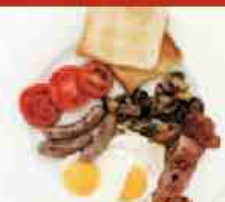


영양: 건강한 삶의 기본 조건

Nutrition: The Basis of Healthy Living

제 9 장



● **영양학 (Nutrition) : 식생활과 건강에 대해 다루는 학문**

→ **인간의 몸이 필요로 하는 화학적 요구물질에 대해 관심**

→ **영양소 : 생화학 반응들에 의해 요구되는 에너지와 재료를**

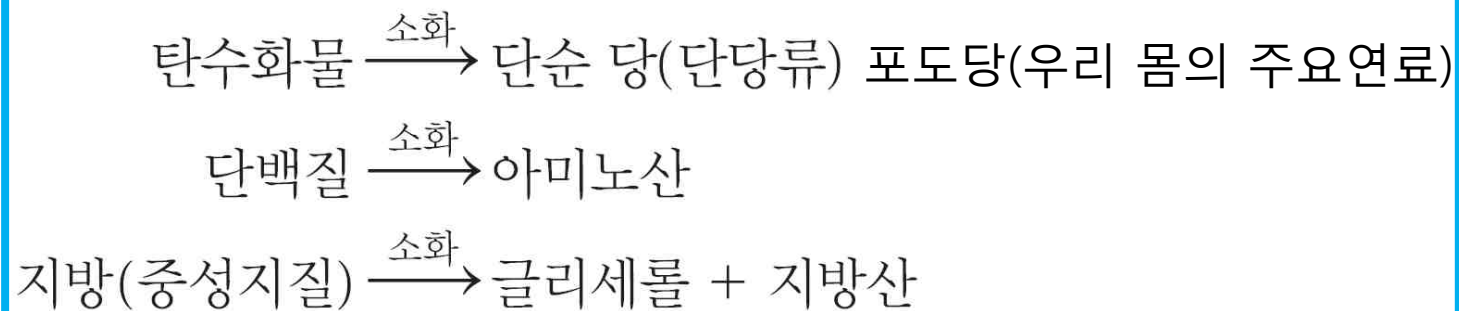
제공하는 식품들의 화학 성분

→ **5대 영양소 : 탄수화물, 지방, 단백질, 비타민, 무기질**

9.1 소화 : 화학적 분해 작용

● 소화 (Digest)

- 음식물이 소화관으로부터 몸 속으로 흡수될 수 있도록 잘게 분해되는 과정
- 효소들에 의해 소화과정이 조절됨
- 소화는 입에서 시작하여 위를 거쳐 소장에서 종료됨



● 소화작용이 끝난 다음, 흡수된 영양소의 다음 단계.

- 1) 이산화탄소와 물로 완전 연소되어 에너지를 생산
- 2) 새로운 고분자들로 생합성
- 3) 필요할 때 에너지원으로 사용될 수 있도록 중성지방으로 저장

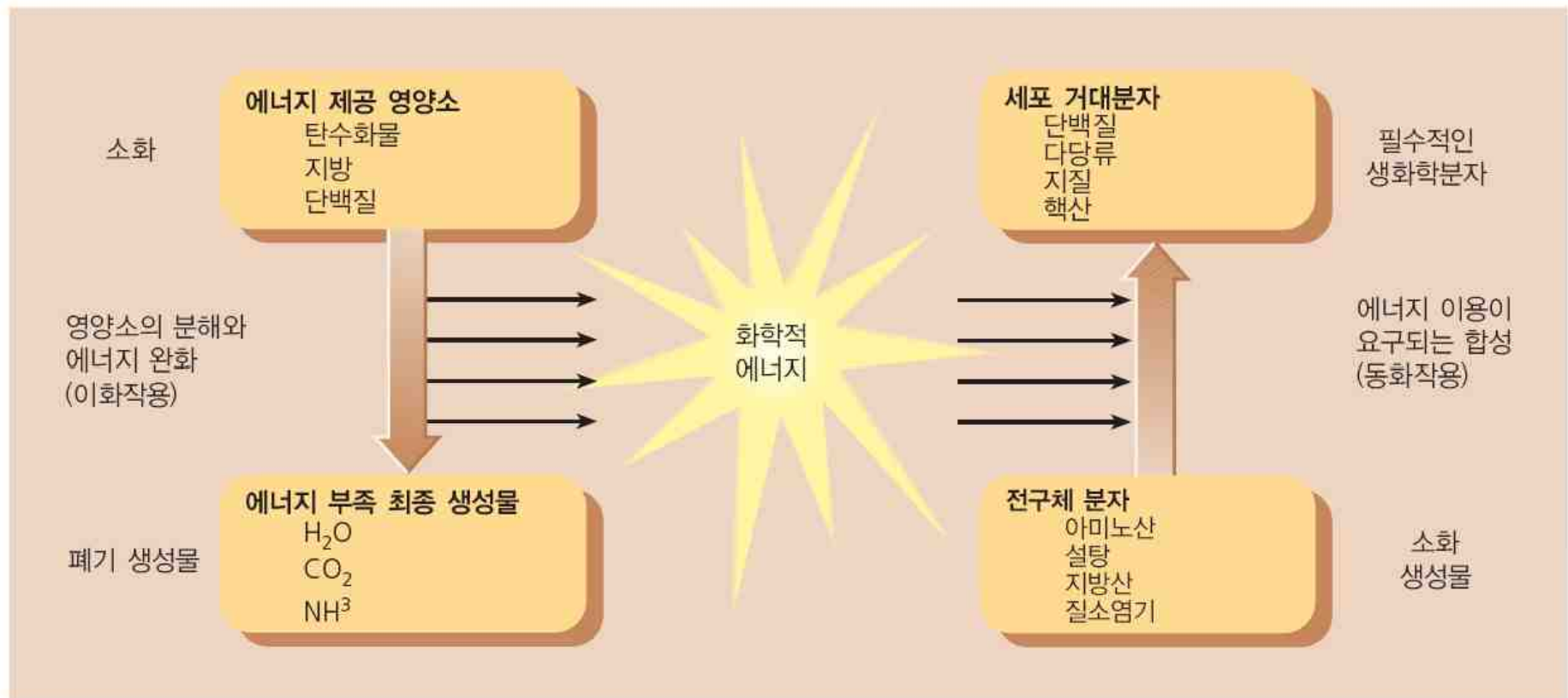


그림 9.1 생체 고분자의 분해 및 합성과정 중 화학적 에너지의 방출 및 이용.

9.2 에너지 : 사용할 것인가, 저장할 것인가?

● 기초 대사량 (Basal metabolic rate, BMR)

- 심장 박동, 호흡, 체온 유지 및 세포들의 화학반응 등의 신체 기초활동을 유지하는 데 필요한 에너지.
- 불안감, 스트레스, 수면부족, 빈약한 영양섭취, 고열, 심장기능 항진 및 카페인 등은 기초 대사량을 증가시킴
- 영양실조, 비만에 의한 조직의 운동부족, 부신 기능 저하 등은 기초대사량을 저하.
- 영 유아는 성인에 비해 높은 기초 대사량을 보인다.
- 성인기 초반 이후에는 기초대사량이 매10년 마다 약 2~3%씩 감소.

● 자의적 활동으로 인한 대사량의 증가 :일반적인 신체 활동에서 소비되는 시간당 열량
[체중 70Kg의 성인 기준으로 시간당 소비되는 음식물 열량의 평균 수치]

표 9.1 ● 일반적인 신체활동에서 소비되는 시간당 열량

다음은 체중 70 kg(154 파운드) 성인을 기준으로 시간당 소비되는 음식물 열량의 평균 수치를 포함한 일반적인 신체활동을 나타낸 표이다. 소비된 수치는 남아 있는 음식물 열량의 대사율과 활동량 소비가 포함되어 있다. 그 중에서 걷기와 자전거 타기는 비율에 따라 적당하거나 격렬한 강도의 신체활동으로 구분된다.

적당한 신체활동	일반적인 신체활동에서 소비되는 시간당 음식물 열량 ^a
하이킹	370
정원 손질, 잡초 뽑기	330
춤추기	330
골프(걷고 타구봉 나르기)	330
자전거타기(<10 mph)	290
걷기(3.5 mph)	280
역도(가벼운 운동)	220
스트레칭	180
격렬한 신체활동	
뛰기, 조깅(5 mph)	590
자전거타기(>10 mph)	590
수영(자유형)	510
에어로빅	480
걷기(4.5 mph)	460
힘든 작업(벌목한 숲)	440
역도(강도 높은 운동)	440
농구(격렬하게)	440

^a시간당 소비되는 음식물 열량은 체중이 70 kg(154 lbs)보다 높은 사람에게는 많게, 그 보다 적은 체중의 사람에게는 적게 효과가 나타난다.

출처: 미국인을 위한 식사 지침서(2005): www.healthierus.gov/dietaryguideline

식품의 에너지 발생량

- 지방은 탄수화물과 단백질보다 g당 칼로리를 2배 이상 발생시킨다

지방 : 9 kcal/g (9 Cal/g), 탄수화물 : 4kcal/g (4Cal/g), 단백질 : 4kcal/g (Cal/g)

(1kcal = 1000 cal = 1 food Cal = 1Cal)

(예) 스테이크 100 g (수분: 49%, 단백질:15%, 탄수화물 : 0%, 지방 36%, 무기질(0.7%))

1) 단백질로 부터의 발생하는 열량

$$100g \times 0.15 = 15g \rightarrow 15g \times 4kcal/g = 60kcal$$

2) 지방으로부터의 발생하는 열량

$$100g \times 0.36 = 36g \rightarrow 36g \times 9kcal/g = 324kcal$$

3) 총 에너지 = 단백질 (60kcal) + 지방의 열량 (324kcal) = 384kcal

: 표 9-2 (총 에너지 계산할 수 있어야 한다)

- ❖ 인간의 몸도 에너지 보존 법칙을 따름

[식품에서] 섭취한 에너지 = 사용한 에너지 + 저장된 에너지 (지방)

● 식품에 포함된 탄수화물, 지방, 단백질과 물의 대략적인 백분율 (%)

표 9.2 일반적으로 섭취하는 식품 중에 포함된 탄수화물, 지방, 단백질과 물의 대략적인 백분율(%)

식품	물	단백질	지방	탄수화물	kcal/ 100g	식품	물	단백질	지방	탄수화물	kcal/ 100g
야채						곡류와 곡물제품					
생시금치	90.7	3.2	0.3	4.3	26	밀알	13.0	14.0	2.2	69.1	330
조리한녹색 케일	89.6	3.6	0.7	5.1	33	건조한 쌀	12.0	7.5	1.9	77.4	360
생상추, Boston	91.1	2.4	0.3	4.6	25	조리한 쌀	70.3	2.5	0.6	25.5	119
조리한 양배추	93.9	1.1	0.2	4.3	20	통밀빵	36.4	10.5	3.0	47.7	243
조리한 감자	75.1	2.6	0.1	21.1	93	흰빵	35.8	8.7	3.2	50.4	269
조리한 순무	93.6	0.8	0.2	4.9	23	밀가루	12.0	14.1	2.5	78.0	361
생 당근	88.2	1.1	0.2	9.7	42	빵가루	12.0	7.5	0.8	79.4	364
여름 생호박	94.0	1.1	0.1	4.2	19	유제품과 계란					
생 토마토	93.5	1.1	0.2	4.7	22	우유	87.4	3.5	3.5	4.9	65
조리한 옥수수 알	74.1	3.3	1.0	21.0	91	요구르트	89.0	3.4	1.7	5.2	50
조리한 스넵콩	92.4	1.6	0.2	5.4	25	아이 스크림	62.1	4.0	12.5	20.6	207
조리한 완두콩	81.5	5.4	0.4	12.1	71	코테지 치즈	79.0	17.0	0.3	2.7	86
조리한 Lima콩	70.1	7.6	0.5	21.1	111	체다치즈	37.0	25.0	32.2	2.1	398
조리한 강낭콩	69.0	7.8	0.5	21.4	118	계란	73.7	12.9	11.5	0.9	163
조리한 콩	73.8	9.8	5.1	10.1	118	과일, 장과 및 견과					
육류 및 생선						사과	84.4	0.2	0.6	14.5	58
구운 쇠고기	61.6	31.7	5.3	0	183	배	83.2	0.7	0.4	15.3	61
생 소지방	14.4	5.5	79.9	0	744	오렌지	86.0	1.0	0.2	12.2	49
구운 양고기	61.3	28.0	8.6	0	197	체리	80.4	1.3	0.3	17.4	70
구운 돼지고기	69.3	17.8	10.5	0	171	바나나	75.7	1.1	0.2	22.2	85
정제한 돼지기름	0	0	100.0	0	902	블루베리	83.2	0.7	0.5	15.3	62
조리한 송아지간	51.4	29.5	13.2	4.0	261	라즈베리	84.2	1.2	0.5	13.6	57
조리한 소 심장	61.3	31.3	5.7	0.7	188	딸기	89.9	0.7	0.5	8.4	37
소골	78.9	10.4	8.6	0.8	125	아몬드	4.7	18.6	54.2	19.5	598
구운 통닭	71.0	23.8	3.8	0	136	피칸	3.4	9.2	71.2	14.6	689
생 대구	81.2	17.6	0.3	0	78	호두	3.5	14.8	64.0	15.8	651
구운 연어	63.4	27.0	7.4	0	182						
생농어	79.2	19.5	0.9	0	91						
생굴	84.6	8.4	1.8	3.4	66						

표 9.3 ● 활동량에 따른 1일 에너지 필요량

활동량	환산계수	
아주 가벼운 활동		1일 에너지를 필요량을 계산하기 위해서는, <u>개인의 기초대사량($10 \text{ kcal/lb} \times \text{몸무게}$)에 1일 활동량과 가장 부합하는 환산계수를 곱한다.</u> 아주 가벼운 활동: 대체로 앉거나 서서 하는 작업 가벼운 활동: 대체로 걷는 활동 적당한 활동: 자전거 타기, 테니스, 춤추기 격렬한 활동: 격렬한 삼질, 등산, 농구, 축구
남자	1.3	
여자	1.3	
가벼운 활동		
남자	1.6	
여자	1.5	
적당한 활동		
남자	1.7	
여자	1.6	
격렬한 활동		
남자	2.1	
여자	1.9	

예제 9.1 1일 에너지 필요량

대학 1년생인 Julie의 몸무게는 110 lb이다-일주일에 몇 차례 테니스와 스케이트를 타며, 매일 달리기를 하여 몸매를 유지한다. 표 9.3을 이용하여 1일 에너지 필요량을 계산하시오.

풀이

몸무게를 기준으로 하여 평가한 Julie의 기초대사량(BMR)은

$$110 \text{ lb} \times 10 \text{ kcal/lb} = 1100 \text{ kcal} = 1100 \text{ food Calories}$$

Julie의 활동량은 적당한 활동에 속하는 것으로 판단되므로, 1일 에너지 필요량을 구하기 위해 BMR에 1.6배(표 9.3)를 해주면

$$1100 \text{ kcal} \times 1.6 = 1760 \text{ kcal} = 1760 \text{ food Calories}$$

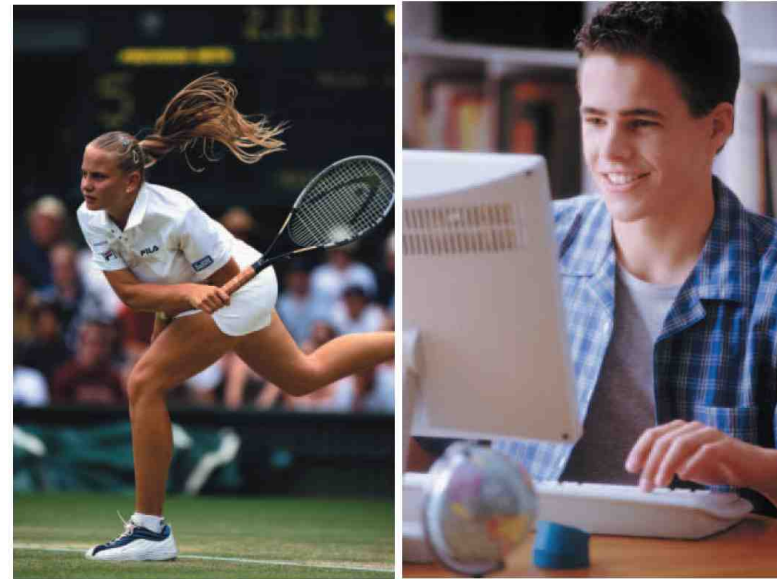
과제

유제 9.1

Jack은 남자이름 !!!

유제 9.1

Jack의 몸무게는 160 lb이다. 대학원생인 그는 대부분의 시간을 도서관에서 책을 읽거나 컴퓨터 앞에서 일하며 보낸다. 그의 1일 에너지 필요량을 계산하시오.



확인문제 9A

1. 탄수화물, 단백질 및 지질은 소화되면 각각 단당류, 아미노산 및 글리세롤 과 지방산 로 분해된다.
2. 휴식상태에서 신체의 유지를 위해 필요한 열량을 기초대사량 이라 하며, 개인의 의 약 10배의 kcal에 해당한다.
3. food Cal는 1 kcal에 해당하는 열량이다.
4. 탄수화물, 지방 및 단백질 이 발생하는 열량가는 1 g당 각각 4 kcal, 9 kcal 및 4 kcal이다.
5. 우리의 1일 에너지 필요량은 주로 몸무게와 신체활동 수준에 의해 결정된다.
(a) 참 (b) 거짓
6. 다음 중 어느 것이 우리 몸의 주요 연료분자인가?
(a) 중성지질(Triglyceride) (b) 포도당(Glucose) (c) 엿당(Maltose)
7. 우리 몸에서 필요로 하는 곳에 에너지를 운반해주는 분자를 약자로 ATP 라 한다.

9.3 당류와 다당류 : 소화성과 난소화성

● **소화성** 식품 : 우리 몸에서 소화할 수 있는 중요한 **탄수화물** 식품

- 단당류 : 포도당, 과당

- 이당류 : 엿당, 젖당

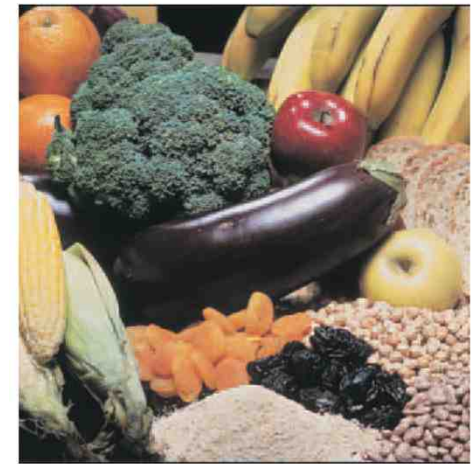
- 다당류 : 식물성 전분의 아밀로오스와 아밀로펙틴, 동물성 글리코겐 등

● **난소화성** 식품 : 난소화성 탄수화물 (셀룰로오스와 그 유도체, 펙틴, 식물성 고무질)

난소화성 다당류 → 식이 섬유 (dietary fiber)

- 수용성 섬유질 첨가 시 혈중 콜레스테롤치 감소

[심장병 위험 감소]

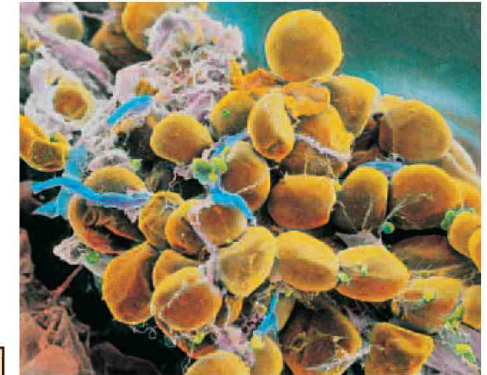


식이 섬유 다량 함유 식품.

9.4 지질, 지방 및 기름

● **중성 지질** : 식사로부터 섭취하는 지질의 대부분은 일반적으로 지방이라 함

- 지질은 육류, 어류, 식물성 기름 및 낙농 제품에 많이 함유
- 고체 지방 [Fat]이나 액체 기름 [Oil]상태 임
- 포화 또는 불포화 지방산 함유



지방은 어디로 갈까. 노란색 부분은 체내에서 지방을 저장하는 지방세포로, 대부분 순수한 중성지질의 덩어리이다.

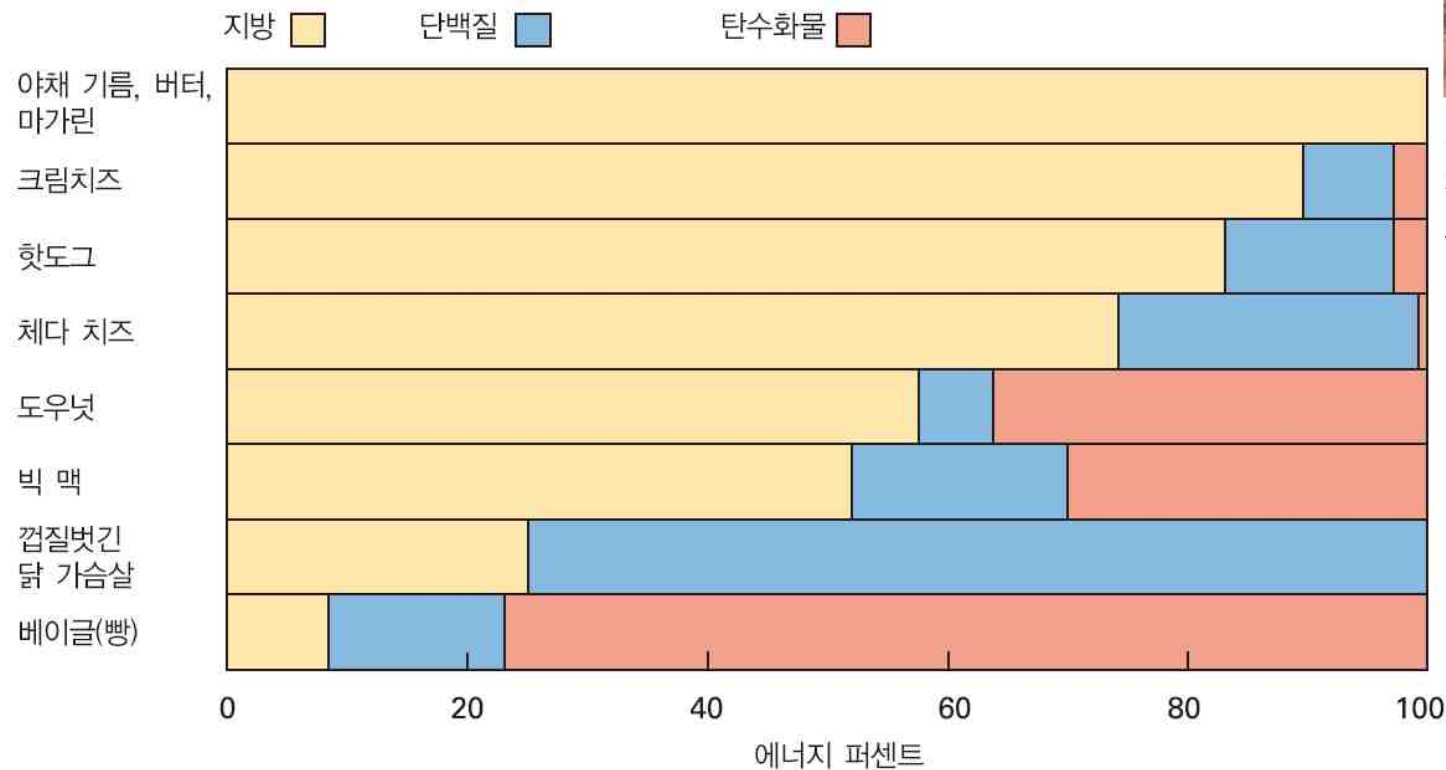


그림 9.2 상용 식품의 구성 성분.

- 식사 시 섭취하는 지방의 함량은 20~35%가 적당[미국 보건복지부]

지방은 포화지방산 40%, 일가 불포화지방산 40%, 다가 불포화지방산 20%을 포함
[포화지방산과 일가 불포화지방산 줄이고 다가 불포화지방산 증가 권장]

- ❖ 동맥 경화를 유발하는 혈전의 주요 성분 : 포화지방산과 콜레스테롤

- 포화지방산과 일가 불포화지방산은 혈전(지질의 퇴적물)에 의한
동맥경화 등의 심장병의 원인

- 혈중 콜레스테롤과 심장병과의 관계

- 혈중 콜레스테롤 중 65% 저밀도 지방 단백질 (low density lipoproteins, LDLs)에 의해
25% 고밀도 지방 단백질 (high density lipoproteins, HDLs)에 의해 운반.

LDLs: 간으로부터 멀리 몸 전체로 이동, 동맥에 분산시키는 역할
[심장병에 유해한 콜레스테롤]

HDLs: 콜레스테롤을 신체 조직으로부터 간으로 이동시켜 분해 배출
[유익한 콜레스테롤]

9.5 식사에서의 단백질

- 주요기능 : 새로운 단백질의 생합성을 위해 아미노산을 제공
질소화합물을 생합성하기 위한 질소의 주요한 식이성 원료임
- 육류, 어류, 달걀 및 콩들은 고단백질 식품
- 단백질의 과량 섭취 시 몸에 축적되지 않는다
[질소는 암모니아를 거쳐 요소로 배출. 탄소는 포도당으로 환원되어 에너지 방출
또는 지방으로 축적]
- 단백질-열량 결핍증 : 저개발 국가에서 단백질과 열량의 결핍에 기인한 장애군 발생

9.6 매일 매일의 식사

● 우리는 식사를 통하여 여러 가지 영양소를 섭취한다

- 다량 영양소: 체내에서 다량으로 필요로 하는 영양소

- 미량 영양소: 체내에서 소량으로 필요로 하는 영양소로 대부분 비타민과 무기질

- 영양 정보 표시: 식품의 포장에 표시 (그림 9.3)

→ 공중 보건상 커다란 관심거리

1회 제공량은 비교하기
쉽게 하기 위해 표준화함.

Nutrition Facts	
Serving Size 1 cup(283 g)	
Amount Per Serving	
Calories 640 Calories from Fat 350	
%Daily Value*Total Fat 39 g	
Total Fat 39 g	60%
Saturated Fat 8 g	40%
Cholesterol 10 mg	3%
Sodium 950 mg	40%
Total Carbohydrate 53 g	10%
Dietary Fiber 3 g	12%
Sugars 5 g	
Protein 19g	
Vitamin A 0%	Vitamin C 4%
Calcium 0%	Iron 4%
*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:	
Calories: 2,000 2,500	
Total Fat	Less than 65 g 80 g
Sat. Fat	Less than 20 g 25 g
Cholesterol	Less than 300 mg 300 mg
Sodium	Less than 2,400 mg 2,400 mg
Total Carbohydrate	300 g 375 g
Dietary Fiber	25 g 30 g

기재 영양소들(의무조항)
은 건강에 미치는
영향이 큰 것임.

의무조항

식품제조업자의 선택사항인 기재 영양소들:

포화지방으로부터의 열량	수용성 식이섬유
스테아르산(육류 및 가공류 제품에 한함)	불용성 식이섬유
다가 불포화지방산	당알코올(예, 소르비톨인 설탕을 대체)
일가 불포화지방산	그 외 탄수화물
칼륨	β-카로틴의 비타민 A 필요량의 %
	그 외 필수 비타민과 무기질

영양정보표시

지방으로부터의 열량은 1일
섭취열량의 30% 이하로 제한
하라는 식사 지침을 위함.

1일 필요량의 백분율은
하루 전체 섭취량에 대한
영양소의 비율.

1일 권장가

1일 필요량의 백분율에 기초.

총 열량과 지방

다량영양소들의 함량과 1일 필요량의 백분율

표 9.4 영양정보 표시: 1일 권장가의 근거자료

총 지방	1일 섭취 열량의 30%—상한선(65 g/2000 Cal)
포화지방	1일 섭취 열량의 10%—상한선(20 g/2000 Cal)
콜레스테롤	300 mg—섭취열량에 상관없이 1일 최대치
소듐	2400 mg—섭취열량에 상관없이 1일 최대치
총 탄수화물	1일 섭취 열량의 60%(300 g/2000 Cal)
식이섬유	23 g(11.5 g/1000 Cal 필요에 근거)
당질	1일 권장가 없음
단백질	1일 필요량의 백분율 표시가 의무사항은 아니나, 성인(임신부와 수 유부 제외)과 4살 이상의 어린이는 1일 섭취 열량의 10%에 해당하 는 열량을 단백질로 섭취할 것을 권장(50 g/2000 Cal)

그림 9.3 영양정보 표시. 1994년 이래로 법에 따라 요구되는 표시의 예. 특정 영양소를 거의 함유하
지 않은 소포장이나 식품 경우는 표시 면제가 가능하다.

확인문제 9B

1. 난소화성 다당류를 식이섬유 라고 부른다.
2. 식이로 섭취하는 지질의 대부분은 트라이글리세라이드 이다. 8장
3. 지방단백질 중 고밀도 지방단백질 은 콜레스테롤을 간으로 이동시켜 하기 때문에 소위 “유익한” 콜레스테롤이라고 불린다. 분해
4. 지방단백질 중 저밀도 지방단백질 은 콜레스테롤을 혈관으로 이동 하기 때문에 소위 “유해한” 콜레스테롤이라고 불린다.
5. 단백질은 식이로 섭취하는 질소 의 중요한 공급원이다. (8.6)
6. 건강한 식생활을 하기 위해 줄이도록 권장되고 있는 영양소는? 지방(포화, 일가불포화)
7. 건강한 식생활을 하기 위해 증가시키도록 권장되고 있는 식품의 종류는? 과일과 채소
식이섬유 함유 식품
8. 새로운 영양정보표시제를 도입하는 데 기본이 되는 접근방법은 다음 중 어느 것인가? (a) 영양결핍증 예방 (b) 심장병과 암 같은 주요한 질병의 예방
9. 건강한 식생활의 중요한 목표는 지방으로부터 섭취하는 열량을 총 열량의 30 % 이하로 줄이는 것이다.