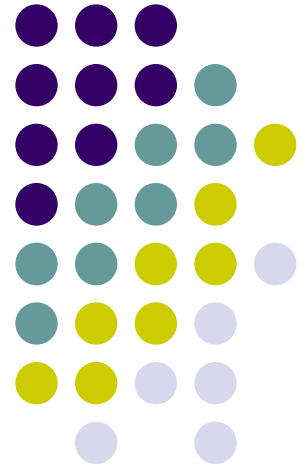


건강체중을 위한 바른 식생활

에너지 대사와 균형
비만과 체중조절
건강체중과 대사증후군



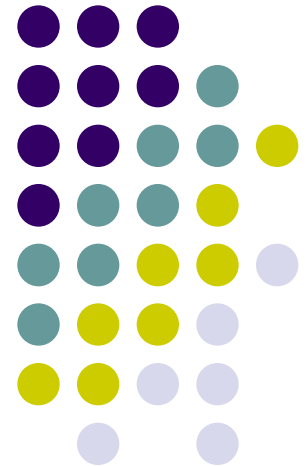
에너지대사와 균형

에너지대사란?

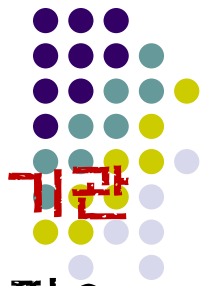
에너지균형

에너지 소비량

에너지 균형의 중요성



에너지대사

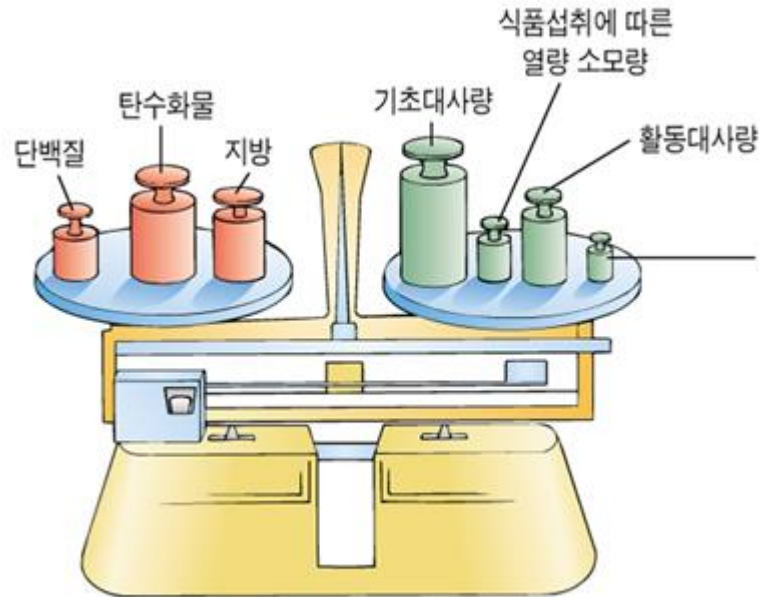


▶ 신체의 에너지 이용과 순환 : 인체는 에너지효율이 큰 기관

- 에너지는 인체가 생명을 유지하고 생리적 기능을 유지하기 위해 필요
- 에너지는 식품을 통해 섭취, 소화과정, 흡수과정을 거쳐 세포 내에서 대사되어 에너지를 냄
- 따라서 식품 속의 에너지는 여러단계를 거쳐 체내 에너지로 전환
- 여러 단계를 거치는 동안 에너지 손실이 나타나 섭취한 에너지를 100% 신체 내 에너지로 전환하지 못함
- 에너지대사에 의해 열이 발생하고 나머지는 ATP로 전환되어 저장
- ATP 는 고에너지인산결합이라고 하며, 건전지와 같이 신체 내에서 에너지를 저장하는 형태임
- ATP는 신체활동, 영양소 운반, 신경자극전달, 새로운 세포합성, 체온 조절 등에 이용
- ATP로의 전환율: 지방 : 40%, 탄수화물 : 40%, 단백질 : 32~34%, 혼합식이: 39% 일반적으로 60~70%는 체온조절 등 열로 손실 됨
- 일반적으로 전기, 동력장치 들의 에너지저장율은 20% 정도인데 비해 신체는 30~40% 정도이므로 신체는 열효율이 큰 기관임

에너지 균형

- ▶ 에너지 균형은 에너지 섭취량 · 소비량에 의해 좌우됨.
- ▶ 에너지 균형 = 에너지 섭취량 - 에너지 소비량



에너지섭취량과 에너지소비량 요소들

에너지 섭취량 = 식품의 에너지



- 식품 중에 함유된 당질 · 지질 · 단백질 및 알코올
- 체내에서 연소되어, E 공급
 - 식품의 에너지는 총 에너지가와 생리적 에너지가가 있음
 - 총 에너지: 폭발 열량계로 식품의 연소열을 측정해 계산된 에너지
 - 생리적 에너지 : 소화율을 고려하여 계산된 에너지
 - 단백질의 경우 질소를 처리할 때 에너지 고려
 - 알코올은 호흡으로 배출되는 에너지
 - 식품마다 당질, 단백질, 지질의 구성비에 따라 열량 영양소 함량 다름
 - 동일한 양의 식품 경우, 물 ↑ · 지방 ↓ ⇒ 저칼로리 식품 !!

영양소	총 에너지가 (kcal/g)	소화율 (%)	에너지소비 (kcal/g)	생리적 에너지가 (kcal/g)
탄수화물	4.15	98		4
단백질	5.65	92	-1.25	4
지질	9.15	95		9
알코올	7.1	100	-0.1	7

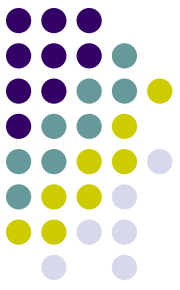
에너지 소비량



1. 기초대사량
2. 활동대사량
3. 식품 섭취에 따른 열량 소모량 (특이동적 대사량)

구성	정의	총칼로리(%)	증가/감소
기초대사량	생명유지에 필요한 최소한의 에너지 심장박동, 호흡, 체온유지,	60~70%	남자, 성장기, 근육증가, ↑ 운동 시 ↑ 여자, 다이어트 시 ↓
활동대사량	근육활동에 필요한 에너지	20~30%	운동이나 활동 시 ↑
특이동적 대사량	식품의 소화, 흡수, 대사, 이동, 저장에 필요한 에너지	식품섭취열량의 약 10%	육류위주의 식사 시 ↑ 다이어트 중 ↓ 지방위주의 식사 ↓

에너지 소비량 (1) / 기초대사량



➤ 기초대사량 (basal metabolic rate, BMR)

- 생명현상을 유지하기 위해, 신체 내에서 무의식적으로 일어나는 활동, 즉, 체온조절, 심장박동, 혈액순환, 호흡 등에 필요한 E
- 1일 총 에너지 소비량 중 가장 큰 비중을 차지 (60~70%)
- 건강한 개인의 기초대사량은 비교적 일정, 약 1200kcal ~ 1800kcal
- 식 후 12시간 경과, 근육활동 없고, 스트레스가 없는 상태에서 측정
- 신체조건 · 건강상태 · 환경요인에 의해 영향 받음
- 간단한 기초대사량 계산
남자 : $1 \text{ kcal/kg/hr} \times \text{체중 (kg)} \times 24 \text{시간}$
여자 : $0.9 \text{ kcal/kg/hr} \times \text{체중 (kg)} \times 24 \text{시간}$



에너지 소비량 (1) / 기초대사량

➤ 기초대사량에 영향을 주는 요인들

기초대사량 증가요인

- 큰 체표면적
- 체중
- 남자, 근육량증가
- 임신, 수유
- 체온증가, 발열
- 갑상선기능항진
- 추운 날씨
- 스트레스
- 흡연, 카페인

기초대사량 감소요인

- 노화
- 여성
- 공복/기아상태
- 갑상선기능저하
- 수면

에너지 소비량 (1) / 기초대사량



➤ 기초대사량과 비만이 되기 쉬운 유형

기초대사량이 높은 사람 (살이 잘 안 찌는 사람)	기초대사량이 낮은 사람 (살이 잘 찌는 사람)
근육이 많은 사람	근육이 작은 사람
키가 큰 사람	키가 작고 뚱뚱한 사람
갑상선 기능이 향진된 사람	갑상선 기능이 저하된 사람
스트레스가 많은 사람	단식 혹은 굶기를 자주하는 사람
출거나 더운 곳에서 생활하는 사람	영양실조인 사람
흡연을 많이 하는 사람	다이어트를 자주 하는 사람
카페인 섭취가 많은 사람	하루 두끼 식사하면서 많이 먹는 사람
	활동이 느린 사람

에너지 소비량 (2) / 활동대사량



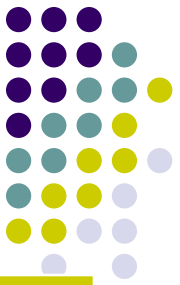
▶ 활동대사량

- 육체적 활동으로 인해 소모되는 E
- 육체적 활동 시, 근육의 수축 · 이완에 필요한 E
- 1일 총 에너지 소비량의 30% 정도 차지함.
- 활동의 강도 · 지속 시간 · 개인의 체격에 의해 영향 받음

▶ 활동계수

- 각 활동에 대한 활동계수를 이용하여 에너지소비량을 간접 계산
* 활동계수 = (기초대사량+활동대사량)/기초대사량
- 활동계수가 클 수록 활동강도가 높으며 에너지소비가 많음을 의미
- 기초대사와 비교해 에너지소비가 얼마나 더 큰가를 나타냄
- 수면 시 활동계수는 0.9, 즉 수면 시 에너지소비가 감소함

에너지 소비량 (2) / 활동대사량



▶ 각 활동에 대한 활동계수

활동	활동계수	활동	활동계수
수면	0.9	통학, 통근	3.1
독서, 글쓰기, 휴식, 앉아서 담화	1.2	손빨래	3.2
서서 담화	1.3	볼링	3.5
식사	1.4	자전거타기(보통속도)	3.6
세면, 배변, 재봉, 악기, 연주, 운전	1.5	걸레질	4.4
앉아서 사무	1.6	에너로빅 댄스	5.0
설거지	1.7	탁구, 골프	6.0
전화, 버스에 서 있기	2.0	스키, 배구, 배드민턴, 조깅, 등산	7.0
산책.	2.5	축구, 럭비, 테니스, 스케이트	8.0
취사	2.6	수영	9.0
청소(전기 청소기 이용)	2.7		

• 활동계수 = (기초대사량 + 활동대사량) / 기초대사량

• 자료 : 일본 후생성자료, 최혜미외., 라이프사이언스, 2012

에너지 소비량 (3) / 식품의 특이동적 대사량



▶ 식품의 특이동적 대사량 (Thermic Effect of Food, TEF)

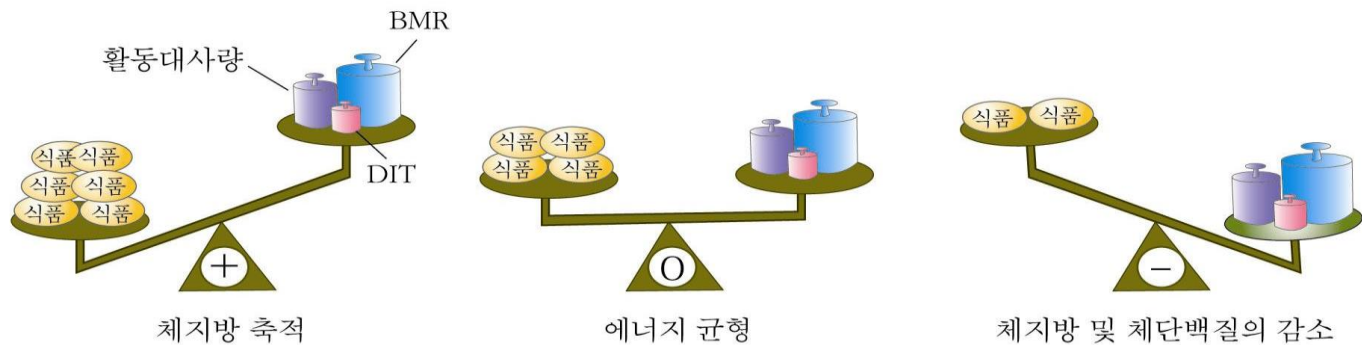
- 식품 섭취 후, 식품을 소화 · 흡수 · 대사 · 이동 · 저장하는데 필요한 E
- 음식섭취 후 몇 시간 대사율이 증가되어 에너지가 소모 증가
- 균형식 섭취 시, 1일 총 에너지 섭취량의 10% 정도 임.
→ 1일 총 에너지 소비량 계산 시, 섭취 E의 10% 를 더해야 함.
- 한번에 많은 양의 식사 시, 동일한 열량을 여러 번 나눠 섭취하는 것 보다 TEF가 높아진다.

영양소	당질	단백질	지질	알코올
식이성 발열효과	10~15%	15~30%	3~4%	20%

에너지 불균형이 인체에 미치는 영향



- ▶ 에너지 섭취량 · 에너지 소비량의 균형 여부에 따라, 체중 변화 초래됨
- ▶ 에너지 균형 : 에너지 섭취량 = 에너지 소비량
 - E 균형: E 섭취량 = E 소비량 → 체중 유지, 건강한 상태
 - 양(+)의 E 균형 = E 섭취량 > E 소비량 → 체중 증가, 비만 · 당뇨, 고혈압 발생 위험을 증가
 - 음(-)의 E 균형 = E 섭취량 < E 소비량 → 체중 감소, 면역력 감소
 - 질병 발생 위험을 증가



에너지 균형과 에너지 불균형