

2

생명활동과 에너지

- 01 물질대사와 에너지전환
- 02 기관계의 통합적 작용
- 03 물질대사와 건강

학습할 내용을 알아보고,
스스로 학습 계획을 세워 봅시다.

우리가 먹는 음식물에는 에너지를 얻는데 필요한 영양소가 들어 있다.

경험 비추어 보기 우리가 음식물을 먹어야 하는 까닭은 무엇일까?

생각해 보기 음식물에 들어 있는 영양소는 어떤 과정을 거쳐 세포로 운반되고 이용될까?



이전
학습 내용

알고 있는 단어에 ✓ 표 해 보자.

- ☐ 물질대사 ☐ 소화계 ☐ 호흡계 ☐ 순환계 ☐ 배설계

이 단원의
학습 내용

지식·이해

- 물질대사 과정에서의 에너지전환과 생명활동에서의 에너지 사용을 설명할 수 있다.
- 소화, 순환, 호흡, 배설 과정이 기관계의 통합적 작용으로 나타남을 설명할 수 있다.

과정·기능

- 기관계의 통합적 작용을 신체의 생리적 변화와 관련지어 추론할 수 있다.
- 물질대사와 관련된 질병을 조사하기 위한 탐구를 고안하여 수행할 수 있다.
- 대사성 질환을 예방하기 위한 올바른 생활 습관을 토의할 때 협력하여 소통할 수 있다.

가치·태도

- 영양소 분해 실험을 할 때 실험 결과를 있는 그대로 기록할 수 있다.
- 개방적인 태도로 아이디어를 수용하며 토의에 참여할 수 있다.

나의
학습 계획

나는 이 단원에서 _____ 을/를 알고 싶다.

01 물질대사와 에너지전환

| 학습 목표 |

- ☐ 물질대사 과정에서의 에너지전환을 설명할 수 있다.
- ☐ 에너지전환 과정을 바탕으로 하여 다양한 생명 활동에서의 에너지 사용을 설명할 수 있다.



물질대사

생물에서는 생명활동에 필요한 물질과 에너지를 얻기 위해 화학 반응이 끊임없이 일어난다. 생물에서 물질을 합성하고 분해하는 모든 화학 반응을 물질대사라고 하며, 물질대사에는 효소가 관여한다.

물질대사는 그림 I-9와 같이 동화작용과 이화작용으로 구분한다. 동화작용은 작고 단순한 물질을 결합하여 크고 복잡한 물질로 합성하는 반응이다. 예를 들어 세포에서 아미노산을 결합하여 단백질을 합성하는 것과 포도당을 결합하여 글라이코젠을 합성하는 것은 동화작용에 해당한다. 이화작용은 크고 복잡한 물질을 작고 단순한 물질로 분해하는 반응이다. 예를 들어 세포에서 단백질을 아미노산으로 분해하는 것과 글라이코젠을 포도당으로 분해하는 것은 이화작용에 해당한다.

물질대사가 일어날 때에는 에너지 출입이 함께 일어난다. 동화작용에서는 에너지가 흡수되고, 이화작용에서는 에너지가 방출된다.

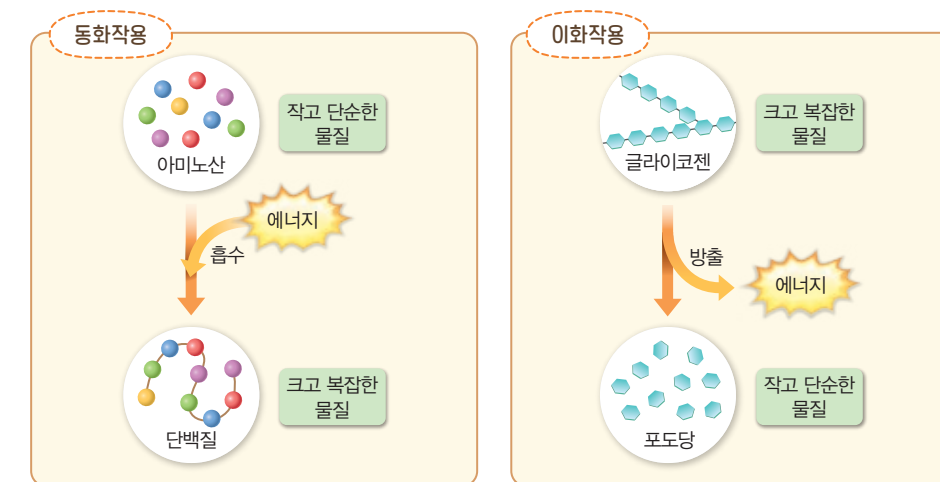


그림 I-9 물질대사

? 이자세포에서 여러 아미노산을 결합하여 소화효소를 합성하는 반응과 간세포에서 알코올을 이산화 탄소와 물로 분해하는 반응은 각각 동화작용과 이화작용 중 어떤 것에 해당할까?

생명과학 **화학**

화학 반응

어떤 물질이 화학적 성질이 다른 물질로 변화하는 과정을 화학 반응이라고 한다. 물질대사는 생물에서 일어나는 화학 반응이다.

로만
(Lohmann, K., 1898~1978)
독일의 과학자. 1929년에 ATP
를 발견했다.

에너지의 전환과 사용

우리가 먹는 음식물 속 영양소에는 화학 에너지가 저장되어 있으며, 이 에너지는 세포호흡을 통해 생명활동에 필요한 에너지로 전환된다. 물질대사 중 이화작용에 해당하는 **세포호흡**은 세포에서 포도당과 같은 영양소를 분해하여 에너지를 얻는 과정이며, 미토콘드리아를 중심으로 일어난다.

세포호흡에서 포도당이 산소와 반응하여 이산화 탄소와 물로 분해되면서 에너지가 방출된다. 이때 방출된 에너지의 일부는 ATP에 화학 에너지의 형태로 저장되고, 나머지는 열에너지로 방출된다.

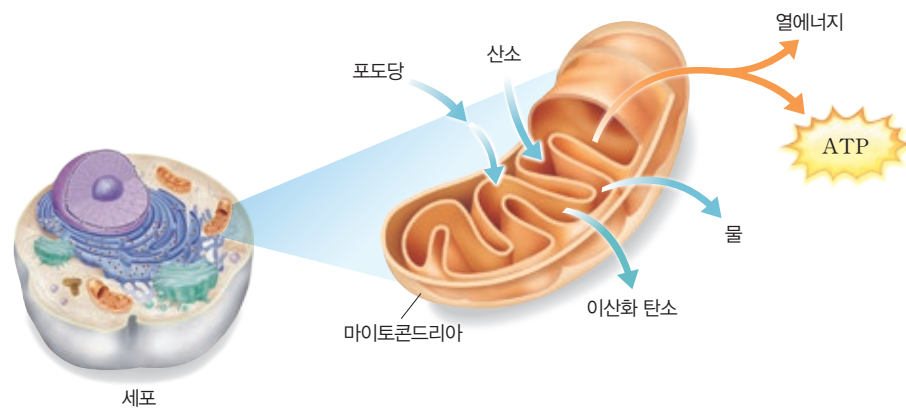
ATP는 생명활동에 직접 사용되는 에너지 저장 물질이다. 세포는 포도당과 같은 영양소에 저장된 많은 양의 에너지를 세포호흡을 통해 여러 개의 ATP에 조금씩 나누어 저장했다가 생명활동에 사용한다. 이처럼 포도당이 분해되면서 방출되는 에너지를 여러 개의 ATP에 나누어 저장하면 동시에 여러 생명활동에 에너지를 사용할 수 있다.

다음 해 보기에서 세포호흡과 생명활동의 관계를 알아보자.

해보기

세포호흡과 생명활동의 관계 알아보기

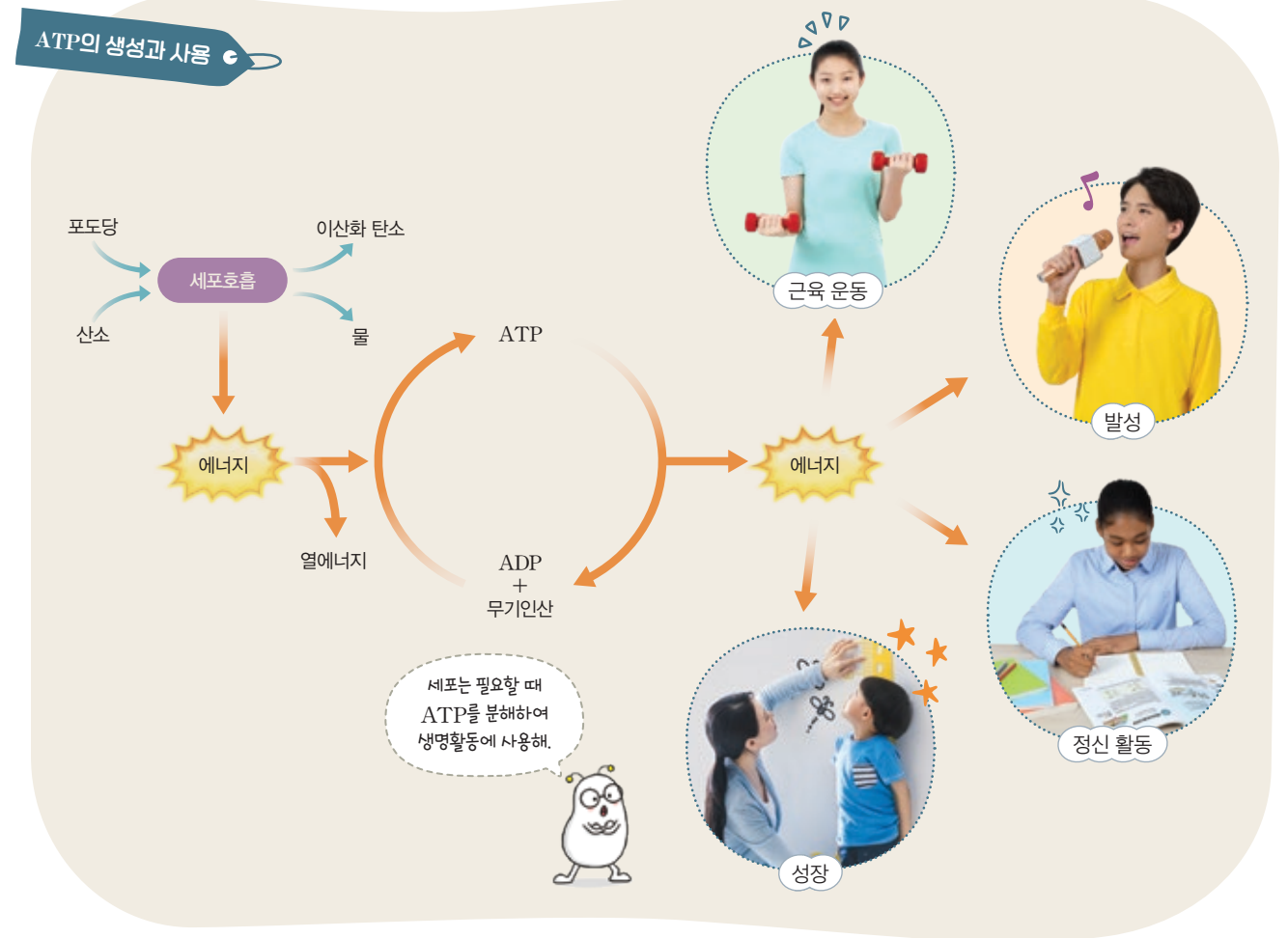
그림은 세포에서 일어나는 세포호흡 과정을 나타낸 것이다.



1. 포도당에 저장된 에너지는 세포호흡을 통해 어떤 형태의 에너지로 전환되는지 써 보자.
2. 우리 몸에서 세포호흡이 일어나야 하는 까닭을 심장박동, 효소 합성 등과 같은 생명 활동과 관련지어 설명해 보자.

세포호흡으로 생성된 ATP가 ADP와 무기인산으로 분해될 때 에너지가 방출된다. 방출된 에너지는 기계적 에너지, 소리 에너지, 화학 에너지, 열에너지 등으로 전환되어 근육 운동, 발성, 정신 활동, 성장, 물질 합성, 체온 유지 등 다양한 생명 활동에 사용된다. ADP와 무기인산은 세포호흡에서 포도당이 분해되면서 방출되는 에너지를 공급받아 다시 ATP로 합성된다.

ATP의 생성과 사용



스스로 확인하기

- 1 물질대사 중 작고 단순한 물질을 결합하여 크고 복잡한 물질로 합성하는 반응을 무엇이라고 하는지 써 보자.
- 2 생명활동에는 ()이/가 ADP와 무기인산으로 분해될 때 방출되는 에너지가 사용된다.
- 3 | 과학 역량 기르기 | 휴대 전화의 전지를 충전하는 것은 ATP의 합성과 분해 중 어떤 과정에 해당하는지 그 까닭과 함께 설명해 보자.

단원을 마치기 전에
학습 목표를 달성했는지
29 쪽 학습 목표에 ✓ 표
하여 스스로 점검해 보자.

02

기관계의 통합적 작용

| 학습 목표 |

- 소화, 순환, 호흡, 배설 과정이 기관계의 통합적 작용으로 나타남을 설명할 수 있다.
- 기관계의 통합적 작용을 신체의 생리적 변화와 관련지어 설명할 수 있다.



세포호흡과 기관계

생물이 세포호흡으로 생명활동에 필요한 에너지를 얻으려면 세포에 영양소와 산소가 지속적으로 공급되어야 하고, 세포에서 생성된 노폐물을 몸 밖으로 내보내야 한다. 세포에 영양소와 산소를 공급하고, 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 과정에는 소화계, 순환계, 호흡계, 배설계가 관여한다.

우리가 먹는 음식물에는 에너지원으로 이용할 수 있는 녹말, 단백질, 지방 등이 들어 있다. 이를 분해하여 흡수하는 일은 소화계가 담당한다. 녹말, 단백질, 지방은 소화관을 지나는 동안 소화효소의 작용으로 작은 분자의 영양소로 분해된다. 분해된 영양소는 작은창자에서 흡수된 뒤 순환계에 의해 온몸의 세포로 운반된다.

🔗 세포호흡과 기관계는 중학교 『과학』의 '동물과 에너지' 단원과 연계된다.

디지털 탐색

소화효소를 검색하여 소화효소의 종류와 기능을 찾아보자.

오개념 바로잡기

음식물에 들어 있는 모든 영양소는 소화효소에 의해 분해되어야 흡수될 수 있을까?

음식물에 들어 있는 영양소 중 크기가 큰 녹말, 단백질, 지방 등은 소화효소에 의해 분해된 뒤 흡수된다. 그러나 크기가 작은 바이타민과 무기염류는 소화효소에 의해 분해되지 않고 흡수된다.

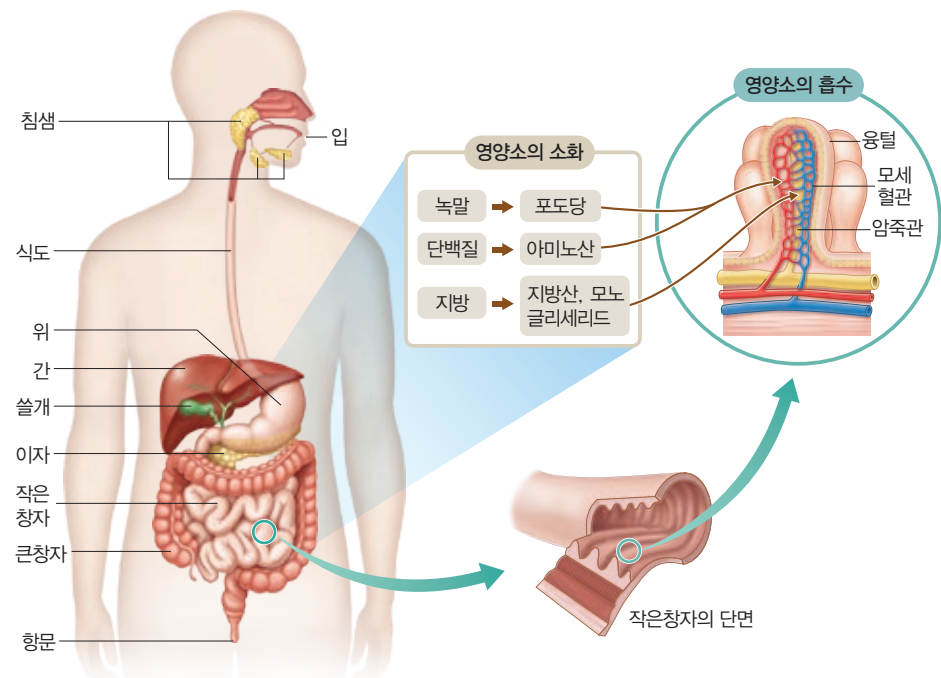


그림 I-10 사람의 소화계와 영양소의 소화 및 흡수 사람의 소화계는 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자 등으로 구성되며, 소화계에서 분해된 영양소는 작은창자 융털의 모세혈관과 림프관으로 흡수된다.

세포호흡에 필요한 산소를 흡수하고, 세포호흡 결과 생성된 이산화 탄소를 몸 밖으로 내보내는 일은 호흡계가 담당한다. 그림 I-11과 같이 폐로 들어온 공기에 있는 산소는 허파파리에서 모세혈관으로 이동한 뒤 순환계에 의해 온몸의 세포로 운반된다. 세포호흡 결과 생성된 이산화 탄소는 순환계에 의해 폐로 운반되어 모세혈관에서 허파파리로 이동한 뒤 몸 밖으로 나간다.

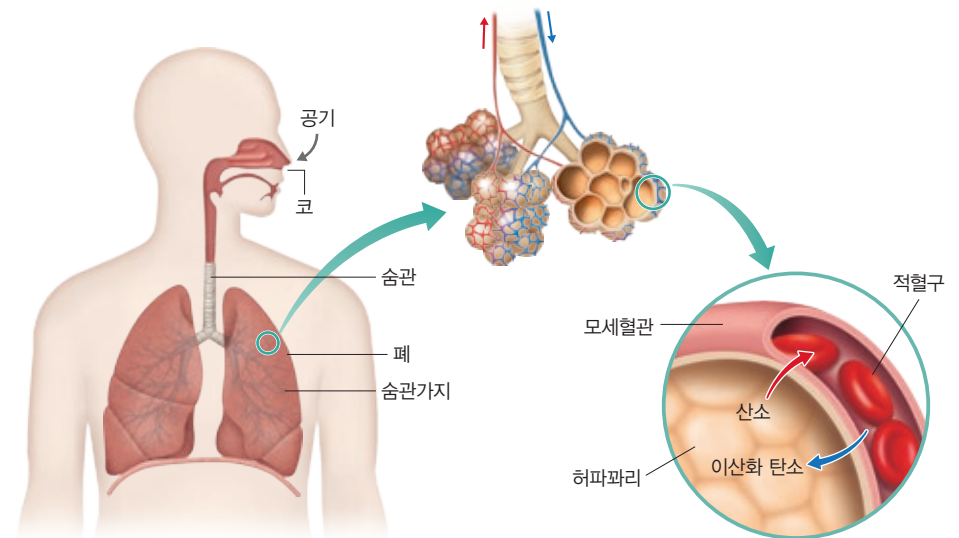


그림 I-11 사람의 호흡계와 가스교환 사람의 호흡계는 코, 숨관, 숨관가지, 폐 등으로 구성되며, 허파파리와 모세혈관 사이에서 산소와 이산화 탄소의 교환이 일어난다.

영양소와 산소를 세포에 공급하고 노폐물을 운반하는 일은 순환계가 담당한다. 순환계는 심장, 혈관, 혈액으로 구성되며, 심장은 혈관을 통해 혈액이 순환하게 한다. 소화계에서 흡수한 영양소와 호흡계에서 흡수한 산소는 순환계에 의해 온몸의 세포로 운반된다.

세포는 순환계에서 공급받은 영양소와 산소로 세포호흡을 하여 생명활동에 필요한 에너지를 얻는데, 이 과정에서 물, 이산화 탄소, 암모니아와 같은 노폐물이 생성된다.

세포호흡 결과 생성된 노폐물 중 물의 일부와 이산화 탄소는 순환계에 의해 호흡계로 운반되어 날숨을 통해 몸 밖으로 나간다. 그리고 독성이 강한 암모니아는 간에서 독성이 약한 요소로 전환되며, 요소를 몸 밖으로 내보내는 일은 배설계가 담당한다. 간에서 생성된 요소는 순환계에 의해 배설계로 운반되며, 콩팥에서 걸러져 물과 함께 오줌의 형태로 몸 밖으로 나간다.

노폐물의 생성

탄수화물과 지방이 세포호흡에 이용되면 물과 이산화 탄소가 공통으로 생성되고, 단백질이 세포호흡에 이용되면 물, 이산화 탄소, 암모니아가 생성된다.

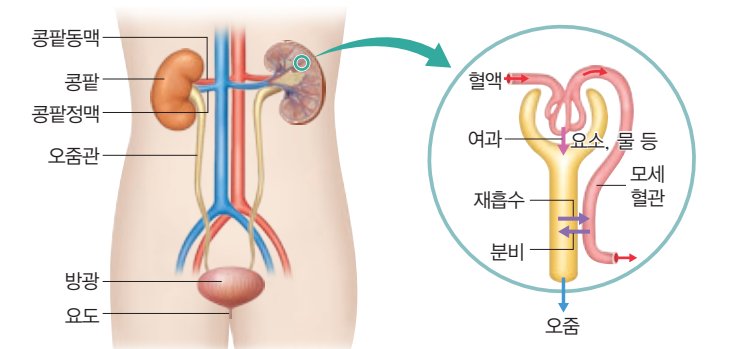


그림 I-12 사람의 배설계와 오줌 생성 사람의 배설계는 콩팥, 오줌관, 방광, 요도 등으로 구성된다. 콩팥에서는 혈액을 걸러 오줌을 생성하며, 오줌은 방광에 모였다가 몸 밖으로 나간다.

세포호흡으로 생명활동에 필요한 에너지를 얻으려면 소화계에서 음식물에 들어 있는 영양소가 분해되고 흡수되어야 한다. 다음 탐구에서 소화제와 소화효소를 이용하여 영양소를 분해하는 실험을 해 보자.

탐구

실험,
결론 도출

준비물

- ☒ 비커 ☒ 시험관
- ☒ 스포이트 ☒ 시험관대
- ☒ 막자와 막자사발
- ☒ 셀로판 튜브
- ☒ 튜브 집게 ☒ 항온기
- ☒ 시계 ☒ 물
- ☒ 증류수 ☒ 뜨거운 물
- ☒ 5 % 녹말 용액
- ☒ 아이오딘-아이오딘화 칼륨
용액
- ☒ 베네딕트 용액
- ☒ 소화제 ☒ 실험복
- ☒ 실험용 장갑
- ☒ 보안경 ☒ 면장갑

안전



- 유리 기구와 막자사발이 깨지지 않게 주의한다.
- 뜨거운 물을 사용할 때에는 화상을 입지 않게 주의한다.
- 사용하고 남은 화학 약품은 선생님의 지도에 따라 분리하여 처리한다.
- 실험복, 실험용 장갑, 보안경을 반드시 착용한다.

소화제와 소화효소를 이용한 영양소 분해 실험하기

목표 소화제와 침에 있는 소화효소에 의해 영양소가 분해되는 것을 확인하고, 소화계의 작용을 설명할 수 있다.

▶ 실험 영상

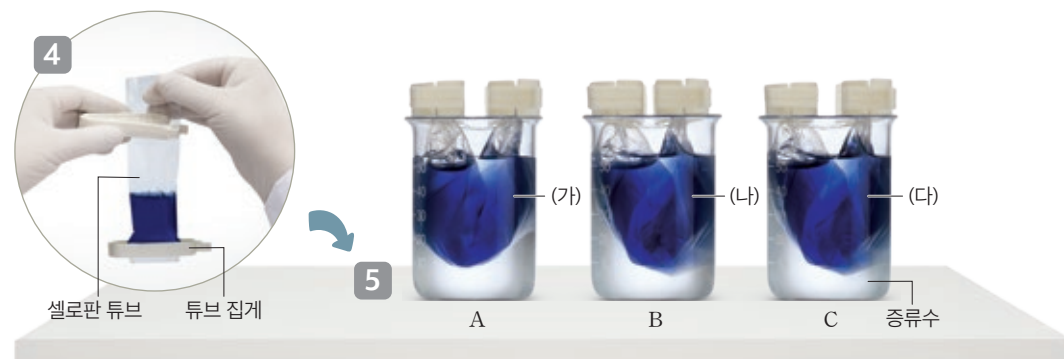


과정 및 결과

1. 물 10 mL를 2 분 동안 입에 물고 있다가 비커에 뱉어 침 용액을 만든다.
2. 소화제 한 알을 막자사발에 넣고 잘게 부순 뒤 증류수 15 mL를 넣어 소화제 용액을 만든다.
 ! 소화제 용액은 막자로 잘 섞은 뒤 2 분 이상 그대로 두었다가 윗부분의 용액을 사용한다.
3. 비커에 5 % 녹말 용액 50 mL를 넣은 뒤 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 2 방울 ~3 방울 떨어뜨려 혼합액을 만들고 색깔 변화를 관찰한다.
4. 셀로판 튜브 (가)~(다)의 한쪽 끝을 튜브 집게로 막고, 스포이트로 다음 표와 같이 용액을 넣은 뒤 다른 한쪽 끝도 튜브 집게로 막는다.

셀로판 튜브	용액
(가)	3의 혼합액 15 mL + 침 용액 5 mL
(나)	3의 혼합액 15 mL + 소화제 용액 5 mL
(다)	3의 혼합액 15 mL + 증류수 5 mL

- ❗ 녹말은 통과하지 못하고 엿당은 통과하는 셀로판 튜브를 사용한다.
5. 셀로판 튜브 (가)~(다)를 증류수 30 mL가 들어 있는 비커 A~C에 다음 그림과 같이 장치한 뒤, 37 °C로 설정된 항온기에 30 분 동안 넣어 둔다.

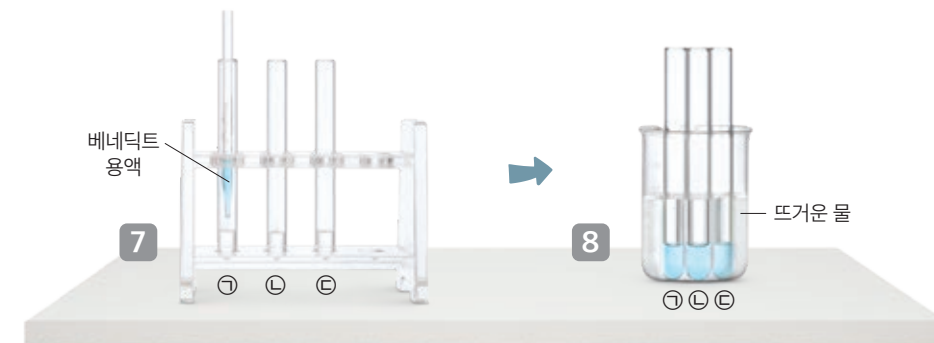


6. 각 셀로판 튜브에 들어 있는 용액의 색깔 변화를 관찰하여 써 보자.

셀로판 튜브	(가)	(나)	(다)
용액의 색깔 변화			

7. 스포이트로 비커 A~C에서 용액 2 mL씩을 시험관 ㉠~㉣에 옮겨 넣은 뒤 각 시험관에 베네딕트 용액을 2 방울~3 방울씩 떨어뜨린다.
8. 시험관 ㉠~㉣을 뜨거운 물이 든 비커에 넣은 뒤 용액의 색깔 변화를 관찰하여 써 보자.

시험관	㉠	㉡	㉢
용액의 색깔 변화			



정리

1. (가)~(다) 중 녹말이 분해된 셀로판 튜브의 기호를 쓰고, 그렇게 판단한 까닭을 설명해 보자.

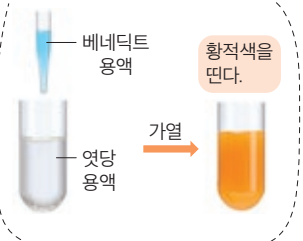
2. 녹말이 분해되어 생긴 엿당이 셀로판 튜브를 통과하는 것은 우리 몸의 어떤 생명 활동에 해당하는지 설명해 보자.

3. **✚사고력** 소화제 또는 소화효소에 의해 분해되어 몸속으로 흡수된 영양소로부터 에너지를 얻기까지의 과정을 설명해 보자.

· 녹말 검출 반응 ·



옛당 검출 반응



스스로 평가하기

| 지식·이해 | 소화계의 작용을 설명했는가? ☆☆☆

| 과정·기능 | 소화제와 소화효소를 이용한 영양소 분해 실험 과정을 정확하게 수행했는가?

| 가치·태도 | 소화제와 소화효소를 이용한 영양소 분해 실험 결과를 있는 그대로 기록했는가?

우리가 먹은 음식물에 들어 있는 녹말, 단백질, 지방과 같은 영양소는 분자의 크기가 커서 소화효소에 의해 작은 분자의 영양소로 분해되어야 세포막을 통과해 몸속으로 흡수될 수 있다. 소화계에서 소화효소의 작용으로 분해된 영양소는 작은 창자에서 흡수된 뒤 순환계에 의해 온몸의 세포로 운반되어 세포호흡 등 여러 물질 대사에 사용된다.

기관계의 통합적 작용은 중학교 『과학』의 '동물과 에너지' 단원과 연계된다.

탐구

추론, 자료 분석

탐구 유의 사항
발표할 때에는 내용을 이해하기 쉽게 설명한다.

기관계의 통합적 작용

우리 몸의 소화계, 순환계, 호흡계, 배설계는 세포에서 물질대사가 원활하게 일어날 수 있도록 정교하게 상호작용 하며, 통합적으로 기능을 수행한다. 다음 탐구에서 소화, 순환, 호흡, 배설 과정이 기관계의 통합적 작용으로 나타남을 신체의 생리적 변화와 관련지어 알아보자.

탐구 능력 | 의사 결정 능력

기관계의 통합적 작용 추론하기

목표 소화, 순환, 호흡, 배설 과정이 기관계의 통합적 작용으로 나타남을 신체의 생리적 변화와 관련지어 추론하고, 기관계의 통합적 작용을 발표할 수 있다.

과정 및 결과

다음은 마라톤을 하고 있는 사람의 몸에서 일어나는 생리적 변화에 대한 자료이다.



1. 모듈별로 (가)~(다)에서 각각 기관계의 통합적 작용이 어떻게 일어나는지 다음 내용을 포함하여 추론해 보자.

- 어떤 기관계가 작용하는가?
- 이동하는 물질은 무엇인가?

2. 추론한 내용을 바탕으로 하여 물질의 이동 경로가 잘 나타나도록 기관계의 통합적 작용을 설명하는 발표 자료를 만들어 보자.

영상, 역할놀이, 정보 그림 등으로 기관계의 통합적 작용을 표현할 수 있다.

3. 발표 자료를 활용하여 발표해 보자.

정리

- 소화계, 순환계, 호흡계, 배설계 중 어느 한 기관계에 이상이 생기면 우리 몸에서 어떤 일이 일어날지 각 기관계의 기능과 관련지어 설명해 보자.

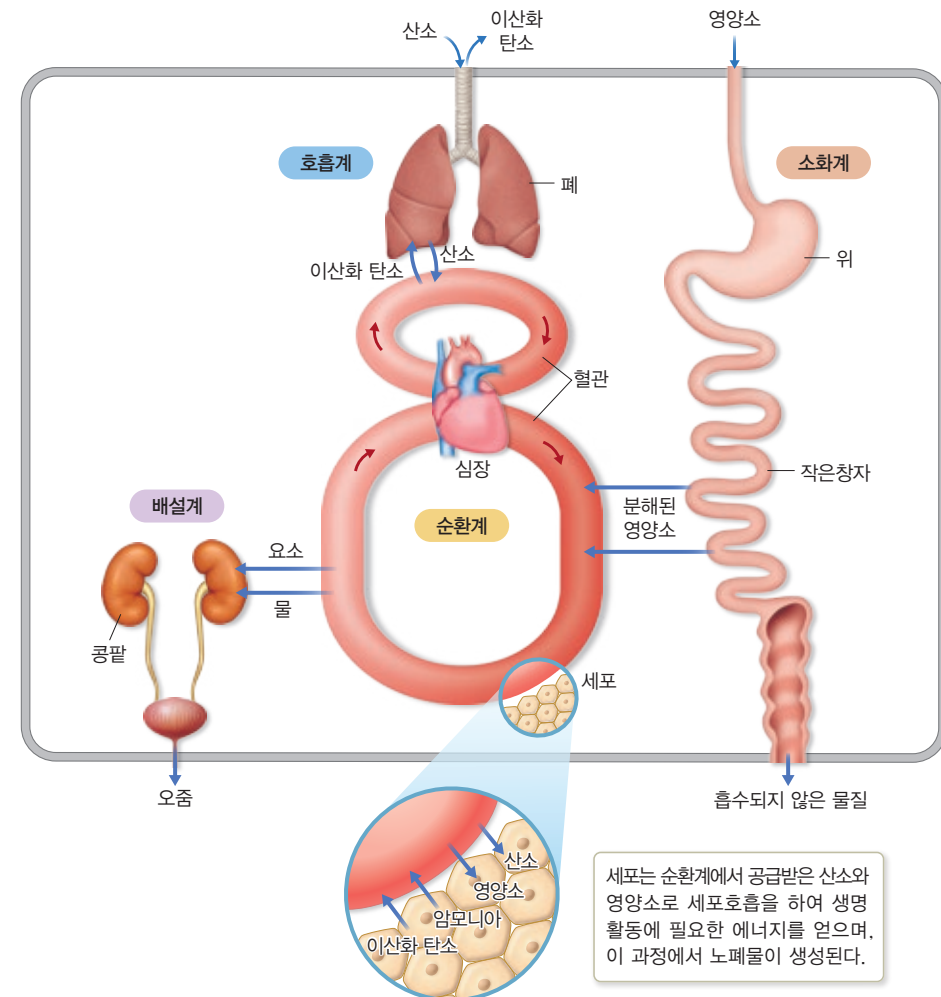
스스로 평가하기

| 지식·이해 | 소화, 순환, 호흡, 배설 과정이 기관계의 통합적 작용으로 나타남을 설명했는가? ☆☆☆

| 과정·기능 | 기관계의 통합적 작용을 신체의 생리적 변화와 관련지어 추론했는가? ☆☆☆

| 가치·태도 | 발표 자료를 창의적으로 만들었는가? ☆☆☆

그림 I-13과 같이 소화계, 순환계, 호흡계, 배설계는 생명활동에 필요한 에너지를 얻기 위해 유기적으로 연결되어 작용한다. 따라서 소화계, 순환계, 호흡계, 배설계 중 어느 한 기관계에 이상이 생기면 생명활동이 정상적으로 일어나기 어렵다.



소화계
음식물에 들어 있는 영양소를 분해하여 몸속으로 흡수한다.

호흡계
세포호흡에 필요한 산소를 흡수하고, 세포호흡 결과 생성된 이산화탄소를 몸 밖으로 내보낸다.

순환계
소화계에서 흡수한 영양소와 호흡계에서 흡수한 산소를 세포로 운반하고, 세포호흡 결과 생성된 노폐물을 호흡계와 배설계로 운반한다.

배설계
혈액을 걸러 요소와 같은 노폐물과 여분의 물 등을 오줌의 형태로 몸 밖으로 내보낸다.

세포는 순환계에서 공급받은 산소와 영양소로 세포호흡을 하여 생명활동에 필요한 에너지를 얻으며, 이 과정에서 노폐물이 생성된다.

그림 I-13 소화계, 순환계, 호흡계, 배설계의 통합적 작용

참고사항 소화계, 순환계, 호흡계, 배설계의 통합적 작용과 유사한 관계를 일상생활에서 찾아 이야기해 보자.



스스로 확인하기

- 온몸의 세포로 영양소와 산소를 운반하는 기관계를 써 보자.
- 세포호흡 결과 (), 이산화탄소, 암모니아와 같은 노폐물이 생성된다.
- | 과학 역량 기르기 |** 바이타민 음료를 마시면 오줌의 색깔이 평소보다 진해질 때가 있다. 이를 기관계의 통합적 작용과 관련지어 설명해 보자.

단원을 마치기 전에
학습 목표를 달성했는지 32 쪽 학습 목표에 ✓ 표하여 스스로 점검해 보자.

03

물질대사와 건강

| 학습 목표 |

- 물질대사와 관련된 질병을 설명할 수 있다.
- 대사성 질환을 예방하기 위한 올바른 생활 습관을 설명할 수 있다.



우리 몸에서 물질대사에 이상이 생겨 발생하는 질환을 **대사성 질환**이라고 하며, 대사성 질환에는 고지질혈증, 당뇨병, 고혈압 등이 있다.

고지질혈증은 혈액 속에 콜레스테롤이나 중성지방이 정상보다 많은 질환이다. 고지질혈증이 있으면 콜레스테롤 등이 동맥의 안쪽 벽에 쌓여 혈관 내부가 좁아지고 혈관벽의 탄력이 떨어지는 동맥경화에 걸릴 가능성이 커진다. 다음 해 보기에서 동맥경화가 우리 몸에 어떤 영향을 미치는지 알아보자.

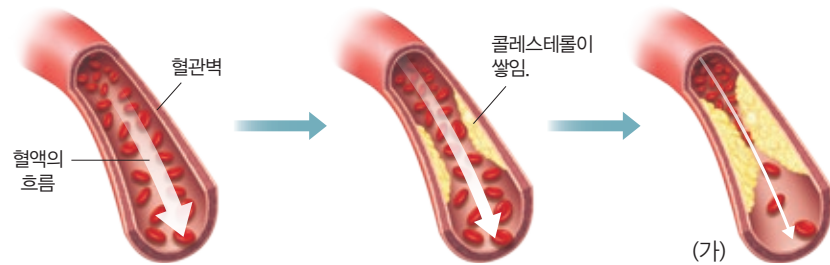
콜레스테롤의 특징

콜레스테롤은 동물의 세포막과 호르몬의 구성 성분이며, 간에서 합성되기도 한다.

해보기

동맥경화가 몸에 미치는 영향 알아보기

그림은 동맥경화가 진행되는 과정을 나타낸 것이다.



1. 동맥경화가 진행되면 혈액의 흐름은 어떻게 되는지 설명해 보자.
2. 심장이나 뇌에 연결된 동맥이 (가)와 같은 상태라면 심장이나 뇌에 어떤 영향을 미칠지 추론해 보자.

동맥경화가 진행되면 혈액이 원활하게 흐르지 못한다. 동맥경화를 치료하지 않으면 심장이나 뇌에 영양소와 산소가 제대로 공급되지 않아 심장마비, 뇌졸중 등을 일으킬 수 있다.

당뇨병은 혈당량이 정상보다 높은 상태가 지속되는 질환이며, 당뇨병이 있으면 오줌에 포도당이 섞여 나온다. 당뇨병을 치료하지 않으면 심혈관계 질환, 시력 상실 등 여러 합병증이 나타날 수 있다.

고혈압은 혈압이 정상 범위보다 높은 만성 질환이며, 심혈관계 질환, 뇌혈관 질환, 콩팥 질환 등의 원인이 된다. 고혈압은 심장에 부담을 주기 때문에 고혈압이 있는 사람은 건강한 사람에 비해 심혈관계 질환에 걸릴 가능성이 크다.

대사성 질환은 유전적 요인이나 노화로 발생하기도 하지만, 과도한 영양 섭취, 운동 부족 등 잘못된 생활 습관으로 발생하기도 한다. 대사성 질환은 합병증을 유발할 수 있으며, 치료하는 데 많은 시간과 노력이 필요하다. 따라서 영양소가 골고루 포함된 식사를 하고, 규칙적으로 운동하는 등 올바른 생활 습관을 가져 대사성 질환을 예방하는 것이 중요하다.

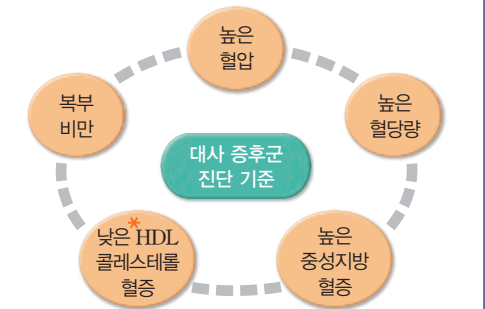
대사성 질환을 예방하기 위한 생활 습관



자료실 대사 증후군

대사 증후군은 한 사람에게서 높은 혈압, 높은 혈당량, 복부 비만 등 물질대사 이상에 의한 여러 가지 증상이 동시에 나타나는 것을 말한다. 최근 만성적인 스트레스, 운동 부족, 서구화된 식습관 등으로 대사 증후군이 나타나는 사람이 늘고 있으며, 대사 증후군을 방치하면 대사성 질환으로 발전할 수 있다. 대사 증후군의 원인은 정확히 밝혀지지 않았지만, 인슐린 저항성이 주요 원인으로 추정된다. 인슐린 저항성은 혈당량을 낮추는 호르몬인 인슐린에 대해 근육이나 간 등의 세포가 잘 반응하지 않는 것으로, 복부 지방에서 분비되는 물질 때문에 생길 수 있다. 대사 증후군은 심혈관계 질환, 뇌혈관 질환 등의 발생 위험성을 높이며, 각종 암의 발생과도 관계가 있다. 따라서 균형 잡힌 식사와 꾸준한 운동 등으로 대사 증후군이 나타나지 않도록 해야 한다.

*** HDL 콜레스테롤** 콜레스테롤의 한 종류이지만, 혈액에 있는 과다한 콜레스테롤을 간으로 운반하여 콜레스테롤이 혈관벽에 쌓이지 않게 하므로 흔히 좋은 콜레스테롤이라고 부른다. 수치가 정상 범위보다 낮으면 심혈관계 질환이 발생할 위험성이 높아진다.



▲ 위의 5 가지 항목 중 3 가지 이상에 해당할 때 대사 증후군으로 진단한다.

디지털 탐색

대사성 질환을 검색하여 대사성 질환의 종류를 더 찾아보자.

다음 탐구에서 대사성 질환에 대해 조사하고, 이를 바탕으로 하여 대사성 질환을 예방하기 위한 올바른 생활 습관을 알아보자.

탐구

● 조사, 협력적 소통

문제 해결 능력 | 의사 결정 능력

대사성 질환을 조사하고 대사성 질환을 예방하는 생활 습관 토의하기

목표 대사성 질환을 조사하기 위한 탐구를 고안하여 수행하고, 대사성 질환을 예방하기 위한 올바른 생활 습관을 설명할 수 있다.

탐구 ① 대사성 질환 조사하기

과정 및 결과

1. 모듈별로 어떤 대사성 질환에 대해 조사할지 정해 보자.
2. 모듈에서 정한 대사성 질환에 대해 어떤 내용을, 어떤 방법으로 조사할지 정해 보자.
3. 대사성 질환에 대해 조사하고, 조사한 내용을 보고서로 만들어 보자.
4. **디지털** 모듈별로 만든 보고서를 공유 플랫폼에 공유해 보자.

정리

- 다른 모듈의 대사성 질환에 대한 보고서를 읽고, 대사성 질환에 대해 정리해 보자.



혈압이 정상 범위보다 높은 고혈압에 대해 조사해 볼까?

대사성 질환의 증상, 원인, 예방 방법 등을 조사해 보자.

전문가의 인터뷰 영상을 찾아보는 것도 좋을 것 같아.

준비물

- ☑ 스마트 기기
- ☑ 대사성 질환과 관련된 책

탐구 유의 사항

- 조사할 때에는 주제와 관련된 책이나 전문 기관에서 운영하는 누리집의 정보를 이용한다.
- 토의할 때에는 다른 사람의 의견을 주의 깊게 듣고, 자신의 생각을 조리 있게 이야기한다.

탐구 ② 대사성 질환을 예방하는 생활 습관 토의하기

과정 및 결과

1. **탐구 ①**의 보고서를 참고하여 모듈별로 대사성 질환을 예방하기 위한 생활 습관을 토의해 보자.
2. 토의한 내용을 바탕으로 하여 대사성 질환을 예방하기 위한 건강한 생활 습관 점검표를 만들어 보자.

건강한 생활 습관 점검표

1. 균형 잡힌 식사를 규칙적으로 하는가?

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

대사성 질환을 예방하기 위한 생활 습관을 실천하는 것이 중요해.



3. 점검표를 바탕으로 하여 나의 생활 습관을 점검해 보고, 대사성 질환을 예방하기 위해 개선할 점이 있는지 써 보자.



정리

- 대사성 질환을 예방하기 위한 생활 습관을 정리해 보자.



스스로 평가하기



| 지식·이해 | 대사성 질환을 예방하기 위한 생활 습관을 설명했는가? ☆☆☆

| 과정·기능 | 조사와 토의 결과를 바탕으로 하여 생활 습관 점검표를 적절하게 만들었는가? ☆☆☆

| 가치·태도 | 개방적인 태도로 모듈원의 아이디어를 수용하며 토의에 참여했는가? ☆☆☆

스스로 확인하기

- 1 우리 몸에서 물질대사에 이상이 생겨 발생하는 질환을 () (이)라고 한다.
- 2 혈당량이 정상보다 높은 상태가 지속되며, 오줌에 포도당이 섞여 나오는 질환을 써 보자.
- 3 **| 과학 역량 기르기 |** 정기적으로 건강 검진을 받는 것이 중요한 까닭을 설명해 보자.

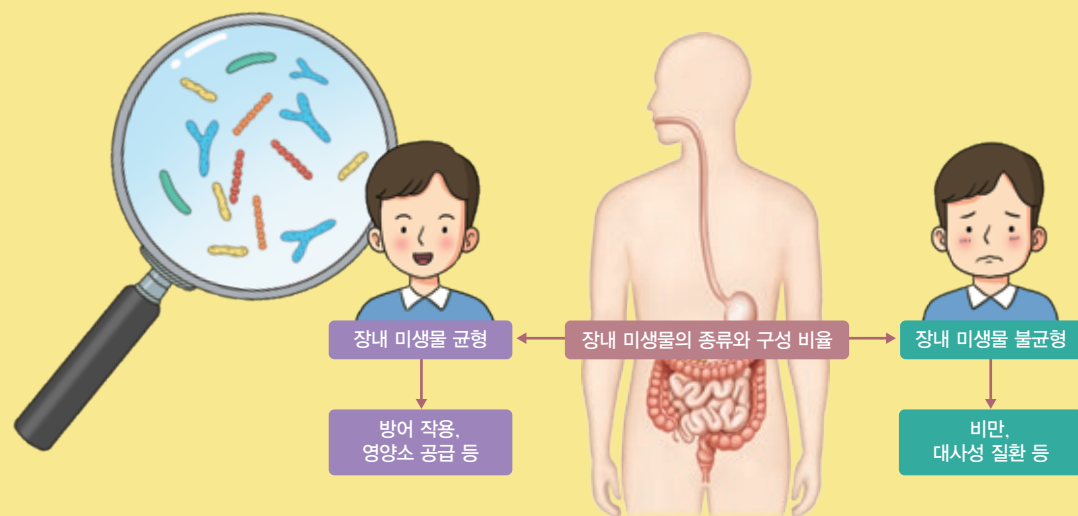
단원을 마치기 전에
학습 목표를 달성했는지 38 쪽 학습 목표에 **✓** 표하여 스스로 점검해 보자.

장내 미생물과 건강

건강한 사람의 피부, 소화관 등에는 수많은 미생물이 있으며, 이 중에서 소화관에 있는 미생물을 장내 미생물이라고 한다. 사람의 장내 미생물은 몸속 미생물의 대부분을 차지하며, 그 종류가 매우 많다. 장내 미생물의 종류와 구성 비율은 유전적 요인뿐만 아니라 성장 환경, 생활 습관, 스트레스와 같은 환경적 요인에 의해 변화할 수 있다.

장내 미생물은 우리 몸과 긴밀하게 상호작용 하여 건강과 질병에 큰 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 장내 미생물은 우리가 음식물을 먹었을 때 음식물과 함께 들어온 병원성 미생물의 성장을 억제하는 등 우리 몸의 방어 작용을 돕는다. 또 사람의 소화효소가 분해할 수 없는 영양소를 분해하여 에너지 공급을 돕고, 바이타민, 지방산 등을 합성하여 우리 몸에 필요한 영양소를 공급하기도 한다.

장내 미생물의 불균형은 장내 미생물의 종류와 구성 비율이 건강한 상태에서 벗어난 것을 의미하며, 특정 미생물의 과다 증식이나 미생물의 다양성 감소 등 다양한 형태로 나타날 수 있다. 최근 장내 미생물의 불균형은 장 질환뿐만 아니라 비만, 대사성 질환, 심혈관계 질환, 아토피 등 다양한 질환과 관련이 있는 것으로 보고되었다. 따라서 장내 미생물의 종류와 구성 비율이 균형을 이룰 수 있도록 올바른 생활 습관을 가져야 한다.



생각 펼치기

장내 미생물 균형의 중요성을 알리는 정보 그림을 그려 보자.



탐구 능력

헬스케어 컨설턴트

사람의 수명이 늘어나고 삶의 질이 높아지면서 건강에 대한 관심이 커지고 있으며, 개인의 특성에 맞는 의료 서비스가 확산하고 있다. 이에 따라 치료 중심의 의료에서 벗어나 질병의 예방 및 건강 관리를 중심으로 의료 범위가 확대되면서 건강 관리를 체계적으로 도와주는 헬스케어 컨설턴트라는 직업이 주목받고 있다.

헬스케어 컨설턴트는 어떤 일을 하나요?

헬스케어 컨설턴트는 질병의 예방과 치료를 위한 상담을 하고, 개인이 체계적으로 건강을 관리할 수 있도록 도와줍니다. 또 최신 의료 정보를 수집하여 제공하고, 식단, 스트레스, 운동 등을 관리하여 신체적, 정신적으로 건강하게 생활할 수 있도록 돕습니다. 헬스케어 컨설턴트는 병원, 요양원과 같은 사회 복지 시설, 스포츠 시설, 기업체의 건강 관리 시설 등에서 일할 수 있습니다.



생각 펼치기

헬스케어 컨설턴트에게 상담받을 기회가 생긴다면 어떤 것을 물어보고 싶은지 이야기해 보자.



의사 결정 능력

헬스케어 컨설턴트가 되려면 어떻게 준비하나요?

헬스케어 컨설턴트가 되려면 생명과학, 심리학, 의학, 영양학 등을 전공하는 것이 유리합니다. 또 운동 의학, 의약품 등에 대한 지식을 쌓는 것이 중요하며, 최신 의료 기기 활용법과 의료 시스템에 대해 잘 알고 있어야 합니다. 헬스케어 컨설턴트는 개인의 건강 상태를 파악하고 건강을 관리하는 방법을 알려 줘야 하므로, 다른 사람의 말을 잘 듣고 이해하며 자신의 생각을 효과적으로 전달할 수 있는 능력이 필요합니다. 또 원만한 대인 관계를 유지하는 능력도 필요합니다.



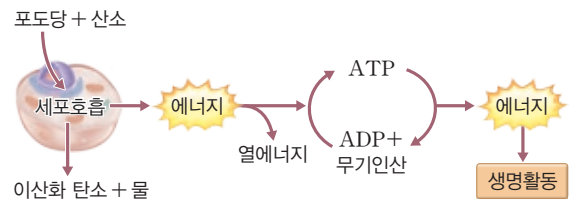
커리어넷(www.career.go.kr)
헬스케어 컨설턴트와 관련된 정보를 찾아보자.



01 물질대사와 에너지전환

29 쪽~31 쪽

1. 물질대사: 생물에서 일어나는 모든 화학 반응이며, 동화 작용과 ① (으)로 구분한다.
2. 에너지의 전환과 사용
 - 포도당이 ② 을/를 통해 분해되면서 방출된 에너지의 일부는 ATP에 화학 에너지의 형태로 저장 되고, 나머지는 열에너지로 방출된다.
 - ATP가 ADP와 무기인산으로 분해될 때 방출되는 에너지는 다양한 ③ 에 사용된다.

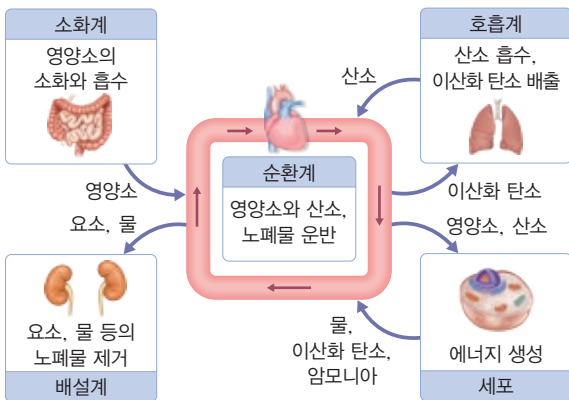


▲ ATP의 생성과 사용

02 기관계의 통합적 작용

32 쪽~37 쪽

- 소화계, ④, 호흡계, 배설계는 생명활동에 필요한 에너지를 얻기 위해 유기적으로 연결되어 작용 한다.



▲ 소화계, 순환계, 호흡계, 배설계의 통합적 작용

03 물질대사와 건강

38 쪽~41 쪽

1. 대사성 질환: 우리 몸에서 ⑤ 에 이상이 생겨 발생하는 질환이다.
2. 대사성 질환을 예방하기 위해서는 균형 잡힌 식사와 규칙적인 운동 등 올바른 생활 습관이 필요하다.

01 물질대사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

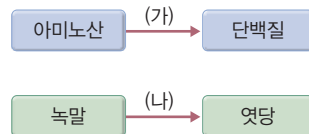
01

- ① 효소가 관여한다.
- ② 세포호흡은 이화작용에 해당한다.
- ③ 생물에서 일어나는 화학 반응이다.
- ④ 이화작용이 일어날 때에는 에너지가 방출된다.
- ⑤ 글라이코젠을 포도당으로 분해하는 것은 동화 작용에 해당한다.

02 그림은 사람에서 일어나는 물질대사 과정 (가)와 (나)를 나타낸 것이다.

서술형

01



(가)와 (나) 중 에너지가 흡수되는 과정을 쓰고, 그렇게 판단한 까닭을 설명해 보자.

03 다음은 세포호흡과 ATP에 대한 자료이다.

01

- 포도당이 ㉠ 세포호흡을 통해 물과 이산화 탄으로 분해된다.
- 세포호흡 과정에서 ATP가 생성되며, 세포는 필요할 때 ㉡ ATP를 ADP와 무기인산으로 분해하여 생명활동에 사용한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㉠은 미토콘드리아를 중심으로 일어난다.
 - ㉡ 과정에서 이화작용이 일어난다.
 - ㉢ 세포호흡 과정에서 방출된 에너지는 모두 ATP에 저장된다.

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉠, ㉡
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

04 사람의 몸을 구성하는 기관계에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

02

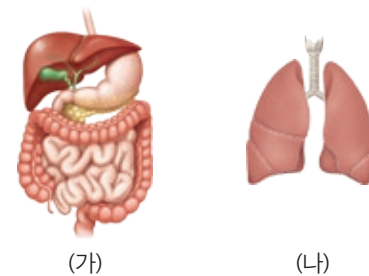
- 보기
- ㉠ 순환계에서는 이화작용이 일어나지 않는다.
 - ㉡ 소화계에서 영양소의 소화와 흡수가 일어난다.
 - ㉢ 호흡계에서 세포호흡에 필요한 산소를 흡수한다.

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

05 그림 (가)와 (나)는 사람의 소화계와 호흡계를 순서 없이 나타낸 것이다.

서술형

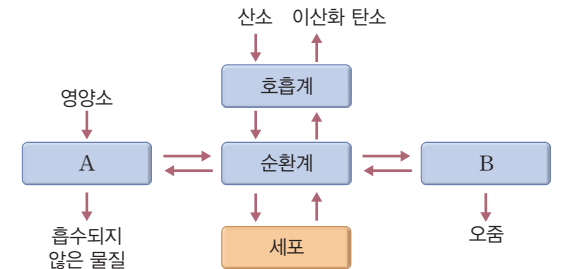
02



생명활동을 유지하는 데 필요한 에너지를 얻기 위해 (가)와 (나)는 각각 어떤 일을 하는지 설명해 보자.

06 그림은 사람 몸에 있는 기관계의 통합적 작용을 나타낸 것이다. A와 B는 배설계와 소화계를 순서 없이 나타낸 것이다.

02



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 골라 보자.

- 보기
- ㉠ A는 소화계이다.
 - ㉡ B는 요소를 몸 밖으로 내보낸다.
 - ㉢ A와 B에서 모두 물질대사가 일어난다.

07 다음은 어떤 대사성 질환에 대한 설명이다.

03

혈압이 정상 범위보다 높은 질환으로, 심혈관계 질환의 원인이 된다.

- (1) 이 대사성 질환의 이름을 써 보자.
- (2) 대사성 질환을 예방하기 위한 올바른 생활 습관을 두 가지 이상 설명해 보자.

스스로 평가하기

이 단원에서 학습한 내용을 확인하고 스스로 평가해 봅시다.

- | 지식-이해 | 과정-기능 | 가치-태도 |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 물질대사 과정에서의 에너지전환과 생명활동에서의 에너지 사용을 설명했는가? | 기관계의 통합적 작용을 신체의 생리적 변화와 관련지어 추론했는가? | 영양소 분해 실험을 할 때 실험 결과를 있는 그대로 기록했는가? |
| 소화, 순환, 호흡, 배설 과정이 기관계의 통합적 작용으로 나타남을 설명했는가? | 물질대사와 관련된 질병을 조사하기 위한 탐구를 고안하여 수행했는가? | 개방적인 태도로 아이디어를 수용하며 토의에 참여했는가? |
| 대사성 질환을 예방하기 위한 올바른 생활 습관을 토의할 때 협력하여 소통했는가? | | |

- | 우수 | 보통 | 미흡 |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ☐ | ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ | ☐ |

평가 결과가 아쉽다면 '2. 생명활동과 에너지'를 다시 한번 학습해 봅시다.