

비만증과 그 치료 원칙

이화여자대학교 의과대학 생화학교실

성 나 응

서 론

비만은 체중이 증가되었다는 것만이 아니고 체내에 지방이 다량 축적되며 체중이 증가된것을 말한다.¹⁾

체중은 신장과 관계가 있으며 통제적으로 산출된 표준 체중을 기초로 하고 표준체중을 100으로 하였을 때 10~20%증가 된것을 과체중(over weight)이라하고 20% 이상 증가된것을 비만(obesity)이라 하고 있다.

비만은 원인에 따라 여러가지로 구분하고 있으나 그 중 대종을 이루는것이 단순성비만이고 그원인은 과식과 운동부족이라는것이 거의 확실시 되고 있다. 즉 열량과잉 섭취가 문제가 되고 있다. 그외에 내분비계의 이상도 비만의 원인이 될수도 있다.

2) 비만증의 분류¹⁾²⁾

원인별로 구분하면 아래표와 같다.

그중 몇가지 원인에 대하여 자세히 살펴 보기로 한다.

① 시상하부장애 :

뇌하수체종양, 송파선종양등으로 식욕중추에 장애가 생겨 비만이 된다.

② 유전적인자 :

Laurence - Moon - Biedle 증후군등 동일가족 내에서 흔히 볼수 있으며 남자에 많다.

③ 내분비인자 :

Cushing's syndrome 에서는 특히 안면에 지방축적이 되어 buffalo 형이 된다. 그러나 사지에는 지방축적이 비교적 적다. 스테로이드제 약물 투여에서도 위와 같은 증상이 나타날수가 있다. 기타 성기능저하에서도 이상이 생겨 남자가 여자와 같은 체격이 되고 중성적비만체형이 된다. 갑상선기능저하증에서는 myxedema 를 합병한다. Insulinoma 에서는 저혈당발작이 일어나기 쉽고 과식경향이 되어 비만이 된다.³⁾

④ 식사와운동 :

원인질환이 없어도 과음 과식 및 운동부족등 환경인자에 의하여도 비만이 된다.

비만증은 소아기경부터 있을수 있으며 이들은 오로지 체중만 과다할뿐 다른질환이 없으므로 흔히 건강하다고 할수가 있다.

3) 비만증의 병태생리

비만은 지방이 체내에 과잉저장된 상태로서 그자체는 질병이 아니며 하나의 증상이다.

체내세포중 지방함량이 높은 세포를 지방세포라 하고 지방조직을 형성하고 있다. 그래서 체내에 지방이 축적하는데는 분류표에서 지적한것과 같이 ① 지방세포의 수가 증가하거나 ② 지방세포의 크기가 커지거나 ③ 위도가 지조건이 동시에 나타날경우등이 있다. 이런현상은 나이가 증가하면서 나타나며 특히 지방세포의 크기가 커지는때가 많다.⁴⁾⁵⁾⁶⁾ 지방세포에는 주로 중성지방이 저장되고 이들 중성지방은 에너지 과잉섭취로 쓰고남은에너지가 체내에 저장되는 형태이다.⁷⁾⁸⁾⁹⁾

4) 비만으로 수반되기 쉬운증상

비만이 있어도 초기에는 별이상이 없으며 단지 체중 증가가 많을뿐이다. 그러나 상태가 장기간에 걸치면 다음과 같은 증상이 나타날수가 있다.

① 순환기증상 :

비만된조직에 혈액공급을 하기위하여 순환혈액량이 증가한다. 그때문에 심장이 비대되고 그결과로는 약간의 운동으로도 가슴이 뛰거나 숨이 차게 된다. 심근섬유간에도 지방이 저장되어 지방심이 된다. 한편 관상동맥경화가 합병되고 협심증, 심근경색등 증상이 출현한다. 또한 고혈압을 유발한다.

② 소화기증상 :

과식·과음은 소화기 장애를 유발하게 되고 체지방이나 담석증이 합병될수 있다.

표 1. 비만의 분류

1. 해부학적 분류
 - a. 지방세포증식형
지방세포의 수적증가와 여러가지 정도의 비대를 수반하고 흔히 어린이부터 시작하여 성년까지 걸친다
 - b. 지방세포정상형
지방세포의 수적변화는 없으나 세포가 커지고 흔히 성인이나 임신중에 있다.
2. 원인적 분류
 - a. 내분비성비만
인슈린, 부신피질호르몬과잉 분비
다른 내분비 장애에 의한것 : 당뇨병, 난소기능부전, 갑상선기능저하, 굶씌증후군.
 - b. 뇌하수체 이상에 의한것
 - c. 유전성 비만 : 비만을 수반한 각종증후군, 가족성비만
 - d. 원인불명 (가장흔한 단순성 비만)

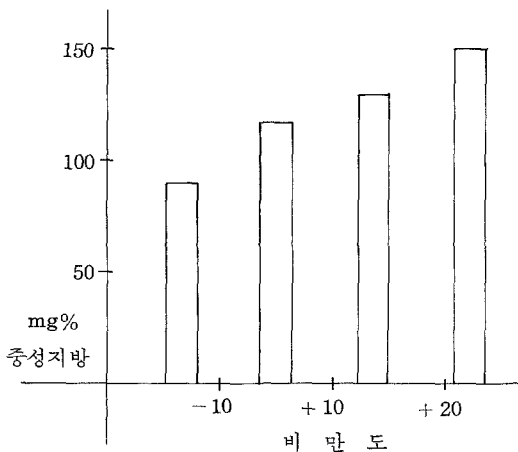
③ 내분비 대사증상 :
당뇨병, 통풍등 합병증이 생기기 쉽다.

④ 비만에 따른 심진대사의 변화 :

비만증 중에서 가장 발생빈도가 높은 단순성비만에 있어서는 내분비대사체를 주로하는 각종이상이나 나타난다. 그중에서도 흔히 나타나는것이 고지혈증, 고아미노산혈증, 당쳐리능저연, 고인슈린혈증, 인슈린저항성, 코티졸생산증가, 뇨중 17-hydroxy-corticoid 배설증가, arginine이나 insulin 부하시 성장호르몬반응 감약등이있고 이런 이상은 강제로 과식을 시킨 실험군에서도 나타날 수 있다. 그러나 이들 현상이 비만의 원인이 되는것이 아니고 비만으로 나타나는 이차적현상이다.

1) 고지혈증¹⁰⁾

비만자에 있어서는 고지혈증이 있는 경우가 많다. 특히 중성지방의 상승이 높은것을 흔히 볼수 있다. 고지



도 1. 혈청중성지방치와 비만도.

혈증 그 자체로 생명을 단축시킨다고는 할수없으나 아래 그림에서 보는바와 같이 비만자는 혈청중성지방치와 총크레스테로루치가 높다.

고지혈증은 동맥경화를 유발한다. 일설에 의하면 체중이 10% 증가하면 혈청 총 크레스테로루치가 12.5mg 증가 된다고 한다¹¹⁾¹²⁾.

체내에서 중성지방은 간조직과 장관벽 조직에서 생합성되며 비만자는 이런 기능이 항진된다고 한다. 더우기 그자료가되는 유리지방산이나 당질은 과음, 과식으로 보충되고 그것에 고인슈린혈증이 지방생산을 촉진시킨다고 되어있다¹³⁾.

고크레스테로루혈증도 간조직내에서 생산이 증가되고 고인슈린혈증이 부채질 한다¹³⁾.

Lipoprotein 중 VLDL, LDL의 증가는 동맥경화를 촉진하고 HDL은 이를 예방한다. VLDL은 중성지방을 간에서 말초조직으로 운반하고 LDL은 크레스테로루를 운반하며 HDL은 말초조직에서 크레스테로루를 간조직으로 운반하여 처리하는 것으로 되어 있다. 비만도가 20%의 환자는 비만도가 10%인 마른사람에 비하여 HDL이 낮은것으로 되어있다¹⁴⁾.

또한 비만자는 공복시 혈중유리지방산의 농도가 높다 이는 비대한 지방세포의 인슈린저항성과 관계가 있는것으로 생각된다.

표 2. 혈청크레스테로루치 (mg%)

	40~49 세	50~59 세	60~69 세
비 만	231±5	222±3	218±5
정 상	205±4	210±4	210±4
마른사람	196±5	204±6	204±6

2) 고인슈린혈증¹⁵⁾¹⁶⁾

비만자는 공복시에도 혈중인슈린치가 비만도에 비해 하여 증가 한다. 또한 포도당부하때의 혈중인슈린반응도 같은 경향으로 증가하는것으로 되어 있다. 또한 L-leucin 부하에 있어서도 인슈린치가 높아진다. 이런 현상은 정상체중자에서는 볼수없는 현상이다. 그러나 이들의 원인은 아직 정확하게 알려지고 있지 않다¹⁷⁾.

비만자는 혈중포도당치가 높지 않은데도 인슈린치가 높다. 이것은 유리지방산이나 leucine 같은 아미노산치의 높은것과 유관한것으로 나타나고 있어 이들이 인슈린치를 높인다고도 할수 있다¹⁸⁾.

인슈린이 지방세포의 포도당대사에도 영향을 주는것으로 되어 있다¹⁹⁾²⁰⁾²¹⁾.

3) 기타 홀몬

성장홀몬의 중요한 역할의 하나는 식사가 결핍되었을 경우 대사조절을 유지시키는 작용이다. 즉 당질공급이 부족하면 질소저류로 작용하며 한편 지방동원을 촉진시키고 당질이용을 감소시킨다. 그러나 비만자에 있어서는 인슈린부하를하여 충분히 저혈당으로 유도 하여도 성장홀몬치는 정상인에 비하여 이상하게 낮다. 비만자는 지방비축이 많고 그동원도 쉽게 이러나서 성장홀몬분비를 촉진 시킬필요가 없는것으로 알고 있다²²⁾²³⁾²⁵⁾²⁶⁾²⁷⁾²⁸⁾²⁹⁾. 비만자는 부신피질의 기능항진이 있다. 또한 갑상선홀몬분비와도 관계가 있으나 그 정확한 원인은 아직 정확하게 알려지지 않고 있다.

4) 열량대사

비만자의 열량대사가 정상인의 그것과 다른점이 있지않나하고 의심할수도 있다. 그러나 기초대사량, 특이동적작용, 노동 및 비노동시 열량대사에 있어 비만자와 정상인과의 사이에는 큰 차이가 없는것으로 되어 있다. 물론 에너지 대사를 정확하게 측정한다는 그 자체가 용이한 일이 아니고 한편으로는 매일 조금씩 과식하는 것으로 비만이 된다고 추정하고 있다. 역지로 말하자면 정상인은 활동성이고 비만자는 비활동성이라 뚱뚱하여진다고 생각되거나 또는 마르기 어려운 체질이라고도 할수 있다²⁵⁾.

생체는 어느 한계내에서는 과부족을 제때로 조절할수 있는 능력을 지니고 있다. 그러나 이런 조절능이 고장이 나면 지나치게 뚱뚱하게 되거나 마르게 된다고 한다.

5) 비만의 치료 :

① 약물요법 :

주로 식욕억제제를 사용하고 있고 중추신경흥분제를 많이 사용한다.

대사항진제로는 갑상선제제가 있으나 부작용이 큰반

면 효과는 별수 없다.

② 운동요법 :

과격한운동은 심부담이 커져서 관상동맥경화증이 있을때는 협심증이나 심근경색증상이 되기 쉬우니 조심하여야 한다. 그러나 적당한 운동은 에너지소비를 늘려 체중감소에 효과가 있다.

6) 식이요법

① 기본방침 :

비만의 원인으로서는 여러가지 요인을 생각할수 있으나 거의 대부분이 식이요법으로 개선시킬수 있는 식이성비만이라고 할수가 있다. 그래서 적절한 지도하에 확실한 실행이 계속되어 체중감량에 성공하여야 한다. 그러기 위하여는

① 섭취열량이 소비열량을 넘지 않도록 균형을 잡아야 하고

② 양질단백질을 충분히 공급하고

③ Acidosis 를 예방하기 위하여 담질섭취도 일정량 섭취도록 하고

④ 적절한 량과 질의 지방섭취를 충족시키고

⑤ 충분한 무기질, 바이타민을 보급하고

⑥ 장기간 지속할수있는 환경을 조성 하여야 한다. 위와 같은 항목을 기본방침으로 하여 환자의 환경과 생활상태, 기호등을 고려하여 계획을 세운다^{26)~29)}.

(2) 각 영양소에 대하여

① 총열량에 대하여

비만은 섭취열량이 소비열량보다 량적으로 여유가 있는데 문제가 있으므로 섭취열량을 우선 적정선까지 감소시켜야 한다.

절식요법도 생각할수 있으나 절식요법을 장기간 계속한다는것은 위험과 곤란이 따르게 되어 그 성공율이 낮으며 보고에 의하면 5년간 절식요법을 유지하여 체중감량을 조절한 예는 불과 5% 미만이며 어려운 방법으로 되어 있다. 그래서 감식요법을 권장하고 있다.

체중감량의 속도는 1개월당 2~4kg 가 적당하다고 한다. 체중 1kg 을 감소시키기 위하여는 섭취열량을 약 7000 kcal 감소시켜야 한다. 그래서 비만자의 평상시 섭취하던 열량에서 체중감속에 요하는 에너지량을 계산하여 섭취열량을 조절 할수가 있다. 그러나 모든인자는 인간에게 적용시킨다는것을 감안하여 언제나 그개인에 알맞은 처방을 하여야 한다³⁰⁾.

일반적으로 흔히 사용되는 감량적정 열량은 1,000, 1,200, 1,400, 1,600 kcal 의 비중류가 준비되어 있고 환자의 상태에 따라 증감할수가 있다. 섭취열량을 1일 1,000 kcal 이하로 조절할경우에는 acetonuria 의 합병이 있을수 있어 이노제를 사용하여야 할 경우도 있다.

이 경우의 acetone 체는 당뇨병의 경우와는 다르고 이들 물질로 식욕이 저하되어 체중조절에 도움을 줄수 있다는 보고도 있다.

열량감소를 지나치게 강요하면 체중감소효과는 있을 수 있으나 오래 계속할수 없어 성공율이 도리어 낮다고 한다. 그러나 비만자의 연령, 성별, 신장, 체중등과 같이 환경이나 기호, 작업내용을 고려하여 계속될수 있는 열량을 지시토록 하여야 한다³¹⁾.

② 단백질에 대하여

단백질 섭취는 체단백의 구성을 위하여 매일 일정량 반드시 섭취하여야 한다. 특히 엄격한 에너지 제한과정에 있어서도 단백질은 일정량 확보가 필요하다. 충분한 단백질공급은 저열량에 의하여 생길수 있는 negative nitroge balance를 억제하고 체실질의 감소를 막고 체지방만 감소시켜 체중감소를 시킨다

단백질의 필요량은 비만자의 표준체중 kg 당 1~1.5g이며 이 수치는 섭취총열량의 약 20% 전후가 된다. 즉 성인 남자에서 1일 최소 60g은 필요하다. 더욱만

복감에 있어서도 동일한 열량이라면 당질보다는 단백질로 공급하는 것이 특이동적작용도 단백질이 커서 효과적이다³²⁾.

③ 지방에 대하여

지방은 체내에서 산화되어 g당 9.0kcal의 열량을 방출하고 있어 과거에는 저지방식을 저열량식이라고 알고 있었다. 그러나 요즘에 와서는 고지방저당질식이 도리어 체중감량효과가 크다는 학설도 있다. 지방은 위내 소화를 억제하고 식품의 정체시간이 길어서 공복감을 최소한으로 막고 반복감을 오래 계속시킬 수가 있다. 또한 지방식은 맛이 좋고 지용성 바이타민공급에도 큰 도움을 줄 수 있다³³⁾.

지방섭취량은 총 섭취열량의 20%전후가 바람직하다. 그 경우 지방산에 있어서는 포화, 불포화지방산을 비율을 1:2로 유지토록 하는것이 좋다. 그래서 식물성지방 섭취를 권장한다³⁴⁾.

④ 당질에 대하여

당질 과잉섭취는 체내 지방축적을 증가시키는 것은

표 3. 비만증 식품구성예

식품군 (g)	식이기준	I	II	III	IV	건강성인 남자(안) (20-49세)
밥(9)		280	330	420	500	500
곡류	}	밥과교환	밥과교환	밥과교환	밥과교환	120
면류						
감자류		0	25	25	30	60
실탕류		0	5	5	10	20
기름유(유지)		3	15	15	15	25
콩제품		50	100	100	100	100
된장		15	15	15	15	20
기타콩류		-	-	-	-	20
과실류		150	150	150	150	200
유색야채류		70	70	70	70	100
기타야채류		170	170	170	170	200
해조류		2	2	2	2	5
어개류		70	70	70	70	80
육류		60	60	60	60	60
난류		70	70	70	70	60
우유, 유제품		200	200	200	300	200
총 열량(kcal)		1,000	1,200	1,494	1,600	2,300
총 단백질(g)		60.9	65.5	67.3	74.5	75-85
동물성단백(g)		40.4	40.4	40.4	44.7	30-35
지방(g)		29	38	43.2	48	55-65
당질(g)		126.0	148.2	182.0	219.7	320
소금(g)		-	-	-	-	10

로서 당질섭취는 제한하여야 한다.

즉 저열량식을 섭취하고 있는 비만자에 1일 포도당 50g 씩을 과잉투여 하면 2~3일간에 체중이 약 500g 정도 증가하고 동일한 열량을 공급하고 있는 경우도 고당질식에서 체중감소량이 적다고 한다^{35)~40)}.

비만자는 일반적으로 공복시에도 혈당량이 높고 내당능이 저하된다. 그래서 비만자에게 고당질식을 장기간 계속하면 당뇨병의 위험성이 높아진다.

그러나 아무리 당질을 제한한다 하여도 1일 최소 80~100g의 당질은 공급하여야 한다. 그것은 당질의 지나친 제한은 지방산화를 촉진하여 acidosis의 위험성이 있기 때문이다.

⑤ 바이타민, 무기질에 대하여

열량제한식을 섭취하는 과정에서 바이타민, 무기질의 부족을 가져오기 쉽다. 특히 B₁, B₂ 부족이 있을 가능성이 크다. 그래서 바이타민이나 무기질도 가능하면 식품으로 공급하는것을 원칙으로 하고 있으나 부득이한 경우에는 약제로라도 공급하여야 한다. 무기질중에는 철분, 칼슘분의 부족에 유의 하여야 한다⁴²⁾.

⑥ 염분, 수분에 대하여

염분섭취는 1일 10g 이하로 제한 하고 수분은 충분한량을 마시도록 권장한다⁴²⁾.

(3) 식이 기준⁴³⁾

별표와 같은 기준예를 제시한다(표 3).

(4) 식품 구성⁴⁴⁾⁴⁵⁾

표 4에서 보는바와 같이 식이기준에 의한 식품 구성예를 제시한다.

(5) 식사지도 및 생활지도⁴³⁾⁴⁴⁾

식이요법은 장기간 계속하여야 하기 때문에 환자의 열의와 끈기가 요구된다. 그래서 식이조절에는 언제나 관심을 가지게 하고 적당한 식생활에 흥미와 지식을 갖게 하여 즐거운 식생활이 되게 환경을 만들어 주어야 한다.

한편 환자로 하여금 비만의 피해에 대하여 충분히 이해 시킨다. 즉 정상체중을 가진자보다 사망률이 높다는 것이다. 예컨대 표준체중보다 10% 전후 체중이 증가하면 사망률이 약 2~3% 증가하는데 비하여 체중이 15% 이상 증가하면 사망률이 약 20~30% 증가하고 체중이

표 4. 비만증 식이 기준예

	에너지량 (kcal)	단백질 (g)	지방(g)	당질(g)
I	1,000	60	30	120
II	1,200	65	40	140
III	1,400	70	45	180
IV	1,600	75	50	210

25% 이상 증가하면 무려 70% 이상의 사망률증가가 있다고 한다. 더구나 비만증에 있어서는 흔히 고혈압, 심맥관계질환, 당뇨병등 성인병이 병발되기 쉽고 이들 질환의 경우도 비만이 있으면 사망율은 더욱 높아진다.

환자의 생활습관, 식습관, 환경등을 자세히 파악하고 지도한다. 그러기 위하여 아래와 같은 방법을 한다.

① 3일~7일간의 생활기록을 기록시켜 그것을 기준으로 열량을 계산한다.

② 섭취영양소량도 열량을 기준으로 하여 식이기준표에 의하여 결정한다.

③ 체위를 정확히 측정하여 비만도를 알고 있어야 한다.

④ 비만자의 기호경향을 조사한다.

이상의 결과를 고려하여 정확한 계획을 세워 표준체중을 유지케 한다. 개인지도 보다는 group 지도를 함으로서 더욱 좋은 결과를 얻을수 있다고 한다.

한편 비만자들은 식사를 빨리하는 경향이 있어 이런 습관도 고치도록 지도한다.

비만치료에는 식이요법과 운동요법이 동일한 비율로 중요하다. 더욱이 운동을 적당히 한다는것은 스트레스 해소에 도움을 줄수 있어 폭음포식의 기회를 줄일수가 있다. 그러나 운동으로 식욕이 증가될수도 있어 조심하여야 하며 운동량은 적당량을 계속 하는것이 효과적이다.

운동으로는 걸기나 구보를 하는것이 가장 효과적이고 여기에 규칙적생활과 적절한 감식만 하면 좋은 효과를 얻을수가 있다.

정서장애와 먹는습관

식행동은 각종질환과 관계가 깊다. 그중 정신적 장애가 식행동에 큰영향을 미치며 곧 비만과 연결이 된다. 식행동은 매일 일정하게 하도록 습관을 들여야 한다. 아침을 거르고 직장에 가는것은 오전중의 활동에 지장이 초래되고 넓은 뜻에서 영양실조가 되어 일하는데 지장을 가져온다. 점심도 마찬가지다. 그러면서 저녁에는 보충이라도 하듯이 자기전인데도 과음, 과식을 일삼는 분이 있는데 이런경우 비만이 되는것은 틀림이 없다. 또한 생활리듬을 깨는것으로 불규칙한 식사시간과 아무데서나 서서먹는 즉 안정성이 없는 식생활은 막아야한다.

단순성비만은 과식과 운동부족이 주원인이라고 할수가 있다. 그래서 이들은 어찌서 자기가 과식을 하게 되었고 운동부족이 되었나를 대화를 통하여 알아내서 서로가 교정에 힘써야 비만치료에 도움을 줄수가 있다. 체질적 요인에 좌우된다고는 하고 있으나 환경인자나 심

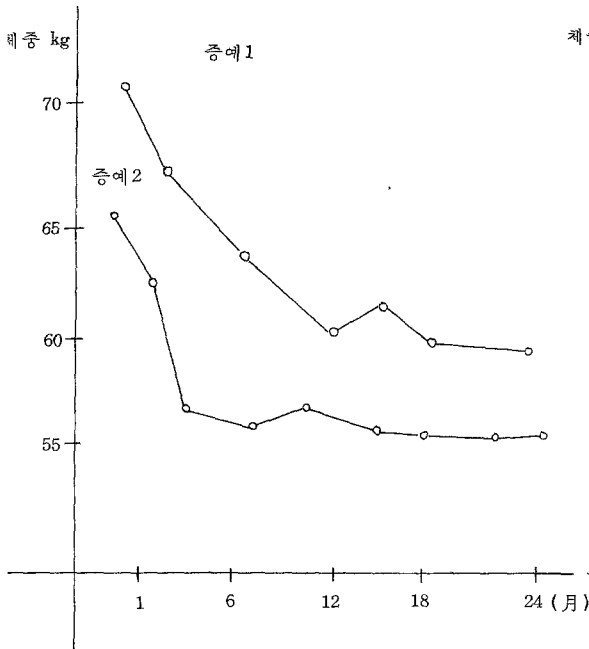


그림 2. 1일섭취열량을 표준체중 kg 당 25 kcal 로 하고 구보 2.5 km/20 분, 도수체조 15 분 (약 200kcal 운동량)을 24개월 지속.

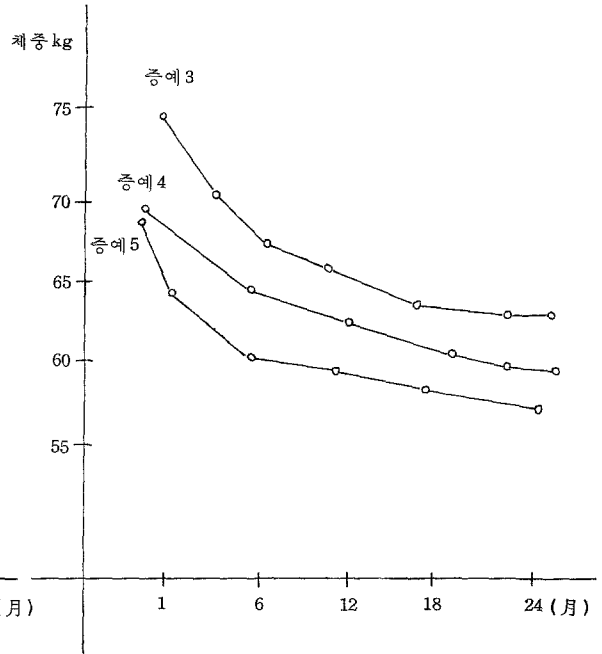


그림 3. 1일섭취열량 표준체중 kg 당 30 kcal, (증례 3,4) 35 kcal (증례 5), 구보 2.5 km/20 분, 도수체조 15 분 (200 kcal) 를 24 개월지속.

표 5. 비만자의 당뇨병발생빈도 (%)

Rimm 등 (1975)	6.8
Einhorn 등 (1974)	14
Bray 등 (1976)	24
Chlouverakis (1973)	25
Metropolitan Life Insur. (1959)	25
Scott 등 (1975)	28
松木 등 (1972)	17.9

잡하여질수록 증가할 것으로 추측된다.

REFERENCES

- 1) Bray, G.A. et al ; J.A.M.A. 235, 1487, 1976.
- 2) Bray, G.A. et al.: J.A.M.A. 235, 2008, 1976.
- 3) Hirsch, J., E. Gattian : J. Lipid Res., 9, 110, 1968.
- 4) Hirsh, J., J.L. Knittle : Fed. Proc. 29, 1516, 1970.
- 5) Salans, L.B. et al.: J. Clin. Invest., 52, 929, 1973.
- 6) Sjoestroem, L., B. Bjoertorp : Acta. Med. Scand., 195, 201, 1974.
- 7) Hirsh, J., B. Batchelor : Cliu. Endocrin. Metab. 5, 299, 1976.
- 8) Salan, L.B.: Natural history of obesity, by Bray, G.A. p. 69. NIH pub. (1979)
- 9) Sims, E.A.H.: Clin. Endocrinol. Metab. 5, 377, 1976.
- 10) 五島一部 等 : 肥満, p. 233, 南江堂 (日本) 1979.
- 11) 淺野誠一 等 : 診断と治療, 55, 624, 1967.
- 12) Ashley, F.W. Jr., et al.: J. chron. Dis., 27, 103, 1974.
- 13) Nestel, P., B. Goldrick: Clin. Endocrinol. Metab : 5, 313, 1976.
- 14) Belfiore, F. et al.: J. Obesity: 3, 301, 1979.

리인자도 중요하여 식생활 전체환경이 개선 되어야 한다. 한편 무의식중에 자기의 불안과 불만을 먹는재미로 잊고 있는것이 아닌가하고 한번은 생각 해볼 필요도 있다. 불안수준이 높은 비만자일수록 식생활은 불규칙하고 비만자중에는 신경증, 우울증, 정신분열증도 제별 있다는것을 고려하여야 한다. 식행동 그자체에도 이상이 있는 경우가 흔하고 하루 한끼, 두끼만 하거나 반대로 비끼를 먹고 있는이도 있다. 또는 아침, 점심을 적당히 하고 저녁을 듬뿍 먹거나 간식을 많이 먹거나 감미도가 높은식품을 듬뿍먹는 경향이고 비만자는 대부분 식사를 빠르게 먹는 습관이 있다. 이런 경향은 현대인의 생활스타일이 너무나 일이 많고 긴장을 강요 당하고 있는데도 원인이 있고 동시에 운동량이 적은데도 원인이 있다. 그래서 단순성비만은 사회구조가 복

- 15) 井岡邦三：治療：6, 639, 1979.
- 16) Ogilvie, R.F.: Quart J. Med., 4, 345, 1934.
- 17) Ravinowitz, O., K. Zierler: J. Clin. Invest, 41, 2173, 1962.
- 18) Albrink, M.G.: Ovrenutrition and Fat Cell: p. 417 Saunders, 1974
- 19) James, W.P.T.: Res, on obesity, HMSO. London, 1976.
- 20) Salans, L.B. et al: The adipose cell & insulin Resistance, by Bray, G., p. 183, London, 1978.
- 21) Olefsky, J.M. Endocrinol., 100, 1169, 1977.
- 22) 鈴木裕也：日内分泌誌, 48, 443, 1972.
- 23) Fingerhut, M., D.T. Krieger: Metabolism, 23, 267, 1974.
- 24) Bray, G.A., F.L. Greenway: Clin. Endocrinol, Metab., 5, 455, 1975.
- 25) 片岡邦三：肥満, p.33, 南江堂, 日本, 1979.
- 26) Mariott, H.L.: Brit. Med. J., 2, 18, 1949.
- 27) Crraddock, D.: Obesity and Its management London, 1973.
- 28) Van Iallie, T.B. et al.: Proc, of 1st internal, cong, of obesily, Newman. Pub. London, 1975.
- 29) Pennington, A.W.: Delaware st Med., 23, 79, 1951.
- 30) Yudkin, J., M. Carey: Lancet, 2, 939, 1960.
- 31) Gordon, E.S., et al: Am. J. Med. Asso. 186, 50, 1963.
- 32) Donaldson, B.F.: Strong Medicine, Cassell, London, 1963.
- 33) Kemp, R.,: Practioner: 209, 654, 1972.
- 34) Kekwick, A., G.L.S. Pawan: Lancet, 2, 155, 1956.
- 35) Chalmers, T.H. et al. Lancet, 1, 866, 1958.
- 36) Kekwick, A., G.L.S. Pawan: Amsterdam, Exper-ta, Medica, p.170, 1968.
- 37) Kinsell, L.W., et al.: Metabolism, 13, 195, 1964.
- 38) Werner, S.C.,: N. Eng. J. Med., 252, 66, 1955.
- 39) Piscatelli, R.L., et al.: Obesity, by Wilson, N., L. Philadelphia, USA, 1969.
- 40) 松木駿：診断と治療, 60, 658, 1972.
- 41) Yoda, R. et al.: Obesity symposium, London, 1975.
- 42) 片岡邦三, 臨床と研究, 55, 452, 1978.
- 43) 鈴木裕也：醫學のあゆみ, 101, 410, 1977.
- 44) 片岡邦三, : 肥満者代謝異常, p 122, 中山書店(日本) 1975.
- 45) Van Itallie, T.B.: Obesity in America, NIH Pub 1979.