

완 자 · 생 명 과 학

내신만점 · 실력UP 집중

I 생명과학의 이해
생명 활동과 에너지

05

물질대사와 건강

내신만점 · 실력UP

05 물질대사와 건강



내신 만점 문제

A 대사성 질환

01 다음은 대사성 질환에 대한 학생 A~C의 대화 내용이다.

물질대사에 이상이 생겨 발생하는 질환을 대사성 질환이라고 해.

대사성 질환을 예방하려면 에너지 섭취량과 에너지 소비량이 균형을 유지해야 해.

대사성 질환은 주로 유전적 요인에 의한 것이라서 치료하거나 예방하기 어려워.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B
④ B, C ⑤ A, B, C

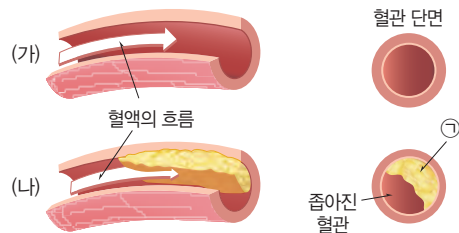
02 다음은 어떤 대사성 질환에 대한 설명이다.

혈당량이 정상 범위보다 높은 상태가 지속되는 질환으로, 오줌에 (㉠)이/가 섞여 나와 (㉡)이라고 부른다. 혈당 조절에 필요한 인슐린의 분비가 (㉢)하거나 인슐린이 제대로 작용하지 못하여 발생한다.

㉠~㉢에 들어갈 말을 옳게 짝 지은 것은?

- | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|---------|------|----|
| ① 포도당 | 지방간 | 과다 |
| ② 포도당 | 당뇨병 | 부족 |
| ③ 적혈구 | 고지혈증 | 부족 |
| ④ 콜레스테롤 | 당뇨병 | 부족 |
| ⑤ 콜레스테롤 | 지방간 | 과다 |

03 그림은 두 사람 (가)와 (나)의 혈관과 혈관 단면을 나타낸 것이다. (나)의 혈관은 안쪽 벽에 ㉠이 쌓여 (가)의 혈관에 비해 혈관 지름이 좁고, 혈관벽의 탄력이 떨어진다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 콜레스테롤은 ㉠에 해당한다.
 ㄴ. (나)의 혈관은 동맥경화가 일어났다.
 ㄷ. 혈액의 이동 속도는 (가)의 혈관에서가 (나)의 혈관에서 보다 빠르다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 표는 사람의 질환 (가)와 (나)의 특징을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 고혈압과 지방간을 순서 없이 나타낸 것이다.

질환	특징
(가)	간에 지방이 비정상적으로 많이 축적된 상태이다.
(나)	혈압이 정상 범위보다 높은 질환이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)와 (나)는 대사성 질환이다.
 ㄴ. (가)는 혈액 내 요산의 농도가 과도하게 높아져 발생한다.
 ㄷ. (나)는 뇌혈관 질환이나 심혈관계 질환의 원인이 된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ



실력UP 문제

B 대사성 질환의 예방

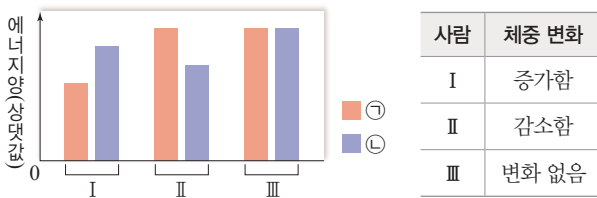
05 대사성 질환을 예방하기 위한 생활 습관으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 일상생활에서 활동량을 늘린다.
- ㄴ. 다양한 영양소를 골고루 섭취한다.
- ㄷ. 열량이 높은 음식을 소량씩 자주 섭취한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 사람 I ~ Ⅲ의 에너지 섭취량과 에너지 소비량을, 표는 I ~ Ⅲ의 에너지 섭취량과 에너지 소비량이 그림과 같은 상태가 오래 지속되었을 때의 체중 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 에너지 섭취량과 에너지 소비량을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

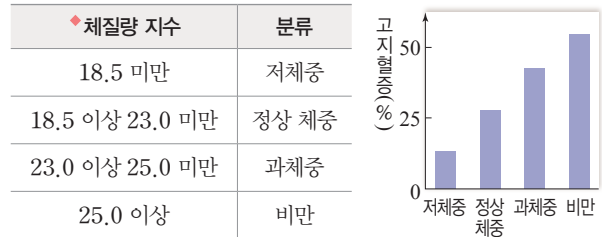
- ㄱ. ㉠은 에너지 소비량이다.
- ㄴ. I은 Ⅲ보다 대사성 질환이 발생할 확률이 높다.
- ㄷ. Ⅲ은 에너지 섭취량과 에너지 소비량이 균형을 이루고 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

서술형

07 대사성 질환을 예방하기 위한 생활 습관을 세 가지 서술 하시오.

01 표는 성인의 체질량 지수에 따른 분류를, 그림은 이 분류에 따른 고지혈증을 나타내는 사람의 비율을 나타낸 것이다.



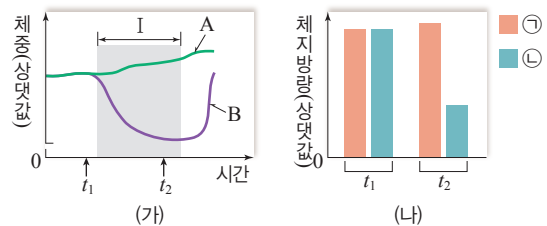
$$\text{체질량 지수} = \frac{\text{몸무게(kg)}}{\text{키의 제곱(m}^2\text{)}}$$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고르시오.

[보기]

- ㄱ. 체질량 지수가 19.0인 성인은 고지혈증이 발생할 위험이 없다.
- ㄴ. 고지혈증을 나타내는 사람의 비율은 비만인 사람 중에서가 정상 체중인 사람 중에서보다 높다.
- ㄷ. 고지혈증은 대사성 질환에 해당한다.

02 그림 (가)는 같은 종의 동물 A와 B 중 A에게는 충분한 먹이를 섭취하게 하고, B에게는 구간 I에서만 적은 양의 먹이를 섭취하게 하면서 측정한 체중의 변화를, (나)는 시점 t_1 과 t_2 일 때 A와 B에서 측정한 체지방량을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 A와 B를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고르시오. (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

[보기]

- ㄱ. ㉠은 B이다.
- ㄴ. B의 체지방량은 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 많다.
- ㄷ. 구간 I에서 $\frac{\text{에너지 섭취량}}{\text{에너지 소비량}}$ 은 ㉠에서가 ㉡에서보다 크다.

정답 및 해설

내신만점문제 · 실력UP문제
물질대사와 건강

03 / 물질대사와 건강

개념 확인 문제

55쪽

① 대사성 ② 섭취량

1 (1) ○ (2) ○ (3) × 2 ㄷ, ㄹ

- (1) 대사성 질환은 물질대사에 이상이 생겨 발생하는 질환이다.
- (2) 대사성 질환은 뇌혈관 질환, 심혈관계 질환, 콩팥 질환 등 여러 가지 합병증을 일으킬 수 있다.
- (3) 고혈압은 혈압이 정상 범위보다 높은 만성 질환이며, 혈당량이 정상 범위보다 높은 상태가 지속되는 질환은 당뇨병이다.

2 열량이 높은 음식의 섭취를 줄이고 편식·과식하지 않으며, 규칙적으로 운동하고 일상생활에서 활동량을 늘리는 등 올바른 생활 습관을 유지하면 대사성 질환을 예방할 수 있다.

대표 자료 분석

56쪽

1 ㉠ 당뇨병, ㉡ 고지혈증, ㉢ 고혈압 2 ㉣, 콜레스테롤 3 ㉠

4 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (5) × (6) × (7) ○ (8) × (9) ○

- ㉠은 혈당량이 정상 범위보다 높은 상태가 지속되는 당뇨병이고, ㉢은 혈압이 정상 범위보다 높은 고혈압이다. 따라서 ㉡은 고지혈증이다.
- (가)에서 관찰된 변화는 혈액에 콜레스테롤(B)이나 중성 지방이 많은 고지혈증(㉡)에 의한 것이며, 동맥 안쪽 벽에 쌓여 동맥경화를 유발하는 X는 콜레스테롤이다.
- 오줌을 자주 누고 피로감을 느끼며 체중이 감소하는 것은 당뇨병(㉠) 환자에서 나타나는 증상이다.
- (1) 당뇨병 환자의 오줌에서는 포도당(A)이 검출된다.
(2) 당뇨병(㉠), 고지혈증(㉡), 고혈압(㉢)은 모두 물질대사에 이상이 생겨 발생하는 대사성 질환에 해당한다.

- (3) 당뇨병(㉠)은 인슐린의 분비량이 부족하거나 인슐린이 제 기능을 하지 못하는 경우 발생한다.
- (4) 에너지 섭취량이 에너지 소비량보다 많으면 비만으로 이어지며, 이는 고지혈증(㉡)과 같은 대사성 질환의 발생 확률을 높인다.
- (5) 고혈압(㉢)은 유전적 요인과 스트레스, 흡연, 음주 등의 환경 요인의 상호작용으로 발생한다.
- (6) 대사성 질환은 치료하는 데 많은 시간과 노력이 필요하다.
- (7), (8) (가)는 콜레스테롤(X) 등이 혈관의 안쪽 벽에 쌓여 혈관 내부가 좁아지고 혈관벽의 탄력이 떨어지는 동맥경화가 나타났다.
- (9) (가)와 같은 상태가 지속되어 혈액의 흐름이 원활하지 않으면 심장이나 뇌에 영양소와 산소가 제대로 공급되지 않아 심장마비나 뇌졸중이 발생할 수 있다.

내신 만점 문제

57쪽~58쪽

01 ③ 02 ② 03 ⑤ 04 ④ 05 ③ 06 ⑤
07 해설 참조

- 학생 A: 대사성 질환은 물질대사에 이상이 생겨 발생하는 질환이다.
학생 B: 에너지 섭취량과 에너지 소비량의 균형을 유지하는 것이 대사성 질환을 예방하는 데 중요하다.
- 바로알기** 학생 C: 대사성 질환은 유전적 요인이나 운동 부족, 흡연, 음주 등과 같은 환경요인에 의해 발생하며, 두 가지 요인이 함께 작용하여 발생하기도 한다.
- 혈당량이 정상 범위보다 높아 오줌에 포도당(㉠)이 섞여 나오는 질환을 당뇨병(㉠)이라고 한다. 당뇨병은 인슐린의 분비량 부족(㉡)하거나 작용을 하지 못할 때 발생한다.
- ㄱ, ㄴ. (가)의 혈관은 정상이고, (나)의 혈관은 안쪽 벽에 콜레스테롤(㉡) 등이 쌓여 혈관 내부가 좁아지고 혈관벽의 탄력이 떨어지는 동맥경화가 일어났다.
ㄷ. 혈액의 이동 속도는 (가)의 혈관에서가 혈관 지름이 좁아진 (나)의 혈관에서보다 빠르다.
- ㄱ. (가)는 간에 지방이 많이 축적된 지방간이며, (나)는 혈압이 정상 범위보다 높은 고혈압이다. 지방간(가)과 고혈압(나)은 모두 대사성 질환에 속한다.

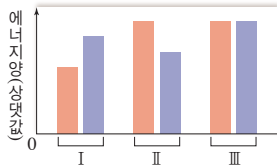
ㄷ. 고혈압(나)은 뇌졸중과 같은 뇌혈관 질환이나 심혈관계 질환 등의 합병증을 유발할 수 있다.

[바로알기] ㄴ. 지방간(가)은 유전적 요인과 음주, 비만 등의 환경요인에 의해 발생한다. 혈액 내 요산의 농도가 과도하게 높아져 관절에 요산이 축적되면 통풍이 발생할 수 있다.

05 ㄱ, ㄴ. 대사성 질환을 예방하려면 일상생활에서 활동량을 늘리고, 편식·과식하지 않고 다양한 영양소를 골고루 섭취해야 한다.

[바로알기] ㄷ. 대사성 질환을 예방하려면 열량이 높은 음식이나 음료의 섭취를 줄이고, 식사를 규칙적으로 하며 과식하지 않아야 한다.

06 **꼼꼼 문제 분석**



사람	체중 변화
I	증가함
II	감소함
III	변화 없음

I은 ㉠ < ㉡인데 체중이 증가하였고, II는 ㉠ > ㉡인데 체중이 감소하였다. ⇒ ㉠은 에너지 소비량, ㉡은 에너지 섭취량이다.

ㄱ. ㉠은 에너지 소비량이고, ㉡은 에너지 섭취량이다.

ㄴ. I의 상태가 지속되면 비만이 될 수 있어 대사성 질환이 발생할 확률이 높다.

ㄷ. III은 에너지 소비량(㉠)과 에너지 섭취량(㉡)이 균형을 이루어 체중 변화가 없으므로 고혈압이나 당뇨병과 같은 대사성 질환이 나타날 확률이 낮다.

07 **모범 답안** 식사를 규칙적으로 한다. 과식하지 않는다. 운동을 규칙적으로 한다. 등

채점 기준	배점
세 가지를 옳게 서술한 경우	100 %
두 가지를 옳게 서술한 경우	70 %
한 가지를 옳게 서술한 경우	30 %

실력UP문제

58쪽

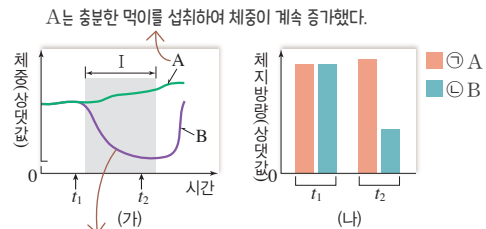
01 ㄴ, ㄷ **02** ㄷ

01 ㄴ. 고지혈증을 나타내는 사람의 비율이 비만인 사람 중에서는 50 %를 초과하며, 이는 정상 체중인 사람 중에서는 25 % 정도인 것에 비해서 높다.

ㄷ. 고지혈증은 혈액에 콜레스테롤이나 중성 지방이 정상보다 많이 존재하는 질환으로, 물질대사에 이상이 생겨 발생하는 대사성 질환에 해당한다.

[바로알기] ㄱ. 체질량 지수가 19.0인 사람은 정상 체중으로 분류된다. 정상 체중 그룹은 고지혈증을 나타내는 사람의 비율이 25 % 정도이므로 고지혈증이 발생할 위험이 없다고 할 수 없다.

02 **꼼꼼 문제 분석**



A는 충분한 먹이를 섭취하여 체중이 계속 증가했다.

B는 구간 I에서 적은 양의 먹이를 섭취하여 체중이 감소했다.

- A: 체중이 t_1 일 때보다 t_2 일 때 증가했으므로, 체지방량도 t_1 일 때보다 t_2 일 때가 많은 ㉠이다.
- B: 체중이 t_1 일 때보다 t_2 일 때 감소했으므로, 체지방량도 t_1 일 때보다 t_2 일 때가 적은 ㉡이다.

ㄷ. 구간 I에서 ㉠(A)은 체중이 증가하였으므로 $\frac{\text{에너지 섭취량}}{\text{에너지 소비량}}$ 이 1보다 크고, ㉡(B)은 체중이 감소하였으므로 $\frac{\text{에너지 섭취량}}{\text{에너지 소비량}}$ 이 1보다 작다.

[바로알기] ㄱ. ㉠은 A이고, ㉡은 B이다.

ㄴ. (나)에서 B의 체지방량은 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 적다.

