

생활습관에 따른 운동참여도가 심폐기능향상과 체지방감소에 미치는 영향

박성호 · 송윤경 · 임형호

경원대학교 한의과대학 한방재활의학과교실

Effect of Participation of Exercise to Cardiopulmonary System Function and Body Fat by Life Style

Sung-Ho Park, O.M.D., Yun-Kyung Song, O.M.D., Hyung-Ho Lim, O.M.D.

Department of Oriental Rehabilitation Medicine, College of Oriental Medicine, Kyungwon University.

Objects :

This study was aimed to find out correlation between life style and cardiopulmonary function and body fat.

Methods :

We divided two groups by the score of behavior modification therapy questionnaire. We studied tendency of change of cardiopulmonary function and body fat for medication of Mahuang capsule by ergogenic aids and placebo with circuit training. We got the results for Exercise stress test and Segmental Bioelectrical Impedence Analysis.

Results :

1. High Score Group in Behavior Modification Therapy Questionnaire significantly($p < .05$) showed elevation of Lean Body Mass, Body Fat, Waist Circumference and not significantly elevation of Body Weight, But Basal Metabolic Rate was declined. Low Score Group in Behavior Modification Therapy Questionnaire significantly($p < .05$) showed elevation of Waist Circumference and not significantly elevation of Body Weight and Body Fat, Lean Body Mass but decline of Basal Metabolic Rate, Waist to Hip Ratio
2. High Score Group in Behavior Modification Therapy Questionnaire significantly($p < .05$) showed elevation of VO_2 max and not significantly elevation of the rest. Low Score Group in Behavior Modification Therapy Questionnaire significantly($p < .05$) showed elevation of rest Heart Rate, Diastolic Blood Pressure, and not significantly elevation of the rest except for METs

Conclusion :

High score group in Behavior Modification Therapy Questionnaire showed significantly elevation of body composition, but had no relationship with Cardiopulmonary function

Key words : Behavior Modified Therapy, Circuit Training, Body Fat, Cardiopulmonary function

I. 서 론

최근 우리나라에서도 식생활의 서구화 및 육체 활동의 감소등으로 인하여 비만 인구가 급속도로 증가하고 있음은 이미 주지의 사실이다. 전문적 의료의 도움을 받아야하는 증후성 비만을 제외한 대다수의 단순 비만 및 과체중은 영양과다로 인한 잉여칼로리가 활동이나 대사로 소비되는 것보다 많아 결국 체내에 지방이 과도하게 축적되게 되는 것이지만, 대사이상을 가져와 합병증으로 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 심혈관계질환등을 유발할 수 있다. 따라서 예방 및 조기치료가 중요하며 다각도에서 치료방법이 연구되고 있다. 비만의 치료방법으로서는 식이요법, 운동요법, 약물요법, 행동수정요법, 수술요법등이 있으며, 그 중 적절한 식이 및 운동요법의 병행은 비만 치료의 근간이 되고 있다¹⁾.

그러나 환자 스스로의 인식을 통한 생활습관의 변화가 없는 식이요법과 운동요법은 시행에 한계가 있으므로^{2,3)}, 이에 대한 대안으로 최근 행동수정요법에 대한 관심이 높아지고 있다. 행동수정요법은 비만을 초래하는 잘못된 식습관과 생활습관을 변화시켜 교정하는 것으로 장기간 체중 감소 효과가 가장 크며 부작용이 없고 중도포기율이 다른 치료 방법에 비해 낮고 재발이 가장 적은 치료 방법으로 알려져 있다^{4,5)}.

행동수정요법을 통한 비만치료의 결과를 증진시키기 위한 효과적인 전략으로서는 신체활동의 증가, 음식섭취의 수정, 체중 감량 유지를 위한 지지 및 동기 강화등이 있으며, 치료 결과에 대한 예측 인자로서 스트레스에 대처하는 초기의 생활습관 및 자기관리능력등을 생각할 수 있으나 아직 관련성에 대한 입증은 되지 않았다.

따라서 Circuit Training과 마황(麻黃) 단미제

복용을 통한 4주 동안의 비만치료에 초기 생활습관 및 자기관리능력이 미치는 영향을 알아보기 위해 본 연구를 시행하였다.

Circuit Training은 근력, 근파워, 근지구력을 높임과 동시에 호흡 순환기능에 대한 부담을 높여 전신지구력을 높이도록 하는 트레이닝 방법으로 1회의 최대반복회수를 기준으로 결정된 최대 근력(RM : Repetition of Maximum)의 40~60% 강도로 운동을 시행하는 몇개의 스테이션으로 구성되어 모든 스테이션의 운동을 마치면 한번의 circuit가 완성된다⁶⁾. 저항성 근력 운동은 근육이 증가되어 에너지 소비가 증가되어 체지방 체중의 증가와 체중감량기전에 효과적이란 보고⁷⁾가 있다.

마황(麻黃)은 이미 폐의 宣發, 肅降기능의 문제로 인한 外感, 咳逆, 上氣, 浮腫등 심폐질환에 오래전부터 다용되어 왔으며⁸⁾ 현재는 체지방감소효과가 탁월하여 임상상 비만치료에 광범위하게 쓰이고 있다. 하지만 마황의 주성분인 ephedrine에 대해 부작용에 대한 여러 보고⁹⁻¹²⁾가 있었고 미국 FDA에서 2004년 4월 22일 발표한 Dietary Supplements Containing Ephedrine Alkaloids Final Rule Summary에서처럼 식품보조제로의 사용을 금지하였다.

이는 무분별하게 체중감소를 위한 오남용으로 생긴 문제로 한의학적 원리에 입각해 체질적으로 폐의 呼散之氣가 부족하여 비만하기 쉬운 태음인에게 적절히 사용된다면 부작용 없이 심폐기능향상을 통한 체지방감소를 동시에 가져올 것이라 생각된다.

행동수정요법¹³⁾과 식이요법등을 병행한 연구⁴⁾ 등은 있었지만 생활습관과 자기관리능력이 치료의 예측인자가 될 수 있는가에 대한 연구는 부족한 실정이기에 circuit training과 마황 및 placebo 복용을 병행한 태음인 여성들을 대상으로

연구하고 의미있는 결과를 얻었기에 보고하고자 한다.

II. 研究方法

1. 연구대상

1) 모집방법

서울 소재 M fitness center에 다니는 20~30대 여성 중 연구에 참여하고자 하는 자원자를 공고를 통하여 모집하고 사상체질분류검사(QSCC II) 및 한의학적 문진을 통해 태음인으로 판정되었으며 제외기준에 해당되지 않는 사람 58명에게 연구에 대한 동의서(별첨 1)를 받고 연구를 진행하였다.

제외기준은 다음과 같다.

- ① 고혈압, 당뇨, 심장질환등의 과거력 및 현병력이 있는 경우
- ② 각종 질환이 있어 복약 및 치료를 받는 경우
- ③ 근골격계 질환으로 circuit training을 수행할 수 없다고 판단되는 경우
- ④ 우울증, 정신분열증, 약물중독 등의 정신질환자
- ⑤ 식욕억제제, 피임약, 스테로이드제제, 여성호르몬제, 건강보조식품등을 복용하는 경우
- ⑥ 임신이나 수유중인 경우
- ⑦ 본 연구 시작이후 정기적인 추후 관리가 불가능한 경우로 하였다.

연구가 진행된 이후에도 프로그램 진행과정 중

연구결과에 영향을 미칠 수 있는 경우인 ① 연구기간 중 운동보조제 및 다이어트 식품 등을 복용한 경우 ② 연구기간 중 질병에 이환되어 병원치료를 받았거나 타 약물을 복용한 경우 ③ 운동 및 실험약물 복용을 성실히 이행하지 않은 경우에 해당하는 사람을 제외한 총 10명으로 최종 연구결과를 분석하였다.

2) Group의 분류

생활습관 및 자기관리능력은 행동수정요법 설문지(별첨 2)를 통해 알아보았고 점수에 따라 높은 군과 낮은 군 각 5명으로 그룹을 분류하였다.

행동수정요법 설문지는 총 5개군 18항목 288점으로 이루어져 있으며 각 항목마다 4개의 세부항목이 있으며 각 세부항목은 0점에서 4점까지 매길 수 있게 구성되어 있다. 구성은 생활습관(Life style) 3항목 48점, 운동량(Exercise) 2항목 32점, 생활태도 (Attitude) 5항목 80점, 사회적관계(Relationship) 4항목 64점, 영양(Nutrition) 4항목 64점이다.

대상자들은 이중맹검(double blind)으로 전문트레이너의 지도하에 4주간 Circuit training 프로그램을 시행하면서 마황(麻黃) 단미제 및 placebo를 복용하였으며, 대상자들 모두 프로그램 전후에 운동부하검사와 체성분검사를 실시하였다. 점수가 높은 군과 낮은 군을 각각 5명씩 나누었고 높은 군에서 마황을 복용한 경우는 3명이고 낮은 군에서는 2명이었다.

3) 연구대상자의 신체적 특성

연구 시작전 점수가 높은 군과 낮은 군의 신체적 특성은 <Table I>과 같다.

Table 1. before Characteristics of the Subjects

	All subject	High Group	Low Group
Age	28.30±4.70	25.90±4.64	30.70±3.67
Height(cm)	163.67±6.33	160.45±5.21	166.89±6.11
Weight(kg)	64.49±6.55	59.22±5.14	68.68±3.22
BMI	23.96±2.23	26.16±2.85	24.68±1.51
BMR	1410.80±81.35	1388.20±83.17	1437.00±81.75
Body fat(%)	31.13±3.89	29.25±4.03	31.73±3.40
LBM rate	69.39±3.63	70.66±4.02	68.13±3.08
WHR	0.83±0.04	0.81±0.05	0.84±0.02
WC(cm)	81.72±6.34	78.97±7.80	84.48±3.29

Data : mean±standard deviation

High Group : High Score in Behavior Modification Therapy Question

Low Group : Low Score in Behavior Modification Therapy Question

BMI : Body Mass Index(kg/m²) = weight/height²

BMR : Body Metabolic Rate(kcal)

LBM : Lean Body Mass

WHR : Waist to Hip Ratio

WC : Waist Circumference(cm)

2. 마황(麻黃) 단미제 및 Placebo 제조 및 복용방법

마황(麻黃)은 정우약품공업(주)에서 수침 건조 엑스로 제조한 단미제(제조번호 PS014209)를 사용하였다. Placebo는 2003년 경기도 화성시 우정면에서 저농약으로 재배된 현미를 냉동시켰다가 뺀 후 마황 단미제와 비슷한 색깔과 모양을 내기 위해 후라이팬에 볶은 후 체에 걸러 고운입자를 골라서 사용하였다. 각각의 가루를 동일한 500mg캡슐에 담아서 1회 2캡슐 1g씩(ephedrine alkaloid로는 26mg), 4주간 하루 2회 아침, 점심 식후에 충분한 양의 물과 함께 복용하도록 하였다.

3. 식이 및 일상활동 지도

식이에 대해서는 특별한 제한을 두지 않고 프로그램 전과 동일한 식습관을 유지하도록 하였으며, 일상활동에 대해서는 본 연구과정에서 제시되는 Circuit training외에는 다른 운동이나 지나친 활동을 하지 않도록 지도하였다.

4. Circuit Training

Circuit training은 전문 트레이너가 운동 프로그램을 처방하여 직접 지도하고 대상자가 본인의 운동상황을 기록하게 하였다(별첨 3). Circuit training 프로그램과 운동기구는 아래와 같다(Table II,III).

Table II. Circuit Training Program

Item	Contents of Exercise	Intensity of Exercise
Aerobic Exercise (20min.)	one selection of Bicycle, Treadmill, Stepper	60% of HRmax
Circuit Training (20min.)	① Seated butterfly ② Triceps ③ Arm Curl ④ Abdominal ⑤ Chest press ⑥ Upper back ⑦ Hip Abductor ⑧ D.B shoulder Press ⑨ Hip/Leg Kick back	15reps×3set 60% of HRmax 40% of RM

- Time and Frequency of Exercise : 70min/time, 5times/week, 4weeks
- Exercise Order :
(1st week) Stretching 5min → Aerobic Exercise 20min. → Rest 5min. Circuit training 20min. → Rest 5min. → Aerobic Exercise 20min. → Stretching 5min.
(2-4th weeks) Stretching 5min. → Aerobic Exercise 20min. → Circuit training 20min. → Aerobic Exercise 20min. → Stretching 5min.

Table III. Exercise Equipments

Exercise Equipments	Model	Usage
Treadmill	Stair Master(U.S.A)	Aerobic Exercise
Bicycle	Star Trac(U.S.A)	Aerobic Exercise
Stepper	Stair Master(U.S.A)	Aerobic Exercise
Circuit training	Keiser(U.S.A)	Muscle endurance Exercise

5. 운동부하검사 및 체성분검사

K대학교 스포츠·건강관리센터의 운동검사실에서 책임연구원의 지도하에서 피험자들은 검사전 최대 안정을 취한 후 검사에 임하였으며 검사실 환경은 대기온도 21±1℃, 습도 60±3%로 일정하게 유지하였다.

먼저 피험자의 신장과 체중을 측정한 후, 임피던스법을 이용하여 체성분을 측정하였으며 검사에 대한 자세한 설명과 최대한으로 운동할 수 있도록 격려한 후 운동부하검사를 실시하였다.

1) 체성분 검사

체성분 측정은 부위별 임피던스 측정기(In Body 3.0 (주) Biospace, 서울, 대한민국)를 사용하여 신장(cm)과 체중(kg)을 측정하였고, 측정값을 공식에 대입하여 계산된 체질량지수(BMI), 체지방율(Body Fat Percent), 기초대사율(Body Metabolic Rate)과 임피던스 측정법에 의한 허리둘레(Waist Circumference), 허리-둔부 둘레비(Waist-Hip Ratio)값을 연구에 사용하였다. 제지방률(Lean Body Mass percent)은 제지방량(kg)/체중(kg)으로 계

산하였다(Table IV).

2) 최대운동부하검사

최대운동부하검사는 Sensormedics사(U.S.A.)의 대사분석장치를 이용하여 실시하였다. 호흡 가스 분석을 위해 자동 가스 분석기는 검사 1시간 전에 예비 가동하였으며 정확한 측정을 위해서 3ℓ 공기주입기(calibration syringe)를 이용하여 가스용적 측정기를 영점 조절하여 준비하였다. 검사 프로토콜은 안정적이고 일반인에게 적용하기에 적합하며 속도와 경사도를 함께 증가시키는 Bruce protocol¹⁴⁾을 사용하였다(Fig.1) 모든 피험자는 안정시 심박수와 혈압을 측정 후 호흡교환율이 안정시 상태를 확인하고 실시하였다. 심박수는 심전도를 이용해 측정하고 혈압은 자동혈압계(exercise BP monitoring)를 이용하여 매 단계 2분과 회복기 2분, 5분에 측정하였다. 운동강도의 주관적인 지표인 자각인지도(Ratings of Perceived Exertion)는 매단계 마지막에 기록하였다.

최대산소섭취량의 분석은 breath-by-breath 방법에 의해 매 10초 간격으로 on-line 컴퓨터 시스템으로 분석하였다. 운동부하검사 중 심전도의 유의한 변화 또는 환자의 요구가 있을 때 검사를 중지했다. 응급상황이 발생할 경우를 대비하여 E-

mergency Kit를 준비하고 검사를 실시하였다(Table IV).

검사 중 더 이상 운동할 수 없는 정도인 All-Out 여부의 판단 기준은 아래 항목 중 두 가지 이상을 동시에 발견하였을 때로 하였다.

- ① 운동강도의 증가에도 불구하고 산소섭취의 고원현상을 보이거나 감소할 경우.
- ② 최대심박수에 도달했거나 그 이상인 경우.
- ③ 호흡교환율(Respiratory Exchange Ratio)이 1.1 이상인 경우.
- ④ 운동강도에 적응하지 못하고 의지적으로 더 이상 운동을 못하겠다는 의사표시를 하거나 현기증, 구토, 흉통 등을 수반할 경우.

측정한 항목은 섭취할 수 있는 최고 산소량인 VO₂max, 최대환기량을 나타내는 VEmax(Maximal Ventilation), 안정시 맥박수인 HRrest, 최대 운동시 맥박수인 HRmax, 이완기혈압(Diastolic Blood Pressure), 수축기혈압(Systolic Blood Pressure), 무산소성 역치인 AT(Anaerobic Threshold), 호흡량을 나타내는 VT(Tidal Volume), 최대 운동시의 호흡수 RR(Respiratory Rate)과 All-Out-Time이었다.

Table IV. Measuring Instruments

Measuring Instruments	Model	Usage
Vmax 29 (Treadmill(MAX -1))	Sensormedics(U.S.A)	Metabolic analysis and EKG
Tango	SunTech(U.S.A)	Blood Pressure
InBody 3.0	Biospace(Korea)	Body Composition
TANITA	TBF-202(Japan)	Height, Weight

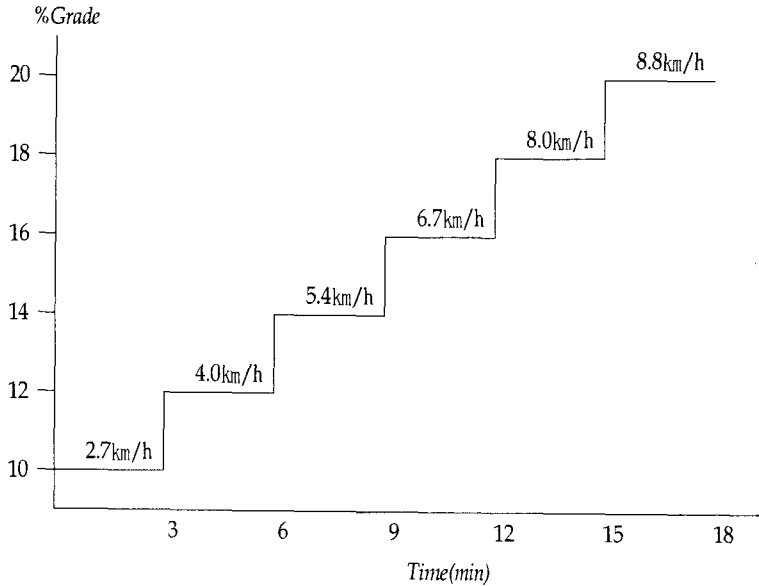


Fig. 1. Bruce Protocol

6. 통계처리

모든 자료는 Windows용 SPSS 10.0 한글판 통계 package를 이용하여 심폐기능항목과 체지방항목에 대하여 항목별로 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였다. 실험군과 대조군의 Circuit training 프로그램 전후의 검사수치 차이검증은 t-test를 사용하였다. 심폐기능과 체지방과의 관련성을 검증하기 위해 pearson 상관계수를 사용한 모수상관 분석을 실시하였고 유의수준은 $p < 0.05$ 로 설정하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 행동수정요법항목점수에 따른 변화

모든 대상자의 행동수정요법항목점수를 합한 뒤

마황복용여부와 상관없이 높은 군 5명과 낮은 군의 5명으로 다시 나누어서 각각의 심폐기능향상과 체지방감소의 변화정도를 비교하였다.

1) 체성분의 변화

(1) 체중의 변화

체중은 점수가 높은 군에서는 $59.22 \pm 5.14\text{kg}$ 에서 $58.22 \pm 4.04\text{kg}$ 로 감소하였으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 $68.68 \pm 3.22\text{kg}$ 에서 $67.49 \pm 3.60\text{kg}$ 로 감소하였으나 유의성은 없었다(Table V).

(2) 체지방률 및 기초대사량의 변화

체지방률은 점수가 높은 군에서 $70.66 \pm 4.02\%$ 에서 $71.56 \pm 4.34\%$ 로 유의하게($p < 0.05$) 증가하였고, 낮은 군에서는 $68.13 \pm 3.08\%$ 에서 $69.12 \pm 2.68\%$ 로 증가하였으나 유의하지 않았다. 기초대사량은 점수가 높은 군에서 $1388.20 \pm 83.17\text{kcal}$ 에서 $1375.75 \pm$

Table V. Change of Body Weight(kg) by Score Gap in Behavior Modification Therapy Question

Group		before	after
Weight	High	59.22±5.14	58.22±4.04
	Low	68.68±3.22	67.49±3.60

Data : mean±standard deviation

High Group : High Score in Behavior Modification Therapy Question.

Low Group : Low Score in Behavior Modification Therapy Question.

74.96kcal로 오히려 감소하였으며, 낮은 군에서도 1437.00±81.75kcal에서 1431.95±81.88kcal로 감소하였다(Table VI).

(3) 체지방률, 허리 - 엉덩이둘레비율, 허리둘레의 변화

체지방률은 점수가 높은 군에서 29.25±4.03%에서 28.44±4.27%로 유의하게(p<.05) 감소하였고, 대조군에서는 31.73±3.40%에서 30.90±2.65%로 감

소하였지만 유의하지 않았다. 허리 - 엉덩이둘레의 비율의 변화는 높은 군에서 0.81±0.05에서 0.81±0.04로 비슷하였으며, 낮은 군에서는 0.84±0.02에서 0.85±0.04로 오히려 증가하였다. 허리둘레는 높은 군에서 78.97±7.80cm에서 77.04±6.55cm로 유의하게(p<.05) 감소하였고, 낮은 군에서는 84.48±3.24cm에서 84.12±3.93cm로 유의하게(p<.05) 감소하였다(Table VII).

Table VI. Change of Lean Body Meight Rate(%) and Basal Metabolic Rate(kcal) by Score Gap in Behavior Modification Therapy Question

Group		before	after
LBM rate	High	70.66±4.02	71.56±4.34*
	Low	68.13±3.08	69.12±2.68
BMR	High	1388.20±83.17	1375.75±74.96
	Low	1437.00±81.75	1431.95±81.88

Data : mean±standard deviation

High Group : High Score in Behavior Modification Therapy Question.

Low Group : Low Score in Behavior Modification Therapy Question.

LBM : Lean Body Mass

BMR : Basal Metabolic Rate

* : Significantly different from the value of control group with t-test (p<.05)

Table VII. Change of Body Fat Rate(%), Waist to Hip Ratio, Waist Circumference(cm) by Score Gap in Behavior Modification Therapy Question

Group		before	after
Body Fat	High	29.25±4.03	28.44±4.27
	Low	31.73±3.40	30.90±2.65
WHR	High	0.81±0.05	0.81±0.04
	Low	0.84±0.02	0.85±0.04
WC	High	78.97±7.80	77.04±6.55
	Low	84.48±3.24	84.12±3.93

Data : mean±standard deviation

High Group : High Score in Behavior Modification Therapy Question.

Low Group : Low Score in Behavior Modification Therapy Question.

WHR : Waist to Hip Ratio

WC : Waist Circumference

* : Significantly different from the value of control group with t-test (p<.05)

2) 심폐기능향목의 변화

(1) 최대산소섭취량, 최대환기량, 최고산소이용률의 변화

최대산소섭취량은 점수가 높은 군에서 30.48±2.74ml/kg/min에서 31.90±2.77ml/kg/min로 유의하게(p<.05) 증가하였고, 낮은 군에서는 27.66±2.73ml/kg/min에서 27.72±2.27ml/kg/min로 비슷

했다. 최대환기량은 높은 군에서 65.16±6.55 l/min에서 73.08±3.49 l/min로 증가했으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 72.12±6.96 l/min에서 73.40±3.65 l/min로 증가했으나 유의성은 없었다. 최고산소이용률은 높은 군에서 8.74±0.99 METs에서 9.15±0.85METs로 증가하였고, 낮은 군에서는 8.02±0.62METs에서 7.97±0.62METs로 오히려 감소하였다(Table VIII).

Table VIII. Change of VO₂max(ml/kg/min), VE_{max}(l/min), METs on All Out Time by Score Gap in Behavior Modification Therapy Question

Group		before	after
VO ₂ max	High	30.48±2.74	31.90±2.77
	Low	27.66±2.73	27.72±2.27
VE _{max}	High	65.16±6.55	73.08±3.49
	Low	72.12±6.96	73.40±3.65
METs	High	8.74±0.99	9.15±0.85
	Low	8.02±0.62	7.97±0.62

Data : mean±standard deviation

High Group : High Score in Behavior Modification Therapy Question.

Low Group : Low Score in Behavior Modification Therapy Question.

VO₂max : Maximal Oxygen Uptake

VE_{max} : Maximal Ventilation

METs : Oxygen Use Rate(1METs : 3.5ml/kg/min)

* : Significantly different from the value of control group with t-test (p<.05)

(2) 안정시 맥박수, 최고맥박수, 회복기 2분후, 5분후 맥박수의 변화

안정시 맥박수는 높은 군에서 82.00±16.97회/min에서 68.70±11.17회/min로 감소하였으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 81.80±10.23회/min에서 75.10±7.33회/min로 유의하게(p<.05) 감소하였다. 운동시 최고맥박수는 높은 군에서 188.60±7.13회/min에서 187.05±7.07회/min로 감소하였으나 유의하지 않았고, 낮은 군에서는 183.80±6.42회/min에서 180.25±5.48회/min로 감소하였으나 유의성은 없었다. 회복 2분경과시 맥박수는 높은 군에서 103.05±8.19회/min에서 103.70±10.18회/min로 비슷했으며, 낮은 군에서는 116.45±12.26회/min에서 112.50±4.36회/min로 감소했으나 유의하지 않았다. 회복 5분경과시 맥박수는 높은군

에서 90.85±10.75회/min에서 87.80±6.06회/min로 감소하였으나 유의하지 않았고, 낮은 군에서는 99.25±7.28회/min에서 92.60±4.22회/min로 낮아졌으나 유의성은 없었다(Table IX).

(3) 이완기, 수축기혈압의 변화

이완기혈압은 점수가 높은 군에서 74.45±4.68mmhg에서 72.02±8.10mmhg로 감소하였지만 유의하지 않았고, 낮은 군에서는 80.45±5.97mmhg에서 72.45±1.62mmhg로 유의하게(p<.05) 감소하였다. 수축기혈압은 높은 군에서 112.45±10.23mmhg에서 110.40±5.03mmhg로 감소하였으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 121.05±7.43mmhg에서 113.60±3.51mmhg로 유의하게(p<.05) 감소하였다(Table X).

Table IX. Change of Pulse in Heart Rate(beat/min) by Score Gap in Behavior Modification Therapy Question

Group		before	after
HRrest	High	82.00±16.97	68.70±11.17
	Low	81.80±10.23	75.10±7.33*
HRmax	High	188.60±7.13	187.05±7.07
	Low	183.80±6.42	180.25±5.48
HR rec 2min	High	103.05±8.19	103.70±10.18
	Low	116.45±12.26	112.50±4.36
HR rec 5min	High	90.85±10.75	87.80±6.06
	Low	99.25±7.28	92.60±4.22

Data : mean±standard deviation

High Group : High Score in Behavior Modification Therapy Question.

Low Group : Low Score in Behavior Modification Therapy Question.

HRrest : Hear Rate before Exercise

HRmax : Heart Rate in All Out Time

HR rec 2min : Heart Rate After Recovery 2min

HR rec 5min : Heart Rate After Recovery 5min

* : Significantly different from the value of control group with t-test (p<.05)

Table X. Change of Blood Pressure(mmHg) by Score Gap in Behavior Modification Therapy Question

Group		before	after
DBP	High	74.45±4.68	72.02±8.10
	Low	80.45±5.97	72.45±1.62*
SBP	High	112.45±10.23	110.40±5.03
	Low	121.05±7.43	113.60±3.51*

Data : mean±standard deviation

High Group : High Score in Behavior Modification Therapy Question.

Low Group : Low Score in Behavior Modification Therapy Question.

DBP : Diastolic Blood Pressure

SBP : Systolic Blood Pressure

* : Significantly different from the value of control group with t-test (p<.05)

(4) 무산소성 역치, 호흡량, 호흡수, 운동지속시간의 변화

무산소성역치는 점수가 높은 군에서 1.35±0.12 l/min에서 1.37±0.16 l/min로 증가하였으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 1.45±0.16 l/min에서 1.41±0.21 l/min로 오히려 감소하였다. 호흡량은 높은 군에서 1.44±0.13 l에서 1.51±0.13 l로 증가하였으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에

서는 1.48±0.13 l에서 1.50±0.13 l로 증가경향은 있었으나 유의성은 없었다. 호흡수는 높은 군은 46.70±4.94회/min에서 46.45±6.37회/min로 감소하였으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 49.10±5.84회/min에서 46.25±2.46회/min로 감소경향은 있었으나 유의성은 없었다. 운동지속시간은 높은 군에서 667.00±75.96sec에서 727.00±53.80sec로 증가하였으나 유의하지는 않았으며, 낮은 군에

Table XI. Change of Anaerobic Threshold(l/min), Tidal Volume(l), Respiratory Rate, All Out Time(sec) by Score Gap in Behavior Modification Therapy Question

Group		before	after
AT	High	1.35±0.12	1.37±0.16
	Low	1.45±0.16	1.41±0.21
VT	High	1.44±0.13	1.51±0.13
	Low	1.48±0.13	1.50±0.13
RR	High	46.70±4.94	46.45±6.37
	Low	49.10±5.84	46.25±2.46
All-Out-Time	High	667.00±75.96	727.00±53.80
	Low	685.00±72.63	689.00±45.61

Data : mean±standard deviation

High Group : High Score in Behavior Modification Therapy Question.

Low Group : Low Score in Behavior Modification Therapy Question.

AT : Anaerobic Threshold

VT : Tidal Volume

RR : Respiratory Rate

서는 $685.00 \pm 72.63 \text{sec}$ 에서 $689.00 \pm 45.61 \text{sec}$ 로 증가경향은 있었으나 유의성은 없었다(Table XI).

IV. 考 察

현대산업사회에 접어들면서 비만의 유병률이 증가하고 합병증등의 부작용 및 그로인한 신체적, 정신적, 사회적으로 여러 문제가 제기됨에 따라 수많은 연구가 이루어져왔다. 하지만 비만에 대해 아직 정확한 원인이 밝혀지지 않았고 치료 역시 확정적인 것은 없는 실정이다. 기존 치료법중 체지방감소를 위해서 식이요법, 운동요법, 약물요법, 수술요법등이 적용되어왔고 현재는 여러치료법중에서 식이요법과 운동요법의 적절한 병행이 가장 효과적이라는 견해¹⁴⁻¹⁸⁾가 부각되고 있다. 윤¹⁵⁾은 식이요법과 운동 병행시 체지방비율이 25.7%에서 19.2% 감소했고 단독 식이요법군과 운동군보다도 통계적으로 유의성이 있다고 보고하고 있다. 이¹⁷⁾는 저열량식이요법과 운동프로그램 3개월후 평균 4.9kg의 체중감량과 허리둘레가 5cm 감소하고 총 지방면적이 16~20% 감소했다고 보고하고 있다. 식이요법에 대해서는 열량을 제한하거나 보조제를 먹는 방법등이 있고 운동요법에는 특정종목의 적용이나 유산소운동 적용이 위주가 되어왔다. 하지만 지속적으로 식이요법과 운동요법을 병행하기는 어려우며 중단시에 다시금 체중이 증가하는 한계를 가진다. 비만의 해소방법으로서 운동의 목적은 체지방의 감소이므로 유산소 운동으로 지방을 연소시키는 것이 최선이라 여겨져 온 것이 사실이다. 그러나 대부분의 비만인들은 낮은 유산소 능력과 과다한 체지방 때문에 체중당 최대산소섭취량이 낮아 운동능력에 제한을 받고 있다. 그러므로 지방이 연소되는 시점까지 운동하기가 어렵다. 때문에 비만인을 위한 운동프로그램의 초기에는

운동을 지속할 수 있는 능력을 키워주는 것이 필요하다²⁰⁾. 만약 운동수행능력이 좀더 좋다면 효율적으로 체지방을 연소시킬 수 있을 것이다. 운동수행능력을 향상시키위해 수행된 기존의 연구를 살펴보면 카페인²¹⁾, 크레아틴²²⁾, 캡사이신²³⁾, 스포츠음료 및 매실²⁴⁾, 인삼²⁵⁾, 오미자²⁶⁾, 가시오갈피²⁷⁾ 등을 이용한 것이 있다. 마황은 發汗解表 宣肺定喘 利水의 효능이 있다. 한의학적으로 동의보감에 언급된 바⁸⁾와 같이 기관지나 폐의 질환이 있을 때 다용해왔다. 한편 마황의 주성분인 ephedrine은 체중감소효과가 있다는 것²⁸⁾이 이미 입증되었다. 또한 ephedrine은 카테콜라민계로 중추신경계에 식욕억제제로 작용하기도 하고 열생성을 촉진시킨다는 보고²⁹⁾도 있다.

체지방과 심폐기능 사이에는 음의 상관관계가 있다는 사실은 이미 여러 연구들³⁰⁻³²⁾로부터 밝혀진바 있다. 한편 심폐기능의 차이가 체지방량의 차이를 가져오지 않았다는 연구^{33,34)}도 있다. 즉 아직까지는 유산소운동으로 인한 기전의 심폐기능 향상이 체지방의 감소를 가져오는 유기적인 인과관계를 입증할 수는 없는 형편이고 다만 비만인들의 과도한 체지방으로 체중부하운동시 지구력이 떨어지고 단위 체중당 산소섭취량 수치가 낮게 나타난다고 사려된다³⁵⁾. 심폐기능과 체지방간의 상관관계를 살펴본 보고³⁶⁾가 있지만 운동시에 ergogenic aids등을 써서 심폐기능과 체성분과의 상관관계를 입증하려한 연구는 거의 없는 실정이다.

이에 circuit training을 시키면서 마황 및 placebo를 투여한 후 심폐기능과 체지방의 변화정도를 보려하였다. 20~30대 여성중 제외기준에 해당되지 않은 대상자들을 대상으로 식이와 일상활동에 대해서는 특별한 제한을 두지 않고 전문 트레이너의 지도하에 circuit training을 하면서 마황 단미제와 placebo 복용을 하고 프로그램의 전후에 운동부하검사와 체성분검사를 시행하였다. 행

동수정점수가 점수가 높은 군중 3명은 마황단미제를 병행했으며 낮은 군중 2명은 placebo를 복용했다. 운동기간을 4주로 한 것은 기존연구에서 6~12주의 유산소운동후 심폐기능향상과 체지방감소를 보고한 경우^{36,37}가 많았기 때문이다.

행동수정요법은 비만을 일으킨 생활 습관 중에서 잘못된 식습관 및 섭식행동을 스스로 인식하고 반성하며 이것을 수정하여 올바른 식생활을 확립하려는 것으로 1궁극적으로 생활습관의 변화를 초래할 섭식습관과 운동의 교정을 목표로 하며 최근 30년간 많은 연구들을 통해 그 효과가 입증되어 왔다³⁸. 윤³⁹ 등은 3개월 치료후 체중은 $3.31 \pm 2.32\text{kg}$, 체지방은 $3.08 \pm 2.04\text{kg}$ 감소했다고 보고하고 있다.

체중은 점수가 높은 군에서는 $59.22 \pm 5.14\text{kg}$ 에서 $58.22 \pm 4.04\text{kg}$ 로 감소하였으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 $68.68 \pm 3.228\text{kg}$ 에서 $67.49 \pm 3.60\text{kg}$ 로 감소하였으나 유의성은 없었다. 체지방률은 점수가 높은 군에서 $70.66 \pm 4.02\%$ 에서 $71.56 \pm 4.34\%$ 로 유의하게 ($p < .05$) 증가하였고, 낮은 군에서는 $68.13 \pm 3.08\%$ 에서 $69.12 \pm 2.68\%$ 로 증가하였으나 유의하지 않았다. 기초대사량은 점수가 높은 군에서 $1388.20 \pm 83.17\text{kcal}$ 에서 $1375.75 \pm 74.96\text{kcal}$ 로 오히려 감소하였으며, 낮은 군에서도 $1437.00 \pm 81.75\text{kcal}$ 에서 $1431.95 \pm 81.88\text{kcal}$ 로 감소하였다. 체지방률은 점수가 높은 군에서 $29.25 \pm 4.03\%$ 에서 $28.44 \pm 4.27\%$ 로 유의하게 ($p < .05$) 감소하였고, 대조군에서는 $31.73 \pm 3.40\%$ 에서 $30.90 \pm 2.65\%$ 로 감소하였지만 유의하지 않았다. 허리-엉덩이둘레의 비율의 변화는 높은 군에서 0.81 ± 0.05 에서 0.81 ± 0.04 로 비슷하였으며, 낮은 군에서는 0.84 ± 0.02 에서 0.85 ± 0.04 로 오히려 증가하였다. 허리둘레는 높은 군에서 $78.97 \pm 7.80\text{cm}$ 에서 $77.04 \pm 6.55\text{cm}$ 로 유의하게 ($p < .05$) 감소하였고, 낮은 군에서는 $84.48 \pm 3.24\text{cm}$ 에서 $84.12 \pm 3.93\text{cm}$ 로 유의하게 ($p < .05$) 감소하였다.

기본적으로 행동수정요법점수가 높은 군과 낮은 군에서 평균이 거의 10kg 정도 차이를 보이는 것을 알 수 있었다. 평소의 생활습관과 체중과의 상관성이 굉장히 높은 것을 보여준다. 또한 체지방률이 점수가 높은 군에서 유의하게 증가하고 체지방률과 허리둘레가 유의하게 감소한 것을 보아 행동수정요법점수가 높았던 대상자들이 적극적으로 프로그램에 참여한 것을 알 수 있다.

최대산소섭취량은 점수가 높은 군에서 $30.48 \pm 2.74\text{ml/kg/min}$ 에서 $31.90 \pm 2.77\text{ml/kg/min}$ 로 유의하게 ($p < .05$) 증가하였고, 낮은 군에서는 $27.66 \pm 2.73\text{ml/kg/min}$ 에서 $27.72 \pm 2.27\text{ml/kg/min}$ 로 비슷했다. 최대환기량은 높은 군에서 $65.16 \pm 6.55\text{l/min}$ 에서 $73.08 \pm 3.49\text{l/min}$ 로 증가했으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 $72.12 \pm 6.96\text{l/min}$ 에서 $73.40 \pm 3.65\text{l/min}$ 로 증가했으나 유의성은 없었다. 최고산소이용률은 높은 군에서 $8.74 \pm 0.99\text{METs}$ 에서 $9.15 \pm 0.85\text{METs}$ 로 증가하였고, 낮은 군에서는 $8.02 \pm 0.62\text{METs}$ 에서 $7.97 \pm 0.62\text{METs}$ 로 오히려 감소하였다.

안정시 맥박수는 높은 군에서 $82.00 \pm 16.97\text{회/min}$ 에서 $68.70 \pm 11.17\text{회/min}$ 로 감소하였으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 $81.80 \pm 10.23\text{회/min}$ 에서 $75.10 \pm 7.33\text{회/min}$ 로 유의하게 ($p < .05$) 감소하였다. 운동시 최고맥박수는 높은 군에서 $188.60 \pm 7.13\text{회/min}$ 에서 $187.05 \pm 7.07\text{회/min}$ 로 감소하였으나 유의하지 않았고, 낮은 군에서는 $183.80 \pm 6.42\text{회/min}$ 에서 $180.25 \pm 5.48\text{회/min}$ 로 감소하였으나 유의성은 없었다. 회복 2분경과시 맥박수는 높은 군에서 $103.05 \pm 8.19\text{회/min}$ 에서 $103.70 \pm 10.18\text{회/min}$ 로 비슷했으며, 낮은 군에서는 $116.45 \pm 12.26\text{회/min}$ 에서 $112.50 \pm 4.36\text{회/min}$ 로 감소했으나 유의하지 않았다. 회복 5분경과시 맥박수는 높은 군에서 $90.85 \pm 10.75\text{회/min}$ 에서 $87.80 \pm 6.06\text{회/min}$ 로 감소하였으나 유의하지 않았고, 낮은 군

에서는 99.25 ± 7.28 회/min에서 92.60 ± 4.22 회/min로 낮아졌으나 유의성은 없었다. 이완기혈압은 점수가 높은 군에서 74.45 ± 4.68 mmhg에서 72.02 ± 8.10 mmhg로 감소하였지만 유의하지 않았고, 낮은 군에서는 80.45 ± 5.97 mmhg에서 72.45 ± 1.62 mmhg로 유의하게($p < .05$) 감소하였다. 수축기혈압은 높은 군에서 112.45 ± 10.23 mmhg에서 110.40 ± 5.03 mmhg로 감소하였으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 121.05 ± 7.43 mmhg에서 113.60 ± 3.51 mmhg로 유의하게($p < .05$) 감소하였다.

무산소성역치는 점수가 높은 군에서 1.35 ± 0.12 l/min에서 1.37 ± 0.16 l/min로 증가하였으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 1.45 ± 0.16 l/min에서 1.41 ± 0.21 l/min로 오히려 감소하였다. 호흡량은 높은 군에서 1.44 ± 0.13 l에서 1.51 ± 0.13 l로 증가하였으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 1.48 ± 0.13 l에서 1.50 ± 0.13 l로 증가경향은 있었으나 유의성은 없었다. 호흡수는 높은 군은 46.70 ± 4.94 회/min에서 46.45 ± 6.37 회/min로 감소하였으나 유의하지 않았으며, 낮은 군에서는 49.10 ± 5.84 회/min에서 46.25 ± 2.46 회/min로 감소경향은 있었으나 유의성은 없었다. 운동지속시간은 높은 군에서 667.00 ± 75.96 sec에서 727.00 ± 53.80 sec로 증가하였으나 유의하지는 않았으며, 낮은 군에서는 685.00 ± 72.63 sec에서 689.00 ± 45.61 sec로 증가경향은 있었으나 유의성은 없었다.

심폐기능항목 역시 행동수정요법점수가 높은 군에서 VO_{2max} 에서 유의하게 좋아졌고 나머지 항목에서도 좋아진 것을 볼 수 있다. 하지만 낮은 군에서도 안정시맥박수와 이완기, 수축기혈압이 유의하게 좋아졌으며 METs가 감소한 것 이외에 다른 모든 항목에서 좋아진 것으로 보아서 행동수정요법과 심폐기능간에는 명백한 인과관계가 있다고 할 수 없다.

본 연구는 기존의 연령별, 치료법, 특정운동종목

을 살펴보던 연구경향과 달리 사상체질중 태음인 여성을 대상으로 했는데 그 이유는 역학적으로 여러 연구⁴⁰⁻⁴²⁾에서 태음인이 가장 비만 및 과체중의 경우가 많은 체질이란 것을 밝히고 있기 때문이다. 태음인들이 비만이 쉽게 되는 이유는 태음인의 肝大肺小한 성질로 吸取之氣가 크고 呼散之氣가 부족한 특성 때문에 쉽게 비만해지기 때문이다⁴³⁾. 또한 태음인의 간에 해당되는 腰部인 허리둘레가 주요 비만지표중 하나이며⁴⁴⁾ 태음인의 취약부위가 胸臆이상이며 태음인의 素症은 폐의 黨인 胃脘의 氣液之氣의 呼散이 문제라는 보고⁴⁵⁾를 통해서 태음인의 비만과 심폐기능감소는 체질적인 불균형상 동반되어 야기될 수 있는 주요 병적상황이라 할 수 있다.

Circuit training은 근육 및 심폐기능 향상의 본질적 운동능력의 강화를 위해 고안되었고²⁰⁾ 좁은 장소에서 수행할 수 있는바 태음인의 恒欲靜而勿欲動한 性氣와 恒欲內守而勿欲外勝하려는 情氣를 가진 단점에 대해 도리어 긍정적으로 이용하면서 呼散之氣를 북돋울 수 있는 운동방법이라 할 수 있다⁴⁶⁾. 또한 마황은 宣肺解表의 작용으로 폐의 呼散之力을 크게 북돋워준다⁴⁷⁾. 마황 북돋움과 함께 circuit training을 통해 유산소운동능력이 촉진된다면 태음인의 체질적 결함으로 인한 비만 및 과체중에 대해 체지방감소와 운동수행능력증대에 좀더 효율적으로 작용할 것이라 생각된다. 혈압상승 및 심장질환을 유발할 수 있는 ephedrine의 부작용⁹⁻¹²⁾은 한의학적 원리를 무시하여 체질적인 면을 고려하지 않고 사용한 결과로 이 연구에서 보여지듯 이완기혈압과 수축기혈압 모두가 점수가 높은 군과 낮은 군에서 감소한 것을 볼때 태음인에게 적용된다면 우려하지 않아도 될 것이라 사려된다. 이에 대해 앞으로 좀더 많은 대상자들과 오랜기간의 추적관찰이 이루어질 필요성이 있다고 사려된다.

V. 結 論

평소 생활습관에 따른 운동참여도가 심폐기능향상과 체지방감소의 상관관계에 미치는 영향을 규명하기 위해 ergogenic aids로서 마황(麻黃) 단미제와 placebo를 복용하면서 circuit training을 수행하고 심폐기능향상정도와 체성분의 변화를 살펴본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 생활습관에 따른 운동참여도와 심폐기능과 체성분의 관계를 살피기 위해 행동수정요법 설문점수의 고하를 기준하여 보았을 때 점수가 높은 군에서 체지방률은 점수가 높은 군에서 유의하게($p<.05$) 증가하였고 체지방률과 허리둘레는 유의하게($p<.05$) 감소하였으며 체중은 감소하였지만 유의하지는 않았다. 허리, 엉덩이둘레비율은 비슷했으며 기초대사량은 오히려 감소하였다. 점수가 낮은 군에서 허리둘레는 유의하게($p<.05$) 감소하였고 체중과 체지방율은 감소하였지만 유의하지 않았고 체지방률과 기초대사량은 증가하였지만 유의하지 않았고 기초대사량은 감소하고 허리-엉덩이둘레비율에서는 오히려 증가하였다.
2. 점수가 높은 군에서 최대산소섭취량은 유의하게($p<.05$) 증가하였으나 최대환기량, 최고산소이용율, 안정시 맥박수, 운동시 최고맥박수, 회복 2분 경과시 맥박수, 회복 5분 경과시 맥박수, 이완기혈압, 수축기혈압, 무산소성역치, 호흡량, 호흡수, 운동지속시간의 나머지 항목 모두는 향상은 되었지만 유의하지는 않았다. 점수가 낮은 군에서는 안정시 맥박수, 이완기혈압은 유의하게($p<.05$) 감소하였고 최대산소섭취량, 최대환기량, 운동시 최고맥박수, 회복 2분 경과시 맥박수, 회복 5분 경과

시 맥박수, 수축기혈압, 무산소성역치, 호흡량, 호흡수, 운동지속시간에서 향상을 보였으나 유의하지는 않았고 최고산소이용율에서는 감소했다.

參考文獻

1. 안재우, 강재현, 김성원, 김영환, 박혜순, 김현수, 양운준, 안종묵. 한국 여성에서 저열량 식이 단독요법과 운동병합 요법간의 복강내 지방량의 변화. 가정의학회지. 1999;20(1):62-70
2. 이춘우. 비만치료 연구의 최신경향. 가정의학회지. 2001;22(11):s128-133
3. 김창규, 이성윤. 비만과 운동 능력에 관한 소고. 스포츠과학연구소논총. 1995;14:13-22
4. 김경남, 박성호, 홍서영, 윤호준, 김용기, 송윤경, 임형호, 이영중. 행동수정을 병행한 생식이 비만인의 신체조성에 미치는 영향. 대한한의학회지. 2003;24(1):9-28
5. J.D.Latner, G.T.Wilson, A.J.Stunkard, M.L. Jackson. Self-help and long-term behavior therapy for obesity. Behavior Research and Therapy. 2002;40:805-812
6. 이규성. 김문희, 오경택, 김범수. 12주간의 씨킵트 웨이트트레이닝이 중·장년기 남성의 건강관련체력에 미치는 영향. 한국체육대학교부속 체육과학연구소 논문집. 2000;19(1):91-101
7. 김동제, 권기욱, 윤종대. 유산소운동과 유산소운동 및 저항성근력 병행운동 프로그램이 비만 중년여성의 체력에 미치는 영향. 산업기술연구논문지. 2002;5(1A):48-56
8. 김명동, 최석진, 이수진. 폐의 기기에 대한 연구 - 동의보감중 마황이 포함된 처방을 중심으로 -. 동의생리병리학회지. 2001;15(2):174-196

9. Christine A. Haller, MD, Peyton Jacob III, PhD, and Neal L. Benowitz, MD. Pharmacology of ephedra alkaloids and caffeine after single-dose dietary supplement use. *Clin Pharmacol Ther* 2002;71:421-432
10. Shekelle PG, Hardy ML, Morton SC, et al. Efficacy and Safety of Ephedra and Ephedrin for Weight Loss and Athletic Performance. *JAMA* 2003;289:1537-1545
11. Samenuk D, Link MS, Homoud MK, et al. Adverse Cardiovascular Events Temporally Associated With Ma Huang, an Herbal Source of Ephedrine. *Mayo Clin Proc* 2002; 77:12-16
12. Marcello Spinella. Herbal Medicines and Epilepsy: The Potential for Benefit and Adverse Effects. *Epilepsy & Behavior*. December 2001;6(2):524-532
13. Thomas A. Wadden, David B. Sarwer, Robert I. Berkowitz. Behavior treatment of the overweight patient. *Bailliere's Clinical Endocrinology and Metabolism*. 1999;13(1): 93-107
14. 백정규, 이진오, 이재경, 김상우, Treadmill protocol에 따른 Anaerobic Threshold 차이에 관한 연구. *한국유산소운동과학회*. 2000;4(2): 63-77
15. 윤규태, 김진구. 8주간의 Weight Training과 식이요법이 체지방 변화에 미치는 영향. *순천향자연과학연구논문집*. 2001;7(2):293-303
16. 차성웅, 남태호, 백영호. 비만증의 원인과 식이 및 운동처방 프로그램에 관한 이론적 고찰. *The Journal of the Research Institute of Physical Education & Sports Science*. 1999; 15:273-289
17. 이종호, 장양수, 박현영, 김오연, 유하정, 채지숙. 비만한 중년 남성에서 열량 제한과 운동을 통한 체중 감소의 효과. *대한비만학회지*. 1999; 8(2):154-163
18. 송윤경, 임형호. 열량제한 식이와 운동요법이 비만인의 신체조성에 미치는 영향. *한방재활의 학과학회지*. 2000;10(1):57-68
19. 안종묵, 김성원, 강재현, 양윤준, 박혜순, 김현수. 비만여성을 대상으로 한 저열량식이 단독 요법 혹은 운동병합요법에서 체중감소와 우울 성향. *가정의학회지*. 1999;20(10):1239-1246
20. 강신범, 이현주. 웨이트와 씨키프 트레이닝이 수영 기록 및 심폐기능에 미치는 영향. *한국사회체육학회지*. 2002;18(2):867-876
21. 김은경. Caffeine 투여가 지구성 운동수행중 에너지 기질 이용에 미치는 영향. *한국사회체육학회지*. 2002;17:159-168
22. 조세형. 크레아틴과 탄수화물의 구강투여가 조정선수들의 2000M운동수행과 피로요소 변화에 미치는 영향. *한국체육학회지*. 2002;41(5): 2002
23. 김종환, 양정수, 양용길, 설갑석. Capsaicin 투여가 운동전·후 및 회복기 심박수에 미치는 영향. *체육과학논총*. 1989;2:255-262
24. 최건우. 매실 농축액 복용이 유산소지구력 운동 후 유산회복률에 미치는 영향. *한국체육학회*. 1992;31(2):2327-2333
25. 김진형. 인삼투여가 운동수행능력에 관한 문헌 고찰. *가야대학교 논문집 제8집*. 1999:169-178
26. 김진수, 윤형기. 4주간의 오미자복용이 운동선수의 체력변화에 미치는 영향. *체육학논문집*. 1996;24:403-418
27. 백일영, 박태선, 우진희, 오세욱, 진화은, 박형란. 가시오갈피 투여가 최대부하와 최대하부하 운동시 피로유발요인과 산화 - 항산화체계에 미

- 치는 영향. 한국체육학회지. 2002;41(3):305-315
28. Douglas S. Kalman, Carlon M. Colker, Qivhu Shi, and Mclissa A. Swain. Effects of a Weight-Loss Aid in Healthy Overweight Adult : Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Current Therapeutic Research*. 2000;61(4):199-205
 29. 이태희. 비만의 약물치료. 제5차 대한비만학회 춘계학술대회. 1996:17-29
 30. 정윤주, 신진희, 염근상, 송찬희, 최환석, 김경수, 박진희. 비만지표와 체력요인의 상관성. *가정의학회지*. 2003;24:271-278
 31. 김은경, 정진욱, 정영수, 우재홍, 이동기, 박익렬, 김미숙. 12주간 재즈댄스 트레이닝이 체력과 신체구성 및 심폐기능에 미치는 영향. *한국운동과학회* 2002;11(1):199-209
 32. 최희남. 유산소운동이 중년여성의 혈중지질, 체지방, 근력 및 심폐기능에 미치는 효과. *한국체육학회*. 1993;32(2):2221-2235
 33. 전태원, 김기홍. 노년기 활동성 여성의 심폐기능, 혈중지질, 체지방분석. *체육연구소논문집*. 1994;15(2):107-118
 34. 김동욱, 최정숙, 이경숙, 민혜숙, 안혜영, 송미령, 박연환, 최정안, 최명애, 김매자. 정지형 자전거 운동 훈련이 건강한 여성의 체구성, 심폐기능 및 유연성에 미치는 효과. *간호학논문집*. 1999;13(1):88-100
 35. 김정수, 이연. 점증부하운동이 비만인의 심호흡계에 미치는 영향. *스포츠과학연구소논문집*. 2001;15:575-587
 36. 임미자. 비만고령자 여성에 있어서 8주간의 운동훈련이 체지방, 심혈관계 체력, 혈중지질 및 혈장 호모시스테인 농도에 관한 효과. *대한비만학회*. 2000;9(4):237-245
 37. 김상범. 8주간의 유산소와 Circuit Weight Training 복합운동이 비만여성의 렙틴, 혈중지질, 심박수 및 신체조성성분에 미치는 영향. *대전대학교 대학원 논문집*. 2003
 38. 대한비만학회 행동요법 위원회. 비만치료: 행동요법 지침. *대한비만학회지*. 1998;7(2):103-124
 39. 윤호준, 송윤경, 임형호, 정석희. 비만치료전략으로서의 행동수정요법. *한방재활의학과학회지*. 2003;13(3):73-89
 40. 김달래, 백태현. 사상체질과 비만의 상관성에 관한 임상적 연구. *사상의학회지*. 1996;8(1):319-335
 41. 문사회, 신수환, 김희준, 김정연. 사상체질별 체성분 분석과 이를 통한 비만과의 상관관계 고찰. *한방재활의학과학회지*. 2002;12(4):51-62
 42. 배정환, 신현대. 비만환자에서의 태소음양인의 분포. *한방재활의학과학회지*. 1997;7(2):142-153
 43. 윤경환, 염승룡, 이정훈, 권영달, 송용선, 신병철, 이수경. 태음인 비만환자의 절식요법전후의 골밀도 변화에 대한 임상연구. *한방재활의학과학회지*. 2002;12(4):1-10
 44. 김상만, 김성수, 윤수진, 심경원, 최희정, 김광민, 이득주. 복부내장지방량을 가장 잘 표현할 수 있는 단순 비만지표는?. *대한비만학회지*. 1998;7(2):157-168
 45. 이수경, 고병희, 송일병. 동의수세보원의 문헌적 자료에 근거한 태음인 병증에 대한 고찰. *사상의학회지*. 1995;7(1):103-115
 46. 박기호, 정연희. 태음인 체질의 비만아동에 대한 운동처방. *과학교육논총*. 2003;15:265-279
 47. 송미연, 이종수, 김성수, 신현대. 절식요법시행 태음인 비만에 청폐사간당과 태음조위당이 미치는 영향에 대한 임상적 연구. *한방재활의학과학회지*. 1998;8(2):34-56

부 록

별첨 1. 참가대상자 동의서

(경원대학교 한의과대학 한방재활의학과)

(경원대학교 인천한방병원)

연구제목	심폐기능 향상 및 체지방감소효과에 대한 마황의 임상적 효과
책임 연구자	성명: 임형호 / 소속 : 경원대 한방재활의학과 성명: 송윤경 / 소속 : 경원대 한방재활의학과
연구자	성명: 박성호 / 소속 : 경원대 한방재활의학과
트레이너	성명: 임효순 / 소속 : 미진 휘트니스센터
운동부하검사	성명: 임미영 / 소속: 경원스포츠·건강관리센터

만일 본 연구에 문의사항이 있으시거나, 이 동의서에 표기된 위험이나 불편감이 생기는 경우, 또는 임상시험과 관련된 손상이 발생할 경우, 위의 연구자에게 연락하여 주시기 바랍니다.

본 임상연구는 심폐기능 향상 및 체지방감소효과가 있다고 입증된 단일약제의 최소유효용량에 따른 효능입증에 대한 연구입니다.

연구제목

심폐기능 향상 및 체지방감소효과에 대한 마황의 임상적 효과

연구배경 및 목적

최근 우리나라는 식생활의 서구화 및 육체활동의 감소등으로 인하여 비만 인구가 급속도로 증가하여 각종 합병증으로 인해 국민건강이 큰 위협을 받고 있습니다. 한편으로는 비만치료를 위한 각종 무분별한 요법들로 인해 적절한 치료는커녕 도리어 건강을 악화시키고 있는 실정입니다. 증후성 비만과 같은 심각한 질환으로 인한 비만은 전문적인 의료의 도움이 필수적이겠지만, 비만의 대부분을 차지하는 단순 비만과 같은 경우는 적절한 식이, 운동요법과 같은 생활습관 교정이 바람직한 해결방법입니다. 운동요법에 대해서는 이미 각사람의 상태와 능력에 맞는 유산소운동이 가장 효과적이라는 것이 여러 연구를 통해 밝혀진 바 있습니다. 본 연구의 초점은 어떻게 하면 좀더 유산소운동의 효과를 극대화시킬가에 대한 것으로, 유산소운동을 통한 심폐기능의 향상으로 체지방을 감소시킬 수 있을 수 있는 보조물

(ergogenic aids)로서의 한약의 복용이 좀더 효과적이며 안정적임을 입증하려고 합니다. 사용될 한약은 주성분이 ephedrine인 마황(麻黃)으로서 각각 다른 연구상에서 심폐기능과 체지방감소의 효과가 있다는 것이 밝혀졌으나 심폐기능의 향상을 통한 체지방감소의 상관성과 관련되는 바에 대해서는 아직까지 연구된 바가 없기에 이의 임상적 효과에 대한 연구를 시행하고자 합니다.

시험에 사용되는 의약품

마황 엑기스제제

① 마황의 심폐기능증진효과

: 동의보감등 역대 한의학 서적에서는 마황(麻黃)이 심폐기능을 향상시킬 수 있다고 수록되어 있으며 현재에도 임상에서 치료제로 심폐질환에 다용되고 있습니다.

② 마황의 체지방감소효과

: 여러보고를 통해서 체지방 감소효과가 있으면서 현재 임상에서 비만치료를 위해 다용되고 있습니다.

③ Ephedrine의 심폐기능증진효과

: 마황의 주성분인 Ephedrine의 약리작용 역시 심폐기능의 향상을 가져올 수 있다는 연구보기가 있습니다.

④ Ephedrine의 체지방감소효과

: 마황의 주성분인 Ephedrine의 약물치료를 통해 체지방감소의 효과가 있었다는 연구보고가 있습니다.

연구방법

사상체질설문지, 체성분검사, 행동수정요법설문, 운동부하검사 시행 및 한의학적 진찰과정을 거쳐 적합한 연구대상자를 선정하게 됩니다. 선정후 한약재를 4-6주정도 복용하면서 통제된 운동강도로 운동시행 후 운동부하검사 및 체성분검사를 재측정하게 됩니다.

투여한약재는 Ex제제로 된 마황(麻黃)으로 마황 2g은 13mg의 알칼로이드 성분을 가지고 있으며 연구에 의하면 알칼로이드 1회 투여량이 25mg이하, 하루 투여량이 100mg이하면 안정성이 확보되는 것으로 보고되어 있으며 2주이상 투여시 약물내성이 생길 수 있습니다. 일반적인 사상체질처방에 기재된 마황 1회투여량은 8g으로 즉 알칼로이드 52mg을 투여하는 것이 보편적입니다. 본 임상시험에서는 1회당 4g 하루에 2회 8g을 투여하게 되어 총 하루 투여 알칼로이드 양은 52mg입니다. 추후 실험 진행시 마황과 타약물(감초) 병용 및 마황의 효능을 감량해 처리한 약물을 복용케할 예정입니다.

대상자 준수사항

시험기간중에는 처방약물 이외의 어떠한 약물도 복용해서는 안되며 기타 다른 진단이나 치료를 받아서도 안됩니다. 만일 이러한 절차가 불가피한 경우에는 가능한 빨리 연구자에게 알려주시기 바랍니다.

임상시험에 참여함으로써 얻을 수 있는 이점

사전 진찰을 통해 체질판정, 전반적인 건강상태에 대해 한의사의 진단을 받게 되며 운동부하검사를 통해 심폐기능을 측정함으로써 트레이너로부터 세밀한 운동지도를 받을 수 있으며 피험자에게 시행되는 모든 검사는 무료로 제공됩니다.

예상되는 이상 반응 및 위험성

① 운동부하검사

미국스포츠의학회(American College of Sports Medicine : ACSM)의 자료에 의하면 운동부하검사 시 1만명 중 약 1명의 사망, 그리고 3건의 심장사고를 나타내고 있는데 심장사고란 심각한 부정맥과 심장마비를 말합니다.

② 한약제제복용 : 마황으로 인해 미국 FDA에서는 마황이 함유된 건강보조식품의 사용을 금지하였습니다. 오남용으로 인하여 여러건의 부작용이 보고 되었으며 장기적인 과다복용으로 인해 좌심비대, 심혈관질환, 간독성등이 유발되었습니다.

미 식약청은 건강보조식품의 안정성 강화를 천명하였다. 청장대행 Craeford 박사가 추구하는 정책의 요지는 동서양 약초를 기반으로 여러보조식품이 제조판매되는 실정에서 소비자의 안전문제를 고려할 수 밖에 없기에 안전성 규제강화를 할 것이다. 이와 관련하여 예시로 인용되는 부분이 바로 한약 중에 함유된 arostolochic acid문제이고 스포츠 관련 건강보조식품에 사용되는 마황이다. FDA는 마황 함유 건식에 대해 제조 및 판매 금지를 발표하는 최종안을 발표하였다. 단 마황을 한방 처방약(건강식품이 아님)으로 사용할 경우는 예외로 하였다. 향후 안전성 확보를 위한 최소한의 실험이 요구될 것으로 전망된다.

미국 FDA가 2004년 4월 22일 발표한 Dietary Supplements Containing Ephedrine Alkaloid Final Rule Summary 문서 첨부함

연구에 참여하지 않더라도 불이익을 받지 않는다는 사실

귀하가 이 시험에 참여할 것인가의 여부는 자발적으로 결정하십시오.

비록 동의하지 않더라도 어떠한 불이익을 당하지 않습니다.

연구에 참여하더라도 언제든지 철회할 수 있고 철회당하더라도 불이익을 받지 않습니다. 시험도중 언

제든지 특별한 이유없이 후속치료에 영향을 미침이 없이 동의를 철회할 수 있습니다. 그러나 최종검사는 매우 중요합니다. 임상시험 지속 참여 의지에 영향을 줄 수 있는 새로운 정보가 얻어지면 즉시 피험자 본인 또는 대리인에게 알려질 것입니다.

연구에 참여하는 피험자의 인적사항에 대한 비밀보장에 관한 사실

본 시험의 모든 결과는 대상자와 연구자외에는 공개되지 않으며 엄격히 비밀이 유지되며 보호를 받게 됩니다. 또한 통계처리시 익명성이 보장됩니다.

본인은 이 동의서를 읽고 이해하였으며 모든 질문에 대한 답변을 들었습니다. 이에 본인은 자발적으로 본 연구에 참여합니다.

주 소 :

연락처 :

피험자성명 :	서명	서명일
동의를 설명한 사람 :	서명	서명일
대리인(필요시) :	서명	서명일
입회인(필요시) :	서명	서명일
책임연구자/공동연구자 :	서명	서명일

별첨 2. 행동수정요법설문지

이 자료는 기초적인 생활습관을 점검해 보기 위한 것이며 기록된 내용은 모두 익명으로 처리되오니 부담없이 적어주십시오.(설문내용은 2003년 한방재활의학과 논문중에서 인용했습니다.)

이름 : 성별 : 여 나이 :

1. 기존에 앓았던 질환이 있습니까?

고혈압, 당뇨, 고지혈증, 천식, 심장병, 뇌졸중, 기타()

2. 직계가족중에 위의 병증을 가지고 계신 분이 있습니까?

3. 복용중인 약이 있으십니까? (양약, 한약, 건강보조식품, 기타)

4. 술과 담배는 평균적으로 얼마를 하십니까?

술 소주 _병/week 맥주 _병/week*_year 담배 _갑/day * _year 전혀 않함

Life style techniques

1. 공복감 신호에는?

- 1) 배고프지 않을 때에도 먹는다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 2) 배가 어느정도 차면 먹기를 멈춘다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 3) 배가 고파야 될 먹는다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 4) 배가 부를 때까지 계속 먹는다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)

2. 외부자극에는?

- 1) 음식이 맛있어 보이면 곧 먹는다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 2) 다른 사람이 음식을 권하면 사양하지 않고 먹는다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 3) TV에서 식품광고를 본 후에 될 먹게 된다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 4) 나는 음식이 옆에 있으면 꼭 먹게 된다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)

3. 마구먹기는?

- 1) 한꺼번에 많은 음식을 재빨리 먹어치운다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 2) 많이 먹고 난 후에는 후회하게 된다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 3) 먹는 동안엔 자제할 수가 없다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)

- 4) 많이 먹고 난 후에는 이뇨제를 먹거나 토해낸다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)

Exercise techniques

4. 운동량은?

- 1) 평일에도 한시간 이상 열심히 운동한다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 2) 하루종일 운동할 겨를도 없이 생활에 쫓긴다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 3) 주말에는 한시간 이상 열심히 운동을 한다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 4) 스포츠, 춤, 빨리 걷기, 조깅등의 운동을 규칙적으로 한다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)

5. 활동성은?

- 1) 퇴근 후(하루 일과를 마친 후)에는 따분하다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 2) 하루에 1시간 이상 TV를 본다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 3) 주말이면 분주하다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 4) 나는 취미가 별로 없이 시간이 나면 어영부영 보낸다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)

Attitude techniques

6. 식사태도는?

- 1) 식사속도가 빠르다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)

- 2) 한입씩 맛을 음미하면서 먹는다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 3) TV를 보면서 뭘 먹는다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 4) 한번 먹는 음식량이 적은 편이다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)

7. 감정요인은?

- 1) 따분할때 주로 먹게 된다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 2) 화가 날때 뭘 먹는다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 3) 불안하거나 긴장했을 때 먹게 된다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 4) 우울하거나 불행감을 느낄 때 먹게 된다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)

8. 체중에 대한 자긍심은?

- 1) 나는 내몸의 지방층 때문에 기분이 나쁘다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 2) 사람들이 내가 뚱뚱하기 때문에 날 싫어한다고 생각한다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 3) 내몸의 지방층 때문에 나 자신이 썩 중요한 사람처럼 느껴지지 않는다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 4) 체중 때문에 불행하다고 여겨진다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)

9. 체중에 대한 위축감은?

- 1) 나의 체중을 생각하면 슬프다.
 전혀(4점) 가끔(3점) 때로(2점) 종종(1점) 항상(0점)
- 2) 체중을 줄이려고 해봤자 소용없다고 생각한다.
 전혀(4점) 가끔(3점) 때로(2점) 종종(1점) 항상(0점)
- 3) 내몸의 지방층을 생각하면 우울해진다.
 전혀(4점) 가끔(3점) 때로(2점) 종종(1점) 항상(0점)
- 4) 체중 때문에 나 자신이 유감스럽게 생각한다.
 전혀(4점) 가끔(3점) 때로(2점) 종종(1점) 항상(0점)

10. 신체에 대한 자긍심은?

- 1) 나의 외모가 멋있다고 생각한다.
 전혀(0점) 가끔(1점) 때로(2점) 종종(3점) 항상(4점)
- 2) 나는 내 외모를 싫어한다.
 전혀(4점) 가끔(3점) 때로(2점) 종종(1점) 항상(0점)
- 3) 나는 내 외모가 자랑스럽다.
 전혀(0점) 가끔(1점) 때로(2점) 종종(3점) 항상(4점)
- 4) 나는 내 모습이 추하다고 생각한다.
 전혀(4점) 가끔(3점) 때로(2점) 종종(1점) 항상(0점)

Relationship techniques

11. 의사표현력은?

- 1) 식구들에게 날 도와달라고 쉽게 부탁한다.
 전혀(0점) 가끔(1점) 때로(2점) 종종(3점) 항상(4점)
- 2) 나는 혼자서만 생각하고 내 생각을 남에게 잘 이야기하지 않는다.
 전혀(4점) 가끔(3점) 때로(2점) 종종(1점) 항상(0점)
- 3) 동료)에게 날 도와달라고 쉽게 부탁한다.
 전혀(0점) 가끔(1점) 때로(2점) 종종(3점) 항상(4점)

- 4) 다른 사람이 이야기할때 조용히 듣는 편이다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)

12. 감정표현은?

- 1) 나는 내 감정을 잘 표현하지 않는다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 2) 친구에게 내 기분을 쉽게 이야기한다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 3) 화가 나면 아무말도 하지 않는다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 4) 하루동안 스트레스 받은 것을 식구들에게 이야기한다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)

13. 주위의 도움에 대한 생각은?

- 1) 나는 배우자에게 나의 고민을 이야기할 수 있다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 2) 나는 동료들에게 소외당하고 있다고 생각한다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 3) 날 정말로 좋아하는 친구가 있다고 생각한다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 4) 날 이해해 주는 사람이 있다고 생각한다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)

14. 가족의 도움에 대한 느낌은?

- 1) 우리 식구들은 나의 고민을 귀기울여 들어준다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 2) 우리 식구들은 내게 별로 관심이 없다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)

- 3) 우리 가족 중에서 나의 존재는 별로 중요치 않다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 4) 우리 식구들은 나의 기분을 잘 맞춰준다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)

Nutrition techniques

15. 섭취하는 음식의 종류는?

- 1) 버터, 마아가린, 마요네즈 등을 음식에 잘 발라 먹는다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 2) 야채를 잘 먹는다.(생채, 나물, 생야채등)
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 3) 단 음식을 잘 먹는다.(아이스크림, 빵, 사탕, 초코렛, 떡, 과자등) __
전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 4) 튀김, 전, 부침 등 기름진 음식을 잘 먹는다.(양념치킨, 오징어튀김, 빈대떡등)
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)

16. 식사의 규칙성은?

- 1) 아침을 꼭 먹는다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 2) 점심을 거른다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 3) 하루 3끼 식사와 간식 1번 정도는 꼭한다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 4) 나는 저녁을 꼭 먹는다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)

17. 식사의 양은?

- 1) 식사, 간식, 후식 등을 먹을 때 일단 먹고 난 후, 한번 이상 더 먹는다
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 2) 간식을 자주, 많이 먹는다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 3) 저녁을 가볍게(적게) 먹는다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 4) 퇴근후(하루 일과가 끝난 후) 간식을 많이 한다.
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)

18. 식사환경은?

- 1) 집에 단 음식을 놓아둔다.(아이스크림, 과자, 빵, 떡, 사탕, 초콜릿등)
__전혀(4점) __가끔(3점) __때로(2점) __종종(1점) __항상(0점)
- 2) 냉장고에 썰어진, 먹기 간편한 야채가 있다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 3) 오로지 부엌에만 먹을 것을 둔다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)
- 4) 우리 집엔 신선한 과일이 있다.
__전혀(0점) __가끔(1점) __때로(2점) __종종(3점) __항상(4점)

별첨 3. 운동프로그램 기록지

운동프로그램(제1주차) 기간 2004년 0월 0일

성명		안정시 심박수		목표심박수		운동강도	60%
분류	운동종목	0월0일	0월0일	0월0일	0월0일	0월0일	0월0일
20min	treadmill						
	bicycle						
	step						
15reps 20min	Seated butter fly						
	Triceps						
	Arm Curl						
	Abdominal						
	Chest press						
	Upper back						
	Hip Abductor						
	D.B shoulder Press						
20min	treadmill						
	bicycle						
	step						
	Hip/ Leg Kick back						