

기체조와 두유섭취가 중년여성들의 신체조성, 혈청지질, 성선자극호르몬에 미치는 영향

이현미 · 광이섭¹ · 김세종 · 예정복 · 백영호*

부산대학교 체육학과, ¹동의대학교 레저스포츠학과

Received December 29, 2006 / Accepted April 5, 2007

The effects of GI exercise and soybean milk supplement on body composition, blood lipid, Gonadotropins in middle-aged women. Lee Hyun Mi, Kwak Yi Sub¹, Kim Se Jong, Ye Jung Bok and Paik Young Ho*. *Department of Physical education Busan National University, Busan, Korea, ¹Department of Leisure and sport science Dong-Eui university, Busan, 614-714 Korea.* – The purpose of this study was to investigate the effect of Gi exercises and soybean milk supplement on the body composition and the physiological parameters including blood level of lipids and related hormones in middle-aged women. The Gi exercise program was composed of warming-up(10 min), main exercise(40 min) and cooling-down(10 min). The 40 middle-aged women between 40 and 60 years old were divided into four groups; the control group(12 women), the Gi exercise group(14 women), the soybean milk supplement group(11 women), and the Gi exercise group with soybean milk supplement(14 women). The Gi exercise program was applied three times a week and two packs of the soybean milk per day were given. The result of this study was as follows

1. The control group showed the increase of body weight, percent body fat, and fat mass than other groups.
2. The blood level of T-C was increased in the control group and the Gi exercise group and exercise with supplemented group were decreased
3. The blood level of HDL-C was significantly decreased in the control group than other groups.
4. The blood level of LDL-C was significantly increased in the control group than other groups.
5. The level of TG were not significantly changed in all groups
6. The follicular stimulating hormone (FSH) and luteinizing hormone (LH) hormone levels were not significantly changed in all study groups

Key words – Body composition, Blood lipid, Gonadotropins (FSH, LH)

서 론

중년여성은 자녀의 독립에 따른 역할의 변화, 가족이나 친구의 질병 또는 죽음, 남편의 은퇴 등 여러 가지 생활사건을 경험하게 된다. 이에 따라 스트레스가 증가되고, 불안, 우울 등 정서적인 건강문제를 일으키게 된다. 따라서, 우리나라 여성의 건강수명은 49.9세로 중년기가 되면 건강 상태가 나빠지거나, 여러 질병을 경험하게 된다[7].

특히, 50대 이후의 여성에서 나타나는 고 콜레스테롤 혈중 현상은 인종에 관계없이 일률적으로 나타나는 현상으로 동맥경화증과 같은 심장혈관계의 유병율을 높이며, 갱년기 여성에서는 더욱 심하게 나타나는 현상으로 호르몬 변화에 따른 지질대사는 물론 신체내의 다양한 변화와 함께 종합적이고 구체적인 연구검토가 이루어져야 한다고 여겨진다[5].

여성에게서 보통 40세가 넘으면 월경주기가 불규칙해지거

나 출혈량의 변화가 오기 시작하고 사람에 따라 다양한 증상들이 나타나게 되는데, 나이가 들면서 나타나는 난소 기능의 위축과 이에 따른 난소 호르몬의 점차적인 감소에 따른 변화의 결과들로 여성 호르몬의 75%정도가 감소되어 심혈관계 질환을 포함하는 골다공증, 치매 등 신체의 여러 질환이 다양하게 나타난다는 보고도 있다[6]. 이러한 질환은 운동 활동과도 밀접하게 연관되어져 이 시기에 운동의 중요성이 더욱 부각되는 실정이다.

운동의 종류와 형태에 따라 다르지만 일반적인 운동은 대체적으로 근육을 강화하고 발달시키지만 성인에게 유연성감을 유발하는 경향이 있으며 운동 후 많은 피로물질의 축적을 가져온다는 단점을 가지고 있다. 한편, 임경택[16]은 건강 차원에서 운동의 원리를 근육의 유연성과 근육의 탄력성으로 들고 몸이 굳으면 기력이 약한 데다 기혈 순환이 활발하지 않게 되는데, 이러한 단점을 보완하여 해소시키거나 예방하는 데는 기력을 적극적으로 증강시켜 주는 단전 호흡법 수련이 가장 효과적이라고 주장한다. 기력을 증강시키는 것을 강조하면서 단전호흡과 동작이 결합될 때 몸의 유연성과 탄

*Corresponding author

Tel : +82-51-510- 1627, Fax : +82-51-515-1991

E-mail : yhobaek@busan.ac.kr

력성이 극대화된다고 하였고 Byun, 이현미[3,15]의 연구에서도 기체조가 체력, 혈중지질에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였다.

기(氣)란 생체의 기능이 가동되고 생명이 유지된다[8]. 국내에서 사용하고 있는 대부분의 전통요법은 인간을 정(情), 기(氣), 신(神)의 구성으로 보고 음양오행과 기인론을 적용하여 몸의 부족한 기운을 북돋고 넘치는 기운을 가라앉혀 기(氣)의 균형을 조화롭게 만들고자하는 것이며 우리 일상생활에서 흔히 볼 수 있고 마음의 평정, 수면, 호흡, 식이와 운동을 통하여 건강을 유지하고자 하는 방법이다. 이를 위하여 단전호흡, 숙뜸, 수지침, 음양오행식이 그리고 지압 등이 사용되고 있다[24]. 그러나 체계적이고 과학적인 검증으로 그 효과를 입증하지 못하여 운동과 간호현장에서의 적용은 현실화되지 못하고 있는 실정이다.

한편, 천연적으로 존재하는 estrone, estriol, estradiol은 생물활성을 지닌 합성 estrogen으로 분류되며, stilbesterol과 같은 합성형의 일부를 제외하고 그 나머지 estrogen은 스테로이드 구조를 지닌다. 분비원은 주로 난소의 난포 및 황체인데 임신의 태아 태반계, 부신·정소 등에서도 분비되고, 난소에서의 estrogen 분비는 뇌하수체 전엽에서 분비되는 성선자극호르몬에 의해 지배되며, 거꾸로 estrogen에 의한 간뇌하수체계의 feedback 작용도 하면서 상호관계에 의해 성주기(性週期)가 성립된다.

특히, isoflavone은 폐경기 여성에게서 estrogen요법의 대안으로 제안되어져 왔다[17], 폐경 이후의 여성에게 1일 90 mg이 함유된 대두 단백질을 6개월간 섭취시켰을 때 요추의 골밀도가 증가되었으며[21], 폐경전의 여성에게 80 mg 의 isoflavone을 함유한 대두 단백질을 섭취시켰을 경우 유청 단백질을 섭취한 대조군에 비해 요추의 골밀도와 골량이 증가되는 것을 보여 주므로 대두 isoflavone이 폐경기 전후의 여성에게 요추의 골손실을 줄어줄 수 있다는 것이다[1].

선행연구들을 살펴본 결과 기체조와 두유섭취는 폐경 중년여성들의 건강하고 활기찬 노년을 영위하는 데에 중요한 역할을 하는 것으로 여겨지지만 이제까지 이에 대한 연구는 미미한 실정에 있다. 따라서 본 연구는 규칙적인 기체조와 두유섭취가 중년여성의 신체조성과 혈중지질, 성선자극호르몬에 미치는 영향을 살펴보고 기체조와 두유섭취가 건강생활을 영위하는 수단으로 활용할 가치를 조명해보고자 한다.

재료 및 방법

연구대상

부산에 거주하는 Y1동의 45-60세 중년여성 40명을 대상으로 기체조+두유섭취군(14명), 기체조군(14명), 대조군(12명)을 무작위로 선정하였으며, 대상자들의 신체적 특성은 <Table 1>과 같다.

Table 1. Physical characteristic of the subjects in each group

Group	Age(yr.)	Height(cm)	Weight(kg)
A(n=12)	47.17 ±2.48	159.88 ±2.83	58.94 ±6.19
B(n=14)	50.86 ±5.57	158.61 ±3.75	59.50 ±3.32
C(n=14)	52.71 ±4.94	157.40 ±3.33	58.43 ±4.55

Values are M±SD, A= control group B= exercise group C= exercise +soybean milk intake group

측정항목		
variables	items	tools
body compositions	height	STDK-HD
	weight (kg)	(STDK Co)
	percent body fat (%fat)	Inbody 3.0 (Bio-space Co. Korea)
	fatt mass (FM)	
lipids	muscle mass (MM)	lipid analyzer (Toshiba 300 FR, Japan)
	body mass index (BMI)	
	total cholesterols(T-C)	
	high density lipo proteins(HDL-C)	
	low density L (LDL-C) triglycerides (TG)	

혈액분석

피험자들의 혈액 채취는 사전, 사후(12주)에 각각 실시하였고, 전일부터 12시간 절식 후 익일 오전10시 경 채혈을 실시하였다.

혈액은 주사기로 좌측의 상완 주 정맥에서 피험자당 5 ml 이상씩을 의자에 앉은 상태에서 채혈하였다. 화학처리 된 튜브에 담아서 원심분리기로 혈장성분을 분리할 때까지 냉장실에 보관하였으며, 표집된 혈액은 냉장 처리하여 수송하였고, 분리된 혈장성분은 정량전 까지 -70°C 상태로 냉동 보관하였으며, 각 항목의 분석방법으로 Total Cholesterol은 효소법, LDL-Cholesterol, HDL-Cholesterol은 Homogeneous Enzymatic Colorimetric Method, Triglyceride는 유리 Glycerol 소고법(GPO with Glycerol blank)을 사용하여 측정하였다.

운동프로그램

요가의 호흡법[1,7,15] 등을 참조하여 수정된 프로그램을 제작한 것을 대상자들에게 12주 동안, 1주 3회, 1일 1시간 동안 실시하였으며, 프로그램은 준비운동 10분, 본 운동40분 (RPE: 13~15)범위 내로 적용하였고, 정리운동은 명상과 정리운동을 10분 실시하였다.

두유섭취

S회사의 두유를 1일 2 packs(360 ml)씩 운동 후 기체조+두유섭취군에게 섭취시켰다.

통계처리

본 실험의 자료처리는 SPSS Ver. 11.0을 이용하였으며, 각 변인들 간에 평균값 및 표준편차를 산출한 후 집단 내 변화는 paired t-test를 실시하였고, 집단간 평균 차 검증은 ANCOVA 이용하여 Bonferroni 조사 후 검증을 실시하였으며. 유의수준은 $\alpha < 0.05$ 수준으로 검증하였다.

연구결과 및 고찰

부산에 거주하는 Y1동의 45-60세 중년여성 40명을 대상으로 기체조와 두유(360 ml)를 12주 섭취하여 대조군(12명:A), 기체조군(14명:B), 기체조+두유군(14명:C)으로 분류하였다.

운동 전·후에 측정된 신체조성, 혈중지질, 성선자극호르몬에 대한 결과는 다음과 같다

Weight

체중의 경우는<Table 2>에서 보는 바와 같이 집단내의 변화에서 대조군의 사전(58.94±6.18kg)보다 사후(59.88±5.44kg)에서 유의하게 증가를 나타냈고(p<.05), 집단간의 변화에서 대조군이 기체조군과 기체조+두유섭취군 보다 유의하게 증가를 나타냈다(p<.01).

Table 2. Results of Weight changes in each group (kg)

	pre.	post.	diff	t-value
A(n=12)	58.94 ±6.18	59.88 ±5.44	pre-post 0.94	-2.95*
B(n=14)	59.50 ±7.31	58.83 ±7.33	pre-post -0.66	1.69
C(n=14)	58.42 ±4.71	58.0 ±4.47	pre-post -0.42	2.37
F-value	pre-post		7.986**	A>B,C

A,B,C: The same as in Table 1

Table 3. Results of Percent fat changes in each group (%)

	pre.	post.	diff	t-value
A(n=12)	30.13 ±4.44	30.89 ±4.36	pre-post 0.75	-4.36***
B(n=14)	31.15 ±3.86	30.25 ±4.37	pre-post -0.90	3.43
C(n=14)	32.32 ±4.52	31.37 ±4.39	pre-post -0.94	3.20
F-value	pre-post		12.822***	A>B,C

A,B,C: The same as in Table 1

Percent body fat

체지방율의 경우는<Table 3>에서 보는 바와 같이 집단내의 변화에서 대조군이 사전(30.13±4.44)보다 사후(30.89±4.36)에서 유의하게 증가를 나타냈고(p<.001), 집단간의 비교 변화에서 대조군이 기체조군과 기체조+두유군보다 유의하게 증가되었다(p<.001).

Fat mass

체지방량의 경우는 <Table 4>에서 보는 바와 같이 집단내의 변화에서 대조군이 사전(18.44±4.54)보다 사후(18.91±4.68)에서 유의하게 증가를 나타냈고(p<.01), 집단간의 비교변화에서 대조군이 기체조군과 기체조+두유군보다 유의하게 증가되었다(p<.001).

Muscle mass

근육량의 경우는<Table 5>에서 보는 바와 같이 집단내의 변화에서 대조군이 사전(38.70±2.85)보다 사후(38.45±2.71)에서 유의하게 증가를 나타냈고(p<.01), 집단간의 유의도는 나타나지 않았다.

BMI

신체질량지수의 경우는<Table 6>에서 보는 바와 같이 집단내의 변화에서 대조군이 사전(23.36±2.26)보다 사후(23.84±2.28)에서 유의증가를 나타냈고(p<.001), 집단간의 비교변화

Table 4. Results of Fat mass changes in each group (kg)

	pre.	post.	diff	t-value
A(n=12)	18.44 ±4.54	18.91 ±4.68	pre-post 0.47	-3.53**
B(n=14)	18.85 ±4.27	18.07 ±4.53	pre-post -0.78	3.37
C(n=14)	19.25 ±3.72	18.47 ±3.57	pre-post -0.77	4.0
F-value	pre-post		12.603***	A>B,C

A,B,C: The same as in Table 1

Table 5. Results of Muscle mass changes in each group (kg)

	pre.	post.	diff	t-value
A(n=12)	38.70 ±2.85	38.45 ±2.71	pre-post -0.25	3.42**
B(n=14)	38.55 ±3.94	38.80 ±3.95	pre-post 0.25	-1.26
C(n=14)	37.05 ±2.26	37.15 ±2.66	pre-post 0.10	-0.52
F-value	pre-post		2.097	

A,B,C: The same as in Table 1

Table 6. Results of BMI changes in each group (kg/m²)

	pre.	post.	diff	t-value
A(n=12)	23.36 ±2.26	23.84 ±2.28	pre-post 0.47	-5.94***
B(n=14)	23.43 ±2.37	23.29 ±2.43	pre-post -0.14	0.93
C(n=14)	23.40 ±3.42	23.08 ±3.33	pre-post -0.31	3.42
F-value	pre-post	12.035***	A>B,C	

A,B,C: The same as in Table 1

에서 대조군이 기체조군과 기체조+두유군보다 유의하게 증가되었다(p<.001).

본 연구의 신체조성 중 weight, percent body fat, fat mass, muscle mass, 및 BMI 의 측정결과는 weight, percent fat, fat mass 에 대한 집단간의 변화에서 대조군이 기체조군 (p<.05)과 기체조+두유군보다(p<.001) 각각 유의한 증가를 나타냈다.

이는 운동을 하지 않는 대조군들의 증가는 일반적인 결과이고 weight, percent body fat, fat mass 의 그룹 내의 약간의 감소는 기체조가 저항도운동(RPE11-13)[15]으로써 지방을 감소시키는 운동프로그램으로 낮은 운동강도를 보인 결과가 생각되며 트레이닝은 체력증진과 지방을 감소시키기 위한 적절한 운동의 형태, 운동부하의 질적요소(운동강도), 운동부하의 양적요소(운동빈도), 및 운동의 지속시간 등이 충족된 것으로 여겨진다[12].

Muscle mass의 그룹내 변화는 유의하게 감소되었으며 (p<.01) BMI의 변화에서는 대조군이 유의하게 증가하였다 (p<.001). 채홍원(1997)에 의하면 저항운동은 근육조직의 형태적 뿐만 아니라 신체조성성분을 바꾸는데도 좋은 방법으로 근력 트레이닝을 하면 체중의 총량은 변하지 않지만 지방량과 체지방 체중이 증가한다고 보고했다.

Total cholesterol(T-C)

총콜레스테롤의 경우는 <Table 7>에서 보는 바와 같이 집단내의 변화에서 대조군은 사전(198.07±11.94 mg/dl)보다 사후(209.83±20.92 mg/dl)에서 유의하게 증가했고(p<.05), 기체조군은 사전(211.78±31.21 mg/dl)보다 사후(198.07±24.99 mg/dl)보다 유의하게 감소했고(p<.05), 집단간의 유의도는 나타나지 않았다.

Takatsuka 등[26]은 폐경 전 여성에게 400 ml의 두유를 매일 2개월간 섭취케 한 결과 혈청 총콜레스테롤 농도가 11 mg/dl 감소하였다고 보고하였다. 폐경 전 여성을 대상으로 총콜레스테롤 연구에서 isoflavone의 섭취는 혈청 총콜레스테롤을 유의적으로 낮추었다고 보고했다[18].

갱년기 여성들의 경우 혈중 지질성분이 상당히 증가하는

Table 7. Results of T-C changes in each group (mg/dl)

	pre.	post.	diff	t-value
A(n=12)	198.07 ±11.94	209.83 ±20.92	pre-post 11.77	-3.0*
B(n=14)	211.78 ±31.21	198.07 ±24.99	pre-pos -13.71	2.59*
C(n=14)	217.14 ±36.24	207.78 ±23.31	pre-post -9.36	1.09
F-value	pre-post	3.126		

A,B,C: The same as in Table 1

것으로 알려지는데, 특히 폐경을 맞이하게 되면 그 변화속도가 더욱 빠르게 되어 6개월 내 총콜레스테롤은 6%, 중성지방은 11%, 저밀도 콜레스테롤은 10% 증가하지만 고밀도 콜레스테롤은 점진적으로 감소하여 2년내 6% 정도가 감소하는 것으로 알려져 있다[20].

HDL-C

고밀도 콜레스테롤의 경우 <Table 8>에서 보는 바와 같이 집단내의 변화에서 대조군이 사전(62.30±8.57 mg/dl)보다 사후(55.84±6.46 mg/dl)에서 유의하게 감소하였고, 집단간의 유의도는 나타나지 않았다.

고밀도 콜레스테롤 농도는 대조군보다 운동군의 casein 섭취군이 유의적이지는 않았으나 높게 나왔다. 고기준 등[14]은 생후 6주령된 SD계 흰쥐를 분양받아, 운동기간은 2주간으로 단기간동안 수영을 실시하였을 때 대조군(31.92±5.99 mg/dl)에 비해 저항도 수영군(49.10±5.10 mg/dl) 이 유의하게 증가하는 경향을 나타내었다고 하였고, 위[19] 도 주당 6일, 하루에 1시간씩 2회 수영을 흰쥐에게 8주 동안 실시한 결과 고밀도 콜레스테롤 농도의 변화가 없음을 밝혔다.

Merz-Demlow 등[18]은 건강한 여성에게 isoflavone을 128.7 mg/day로 3달간 섭취시켰을 때 isoflavone 섭취에 따라 혈액 내 고밀도 콜레스테롤에는 영향이 없었으며, 고밀도 콜레스테롤의 집단내의 변화에서는 대조군은 약간 감소, 기체조군은 유의하게 증가하였고, 콩깨우유군도 사전보다 사

Table 8. Results of HDL-C changes in each group (mg/dl)

	pre.	post.	diff	t-value
A(n=12)	62.30 ±8.57	55.84 ±6.46	pre-post -6.46	-3.0*
B(n=14)	61.99 ±7.70	58.17 ±6.0	pre-post -3.82	1.91
C(n=14)	56.55 ±9.44	54.30 ±9.17	pre-post -2.25	0.89
F-value	pre-post	0.47		

A,B,C: The same as in Table 1 p

후에서 유의하게 증가하였으며(p<.05), 기체조+콩깨우유군은 사전보다 사중에서 유의 증가하였으나(p<.001), 집단간의 유의도는 나타나지 않았다[16].

LDL-C

저밀도 콜레스테롤의 경우 <Table 9>에서 보는 바와 같이 집단 내에서 대조군의 사전(117.95± 24.14 mg/dl)보다 사후(128.58± 38.12 mg/dl)에서 증가되었고, 집단간의 유의도는 나타나지 않았다.

혈중 저밀도 콜레스테롤 농도는 통계적으로 유의적이지는 않았으나, 운동을 하지 않은 casein 군에 비하여 운동을 한 casein 군에서 낮은 경향을 볼 수 있었고, 그에 비하여 운동을 하지 않은 isoflavone 섭취군이 더 낮았고 운동과 isoflavone 식이를 병행한 군에서 더욱 더 낮은 경향을 나타냈다. 고기준[14]은 생후 6주령된 SD계 흰쥐를 2주간 수영을 실시하였을 때 저밀도 콜레스테롤이 유의하게 감소하였다고 보고하여 본 연구와 비슷한 경향을 보였다. 정미경 등[10]은 SD 쥐에서 isoflavone은 혈중 저밀도 콜레스테롤을 낮추었고, isoflavone의 섭취가 많을수록 유의적으로 감소함을 보였다고 하였다.

Merz-Demlow 등[18]도 건강한 여성에게 isoflavone을 10, 64.7, 128.7 mg/day로 3달간 섭취시켰을 때 total cholesterol 뿐만 아니라 isoflavone 섭취에 따라 혈중 저밀도 콜레스테롤의 비율이 유의적으로 감소하였다고 하였다.

저밀도 콜레스테롤의 집단내 변화에서는 대조군은 약간 증가하였고, 기체조군은 사전보다 사후에서 유의하게 감소하였으며(p<.05), 콩깨우유군은 약간 감소하였고, 기체조+콩깨우유군은 사전보다 사후에서 유의하게 증가되었다(p<.05)[15].

Triglyceride(TG)

중성지방의 경우는<Table 10>에서 보는 바와 같이 집단내, 집단간의 유의도는 나타나지 않았다.

운동과 isoflavone의 첨가가 성장기의 쥐에서 혈중 중성지방에 미치는 효과에 대하여 본 결과 혈중 중성지방의 농도는 대조군과 isoflavone군 간에 유의적인 차이가 없었으나, isoflavone

Table 9. Results of LDL-C changes in each group (mg/dl)

	pre.	post.	diff	t-value
A(n=12)	117.95 ±24.14	128.58 ±38.12	pre-post 10.62	-1.41
B(n=14)	134.28 ±30.05	127.50 ±26.26	pre-post -6.78	1.33
C(n=14)	144.07 ±35.76	140.50 ±24.79	pro-post -3.57	0.47
F-value	pre-post	0.866		

A,B,C: The same as in Table 1

Table 10. Results of TG changes in each group (mg/dl)

	pre.	post.	diff	t-value
A(n=12)	91.20 ±28.37	97.16 ±37.03	pre-post 5.96	-0.64
B(n=14)	111.92 ±47.56	118.35 ±45.90	pre-post 6.42	-0.71
C(n=14)	101.42 ±52.95	114.07 ±53.04	pre-post 12.64	-1.41
F-value	pre-post	0.268		

A,B,C: The same as in Table 1

첨가군에서 낮은 경향을 보였다. 최미자[4]는 Sprague-Dawley 암컷 쥐를 대상으로 9주 동안 isoflavone을 첨가하여 실험한 결과 isoflavone 섭취군의 혈중 중성지방 농도가 대조군에 비해 통계적으로 유의적이진 않았으나 감소하였다고 한 결과와 일치하였다. 그리고 정상 혈중 총콜레스테롤 농도를 가진(nomcholesterolemic) 여성에서나 약간의 혈중 총콜레스테롤 농도가 높은 (mildly hyper-cholesterolemic) 여성의 경우 isoflavone의 섭취는 혈중 중성지방의 농도에 유의적인 영향을 미치지 않았다고 보고한 선행연구와 일치한다[28]. 따라서 혈중 지질상태가 정상이거나 약간의 고지혈증인 경우 isoflavone의 섭취가 많지 않을 경우 혈중 지질상태에 유의적인 영향을 미치지 않았다.

중성지방의 집단내 변화에서 대조군, 기체조군, 콩깨우유군, 기체조+콩깨우유군에서 각각 조금씩 감소하였으나 집단간의 유의도는 나타나지 않았다[15].

luteinizing hormone(LH)

황체형성호르몬의 경우는<Table 11>에서 보는 바와 같이 집단내, 집단간의 유의도는 나타나지 않았다.

Follicle hormone(FSH)

난포자극호르몬의 경우는 <Table 12>에서 보는 바와 같이 집단내의 변화에서 기체조군의 사전(38.63±39.89 ng/ml)보다 사후(30.94±37.29 ng/ml)에서 감소를 나타냈고, 집단간의 유

Table 11. Results of LH changes in each group (ng/ml)

	pre.	post.	diff	t-value
A(n=12)	13.66 ±7.62	13.81 ±7.99	pre-post 0.15	-0.14
B(n=14)	10.65 ±11.68	10.38 ±11.80	pre-post -0.26	0.13
C(n=14)	16.88 ±11.09	18.39 ±13.01	pre-post 1.50	-1.29
F-value	pre-post	0.503		

A,B,C: The same as in Table 1

Table 12. Results of FSH changes in each group (ng/ml)

	pre.	post.	diff	t-value
A(n=12)	44.52 ±38.98	43.55 ±40.35	pre-post -0.97	0.34
B(n=14)	38.63 ±39.89	30.94 ±37.29	pre-post -7.69	1.82
C(n=14)	48.39 ±33.80	48.77 ±33.04	pre-post 0.38	-0.16
F-value	pre-post	2.149		

A,B,C: The same as in Table 1

의도는 나타나지 않았다.

Bonen 등[2]은 비 운동선수의 월경기나 황체기 중에 운동으로 인한 난포자극호르몬의 변화는 없었지만 선수의 난포자극호르몬은 감소하였다고 하였고, Jurcowski 등[11]은 난포기의 최대운동에 증가가 있었다고 보고 하였는가 하면, Rowell[22]은 모든 월경주기를 통해 운동으로 인한 난포자극호르몬의 변화는 없었다고 했다. 또한 Schwatz, Shangold 등[23,25]은 육상경기가 난포자극호르몬에 영향을 주지 않는다고 하였다.

Vasankari 등[27]은 지구성의 운동에 참여하는 선수들은 같은 연령대의 좌업생활을 하는 사람들보다 기본적으로 혈청 난포자극호르몬의 농도가 높다고 보고하였다.

이현미[15]의 연구에서 의 집단내의 변화는 대조군, 기체조군은 약간 감소하였고, 콩깨우유군, 기체조+콩깨우유군은 약간 증가하였으나 집단간의 유의도는 나타나지 않았으며, 황체형성호르몬의 집단내 변화는 기체조군에서는 사전(42.01±26.25 ng/ml)보다 사후(43.62±27.92 ng/ml)에서 약간의 증가가 나타났고, 기체조+콩깨우유군에서는 사전(36.57±24.26 ng/ml)보다 사후(41.58±25.17 ng/ml)에서 증가를 나타냈다. 집단간의 유의도는 나타나지 않았다.

요 약

부산에 거주하는 Y1동의 45-60세 중년여성40명을 대상으로 기체조와 두유(360 ml)를 12주 섭취하여 대조군(12명:A), 기체조군(14명:B), 기체조+두유군(14명:C)으로 분류하여 운동 전·후에 측정된 신체조성, 혈중지질, 성선자극호르몬에 대한 결과 신체조성 중 weight, percent fat, fat mass, muscle mass, BMI 의 측정결과는 weight, percent fat, fat mass 에 대한 집단간의 변화에서 대조군이 기체조군과 기체조+두유군보다 각 각 유의한 증가를 나타냈고, T-C의 집단내의 변화에서 대조군은 사전보다 사후에서 유의하게 증가했고(p<.05), 기체조군은 사전보다 사후보다 유의하게 감소했으며(p<.05), HDL-C의 집단내의 변화에서 기체조군과 기체조+두유섭취군이 사후에서 증가했고, LDL-C의 집단 내에서 기

체조군과 기체조+두유섭취군이 사후에서 감소했고, 집단간의 유의도는 나타나지 않았다. 이상과 같이 기체조와 두유섭취가 중년여성들의 weight, percent body fat, fat mass의 문제를 감소시키는데 긍정적인 효과이며, 또한 콜레스테롤문제 해결에도 도움이 되리라 사료된다. 그리고 중년여성들의 생리주기를 파악하여 FSH, LH 혈중치 변화를 정확히 규명하여 중년여성들의 건강과 행복된 삶을 영유할 수 있도록 하고자 한다.

감사의 글

본 연구는 2005년 부산대학교 박사후연수지원사업에 의하여 연구되었음.

참 고 문 헌

1. Alekel, D. L., A. S Germain, C. T. Peterson, H. B. Hanson, J. W. Stewart and T. Toda. 2000. Isoflavone rich soy protein isolate attenuates bone loss in the lumbar spine of premenopausal women. *Am. J. Clin. Nutr.* **72**, 844-852.
2. Bonen, A., Y. W. Ling, K. P. MacIntyre, R. Neil, J. C. McGrail and A. N. Belcastro. 1979. Effects on exercise on the serum concentrations of FSH, LH, Progesterone and Estradiol. *European Journal of Applied Physiology.* **42**, 13-15.
3. Byun, J., N. Kim, M. A. Choi and M. H. Lee. 1996. Study on effective psychosocial-neuroimmunological by Danjeon breathing at the korean traditional health culture. *The Korean Journal of Stress Medicine.* **4(1)**, 41-56.
4. Choi, M. J. 2001. The effect of soy protein and isoflavone on serum lipids in growing up a female rats. *The Korean Leader of food Science and Nutrition.* 113-114.
5. Choi, S. C. 2001. Accumulation of visceral fat and blood lipid concentration on according to exercise habit and percent body fat. *Dan Kug University.*
6. Gu, B. S. 1996. Gynecology Endocrinology, *Goryeo medical science.* 481-489
7. Hyun, K. S. 2001. The effect of the Danjeon breathing exercise program applied to health promotion in Women in midlife. *Kyung Hi University.*
8. Jeun, K. J. 1987. Gi of ideology. *Won gang University publication.*
9. Jeun, Y. K. 1997. Breath training and a gi world. *Jung Sin* 10-78.
10. Jung, M. K., M. H. Bang, S. M. Seal and U. K. Kim. 2002. Effects of isoflavone supplementation on body lipid metabolism and immune ability in rats. *The Korean Journal of Nutrition.* **35(6)**.
11. Jurcowski, J. E., N. L. Jones, W. C. Walker, E. V. Younglai and J. R. Sutton. 1978. Ovarian hormonal response to exercise. *J. Appl. Physical.* **48**, 765-769.
12. Kim, C. G. and K. J. Kim. 1998. The medicine of sports injuries. *Dae Kyung,* 263-264.

- Blood Lipid Profile, Sex Hormone and Immune Function after Mastectomy. *Pusan National University*.
14. Ko, G. J., T. Y. Kim and G. S. Sin. 1998. The Effect of Swimming on Lipid Metabolism in Dietary Hyperlipidemia *The Korean Journal of Physical Education*. **13**, 727-733.
 15. Lee, H. M. 2005. The effects of GI exercise and soybean milk supplement on fitness, bone density, blood lipid, gonadotropins in the middle-age Korean women. *Pusan National University*.
 16. Lim, K. T. 1998. The story of Breathing. *Mung Sang* 181-226.
 17. Menssina, M. J. and C. L. Loprinzi. 2001. Soy for breast cancer survivors : A critical review of the literature. *J. Nutr.* **131**, 3095S-3108S.
 18. Merz-Demlow, B. E., K. E. Wangen, T. P. Carr, W. R. Phipps and M. S. Kurzer. 2000. Soy isoflavones improve plasma lipids in normocholesterolemic premenopausal women. *Am. J. Clin. Nutr.* **71**, 1462-1469.
 19. Ou, G. S. and C. M. Lee. 2002. The Effects of Swimming Exercise on plasma Lipoproteins in normal Mice and a dite according to Hyperlipidemic Mice. *The Korean Journal of Education*. **40(1)**, 356-365.
 20. Park, G. H. 1995. Menopausal and Cardiovascular Disease. *The Korean Journal of Medical Association*.
 21. Potter, S. M., J. A. Baum, H. Teng, R. J. Stillman, N. F. Shay and J. W. Erdman. 1998. Soy protein and isoflavones : Their effects on blood lipids and bone density in postmenopausal women. *Am. J. Clin. Nutr.* **68**, 1375S-1379S.
 22. Rowell, L. B. 1974. Human cardiovascular adjustment to exercise and thermal stress. *Physiology review*. **54**, 75-159.
 23. Schwats, R. S., W. P. Shuman, V. Larson, K. C. Cain, G. W. Fellingham, J. C. Beard, S. E. Kahn, J. R. Stratton, M. D. Cerqueira and L. B. Abrass. 1980. The effect of intensive endurance exercise training on body fat distribution in young and older men. *Metabolism*. **40(5)**, 545-551.
 24. Sin, K. R. 1998. The nursing aspects of replacement therapy. *The Korean Society of Nursing Science*
 25. Shangold, M. and H. S. Levine. 1982. The effect of marathon training upon menstrual function. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. **143**, 862-869.
 26. Takatsuka, N., C. Nagata, Y. Kurisu, S. Inaba, N. Kawakami and H. Shimizu. 2000. Hypocholesterolemic effect of soy milk supplementation with usual diet in premenopausal normolipidemic Japanese women. *Prev. Med.* **31**, 308-314.
 27. Vasankari, T. J., U. M. KLujala, O. J. Heinonen and L. T. Huhtanieme. 1991. Effects of endurance training in hormonal responses to prolonged physical exercise in males. *7th European Testis Workshop. Elmau, Germany. Miniposter*. 130.
 28. Wagen, K. E., A. M. Duncan, X. Xu and M. S. Kurzer. 2001. Soy isoflavones improve plasma lipids in normocholesterolemic and mildly hypercholesterolemic postmenopausal women. *Am. J. Clin Nutr.* **73**, 225-231.