

## 건강 비만성인에 있어서의 시판 다이어트 제품의 다이어트효과와 안전성에 대한 연구

신현택<sup>†</sup>, 권혁명, 김수빈\*, 강신욱\*, 여익현\*  
숙명여자대학교 약학대학, 풀무원 기술연구소\*

### Effect and Safety of a Commercial diet-food(Pulmuone Diet<sup>®</sup>) in normal healthy obese females

Hyun Taek Shin, Hyuk Myung Kweon, Soo Bin Kim, Sin Uk Kwang and IK Hyun Yu

*College of Pharmacy, Sook myung woman's university,  
Pulmuone Research center.*

Obesity is defined as excessive storage of energy in the form of fat resulting in adverse effect on healthy and longevity. Some data have shown increased incidence of hypertension, diabetes, hypercholesterolemia in overweight individuals and other disorders such as joint disease, cancer have been also associated with obesity. Recently, various commercial diet programs have been introduced for weight reduction without scientific evaluation for clinical effect and safety. The diet program must be based on a sound and scientific rationale and also be safe and nutritionally adequate. Pulmuone diet<sup>®</sup> is a calorie-restricted commercial diet-food, which contains adequate nutrients. The efficacy and safety of Pulmuone diet<sup>®</sup> were evaluated in 28 normal healthy obese females in a prospective study. Each volunteer was placed in 3-week diet program. To observe weight reduction effect, body weight, TSF and AMC were measured every week. To account for safety of this program, blood chemistry test, blood pressure and side effects were monitored every week. Mean body weight was reduced by 3.24kg following diet program, which is statistically significant( $P < 0.05$ ) and this weight reduction was related to reduction in fat weight and not muscle weight as shown by the results of TSF and AMC. Blood chemistry was not influenced by this program, but blood pressure was significantly reduced following this program. Though diet program was generally well tolerated in most volunteers, the most frequent side effects are constipation, dizziness and headache. In conclusion, Pulmuone diet<sup>®</sup> program seems to be safe and effective for weight reduction in normal healthy obese females.

### 서 론

체중과다, 즉 비만은 현대인에 흔히 발생하는 당뇨병, 고혈압, 기타 심장질환 등 성인병의 원인이 되며 우리나라에도 식이의 서구화로 서양인에 흔한 성인병이 점차 증가하는 것으로 알려져 있다.<sup>1-3)</sup>

체중과다 자체는 질병은 아니나 성인병을 일으킬 수 있는 결정적인 위험인자이므로 비만자의 경

우, 체중을 이상적인 범위로 저하시키는 노력이 필요하다. 체중을 감소시키는 방법으로 단식, 약물, 다이어트 제품 등을 동원하고 있으나 어느 방법이든 임상적으로 체중감소효과가 입증되어야 하며 또한 무리한 식이제한에 따르는 각종 부작용을 발생시키지 않는다는 안전성이 확립되어야 한다.<sup>4-7)</sup> 무리한 식이제한은 탈수, 빈혈, 심각한 영양결핍을 동반하며 심한 경우 사망에 이를 수 있는 위험이

있으므로 안전한 비만치료를 위해서는 가능한 한 체단백 및 내장단백을 유지하며 지방무게를 저하시킬 수 있는 최소한의 영양소와 열량을 제공하는 과학적인 식이방법이 필요하다.<sup>8)</sup>

본 연구의 대상인 풀무원 다이어트는 이러한 개념에서 설계된 3주간의 식이요법으로써 실제 비만 성인에 있어서의 유용성과 안전성을 검증하려고 하는 것이 본 연구의 목적이다. 본 연구는 소수의 자원자를 대상으로 한 제 1차 파이롯트연구의 결과에 기초하여 비만위험이 좀더 큰 젊은 여성을 대상으로 체중감소효과와 이에 따른 생화학적 변화 및 임상적인 문제점을 검토하였는데 다이어트 효과는 3주간의 다이어트 프로그램에 따른 체중, 체지방, 단백질저장상태등의 체위변화를 측정하여 평가하고자 하였으며 안전성은 제한식에 따른 영양학적 대사변화를 실험실적으로 모니터링하여 의학적문제를 일으킬 가능성이 있는 변화가 있는가를 관찰하고 자각증상으로 나타나는 부작용을 관찰하여 평가하고자 하였다.

### 연구방법

#### 1. 연구대상자

생활습관이 유사한 집단을 추출하기 위해 숙명여자대학교 재학생을 주 대상으로 하여 건강자원을 모집하여 연구를 시행하였으며 당뇨병등 대

사성질환 및 심혈관계 질병 등 제한식이 위험한 요인을 갖고 있거나 기타 의학적 문제가 없어 건강하며 체중이 표준치를 10%이상 초과하며 체중감소를 위해 다이어트를 시도해 보았거나 시도하고자 하는 의욕이 있는 성인여성을 대상으로 하였다.<sup>8)</sup>

총 31명의 대상자를 모집하여 연구를 진행하였으며 중도에 자발적으로 포기한 2명, 연구자의 지시를 잘 따르지 않는 것으로 판단된 1명을 제외한 28명이 평가대상이 되었다. 시험시작전 자원자의 건강상태, 과거병력, 식이습관 등에 대한 정보를 기록하고 연구의 성격 및 목적, 시험에 필요한 주의사항을 주지시키고 교육을 한 후 서면으로 참가 동의를 얻었다.

#### 2. 다이어트 프로그램

풀무원 다이어트 제품은 table 1과 같은 영양구성을 가졌으며 1팩당 130여 칼로리로 제한된 다이어트 식품이다. 이 다이어트 식품을 이용한 다이어트 프로그램은 총 3주로 이루어져 첫주는 매일 다이어트식만 3포 섭취하여 1일 총 400칼로리를 섭취하도록 하며 2주차에는 한끼만을 일반식사를 하게 하고 2끼는 다이어트식을 하도록 하며 마지막 3주차에는 1끼(되도록 저녁에)만을 다이어트식을 하여 점차 일반식으로 돌아오는 프로그램을 구성되었다. (table 2 참조)

Table 1. 풀무원 다이어트의 영양구성\*

영양성분	탄수화물(당질, 식이섬유)	단백질	지 방	비타민A	비타민BI	비타민B2
합 량	18.7g(13.5g, 5.2g)	18.9g	0.3g	1075 IU	0.57mg	0.63mg
열 량 : 133Kcal/ 포(43g)	니아신	비타민B6	비타민B12	비타민C	비타민D	비타민E
	7.3mg	0.7mg	4.3µg	19.1mg	86 IU	11 IU
	염 산	비오틴	판토텐산	칼 슈	철 분	아 연
	206µg	123µg	3.6mg	366mg	3.7mg	5.2mg

\*풀무원 다이어트(바닐라맛 기준) 1포(43g)당의 영양성분임.

Table 2. 다이어트 Program

1주차	프로그램(400 Kcal) : 1일 3포 다이어트식 섭취하며 물만 마시게 하되 1.5L~2.0L의 충분한 수분을 섭취
2주차	프로그램 (700~800Kcal) 1일 2끼 다이어트식 섭취(점심 & 저녁, 아침 & 저녁, 또는 아침 & 점심) 1일 1끼 일반식 섭취(400~500 Kcal 식단제공 및 일반식품열량 교육)
3주차	프로그램 (1,000 Kcal) 1일 1끼 다이어트식 섭취(저녁 또는 점심) 1일 2끼 일반식 섭취(400~500 Kcal 식단제공 및 일반식품열량 교육)

### 3. 연구방법

시험기간은 총 4주단계로 나누어 제 1주 단계는 control기간으로써 정상시의 식이습관과 운동량을 기록하게 하였으며 나머지 3주단계는 플무원다이어트 프로그램에 따라 시행하였으며 다이어트종결 1개월후 연구실을 방문토록 하는 follow-up day를 설정하였다. 각 주 시험기간의 시작은 토요일 오전으로 하여 08:00에 공복으로 방문토록 하여 체위를 측정한 후 생화학적 임상검사를 위한 채혈을 위해 서울대 병원을 방문토록 하였다.

시험 첫날에는 baseline혈압과 체중을 측정하고 단백질장 및 지방저장의 변화를 보고자 baseline 피하지방층, 상박팔뚝례를 측정하였다. 또한 생화학적 변화를 관찰하기 위한 채혈은 baseline검사를 포함하여 총 4회에 걸쳐 실시되었고, 임상검사는 식이제한에 따른 변화가 예상되는 전해질 균형, 장단기 영양상태를 반영하는 혈청 albumin과 transferrin을 포함한 단백질농도, hemoglobin, WBC 등 혈액학적 지표, 지질(cholesterol, TG 등)을 포함했으며 기타 간기능, 신장기능의 변화를 관찰키 위한 검사도 실시하였다.<sup>10)</sup>

### 연구방법

#### 1. 체중감소효과

자원자에 대한 demographic data와 실시전 및 3주간에 변화된 체중측정치는 table 3과 같다. 총 28명중 비만자(표준체중 20%초과자)는 6명이었으며 나머지는 과체중(표준체중 10%초과자)이었다. 다이어트실시 1주후의 체중은 평균 3.1kg(1.75-4.75kg)의 현저한 감소를 보였고 2주 후에는 유의성 있는 변화는 아니었으나 약간 감소하였고 최종 3주 후에도 큰 변화를 보이지 않아 안정된 체중을 유지하고 있었다. 따라서 3주간의 다이어트를 통해 모두 체중이 감소하였으며 시험이전에 비교하여 3.24kg(1.35-6.1kg)의 체중감소를 보였다.

#### 2. 체지방의 변화

다이어트에 의한 체중감소는 가능한 한 지방층의 소모를 목적으로 하므로 이의 변화를 좌상박의 지방층의 두께(Triceps Skin Fold)를 Caliper (FAT-O-METER, Novel Production, Inc., U.S.A)로 측정하였으며 그 결과는 table 4과 같다.<sup>11)</sup>

다이어트실시 1주후에 TSF가 평균 3.9mm (range:1-8mm)저하되어 12.3%에 해당하는 현저한 지방의 소모가 이루어진 것으로 나타났으며 그 이후 2,3주후에 약간씩 계속 감소되는 결과를 보였다. 결과적으로 3주간의 식이요법으로 총체지방의 19%를 감소시키는 효과를 보였다.

Table 3. 다이어트 프로그램 3주간 체중의 변화(kg)

No.	성별	나이	신장(cm)	실시전	1주후	2주후	3주후
1**	여	18	169	71.15	67.75	67.90	68.35
2	여	22	162	58.9	55.55	55.45	54.90
3	여	24	167	61.75	58.55	58.00	57.95
4	여	25	165	65.40	62.80	63.05	63.70
5**	여	21	158	64.80	62.20	61.50	61.50
6	여	22	162	59.55	56.20	56.50	56.20
7	여	23	158	61.60	59.65	59.10	59.20
8	여	21	158	60.15	57.45	58.60	57.85
9	여	21	160	63.40	58.80	60.05	59.75
10**	여	21	160	67.55	63.55	62.60	61.45
11	여	24	167	65.70	61.70	61.25	61.65
12	여	25	163	62.90	59.60	60.15	60.35
13	여	23	152	55.70	52.35	53.40	53.95
14**	여	25	152	60.75	57.80	57.55	57.55
15**	여	24	163	78.20	73.45	73.15	74.70
16	여	35	150	51.20	49.00	47.65	47.65
17	여	38	158	61.70	58.80	57.50	57.15
18	여	22	160	56.10	53.20	53.65	52.80
19	여	22	163	63.65	61.20	60.75	60.95
20	여	23	160	60.35	56.55	56.70	57.00
21	여	20	170	63.35	61.60	60.45	61.05
22	여	22	163	61.75	58.55	58.75	60.20
23	여	17	164	60.30	57.95	57.65	57.15
24	여	21	160	61.30	57.95	59.35	59.25
25	여	20	163	62.45	59.40	59.55	59.65
26	여	24	164	58.15	56.30	55.45	55.45
27**	여	21	153	63.50	59.75	59.80	58.90
28	여	21	159	58.30	54.85	54.30	53.30
mean±SD		22.6±4.4	160.2±4.9	62.15±5.01	59.01±4.65*	58.92±4.64	58.91±4.96!

\*: 일주직전의 측정치와 유의성있는 차이를 보인 경우(p<0.05)

!: 실시전과 3주후의 측정치가 유의성있는 차이를 보인 경우(p<0.05)

\*\* : 비만자(표준체중 20% 초과자)

Table 4. 다이어트 프로그램 3주간의 피하지방(TSF)의 변화(mm)

No.	실시전	1주후	2주후	3주
1	30	27	24	25
2	31	28	27	25
3	25	22	21	20
4	30	26	25	24
5	32	28	28	27
6	34	30	27	21
7	34	30	27	28
8	38	31	29	30
9	28	25	23	23
10	38	32	30	29
11	31	28	25	24
12	28	26	23	26
13	33	31	28	28
14	30	26	25	26
15	39	35	34	34
16	29	28	25	24
17	32	31	27	27
18	31	26	24	23
19	30	25	22	23
20	34	30	29	28
21	32	28	28	26
22	29	23	22	22
23	29	25	24	23
24	33	25	27	27
25	30	28	26	26
26	30	27	25	24
27	32	27	27	25
28	33	27	27	25
mean±SD	31.60±3.14	27.67±2.84*	26.03±2.78*	25.46±2.91!

\*: 일주직전의 측정치와 유의성있는 차이를 보인 경우(p<0.05)

!: 실시전과 3주후의 측정치가 유의성있는 차이를 보인 경우(p<0.05)

3. 단백질저장의 변화

다이어트요법중 단백질소모는 근육약화와 더불어 심한 경우 영양결핍을 유발하는 위험성이 있으므로 단백질저장의 변화를 관찰하기 위해 좌상박중양의 팔둘레(Mid-Arm Circumference, MAC)를 측정하였으며 다음과 같은 계산식을 이용하여 단백질

저장의 변화를 반영하는 Arm Muscle Circumference (AMC)를 산출하였다.<sup>11)</sup> 이 AMC의 3주간의 변화는 table 5와 같이 다이어트실시전의 측정치와 비교하여 오히려 증가하는 결과를 보여 최소한 단백질저장의 소모는 거의 없는 것으로 나타났다.  
AMC의 산출식:  $AMC = MAC - (0.314 \times TSF)$

Table 5. 다이어트 프로그램 3주간 단백질저장량(AMC)의 변화(cm)

No.	실시전	1주후	2주후	3 주
1	20.88	21.52	21.96	21.15
2	20.16	20.80	20.22	20.85
3	17.95	18.79	18.40	18.72
4	19.68	21.13	21.25	20.66
5	19.65	20.70	20.61	20.12
6	17.82	18.58	19.22	20.80
7	19.82	20.28	20.82	20.70
8	18.26	19.56	19.89	19.98
9	21.10	21.15	21.77	21.67
10	20.06	21.65	21.28	21.09
11	20.16	20.10	20.65	20.86
12	19.20	19.43	19.87	18.83
13	18.23	18.16	19.50	18.31
14	19.38	20.63	20.65	20.53
15	21.25	23.11	22.82	22.82
16	19.39	18.70	19.55	19.16
17	22.45	21.76	23.02	22.12
18	17.16	17.94	18.56	18.58
19	20.18	20.75	21.09	20.58
20	18.32	18.48	18.29	18.21
21	19.15	19.80	19.41	19.64
22	20.19	21.88	21.59	21.29
23	19.69	20.15	20.16	20.18
24	19.54	20.15	19.12	19.32
25	18.58	18.51	19.03	19.54
26	17.58	17.82	18.15	17.96
27	20.15	21.32	20.02	21.25
28	18.24	19.32	19.52	19.45
mean ±SD	19.44 ± 1.23	20.07 ± 1.37*	20.22 ± 1.30	20.15 ± 1.23

\*: 일주일간의 측정치와 유의성있는 차이를 보인 경우(p < 0.05)  
!: 실시전과 3주후의 측정치가 유의성있는 차이를 보인 경우(p < 0.05)

4. 혈압의 변화

다이어트식에 따른 염류 및 수분의 섭취량저하로 혈압의 변화가 예상되므로 매주 혈압을 측정하였으며 그 결과는 table 6과 같이 수축기 및 이

완기혈압이 모두 현저하게 저하됨을 보여 저혈압을 갖고 있는 자원자에게 적합치 않은 것으로 나타난 반면 고혈압환자에게는 현저한 치료효과를 보일 수 있는 가능성을 보여주었다.

Table 6. 다이어트 프로그램 3주간의 혈압의 변화

1. 수축기 혈압(mmHg)					
No.	실시전	1주후	2주후	3주후	
1	115	105	100	110	
2	130	120	120	120	
3	110	110	100	90	
4	130	110	110	120	
5	120	110	120	110	
6	125	110	105	110	
7	115	115	115	115	
8	120	100	100	110	
9	125	100	105	115	
10	140	120	125	125	
11	120	105	115	100	
12	120	105	105	110	
13	120	100	95	105	
14	110	100	105	100	
15	120	110	115	115	
16	100	115	110	100	
17	100	90	100	90	
18	120	110	105	100	
19	130	110	115	110	
20	120	115	105	110	
21	125	110	105	105	
22	120	115	110	100	
23	120	110	110	120	
24	120	105	120	110	
25	130	115	120	110	
26	110	110	105	100	
27	120	125	120	115	
28	125	105	100	100	
mean±SD	120.0±8.7	109.1±7.3*	109.3±8.0	108.0±8.7!	
2. 이완기 혈압(mmHg)					
No.	실시전	1주후	2주후	3주후	
1	80	75	70	80	
2	80	70	75	75	
3	75	60	60	55	
4	80	65	65	80	
5	75	65	70	75	
6	80	70	65	65	
7	80	75	75	70	
8	70	65	65	70	
9	80	65	65	70	
10	100	90	85	80	
11	80	65	70	65	
12	70	65	65	65	
13	75	60	60	65	
14	75	70	70	65	
15	80	70	70	75	
16	70	75	80	65	
17	70	70	70	60	
18	80	70	65	60	
19	85	70	75	80	
20	85	80	70	70	
21	80	70	70	70	
22	75	70	65	65	
23	70	65	65	75	
24	80	65	80	70	
25	80	75	70	65	
26	70	70	65	60	
27	80	75	70	70	
28	85	75	65	65	
mean±SD	78.2±6.4	70.0±6.2*	69.3±5.8	68.9±6.7!	

\*: 일주직전의 측정치와 유의성있는 차이를 보인 경우(p < 0.05)  
!: 실시전과 3주후의 측정치가 유의성있는 차이를 보인 경우(p < 0.05)

### 5. 생화학적 변화

식이제한으로 발생할 수 있는 대사변화를 혈액 검사를 통하여 평가하고자 하였으며 각종 임상검사치의 변화는 table 7과 같다. 식이제한을 시작한 이후 검사종류에 따라 현저한 감소 또는 증가를 보였으나, 정상범위를 벗어난 검사치는 없는 것으로 나타나 특수한 대사성질환 등 질병이 없는 한 내과적으로 심각한 부작용을 일으킬 위험이 없는 것으로 나타났다. 혈청단백의 변화를 분석하면 albumin이 식이제한 1주후 농도가 증가하고 그 이후 식이제한 이전의 수준으로 회복되는 경향을 감안할 때 혈장용적의 위축으로 인한 일시적 현상으로 해석된다.

간기능검사중 alkaline phosphatase가 증가되었으며 SGOT및 SGOT는 1차 시험과는 달리 큰 변화가 없었는데 이는 자원자의 대부분이 정상적인 간기능을 유지한 때문이라 해석된다. 대사상태의 변화를 반영하는 BUN, creatinine, uric acid등은 칼로리제한이 큰 1주후에 급격히 변화하며 점차 원상태로 회복하는 경향을 보였다. 혈당치는 예상대로 식이제한 초기에 현저하게 저하되었으나 그 이후 점차 회복되는 결과를 보였으며 심각한 저혈당을 보인 경우는 없었다.

혈장지질의 경우 전반적으로 감소되는 경향을 보여 고지질혈증을 개선시킬 수 있는 가능성을 보여주었다. 심혈관계에 영향을 미칠 수 있는 전해질 중 sodium, chloride는 현저한 변화를 보였으나 심장기능에 직접적 영향을 미칠 수 있는 potassium은 현저한 변화를 보이지 않아 식이제한에 따른 급성 심혈관계 부작용의 위험성은 없는 것으로 평가된다. 각종 혈액학적 검사결과중 적혈구, 백혈구 및 hematocrit는 현저하게 감소되어 빈혈을 악화시킬 수 있는 가능성을 보였으나 산소수송능력의 직접적인 지표가 되는 hemoglobin에는 큰 변화가 없었다.

전반적으로 검토할 때 식이제한으로 인한 대사상태의 변화로 각종 생화학적 지표가 현저한 변화

를 보였으나 모두 정상범위를 유지하고 있어 문제가 될 만한 생리화학적 변화는 관찰되지 않았다.

### 6. 부작용

자원자에 의해 작성된 check list에 기재된 정보를 수집, 정리한 결과는 다음 table 8과 같으며, 식이제한에 따라 예상되는 각종 부작용이 다이어트 초기에 가장 많이 나타났으며 그 이후는 점차 없어지는 경향을 보였으며 가장 흔히 나타난 부작용으로는 변비, 입마름, 어지러움, 두통, 소변증가, 속쓰림 등의 순으로 나타났으나 시험을 중지할 만큼 심각한 증상은 아니었으며 이들 증상들중 가장 불편한 증상으로 느낀 부작용으로는 변비였으며 다음으로는 어지러움, 두통이었다.

### 7. 다이어트 실시 1개월후의 결과 Follow-up

시험종결 1달 후에 연구실을 방문토록 하여 체중을 측정하여 감소된 체중의 유지여부를 평가하고자 하였으며 총 28명중 20명이 follow-up되었고 체중측정결과는 다음 table 9과 같다. Follow-up이 가능했던 20명중 다이어트실시에 의해 감소한 체중을 유지한 경우는 13명(체중변화  $< \pm 1\text{kg}$ ), 실시 직후보다 더 감소한 경우는 3명(1kg이상 감소)으로 총 16명이 감소된 체중을 유지하고 있었고 나머지 4명중 2명은 다이어트이전 체중으로 환원되었으며, 2명은 다이어트로 감소된 체중보다 1kg이상 증가한 체중을 보였으나 시험전보다는 감소된 체중이었다. 이상과 같이 다이어트를 실시한 자원자의 80%이상이 감소된 체중을 유지하는 결과는 다이어트프로그램을 통한 교육적 효과 및 식이습관의 변화에 의한 것으로 추측된다.

Table 7. 다이어트 프로그램 실시 전후의 혈액 검사 결과 비교

검 사 항 목	정상치	실시전	1주후	2주후	3주후
1. 혈청단백의 변화					
Total protein	6.8~8.5g/dl	7.25 ± 0.42	7.27 ± 0.38	7.30 ± 0.35	7.25 ± 0.41
Albumin	3.5~5.7g/dl	4.77 ± 0.21	4.9 ± 0.22*	4.67 ± 0.22*	4.63 ± 0.231
2. 간기능의 변화					
Alkaline Phosph-phatase	39~117IU/L	67.64 ± 20.18	62.64 ± 19.49*	55.35 ± 15.86*	56.39 ± 17.06!
GOT	F: 31IU/L이하	19.28 ± 6.35	21.0 ± 8.29	17.57 ± 4.57*	18.75 ± 6.18
GPT	F: 31IU/L이하	14.39 ± 8.57	15.93 ± 11.12	14.43 ± 7.01	14.03 ± 9.31
3. 기타 대사변화					
Bilirubin	0.2~1.2mg/dl	0.59 ± 0.2	0.81 ± 0.47*	0.52 ± 0.26*	0.58 ± 0.35
BUN	4.5~23.5mg/dl	11.64 ± 2.96	14.70 ± 3.93*	12.66 ± 3.94	11.87 ± 2.42*
Glucose	70~110mg/dl	86.54 ± 7.65	75.35 ± 5.23*	83.24 ± 10.93*	79.28 ± 8.39!
Uric acid	2.4~5.7mg/dl	4.47 ± 0.80	6.36 ± 1.85*	4.54 ± 1.32*	3.95 ± 0.94!
Creatinine	F: 0.5~0.9mg/dl	0.85 ± 0.06	0.86 ± 0.07	0.95 ± 0.11*	0.86 ± 0.09*
Calcium	8.5~10.4mg/dl	9.45 ± 0.35	9.22 ± 0.31*	9.20 ± 0.34	9.03 ± 0.30!
Phosphate	2.5~4.5mg/dl	4.09 ± 0.45	3.54 ± 0.35*	3.79 ± 0.78	4.27 ± 0.38*
4. 지질대사의 변화					
Cholesterol	250mg/dl이하	175.8 ± 34.99	178.3 ± 40.98	159.6 ± 29.65*	165.5 ± 29.56*
TG	250mg/dl이하	96.68 ± 47.37	67.53 ± 14.15*	76.25 ± 18.71*	81.71 ± 18.61
HDL	M: 35~55mg/dl F: 45~65mg/dl	58.5 ± 8.30	47.71 ± 9.55*	52.36 ± 8.57*	55.71 ± 8.58*
LDL	80~150mg/dl	97.5 ± 23.17	116.57 ± 43.35*	89.61 ± 29.58*	95.0 ± 27.14
5. 전해질의 변화					
Sodium	135~145mEq/L	137.1 ± 1.08	135.8 ± 1.41*	138.2 ± 1.23*	138.5 ± 1.26!
Potassium	3.5~5.3mEq/L	4.21 ± 0.31	4.12 ± 0.36	4.14 ± 0.27	4.22 ± 0.235
Chloride	98~110mEq/L	107.4 ± 1.19	105.9 ± 2.08*	107.4 ± 1.71*	106.0 ± 1.54*
6. 혈액학적 변화 (Hematologic Changes)					
RBC	3.5~5.0 × 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>	4.56 ± 0.33			4.19 ± 0.32!
WBC	4~10 × 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	7.04 ± 0.92			5.76 ± 1.78!
Hemoglobin	M: 13~18g/dl F: 12~16g/dl	13.06 ± 0.83			12.84 ± 0.89
Hematocrit	F: 36~47%	39.0 ± 2.76			36.7 ± 2.07!

\*: 일주직전의 검사치와 유의성있는 차이를 보인 경우(p < 0.05)

!: 실시전과 3주후의 검사치가 유의성있는 차이를 보인 경우(p < 0.05)

Table 8. 부작용의 종류와 빈도

부작용의 종류	1주	2주	3주	계*
입마름	21명(1)	10명	5명(1)	24명(2)
변비	20명(3)	19명(6)	20명(3)	24명(10)
어지러움	20명(5)	7명(1)	5명	21명(5)
두통	16명(1)	7명(1)	5명	16명(1)
소변증가	17명(1)	3명	2명	16명(1)
속쓰림	12명(2)	8명	4명	11명(2)
소변감소	6명	4명	4명	10명
식욕부진	9명	3명	4명	9명
가슴두근거림	7명	1명	1명	7명
발열	6명	3명	2명	8명
설사	4명	5명	3명	8명
구역질	4명	1명	-	5명
피부발진	2명	1명	2명	5명

\*: 부작용이 나타난 총인원수

( ): 심한 부작용을 보인 경우



Table 9. 다이어트 실시후 1개월후의 체중변화(kg). (n=20)

No.	실시 전	실시 후	실시 1개월 후
1	71.15	68.35	70.00
2	58.9	54.90	53.70
3	61.75	57.95	58.60
4	65.40	63.70	65.15
5	64.80	61.50	-
6	59.55	56.20	57.50
7	61.60	59.20	59.54
8	60.15	57.85	54.60
9	63.40	59.75	-
10	67.55	61.45	59.60
11	65.70	61.65	61.90
12	62.90	60.35	60.00
13	55.70	53.95	54.55
14	60.75	57.55	-
15	78.20	74.70	-
16	51.20	47.65	48.00
17	61.70	57.15	57.25
18	56.10	52.80	53.75
19	63.65	60.95	-
20	60.35	57.00	-
21	63.35	61.05	63.35
22	61.75	60.20	60.40
23	60.30	57.15	57.50
24	61.30	59.25	-
25	62.45	59.65	60.20
26	58.15	55.45	55.65
27	63.50	58.90	58.75
28	58.30	53.30	-
mean ±SD	62.15 ± 5.01	58.91 ± 4.96	58.49 ± 4.71

## 결 론

소수의 남녀자원자를 대상으로 한 과일롯데시림에 이어 유사한 생활환경과 신체적 여건을 갖고 있는 여성집단 중 28명을 대상으로 한 풀무원다이어트프로그램을 시행한 결과 평균 3.2kg에 해당하는 체중을 감소시키는 결과를 가져왔으며 그 체중감소가 주로 체지방의 감소에 의한 것으로 미루어 볼 때 매우 우수한 식이요법으로 평가되며 다이어트종료후 1개월 후에도 80%이상이 감소된 체중을 유지하거나 더욱 감소된 체중을 보여 단기간 효과에 이어 장기간 잔류효과의 가능성을 보였다. 안전성 면에서 영양결핍 또는 급성심혈관계 변화

를 일으킬 수 있는 혈액화학 및 생화학적 변화는 발견되지 않아 정상비만자에는 비교적 안전한 것으로 평가되며 일부 대상자에 있어서 나타난 변비, 어지러움 등의 자각증상은 추가적인 식이요법 등에 의한 보완이 요구된다.

식이제한 초기에 혈압이 현저하게 저하되는 결과를 보여 고혈압 환자에게는 혈압강하의 이중효과를 기대할 수 있으나 기립성 저혈압 등 혈압강하가 문제되는 비만자에게는 위험한 요법이 될 수 있는 가능성을 나타내었다. 결론적으로 3주간의 다이어트는 과체중이상 비만자인 성인여성에서 평균 3.24kg의 체중감소를 기대할 수 있는 임상효과를 가지며 가장 흔한 부작용으로 나타난 변비를 예상, 경감시킬 수 있는 방법이 보완되면 당뇨병,

저혈압 등 제한 식이가 위험한 여성을 제외한 비만자에게 비교적 안전한 식이요법이 될 것으로 평가된다.

〈본 연구는 풀무원기술 연구소의 연구비지원에 의해 이루어진 것으로서 이에 감사드립니다〉

### 참 고 문 헌

- 1) Van Itallie TB : Obesity : adverse effects on health and longevity, Am J Clin Nutr pp 2723, 1979.
- 2) RBurton BT, Foster WR: "Health Implications of obesity An NIH Consensus Development Conference," J Am Dietet A, pp 1117-1121, 1985.
- 3) Mason DM : Nutrition;disease and diet what is the link? Pharm J, pp 383-385, 1992.
- 4) Beales PL et al, : Options for the management for obesity. Pharmcoecom, pp 18-32, 1994.
- 5) Ball M : What pharmacists should know about diet and health. N Z Pharm, pp 21-27, 1990.
- 6) Garrow JS : Drugs for the treatment of obesity ; What do we need?. Pharm Med, pp 213-218, 1990.
- 7) Harty P:Obesity management in a community pharmacy. Ir Pharm J, pp 40-42, 1990
- 8) 서순규 : 한국성인 표준체중 정상체중 비만체중치, 성인병, 노인병학, pp 39, 1991.
- 9) 서순규 : 성인병과 노인병의 위험인자. 성인병, 노인병학. pp 37-68, 1991.
- 10) 신현택 : Nutritional assessment in handbook of fundamentals of IV & nutritional therapy, pp 108-113, 1992.
- 11) Guidelines for anthropometric measurement. (Monograph).The Ross Medical Nutritional System,Ross Laboratories,Division of Abbott Laboratories, December, 1982.