운동을 통한 비만관리

임 미 자
(이화여자대학교 교수)

< 목 차 >

Ⅰ. 머 릿 말

Ⅱ. 비만과 건강
1. 비만과 운동요법
2. 운동요법의 필요성
3. 식사요법의 한계와 운동요법의 효과

Ⅲ. 운동을 통한 비만관리
1. Exercise training의 계획
2. 운동처방의 과정
3. 운동요법실행시 조건
1) 운동의 종류
2) 운동의 양
3) program작성
(1) 운동강도
(2) 운동시간
(3) 운동빈도
4. 필요한 운동량 계산
5. 운동으로 소비에너지 계산법
6. 운동훈련방법
7. 감량을 위한 운동훈련에서 1일 적정운동량의 점검
8. 운동시의 운동량과다에 대한 self check
9. 효율적인 감량운동 처방법

Ⅳ. 맺 음 말

Ⅴ. 참고문헌

Ⅰ.머 릿 말

비만은 소비되는 에너지보다 섭취에너지량이 지속적으로 많고 섭취에너지량이 많지 않아도 에너지 소비효율이 나빠 지방으로 축적된 것으로 교감신경계 자체의 활동이 저하되어 나타나는 결과이다. 최근 일반인들에게 있어서 비만은 커다란 관심거리가 되고 실질적으로 대다수의 여성들은 자신의 체격에 대하여 불만을 가지고 있으며 스스로가 비만하다고 여기고 있다. 그러나 운동생리학적인 측면에서 보면 비만과 비만증이라는 두가지 개념에 대한 차별적인 이해가 필요하다.

비만이란 단순하게 지방량이 증가된 상태로 일반적으로 비만한 젊은 여성들에게서 둔부, 대퇴부에 지방이 축적되어 있는 것을 볼 수 있으며(국소적인 비만), 체력면에서는 최대산소섭취량(VO_2max)이 정상인의 연령별 범위내에 있거나 높은 상태에서는 비만 자체가 커다란 문제가 되지 않아 전신지구성 운동을 통하여 체형조절과 건강증진을 도모할 수 있다.

이에반해 비만증이란 최대산소섭취량이 연령별정상범위내에서 수준미만이며, TC, TG, LDL-C가 정상치보다 높거나 혈청인슐린농도가 높고 HDL-C가 낮아 비만에서 오는 합병증(내당능이상, 고지혈증, 심부전증, 간지방, 담석증, 변형성관절증)이 예상될때를 비만증이라고 하며 정해진 식생활과 규정된 에너지를 소비하는 운동program을 통하여 계획적이고 체계적인 감량 체력관리방법(심폐기능수준, 근력수준등의)이 요구되어 진다. 이러한 점에서 운동처방과정은 현재 자신의 상태를 정확하게 파악하고 섭취(식습관)와 소비(운동량)를 균형되게 조절해줄 수 있다.

어린이 및 청소년기부터 비만은 운동능력의 저하, style에 대한 열등감, 저항력의 저하, 우울증, 정서적, 심리적 변화등이 복합적으로 작용함으로서 노화를 촉진하는등 운동부족증을 조장시켜 준다.

신체운동을 통해서는 기초대사 및 활동대사를 상승시키고 지방조직(dead weight)인 중성지방을분해시켜 생겨난 유리지방산(free fat acid)을 에너지원으로하여 운동하는 골격근에서 효율적으로 이용(소비)하게 해야한다. 대사적 효과외에 심근발달섬유에 모세혈관수의 증가 및 호흡기능이 증가되어 심폐기능을 발달시키고 전신지구성이라고 하는 최대산소섭취량을 증가시켜 체력을 향상시켜 건강을 증진시켜야 한다. 그러나 단위운동에 따른 에너지소모는 일반적인 생각과는 달리 그리 크지 않으므로 규정된 운동program 으로 에너지소모를 증가시켜 체지방을 감소시키기 위해서는 "조건"이 설정되어 규칙적이고 지속적인 운동계획에 의해 이루어져야 한다. 특히 비만인에게는 운동부족이나 제지방체중이 적고 체지방(dead weight)이 많아 운동능력이 제한되어 있어 심폐기능 및 활성조직(active tissue)증가 등에 유의해야 한다. 즉 무엇을 어느정도의 양으로 얼마동안 이라는 조건, 즉 운동량(강도)설정, 시간설정으로 1일 또는 1주일에 몇 set인가 하는 빈도에의해 규칙적이고 지속적으로 생활화 되어야 한다. 이때 개인의 최대한계가 다르고 비만상태에 따라 심폐기능능력과 근육량이 다르므로 개개인의 최대한계에 대한 상대적인 (%)운동량을 설정해 에너지 소모를 극대화시켜야 한다. 이때 과체중 및 비만인도 절대적인 능력은 적응되고 순화되어 향상된다. 따라서 신체적인 체력특성을 정확하게 판단하고 개인의능력에 맞는 조건을 설정하여 지속적인 운동훈련을 실시할수 있도록 하는 것이 중요하며 일정기간이 지난후에 반드시 재측정하여 운동수행능력의 향상도에 맞게 재처방하는 과정에서 에너지소비량은 커짐으로 감량되어 목표체중 및 목표건강도에 도달할수 있다.

II. 비만과 건강

1. 비만과 운동요법

비만의 운동요법은 운동을 함으로써 지방조직중 중성지방을 분해시키는 것으로, 지방분해에서 유리지방산(FFA)을 효율적으로 운동하고 있는 근육에서 소비하는 것이다. 운동에 의한 대사촉진의 효과는 운동근에만 한정된 것으로 전신을 사용하여 훈련할때 운동강도가 높은 것은 비만자에게는 스트레스가 되고 당이 저하될 뿐 아니라 심근경색을 유발할 가능성이 있다. 또 높은 강도에서는 당질만을 에너지원으로 사용하므로 유산소성 역치(Lactate Threshold: LT) 또는 무산소성 역치(Anaerobic Threshold: AT)를 넘은 강도의 운동에서는 혈중에 유산이 축적되어 지방분해가 억제된다. 그러므로 구체적으로 가벼운 운동부하에서 점차 운동강도를 높여 중등도 정도의 운동을 1회 10~15분부터 시작하여, 주 3회 가능한한 장기간(60분이상) 계속시키는 것이 바람직하다.

계속된 운동시에는 대량의 에너지가 운동근육에서 소비된다. 그리고 순환혈액으로 포도당과 FFA가 보급된다. 에너지 수요가 증가할수록 에너지 소비량이 증가되어 비만방지 또는 비만을 감소시키게 된다. 에너지원의 선택은 근수축의 지속시간, 강도, 훈련도 및 비만상태(영양상태)의 4조건에 의해 결정된다. 근수축 초기(5~10)에는 주로 근 glycogen이 이용되고 다음으로 혈중 glucose가 주요 에너지원이 된다 90~180분에는 근의 에너지원의 35~40%가 당에 의존하고 그 후에는 감소한다.

운동후 회복기에는 인슐린의 존재하에서 근육과 간에서 소모된 glycogen 보충이 급속하게 일어난다. glycogen의 생합성 항진은 운동 후 12~24시간 지속되므로 인슐린 저항성이 있는 비만자에서는 급성 운동후에 일시적으로 인슐린 감수성은 회복된다. 운동후 회복기에는 안정된 휴식보다(Passive Rest) 운동을 약하게 하는 적극적 휴식(Active Rest)을 하는것이 근육중에 축적된 유산처리가 빨리된다. 그러므로 정리운동(Cooling Down)을 행하므로 부정맥 작용으로부터 sports시 돌연사의 원인이 되는 혈중 FFA가 운동후에 증가되는 것을 방지할 수 있다고 한다.

2. 운동요법의 필요성

(1) 에너지 소비 증대와 체지방의 감소

(2) 인슐린 저항성의 개선

비만으로 저하되어 있는 근육을 중심으로 한 말초조직의 인슐린 감수성을 개선한다. 인체의 인슐린 감수성 개선은 지방 조직량을 감소시키고 제지방량인 활동조직을 증가시키는 것이다. 지속적인 운동은 카테콜라민, 에피네프린 분비를 증가시켜 근육에서 유리지방산(Free Fat Acid: FFA)의 이용률을 높여준다.

(3) 스트레스 해소 등 심리적 효과

(4) 심폐 기능을 중심으로 한 체력 증강

혈청 총 콜레스테롤, 중성지방(TG) 저하. 고밀도 지질단백질(HDL-C)의 상승, 고혈압의 개선과 관상동맥

질환(Coronary Heart Disease)의 빈도와 사망률을 저하시킨다.

(5) 규칙적인 생활 습관 등에 의한 체력의 향상

심폐기능, 근, 골격계를 유지·증강시켜 비만인의 지구성 활동력이 증가되며, 뇌신경 기능의 부활, 스트레스 해소, 면역력의 향상 등으로 사회적 적응력을 증가시킨다.

3. 식사요법의 한계와 운동요법의 효과

(1) 운동의 효과

1) 에너지 소비의 증대와 체지방의 감소

2) 인슐린 저항성의 개선

3) 스트레스 해소 등의 심리적 효과

4) 심폐기능을 중심으로 한 체력의 증진

따라서 규칙적인 일상생활 습관 즉, Life style의 변화가 요구된다.

(2) 생체 에너지 소비

1) 기초대사율

2) 식사의 발열 효과

3) 항온성 유지를 위한 열 생산과 운동의 발열 효과로부터 유지된다.

기초대사율은 섭취 에너지의 감소에 보조를 맞추어 저하하기 때문에 식사요법만으로 체중감소를 한다는 것은 한계가 있다. 즉 운동을 하지 않은채 섭취 에너지의 무리한 제한은 제지방체중을 감소시키고, 체지방율을 증대시키는 결과를 초래한다. 그러므로 식사요법만으로의 비만 치료는 이론적으로 성공할 수 없다. 적절한 섭취 에너지의 제한과 운동요법을 병용시키는 것이 효과적이고 체중 감소를 위한 치료법이다.

III. 운동을 통한 비만관리

1. Exercise training의 계획

1. 1회의 운동량, 1일의 운동량, 1주간의 운동량을 실천하여 감량계획을 한다.(개별성)

2. 각각 적응 단계별로 운동훈련을 계획하여 체력을 변화시킨다.(전면성)

3. 1주간의 훈련에서 체중이 500g이 감량되었다면 1개월간 1kg이 감량되었을 때 운동의 질을 높히는 훈련을 하기위해 운동량을 증가시켜 목적에 부합되도록 한다. 1개월-2개월 후에 재검사를 통해 운동처방을 다시 program정량화 한다.(점진성)

4. 1일 1회의 운동처방에 의해 운동할 때 1일 생활 시간대에서는 아침,점심,저녁 어느시간대에 어떠한 형식의 운동을 할수 있을까는 한번에 많은 시간을 낼수 없을 때 반복훈련으로 1일 몇번을 할것인가를 생각한다.(반복성)

이러한 운동훈련은 개인이 의식적(자각성)으로 안전하고 효율성과 즐거움(Recreational effect)이 있어 지속할수 있어야 하고 점차 작업능력(체력)이 향상되어 만족할수 있는 효과(건강도)를 얻어 만족할수 있어야 한다.

2. 운동처방의 과정

개인병력등을 check→임상검사(의학검사)→체력검사→운동부하검사→운동처방작성

3. 운동요법실행시 조건

운동요법의 시행을 결정했을때는 가장 안전하고 효과가 나타나며 개인이 좋아하는 운동menu를 선정해야 한다. 이에 앞서 운동처방은 운동의 종류(운동양식)와 운동강도(운동량), 1회 운동시간을 지속적으로 할것인가 짧게 잡아 반복할것인가, 1주당 운동빈도는 주당 소모칼로리를 설정(예를 들어 1회500kcal, 7회/주, 주당 3500kcal 소모, 또는 1회300kcal, 2회/일, 14회/주, 주당 4200kcal 소모)해야 하고 conditioning할수 있다.

1) 운동의 종류

근육이 운동을 할 때 에너지를 생산하는 방식에는 산소를 사용해 에너지원을 분해하는 방식인 유산소 에너지 대사와 운동시에 산소를 사용하지 않고 에너지원을 분해하는 방식인 무산소 에너지 대사가 있어 다음과 같은 운동유형으로 분류할수 있다.

(1) Aerobic Exercise

① 유산소 운동

걷기, 중·장거리 달리기, 마라톤 등 장시간 지속적인 체력을 요구하는 스포츠가 여기에 속하며, 에너지원으로 글리코겐도 이용되나 주로 지방(지방산)이 사용된다.

② 체조, 에어로빅, Bicycle ergometer, 수영

③ 전신을 사용하는 운동

(특히 Bicycle ergometer와 수영은 무릎·발목 관절에 부담을 주지 않으므로 비만자에게 적합하다.)

(2) Anaerobic Exercise : 무산소 운동

무산소 에너지 대사에서 당은 에너지원으로 글리코겐(포도당)을 분해하여 유산을 만든다. 무산소 운동으로는 power lifting, 100~400m 달리기(단거리), 100~200m 수영, 축구, 럭비의 dash등 근력을 발달시키는 운동이 있다.

예) 운동양식

1. 운동요법에 적당한 것

평지보행(빠른 걷기), 수중보행, social dance, 체조, cycling, cross country ski등이 있다.

2. 운동강도를 주의하면 운동요법으로 적합한 것

jogging, 원영(distance swim), jazzercise, aerobic dance, 탁구, gate ball, golf ground(보행은 좋으나 경기성이 강해 stress가 된다. 또한 swing은 무산소 운동이 된다), scuba diving, 계단오르기

< 운동 program에 사용되는 운동의 종류(형태) >

운동type	실제운동
일상의기본적운동형태	walking, jogging, hiking, 계단오르기, 산보
체조형	유연체조, jazz체조, aerobic체조.
Dance형	한국무용, folk dance, jazz dance, social dance, aerobic dance.
Sport종목	테니스, 수영, 마라톤, 탁구, 배구, 골프등
Curcuit Exercise	curcuit training, interval training
Continuty type	근력, 유연성등 개인의 필요성에 맞게 하는 운동
건강법 type	기공, 태극권, 요가, 스트레칭등

2) 운동의 양

운동의 양은 강도, 시간, 빈도에 의해서 결정된다.

운동요법 치료 이전에 기초적으로 심폐기능의 이상이 있나, 건강한가 등을 고려하여 지속 가능한 운동을 습관적으로 하도록 한다.

운동강도는

1. 심박수(최고 심박수의 75% 강도)

   실제 개인, 연령에 따라 %HR 60~75%가 사용된다.

   최고 심박수 = 220 - age

   목표 심박수(최고 심박수의 75%일 경우) = (220 - age) × 0.75

   예를 들어 40세의 목표 심박수는 (220-40) × 0.75 = 135beats/min

2. 산소 섭취량 (VO_2 max 50%)
3. METS

   ; 5-8METS(시간과 비례하여 사용)

4. 자각적 운동강도 (Rating of Perceived Exertion : RPE)

   : 12-17 개인의 상태에 따라 틀림

5. 최대산소섭취량: 1일 500kcal-700kcal를 소비하도록 칼로리카운터를 사용한다.
6. 운동전후 감량된 체중이 300-500g이 되게 한다.
7. 보행거리를 6-8km로 설정한다.만보계사용으로 12500보로 설정한다.

3) program작성의 기본

대상자의 연령, 성별, 건강상태를 파악하고 운동목적을 고려하여 전면성, 의식성, 개별성, 반복성 점진성에 의해 program을 단계적으로 진행시켜 운동의 양과 질을 만족시켜야 한다. 효과적으로 운동을 하기위한 운동의 양은 **강도, 시간, 빈도**의 순으로 정해져야 한다.

(1) 운동강도

적당하 운동을 결정할 때 운동program을 작성할때가 가장 중요한 문제이다. ACSM에서는 VO_2max을 개선하는 최소한의 training의 강도는 HRmax의 60%라고 하였으며 이는 VO_2max나 HRmax reserve의 50% 또는 Borg Scale(자각적 운동강도:RPE) 6-20의 12에 해당한다. 강도가 높은 운동은 낮은 운동에 비교하여 심혈관계의 위험이나 근골격계의 상해를 증가시켜 compliance를 저하시킨다. 이상적인 것은 운동시 목표심박수는 단계적 운동부하실험으로 결정하며 개인의 HRmax를 사용하여 처방하여야 한다.

하한선 = 0.5×(HRmax－안정시심박수)＋안정시심박수

상한선 = 0.75×(HRmax－안정시심박수)＋안정시심박수

운동강도는 VO_2max의 40%이하로는 효과를 발휘할수 없다.

program작성에대해 단계적으로 진행하는 것이 중요하여 초기에는 가벼운 강도로부터 시작하여 점차 증가시켜야 한다. 이들의 조건을 만족시키는 대표적 운동은 walking, jogging, cycling, swimming 등을 들수 있다.

다음표를 참고하여 강도설정을 하고 운동한다.

< 운동 처방을 위한 운동강도의 선택방법 >

(일본 체육과학 센터 자료, RPE 자료,1987)

자각적 운동강도(RPE) 강도를 느낌으로 하여 RPE 점수를 my pace를 정한다.			VO_2 max 강도	심박수로부터의 강도% VO_2 max에 해당하는 심박수				
	느 낌	RPE 점수	%VO_2 max	1 분 간 의 맥 박 수				
				20대	30대	40대	50대	60대
최고로 힘들다	몸 전체가 고통스럽다.	20	100%	190	185	175	165	155
아주 힘들다	숨이 차고 말하기 힘들며 더 이상 무리라고 느낀다.	19 18	90%	175	170	165	155	145
힘들다	계속되지 않고 그만두고 싶고 목 마르나 힘껏 해 본다.	17 16	80%	165	160	150	145	135
조금 힘들다	언제까지 할 수 있을까 불안, 긴장되고 땀에 흠뻑젖어있다.	15 14 13	70%	150	145	140	135	125
즐겁다	언제까지나 지속할 수 있다. 충실한 느낌으로 땀이난다.	12 11	60%	135	135	130	125	120
편하다	땀이 나려고 하고, 동작에 신경쓰여진다.	10 9	50%	125	120	115	110	110
아주 편하다	편하고 기분이 좋다. 부족한 감이 든다.	8 7 6	40%	110	110	105	100	100
최고로 편하다	가만이 앉아 있는 것보다는 움직이는 것이 편하다.	5	30%	95	95	95	90	90

(2)운동시간

<운동강도에 따른 필요시간>

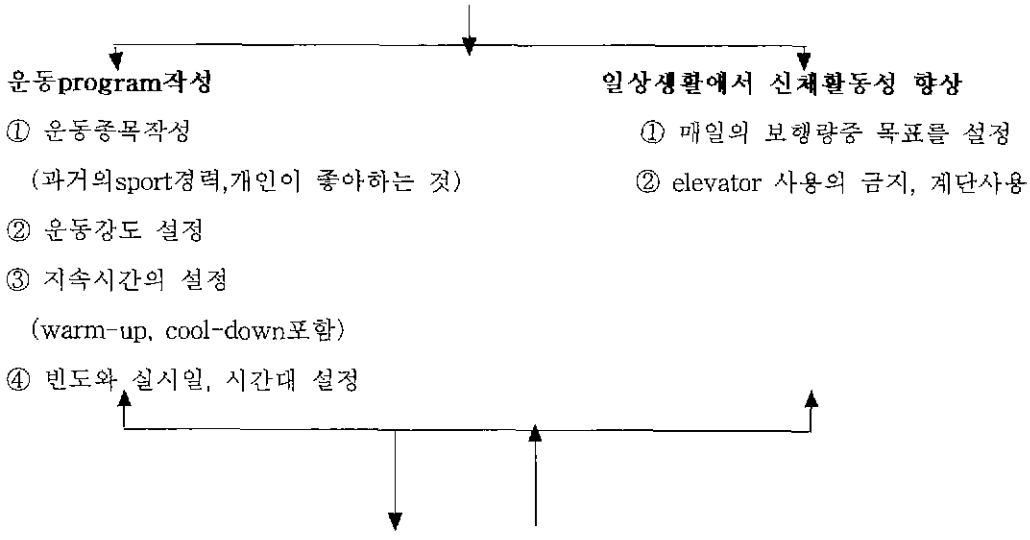
상대강도 (%)	필요시간 (분)
40	45-60
50	30-35
60	20-30
70	15-20
80	10-15

(3) 운동빈도

개개인의 체력상태에 따라 강도는 50-85% HRmax안에서 선택하고 운동시간은 운동요법의 초기에는 20분부터 점차증가시켜 1시간으로 하되 운동량이 측정되지 않았거나 시간적으로 여유가 있으면 set를 증가시키는 반복적인 훈련방법을 택한다. 1시간씩 혹은 30, 40분등 빈도는 처음은 3회/주로 시작하여 무리가 없다면 매일 하도록 하는 것이 바람직 하다. 단 신체적인 무리가 없다면 매일 하는 것을 권장한다. 목표달성에 가장 효과적이고 안전하게 하기 위해서는 과사용위축과 폐용성위축이 없게 일정한 운동량 즉 강도, 빈도, 시간에 따른 에너지 소비량을 개인별로 설정하는 것이 바람직 하다.

4. 필요한 운동량 계산

목표수준－현재의 운동량 = **필요한 운동량**



Program 계속을 위한 계획

① 행동요법 병용

(운동일지로 운동량 check)

② 검사의 확인

(체중, 체지방량, 혈압, 생화학검사, 체력test를 정기적으로 실시)

③ program변경

(강도는 점차 강하게, 운동종류는 편하게, 개인체력에 알맞은 수준으로)

5. 운동으로 소비에너지 계산법

각종목에서 체중1kg다 매분 소비하는 에너지를 kcal로 나타내는 것으로 체중 60kg인 사람이 80kcal를 소비한기 위하여 필요한 시간을 나타낸 것이다. 개개인이 다르나 일반적으로 80kcal를 운동으로 소비하기 위하여 운동교환표 우측에 나타난 운동energy 소비량 x체중 x 시간으로 계산하면 개인당 어떤운동을 몇분 했을 때 소비되는 kcal를 계산할수 있다.

예) 주행운동으로 소비되는 에너지량은 크게 1km를 달리면 체중 1kg당 약 1kcal를 소비한다. 60kg인 사람

이 6km를 달렸다면

60(kg)×6(km) =약 360(kcal)를 소비하게 된다.

예) 60kg인 사람이 60분을 분당 70m 속도로 걸었다면

60(kg)×60(분)×0.0623=224.28(kcal)

약224kcal를소모하는 것이다.

운동교환표에 따라 강도, 시간, 운동량을 산출한다.

<운동교환표>

운동의 강도	80kcal에 해당하는 시간	운동 energy 소비량 (kcal/kg/min)
Ⅰ. 아주 가벼운 운동	30분 지속	걷 기(산보) 0.0464 지하철, 버스에 서 있는 것 0.0375 취 사 0.0481 가 사(세탁, 청소) 0.0471 ~ 0.0499 장 보 기 0.0481 화 단 정 리 0.0552
Ⅱ. 가벼운 운동	20분 정도	보 행(70m/min) 0.0623 목 욕 0.0606 계단 내려오기 0.0658 라디오 체조 0.0552 ~ 0.1083 자 전 거(평지) 0.0658
Ⅲ. 중정도 운동	10분 정도	Jogging 가볍게 0.1384 계단 오르기 0.1394 자 전 거(언덕) 0.1472 스키로 걷기 0.0782 ~ 0.01348 스케이트 0.1437 Ballet Ball 0.1437 등 산 0.1048 ~ 0.1508
Ⅳ. 고강도 운동	5분 정도	마 라 톤 0.2959 줄 넘 기 0.2667 농 구 0.2588 수 영(평형) 0.1968 럭 비(전위) 0.2234 검 도 0.2125

< 일상적인 운동종류와 100kcal 소비하는데 필요한 시간 >

(20-29세)

운동의 종류			100kcal 소비하는데 필요한 시간 (min)	
			남 자 (63kg)	여 자 (52kg)
보 행		산 보 (40~ 60m/miin)	38	48
		정상 걷기(70~ 80m/miin)	29	36
		급 보 (90~100m/miin)	21	26
주 행		jogging (120m/min)	16	20
		jogging (140m/min)	14	17
		jogging (160m/min)	11	14
운동	Running	200 m/sec	8	10
		220 m/sec	7	9
		240 m/sec	6	7
	수 영		12	15
	체 조		27	34
	하이킹	평 지	32	34
		산	21	26
	에어로빅 댄스		24	30
	골 프	평 지 (18홀)	32	40
		언 덕 (27홀)	19	24
	Cycling	10 ㎞/hr	32	40
		15 ㎞/hr	24	30
		20 ㎞/hr	19	24
		25 ㎞/hr	16	20
	계 단	오르기 90단/min	14	17
		내려오기 90단/min	32	40

6. 운동훈련방법

산소섭취 및 에너지원의 소실이라는 문제하에서 운동이라는 자극부하(Exercise stress)를 주는 일로 넓은 의미에서 training이며 인체의 conditioning훈련으로 신체능력을 개발하고 일상생활에서 일반적으로 활용하지 않는 여러 가지 신체운동을 의도적이고 계획적으로 program화하여 생활화하는데에 목적을 둔다.

1. 지속훈련 (Continuity training)

30-60분간을 휴식없이 일정한 강도에서 수행하는 것으로 이러한 형식은 유산소성지구성 트레이닝에서 사용된다. 60-120분 이상 지속할수 있는 운동훈련으로는 walking, jogging, running, bicycle ergometer등이 있다.

2. 반복훈련(Repeatition training)

10~30분 운동강도가 높으나 시간이 없는 사람에게 개인의 자유시간을 이용하여 1일 몇번(sets)오전 혹은 오후로 나누어 반복훈련하는 운동.

인터벌 운동(간헐적 운동: Combined training)에 의한 반복훈련

운동중 불완전한 휴식을 한다.산소부채를 보정하기전 피로를 회복하기전 다시 부하를 가하는 운동이다. Repeatition training휴식을 운동사이에두고 되풀이하는 방법.

3. 인터벌훈련(Interval training)

숨이차면 약간의 동적휴식을 취함으로서 충분히 신체의 피로를 회복시키기 전에 다시 부하를 주 는 운동으로 에어로빅댄스, jazz dance, sports dance, 등산등이 있다.

7. 감량을 위한 운동훈련에서 1일 적정운동량의 점검

1) 운동량 파악은 보수계 사용이 간편하다.

1일 1만보 이상, 최저 7000보를 목적으로 해야 한다.(7000보/1일, 1250보/1일)

2) 1회 운동 에너지 소비량이 최저 300kcal이상 되도록 해야 한다. (300~500kcal)

보행거리 8-10km/day, 주행거리 10km/day

3) 운동후 체중이 300g 이상 감량되어야 한다. (300~500g)

4) 운동시 대화가 가능한 운동 (my pace 운동으로 심박수를 일률적으로 유지하도록)으로 한다.

5) 운동 중과 끝난 후에 고통감이나 통증이 느껴지지 않는 강도로 한다.

6) 운동 다음날 피로, 후유증이 없을 정도로 한다.

8. 운동시의 운동량 과다에 대한 self check

운동전	발열, 권태로움(느러진다),수면부족, 설사, 두통, 관절통, 전발운동의 피로감, 의욕이 없을때.
운동중	흉통, 숨찬 것, 호흡곤란, 어지러움, 현기증, 식은땀, 토할기분, 구토, 맥박이 고르지 않을 때, 균형이 잡히지 않을때.
운동후	운동후 10분이상이 되어도 숨차고 빈맥(100beats/min)일 때, 토할기분, 구토.

9. 효율적인 감량운동처방법

비만인에게 적절한 감량법, 감량목표를 위해 신체조성(body composition)이나 에너지 소비를 평가하는 것이 중요하다. 비만인에 대한 운동강도는 선행된 연구들을 보면 다양한 방법으로 주어지고 있다.

1) Harris S. et al(1989)

건강인의 심혈관계 fitness를 증가시키기 위한 운동은 VO_2 max의 60%이상, 1회 20분 이상, 주 3회 이상으로 근육이 Dynamic한 운동이다.

2) ACSM(American College of Sports Medicine, 1994)

감량을 위한 운동처방 지침은 전신을 사용하는 Training으로서 운동종류로는 달리기, 자전거, 보행 등 dynamic exercise나 aerobic exercise를 실시한다. 운동강도는 최대 운동강도의 60%, 운동시간은 1회에 달리기, 수영, 자전거 20~30분, 보행 40~60분을 한다. 1회 에너지 소비량은 300kcal, 운동 빈도는 주 3회 이상을 한다.

3) 임미자, 경난호(1993)

유산역치강도(Lactate Threshold: LT강도)에서 지속시간 1회 60분, 운동빈도 주 3회의 6개월간 운동요법 실시에서 체중당 최대산소 섭취량이 운동전에 비교하여 20.1%($P<0.001$) 수준에서 유의하게 증가한다.

4) Hando(1985)

운동량 목표 수준은 1일 300kcal이다. 운동량 산정은 상황에 따라서 여러 가지 방법이 있는데 목적은 신체의 각 기능을 유지하기 위해서 심장병, 뇌졸중 등 퇴행성 질환을 막기위해, 매일 건강하게 살기위해 필요하다.

5) 일본 후생성(1984)

일본 후생성은 건강유지에 대하여 운동의 필요성을 밝혔다. 발표한 생활활동지표에서 필요 운동량으로 최대 산소섭취량의 50%가 유산소작업 능력 향상을 위해, 고혈압의 강압요법으로 유효하다고 밝혀졌으며, 운동강도는 최대 산소섭취량의 50%, 지속시간은 20~30분, 운동빈도는 1일 2~3회, 주 6회이다. 또한 일일 평균 300Kcal가 되도록 운동시간을 설정한다.

6) 자각적 운동강도와 심박수(Heart Rate)

이 외에도 건강유지를 위한 운동강도로 자각적 운동강도(Rating of Perceived Exertion: RPE) '13' (Heart Rate 130 beats/min)정도로 운동중에 본인이 느끼는 주관적인 강도에 의해서 운동강도를 설정하는 방법이다.

그리고 20~29세, 30~39세의 경우 심박수와 운동강도 50%는 HR 125와 운동강도 120을 의미하며, 60%는 HR 135와 운동강도 135, 그리고 70%는 HR 150과 운동강도는 145를 의미한다.

7) 칼로리소모량

칼로리카운터 사용시 1회의 운동에서 300-500kcal을 사용하도록 조정

8) 운동후 감량된 체중

처음 1주: 150-200g

2주: 250-300g, 300-500g 운동전에 비교하여 운동후에 감량되도록 한다. 즉 일정한 운동량을 (RPE나 동일

HR유지를 위한 운동강도)유지하기 위한 운동강도가 된다.

9) LT강도

1일 보행수와 유의하게 정상관관계를 갖는다. Despres J는 지속적인 운동으로 주3회 운동을 실시하였을 때 체력향상은 기대되어도 에너지소비량증가는 적고 체중감소는 있었으나 대사의 개선은 없었다. 강도를 가볍게 하여 빠른걸음으로 brisk walking을 1시간 실시하면 에너지소비량이 증가하고 체중이 감소하며 인슐린감수성과 지질대사의 개선을 가져올수 있다고 하였다.

따라서 운동의 강도보다 운동량증가의 중요성을 강조하였다. jogging과 같은 대표적인 유산소운동은 weight training과 같은 무산소운동보다 인슐린감수성에 보다큰 효과를 가져올수 있다.

Ⅳ. 맺 음 말

비만은 생활습관병으로 당뇨병, 고혈압, 고지혈증, 동맥경화등 많은 질병과 밀접한 관계를 가지고 있다. 또한 경도 비만인이라도 대사와 관련된 생활습관병을 일으키기 쉽고 과도한 체지방축적은 건강장해를 일으켜왔다. 유소아기부터 올바른 life style 로 발육발달과 신체기능의 예비력을 확보해야 한다. 즉 전신지구성근력(최대산소섭취량)이 발달되어 정상수준보다 증가된 수준을 유지한다면 평균적인 건강을 확보한 것이 된다. 이때 에너지의 불균형은 20대 전반과 비교하여 10%이상 체중이 증가하는 과다체중은 생활습관병의 위험을 높혀주고, 중고령이 된후의 체중과다는 생활습관병으로 부터 삶의질(quality of life)이 저해되고 단명화를 촉진한다. 이를 방지하기 위해 청소년기부터 적정체중, 연령별 체력수준을 유지하여 20대부터 시작되는 노화에 저항인자가 되는 신체조성 및 전신지구성능력이 극대화되게 하는 것이 바람직하다. 특히 소아비만도 성인비만과 같이 원발성비만으로 섭취에너지량과 소비에너지량의 차가 체지방으로서 축적된 상태이므로 소아기로부터 성인병예방 및 비만과 감량의 악순환을 저지하기 위해 일상생활에서 특정적인 운동량의 저하를 막고 운동량을 확보하여 소아부터 건강을 지킨다는 의식으로 이어져야 한다. 또한 남자는 20대후반부터 여자는 30대 초반부터 비만방지 대책과 함께 적당한 영양,운동, 휴식이 균형된 life style유지로부터 체력수준 확보 및 신체기능극대화가 비만방지, 노화방지, 건강한 생활에 연결로 이어짐으로 보다 활기찬 생활은 건강확보로부터 이루어져야 한다.

v. 참 고 문 헌

American College of Sport Medicine : Opinion statement on physical fitness in children and youth. Med Sci Sport Exerc 20: 422-423, 1988.

DeFronzo RA, et al : Insulin resistance : A multiful faceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertention,dyslipidemia and atheroscleritoc cardiovascular disease. Diabetes Care 14 : 173-194 1991.

Fitnessgram User's Manual Dallas. TX. : Institute for Aerobics Research. 1987.

Howley ET and Franks BD : Health/Fitness Institutor's Handbook. Champagn. IL: Human Kinetics Publishers,1986.

Kaplan NM : The deadly quartet. Arch Intern Med 149 : 1514-1520, 1989.

Reaven GM : Role of insulin resistance in human disease. Diabetes 37 : 1595-1605, 1988.

有病率が最も低なる理想體重. 大阪大學醫學部 第2內科, 松尺 佑 小谷 一 德永 勝人. Journal of Japan Society for the Study Obesity. 日本肥滿學會, 肥滿研究. Vol.4 No.1(臨時增刊), 1988.

Modern Physician. 肥滿のぁたよ肥滿症の臨床. Vol.16 NO.4. 新興醫學出版社. 1974.

肥滿,肥滿症の指導マニュアル.日本肥滿學會. 肥滿症診療のてびき編集委員會 編, 齒醫學出版株式會社, 1997.