급격한 경제성장과 외래문화 유입에 따른 식생활을 비롯한 생활양식의 변화에서 야기된 문제로서 단순비만과 더불어 이와 관련된 각종 만성질환의 발병률은 지속적으로 증가되어 우리나라 사망원인 및 질병구조 양상에 커다란 변화를 초래하고 있다(Huh KB 1990; Lee HK 1990, Park 등 2003). 비만의 치료 목적은 비만의 원인을 제거하여 체지방 및 체중을 감소시키고, 더 나아가 비만의 합병증을 예방하는 것에 있으며, 동시에 감소된 적절한 체중을 유지하여 더욱 비만해지는 것을 예방하며, 부적절한 체중감소 시에 나타날 수 있는 부작용 발생을 억제하는데 있다(Huh KB

† Corresponding author: Sung-Hye Park, Dept. of Well-being Cuisine, Kunjang College, Gunsan 573-709, Korea. Tel: +82-63-450-8359, Fax: +82-63-450-8359, E-mail: psh0528kr@hanmail.net

1990; Lee HK 1990; Park 등 2003). 더욱이 비만증은 당뇨병, 고지혈증, 고혈압 및 관상동맥질환 등과의 연관 관계를 가지고 있으며, 국제 질별 분류 중의 하나로 등록되어 있어(Bray CH 1978) 비만이 국민 건강을 위협하는데 적지 않은 영향을 주고 있음을 알 수 있다. 비만 치료를 위한 다양한 프로그램에도 불구하고 그 실패율이 95%에 달하고 있으므로, 비만 치료의 실제적인 어려움은 매우 큰 것으로 알려지고 있다(Andrew S 1991; Carolyn & Michael 1991). 현재 다른 질병의 합병증으로 발생하는 이차성 비만 이외의 단순 비만을 예방하고 치료하기 위한 가장 이상적인 방법으로는 섭취에너지와 방출에너지의 적절한 균형 유지를 위해 섭취 열량 감소와 소비 활동량의 증가를 통한 소비 에너지의 증가를 통해 체내 축적된 지질의 분해를 증대시키고, 지질 축적을 억제시키는 방법이 제시되고 있다(이 등 2012). 그러나 비만의 원인이 다양하고 복합적이므로 치료방법의 접근이 매우 어렵고, 아직까지는 구체적이고 체계화된 프로그램의 제시가 이루어지지 않고 있는 실정이다. 또한 비만의 문제는 현대사회가 추구하는 삶에 대한 가치 추구의 변화로 인해 건강의 차원에서 범위가 확대되어 미적인 측면까지도 일반인들의 동기 유발을 초래하고 있어 체중조절에 대한 수요는 급증하고 있으나, 이는 또 다른 문제의 원인을 제공하고 있다(Joseph BH 1991; Lee JH 1991; Park SH 2005).

동양의 최고 의서(醫書)인 황제내경(黃帝內經)의 『소문 · 통평허실론(素問 · 通評虛實論)』에서는 "비귀인(肥貴人), 고량지질야(高梁之疾也)"라고 비만을 정의하였고(中國硏究員 主編 1987; 나 등 2001; 최창록 2001), 또한 『소문 · 기병론(素問 · 奇病論)』에서는 "인필수식감미이다비야(人必數食甘美而多肥也; 최창록)"라고 하였으며(나 2001; 최창록 2001), 『소문 · 이법방의론(素問 · 異法方宜論)』에서는 "기민화식이지비(其民華食而脂肥)"이라고 하여 비만이 감미(甘味)의 식품을 과잉 섭취하고, 미식(美食)을 하고 수육(獸肉)을 생식하여 발생한다고 비만의 원인을 음식물과 관련짓고 있다(陳 & 楊 1991; 홍원식 1991; 최창록 2001). 결국 한의학 등 동양의학에서는 선천품적(先天稟賦), 음식실조(飮食失調), 구와구좌(久臥口坐), 활동감소(活動減少), 외감습사(外感濕邪), 내상칠정(內傷七情) 등에 의해 어혈(瘀血), 담탁(痰濁), 수습(水濕) 등이 발생하고, 이에 따라 기체혈어형(氣滯血瘀型), 담음내조형(痰飮內阻型), 적체화열형(積滯化熱型) 및 수습내정형(水濕內停型) 등의 형태로 비만이 나타나게 된다고 정리하고 있다(이연 1977; 陳 & 楊 1991). 따라서 약물치료나 식사요법의 원칙으로는 보기건비(補氣健脾), 화습이수(化濕利水), 거담(祛痰), 통부소도(通腑消導), 활혈통락(活血通絡) 등의 방법들을 응용하여 원인에 따라 다양한 약물처방 및 식사요법 등이 있음을 제시하고 있다(江幼李 1985). 특히 허증(虛證)인 경우에는 건비(健脾), 익기(益氣), 보신(補腎), 온양(溫陽), 양음(養陰)하는 방법을 응용하고, 실증(實證)인 경우에는 화습(化濕), 화담(化痰), 이수소도(利水消導), 활혈화어(活血化瘀), 통부(通腑)하는 방법을 사용한다고 하였다(조 & 김 1992). 이중 주로 간담기체(肝膽氣滯)로 인해 간(肝)의 소설(疏泄)작용이 실조되어 화탁강지(化濁降脂)에 장애가 생겨 지방이 응체되어 혈어(血瘀)가 나타나서 발생하는 기체혈어형(氣滯血瘀型) 비만은 양옆구리에 창통이 있고, 초조하고, 화를 쉽게 내며, 입이 쓰고 마르고 권태롭고, 복부가 더부룩하고, 소변량이 적은 증상을 동반하는데 이 형태의 비만은 서간이담화어감비(舒肝利膽化瘀減肥) 및 행기활혈(行氣活血)하여야 치료가 된다(全國中醫理論整理硏究會 1991). 특히 과도한 스트레스, 운동부족 등으로 기의 순환장애가 나타나고, 결국 혈액의 운행에도 장애가 유발되어 어혈이 발생하며, 함께 간기(肝氣)가 울결되어 혈액순환에 문제가 생겨 나타나는 기체혈어형(氣滯血瘀型) 단순 비만이 가장 많은 비만의 형태로 보고되어 있다(全國中醫理論整理硏究會 1991). 과체중이나 비만을 관리하는데 있어 단순히 에너지의 input과 output 균형 개념만을 가지고 접근하기에는 비만의 근본 원인이 다양하다고 사료되므로, 과체중이나 비만의 관리에 있어 동양의학을 기초로 한 한방식이요법인 약선식료학 범주를 융합하여 식이관리를 활용한다면 좀 더 효율적일 수 있으리라 사료되어 본 연구에서는 그 기초를 위한 자료를 확보하고자 하였다.

본 연구에서는 중화임상약선식료학(全國中醫理論整理硏究會 1991)의 "내과병증식료약선"에 의거하여 기체혈어형 단순 비만에 효과가 있는 것으로 알려져 있고, 구기자, 하수오, 초결명자, 산사 및 단삼으로 구성되어 있는 강지음(降脂飮)을 선정하여 약선식료학적인 분석을 통해 기체혈어형 비만에 효과적임을 확인하였고, 일반성분과 항산화물질 함량을 분석하였으며(Lee 등 2012), 본 보에서는 임상적 효능을 평가하고자 하였다.

따라서 강지음이 기체혈어에 의한 과체중 성인 여성의 체중, 체지방, 혈청 지질 및 활성산소 농도에 미치는 영향을 분석하였고, 과체중의 원인 중의 하나로 볼 수 있는 기체혈어 상태에 대한 변화 양상을 조사하여 강지음이 미치는 영향을 분석하였다.

재료 및 방법

1. 강지음(降脂飮)의 재료

본 연구에서 사용한 강지음의 재료인 구기자, 하수오, 초결명자 및 산사는 모두 국내(전라남도 화순)에서 재배된 것을, 단삼은 중국산을 2008년 2월 수원시 매교동 한약건재상에서 구입하여 사용하였다.

2. 강지음의 조제

강지음은 구기자 10 g, 하수오 15 g, 초결명자 15 g, 산사 15 g 및 단삼 20 g으로 구성되었으며(全國中醫理論整理硏究會 1991), 이 재료를 모두 잘 섞어서 tea-bag 한 개에 담았다. 주전자에 tea-bag 한 개를 넣고 물 1,500 ㎖를 붓고 끓기 시작하면 불을 줄여서 약 20분간 끓여 대략 1,300 ㎖가 되면 불을 끄고 이 용량을 1일 섭취량으로 하였다.

3. 임상실험

1) 연구대상자

총 연구대상자는 서울에 거주하며 연구에 참여를 원하는 30세 이상 60세 미만 성인 여성 중에서 면접과 건강검진 과정을 통해 체중, 생화학적 상태, 질병 유무 등을 조사하여 과체중 또는 비만과 고지혈증 이외에는 아무런 질환이 없는 자를 1차 선별하였고, 한의사의 도움을 얻어 단순한 기체혈어에서 기인한 과체중 또는 비만의 형태를 나타내는 20명을 2차 선별하였으며, 선별자 중 연구에 성실하게 응할 수 있는 17명을 최종 선발하였다. 대상자들의 평균 열량 섭취량은 24시간 회상법을 통해 조사하였고, 소비 열량은 활동량을 조사하여 분석하였다(김 등 2012). 모든 조사는 강지음 섭취 전과 섭취 마지막 날에, 총 두 번 조사하였다.

2) 강지음의 섭취 및 기간

연구대상자들은 사흘에 한 번씩 본 연구실을 방문하여 차의 섭취량 및 방법에 대한 충분한 교육을 실시하면서 임상평가를 진행하였다. 본 연구를 위해 연구대상자에게 실시 일주일 전부터 건강보조식품의 섭취를 금하는 것 이외에 요구한 사항은 없으며, 식사, 운동 및 모든 생활에는 어떤 조정 없이 평소대로 유지하도록 하였다. 강지음의 섭취 섭취시간을 제한하지 않았고, 1일 섭취 용량인 tea-bag 하나를 하루에 꼭 마시도록 하였다. 약선의 경우, 차와 액상, 탕액의 형태일 때는 10～14일 정도 섭취해야 그 효능의 목적을 달성(안문생 2003)하므로, 본 연구에서는 섭취기간을 총 14일로 결정하였다.

3) 신체계측

강지음 섭취 전 1회, 섭취 후 1주 및 2주, 총 3회 신체계측을 실시하였다. 혈압 및 맥박(Model T4, Automatic Blood Pressure Monitor, Omron, Japan)은 2회 반복 측정하였고, 허리 및 엉덩이둘레, 삼두박근 및 견갑골의 피부두겹두께(Caliper, Oxford, England)는 3회 반복하여 평균값을 계산하였다. 또한 체중, 체지방량 퍼센트 및 중량, 제지방량, 체질량지수 및 기초 대사량 등은 체지방 측정기(Body fat analyzer TBF-300, Japan)를 이용하여 측정하였다.

4) 혈액 분석

혈액의 분석은 강지음을 섭취하기 전, 섭취 1주일 후 및 섭취 2주일 후, 총 3회 측정하였다. 12시간 공복 상태에서 채혈 후 혈액학적 분석을 위해 항응고 처리된 튜브에 1.5 ㎖를 담고, 나머지는 원심분리(Centrifuge HA-12, Hanil Science Industrial, Inchun, Korea)하여 혈청을 분리하여 분석시료로 사용하였다. Hematological data로는 white blood cell(WBC), Red blood cell(RBC), mean corpuscular volume(MCV), mean corpuscular hemoglobin(MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), hematocrite(Hct), hemoglobin(Hb) 및 platelet은 자동분석기(Advia 120, Bayer, USA)를 이용하여 농도를 분석하였다. 또한 혈청의 metabolic variables로는 총 단백질, 알부민, alkaline phosphatase(ALP), lactate dehydrogenase(LDH), glutamic oxaloacetate transaminase(GOT), glutamic pyruvate transaminase (GPT), γ-GT, TIBC 및 ferritin 농도와 homocystein 농도는 각각의 Kit와 자동분석기(Advia Centaur, Bayer, USA)를 이용하여 측정하였다(이 & 정 1993).

5) 활성산소 농도 및 산화적 스트레스 측정

활성산소 및 산화적 스트레스는 강지음을 섭취하기 전, 섭취 1주일 후 및 섭취 2주일 후, 총 3회 측정하였다. 어떤 원인에 의해 활성산소의 생성이 급격히 증가하거나, 또한 이들을 제거하는 항산화 기능이 저하될 경우 활성산소에 의한 독성작용을 받아 각종 질병이 초래되는데, 이 같은 활성산소의 독성작용을 산화적 스트레스(oxidative stress)라 한다(김 등 2012; 이 등 2012). 따라서 본 연구에서는 활성산소자동분석기(FORMox, Callegari, Italy)를 이용하여 대표적인 활성산소인 H_2O_2의 농도와 체내 산화적 스트레스 정도를 측정하였다. 이때 활성산소인 H_2O_2의 농도는 ㎎/㎗로, 산화적 스트레스 정도는 Fort(Free oxygen radical test) unit으로 표시하였다(Park SH 2006).

4. 통계처리

모든 자료의 통계분석은 SPSS(Version 12, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하였고, 분석수치는 mean±S.D.로 표시하였다. 강지음 섭취에 따른 일반 생리적인 차이는 paired *t*-test, 그 외 모든 요인들의 차이는 Duncan's multiple range test에 의해서 $p<0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 강지음 섭취에 따른 연구대상자들의 임상적 특징

Table 1에는 연구대상자 17명의 강지음 섭취 전·후에 따른 신체적, 생리적 특징과 일반사항을 정리하였다.

Table 1. Physiological characteristics of the subjects

Characterisrics		Values	
		Before	After
Age (yrs)		53.4± 8.9[1)]	53.4± 8.9
Input calory (kcal)		2,215.6±389.1	2,370.0±214.8
Output calory (kcal)		2,002.4±538.1	2,000.9±381.0
Exercise (min/week)		189.2± 93.1	171.4± 88.8
Oriental physiology characteristics	Qi-stagnation	17(100.0%)	4(23.5%)*
	Blood stasis	16(94.1%)	3(17.6%)*
	Depression	13(76.5%)	1(5.9%)*
	Liver-Qi depression	16(94.1%)	2(11.8%)*

[1)] Values are mean±S.D.

*: Significantly difference at $p<0.05$ by paired t-test.

임상실험 대상자 17명의 평균 연령은 53.4세이었고, 강지음을 섭취하기 전의 섭취 열량은 평균 2,215.6 kcal, 평균 소비 열량은 2,002.4 kcal로 나타나 섭취 열량이 우리나라 여성의 평균 권장 섭취 수준(보건복지부 2010)인 1,990 kcal보다 약 16.7% 정도 섭취 열량이 높은 것으로 조사되었고, 대상자들은 1주일 평균 109.2분(약 3.1시간)의 운동을 하는 것으로 조사되었다. 또한 비만의 정도를 판정할 수 있는 BMI가 25.76 (Table 2 참조)으로 나타나 과체중 범위임을 알 수 있었다.

한의학적인 생리 특성으로 기체(氣滯, qi-stagnation) 현상은 17명에게서 모두 나타났으며, 혈액순환 정체에 의한 어혈 · 혈어(瘀血 · 血瘀, blood stasis)는 16명(94.1%)에게서 나타났고, 간기울결(肝氣鬱結, liver-qi depression)은 16명(94.1%)으로 나타났다. 또한 감정적으로 depression 증상은 13명(76.5%)에게서 나타났다.

Table 1을 통해서 알 수 있듯이 강지음 섭취전의 임상실험 대상자들은 분명한 기체혈어의 증상을 가진 과체중 여성임을 알 수 있었다. 권장 기준보다는 다소 높은 열량을 섭취하였고, 활동량에 의한 에너지 소비가 섭취 열량보다 적음으로 보아 여분의 열량이 축적될 수 있었다고 판단된다. 반면, 강지음을 2주간 섭취한 후의 열량 섭취는 2,367.0 kcal, 소비 열량은 2,000.9 kcal로 조사되어 강지음 섭취 전보다 섭취 열량이 높았고, 에너지 소비는 강지음 섭취 전과 같은 수준인 것으로 나타났으나 체중은 오히려 감소되었고, 체지방은 유의적으로 감소되었다. 한편, 기체 증상, 혈어, 우울 및 간기울결의 증상이 강지음 섭취에 따라 유의적으로 감소된 것으로 보아 체중 및 체지방이 늘어날 수 있는 경우는 에너지의 섭취와 소비의 불균형뿐 아니라 또 다른 요소가 있음을 알 수 있었

Table 2. Body composition change according to *Kangjieum* consumption of the subjects

Variables	Period		
	Before	1st-weeks	2nd-weeks
Height (㎝)	161.9 ± 6.1[1)]	161.9 ± 6.1	161.9 ± 6.1
Body weight (㎏)	64.58 ± 9.45	63.68 ± 9.19	60.64 ± 9.04
Waist (㎝)	86.23 ± 9.10	85.81 ± 9.43	84.44 ± 8.62
Hip (㎝)	100.43 ± 9.23	98.97 ± 8.68	97.56 ± 8.60
WHR[2)]	0.88 ± 0.14	0.87 ± 0.14	0.87 ± 0.14
BMI[3)] (㎏/㎡)	25.76 ± 3.47	25.39 ± 3.24	24.29 ± 3.23
BMR[4)] (kcal)	1,263.52 ± 130.33	1,256.63 ± 128.26	1,234.93 ± 121.15
Blood pressure			
S.B.P[5)] (㎜Hg)	151.9 ± 28.7	149.5 ± 10.9	150.0 ± 11.0
D.B.P[6)] (㎜Hg)	95.4 ± 10.7	95.0 ± 11.0	94.8 ± 11.9
T.S.K[7)] (㎜)	31.15 ± 6.53	30.19 ± 6.46	29.33 ± 6.37
S.S.K[8)] (㎜)	26.59 ± 4.23	25.96 ± 4.05	25.26 ± 3.86
Fat (%)	34.51 ± 7.15[a]	33.47 ± 6.88[a]	31.62 ± 6.98[b]
Fat mass (㎏)	22.62 ± 7.23[a]	21.79 ± 6.72[a]	19.17 ± 6.81[b]
FFM[9)] (㎏)	42.11 ± 6.56	43.27 ± 8.13	43.64 ± 8.36
TBW[10)] (㎏)	30.85 ± 4.80	32.14 ± 4.86	31.15 ± 4.82

[1)] Values are mean±S.D. Alphabet: Means with same letters within a row are not significantly different at $p<0.05$ by Duncan's multiple range test. [2)] WHR: Waist hip ratio. [3)] BMI: Body mass index. [4)] BMR: Basal, metabolic rate. [5)] S.B.P: Systolic blood pressure. [6)] D.B.P: Diastolic blood pressure. [7)] T.S.K: Triceps skinfold thickness. [8)] S.S.K: Subscapular skinfold thickness. [9)] FFM: Fat free mass. [10)] TBW: Total body water.

고, 기체혈어 증상이 그 요소 중의 하나가 될 수 있음을 간과할 수 없다고 사료된다.

2. 강지음 섭취가 신체계측치에 미치는 영향

Table 2에는 14일간 강지음을 섭취했을 때의 체구성 성분을 비교・정리하였다. 강지음 섭취에 따라서 유의적인 변화를 보인 체구성 성분은 체지방 함량이었다. 즉, 체지방 함량이 강지음 섭취 전에는 34.51%(22.62 ㎏)였던 것이 강지음을 1주일간 섭취한 후에는 33.47%(21.79 ㎏)로 유의성 없이 다소 감소하였다. 그러나 강지음 섭취 2주일 후에는 체지방 함량이 31.62%(19.17 ㎏)로 유의적인 감소를 보였다. 이는 강지음을 2주간 꾸준히 일일 1,300 ㎖를 섭취했을 경우 체지방 함량이 유의적으로 감소한 것으로 보아 기체혈어에 의한 단순한 과체중이나 비만 성인들은 체지방 감량을 위해 강지음의 꾸준한 섭취가 도움이 될 것으로 사료된다.

체중, 허리둘레, 엉덩이둘레, 삼두박근 피하지방 두께 및 견갑골 피하지방 두께 등이 유의적인 차이는 아니었지만, 강지음의 섭취에 따라 감소 경향을 보였으므로 좀 더 long-term study에 의한 임상실험을 통해 관찰해 볼 필요가 있다고 사료된다.

3. 강지음 섭취가 혈액학적 성상에 미치는 영향

Table 3에는 강지음 섭취에 따른 혈액학적 성상을 비교하여 정리하였다.

강지음을 복용하기 전과 섭취 1주 및 2주에 유의적인 차이를 보인 항목은 헤마토크릿트치 농도로 나타났다. 구기자, 하수오, 결명자, 산사 및 단삼으로 구성된 강지음을 매일 1,300 ㎖ 섭취하였을 때 섭취 2주가 지나서 혈액 중의 헤마토크릿트치 농도가 섭취 전이나 섭취 1주 후의 농도보다 유의적으로 증가됨을 알 수 있었다. 한편, 2주간 강지음의 섭취에 의해 적혈구, 백혈구 및 철분의 영양상태를 반영하는 여러 지표의 농도에 유의적인 차이가 나타나지 않은 점은 강지음이 영양대사에 negative한 영향을 미치지 않았다고 보아도 무방하리라 사료된다.

Table 3. Hematological variables change according to *Kangjieum* consumption of the subjects

Variables	Period		
	Before	1st-week	2nd-week
WBC[2] (×10³/㎣)	6.16±0.52[1]	5.97±0.54	5.89±0.38
RBC[3] (×10⁶/㎣)	4.27±0.11	4.37±0.09	4.58±0.09
MCV[4] (f ℓ)	94.81±1.39	96.96±1.34	99.15±1.05
MCH[5] (pg)	32.24±0.56	32.64±0.54	32.28±0.37
MCHC[6] (g/dℓ)	35.64±0.16	34.92±0.18	34.18±0.11
Hct (%)	36.60±0.80[a]	38.86±0.42[a]	42.57±0.73[b]
Hb (g/dℓ)	13.10±0.25	13.26±0.25	14.25±0.58

[1] Values are mean±S.D. Alphabet: Means with same letters with in a row are not significantly different at $p<0.05$ by Duncan's multiple range test. [2] WBC: white blood cell. [3] RBC: red blood cell. [4] MCV: Mean corpuscular volume. [5] MCH: Mean corpuscular hemoglobin. [6] MCHC: Mean corpuscular hemoglobin concentration.

4. 강지음이 혈청의 대사 산물 농도에 미치는 영향

Table 4에는 약선차 섭취에 따른 혈청의 대사산물 농도를 비교하여 정리하였다. 강지음 섭취에 따라 혈청 중의 농도가 유의하게 변한 항목은 호모시스테인 농도로 나타났다. 심장질환을 예측해 볼 수 있는 호모시스테인 농도는 강지음을 마시기 전에는 15.42 ㎛mol/ℓ이었고, 강지음 섭취 1주일 후에는 10.20 ㎛mol/ℓ로 나타나, 섭취전보다 유의적으로 낮아졌다. 또한 섭취 2주일 후에는 8.17 ㎛mol/ℓ로써 섭취 1주일 후보다도 유의적으로 낮아졌다. 즉, 강지음의 섭취 1주일 후부터는 호모시스테인 농도가 유의적으로 낮아짐으로써 심장질환의 위험은 감소했다고 볼 수 있으며, 강지음이 이에 유의한 효과가 있었다고 판단할 수 있을 것이다.

5. 강지음 섭취가 혈청지질 농도에 미치는 효과

Table 5에는 약선차 섭취 전, 섭취 1주일 후 및 2주일 후의

Table 4. Serum metabolic variables change according to *Kangjieum* consumption of the subjects

Variables	Period		
	Before	1st-week	2nd-week
Total protein (g/dℓ)	8.06± 0.11[1]	9.20± 0.16	9.27± 0.10
Albumin (g/dℓ)	5.05± 0.06	5.17± 0.13	5.06± 0.15
ALP[2] (U/ ℓ)	60.45± 4.26	59.55± 4.25	57.58± 3.25
LDH[3] (U/ ℓ)	403.73±15.19	414.09±26.16	424.09±18.10
SGOT[4] (U/ ℓ)	20.18± 0.92	21.27± 2.40	18.25± 1.54
SGPT[5] (U/ ℓ)	11.09± 1.47	12.55± 1.32	11.02± 1.25
γ-GT[6] (U/ ℓ)	11.64± 2.49	12.73± 2.55	11.00± 2.31
TIBC[7] (㎍/dℓ)	337.45±10.80	349.64±17.98	339.64±15.11
Ferritin (ng/㎖)	27.50± 4.75	26.42± 5.04	27.12± 3.44
Homocystein (㎛mol/ℓ)	15.42± 1.11[a]	10.20± 1.56[b]	8.17± 1.00[b]

[1] Values are mean±S.D., Alphabet: Means with same letters within a row are not significantly different at $p<0.05$ by Duncan's multiple range test. [2] ALP: Alkaline phosphatase. [3] LDH: Lactate dehydrogenase. [4] SGOT: Aspartate aminotransferase. [5] SGPT: Alanine aminotransferase. [6] γ-GT: γ-glytamyl transferase. [7] TIBC: total iron-binding capacity.

혈청내 지질 농도를 정리하였다. Table 5에서 보는 바와 같이 강지음을 섭취함에 따라 혈청 내의 지질 농도가 변화된 것은 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤 및 중성지질이었다. 총 콜레스테롤 농도의 경우, 강지음을 섭취하기 전에는 354.1 ㎎/㎗였고, 강지음 섭취 1주일 후에는 318.9 ㎎/㎗이었고, 강지음 섭취 2주 후에는 278.6 ㎎/㎗로써 강지음 섭취에 의해 유의적으로 감소되었고, 그 효과는 강지음 섭취 1주일 후부터 나타났다고 볼 수 있겠다. LDL-콜레스테롤의 농도는 강지음 섭취 2주일 후부터 유의적으로 감소된 결과를 보였다. 즉, 강지음 섭취 전에는 101.5 ㎎/㎗, 강지음 섭취 1주일 후에는 93.1 ㎎/㎗로 섭취 전과 유의적인 농도의 차이를 보이지 않았다. 그러나 약선차 섭취 2주 후에는 90.4 ㎎/㎗로써, 섭취 전이나 섭취 1주일 후보다 유의적으로 낮아진 결과를 보였다. 또한 중성지질의 농도도 강지음 섭취 전에는 301.2 ㎎/㎗이었고, 섭취 1주일 후에는 288.5 ㎎/㎗이었으며, 2주 후에는 257.9 ㎎/㎗로 나타나서 강지음을 2주일 동안 섭취한 후부터 중성지질의 농도가 유의적으로 낮아진 결과를 보였다. 그러나 HDL-콜레스테롤의 농도는 약선차의 섭취에 의해 유의적인 변화가 나타나지 않았다.

본 연구대상자들의 강지음 섭취 전의 혈청 지질 농도를 살펴보면, 고지혈증 상태임을 알 수 있었고 강지음 섭취 2주 후에는 혈청 지질 농도가 유의적으로 감소되었으나, 아직도 고지혈 상태를 보이고 있었다. 따라서 강지음의 꾸준한 섭취를 통해 혈청 지질 농도 변화에 대한 long-term study가 이루어진다면 강지음의 효능에 관한 자세한 언급이 가능하리라 보여진다.

국내, 외적으로 식물이나 한방자원 등을 이용하여 체내 지질대사를 연구한 결과는 매우 많이 보고되어 있다. 고당질 식사로 인한 고지혈증에 있어 녹차, 우롱차가 체내지질대사에 미치는 영향(Yang 등 2001), 블루베리의 체내 지질 농도 저하효과(Andrea 등 1996), 고중성지질혈증에 있어 코리언더의 지질저하효과(Hwang 등 2001), oyster 버섯 열수추출물의 체지방 저하효과(Kim 등 1999) 및 돌나물이 혈청 지질 함량에 미치는 영향(Kim 등 2002) 등에서 각 식물자원들의 지질저하효과가 보고되어있다. 한편, 한방자원에 속하는 마(*Dioscorea batatas*)와 천마(*Gastrodia rhizoma*)가 흰쥐의 혈청, 간장의 총 지질농도를 저하시키는데 효과가 제시되어 있다(Park & Park 2001). 또한 한국산 배로부터 분리한 polyphenol 분획물이 지질대사에 미치는 영향에 관한 논문(Choi 등 2004)도 보고되어 있다. 또한 수종 잎 식물 건조물을 이용한 지질대사의 효능을 보고한 Kang & Kim(1995)에 의하면 감잎, 뽕잎 및 콩잎을 급여시킨 시험군에서 중성지질이 감소하는 경향을 나타낸다고 하였고, 연근의 열수 추출물이 혈액의 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 중성지질 농도를 낮추고, HDL-콜레스테롤 농도를 상승시키는 유용한 결과를 나타낸 것으로 수용성 및 불용성 식이섬유 등을 동시에 함유하고 있는 식품이 고지혈증 및 동맥경화의 예방이나 치료에 효과가 있다고 하였다.

Table 5. Serum lipid concentration of subjects according to *Kangjieum* consumption of the subjects

Lipid (㎎/㎗)	Period		
	Before	1st-week	2nd-week
Total cholesterol	354.1±34.2[1)a]	318.9±29.8[b]	278.6±18.7[c]
LDL-cholesterol	101.5±12.8[a]	93.1±21.0[a]	90.4±20.4[b]
HDL-cholesterol	31.2± 7.9	31.4± 9.8	32.1± 8.8
Triglyceride	301.2±43.8[a]	288.5±39.5[a]	257.9±40.1[b]

[1)] Values are mean±S.D., Alphabet: Means with same letters within a row are not significantly different at $p<0.05$ by Duncan's multiple range test.

임상적 효능이 나타난 후에는 그 효과를 발휘하는 어떤 성분에 대해 관심을 가지고 연구를 진행시켜온 것이 지금까지의 기능성 및 임상효능 연구이다. 또한 본 연구재료인 약선차 재료인 구기자(Kim 등 1998; Chung 등 2004), 하수오(Lee & Son 2000), 산사(Lee 등 2003; Park 등 2005), 결명자(Choi 등 2001) 및 단삼(Kim 등 2004)의 지질저하 효과에 관한 임상실험 결과가 보고되어 있으나, 연구의 결론은 항상 그 효능에 관한 성분 연구가 필요하다고 제언하고 있다. 그러나 최근에 동양의학의 효능 접근 방식에 대해 관심이 증가하고 있어 (Lim 등 2005; Han 등 2006; Park 등 2006) 임상영양 연구에도 이런 분야의 접목이 필요하리라 사료된다.

6. 강지음 섭취가 활성산소 농도 및 산화적 스트레스

Fig. 1에는 강지음을 섭취하기 전과 섭취 1주 및 2주 후의

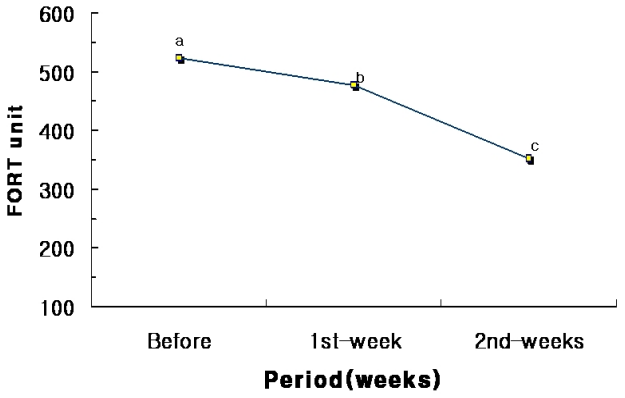

Fig. 1. Oxidative stress of subjects according to *Kangjieum* consumption. Alphabet: Means with same letters within a row are not significantly different at $p<0.05$ by Duncan's multiple range test.

산화적 스트레스를 표시하였다.

본 연구에서는 한약재 조성물을 차의 형태로 제조하여 실험자들에게 섭취시키고, 그에 따른 활성산소 농도의 변화를 측정하였는데, 강지음 섭취 전의 산화적 스트레스(oxidative stress)는 512.27 FORT(3,884.19 ㎎/㎗ H_2O_2)이었고, 강지음 섭취 1주 후에는 482.8 FORT(3,660.73 ㎎/㎗ H_2O_2), 강지음 섭취 2주 후에는 체내 산화적 스트레스는 391.64 FORT(2,968.47 ㎎/㎗ H_2O_2)로 나타나, 강지음 섭취에 의해 유의적으로 활성산소 농도가 감소하였다.

본 연구에서 사용한 기기에서 측정할 경우, 산화적 스트레스의 정상범위는 160~230 FORT이지만(Park SH 2006), 본 실험의 대상자들이 약선차 섭취 전의 산화적 스트레스 상태는 권장수준을 벗어나 있어 식생활이나 운동 등으로 조정을 필요로 하는 수준이었으나, 항산화 활성을 가지고 있는 강지음을 마신 후에는 유의적으로 감소됨을 관찰하였다. 감소된 수준 역시 정상 범위를 넘고 있으나, 실험진행 중 식이, 운동의 조절 및 어떤 영양 보충제나 보조식품의 공급이 없었음에도 활성산소 농도가 유의적으로 감소된 것은 강지음 섭취에 의한 효과임을 알 수 있었다.

산화적 스트레스를 방지하기 위해서는 여러 가지 항산화 물질을 사용하는 것이 매우 효과적이며, 가장 널리 이용되는 천연 항산화제는 비타민 C, E, β-carotene, selenium 등이 있다. 최근에는 화학추출물이 아닌 체내 흡수력이 높고 지속시간이 긴 천연 항산화 물질이 주목받고 있는 시점에서 본 논문의 결과를 토대로 약선차의 항산화 능력과 그로 인해 나타나는 효능에 대한 long-term study가 보충이 되면 기초 자료가 될 수 있으리라 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 기체혈어에 의한 과체중을 가진 현대인들에게 적용할 수 있는 약선차의 임상실험을 통해 한방 식이요법에 활용할 수 있는 약선차의 가능성을 타진해 보고자 계획·수행되었다. 따라서 기체혈어형 과체중 여성들에게 섭취시켜 체중, 체지방, 혈청 지질 및 활성산소 등의 농도에 미치는 효과를 알아보았다.

강지음 섭취 2주 후에는 체지방 함량이 31.62%로써, 섭취 전이나 섭취 1주일 후의 34.51%, 33.47%에 비해 유의적으로 감소하였다. 심장질환의 지표가 되는 호모시스테인의 농도는 강지음 섭취 전, 섭취 1주일 후 및 2주일 후의 농도가 각각 15.42 μmol/ℓ, 10.20 μmol/ℓ 및 8.17 μmol/ℓ로 나타나서 강지음 섭취 1주일 후부터 유의적으로 감소되었다. 총 콜레스테롤 농도는 강지음 섭취 전, 섭취 1주일 후 및 2주일 후의 농도가 각각 354.1 ㎎/㎗, 318.9 ㎎/㎗ 및 248.6 ㎎/㎗로 나타나, 강지음 섭취 1주일 후부터 총 콜레스테롤 농도는 유의적으로 감소되었다. 중성지질의 농도는 강지음 섭취 전, 섭취 1주일 후 및 2주일 후의 농도가 각각 301.2 ㎎/㎗, 288.5 ㎎/㎗ 및 257.9 ㎎/㎗로 나타나, 강지음 섭취 2주 후부터 유의적으로 농도가 감소되었다. LDL-콜레스테롤 농도는 강지음 섭취 전, 섭취 1주일 후 및 2주일 후의 농도가 각각 101.5 ㎎/㎗, 93.1 ㎎/㎗ 및 90.4 ㎎/㎗로 나타나, 강지음 섭취 2주 후부터 그 농도가 유의적으로 감소되었다. 강지음을 2주간 섭취하는 동안의 활성산소 농도와 산화적 스트레스는 유의적으로 감소되었다. 즉, 섭취 전의 활성선소 농도는 3,884.19 ㎎/㎗ H_2O_2, 체내 산화적 스트레스는 512.27 FORT이었고, 강지음 섭취 1주 후의 활성산소 농도는 3,660.73 ㎎/㎗ H_2O_2, 산화적 스트레스는 482.8 FORT, 섭취 2주 후의 활성산소 농도는 2,968.47 ㎎/㎗ H_2O_2, 체내 산화적 스트레스는 391.64 FORT로 나타나, 강지음 섭취에 의해 활성산소 농도와 산화적 스트레스가 유의적으로 감소하였다.

현재까지 병을 치료하거나 예방하고 건강을 증진하기 위한 동양의학 분야에서의 약이나 음식인 약선의 효능은 섭취한 사람의 주관적인 판단과 병의 호전 정도로만 그 효능이 평가되어 왔기 때문에, 객관적인 판단이 애매하여 비과학적이라는 인식을 깨지 못한 실정이다. 그러나 한의학 이론을 바탕으로 구성된 음식이므로 그에 합당한 biofactor를 선정하여 임상연구를 실행되어야 한다고 사료된다. 본 연구는 향후 약선식료학 분야의 임상연구에 기초 자료가 될 수 있으리라 사료되며, 향후 임상영양학자와 약선식료를 연구하는 학자들의 융합적인 연구가 이루어지기를 기대한다.

본 연구의 결과는 기체혈어에 의한 과체중 여성들에게 있어 약선차의 효능을 객관적이고 합리적으로 이해할 수 있는 기초 자료이며, 나아가서는 약선이 현대인들에게 좀 더 가까이 접근하는데 이용되는 자료가 될 수 있으리라 사료된다. 과체중이나 비만자들이 체중 감소를 위해서 섭취 열량을 줄이고, 소비열량을 늘이는 열량 조절을 근간으로 하는 현대영양학에 준한 체중조절의 방법에 약선식료학적인 개념이 접목된다면 더욱 효율적인 결과를 거둘 수 있으리라 판단되므로, 향후 동·서 영양학의 합리적인 접목이 필요하리라 사료된다. 특히 비만 치료를 위한 약물요법이나 수술요법의 부작용 및 경제적인 부담이 심각하게 대두되고 있어 새로운 대안이 필요하리라 사료되며, 그 한 가지 방안이 동양의학의 이론을 기초로 하는 한방 식이요법인 약선식료학이 될 수 있으리라 사료된다.

참고문헌

Andrea C, Milena N, Elena C, Lina P. 1996. Novel lipid-lowering properties of *Vaccinium myrtillusi* leaves, a traditional anti-

diabetic treatment, in several models of rats dyslipidaemia: A comparison with ciprofibrate. *Thrombosis Research* 84: 311-322

Andrew S. 1991. Weight loss program-failing to meet ethical standard? *J Am Diet Assoc* 91:8-14

Bray CH. 1978. Definition, measurement and classification of the syndrom of obesity. *Am J Clin Nutr* 2:119-124

Carolyn AB, Michael KM. 1991. Weight loss, weight regain. *Nutr Today* Sep/Oct:1-2

Choi HJ, Park JH, Han HS, Son JH, Son GM, Bae JH, Choi C. 2004. Effect of polyphenol compound from Korean pear on lipid metabolism. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33: 299-304

Choi HS, Cha SS, Na MS, Shin KM, Lee MY. 2001. Effect of ethanol extract of *Cassia tora* L. on antioxidative compounds and lipid metabolism in hepatotoxicity of rats-induced by ethanol. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30:1177-1183

Chung HK, Choi CS, Yang EJ, Kang MH. 2004. The effect of *Lycii fructus* beer intake on serum lipid profiles and antioxidant activity in rats. *Korean J Food Culture* 19:52-60

Han JH, Song YJ, Park SJ, Park SH. 2006. Analysis of nutritional composition and effects of *Yak-sun* tea prescription from oriental medicinal herbs for serum lipid levels and homocysteine content. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 35: 557-564

Huh KB. 1990. The present status of nutrition-related diseases and its countermea-sures. *Korean J Nutr* 23:197-207

Hwang GH, Heo YR, CHoi OJ, Lee HJ. 2001. Effects of *Coriandrum sativum* L. on lipid metabolism in rats with hypertriglyceridemic diet. *Nutr Sci* 4:13-19

Joseph BH. 1991. Effect of a VLCD and physical-training regimen on body composition and resting metabolic rats in obese females. *Am J Clin Nutr* 54:32-41

Kang JO, Kim KS. 1995. The effect of dry edible leaves feeding on serum lipids of hypercholesterolemic rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 24:502-509

Kim HS, Park YS, Kim CI. 1998. Change of serum lipid profiles after eating *Lycii fructus* in rats fed high fat diet. *Korean J Nutr* 31:263-270

Kim MS, Seo IB, Kim JB. 2004. Effects of *Salviae miltiorrhizae* Radix on the diet-induced hyperlipidemia in rats. *Korean J Oriental Physiology & Pathology* 18:431-435

Kim SJ, Park CW, Kim JO, Kim JM, Ha YL. 1999. Reduction of mouse body fats by water extract of *Pleurotus ostreatus*. *J Food Sci Nutr* 4:130-133

Kim WH, Bae SJ, Kim MH. 2002. The effexts of *Sedum sarmentosum* Burge on serum lipid concentration in ovariectomized rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31:290-294

Lee DJ, Cho JS, Park JY, Park SH 2012. Oriental diet therapy area approach and nutritional composition analysis of *Yack-Sun* tea for Qi-stagnation and blood stasis pattern' overweight and obesity. *Korean J Food & Nutr* 25:513-520

Lee HK. 1990. Obesity-related disease. *Korean J Nutr* 23:1-34

Lee JH. 1992. Treatment of obesity. *Korean J Nutr* 23:35-41

Lee SK, Lee SS, Baek JW, Lee SJ, Kim KH. 2003. Effects of *Crategii fructus* on serum lipid in high cholesterol diet induced hyperlipidemic rats. *Korean J Oroental Preventive Medical Society* 7:13-22

Lee YJ, Son YJ. 2000. The effects of fraction obtained *Polygoni multiflori* Radix on the blood lipids in hypercholesterol rats. *Korean J Herbology* 15:95-100

Lim HJ, Cho KH, Choue RW. 2005. The effects of functional tea supplement with medical nutrition therapy on the blood lipid levels and antioxidant status in subjects with hyperlipidemia. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34:42-56

Park PS, Park MY. 2001. Effects of *Diocorea batatas* and *Gastrodia rhizoma* on fatty acid compositions of serum, liver and brain in rats. *Korean J of Life Science* 11:83-92

Park SH, Ahn BY, Kim SH, Han JH. 2003. The effect of uncooked powdered food on the weight loss and the biochemical nutritional status in overweight and obese women. *J East Asian Soc Dietary Life* 13:39-55

Park SH, Kim YH, Chon JW, Song YJ, Kan JH. 2005. Study of *Crategii fructus* for medicinal foods applications. *Korean J Oriental Physiology & Pathology* 19:1272-1280

Park SH, Song YJ, Han JH, Park SJ. 2006. Effects of Yak-Sun tea prescription from oriental medicinal herbs for blood metabolic factors and active oxygen concentration. *J East Asian Soc Dietary Life* 16:136-144

Park SH. 2005. Development of Yak-Sun for excess syndrom obesity (1) Effects of weight, serum glucose, insulin and lipid profiles of oriental medicinal herbs with removal of dampess through diuresis. *J East Asian Soc Dietary Life* 15:400-706

Park SH. 2006. Effects of *Yak-Sun* tea prescription from oriental medicinal herbs for serum lipid levels and oxidative stress in hyperlipidemic women. *Korean J Oriental Physiology & Pathology* 20:1180-1186

Yang MH, Wang CH, Chen HL. 2001. Green, oolong and black tea extracts modulate lipid metabolism in hyperlipidemia rats fed high-sucrose diet. *J of Nutritional Biochemistry* 12:14-20

김나영, 권기한, 박성혜, 배상옥, 심창환, 양경미, 정혜은, 최일숙. 2012. New 영양학. 백산출판사, 서울. pp. 192-201

나창수, 강정수, 권영규, 김경탁, 김기옥, 김달호, 김명동, 김용철, 김승현, 맹운재, 박경, 박종현, 윤용갑, 윤종화, 이광휘, 정채길, 지선영, 채우석. 2001. 한의학 총강. 의성당, 서울. pp. 156-186

보건복지부. 2010. 한국인영양섭취기준 개정판. 서울. pp. 15-20

안문생. 2003. 안문생약선기. 한국약선교육개발원. 서울. pp. 57-122

이미숙, 이선영, 김현아, 정상진, 김원경, 김현주. 2012. 임상영양학. 파워북, 서울. pp. 211-251

이세열, 정윤섭. 1993. 임상병리검사법. 연세대학교 출판부, 서울. pp. 82-113

이연. 1977. 의학입문. 보성사, 서울. p. 93

조홍건, 김병탁. 1992. 비만증의 원인과 병기 및 치법에 관한 문헌적 고찰. *대전대학교 논문집* 1:61-71

최창록. 2001. 다시 읽는 황제내경. 푸른사상사, 서울

홍원식. 1991. 정교황제내경. 동양의학연구원출판부, 서울. p 61, 94, 219, 220, 275

江幼李. 1985. 肥滿的中醫治療. 北京中醫學院報. 北京. p. 27

全國中醫理論整理研究會. 1991. 中華臨床藥膳食療學. 人民衛生出版社, 北京. p. 375

中醫研究院主篇. 1987. 中醫症狀鑑別診斷學. 人民衛生出版社, 北京. p. 43

陳貴廷, 楊思植. 1991. 實用中西醫結合診斷治療學. 中國醫藥科技出版社, 北京. pp. 682-689

접 수 : 2012년 7월 15일
최종수정 : 2012년 8월 9일
채 택 : 2012년 8월 10일