

비만이 체내 대사에 미치는 영향

한 정 순*

【 목 차 】

I. 서론

III. 결론

II. 본론

Reference

I. 서 론

최근 우리 나라도 경제발전과 식생활 개선으로 식생활이 서구화되어 동물성 식품의 섭취가 증가함에 따라, 지방의 섭취량이 증가하고, 정제된 식품의 소비가 늘어남에 따라 체중과다나 비만이 점차 늘어나고 있는 추세이며, 이로 인한 각종 성인병 즉 심장질환, 동맥경화, 당뇨병, 고혈압, 고지혈증, 대장암, 직장암 등의 발현이 증가하고 있다. 이런 성인병 발현에 영향을 주는 식이 요인으로는 지방의 종류와 지방이 총 에너지에서 차지하는 비율, 과잉 에너지 섭취, 섬유소의 적은 섭취 등이 있다.¹⁻³⁾ 또 일상생활의 다양화와 복잡화, 정보과다 등에 의해 정신적 스트레스가 증가하고 컴퓨터 시대라 하는 오늘날 모든 것이 기계화되어서 노동이 경감되고 자동차의 보급으로 인한 운동부족 등도 그 요인 들 중의 하나라 할 수 있다.

우리가 섭취하는 식사의 주된 열량원은 탄수화물과 지방이며, 미국인은 총 열량의 40% 정도를 지방으로, 40% 정도를 탄수화물에서 섭취하여 지방에 의한 의존도가 매우 높고⁴⁾,

* 이 논문은 심사를 필요하였음
경민대학 식품영양학과 교수

우리 나라는 60%이상을 탄수화물에 의존하고 있다.

그러나 최근 우리 나라에서도 어릴 때부터 지방함량이 많고, 단음식의 섭취가 증가하고 식이 섬유소가 적은 정제된 식품의 섭취 증가로 인해 체중과다나 비만인 어린이들을 종종 볼 수 있으며 어릴 때부터의 이러한 식사 형태는 성인이 되어서까지 식습관으로 남아 각종 성인병의 원인이 되기도 하므로 균형있는 영양 섭취가 중요하다고 생각된다.

지방은 필수 지방산의 급원이 되며, 지용성 비타민의 용매로 지용성 비타민의 체내 흡수를 도우며, 고에너지원으로써 효율적인 체내 에너지 저장원이며, 외부로부터 신체를 보호하고 단열작용 등이 있다.^{5,6)}

탄수화물은 우리 식생활에서 주 에너지원으로 적량의 섭취는 체내에서 단백질 절약 작용을 하고 있다.

일반적으로 에너지원인 탄수화물과 지방을 과잉으로 섭취하면 남은 에너지는 지방으로 지방조직, 간 등 각종 장기조직에 저장된다. 이로 인해 혈중 지질 농도도 상승하게 되고 간이나 장기에 지방이 침착되게 되며 지방간 및 순환기계 질환을 유발하게 되며 이로 인한 사망률도 높다.⁷⁻⁹⁾

특히 지방 중 포화지방산의 과잉 섭취는 각종 암- 유방암, 대장암 등의 발현을 증가시킨다는 보고가 많이 있다.¹⁰⁻¹²⁾ 또한 포화지방산이 심장순환기계 질환, 동맥경화 등을 유발시킬 수 있다고 하여 불포화 지방산의 비율을 극도로 높여 섭취하면 오히려 체내에 과산화 지질이 많이 생성되어 오히려 암을 유발시킬 수도 있다고 보고되어 있다.¹³⁻¹⁵⁾ 즉 포화지방산과 불포화지방산의 비율을 맞추어 섭취하는 것이 바람직하다는 것이다.

한편 최근 연구가 많이 되고 있는 식이 섬유소는 인체의 소화효소로는 소화시키기 힘든 성분으로 영양적 가치가 없으며, 영양소 흡수를 저해하는 것으로 생각했었다. 그러나 최근 연구에 의하면 식이 섬유소는 체내에서 소화관의 운동을 활발하게 하여 유해물질의 장관내 체류 기간을 단축시키며, 담즙산과 콜레스테롤을 흡착해서 배출함으로써 혈중 콜레스테롤을 감소시켜 동맥경화를 예방하는 효과가 있으며, 고지혈증이나 대장암 등도 예방할 수 있다고 한다.¹⁶⁻¹⁸⁾

인간은 누구나 건강하고 장수하기를 기원한다. 이를 위해서는 영양소가 고루 함유된 식품을 선택하여 적합한 조리법으로 조리한 음식물을 섭취하여 바른 영양 섭취를 하는 생활을 해야 한다. 즉 적정 체중을 유지하여 비만을 예방하고, 꾸준한 운동과 균형잡힌 식생활을 해야 한다고 생각한다.

그러므로 본 연구에서는 비만이 체내 대사에 미치는 영향과 비만을 유발하는 요인과 각종 성인병과의 관계 및 비만을 예방하기 위한 식사지침 및 비만일때의 식이요법 등에 대해 살펴보고자 한다.

II. 분 론

1. 비만이란

체지방량이 정상 체중에 비해 20% 이상 초과한 상태로 지방 조직에 지방이 과잉침착한 상태이다. 즉 활성 조직(비지방 성분 lean body mass)에 대한 지방조직(adipose tissue)의 비율이 정상범위를 초과한 상태를 말한다. 지방조직은 에너지 저장원(인체의 총 에너지의 85% 차지), 외부에 대한 방어 및 단열제로써 역할을 하지만 그 이상 축적시에는 대사 장애를 초래한다. 지방조직이 점차적으로 증가하기 때문에 정상과 비만을 정확하게 구분하는 것은 어렵지만 일반적으로 표준체중의 10-20% 초과시에는 과체중(overweight), 20% 이상 초과했을 때는 비만(obesity)이라고 한다.

2. 비만의 판정

(1) 외관으로부터의 비만판정(지방의 침착 상태에 따라)

- ① 남성형: 어깨, 상반신, 복부 등에 지방 침착이 많다.
- ② 여성형: 허리와 하반신에 많다.
- ③ 내분비형: 상반신, 목, 얼굴에 많은 데에 비해 손발이 가는 형

(2) 지방조직 체내 분포에 의한 분류

- ① Evans는 허리와 둔부의 피하지방량을 측정하여 하반신비만과 상반신비만(복부 비만)으로 분류하였는데 상반신비만은 허리의 피하지방량이 둔부보다 더 많아 체내 대사 장애를 가져와 성인병 발병과 밀접한 관련이 있다.
- ② Maugh 등은 허리와 엉덩이 둘레비(waist/hip circumference ratio)가 구미 여성의 경우 약 0.7이 정상이고 0.85에 달하면 혈당의 내성검사가 필요하며 당뇨병의 합병빈도가 높다고 한다. 복부 즉 허리의 지방과잉 축적으로 복부 내 장기를 구성하는 세포는 포도당에 비해 지방을 에너지원으로 선호하므로 포도당에 대해 불내성을 보인다. 미국 여성의 10%가 상반신 비만이고 이들 중 당뇨병 발생률이 높다고 한다.
- ③ Fujioka는 허리의 지방을 복강 내의 내장지방(visceral fat)과 피하지방(subcutaneous fat)으로 나누어 복강내의 내장지방량(V)과 피하지방량(S)의 비율로써 $V/S > 0.4$ 이면 내장형 비만(남자는 0.9 이상일 때, 여자는 0.8이상일 때 대사장애를 초래한다), $V/S < 0.4$ 이면 피하지방형 비만으로 분류

(3) 연령에 따른 비만증

- ① 유년기: hyperplastic(지방세포가 증가), hypertrophic(지방세포 크기가 커짐)이 일어난다.
- ② 성인기: 주로 hypertrophic obesity이며 약 80-90%가 성인기에 발병

(4) 체지방량에 의한 비만의 판정

- ① 피하지방의 두께를 X-ray에 의한 연부조직 투영법
- ② 초음파에 의한 측정
- ③ caliper로 측정하는 방법
- ④ 피부두께를 재는 방법: 산완후면의 두께를 재는 방법

(5) 체중측정에 의한 판정

① Broca 법

신장 165cm 이상: 신장 - 110 = 표준체중(Kg)

164-151cm : 신장 - 105 = 표준체중(Kg)

150cm 이하: 신장 - 100 = 표준체중(Kg)

② Kaup 지수

체중(g)

Kaup 지수= ----- × 100

(신장 cm)²

취학전의 어린이를 위해 많이 사용하는 수치로 예를 들어 1세의 어린이가 신장 75cm, 체중 12.5Kg인 경우 이 어린이의 Kaup지수는 22이다.

13이하 = 너무 마른 편, 13-15 = 마른 편

15-19 = 정상, 19-22 = 뚱뚱하다

22 이상 = 너무 뚱뚱하다

③ 비만도

먼저 표준체중을 산출한 다음에 실제 체중과 비교해서 백분율을 낸 것으로 가장 많이 사용한다.

실제체중 - 표준체중

비만도(%)=----- × 100

표준체중

비만도가 ±10% 이면 정상

비만도가 + 10-20% 이면 체중과다

비만도가 + 20% 이상이면 체중과다 및 비만

(6) 지방조직 형태에 의한 분류

체지방은 일차적으로 중성지방의 형태로 지방세포에 저장되며 지방세포 크기의 증대, 또는 지방세포수의 증가에 의해 지방조직이 증가한다. 지방세포는 먼저 각 부위의 세포 크기가 0.7-0.8 μ g/cell 까지 증대된 후에 세포수가 증가하는데 지방세포수는 생후 1년간 급속히 증가된 후 정체하다가 사춘기에 집중적으로 증가한 후 성인에 와서 멈춘다. 성인 이후에는 지방세포의 크기가 증대하는데 비만자의 지방세포당 지방의 양은 정상인보다 많으며 그 크기도 어느 정도 커지게 되면 성인 후라도 다시 지방세포수가 증가한다는 보고가 있다(15-16). 정상인의 지방세포수는 200억-300억 개인데 비해 비만자는 900-1,500억 개로 정상인의 3-5배의 지방세포수를 가지고 있다.

이와 같이 지방세포 증식형 비만(hyperplastic obesity)은 어린이에게서 흔하며 지방세포 비대형 비만(hypertrophic obesity)은 성인 후에 나타난다. 이 두 가지 형태를 모두 포함하는 심한 비만을 혼합형 비만이라 하며 사춘기에도 나타날 수 있고 어린 시절의 비만이 성인 후에도 계속되는 비만에서 볼 수 있다. 일단 유년기에 지방세포수가 증가하면 그 수를 줄일 수 없으며 언제라도 비만을 일으킬 요인을 지니고 있다.

3. 비만의 원인

지나친 열량섭취, 내분비 장애, 운동부족, 유전적 요인 등이 있지만 그 중에서 에너지 축적이 가장 직접적으로 관계된다. 장기간 섭취열량이 소비열량보다 많으므로 열량의 과잉상태가 되기 때문이다. 에너지 과잉상태는 음식물의 과다섭취와 운동량의 부족에서 오며, 이밖에 여러 가지 복잡한 발생기전의 부수적인 것이 있다. 다른 특별한 원인 없이 음식은 과량 섭취하나 소비에너지는 적을 때 초래되는 단순성(본태성 비만)과 내분비질환이나(인슐린 의존성 당뇨병, cushing 증후군, 난소 기능 부전, 갑상선 기능저하에서 볼 수 있다.) 시상하부장애 등(뇌의 만복감 중추장해시 나타난다.) 어떤 원인으로 인해 비만이 되는 증후성 비만이 있다. 비만자의 95%는 단순 비만에 속한다.

(1) 가족의 비만력과 유전

부모의 체중 상태	태어난 아이의 비만율
정상부모	9%
한쪽 부모가 비만	40%
양부모가 비만	80%

(2) 소비열량과 섭취열량의 균형조절에 장애를 주는 제요인

1) 정신 및 신경인자

시상하부에는 섭취중추와 만복감을 조절하는 중추가 있으며 만약 여기에 어떠한 기질적

장애가 생기면 비만이 일어난다.

피곤하거나 화가 났을 때 과식할 수 있고 어떤 문제가 발생했을 때도 음식섭취를 통해 그 문제를 보상하거나 도피하려는 경향이 있다. 이런 행동은 어렸을 때 습득되어진다. 즉 음식과의 관련 여부를 떠나서 모든 생리적, 심리적 욕구를 대신 채워주기 위해 음식을 제공받아 온 아이들의 경우 이런 식으로 음식을 이용하는 것을 배우게 된다.

2) 내분비인자

두부의 전면에 있는 내분비선인 갑상선에서 만약 호르몬내분비기능이 저하되면 기초대사가 저하되어 열량소비가 감소되기 때문에 비만에 걸리게 된다.

3) 사회적 환경인자: 개인의 사회적 지위, 환경에 따라 섭취칼로리 과잉, 운동 부족 등을 가져올 수 있다.

4) 운동부족: 운동부족은 칼로리 소비가 적게 되며 비만인은 운동을 기피하여 운동량이 감소되므로 더욱 비만을 촉진하게 된다.

4. 비만생리

에너지 평형은 섭취에너지와 소모에너지 간의 평형을 나타내는 것으로 섭취에너지는 음식섭취에 의해 얻어지며 소모에너지는 기초대사율, 활동대사율, 특이동적 작용을 위한 대사율(식품의 열효과)로 소모된다. 에너지 불균형에 영향을 미치는 요인으로 외적요인(식이섭취), 내적요인(체내에너지 대사) 이 있다. 비만은 양의 에너지 평형으로 에너지 섭취과잉과 신체활동 감소로 유발되는 경우가 많으며 내분비선의 이상으로 에너지 대사에 결함이 생기는 대사성 비만에서는 체내 열발생(thermogenesis)이 비정상적으로 일어난다.

(1) 열발생

열발생은 열생성을 통해 과잉의 에너지를 제거하는 우리몸의 능력이다. 여기에는 운동에 의한 열발생, 추위에 의한 열발생, 식이에 의한 열발생이 있으며 이러한 열발생이 원활이 이루어지지 않을 때 소모 에너지가 감소되어 비만이 되기 쉽다.

식이에 의한 열생성 작용은 주로 BAT(brown adipose tissue)에서 조절된다.

BAT세포는 WAT(white adipose tissue)와는 달리 철을 함유한 시토크롬 색소가 있는 미토콘드리아를 함유하고 있어 특이한 갈색을 나타내며 체내로 들어온 에너지원으로부터 열생성을 주도한다.

(2) 지단백 분해효소

지방조직 내의 지단백 분해효소는 순환하는 혈장의 중성지방을 지방세포가 이용하는 속도를 결정하는 효소이다. 이것은 중성지방이 글리세르인산염(glycerol phosphate)과 유리지방산으로 분해되는 것을 향상시키는데 이들은 지방세포로 들어가 다시 에스테르화되어 중성지방으로 저장된다.

지방조직의 지단백 효소 활성이 비민시 증가된다. 그러나 최근 자료들에 따르면 체중감소가 안정된 후에는 증가되었던 지방조직내의 지단백 효소 활성이 감소하지만 에너지를 다시 섭취하면 이전의 수준 이상으로 빠르게 증가한다고 한다. 따라서 이러한 변화는 음식 섭취 증가에 기인하는 순환 중성지방을 지방조직만으로 저장하는 능력을 향상시킬 수 있다. 그러므로 이전에 저에너지 식사를 한 비만자들이 에너지 섭취를 증가시킬 경우 체중이 다시 증가

(3) 시발점(set point)

개인은 각자가 유지해야 할 체중과 지방량을 고정하는 통제체제를 가지고 있다. 즉 우리 몸은 생리적 조절의 시발점을 가지고 있는데 비만자는 마른자보다 높은 시발점을 가진다. 그러므로 비만자의 경우 그들이 아무리 체중을 감소하려 해도 그들의 높은 생리적 조절의 시발점이 체중을 감소된 체중 이전의 상태로 이끌기 때문에 여전히 비만 상태에 머문다.

(4) 육체적 활동

1일 에너지 소모량은 기초대사량- 인체의 생명, 기능유지에 필요한 대사량으로 1일 소모 에너지의 60% 차지하는데 25세 이후부터 감소하기 시작하여 활동량도 감소한다. 따라서 적은 양의 에너지 섭취로써 균형이 이루어져야 하나 섭취량은 25세 이전 그대로 유지하는 것은 체중의 증가를 가져온다. 특히 비만자의 경우 정상인과 섭취량이 같을지라도 활동량이 정상인보다 적기 때문에 더 큰 체중증가를 가져올 수 있다. 비만자의 지속적인 체중 감소를 위해서는 지속적인 섭취에너지 제한과 육체활동 증가와 운동이 수반되어야한다. 오랜 기간 섭취에너지를 제한하면 이에 적응하기 위하여 기초대사량이 감소한다. 이때 섭취에너지를 증가시킨다면 여분의 에너지는 지방조직을 생성하므로 체중감량 기간보다 더 빨리 더 많이 체중이 회복되어 비만의 치료는 어렵게 된다. 따라서 지속적인 섭취에너지 제한과 함께 운동이 중요, 활동대사량, 특이동적 작용(SDA specific dynamic action)을 위한 대사량으로 구성- 음식물 섭취로 에너지 대사가 증가되는 현상으로 3대 영양소의 특이동적 작용에 따른 에너지 소모량을 알아보면 당질은 15-20%로 당질 산화시에는 에너지 소모가 없으나 글리코젠이나 지방으로 전환될 때에는 각각 5%, 28%의 에너지가 소모되고 단백질은 합성 분해에 20-30%, 지방은 저장과 재이용에 3-4%의 에너지 소모를 나타낸다. SDA에 따른 대사량은 3대 영양소 중 단백질이 가장 크므로 비만자에게는 단백질의 섭취가 당질이나 지방의 섭취보다 유리하다고 본다. SDA에 따른 대사량은 기초대사량과 활동대사량

을 합한 소비에너지의 10%에 해당되며 1일 전체 소모에너지에 대해서는 6-8%를 나타낸다.

(5) 식사행동

식사를 제한해 하루 한끼의 저녁식사를 하는 경우 지방생성 효소들의 활성이 증가한다. 그래서 식사제한으로 일시적 체중감소가 일어날지라도 다시 정상적인 식사로 돌아왔을 때는 지방합성이 증가되어 급속히 체중이 증가하게 된다. 또한 간식을 통해 주로 섭취되는 설탕과 같은 단당류들은 빠른 소화흡수로 지방으로의 전환을 촉진하며 그 결과 지방생성 효소가 활성화된다. 이 경우 식사시간 간격이 길어질수록, 즉 식사횟수가 적을수록 인슐린 분비량은 많아지고 지방생성효소의 활성화로 인해 지방합성 저장은 더욱 왕성하여 비만을 초래하게 된다. 또한 식사속도가 빠르고 씹는 횟수가 적을수록 소화흡수속도는 느리게 되므로 혈당상승 속도도 저하되어 뇌의 시상하부의 섭식중추는 계속 자극되지만 포만중추는 억제되므로 결국 섭취량이 많아져 과식하게 되고 비만을 초래한다.

(6) 식사 유발성 열생산(Diet induced thermogenesis DIT)

식사섭취로 교감신경이 흥분되면 갈색 지방조직과 근육조직의 대사가 향진되어 식사 후에는 섭취에너지의 10-15%가 소모되며 식후 2-3시간 후에는 정상으로 환원된다. 그러나 비만자는 교감신경의 자극이 둔화되어 DIT가 섭취에너지의 10-15%보다 적으므로 여분의 에너지가 지방으로 전환된다.

(7) 내분비계 이상

비만 환자들의 1% 이하가 내분비 이상을 보이므로 비만의 원인으로 자주 보이는 경우는 아니지만 비만과 내분비 호르몬 사이에는 관계가 있다

1) 시상하부 질환

동물실험에 의하면 시상하부 손상시 비만이 나타났다고 하는데 뇌에 의한 섭식 조절과정은 단순한 섭식중추와 포만중추의 균형에 의한 것이기 보다는 자극억제 신경계들의 복합적인 것이다. 인간에 있어서도 시상하부의 종양 감염 등으로 손상을 가진 일부 환자들의 경우 비만상태를 보이며 그들의 대부분은 시상하부의 종양 수술 후 비만을 보였다.

2) 뇌하수체의 부신질환

cushing 증후군은 비만으로 이끄는 뇌하수체 기능 이상의 가장 일반적인 형태로 부신피질자극호르몬(adrenocorticotrophic hormone, ACTH)은 뇌하수체 종양이나 지나치게 활성을 띠는 뇌하수체 세포들에 의해 과잉 분비되는데 이것은 부신피질을 자극하여 코티솔이 과잉 생성하게 되어 지방세포들이 주로 몸이 중심부에 위치하여 증식한다.

3) 갑상선 질환

비만은 갑상선의 기능부전(hypothyroidism)에 의한 기초대사량의 저하에 기인할 수 있지만 이런 경우는 드물다.

4) 난소기능부전

폐경으로 인해 estrogen 분비가 감소되면 피하지방 합성이 촉진되어 비만을 초래한다.

5. 비만으로 인한 질병

지방이 많으면 생리적 부담을 주게 되어 신체에 장애를 일으키게 된다.

비만은 성인병을 유발시키는 촉진제가 되며 대사장애로서 심장병, 간질환, 당뇨병, 고혈압, 동맥경화증을 15-40% 증가시킨다.

뚱뚱하면 정상인보다 칼로리의 소모가 커 심장의 혈액공급에 부담을 주게 되어 심장병에 걸리게 된다. 또 남은 지방은 간에 부담을 주어 지방간, 담석증, 간경변에 걸리게 된다. 또한 지방대사 이상으로 동맥경화, 당뇨 유발한다. 몸무게가 뼈와 관절에 부담을 주어 골격 이상이 생기며 행동이 둔화됨에 따라 활동력이 제한되므로 운동부족이 되어 비만 촉진 특히 여성비만은 내분비이상을 가져와 월경불순, 성욕감퇴, 출산시 합병증, 피부 습진, 땀을 많이 흘리게 된다.

(1) 심혈관계 질환

체중이 증가하면 혈중지질, 혈당, 혈압이 증가하여 남녀 모두에게서 발병비율이 높다.

관상동맥 심질환(coronary heart disease)은 BMI와 상관관계가 높다. 즉 BMI가 높을수록 심근경색, 관상동맥 심질환, 더 나아가선 죽음을 초래할 수 있다. 비만상태에서는 혈액량과 그에 따른 심박출량의 증가, 좌심실확장기의 혈액량 증가로 인해 혈압이 높아지는데 이는 좌심실의 비대를 초래하여 비만한 고혈압 환자들은 울혈성 심부전에 대해 위험하여 심각한 비만인 경우 정맥류, 정맥울혈, 혈전성 정맥염, 혈전색전증 등이 발병하기 쉽다.

(2) 고중성지방혈증(Hypertriglyceridemia)

상반신 비만자는 인슐린 저항성을 보여 고인슐린 혈증이 나타나며 이로 인해 고중성지방혈증이 된다. 또한 혈중에 VLDL 농도는 높아지고 HDL은 낮아진다. 그러나 혈중 VLDL 수준은 정상으로 낮아지는데 이는 지단백분해효소(lipoprotein lipase)의 활성이 비만인에게서 증가되었기 때문이며 VLDL 중의 중성지방은 곧 분해 유리되어 말초조직에서 연소되어 에너지원이 되거나 지방조직에 저장, 축적된다. 체중감소 후에는 높았던 혈장 중성지방이 감소하는 경향이 있고 이 변화는 고인슐린혈증을 감소시킬 수 있다.

비만시 콜레스테롤이 증가한다는 증거는 불투명하다. 비만과 콜레스테롤 농도사이에는

임계수준(marginal level)에서의 유의적인 상관관계만이 관찰되었다. 그러나 혈중 LDL의 농도가 높고 HDL/total cholesterol은 낮아지는 경향이 있다고 한다.

(3) 당뇨병

당뇨병 발병율은 정상체중보다 과체중인 경우 약 13% 정도 더 높으며 주로 인슐린 비의존성 당뇨병 형태로 발생한다. 미국에서는 인슐린 비의존성 당뇨 환자의 85%가 비만이라 한다. 특히 허리와 엉덩이 둘레비는 인슐린 비의존성 당뇨병과 심혈관계 질환에 주요 예후 인자로 하반신 비만에 비해 상반신 비만과 관련이 깊다. 엉덩이 둘레가 큰 하반신 비만시에는 말초조직의 경미한 인슐린 저항성이 있고 이를 보상하기 위해 췌장에서 인슐린 분비가 증가되는 반면 상반신 비만에서는 말초조직의 인슐린 저항성이 보다 심하고 간에서 인슐린 제거가 감소하여 고인슐린 혈증이 더욱 현저하다. 즉 상반신 비만의 경우 지방분해활성이 높은 복강내 지방에서 전신혈액순환으로 배출된 다량의 유리지방산이 간으로 유입되면 간에서 포도당 이용율은 낮아지고 인슐린 결합 및 작용이 방해된다. 한편 말초조직에서도 유리지방산의 유입으로 포도당 이용률이 낮아져 인슐린 저항성을 나타낸다. 따라서 고인슐린 혈증이 되어 인슐린 비의존성 당뇨를 유발한다.

혈중 인슐린은 세포막에 존재하는 인슐린 수용체와 결합한다. 일반적으로 혈중 인슐린 농도가 높은 경우에는 인슐린 수용체의 수가 적다. 비만자의 세포는 인슐린 수용체의 수가 적으며 인슐린과 수용체의 친화력도 낮고 인슐린과 수용체의 결합 후 포도당 수송자(glucose transporters)가 세포막 가까이 접근하는 단계에서도 어려움이 있다. 또한 포도당 수송자의 수도 감소되어 있으며 포도당과 수송자의 친화력 감소 등으로 인해 정상인에 비해 비만자에서는 세포 내로의 포도당 수송에 어려움이 있다고 본다.

이와같이 비만자에서는 인슐린 저항이 있으므로 정상인에 비해 더 많은 인슐린을 분비하게 되고 이런 현상이 장기간 지속될 때 췌장은 피로해지며 대사에 대한 췌장의 인슐린 분비반응은 둔감해진다. 이것은 비만자의 당불내성이 비만의 정도보다는 비만 기간과 밀접한 관련이 있다고 한다.

(4) 고혈압

고혈압은 160/95mmg 이상으로 과체중의 경우 약 3배 정도 높다. 비만이 고혈압을 유발하는 기전은 확실하지는 않지만 비만의 고인슐린혈증이 신장의 Na 흡수를 증가시켜 세포 외액의 부피가 증가되고 심장박출량 증가, 말초혈관 저항 등을 초래하여 혈압을 높이는 것 같다.

(5) 담석증

체지방이 증가하면 지방조직에 축적된 콜레스테롤 양도 증가하게 된다. 따라서 콜레스테롤 대사율이 향진되므로 콜레스테롤의 담즙 분비 증가를 가져와 담즙 내의 콜레스테롤 농

도가 높아져 담석(콜레스테롤 결석)형성이 촉진된다.

(6) 통풍

확실한 원인은 알 수 없으나 체중이 증가함에 따라 요산이 증가 축적하여 통풍을 초래한다. 특히 정상체중의 30%를 초과하는 비만자에게서 볼 수 있다.

(7) 관절염

체중을 견디는 골절의 골관절염의 발생률은 마른 사람에게서보다 비만자에게서 더 높고 체중이 증가할 수록 악화된다.

(8) 암

유방암과 자궁암의 발생률은 마른 여성보다 비만 여성이 2-3배 더 높는데, 이 높은 발생률은 폐경에 의한 에스트로겐 생성 감소에 기인하는 것 같다. 또한 비만 여성의 경우 담낭과 담즙체계의 암 발생률이 높고 남성의 경우 결장, 직장, 전립선암으로 인한 높은 사망률을 보이거나 그 원인은 밝혀지지 않았다.

6. 비만의 식사요법

- 1) 식사의 횟수와 양은 매일 알맞게 3회로 배분하여 조절하고 식사시간을 일정하게 식사 속도는 천천히 하도록 하는 것이 좋다. 과식이나 결식은 비만을 가져 오므로 삼가야 한다. 감식할 때 특수식품이나, 약품은 부작용의 우려가 있으므로 주의한다.
- 2) 열량과 당질을 단계적으로 줄이며, 식품종류와 그릇을 바꾸어 본다.
- 3) 요리 방법도 열량을 생각해 튀김보다 국물요리를 하고 쌀밥보다 잡곡이 많은 것으로 교체해야 한다. 식품이 위에 오래 머무르는 것으로 하며 자극적인 것보다 담백한 맛이 있는 것으로 한다.
- 4) 다이어트 식품을 이용해 본다.

영양소	식품명
저칼로리식품(감미료 대체식품)	설탕대신 당분이 없는 green sugar
고단백식품	생선, 쇠고기, 계란 두부
섬유질이 많은 식품	미역 야채, 다시마 무 배추 당근
저지방의 단백질	문어, 오징어, 환살생선

체중을 감량하기 위해서는 장기간의 시간과 지속적인 노력이 필요하다. 단시간에 체중을 줄이면 여러 가지 부작용도 생기고, 체중이 줄은 후에도 다시 원래의 식사 pattern으로 되돌아가면 다시 체중 증가가 되므로 유의하여 장기간의 체중 감량계획을 세우고 실시해야

한다. 여기에 체중 감량 예를 제시하여 참고가 되게 하고자 한다.

(1) 에너지 제한식사(Low calorie diet LCD)

체중당 10-20kcal를 공급하는데 하루에 보통 1,200kcal 정도의 에너지를 포함한다. 그러나 비만의 정도, 비만자의 나이, 활동량 등을 고려하여 제한 에너지를 결정하도록 한다. 여기에는 균형된 저에너지식과 불균형 저에너지식이 있다.

balanced LCD는 당뇨식이나 똑같은 식품교환군을 이용한 식이처방으로 평생동안 이용할 수 있는 가장 안전한 방법이다.

unbalanced LCD는 "ketogenic diet"로 저당질식사(1g이하/lean body mass 1kg, 총 섭취 에너지의 20%이하)가 특징인데 당질이 부족하면 에너지를 주로 지질에 의존하게 되므로 TCA cycle이 원활히 진행되지 못하고 불완전 연소물인 ketone 체를 생성하여 ketosis를 유발한다. ketone body를 뇨로 배설하기 위해 이노작용이 왕성하며 혈중 ketone body의 농도가 높아지므로 식욕이 상실되어 에너지 섭취량이 감소된다. 따라서 초기에는 체중감소가 크지만 ketosis로 인해 위험하고 고단백 고지방으로 구성된 식사로 특히 고콜레스테롤식이므로 고콜레스테롤혈증을 유발하며 떨기, 저혈압을 일으킨다.

이 식사를 하는 비만자들은 하나의 diet를 한 후 또 다른 diet로 전진한다. 이들 일시적으로 유행하는 fad diet의 일종인 stillman diet에서는 지방과 단백질이 각각 총 에너지의 50%를 제공한다. 그 결과 이 식이실시기간 중 혈청 콜레스테롤치가 현저히 상승되었으며 이는 관상동맥질환을 초래할 수도 있다 또한 이 상태에 적응이 된다 할지라도 처음의 체중감소량 보다 현저히 줄어들고 당질 섭취량이 많아지면 다시 체중이 증가한다. 따라서 이 식사를 보완하여 당질을 20-26%(매로 30-40%) 정도로 올리고, 단백질은 40-45%, 지방은 30-35%로 구성된 식사를 권하는데 이 식사는 ketosis를 일으킬 만큼 위험하지는 않지만 여전히 ketogenic diet이다. 따라서 안전한 balance diet를 권장한다.

Balanced LCD에서 당질은 전체 섭취에너지의 50-60%정도쯤 당당류보다 다당류가 섭취에너지에 비해 포만감을 주므로 권장된다. 단백질은 섭취가 허용되는 범위에서 최대의 양을 공급하는데 이는 섭취에너지 제한으로 인해 체지방의 감량은 원하지만 체단백질의 이화는 막아야 하므로 보통 체중 1kg당 1-1.5g, 또는 그 이상의 섭취가 필요하다. 지방도 전체 섭취에너지의 20-25% 정도 공급하면 위 내의 체류시간이 비교적 길어지므로 포만감 유지와 공복감 지연을 위해서 좋다. 또한 비타민과 무기질을 적당량 사용하여 부족되지 않게 한다. 1,200kcal 이하의 식사는 비타민과 무기질이 부적절하므로 보충제 사용이 요구된다.

1) Balanced LCD에 의한 식사계획

에너지 산출과 체중 감소량 예측

체중을 급격하게 감소시키기 위해 심하게 에너지를 제한하는 식사를 장기간 지속하는

것은 위험하므로 하루에 최소 1,000kcal 이상을 공급하도록 한다. 의사는 1주일에 0.5-1kg의 체중을 감소시키는 것을 권하지만 비만상태에 따라 결정해야 한다.

- ① 1일 기초대사량 산출: 자신의 신장, 체중, 표준체중을 알아보고 실제 체중이 표준체중 보다 50파운드(23kg)이상 더 많을 때에는 실제 체중에서 30-40파운드(14-18kg)을 뺀 체중으로 기초대사량을 계산한다. 비만자는 정상인에 비해 저장지방량이 많으므로 기초 대사량이 저해된다.
- ② 활동량의 가산: 비만자의 활동상태에 따라 기초대사량의 약 20-50%를 활동량으로 가산한다.
- ③ 에너지 부족량 산출: 위의 가와 나에서 계산한 실제 에너지 필요량에서 의사가 처방한 에너지 제한식사의 에너지를 뺀다.
- ④ 예측되는 체중 감소량: 에너지 부족량에 0.002를 곱한 것이 1주일에 감소될 체중이다.

(예) a. 비만자: 여자 연령 35세, 신장 160cm, 체중 105kg, 표준체중 54kg
 의사처방: 1,500kcal

- ① 1일 기초대사량
 체중 초과량: $105 - 54 = 51\text{Kg}$ - 실제 체중이 표준체중보다 23Kg이상 초과되었을 때에는 실제체중에서 14-18Kg을 뺀다. 즉 $105 - 16 = 89\text{Kg}$ 로 계산한다. 1일 기초대사량: $0.9 \times 89 \times 24 = 1,922\text{kcal}$ (기초대사량은 남자 1kcal/kg/hr , 여자 0.9kcal/kg/hr)
- ② 활동량: 기초대사량의 40%로 계산하면 $1,922 \times 0.4 = 768\text{kcal}$
- ③ 에너지 부족량 : 1일 기초대사량 + 활동량 - 의사처방량 = $1,922 + 769 - 1,500 = 1,191\text{kcal}$
- ④ 예측되는 체중 감소량
 $1,191 \times 0.002 = 2.38\text{파운드} \times 0.45 = 1.07\text{kg/주}$ (또는 $1,191\text{kcal} \div 7.7\text{kcal}$ (체지방 1g당 약 7.7kcal) $\times 7\text{일} = 1.073\text{g/주} \approx 1.7\text{kg/주}$)

b. 이 비만자가 표준체중 54kg으로 감량하는데에는 어느 정도의 시간이 소모될까?

1일 소모되는 체지방량은 $154\text{g}(1.07\text{kg} \div 7 \approx 154\text{g})$ 으로 약 0.15kg

이다. 체중 초과량 $51\text{kg} \div 0.15 = 331\text{일}$ (약 11개월 정도)

- c. 만약 이 비만자가 1주일에 1kg 정도 감량을 계획한다면 하루 섭취 에너지와 표준체중 54kg에 도달할 때까지의 소요기간은?

체지방 1kg은 7,700kcal이다. 즉 1주일 감량 에너지는 7,700kcal이다. 1일 감량에너지: $7,700 \div 7 = 1,100\text{kcal}$ 1일 에너지 필요량 : 2,691kcal(a의 ① + ②) 1일 섭취 에너지: $2,691 - 1,100 = 1,591\text{kcal}$ 1주일에 1kg 체중감량을 계획하므로 하루의 체중감량은 143g에 해당한다.

따라서 표준체중(54kg)에 도달하는데 소요되는 시간은 초과체중 $(51\text{kg}) \div 143\text{g/d} = 365\text{일}$ (약 12개월)

- d. 이 비만자의 표준체중 54kg을 유지하기 위해서는 가벼운 활동을 전제할 때 1,720kcal($54\text{kg} \times 32\text{kcal/kg}$)가 필요하다. 실제 체중 유지를 위한 에너지(2,691kcal)와 표준체중 유지를 위한 에너지(1,720kcal)의 차이는 971kcal로 이 에너지를 매일 줄인다면 하루 126g의 체지방($971\text{kcal} \div 7.7\text{kcal/g fat}$)을 감량시키게 되므로 체중 초과량 51kg을 감량시키는 데에는 405일(약 13개월)이 소요된다.

2) 심한 에너지 제한식사(Very low calorie diet VLCD)

체중당 10kcal이하를 공급하므로 하루에 1,000kcal 이하(보통 400-800kcal)를 섭취한다. 이상 체중의 30-40%를 초과(BMI>32)하는 심각한 비만자의 경우에만 의사의 관리하에 이루어져야 한다. 에너지 제한이 심하여 체조직 단백질의 손실위험이 있으므로 양질의 단백질을 충분히 함유하고 비타단 무기질을 권장량만큼 첨가한 조제식을 많이 이용한다. 육류, 생선, 가금류로 구성된 PSMF(protein sparing modified fast)와 우유 달걀에서 추출된 단백질 분말로 사용 전에 물에 타먹는 liquid formula diet이 있다.

VLCD 실시기간은 12-16주로 제한하며 12주에 20% 정도의 체중 감량이 있으나 대상자의 반이상이 도중에 그만두며 VLCD program을 끝낸 사람들 중 대다수가 다시 체중이 증가되었다.

3) 단식

단식은 급속한 체중감소를 요하는 경우, 예를 들어 수술을 행하기 전에 비만자를 치료하기 위해서 사용되어 왔다.

일반적인 단식에서는 단지 수분, 비타민, 무기질만이 허용되어진다. 단식기간 동안 에너지의 대략 90%가 체지방 분해에 의해 공급되므로 1일 200-250g의 체지방이 손실된다. 체

지방 손실 과잉시 지방산은 ketone body 즉 acetoacetic acid, acetone, β -hydroxybutyric acid로 전환되며 이것은 식욕 감소를 돕는다. 그러나 신장에서 케톤체 여과시 요산과의 경쟁 때문에 혈중 요산 농도를 상승시키는데 이로 인해 통풍과 요산 결석의 위험이 있다.

또한 간의 글리코젠을 고갈시키며 혈당농도도 서서히 감소하게 되어 이러한 상태의 지속은 수분, 염분, 칼륨, 마그네슘, 인의 손실을 초래한다. 단식하는 동안에 기초대사율이 감소되었기 때문에 단식 후 체중의 증가를 막기 위해 식사섭취가 주의깊게 행해져야 하며 또한 수분의 보류는 빠른 체중증가를 이끈다. 단식시 또 다른 문제점은 지방 뿐만 아니라 많은 비지방성분의 손실을 가져온다는 것인데 특히 노년층에 있어서는 비지방성분의 손실에 대한 회복이 어렵다.

7. 운동요법

육체적 활동은 체중, 체구성, 식욕, 대사율에 영향을 미친다. 운동을 함으로써 체지방이 감소하지만 운동초기에는 반드시 체중의 감소로 이어지는 것은 아니다. 왜냐하면 운동 초기에는 근육량의 증가와 지방 성분 밀도가 높아지므로 체중은 변화하지 않지만 지속적으로 운동을 하면 근육량 증가의 수용력 한계로 지방량을 감소시켜 이를 극복하므로 체중이 감소된다. 따라서 장기간에 걸친 규칙적인 운동이 필요하다. 격렬한 운동은 산소소모량이 크므로 체내에서 당질을 연소하여 에너지를 소모하지만 산소소모량이 크지 않은 중등도 이하의 운동에서는 체지방을 에너지원으로 이용한다. 당질은 지방에 비해 분자 내에 산소를 많이 함유하므로 산소 소모량이 큰 운동의 에너지원으로 이용되지만 지방은 산소 소모량이 적은 운동에서 유효한 에너지원이 된다. 따라서 체지방을 줄이기 위해서는 달리는 것보다는 꾸준히 걷는 것이 좋다.

또한 운동은 혈장 인슐린과 중성지방을 감소시키며 인슐린에 대한 조직의 민감도를 높이고 인슐린 저항을 개선하여 비만에서 오는 합병증을 예방한다. 혈장 지질에 있어서도 HDL-cholesterol을 증가시키고 VLDL, LDL을 감소시킴으로써 비만의 합병증으로 문제되는 심혈관질환을 예방한다.

8. 행동수정

활동과 식습관을 변화시키는 것으로 식사기록법을 이용하여 식사시간, 식사 장소, 식사 중 식사태도, 식사와 관련된 행동, 식사시 감정상태, 식사 시 배고픔의 정도, 식사형태와 양, 등을 기록하여 분석하여 행동수정

- ① 실천가능한 목표 세운다.
- ② 일정한 장소에서 규칙적으로 식사한다.
- ③ 보다 적은 용기를 사용하고 한번에 한 수저씩 먹으면서 식사를 한 후

바로 식탁에서 일어난다.

- ④ 먹는 동안에 TV나 책을 보지 않는다.
- ⑤ 식품 구입시 필요 적절한 식품만을 사며 인스턴트, 조리된 음식의 주문 배달은 피한다.
- ⑥ 모임 회식의 경우 너무 배가 고플 시간에 가지 않도록 한다.
- ⑦ 올바른 영양지식을 익히면 가능한한 식사일지를 자세히 기록
- ⑧ 규칙적인 운동을 한다.

이 식사행동의 수정은 강요되어서는 안되고 그 가능성을 살펴 그에 따라 행동하도록 하며 약속된 행동수정이 이행되었을 때는 그에 대한 보답을 해 준다.

9. 약물 및 수술요법

약제를 복용하면 입안의 건조, 불면증, 불안 흥분, 변비 등의 부작용이 나타나기도 한다. 그러므로 단독적인 약물사용은 바람직하지 않다.

수술은 병적으로 비만하여 심장질환으로 조기에 사망할 위험이 있는 경우에 소장회로 수술, 위 성형술, 위 회로 수술 등이 있으며 수술 후 훨씬 적은 양의 에너지와 영양소가 흡수되어 체중 감소를 가져오나 저칼륨혈증, 저칼슘혈증, 비타민 결핍, 관절염, 신결석 등의 합병증 수반하기 쉽다.

10. 비만치료를 위한 식품선택

- 1) 배고픔을 덜기 위한 요령- 공복감에 익숙해질 수 있도록 한다.
- 2) 권장칼로리 범위내에서 단계적으로 익숙해져야 하며 분할하여 먹는다.
- 3) 음식은 싱겁게하고 국과 찬을 먼저 먹는다.
- 4) 위안에 머무르는 시간이 긴 식품을 선택조리한다. 위에 머무는 식품의 긴 순서는 지방식품>단백질 식품>탄수화물식품> (예 튀김>전>찜)
- 5) 여러 가지 식품을 조리한다. 잎채소, 해초류, 생버섯류, 곤약 등

11. 식이섬유의 섭취로 인한 이로운 점

- 1) 물을 흡수해서 팽창하여 소화관의 운동을 활발히 한다.
- 2) 장안에서 유해성분을 흡착해서 변의 용적을 증가시켜 변비억제
- 3) 흡수성과 점도가 강해 당지방의 흡수를 지연시켜 혈당 상승 억제
- 4) 열량이 없으면서 팽창해 포만감을 주므로 비만 당뇨 예방에 좋다.
- 5) 담즙산과 콜레스테롤을 흡착해서 배출하여 혈중 콜레스테롤을 낮추어 동맥경화와 담

석증예방

- 6) 위와 십이지장 점막을 보호하고 위궤양 예방
- 7) 장안에 발암물질이 생성된 것을 흡수하는 동시에 장안에 미생물대사에 영향을 주며 유해세균을 분해 배설하여 유해물질의 억제효과가 있다.
- 8) 함유식품-고구마, 곤약, 콩 과일, 김, 땅콩, 브리빵, 감자, 당근

12. 외식의 영양지도

현대인들은 바쁜 생활로 불규칙한 식사와 결식도 많게 되고 하루 한 끼정도는 바깥에서 식사하는 외식의 형태가 점점 더 많아지고 있다. 간편하고 시간절약의 의미도 있으나 영양학적으로 볼 때 바람직하지 않은 않다.

외식을 할 때는 설탕 및 기름의 사용이 많은 음식 등은 소량 섭취하고

외식에서 부족한 식품은 아침 저녁에서 보충하도록 하며, 무기질 비타민이 부족되기 쉬운데 이는 우유 달걀, 과일로 보충하며, 가능하면 외식도 변화 있고 다양하게 선택하는 것이 좋다.

** 영양학적인 면에서 외식의 특징**

- 1) 기름을 많이 사용
- 2) 어육류 등 단백질 식품 부족
- 3) 채소류 부족
- 4) 조미료 사용이 많음
- 5) 영양의 불균형-단백질, 비타민, 무기질 등이 권장량에 미달
- 6) 식품의 과잉 섭취

Ⅲ. 결 론

이상에서 비만과 체중과다를 유발하는 요인과 비만의 생리기전, 비만으로 인한 질병 발생과의 관계 등 비만이 체내 대사 전반에 미치는 영향을 살펴 보았고 이를 예방하기 위한 적절한 식품 섭취 및 비만이나 체중과다 일때의 식이요법, 체중 감량 방법 등에 대하여 제안을 하였다.

인간은 누구나 건강하게 장수하기를 바란다. 이를 위해서는 영양소를 고루 함유한 식품을 조리한 음식을 선택하여 섭취해서 적정 체중을 유지하고 꾸준히 운동을 하여 건강을 유지해야 한다.

참고문헌

1. Ronaghy, H.A., Kohout, E. and Hadid, N. : Body weight and chronic malnutrition in children in Iran. *Am. Clin. Nutr.* 23 : 1080-1084, 1970.
2. Graham, G.G. : Effect of infantile malnutrition on growth. *Fed. Proc.* 26 : 139-143, 1967.
3. Frisch, R.E. : Present status of the supposition that malnutrition causes permanent mental retardation. *Am. J. Clin. Nutr.* 23: 189-195, 1970.
4. FNB(Food and Nutrition Board). *Recommended Dietary Allowances*National Academy of Sciences. 1974.
5. Wood, J. D. and Reid, J. T.:The influence of dietary fat on fat metabolism and body fat deposition in meal-feeding and nibbling rats. *Br. J. Nutr.* 34: 15-24, 1975.
6. De Bont, A. J., Romsos, D. R., Tsai, A. C., Waterman, R. A. and Leveille, G. A.: Influence of alterations in meal frequency on lipogenesis and body fat content in the rat. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 149: 849-854, 1975.
7. Mcgrandy, R. B., Hegsted, D. M. and Stare, F. J.: Dietary fats, carbohydrates and atherosclerotic vascular disease. *New Engl. J.Med.* 277: 186-242, 1967.
8. Lieber, C. S. and DeCarli, L. M. : Quantitative relationship between amount of dietary fat and severity of alcoholic fatty liver. *Am. J. Clin.Nutr.* 23: 474-478, 1970.
9. Han, L. K. and Park, K. R. : Effect of dietary fats and oils on the growth and serum cholesterol content of rats and chicks. *Korean J. Nutr.* 9(2): 59-67, 1976.
10. Cohen L. A., Chan P. C. and Wynder E. L. : The role of a high-fat diet in enhancing the development of mammary tumors in varietalized rats. *Cancer Res.* 47: 66-71, 1981.
11. Chan P. C.,and Dao T. L. : Enhancement of mammary carcinogenesis by a high-fat diet in Fisher, Long-Evans and Sprague-Dawley rats. *Cancer Res.* 41: 164-169, 1981.
12. Reddy B. S., Wantanble K. and Werburger J. H. : Effect of high-fat diet on colon carcinogenesis in F-344 rats treated with 1,2-dimethylhydrazine, methylazoxymethanol acetate, of methyl-nitrosourea. *Cancer Res.* 35: entire issue, 1975.
13. Conference on nutritional in the causation of cancer. *Cancer Res.* 35 : entire issue, 1975.

14. Rogers A. E. and Newberene P. M. : Dietary enhancement of intestinal carcinogenesis by dimethylhydrazine in rats. *Nature* 246 : 491-493, 1973.
15. Spiegel R. J., Magrath I. T. and Shutta J. A. : Role of cytoplasmic lipids in altering diphenylhexatriene fluorescence polarization in malignant cells. *Cancer Res.* 41: 452-458, 1981.
16. Margaret J. Albrink, Timothy Newman and Paul C. Davidson: Effect of high-and low-fiber diets on plasma lipids and insulin. *Am. J. Clin. Nutr.* 32: 1486-1491, 1979.
17. Alan C. Tasi, Joel Elias, James J. Kelley, Ray-shiang C. Lin and John R. K. Robson: Influence of certain dietary fibers on serum and tissue cholesterol levels in rats. *J. Nutr.* 106: 118-123, 1976.
18. Samuel Rotenberg and Poul E. Jakobson : The effect of dietary pectin on lipid composition of blood, skeletal muscle and internal organs of rats. *J. Nutr.* 108: 1384-1392, 1978.
19. 김세열, 강지용, 유맹자: 임상영양학- 신 식ைய법 155-180, 광문각, 1993.
20. 한양일: 임상영양학 21-23, 101-117, 효일문화사 1995.
21. 유영상: 식ைய법 149-163, 고문사
22. 장유경, 이보경, 김미라, 황금희: 임상영양관리- 질병에 따른 식ைய법 209-240, 효일문화사
23. 모수미: 식ைய법 236-270, 1994.
24. 오명숙, 이미숙, 천종희, 황인경: 바른 식생활을 위한 영양과 식품 77-86, 1994.

Abstract

The relationship between body energy balance and problems of obesity and its effects on health.

Jung Soon Han

Obesity, characterized by an excess accumulation of fat, is a detriment to good health and wellbeing. It is easy for individuals to take on excess fat as soon as enough food and leisure are available in a society, causing an imbalance between energy intake and energy expenditure. Although there has been disagreement as to which side of this energy equation is more important in the epidemic of obesity, both sides are certainly involved.

I think the prevalence of obesity begins with infancy. It seems to be relatively constant throughout childhood. Some retrospective studies have suggested that there is a direct progression from a fat child to a fat adult.

Obesity has been associated with excess mortality in many studies. The effect of obesity on cardiovascular disease has not always been an independent one, but has generally been through exacerbation of other risk factors such as hypertension, diabetes, hyperlipidemia, gallbladder disease, gout, and cancer of the breast and endometrium.

The weights of identical twins raised in separate homes have been reported to be similar, thereby suggesting that heredity contributes significantly to weight.

Overweight and obesity are by far greater health problems for many people in our society.

Therefore in this paper we consider the relationship between body energy balance and problems of obesity.

Whatever the weight of the person, the goal of the nutritionist and health care workers is to find solutions that will allow persons to feel better about themselves.