

## 과체중 및 비만여성의 생식섭취가 체중감소 및 생화학적 영양상태에 미치는 영향

박성혜<sup>†</sup> · 안병용\* · 김상환\*\* · 한종현

원광대학교 한의학전문대학원 한약자원개발학과,  
국립익산대학 생명과학과\*, (주)대상 건강사업본부\*\*

## The Effect of Uncooked Powdered Food on the Weight Loss and the Biochemical Nutritional Status in Overweight and Obese Women

Sung Hye Park<sup>†</sup>, Byung Young Ahn\*, Sang Hwan Kim\*\* and Jong Hyun Han

*Department of Herbal Resources, Professional Graduate School of Oriental Medicine,  
Wonkwang University*

*Department of Life Science, Iksan National College\*  
Health Care Divison, Daesang Corporation\*\**

### Abstract

This study was conducted to investigate the effect of an uncooked powdered food(UPF) on the weight loss and changes of the biochemical nutritional status for 20 overweight and 26 obese women in Iksan area. We just replaced common breakfast and dinner of the subjects with UPF. Their dietary intake status was evaluated by 24-hour recall method. Also anthropometric and biochemical measurements before and after the UPF program were estimated. The intake of energy, lipid and protein decreased and the quality of meals improved as people started to take UPF. Due to the energy loss by taking UPF, weight and body fat decreased significantly. The percentage of the body fat was high among the weight lost, from which we judged that the process of losing weight was successful. It is hard to predict whether weight loss will occur to people who are already in shape or not, but if overweight and obesity people regularly take UPF instead of other food products, we assume that UPF will help lessening the body fat. The most positive change among biochemical changes by taking UPF was the decrease of serum lipid contents. When overweight and obesity women replaced two out of three meals with UPF for 3 month period, no significant nutritional problems occurred. It seems that the 12weeks of UPF program used in this study was effective in improving anthropometric indices without producing the deficiency of iron or other susceptible nutrients.

Key words : uncooked powdered food, nutrient intake, weight loss, body fat, serum lipids.

### I. 서 론

1998년의 국민영양조사 결과에는 15세 이상 인구 중 BMI가 25 이상인 과체중 및 비만의 인구가 남, 녀 각각 약 20% 정도라고 보고되어 있다(국민영양조사보고서 2000). 이는 급

격한 경제 성장과 외래 문화유입에 따른 생활습관을 비롯한 생활양식의 변화에서 야기된 문제로서 단순 비만과 더불어 이와 관련된 각종 만성 질환의 발병률은 지속적으로 증가되어 우리나라의 사망원인 및 질병구조 양상에 커다란 변화를 초래하고 있다(Lee 1990, Huh 1990, 김정순 1993).

비만의 치료목적은 비만의 원인을 제거하여 체지방 및 체

\*This research was supported by grants from Daesang Co., Ltd.

중을 감소시키고 더 나아가 비만의 합병증을 치료하는 것에 있다. 이와 동시에 감소된 적절한 체중을 유지하여 더욱 비만해지는 것을 예방하며 부적절한 체중 감소시에 나타날 수 있는 부작용 발생을 억제하는데 있다(Lee 1990, Kennetl & John 1991). 더욱이 비만증은 그 자체보다는 당뇨병, 고지혈증, 고혈압 및 관상동맥질환 등과의 연관관계를 가지고 있으며, 국제질병분류 중의 하나로까지 등록되어 있어(Bray 1978) 비만이 국민 건강을 위협하는데 적지 않은 영향을 주고 있음을 알 수 있다.

비만은 다양한 관리 프로그램에도 불구하고 그 실패율이 95%에 달하고 있으므로 비만치료의 실제적인 어려움은 매우 큰 것으로 알려지고 있다(Andrew 1991, Cardyn & Michael 1991). 비만의 원인이 다양하고 복잡적이므로 치료방법의 접근이 매우 어렵고 아직까지는 구체적이고 체계화된 프로그램의 제시가 미비한 실정이다. 또한 비만의 문제는 현대사회가 추구하는 삶에 대한 가치추구의 변화로 인해 건강의 차원에서 범위가 확대되어 미적인 측면까지도 일반인들의 동기유발을 초래하고 있어 체중조절에 대한 수요는 급증하고 있으나 이는 또 다른 문제의 원인을 제공하고 있다(NIH 1985).

지금까지 알려진 효과적인 비만치료를 위한 방법으로 식사요법, 운동요법, 행동수정요법 등이 있으며 여러 분야에서 다양하게 연구가 진행되고 있다(Joseph 1991, Lee 1992). 식사요법은 비만치료에서 가장 중요하며 근본적인 것으로서 바람직한 식사요법은 열량섭취를 줄이고 열량소비를 증가시켜 열량의 소모보다 섭취를 적게 해서 체내에 축적된 지방으로부터 필요한 열량을 공급받도록 하는 것에 근거한다. 열량을 제한하는 방법은 그 정도에 따라 분류되기도 하나 일반적으로는 제한된 열량 즉, 영양적으로 균형된 열량제한식사(low calorie diet, LCD)를 의미한다. 열량제한식은 이를 통해 체중감소를 유도시키고, 감소된 체중을 유지하기 위한 올바른 식행동 정립에 그 목적을 두고 있으므로 가장 안전하고 바람직한 방법으로 제시되고 있다(Rossner 1997). 그러나 식생활 행동의 변화는 일시적으로 변경되기가 어려우며 더욱이 현대인들의 경우 특히 비만인들에게 있어서 풍족한 식품과 다양한 음식의 유혹에서 섭취량을 줄이는 것은 매우 고통스러운 일이므로 부가적인 문제들이 발생하는 등 그 비효율성이 보고되어지곤 한다(Ayyad & Andersen 2000, Saris 2000).

따라서 비만의 근본 원인이 되는 열량의 섭취 감소를 위한 방법 모색이 필요하며, 이에 대한 수요자들의 요구는 증가하게 되었다. 이에 열량제한을 목적으로 하는 상업적 제품의 개발들이 시도되고 있는데, 식사대용으로 사용되는 분말,

액상형태의 조제된 식품, 공복감 해소를 위한 제품, 식욕 억제제 등의 개발이 식품, 의약품업계 등에서 활발히 진행되고 있다(Joseph 1991, Lee 1992). 이런 배경으로 우리나라에서도 생식이라는 제품이 등장하였다. 이 상업용 제품은 우선 열량섭취를 감소시키지만 미량 영양소인 비타민, 무기질 및 섬유소의 섭취는 적절히 유지하여 체중을 효과적으로 조절할 수 있게 하고 간편하게 규칙적인 식사습관을 가지게 한다고 홍보되고 있으며 생식시장도 점점 커지고 있는 실정이다(이상운 2000). 2003년에는 식품의약품안전청에서 제품에 대한 정의나 관리를 위한 기준·규격을 정한다고 준비중에 있으나 현재에는 생식에 대한 식품학적, 영양학적 가치에 대한 과학적 근거에 관한 연구는 너무도 미비한 상태이다.

또한 현재 각 생식판매 회사에서는 식생활개선, 체질개선 및 체중조절, 질병예방 등의 목적으로 생식섭취를 권장하고 있으나 대부분의 소비자가 체중감소를 목적으로 생식을 섭취하고 있는 실정이다. 그 섭취횟수나 다른 끼니에서의 영양소 섭취 등에 따라 체중이 감소될 수 있으나 잘못된 섭취방법은 영양불균형을 초래할 가능성도 있다. 따라서 과체중 및 비만자 여성들의 생식 섭취가 체중감소에 얼마나 효과적이며 적절한 체중감소 방법이 될 수 있는지를 확인하고자 하였다. 이에 따라 과체중과 비만자들을 대상으로 perspective study model을 적용하여 연구를 수행하였고 그 결과 올바른 체중감량을 위한 한 방법으로 적당하게 활용할 수 있는 방법이라 사료되어 보고하는 바이다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자의 선정

본 연구 계획을 홍보한 후 체중감량을 원하는 지원자를 모집하였다. 대상자는 과체중그룹 20명, 비만그룹 26명으로 모두 여성들로 선정하였다. 이때 과체중 그룹은 BMI가 25.1~29.9, 비만그룹은 30.0이상의 사람들로 분류하였다(최영선 등 1999).

대상자 모두 체중과 체지방량이 정상보다 높았을 뿐 어떤 질병도 가지고 있지 않았다.

### 2. 생식의 특성

본 연구에 사용된 생식의 재료 및 1포(40g) 당 영양성분을 Table 1, 2에 정리하였고 이 자료는 생식을 지원해준 제조회사에서 제시한 내용을 그대로 사용하였다.

본 연구에서 사용한 생식은 곡류, 두류, 야채류, 과일류, 채소류 및 녹조류 등 총 48가지의 원료를 영하 40℃에서 동결시켜 분쇄한 곡류가공품으로서 비타민 9종, 무기질 6종과

**Table 1. Raw materials of uncooked powdered food**

Class	Food
Cereal	brown rice, germinated brown rice, malt, barley, sorghum, wheat, corn, job's tears, millet, buck wheat (10)
Legume	soybean, red bean, black sesame, drug bean (4)
Vegetable	kale, water dropwort, comfrey, mulberry leaves, pumpkin, burdock, lotus root, cabbage, spinach, persimmon leaves, carrot, platycodon, yam, radish, parts of radish, mugwort, potato, sweet potato, pine leaves, onion, <i>Angelical utilis</i> , <i>Cassia tora</i> seed, Chinese matrimony vine (23)
Fruit	citron, persimmon, chestnut, apple(4)
Sea weed	sea mustard, sea tangle, purple laver, green laver, seaweed fusiform(5)
Green-algae	chlorella, spirullina(2)

식이섬유가 들어 있다는 특징을 가지고 있었다.

### 3. 생식 섭취방법

대상자들에게 현재 본인들의 식사형태에서 아침 및 저녁 식사, 총 2끼를 생식으로 대체하도록 하였고 섭취시간은 제한하지 않았으며 간식섭취도 제한하지 않았다. 단 1포를 1회에 다 먹을 수 없을 때는 생식 먹는 횟수에 상관없이 하루에 총 2포를 모두 섭취하도록 하였다.

불가피한 사정으로 저녁 외식이 있을 경우에는 외식 전에 미리 생식 1포를 먹고 나가도록 훈련하였다. 외식은 매우 불가피한 경우로써 한 달에 평균 2회 이하였다. 외식을 했을 때

도 의식적으로 섭취를 조절했기 때문에 외식이 실험결과에 유의적인 영향을 미치지 않았을 것으로 판단된다. 생식을 복용하는 방법은 물, 우유, 주스 등에 상관없이 본인의 기호에 맞는 것을 선택하도록 하였으며 이 기간동안 특별히 규칙적인 운동은 유도하지 않았다.

### 4. 일반사항 및 건강상태조사

연구대상자들의 연령, 직업, 음주 및 흡연 여부, 건강보조식품 사용, 변비 여부, 운동상태 등의 일반사항과 medical history 등을 설문지를 이용한 개인 상담을 통해 조사하였다.

일주일에 한번씩 본 연구실에 방문하도록 하여 시진과 면담을 통해 건강변화를 관찰하였다.

### 5. 영양소 섭취양상 및 식사습관 조사

생식 섭취 전에 2회, 섭취 후 2주, 4주, 8주 및 12주 쯤 총 6번 직접면담을 통해 24시간 회상법으로 섭취상태를 조사하였고 한국영양학회에서 제공한 데이터베이스를 기초로 본 연구실에서 구축한 프로그램(Wonkwang University 2001)을 통해 영양소 섭취상태를 파악하여 평균값을 내어 생식섭취 전과 후의 섭취량으로 정리하였다.

그리고 영양소 섭취를 기준으로 영양의 질적지수(Index of Nutrition Quality : INQ)와 영양소 적정도비(Nutrient Adequacy Ratio : NAR)를 계산하여 식사의 질을 평가하였다 (Lim & Yu 2001).

즉, NAR은 각 영양소의 섭취량을 그 영양소의 권장량으로 나누어서 계산하였고 INQ는 1,000Kcal에 해당하는 식이 내 영양소 섭취량을 1,000Kcal당 그 영양소의 권장량으로 나

**Table 2. Nutrient contents in portion size of uncooked powdered food<sup>1)</sup>**

Nutrient	Content	% RDA	Nutrient	Content	% RDA
Energy(kcal)	145.0	7.3	Dietary fiber(g)	3.0	12.0
Carbohydrate(g)	31.0	9.0	Niacin(mg)	10.8	83.0
Protein(g)	4.0	7.0	Folate( $\mu$ g)	152.0	61.0
Fat(g)	2.0	4.0	Pantothenic acid(mg)	5.0	100.0
Cholesterol(mg)	0.0	0.0	Vitamin A( $\mu$ g)	198.4	28.0
Na(mg)	85.0	3.0	Vitamin D( $\mu$ g)	3.9	77.0
Ca(mg)	216.8	31.0	Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	0.3	26.0
Mg(mg)	63.5	29.0	Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	0.5	41.0
Mn(mg)	0.8	42.0	Vitamin B <sub>12</sub> ( $\mu$ g)	1.0	100.0
Cr( $\mu$ g)	12.0	24.0	Vitamin C(mg)	21.0	38.0
Zn(mg)	4.4	37.0			

<sup>1)</sup> portion size : 40g.

누어 산출하였다.

대상자들의 식사습관은 Lee 등(1980)의 것을 변형하여 사전에 준비한 설문지를 이용하여 생식 섭취 전 1회, 생식섭취 후 6주째에 1회 조사하였다. 균형식사에 관한 설문지는 10개 문항을 작성하였고 각 항목에 대해 1주일 동안 몇 번씩 지켰는지 표시하게 한 후 각 각의 항목에 대해 해당하는 횟수가 0~2회일 경우는 0점, 3~5회는 0.5점, 6~7회는 1점을 주어 총 합계를 낸 다음 총점이 8.5~10점이면 excellent, 6.5~8.0점이면 good, 4.5~6.0점이면 fair, 4.5점 미만이면 poor의 4단계로 나누어 식사습관을 평가하였다.

또한 1일 식사횟수, 결식사유 등의 몇 가지 meal pattern도 함께 조사하였다.

## 6. 인체계측 및 체구성 성분 조사

생식 섭취 전 1회, 생식섭취 후 3주, 8주 및 12주, 총 4회 인체계측을 실시하였다.

혈압 및 맥박(Model T4, Automatic Blood Pressure Monitor, Omron, Japan)은 2회 반복 측정하였고 허리 및 엉덩이둘레, 삼두박근 및 견갑골의 피부두께두께(Caliper, Oxford, England)는 3회 반복하여 평균값을 계산하였다. 또한 체중, 체지방량 퍼센트 및 중량, 제지방량, BMR 등은 체지방 측정기(Body fat analyzer TBF-300, Japan)를 이용하여 측정하였다.

## 7. 혈액채취 및 생화학적 분석

혈액의 채취는 생식 섭취 전 1회, 생식섭취 후 3주, 8주 및 12주, 총 4회 실시하였다.

12시간 공복을 유지한 상태에서 ante-cubital vein에서 약 10 ml의 혈액을 취하여 약 2ml는 혈액학적 성상을 조사하기 위해 항응고처리된 tube에, 나머지는 건강지표 및 지질분석을 위해 원심분리하여 혈청을 얻은 후 임상화학 분석에 사용하였다.

### 1) 혈액학적 성상

RBC, WBC, Hb, Hct 및 MCH, MCV, MCHC는 자동분석기(Advia 120, Bayer, U.S.A.)를 이용하여 농도를 분석하였다(이세열 & 정운섭 1993).

### 2) 혈청의 임상화학적 검사

#### (1) 총 단백질

Biuret method 원리에 의해 TP kit(Boehringer Mannheim, Germany)를 이용하여 유색 화합물을 형성시킨 후 자동분석

기(747, Hitachi, Japan)를 사용하여 농도를 구하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (2) 알부민

Bromocresol green dye method에 의해 화합물을 형성시킨 후 자동분석기(747, Hitachi, Japan)로 분석하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (3) 총 빌리루빈

DPD method 원리에 따라 kit(Bil-T, Boehringer Mannheim, Germany)를 사용하여 발색시킨 후 자동분석기(747, Hitachi, Japan)를 이용하여 농도를 구하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (4) Alkaline Phosphatase(ALP)

P-nitrophenyl phosphate를 기질로써 사용하여 P-nitrophenol을 NaOH와 작용 시킬 때 노란색을 띄는 IFCC 원리에 따라 ALP kit(Boehringer Mannheim, Germany)를 이용하여 발색시키고 자동분석기(747, Hitachi, Japan)로 측정하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (5) Glutamic Oxaloacetate Transaminase (GOT)

혈청 중의 GOT 작용으로 aspartic acid와  $\alpha$ -ketoglutaric acid는 oxaloacetic acid와 L-glutamic acid로 변화된다. 다시 oxaloacetic acid는 조효소 NADH의 존재하에서 MDH 작용으로 malate가 생성되는데 NADH가  $NAD^+$ 로 산화될 때 340 mm에서 흡광도의 감소를 측정하여 농도를 구한다. 이때 사용한 kit는 독일의 Boehringer Mannheim의 AST kit를 사용하였고, 자동분석기(747, Hitachi, Japan)로 농도를 측정하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (6) Glutamic Pyruvate Transaminase (GPT)

혈청중의 APT 작용으로 L-alanine과  $\alpha$ -ketoglutaric acid는 pyruvic acid와 L-glutamic acid로 변화된다. 생성된 pyruvate는 조효소 NADH의 존재하에 LDH 작용으로 lactate가 생성되는데 NADH가  $NAD^+$ 로 산화될 때 340nm에서 흡광도의 감소를 측정한다. 독일의 Boehringer Mannheim의 ALT kit를 이용하고 자동분석기(747, Hitachi, Japan)로 측정하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (7) Lactate Dehydrogenase (LDH)

Buffered permutate substrate와  $NADH_2$ 에다 혈청을 가해 incubation 시키면 혈청내의 LDH에 의해 pyruvic acid가 감소되고 lactate와  $NAD^+$ 가 생성되는 원리로 LDH kit(Boe-

hringer Mannheim, Germany)를 이용하여 발색시킨 후 자동 분석기(747, Hitachi, Japan)로 측정하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (8) Creatinine

Creatinine은 알칼리 용액에서 picrate와 유색화합물을 형성하는데 형성속도를 측정하여 농도를 구한다. 이때 사용한 kit는 Crea (Boehringer Mannheim, Germany)이고 자동분석기 (747, Hitachi, Japan)로 측정하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (9) Blood Urea Nitrogen (BUN)

Kinrtic UV test에 따라 Urea kit(Boehringer Mannheim, Germany)와 자동분석기(747, Hitachi, Japan)로 농도를 측정하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (10) Uric Acid

PAP method에 따라 kit(UA, Boehringer Mannheim, Germany)와 자동분석기(747, Hitachi, Japan)를 통해 혈청 내 요산농도를 구하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (11) Transferrin

Nephelometry원리에 따라 kit(Transferrin, Behring, Germany)와 빛의 산란 정도를 측정하는 Nephelometer(Behring Nephelometer, Germany)를 이용하여 농도를 구하였다(이세열 & 정운섭 1993).

### 3) 혈청의 지질 농도

#### (1) Total Cholesterol

Enzymatic colorimetric test에 의해 R208 시약 (Cholesterol-R 시약, 영동제약, 한국)으로 발색시킨 후 자동분석기(747, Hitachi, Japan)로 농도를 구하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (2) HDL-Cholesterol

Enzymatic colorimetry 방법을 이용하여 HDL-cholesterol kit(Boehringer Mannheim, Germany)와 생화학분석기(7150, Hitachi, Japan)로 측정하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (3) LDL-Cholesterol

LDL-cholesterol kit(Daichi, Japan)와 생화학분석기(7150, Hitachi, Japan)를 이용하여 direct로 농도를 구하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (4) Triglyceride

Enzymatic glycerol 비소거법의 원리에 의해 분석하였다. TG kit(Boehringer Mannheim, Germany)와 자동분석기 (747, Hitachi, Japan)를 이용하여 분석하였다(이세열 & 정운섭 1993).

#### (5) Free Fatty Acid (FFA)

효소법의 원리로 kit(Sicdia Nefazyme, 영연화학, 한국)와 생화학분석기(7150, Hitachi, Japan)로 지방산의 농도를 구하였다(이세열 & 정운섭 1993).

### 8. 자료의 통계

수집된 모든 자료는 SPSS 프로그램(version 10)을 이용하여 처리하였다.

모든 측정치는 백분율 또는 평균±표준편차를 구하였으며 생식섭취 전, 후의 평균치의 비교는 반복분산분석을 이용하여  $p < 0.05$  수준에서 유의성을 검증하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 연구 대상자들의 일반적 특징

본 연구 대상자 중 과체중 그룹의 연령은 31세, 비만그룹의 평균 연령은 35세이었고 46명 모두 직장을 가지고 있었다. 과체중 그룹에서는 5명, 비만그룹에서는 4명만이 알코올을 섭취하지 않았던 것으로 나타났고, 두 그룹 모두 건강보조식품의 섭취비율은 낮은 것으로 조사되었다. 과체중 그룹에서는 50%가, 비만그룹에서는 65% 정도가 변비를 가지고 있었고 대부분의 대상자가 운동을 실시하지 않고 있었다.

### 2. 영양소 섭취양상

영양소의 섭취 정도는 생식 섭취 전에 2회, 생식 섭취 후에는 2주, 4주, 8주 및 12주 총 6회 실시하여 그 평균치를 계산하여 생식 섭취 전, 후로 나누어 평가하였다.

또한 영양소 적정도비, 영양의 질적지수 및 식사습관을 통해 영양 섭취 양상을 파악하였다.

#### 1) 영양소 섭취량

생식 섭취 전과 섭취 후의 평균 영양소 섭취량과 권장량에 대한 섭취비율은 Table 4, 5에 정리하였다.

과체중군에서 생식섭취에 따라 영양소 섭취량에 유의적 차이를 보인 것은 열량, 당질, 식이섬유소, 단백질, 지질, 콜레스테롤, 비타민 A, 엽산 및 철분 섭취량이었다. 생식섭취

Table 3. General characteristics of the subjects

Characteristic	Number(%)		
	Overweight	Obesity	
Age	20~30	12 (60.0)	18 (69.2)
	31~40	6 (30.0)	4 (15.4)
	41~50	1 (5.0)	3 (11.5)
	≥51	1 (5.0)	1 (3.9)
Occupation	School personal	15 (75.0)	18 (69.2)
	Office worker	5 (25.0)	6 (23.1)
	Housewife	0 (0.0)	0 (0.0)
	Commerce	0 (0.0)	2 (7.7)
Alcohol	no	5 (25.0)	4 (15.4)
	a little (1time/month)	5 (25.0)	0 (0.0)
	usual (1time/week)	7 (35.0)	13 (50.0)
	lots	3 (15.0)	9 (34.6)
Smoking	no	19 (95.0)	26 (100.0)
	yes	1 (5.0)	0 (0.0)
Supplement	no	18 (90.0)	21 (80.8)
	yes	2 (10.0)	5 (19.2)
Constipation	do not exist	10 (50.0)	9 (34.6)
	slight	5 (25.0)	6 (23.1)
	usual	1 (5.0)	2 (7.7)
	extream	4 (20.0)	9 (34.6)
Exercise	no	16 (80.0)	14 (53.8)
	a little (1 time/month)	1 (5.0)	4 (15.4)
	usual (1time/week)	1 (5.0)	6 (23.1)
	regularly (1 time/day)	2 (10.0)	2 (7.7)

전 과체중군의 열량섭취는 1876.9kcal (권장량의 93.9%)였던 것이 생식섭취시에는 평균권장량의 53.2%인 1063.9kcal로 유의적 감소를 보였다. 생식섭취 전의 섬유소 섭취는 권장량의 29.5%인 5.9g에서 생식섭취 후에는 7.9g으로 권장량의 39.5%로 유의적인 섭취증가를 보였다. 생식섭취전 단백질 섭취량은 권장량의 149.1%인 82.0g을 섭취했던 것이 생식섭취 후에는 권장량의 75.8%인 41.7g을 평균적으로 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 또한 지질섭취도 생식섭취 전에는 권장량의 102.9%를 섭취했던 것이 생식섭취 후에는 권장량의 48.3%를 섭취하는 것으로 나타났으며 비타민A와 철분의 섭취도 생식섭취에 따라 유의적으로 그 섭취량이 감소된 것으로 나타났다. 반면 엽산의 섭취는 생식섭취 전에는 권장수준의 100.2%였던 것이 생식섭취 후에는 권장량의 148.0%를 섭취한 것으로 조사되었다.

비만군에서는 생식섭취전과 비교해서 유의적인 섭취 차이를 보인 영양소는 열량, 당질, 단백질, 지질, 콜레스테롤, 비타민B<sub>6</sub> 및 철분이었다.

열량은 생식섭취 전에 2600.6kcal에서 생식섭취 후에는 1354.9kcal로 약 49%가 감소되었고 당질, 단백질, 지질 및 콜레스테롤 섭취량도 생식섭취에 따라 약 50%씩 그 섭취량이 감소되었다. 또한 비타민 B<sub>6</sub>는 권장수준의 135.7%에서 92.9%로, 철분은 권장량의 100.6%에서 68.1%로 유의적인 섭취감소를 보였다.

본 결과에서 생식섭취 전에는 두 군에서 모두 그 섭취량이 일반 성인여성들의 섭취량으로 보고된 결과들(Kim 등 1998, Lee 1996)보다 다소 높은 수준이었다. 대상자들의 생활환경이나 활동량이 정확히 조사되지 않아서 그 섭취량의 과, 부족의 판단이 어려우나 권장수준의 비율과 별개로 일반 성인여성들의 자료를 (Kim 2000, Nam 2001) 근거로 살펴볼 때 다소 그 섭취량이 많았던 것으로 판단된다. 생식섭취 전에 두 군에 모두 섭취수준에 문제가 있었다고 판단되는 영양소는 섬유소와 비타민 C였다. 극심한 상태는 아니나 다른 영양소에 비해 낮은 수준이었으므로 그 영양소가 생식섭취 후에는 어떻게 변화되었는지 확인해 볼 필요가 있을 것이다. 과체중군에서 생식섭취에 따라 섬유소와 비타민 C의 섭취수준을 증가되었으나 비만군에서는 오히려 감소되었다. 한편 생식섭취 전에는 두 군에서 모두 정상적인 섭취수준을 유지했으나 생식섭취에 따라 철분의 섭취량이 매우 낮아진 점은 간과해서 안 될 부분이다. 이는 식물성 식품을 위주로 구성된 생식을 섭취하면서 식품섭취의 변화에 의한 결과로 보인다. 즉, 동물성 식품의 감소에 따른 heme철분의 섭취감소에서 나타났을 것으로 사료된다.

두끼의 생식섭취 외에 나머지 한끼의 식사와 대상자들이 섭취했던 간식 등의 종류가 주로 어떤 식품으로 구성되었느냐에 따라 다소 차이가 있을 수 있으나 본 연구 대상자들은 생식섭취전이나 후의 점심과 간식 등의 영양소 섭취수준은 차이가 없었고 대체로 균형이 잡혀있었다. 따라서 생식섭취 전, 후의 영양소 섭취량의 차이는 생식섭취에 따른 변화로 보아도 무방할 것으로 사료된다.

생식섭취에 따라 열량, 당질, 지질 및 단백질 섭취량이 감소되었고 생식섭취에 따라 식사량이 감소된 것을 고려할 때 철분을 제외한 무기질, 비타민 등의 미량 영양소들의 섭취량에 있어 유의적 감소가 나타나지 않았다. 이는 생식이 무기질, 비타민 등의 영양소를 보충해 준다는 의미보다는 이들 영양소가 생식에 골고루 들어 있으므로 두 끼의 규칙적인 생식섭취를 한다면 이들 영양소 함량이 부적절한 식사를 했을 때보다 이들 영양소 섭취면에서는 우수하다고 볼 수 있다고

Table 4. Mean daily nutrient intakes of the subjects

	Overweight		Obesity	
	Before	After	Before	After
Energy(kcal)	1876.9 ± 102.9	1063.9 ± 219.7*	2600.6 ± 211.8	1354.9 ± 201.8*
Carbohydrate(g)	290.7 ± 57.2	198.6 ± 37.2*	415.2 ± 36.7	215.0 ± 21.0*
Dietary fiber(g)	5.9 ± 2.0	7.9 ± 1.5*	8.1 ± 2.1	7.9 ± 1.7
Protein(g)	82.0 ± 18.6	41.7 ± 12.5*	117.7 ± 22.7	60.5 ± 13.1*
Lipid(g)	42.9 ± 9.1	11.4 ± 3.2*	52.1 ± 12.7	28.0 ± 6.6*
Cholesterol(mg)	289.1 ± 60.0	154.7 ± 32.6*	368.8 ± 32.9	187.6 ± 27.6*
Vitamin A(R.E)	795.7 ± 40.1	495.1 ± 62.1*	717.0 ± 28.8	677.5 ± 42.9
Vitamin D(μg)	7.5 ± 1.9	8.2 ± 2.0	6.9 ± 2.1	8.1 ± 1.2
Vitamin E(mg)	11.5 ± 2.7	9.5 ± 1.5	8.9 ± 3.0	7.0 ± 1.7
Vitamin C(mg)	45.7 ± 10.9	58.1 ± 11.1	62.2 ± 9.9	60.9 ± 8.2
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	1.3 ± 0.5	1.0 ± 0.4	1.4 ± 0.1	1.0 ± 0.1
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.2	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.2
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	1.5 ± 0.1	1.3 ± 0.3	1.9 ± 0.1	1.3 ± 0.6*
Vitamin B <sub>12</sub> (μg)	2.8 ± 0.4	2.9 ± 0.3	1.8 ± 0.2	2.5 ± 0.3
Niacin(mg)	15.7 ± 3.0	24.7 ± 2.2	27.9 ± 9.1	25.1 ± 7.7
Folate(μg)	250.5 ± 37.9	369.9 ± 41.9*	299.8 ± 36.1	316.7 ± 27.4
Pantothenic acid(mg)	12.2 ± 0.6	14.2 ± 2.2	12.5 ± 0.7	14.6 ± 2.4
Sodium(mg)	3320.7 ± 269.8	2517.6 ± 216.4	3009.9 ± 146.7	2059.7 ± 202.1
Calcium(mg)	627.1 ± 97.9	630.9 ± 36.7	672.7 ± 24.1	610.8 ± 80.9
Phosphorus(mg)	896.2 ± 77.7	616.9 ± 80.1	992.7 ± 54.1	809.7 ± 77.1
Magnesium(mg)	267.2 ± 56.6	300.0 ± 49.7	324.1 ± 79.8	310.9 ± 62.9
Iron(mg)	17.5 ± 4.2	12.6 ± 1.9*	16.1 ± 4.2	10.9 ± 2.7*
Zinc(mg)	10.0 ± 1.9	9.9 ± 1.0	10.9 ± 2.7	10.9 ± 4.1

Values are mean±S.D.

\* : Significantly different at  $p < 0.05$  within same group.

판단해야 할 것이다. 따라서 생식을 섭취하고자 할 때는 섭취목적에 따라 섭취횟수, 일반식사 및 보충 영양소에 대해 전문가와 상담 후에 올바른 선택을 해야할 것이다. 인간이 필요로 하는 영양소 구성 측면에서 생식이 완전하다고 볼 수는 없지만 생식이외의 식사 및 간식 등에서 생식에서 부족한 영양소를 보충한다면 생식섭취 목적에 따라 합당한 식품이 될 수 있을 것으로 사료된다.

## 2) 식사의 질 평가

Table 6에는 식사의 질을 평가할 수 있는 INQ(Index of Nutrition Quality, 영양소의 질적지수)와 NAR(Nutrient Adequacy Ratio, 영양소 적정도비)를 정리하였다.

INQ는 식사의 에너지 함량과 영양소 함량의 비율을 영양권장량에서의 비율과 비교하는 것이다. 어느 영양소의 INQ가 1이라면 에너지 권장량을 충족시킴으로써 그 영양소의 섭취는 권장량을 만족시킬 수 있으며, 만일 1보다 작으면 에너지 섭취가 권장량을 만족시키는 정도는 영양소의 권장량을 만족시킬 수 없으며 특히 INQ는 저열량 식사를 하는

사람들에게 있어서 매우 중요하다(Lee 등 1998). 본 연구에서 대상자들의 에너지 섭취량 자체가 낮게 나타났기 때문에 만일 이들의 에너지 섭취가 충분하다면 다른 영양소 섭취는 충분히 향상될 수 있는가를 보기위해 INQ를 계산하였다. 과체중 그룹에서 생식섭취 전에는 비타민 C의 INQ가 0.70으로 가장 낮았으나, 생식 섭취 후에는 비타민 C의 INQ가 1.56으로 유의적으로 증가되었고, 생식 섭취 후에는 모든 영양소의 INQ가 1이상으로 나타났다. 따라서 과체중인 여성들은 생식 섭취 후에 양호한 영양섭취를 하였다고 판단된다. 비만그룹의 경우에는 비타민 A(0.79), 비타민 C(0.68), 비타민 B<sub>2</sub>(0.71), 칼슘(0.74) 및 철분(0.77)의 INQ가 낮게 나타났다. 그러나 생식섭취 후에는 이들 영양소의 INQ가 1이상으로 모두 상승되었다. 두 군에서 모두 생식섭취전의 INQ는 우리나라 성인을 대상으로 한 결과(Lee 등 1998)와 미국의 조사결과(Murphy 등 1992)와 비교시 섭취상태가 나쁘다고 판단되나 생식섭취 후에는 이들 연구결과보다(Lee 등 1998, Murphy 등 1992) 영양소 섭취가 더욱 균형 잡힌 것으로 나타났다. 생식섭취 후에는 INQ가 모두 1이상으로 나타나 열량과 3대 영양소의

Table 5. Intake Percentages of RDA of the subjects

	Overweight		Obesity	
	Before	After	Before	After
Energy	93.9 ± 32.7	53.2 ± 20.1*	130.0 ± 21.2	67.8 ± 17.7*
Carbohydrate <sup>1)</sup>	74.5 ± 18.4	80.4 ± 19.2	106.4 ± 21.7	105.8 ± 13.7
Dietary fiber <sup>2)</sup>	29.5 ± 3.8	39.5 ± 5.6*	40.5 ± 6.9	39.5 ± 4.7
Protein	149.1 ± 32.8	75.8 ± 41.9*	214.0 ± 40.8	110.0 ± 22.3*
Lipid <sup>3)</sup>	102.9 ± 18.2	48.3 ± 9.2*	90.1 ± 22.9	93.0 ± 19.7
Cholesterol	96.4 ± 41.8	51.6 ± 18.7*	122.9 ± 39.2	62.5 ± 20.8*
Vitamin A	113.7 ± 14.7	70.7 ± 12.7*	102.4 ± 28.7	96.8 ± 10.9
Vitamin D	150.0 ± 37.0	164.0 ± 40.0	138.0 ± 29.9	114.0 ± 36.5
Vitamin E	115.0 ± 22.2	95.0 ± 23.8	89.0 ± 19.1	70.0 ± 24.1
Vitamin C	65.3 ± 11.1	83.0 ± 14.8	88.9 ± 10.9	87.0 ± 15.2
Vitamin B <sub>1</sub>	130.0 ± 38.9	100.0 ± 18.7	140.0 ± 35.8	100.0 ± 15.9
Vitamin B <sub>2</sub>	91.7 ± 20.2	91.7 ± 11.8	91.7 ± 20.3	91.7 ± 12.5
Vitamin B <sub>6</sub>	107.1 ± 15.2	92.9 ± 13.1	135.7 ± 27.1	92.9 ± 13.7*
Vitamin B <sub>12</sub>	140.0 ± 45.7	145.5 ± 29.8	90.0 ± 19.6	125.4 ± 41.7
Niacin	120.8 ± 15.2	190.0 ± 18.8	214.6 ± 21.7	193.1 ± 19.0
Folate	100.2 ± 21.5	148.0 ± 18.5*	119.9 ± 18.9	126.7 ± 19.1
Pantothenic acid	244.1 ± 71.9	284.1 ± 91.9	250.7 ± 33.6	292.8 ± 77.1
Sodium	138.4 ± 59.1	104.9 ± 38.6	125.4 ± 63.8	85.8 ± 32.7
Calcium	89.6 ± 24.4	90.1 ± 20.0	96.1 ± 21.0	87.3 ± 15.2
Phosphorus	128.0 ± 41.0	88.1 ± 21.0	141.8 ± 36.9	115.7 ± 22.7
Magnesium	133.6 ± 57.6	150.0 ± 44.1	162.0 ± 51.1	155.5 ± 61.0
Iron	109.4 ± 22.7	78.8 ± 11.5*	100.6 ± 19.9	68.1 ± 12.7*
Zinc	100.0 ± 25.1	99.0 ± 15.9	109.0 ± 26.7	109.0 ± 24.7

Values are mean±S.D.

\* : Significantly different at  $p < 0.05$  within same group

<sup>1)</sup> : 60% of total energy (before 281.5g, after 159.6g - overweight)  
(before 390.1g, after 203.2g - obesity)

<sup>2)</sup> : RDA is 20g

<sup>3)</sup> : 20% of total energy (before 41.7g, after 23.6g-overweight)  
(before 57.8g, after 30.1g - obesity)

섭취는 생식섭취전보다 낮아졌으나 그 외의 다른 영양소의 섭취는 충실했음을 알 수 있겠다.

한편 과체중 그룹의 생식섭취 전 NAR은 비타민 C(0.83)를 제외하고 모두 양호한 상태였고, 전체적인 식사의 질을 평가하는 지표로 쓰이는 평균적정도비(MAR)는 1.01로서, 생식섭취전에 대체로 균형있고 질이 좋은 식사를 하고 있었다고 볼 수 있겠다. 생식섭취 후에는 단백질, 비타민 A 및 철분의 NAR이 낮아졌고, MAR도 0.88로서 생식섭취 전보다 낮아졌다.

비만 그룹에서는 생식섭취 전에 비타민 C의 NAR이 0.88로서 가장 낮았으나, MAR이 1.18로서 균형된 식사를 했다고 판단되나 생식섭취 후에는 철분의 NAR이 0.68로 유의적으

로 감소되었고 MAR도 0.94로 감소되었다. 우리나라에서 보고된 결과(Lee 1996, Lee 등 1998)와 미국의 국가식품소비조사 결과(Murphy 등 1992)와 비교시 생식섭취 전, 후에 모두 이들 결과보다 더 좋은 상태임을 알 수 있다. 즉 생식섭취에 따라 MAR이 다소 감소되었으나 생식섭취 전, 후 모두 대체로 균형있고 질이 좋은 식사를 하고 있었다고 볼 수 있겠다. 그러나 1000kcal 정도의 식사의 경우 영양밀도가 2 이상의 값을 나타내는 영양소로 구성된 식사이어야 함을 생각할 때(Lee 등 1998) 생식섭취를 어떤 형태로(목적, 횟수) 실시하는가에 따라 단백질, 비타민 A, 비타민 C, 칼슘 및 철분 등은 영양소의 밀도가 높은 식품으로 보충해야할 필요성에 관해서는 세심한 주의가 요구되겠다.



**Table 6. Nutrient adequacy ratio(NAR), mean adequacy ratio(MAR) and index of nutrition quality(INQ) of the subjects**

Nutrient	Overweight				Obesity			
	INQ		NAR		INQt		NAR	
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
Protein	1.59 ± 0.10	1.43 ± 0.11	1.49 ± 0.09	0.75 ± 0.04*	1.65 ± 0.17	1.62 ± 0.15	2.14 ± 0.07	1.10 ± 0.10*
Vitamin A	1.21 ± 0.09	1.33 ± 0.10	1.13 ± 0.03	0.70 ± 0.02*	0.79 ± 0.09	1.43 ± 0.09*	1.02 ± 0.04	0.96 ± 0.07
Vitamin C	0.70 ± 0.07	1.56 ± 0.03*	0.83 ± 0.04	1.05 ± 0.02*	0.68 ± 0.02	1.28 ± 0.06*	0.88 ± 0.07	0.87 ± 0.10
Vitamin B <sub>1</sub>	1.39 ± 0.09	1.88 ± 0.07	1.30 ± 0.09	1.00 ± 0.03	1.08 ± 0.04	1.48 ± 0.02	1.40 ± 0.08	1.00 ± 0.11
Vitamin B <sub>2</sub>	0.98 ± 0.09	1.72 ± 0.11	0.91 ± 0.03	0.91 ± 0.03	0.71 ± 0.05	1.35 ± 0.07	0.91 ± 0.07	0.91 ± 0.16
Niacin	1.29 ± 0.10	3.57 ± 0.19*	1.20 ± 0.05	1.90 ± 0.07*	1.65 ± 0.17	2.85 ± 0.10	2.14 ± 0.04	1.93 ± 0.06
Ca	0.96 ± 0.15	1.69 ± 0.09	0.89 ± 0.07	0.90 ± 0.06	0.74 ± 0.15	1.29 ± 0.11	0.96 ± 0.09	0.87 ± 0.11
P	1.36 ± 0.05	1.66 ± 0.01	1.28 ± 0.09	0.88 ± 0.07	1.09 ± 0.03	1.72 ± 0.02	1.41 ± 0.10	1.15 ± 0.01
Fe	1.17 ± 0.09	1.48 ± 0.17	1.09 ± 0.04	0.78 ± 0.03*	0.77 ± 0.10	1.01 ± 0.08	1.00 ± 0.04	0.68 ± 0.06
MAR			1.01 ± 0.05	0.88 ± 0.04			1.18 ± 0.07	0.94 ± 0.03

Values are mean±S.D.

\* : Significantly different at p<0.05 within same group.

INQ : Nutrient content per 1000kcal of diet / RDA per 1000kcal.

NAR : The subjects daily intake of a nutrient / RDA of that nutrient.

MAR : Average of NAR 9 nutrients (Protein, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B<sub>1</sub>, Vitamin B<sub>2</sub>, niacin, Vitamin C)

**3) 식사습관에 의한 식사의 질 평가**

연구 대상자들의 식사습관에 의해 식사의 질을 평가해 보고자 식사습관 점수와 식습관 패턴 을 Table 7, 8에 정리하였다.

과체중 대상자들은 생식 섭취 전에 식사습관 점수가 fair인 경우가 13명으로 가장 많았고, 전체 20명의 점수는 총 10점 만점에 6.4점으로서 매우 높은 점수는 아니지만, 대체로 긍정적인 식사습관으로 판단되며 우리나라 성인을 대상으로 조사한 결과들과 비슷한 점수였다(Oh & Yoon 2000, Baek 등 2001). 생식 섭취 후에는 excellent인 사람이 1명 늘었고 good과 fair인 사람의 숫자가 각각 8명, 9명이었고, poor인 경우는 1명으로 나타나 생식섭취전과 비교시 식사습관 점수가 향상되었음을 알 수 있었다.

비만자들은 생식 섭취 전에는 poor인 경우가 13명으로 가장 많았으나 생식 섭취 후에는 fair 가 13명으로 늘었고 poor가 2명으로 유의적으로 줄었다. 또한 평균 점수도 6.0에서 6.7로 유의적으로 높아졌다.

두 그룹에서 모두 생식 섭취 후에 1일 식사 횟수가 3회로 규칙적인 식사를 했던 것으로 나타났으며 반면 불규칙한 식사를 한다고 대답한 사람은 생식 섭취 후에 크게 감소되었다. 가장 중점을 두는 식사는 생식 섭취 전에는 저녁식사였던 것이 연구 기간 중에는 100%가 점심 에 중점을 두는 것으로 바뀌었다. 간식 섭취도 두 그룹에서 모두 1일 2회를 하는 경우가 가장 많았으나 생식 섭취와 함께 1일 1회로 감소되었다. 그 외 외식 및 결식 횟수도 줄어든 것으로 조사되었다.

**Table 7. Percentage by the food habit score of the subjects**

	Overweight						Obesity					
	Before			After			Before			After		
	Mean score	Number	%	Mean Score	Number	%	Mean Score	Number	%	Mean Score	Number	%
Excellent	9.0 ± 1.1	1	5.0	9.3 ± 0.9	2	10.0	8.7 ± 0.2	1	3.8	8.9 ± 0.8	1	3.8
Good	7.6 ± 0.9	1	5.0	8.0 ± 1.0*	8	40.0	7.5 ± 1.0	2	7.7	8.0 ± 0.4*	10	38.5
Fair	5.1 ± 1.1	13	65.0	6.0 ± 1.1*	9	45.0	4.8 ± 1.2	10	38.5	5.8 ± 0.7*	13	50.0
Poor	3.9 ± 0.8	5	25.0	4.4 ± 1.1	1	5.0	3.1 ± 0.7	13	50.0	4.0 ± 0.3*	2	7.7
Total	6.4 ± 0.7	20	100.0	6.9 ± 1.0*	20	100.0	6.0 ± 0.8	26	100.0	6.7 ± 0.5*	26	100.0

Values are mean ± S.D.

\* : Significantly different at p<0.05 within same group.

Table 8. Meal patterns of the subjects

Variables	Overweight		Obesity	
	Before	After	Before	After
	Number(%)	Number(%)	Number(%)	Number(%)
<u>The eating times</u>				
1~2/day	4(20.0)	3(15.0)	6(23.1)	2( 7.7)
3/day	2(10.0)	15(75.0)	2( 7.7)	23(88.5)
4~5/day	1( 5.0)	0( 0.0)	4(15.4)	1( 3.9)
Irregular	13(65.0)	2(10.0)	14(53.8)	0( 0.0)
<u>Priority meal</u>				
Breakfast	1( 5.0)	0( 0.0)	2( 7.7)	0( 0.0)
Lunch	1( 5.0)	20(100.0)	6(23.1)	26(100.0)
Dinner	18(90.0)	0( 0.0)	18(69.2)	0( 0.0)
<u>Between meal times</u>				
Seldom	2(10.0)	1( 5.0)	1( 3.9)	1( 3.9)
1/day	2(10.0)	17(85.0)	8(30.8)	24(92.3)
2/day	16(80.0)	2(10.0)	17(65.3)	1( 3.9)
3~4/day	0( 0.0)	0( 0.0)	0( 0.0)	0( 0.0)
<u>Dining-out times</u>				
0~2/week	2(10.0)	18(90.0)	2( 7.7)	12(46.2)
3~5/week	18(90.0)	2(10.0)	24(92.3)	14(53.8)
6~7/week	0( 0.0)	0( 0.0)	0( 0.0)	0( 0.0)
<u>Skip meal</u>				
Seldom	2(10.0)	19(95.0)	1( 3.8)	25(96.1)
Breakfast	15(75.0)	1( 5.0)	10(38.5)	0( 0.0)
Lunch	0( 0.0)	0( 0.0)	3(11.5)	1( 3.9)
Dinner	3(15.0)	0( 0.0)	12(46.2)	0( 0.0)
<u>Skip meal frequency</u>				
Once/week	1( 5.0)	10(50.0)	1( 3.9)	20(76.9)
2~3times/week	6(30.0)	7(35.0)	8(30.8)	6(23.1)
4~5times/week	13(65.0)	3(15.0)	17(65.3)	0( 0.0)
<u>Reason of skip the meal</u>				
Lack of time	1( 5.0)	7(35.0)	2( 7.7)	5(19.2)
Low appetite	1( 5.0)	0( 0.0)	1( 3.8)	0( 0.0)
Indigestion	1( 5.0)	1( 5.0)	1( 3.8)	1( 3.9)
Weight reduction	12(60.0)	12(60.0)	16(61.5)	13(50.0)
Dislike to prepare the meal	5(25.0)	0( 0.0)	5(19.2)	1( 3.9)
Others	0( 0.0)	0( 0.0)	1( 3.8)	0( 0.0)

최근 들어 고혈압, 당뇨병, 동맥경화 등의 성인병이 어린이들에게서 증가되자 몇 년 전부터 식생활을 바꾸어 나가자는 캠페인이 벌어지고 있고 섭취와 건강과의 밀접한 관련성으로 인해 식이섭취 양상과 임상적 건강상태와의 관계에 대한 관심이 집중되고 있다. 아침식사의 필요성에 대한 논란, 결식 및 불균형한 영양소 섭취 등이 문제시되고 있는 상황이므로 건강유지를 위해 서는 올바른 식습관을 가지는 것이 무엇보다 중요하다. 이런 식습관 측면에서 하루에 규칙적이

고 균형 잡힌 식사가 어려울 때 무조건 굶지 않고 그 대신 간편하고 영양균형이 어느 정도 적당한 식품의 선택은 필요할 것이고 본 결과에서 나타나듯이 생식이 올바른 식습관 유도에 도움이 될 수 있을 것이라 사료된다.

### 3. 생식섭취에 따른 인체 계측치의 변화

생식섭취 전, 후의 체중, 각 부위의 둘레 및 체구성 성분의 변화를 Table 9, 10에 정리하였다.

**Table 9. Anthropometric measurements and body composition according to uncooked powdered food intake of the overweight women**

Variables	Before	After			
		3weeks	8weeks	12weeks	
Height(cm)	163.2 ± 7.6	163.1 ± 7.6	163.1 ± 7.6	163.1 ± 7.6	
Body weight(kg)	59.72 ± 11.64 <sup>a</sup>	58.84 ± 11.21 <sup>a</sup>	57.87 ± 10.94 <sup>ab</sup>	54.16 ± 11.18 <sup>b</sup>	
Waist(cm)	77.35 ± 7.89 <sup>a</sup>	75.22 ± 7.61 <sup>a</sup>	74.50 ± 7.42 <sup>a</sup>	73.60 ± 7.59 <sup>b</sup>	
Hip(cm)	95.37 ± 5.92	94.24 ± 5.82	93.76 ± 5.74	93.50 ± 5.73	
WHR	0.81 ± 0.05	0.80 ± 0.06	0.80 ± 0.06	0.79 ± 0.07	
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.26 ± 2.72 <sup>a</sup>	21.99 ± 2.60 <sup>a</sup>	21.50 ± 2.55 <sup>a</sup>	20.39 ± 2.62 <sup>b</sup>	
BMR(kcal)	1301.60 ± 178.63 <sup>a</sup>	1290.80 ± 175.58 <sup>a</sup>	1278.32 ± 180.72 <sup>b</sup>	1269.21 ± 185.89 <sup>b</sup>	
Blood pressure					
S.B.P(mmHg)	114.9 ± 21.5	115.0 ± 11.7	127.9 ± 21.0	128.9 ± 22.0	
D.B.P(mmHg)	82.5 ± 19.1	80.9 ± 6.4	85.7 ± 20.0	85.5 ± 15.1	
T.S.K(mm)	25.55 ± 4.97	25.30 ± 5.00	24.79 ± 5.04	24.53 ± 5.19	
S.S.K(mm)	21.25 ± 4.72	20.85 ± 4.73	20.53 ± 4.33	20.32 ± 4.47	
Fat(%)	27.91 ± 1.67 <sup>a</sup>	27.26 ± 1.60 <sup>a</sup>	26.20 ± 1.64 <sup>b</sup>	25.76 ± 1.73 <sup>b</sup>	
Fat mass(kg)	16.64 ± 3.10 <sup>a</sup>	16.21 ± 3.66 <sup>a</sup>	15.26 ± 2.68 <sup>b</sup>	14.76 ± 2.65 <sup>b</sup>	
FFM(kg)	43.08 ± 8.74	43.00 ± 7.47	43.27 ± 8.13	39.40 ± 8.36	
TBW(kg)	31.54 ± 6.40	31.43 ± 5.50	31.66 ± 5.96	28.45 ± 6.21	

Values are mean ± S.D.

Alphabet : Same letter are not significantly different at p<0.05.

WHR : Waist Hip Ratio

BMR : Basal Metabolic Rate

S.B.P: Systolic Blood Pressure

D.B.P : Diastolic Blood Pressure

T.S.K : Triceps Skinfold Thickness

S.S.K: Subscapular Skinfold Thickness

FFM : Fat Free Mass

TBW : Total Body Water

과체중군에서 생식섭취에 따라 유의적으로 변화를 보인 것은 체중, 허리둘레, 체질량지수(BMI), 체지방 함량(% , kg)이었다. 체중은 생식섭취시 점점 감소되다가 생식섭취 12주째에 유의적으로 감소되었다. 즉 3개월동안에 약 5.56kg이 감소되었다. 또한 생식섭취전의 BMI가 22.26에서 생식섭취 12주째에는 20.39로 유의적인 감소를 보였다. 허리둘레의 경우도 생식섭취에 따라 점점 감소되다가 생식섭취 12주째에 유의적으로 감소된 결과를 보여 3개월동안 약 3.75cm의 허리둘레가 감소되었다. 체지방량은 생식섭취 전 27.91%(16.64 kg)에서 생식섭취 8주째에 26.20%(15.26kg)으로 유의적 감소를 보였고 12주째까지 계속 감소되었다. 과체중군에서 피부두겹두께나 체지방량 및 혈압 등은 생식섭취에 따라 유의적인 변화를 나타내지 않았다.

비만군에서 생식섭취에 따라 체중, 허리둘레, BMI, 삼두박근 피부두겹두께(T.S.K), 견갑골 피부두겹두께(S.S.K) 및 체지방량%와 중량이 유의적인 변화를 보인 것으로 나타났다. 체중은 생식섭취 8주째에 6.99kg의 유의적 감소를 보였고, 생식섭취 12주째에는 또 다시 2.31kg이 감소되었다. BMI

는 생식섭취 12주째에 유의적으로 감소되었다. T.S.K는 생식섭취 8주째에, S.S.K는 생식섭취 12주째에 유의적으로 감소된 것으로 나타났다.

생식섭취 전에 체중의 35.98%인 26.12kg이었던 체지방량이 생식섭취에 따라 점점 감소되다가 생식섭취 12주째에는 체중의 30.70%인 20.68kg으로 크게 감소되었다.

과체중군에서 생식섭취 12주째에 감소된 체중 5.56kg은 체지방과 체지방량의 감소에 의한 것인데 체지방은 1.88kg, 체지방은 3.68kg이 감소되었다. 비만군에서는 생식섭취 12주째에 총 9.30kg이었는데 이중 체지방은 5.44kg, 체지방은 3.86kg이었다. 감소된 체중에서 지방이 차지하는 비율은 과체중군에서는 33.8%, 비만군에서는 58.5%로 나타났다. 반면 두 군에서 모두 체수분을 포함한 체지방량은 생식섭취에 따라 유의적인 차이를 보이지 않았다. 이 결과를 보면 하루에 생식 2포를 꾸준히 식사 대응으로 섭취시에 체지방량이 주로 감소되어 매우 효과적인 체중감소를 이룰 수 있음을 알 수 있었다.

심장질환의 위험을 판단 할 수 있는 Waist Hip ratio(WHR)

**Table 10. Anthropometric measurements and body composition according to uncooked powdered food intake of the obesity women**

Variables	Before	After		
		3weeks	8weeks	12weeks
Height(cm)	163.2 ± 7.0	163.2 ± 7.0	163.2 ± 7.0	163.2 ± 7.0
Body weight(kg)	72.09 ± 12.69 <sup>a</sup>	70.92 ± 12.59 <sup>a</sup>	65.10 ± 12.51 <sup>b</sup>	62.79 ± 12.30 <sup>c</sup>
Waist(cm)	87.66 ± 8.79 <sup>a</sup>	85.42 ± 9.06 <sup>ab</sup>	83.63 ± 8.41 <sup>b</sup>	80.33 ± 7.89 <sup>c</sup>
Hip(cm)	103.03 ± 5.49	101.63 ± 5.12	100.59 ± 5.09	100.33 ± 5.14
WHR	0.85 ± 0.01	0.84 ± 0.07	0.83 ± 0.06	0.82 ± 0.05
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	26.80 ± 3.09 <sup>a</sup>	26.36 ± 3.00 <sup>a</sup>	25.93 ± 2.93 <sup>a</sup>	23.63 ± 2.79 <sup>b</sup>
BMR(kcal)	1380.08 ± 177.31 <sup>a</sup>	1369.23 ± 178.88 <sup>a</sup>	1272.28 ± 180.88 <sup>b</sup>	1210.21 ± 175.96 <sup>c</sup>
Blood pressure				
S.B.P(mmHg)	127.9 ± 21.0	128.9 ± 22.6	125.1 ± 9.9	127.4 ± 10.0
D.B.P(mmHg)	85.7 ± 20.0	85.7 ± 14.1	82.8 ± 7.5	85.1 ± 7.9
T.S.K(mm)	35.23 ± 6.85 <sup>a</sup>	34.69 ± 6.79 <sup>a</sup>	33.72 ± 6.65 <sup>b</sup>	33.13 ± 6.63 <sup>b</sup>
S.S.K(mm)	26.15 ± 3.66 <sup>a</sup>	25.85 ± 3.56 <sup>a</sup>	25.32 ± 3.60 <sup>a</sup>	24.83 ± 3.53 <sup>b</sup>
Fat(%)	35.98 ± 5.27 <sup>a</sup>	34.20 ± 5.82 <sup>a</sup>	33.41 ± 5.55 <sup>ab</sup>	30.70 ± 5.80 <sup>b</sup>
Fat mass(kg)	26.12 ± 7.05 <sup>a</sup>	24.42 ± 6.94 <sup>a</sup>	23.46 ± 6.43 <sup>ab</sup>	20.68 ± 6.66 <sup>b</sup>
FFM(kg)	45.97 ± 8.33	46.55 ± 9.06	46.48 ± 9.22	42.11 ± 9.74
TBW(kg)	33.66 ± 6.10	34.09 ± 6.63	33.98 ± 6.70	33.99 ± 7.07

Values are mean ± S.D.

Alphabet : Same letter are not significantly different at  $p < 0.05$ .

WHR : Waist Hip Ratio

BMR : Basal Metabolic Rate

S.B.P: Systolic Blood Pressure

D.B.P : Diastolic Blood Pressure

T.S.K : Triceps Skinfold Thickness

S.S.K: Subscapular Skinfold Thicknes

FFM : Fat Free Mass

TBW : Total Body Water

의 경우 유의적이지는 않지만 생식섭취에 따라 두 군에서 모두 감소되는 양상이었다. WHR의 유의적인 감소가 나타나지 않았다는 점으로 보아 체지방중 주로 복부쪽보다는 피하지방쪽에서 감소되었음을 짐작 할 수 있다. 특히 비만군에서 T.S.K와 S.S.K가 유의적으로 감소된 점은 그 양상을 뒷받침하는 결과로 보여진다. 한편, 생식섭취 12주째에 과체중군의 기초대사량이 1269.2kcal였고 섭취한 열량은 1063.9kcal였고, 비만군에서는 기초대사량이 1210.2kcal이며 섭취열량은 1354.9kcal인 점을 고려해 볼 때 체중감소가 목적이라 하더라도 기초대사량 이상의 열량은 섭취해야만 더 효율적임을 미루어 생각해 볼 수 있겠다.

21일간 제품화된 formula를 이용하여 체중감량을 시도한 연구(Son 등 1997)에서도 본 연구와 유사한 결과를 제시하였고 (-)-Hydroxycitrate를 이용한 비만여성의 체중조절 프로그램(Moon 등 1997)에서도 본 연구결과와 같은 결과를 제시하였다.

체중감량 연구(Moon 등 1997, Lee 2000, Lee 1997, Kim 등 1999)들에 의하면 방법에 다소 차이가 있으나 식이조절 후 대개 4주가 지나면서 체지방량이 감소하는 것으로 나타

나 있는데 본 연구결과에서는 생식섭취 3주째부터 서서히 체중이 감소되어 12주째에 유의적인 감소를 보였다. 식이조절 후 1~2주 동안 신체내 축적된 glycogen과 다량의 물이 체내 밖으로 빠져나가면서 체중감량이 이루어지고 3~4주 지나면서 지방조직의 감량이 일어난다는 점(Moon 등 1997), 또한 Kim 등(1999)의 연구에서는 9주 후에 체중감량 효과가 가장 많이 나타난다는 보고들과 비교할 때 본 연구에서는 그 경향이 다소 늦은 것으로 보여진다. 이는 다른 연구에서는 하루의 모든 끼니를 조절하는 것이었으나 본 연구에서는 식이의 제한없이 아침, 저녁끼니에 생식을 섭취하도록 했으므로 그 방법의 차이로 이해된다.

위 결과로 볼 때 영양교육이나 특별한 음식의 제약이 없었고 운동도 유도하지 않은 상태에서 하루에 2끼를 생식으로 섭취하도록 한 본 연구에서 본인 스스로 체중감량의 기회로 인식하여 지방섭취나 과식을 하지 않으려는 생각이 실제로 반영되었던 점도 작용했으리라 짐작되나 과체중 및 비만여성에게 있어 체지방량을 주요한 체중의 감소에 생식섭취가 효율적인 방법이 될 수 있으리라 판단된다.

#### 4. 생식섭취에 따른 혈액학적 성상의 변화

Table 11, 12에는 대상자들의 생식섭취 전, 후의 생화학적 검사 결과를 정리하였다.

Table 11에서 보듯이 과체중군에서 생식섭취 전의 철분영양상태 검사결과를 모두 정상범위에 속해 있었고 생식섭취 후에도 모두 정상농도를 유지하고 있었다. 생식섭취에 따라 유의적인 농도 차이를 보인 것은 적혈구 지수 중 평균적혈구 크기(MCV)로써, 생식섭취 8주째부터 유의적으로 상승된 결과를 보였고 그 농도는 생식섭취 12주째까지 계속 유지되었다. 비만군의 생식섭취전 철분영양 판정 지수도 모두 정상범위였고, 생식섭취 후에도 그 농도들은 모두 정상범위를 유지하고 있었다. 생식섭취 전과 생식섭취 후에 유의적인 변화를 보인 것은 헤마토크리트치(Hct)와 혈구의 평균헤모글로빈양(MCH)의 농도였다. 즉 Hct농도는 생식섭취 3주째에 유의적으로 감소되었다가 그 이후에는 다시 상승되었고, MCH농도는 생식섭취 전과 비교해서 생식섭취 3주째에 유의적으로 감소되었다가 생식섭취 8주째에는 생식섭취 전의 농도로 상승되었고 생식섭취 12주째에는 다시 그 농도가 유의적으로 상승되었다. 위 결과를 볼 때 식물성 식품으로 구성된 생식을 일일 2포씩 3개월간 섭취할 때까지 철분영양상태는 나빠지지 않음을 확인할 수 있었다. 비만자들을 대상으로 3주간 에너지가 제한된 formula를 섭취하여 체중감량 프로그램을

실시했던 연구(Son 등 1997)와 비교시 섭취 3주 때 헤모글로빈과 헤마토크리트치가 유의적으로 감소되었다는 점은 본 연구에서도 같은 양상이었다. 본 결과에서 8주째 다시 이들의 농도가 증가한 것은 항상성 유지 기전에 의한 결과라고 생각된다.

과체중군과 비만군에서 생식섭취 전의 혈청의 임상학적 결과는 모두 정상범위에 놓여 있었고 생식섭취 후에도 그 농도들은 모두 정상상태였다. 생식섭취에 따라 그 농도가 유의적 차이를 보인 것은 과체중군에는 아미노산전이효소(GOT), 비만군에서는 노산, 총빌리루빈, 혈액요소질소(BUN), 젓산 탈수소효소(LDH) 및 아미노산전이 효소인 GOT, GPT 농도였다.

즉 과체중군의 GOT농도는 생식섭취 전과 비교하면 생식섭취 3주째에 유의적으로 감소되어 그 농도가 생식섭취 12주째까지 계속 유지되었다. 비만군에서는 노산농도가 생식섭취 전에 비해 생식섭취 3주째에 유의적으로 감소되었고, BUN, LDH, GOT 및 GPT농도는 생식섭취 8주째부터 유의적인 감소를 보였으며 총빌리루빈농도는 생식섭취 8주째에 유의적으로 증가된 결과를 보였다.

제품화된 formula를 이용하여 에너지를 제한하는 방법으로 체중감량을 연구한 논문(Son 등1997)에서도 formula를 3주 섭취했을 때 GOT 및 GPT농도가 유의적으로 감소된 결

Table 11. Change of nutritional status of iron of the subjects

Variables	Overweight				Obesity			
	Before	After			Before	After		
		3weeks	8weeks	12weeks		3weeks	8weeks	12weeks
RBC ( $\times 10^6/\text{mm}^3$ )	4.23 $\pm$ 0.42	4.08 $\pm$ 0.30	3.97 $\pm$ 0.30	4.14 $\pm$ 0.23	4.15 $\pm$ 0.29	4.02 $\pm$ 0.30	3.98 $\pm$ 0.35	4.20 $\pm$ 0.28
Hct (%)	40.05 $\pm$ 4.32	39.05 $\pm$ 4.06	39.69 $\pm$ 2.84	39.85 $\pm$ 3.85	39.92 $\pm$ 3.20 <sup>a</sup>	37.15 $\pm$ 2.84 <sup>b</sup>	38.08 $\pm$ 3.19 <sup>ab</sup>	39.30 $\pm$ 2.98 <sup>a</sup>
Hb (g/dl)	13.29 $\pm$ 1.20	12.76 $\pm$ 1.12	13.19 $\pm$ 1.09	13.13 $\pm$ 1.29	12.81 $\pm$ 0.90	12.33 $\pm$ 0.91	12.65 $\pm$ 0.97	12.95 $\pm$ 0.85
MCV (fl)	95.05 $\pm$ 5.74 <sup>a</sup>	95.60 $\pm$ 6.22 <sup>a</sup>	99.92 $\pm$ 2.87 <sup>b</sup>	99.77 $\pm$ 3.59 <sup>b</sup>	96.19 $\pm$ 17.19	92.88 $\pm$ 13.60	99.58 $\pm$ 6.63	100.15 $\pm$ 4.04
MCH (pg)	33.25 $\pm$ 2.00	32.05 $\pm$ 2.39	33.46 $\pm$ 2.03	33.38 $\pm$ 2.43	32.38 $\pm$ 2.17 <sup>a</sup>	30.92 $\pm$ 1.90 <sup>b</sup>	33.00 $\pm$ 2.50 <sup>a</sup>	34.30 $\pm$ 2.11 <sup>c</sup>
MCHC (g/dl)	33.55 $\pm$ 2.93	33.20 $\pm$ 0.83	33.69 $\pm$ 1.84	33.46 $\pm$ 2.70	32.12 $\pm$ 2.07	32.96 $\pm$ 0.60	33.38 $\pm$ 1.91	33.35 $\pm$ 1.69

Values are mean  $\pm$  S.D.

Alphabet : Same letter are not significantly different at  $p < 0.05$  within same group.

MCV : Mean corpuscular volume

MCH: Mean corpuscular hemoglobin

MCHC : Mean corpuscular hemoglobin concentration.

Table 12. Changes of biochemical parameters of the subjects

Variables	Overweight				Obesity			
	Before	After			Before	After		
		3weeks	8weeks	12weeks		3weeks	8weeks	12weeks
Total protein (g/dl)	7.47± 0.49	7.54± 0.45	7.35± 0.56	7.59± 0.40	7.42± 0.36	7.39± 0.48	7.45± 0.45	7.52± 0.38
Albumin (g/dl)	4.57± 0.25	4.60± 0.22	4.41± 0.49	4.43± 0.41	4.48± 0.23	4.43± 0.37	4.53± 0.44	4.51± 0.44
Uric acid (mg/dl)	5.27± 2.27	5.18± 1.34	4.12± 1.32	4.31± 1.13	6.40± 2.70 <sup>a</sup>	4.62± 1.33 <sup>b</sup>	4.48± 1.00 <sup>b</sup>	4.50± 0.78 <sup>b</sup>
Creatinine (mg/dl)	0.88± 0.19	0.91± 0.12	0.80± 0.16	0.83± 0.10	0.90± 0.11	0.89± 0.11	0.87± 0.12	0.94± 0.13
Total bilirubin (mg/dl)	0.68± 0.49	0.63± 0.23	0.67± 0.23	0.62± 0.08	0.56± 0.19 <sup>a</sup>	0.54± 0.21 <sup>a</sup>	0.75± 0.24 <sup>b</sup>	0.78± 0.19 <sup>b</sup>
BUN(mg/dl)	12.19± 2.36	10.66± 4.48	11.54± 4.90	11.39± 4.86	13.96± 3.75 <sup>a</sup>	12.62± 3.42 <sup>ab</sup>	11.02± 2.97 <sup>b</sup>	11.12± 3.50 <sup>b</sup>
ALP(U/l)	62.40± 15.93	62.40± 14.98	57.31± 11.03	55.77± 10.09	60.38± 14.48	55.00± 12.51	56.21± 12.44	54.95± 11.37
LDH(U/l)	324.40± 98.95	294.40± 41.65	288.62± 41.42	268.69± 42.49	345.04± 84.78 <sup>a</sup>	317.85± 54.69 <sup>ab</sup>	294.00± 42.75 <sup>bc</sup>	265.60± 40.97 <sup>c</sup>
GOT(U/l)	23.05± 6.40 <sup>a</sup>	17.95± 7.32 <sup>b</sup>	17.92± 6.42 <sup>b</sup>	17.62± 6.73 <sup>b</sup>	21.73± 4.30 <sup>a</sup>	18.04± 6.76 <sup>a</sup>	16.67± 5.16 <sup>b</sup>	16.90± 5.70 <sup>b</sup>
GPT(U/l)	15.85± 8.28	16.90± 6.71	14.69± 5.18	15.69± 4.02	20.12± 4.77 <sup>a</sup>	14.00± 4.91 <sup>a</sup>	12.25± 4.87 <sup>b</sup>	11.95± 5.27 <sup>b</sup>

Values are mean ± S.D.

Alphabet : Same letter are not significantly different at p<0.05 within same group

BUN : Blood Urea Nitrogen

ALP : Alkaline Phosphatase

LDH : Lactate Dehydrogenase

GOT : Aspartate Aminotransferase

GPT : Alanine Aminotransferase

과를 제시하였고 본 연구도 같은 결과를 보였다. 그 이전에 대해서는 case-control study를 통해 더 자세한 연구가 필요하겠으나 과체중 및 비만자의 일일 2포의 생식섭취는 간 기능을 증진시켰다고 판단할 수 있을 것이다. 또한 비만군에서 총빌리루빈 농도가 정상범위 내에서 생식섭취 8주째에 유의적 감소를 보인 것도 간 기능의 증진에서 나타난 결과로 사료된다.

한편, 비만군의 뇨산 및 BUN농도의 유의적 변화는 임상적으로 큰 의의가 있는 것은 아니지만 생식섭취 전보다 섭취 후에 유의적 감소를 보인 것은 신장의 기능이 유의적으로 호전되었다는 것보다는 생식섭취를 하는 동안 nucleoprotein 섭취의 감소에서 오는 결과일 것으로 사료된다. 생식섭취에 따라 비만군에서의 LDH농도의 유의적 감소는 생식섭취에 따라 pyruvic acid와 lactic acid간의 전환이 감소되었음을 나타내는 것이고 pyruvic acid가 TCA cycle을 통해 에너지화 되

어서 이용되는 것이 생식섭취 후에 더 효율적이었을 것이라고 판단된다.

개인의 총 섭취량이 어느 정도 한정되어 있다고 가정하고 하루에 2회 생식을 섭취하였다면 다른 식품의 섭취량은 감소할 것이다. 그러나 단백질, 알부민 등의 농도가 감소하지 않았다는 것은 생각해 보아야 할 부분이다. 항상성 기전에 따라 체내 저장량이 이용되었을 것으로 보여지나 그에 관한 조사결과가 없어 확인하기 어려우나 하루 한끼의 일반식사에 2끼의 생식섭취가 3개월까지는 영양상태면에서는 안전하다고 볼 수 있겠다. 또한 동물성 단백질 감소에서 우려되는 점도 이 기간 동안에는 안전한 상태라고 하겠다.

앞으로 6개월 이상의 long-term동안 생식의 섭취에 따른 영양소 섭취상태, 인체계측 및 생화학 결과와 더불어 각 영양소 대사에 관여하는 효소의 활성이나 그 영양소들의 고유 기능을 조사해보는 기능적인 측면의 연구가 이루어진다면

생식섭취가 우리 몸의 영양과 건강상태에 미치는 영향을 좀 더 자세히 인식할 수 있을 것이다.

모든 화학수치가 생식섭취 전, 후에 유의적 차이가 있었던 지 또는 차이가 없었던지 간에 모든 결과는 정상범위 안에 속해 있었다. 같은 정상범위 내에서의 유의적인 차이가 과체중 및 비만여성에게 있어 어떤 의미를 가질 수 있는지 본 결과에서는 확실히 이해하기 어려우나 아마도 질병을 지닌 환자들을 대상으로 접근해 본다면 규칙적인 생식섭취가 질병에 어떤 영향을 미치는지를 어느 정도 파악할 수 있을 것이라 사료되고 앞으로 질환자들을 대상으로 한 연구도 필요하리라 생각된다.

### 5. 생식섭취에 따른 혈청지질농도의 변화

Table 13에는 생식섭취에 따른 연구대상자들의 혈청지질 농도변화를 정리하였다.

과체중군의 생식섭취 전, 후의 혈청지질농도는 모두 정상범주에 속해 있었다. 생식섭취에 따라 유의적 변화를 보인 것은 총콜레스테롤과 중성지질의 농도였다. 생식섭취 전의 총콜레스테롤 농도는 196.35mg/dl로서 정상범위의 상위 marginal line에 위치하고 있었으나 생식섭취 3주째부터 감소되는 경향이었고 생식섭취 12주째에는 151.92mg/dl로 나타나 생식섭취 전과 비교시 유의적으로 감소되었다. 중성지질 농도는 생식섭취 전에 131.40mg/dl였는데 생식섭취 3주째에는 103.50mg/dl로 생식섭취 전보다 유의적으로 낮아졌고 8주째에는 3주째보다 유의적으로 더 감소되어 76.85mg/dl로 나타났으며 그 이후에도 그 농도가 유지되었다. 유의적인 차이는 아니지만 HDL-콜레스테롤 농도는 생식섭취와 함께 증가하는 경향을, LDL-콜레스테롤 농도는 감소하는 경향을 보였

다.

비만군의 생식섭취 전 혈청지질농도는 정상상태를 유지하고 있었고 생식섭취 후에도 정상범위였다. 비만군에서 생식섭취에 따라 유의적인 변화를 보인 것은 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤 및 중성지질 농도였다. 즉 생식섭취 전에 191.54 mg/dl로 정상범주의 상위 marginal line에 위치하고 있던 농도가 생식섭취와 함께 점점 감소되어 생식섭취 12주째에는 유의적으로 감소된 152.00mg/dl 농도를 나타냈다. 반면 HDL-콜레스테롤 농도는 생식섭취 12주째에 57.40mg/dl로 나타나 생식섭취전 보다 유의적으로 증가되었음을 보였다. 중성지질의 농도도 생식섭취에 따라 감소되다가 8주째에 유의적으로 감소되었고, 12주째에는 8주째보다도 더 유의적으로 감소된 결과를 보였다.

본 연구의 과체중 및 비만여성들에게서 조사된 혈청지질 농도는 Kim 등의 연구(1997), Moon 등의 연구(1997) 및 Lim 등의 연구(1996) 결과들과 같은 양상이었다.

혈청지질농도는 예측대로 생식섭취에 따라 매우 바람직한 변화를 보였다. 즉 생식섭취로 열량과 지질섭취의 감소가 커서 나타난 결과이나 단지 직접적인 생식의 영향뿐 아니라 이 기간동안 개인의 식생활태도의 변화도 반영된 결과라고 보여진다.

생식섭취에 따라 유의적인 변화를 보였든지 또는 유의적 변화가 없었든지 모든 지질의 농도가 생식섭취 전이나 후에 모두 정상범위에 속해 있는 것으로 나타났다. 과체중 및 비만자들에게 있어서 정상범위 내의 바람직한 경향으로의 수치 변화를 받아드리는 데는 세심해야 할 것으로 생각된다. 즉 유의적인 차이가 있었다고 해서 어떤 효과가 발휘되었고 따라서 생식이 지질농도의 저하에 도움이 된다고 이야기 할 수

Table 13. Lipid concentrations of the subjects

Variables	Overweight				Obesity			
	Before	After			Before	After		
		3weeks	8weeks	12weeks		3weeks	8weeks	12weeks
Total cholesterol (mg/dl)	196.35 ± 38.11 <sup>a</sup>	176.05 ± 31.18 <sup>a</sup>	185.31 ± 28.13 <sup>a</sup>	151.92 ± 27.99 <sup>b</sup>	191.54 ± 34.46 <sup>a</sup>	174.96 ± 32.02 <sup>a</sup>	179.42 ± 37.08 <sup>a</sup>	152.00 ± 36.75 <sup>b</sup>
HDL-cholesterol (mg/dl)	48.15 ± 13.94	48.25 ± 14.76	48.60 ± 13.16	55.23 ± 7.73	48.77 ± 12.63 <sup>a</sup>	45.62 ± 9.81 <sup>a</sup>	49.92 ± 12.31 <sup>a</sup>	57.40 ± 11.87 <sup>b</sup>
LDL-cholesterol (mg/dl)	103.80 ± 28.40	106.85 ± 21.37	93.90 ± 20.06	90.00 ± 18.46	105.73 ± 30.44	97.88 ± 31.20	107.42 ± 35.53	100.75 ± 30.59
Triglyceride (mg/dl)	131.40 ± 92.09 <sup>a</sup>	103.50 ± 72.77 <sup>b</sup>	76.85 ± 31.26 <sup>c</sup>	68.38 ± 20.22 <sup>c</sup>	111.46 ± 67.19 <sup>a</sup>	108.81 ± 65.15 <sup>a</sup>	101.92 ± 67.58 <sup>b</sup>	89.40 ± 74.93 <sup>c</sup>

Values are mean ± S.D.

Alphabet : Same letter are not significantly different at p<0.05 within same group.

있느냐 하는 문제이다. 따라서 생식섭취가 지질농도의 변화에 긍정적인 영향을 미치는가를 알아내기 위해서는 고지혈증 환자들을 대상으로 한 임상실험 결과가 보태어진다면 생식의 효능·효과를 파악하는데 큰 도움이 되리라 사료된다.

#### IV. 요약 및 결론

본 연구는 과체중 및 비만여성 총 46명을 대상으로 제품화된 생식의 섭취가 체중감소 및 혈액의 생화학적 결과에 어떤 영향을 미치는가를 조사하여 꾸준한 생식섭취가 올바른 체중감소에 활용할 수 있는 적절한 프로그램이 될 수 있는지를 확인하고자 한다.

생식섭취에 따라 두 군에서 모두 당질, 지질, 단백질 등의 열량 영양소의 섭취량이 감소되었으나 철분을 제외한 무기질, 비타민 등 미량 영양소의 섭취량과 전반적인 식사의 질은 양호한 상태였다. 또한 생식섭취에 따라 혈청지질 농도가 유의적으로 감소되었을 뿐 혈액의 영양상태 지표는 모두 정상범위로 나타나 바람직한 영양상태를 유지하였다. 또한 생식섭취에 의해 체지방을 주로 한 체중의 감소가 일어났으므로 과체중 및 비만여성들의 체중감소는 매우 바람직한 과정이었다고 사료된다. 운동이나 섭취의 제한을 유도하지 않은 상황에서 하루에 2회 생식을 섭취하도록 고안된 본 연구에서 나타난 결과가 생식만에 의한 결과라고는 볼 수 없으며 대상자들이 체중을 감소하기 위한 노력으로 섭취의 제한은 어느 정도 반영되었을 것으로 보인다. 그러나 체지방 감소를 나타내는 인체계측치의 유의적인 변화를 나타낸 것으로 보아 생식의 섭취가 체지방을 보다 효과적으로 감소시키는데 효율적이었다고 판단된다. 생식을 이용하여 체중감소를 원하는 소비자들은 원하는 체중 감소량, 생활형태 등에 따라 하루 중 생식을 섭취하는 횟수를 결정하고 나머지 식사에서는 균형된 영양소를 섭취하도록 노력해야 할 것이며 생식섭취와 더불어 적절한 운동이 함께 이루어진다면 올바르게 체중을 감량하는 매우 효율적인 방법이 될 수 있을 것이다.

#### V. 감사의 글

본 연구를 위하여 생식제품을 공급하여 주신 (주)대상 건강사업본부의 김상환 본부장님과 건강사업부 직원 여러분께 진심으로 감사 드립니다. 또한 직접 임상실험에 지원하여 약 4개월 동안 성실히 도와주신 연구 대상자 여러분께도 감사의 뜻을 전합니다.

#### VI. 문헌

- 김정순(1993): 우리나라 사망 원인의 변천과 현황. 대한의학 협회 36(3): 271-284.
- 이상윤(2000): 생식의 유용성 연구와 시장동향. 국민영양 223: 20-27.
- 이세열, 정윤섭(1993): 임상병리검사법. 연세대학교 출판부.
- 최영선, 조성희, 윤진숙, 서정숙(1999): 영양판정, 형설출판사.
- 한국보건산업진흥회(2000): 국민영양조사보고서.
- Andrew S(1991): Weight loss program: Failing to meet ethical standard? *J Am Diet Assoc* 91.
- Ayyad C, Andersen T(2000): Long term efficacy of dietary treatment of obesity: a systematic review of studies published between 1931 and 1999. *Obes Rev* 1: 113-119.
- Baek YH, Kwak JR, Kim SJ, Han SS, Song YO(2001): Effects of kimchi supplementation and/or exercise training on body composition and plasma lipid in obese middle school girls. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30(5): 906-912.
- Bray GA(1978): Definition, measurement and classification of the syndrome of obesity. *Am J Clin Nutr* 2.
- Carolyn DB, Michael KM(1991): Weight loss weight regain. *Nutrition Today*, Sep/Oct 1-12.
- Huh KB(1990): The present status of nutrition-related diseases and its countermeasures. *Korean J Nutr* 23(3): 197-207.
- Joseph ED(1991): Effect of a VLCD and physical-training regimen on body composition and resting metabolic rate in obese females. *Am J Clin Nutr* 54: 32-41.
- Kenneth G, John PF(1991): Why treatment for obesity don't last. *J Am Diet Assoc* 91.
- Kim RJ, Kang SA, Wee HJ(1998): The relation of body mass index to dietary intake and blood lipid levels Korean adults. *Nutritional Science* 1(1): 70-76.
- Kim MK(2000): Serum lipid by gender, age and life style in Korean adults. *Korean J Community Nutrition* 5(1): 109-119.
- Kim SM, Lee DJ, Kim KM(1999): Predictors of weight loss effects in low calory diet. *J Korean Soc Study Obesity* 8(2): 72-78.
- Kim HA, Kim HD, Nam KS(1997): A study of serum lipid and the obesity of housewives in Moon, Chonnam.



- Korean J Community Nutrition* 2(3): 319-326.
- Lee KY, Lee YC, Kim SY, Park GS(1980): Nutrition survey of college freshman. *Korean J Nutr* 13(2): 73-80.
- Lee HK(1990): Obesity-related disease. *Korean J Nutr* 23(5): 341-346.
- Lee JH(1992): Treatment of obesity. *Korean J Nutr* 23(5) : 347-350.
- Lee SY(1996): Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in Korea adults living in rural area. Seoul University.
- Lee SY, Ju DL, Park HY, Sin CS, Lee HK(1998): Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeonchon area (I) : Assessment based on nutrient intake. *Korean J Nutr* 31(3) : 333-343.
- Lee YS(2000): A study on the eating behavior, nutritional status and health condition of obese adult attending a weight control exercise. *Korean J Food & Nutr* 13(2): 125-133.
- Lee YS(1997): A study on effect of Aloe added diet control programs-28 on obese women. *J Korean Soc Study Obesity* 6(1): 75-84.
- Lim ST, Rho SY(1996): A comparison of the effects of a prescribed weight control program and fad diets on obese adults. *Korean J Soc Food Sci* 12(4): 562-570.
- Lim IS, Yu HH(2001): Diet qualities by sex and age of adult over thirty years old in Jeon-ju area. *Korean J Nutr* 34(5): 580-596.
- Moon SJ, Kim JH, Ahn KM, Kim HY, Kim SB, Kim SB, Yeo IH(1997) : The Effect of (-)-Hydroxycitrate on weight control program in obese women. *Korean J Nutrition* 30(2): 155-169.
- Murphy SP, Rose D, Hudes M, Viteri FE(1992) : Demographic and economic factors associated with dietary quality in the 1987~1988 Nationwide Food Consumption Survey. *J Am Diet Assoc* 92: 1352-1357.
- Nam JH(2001): The effect of regular exercise on nutritional intake and energy balance of colleg women. *Korean J Food & Nutr* 14(2): 106-112.
- National Institute of Health Consensus Development Conference Statement(1985): Health implications of obesity. *Ann Intern Med* 103: 147-151.
- Oh HM, Yoon JS(2000): Health and nutritional status of industrial workers, *Korean J Community Nutr* 5(1): 13-22.
- Research Center for Functional Food(2001) : Program DI49, Wonkwang University Pharmacologic Lab.
- Rossner S, Flaten H(1997): VLCD versus LCD in long term treatment of obesity. *Int J obes Relat Metab Disord* 22: 22-26.
- Saris WHM(2001): Very low calories diets and sustained weight loss. *Obes Res* 9(S4), 295S-301S.
- Son SM, Kim HJ, Lee YN, Lee HS(1997): The effect of an energy restriction program on the weight loss and the change of biochemical nutritional status in obese women. *Korean J Community Nutrition* 2(5): 695-700.