

06강

항상성

본문
72 ~ 89쪽

정답과 해설
17 ~ 21쪽

문항 번호
26025-0107 ~ 0136

구성

표지 1 p

본문 18 p

정답과 해설 5 p

개념 체크

▶ 내분비샘에서 분비된 호르몬은 혈액을 따라 이동하여 특정 수용체를 가진 표적 세포에 작용함

▶ 호르몬의 작용은 신경의 작용에 비해 전달 속도가 느리고, 효과가 지속적임

1. ()샘에서는 분비관 없이 호르몬을 혈액이나 조직액으로 내보낸다.

2. 땀샘, 소화샘, 침샘, 눈물샘 등은 ()샘에 해당한다.

※ ○ 또는 ×

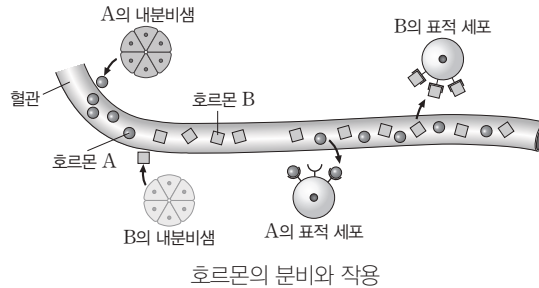
3. 호르몬은 특정 호르몬 수용체를 가진 표적 세포(표적 기관)에 작용한다. ()

4. 호르몬에 의한 작용은 신경에 의한 작용보다 전달 속도가 빠르고, 효과가 일시적이다. ()

1 호르몬의 특성과 종류

(1) 호르몬의 특성

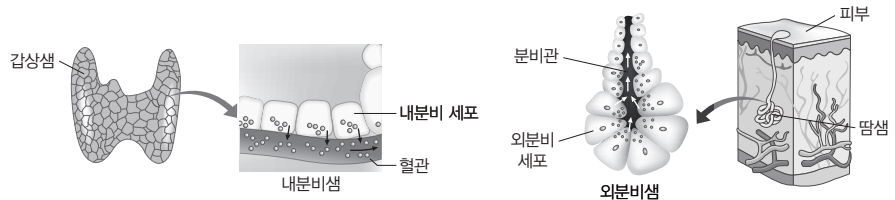
- ① 내분비샘에서 생성되어 혈액이나 조직액으로 분비된다.
- ② 혈액을 따라 이동하다가 특정 호르몬 수용체를 가진 표적 세포(기관)에 작용한다.
- ③ 미량으로 생리 작용을 조절하며 부족하면 결핍증이, 많으면 과다증이 나타난다.



과학 돋보기

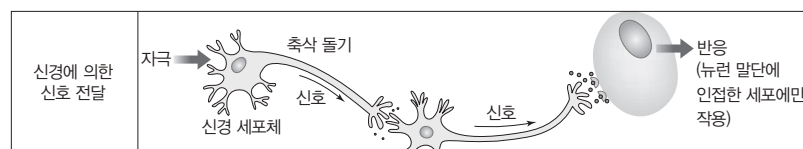
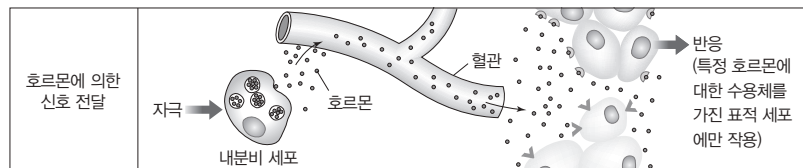
내분비샘과 외분비샘

- 내분비샘: 분비관 없이 분비물(호르몬 등)을 혈액이나 조직액으로 내보낸다. [예] 뇌하수체, 갑상샘 등
- 외분비샘: 분비관을 통해 분비물(소화액 등)을 체외로 내보낸다. [예] 땀샘, 소화샘, 침샘, 눈물샘 등



(2) 호르몬과 신경의 작용 비교

- ① 호르몬의 작용: 혈액을 통해 온몸 구석구석 퍼져 멀리 떨어진 표적 세포(기관)에 신호를 전달하므로 신경의 작용보다 전달 속도가 느리고, 효과가 지속적이다.
- ② 신경의 작용: 뉴런이나 시냅스를 통해 특정 세포(기관)로 신호를 전달하므로 호르몬의 작용보다 전달 속도가 빠르고, 효과가 일시적이다.

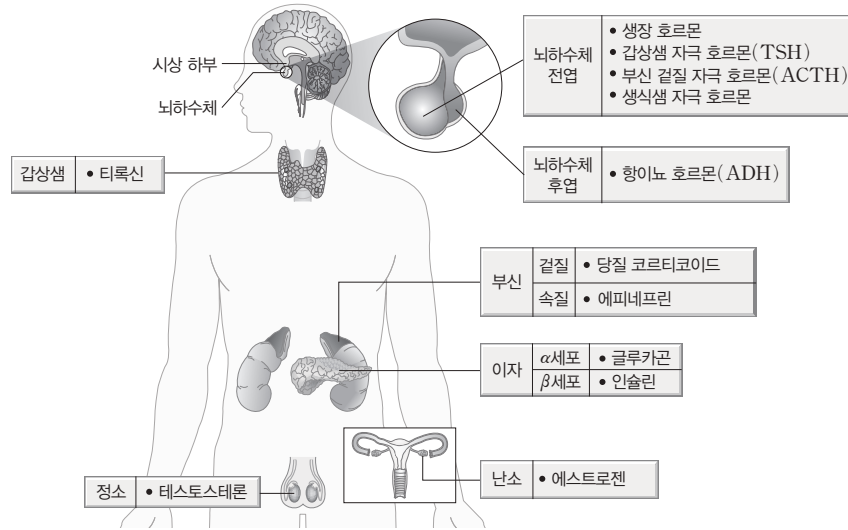


호르몬과 신경의 작용 비교

정답

1. 내분비
2. 외분비
3. ○
4. ×

(3) 사람의 내분비샘과 호르몬



사람의 내분비샘과 주요 호르몬

내분비샘	호르몬의 종류	특징
뇌하수체	전엽	• 생장 호르몬 생장 촉진
		• 갑상샘 자극 호르몬(TSH) 갑상샘에서 티록신 분비 촉진
		• 부신 겉질 자극 호르몬(ACTH) 부신 겉질에서 코르티코이드 분비 촉진
	후엽	• 항이뇨 호르몬(ADH) 콩팥에서 물의 재흡수 촉진
갑상샘	• 티록신	물질대사 촉진
부신	겉질	• 당질 코르티코이드 혈당량 증가
	속질	• 에피네프린 혈당량 증가, 심장 박동 촉진, 혈압 상승
이자	β 세포	• 인슐린 혈당량 감소(포도당이 글리코젠으로 전환되는 과정 촉진, 조직 세포로의 포도당 흡수 촉진)
	α 세포	• 글루카곤 혈당량 증가(글리코젠이 포도당으로 전환되는 과정 촉진)

2 내분비계 질환

(1) 당뇨병

- ① 원인: 인슐린 분비 이상이나 표적 세포가 인슐린에 적절하게 반응하지 못하기 때문에 나타나는 질병으로, 탄수화물 섭취 후 혈중 포도당 농도가 정상 수준으로 감소하지 못하고 높게 나타난다.
- ② 증상: 오줌으로 포도당이 빠져나가는 질환으로 당뇨병에 걸린 사람은 오줌이 자주 마렵고 갈증과 식욕을 많이 느끼며, 시각이 흐려지거나 쉽게 피곤해지는 증상이 나타난다.
- ③ 합병증: 체중이 급격하게 줄고, 콩팥, 눈, 손, 발 등에 심각한 합병증이 나타날 수 있다.
- ④ 종류

종류	원인	예방 및 치료
제1형 당뇨병	이자의 β 세포가 파괴되어 인슐린을 생성하지 못함	인슐린 처방, 혈당량을 급속히 증가시키는 음식물 섭취 조절
제2형 당뇨병	인슐린의 표적 세포가 인슐린에 정상적으로 반응하지 못함	약물 치료, 음식물 섭취 조절, 운동

개념 체크

➡ 사람의 내분비샘에는 뇌하수체, 갑상샘, 부신, 이자 등이 있음

➡ 당뇨병은 인슐린 분비 이상이나 표적 세포가 인슐린에 적절하게 반응하지 못해 나타남

1. 부신 겉질 자극 호르몬(ACTH)은 뇌하수체()에서 분비된다.

2. 인슐린 분비 이상으로 탄수화물 섭취 후 혈중 포도당 농도가 정상 수준보다 높게 나타나는 내분비계 질환은()이다.

※ ○ 또는 ×

3. 항이뇨 호르몬(ADH)은 뇌하수체 전엽에서 분비된다. ()

4. 제2형 당뇨병은 인슐린의 표적 세포가 인슐린에 정상적으로 반응하지 못하여 나타나는 질병이다. ()

정답

1. 전엽
2. 당뇨병
3. ×
4. ○

개념 체크

- ➔ 호르몬의 분비량이 많으면 과다증, 적으면 결핍증이 나타남
- ➔ 체내 항상성은 주로 내분비계와 신경계의 작용에 의해 조절됨

1. 갑상샘에서 분비되는 ()이 너무 많으면 갑상샘 기능 항진증이 나타난다.

2. 어느 과정의 산물이 그 과정을 억제하는 조절을 () 피드백이라고 한다.

※ ○ 또는 ×

3. 혈중 티록신의 농도가 높아지면 티록신에 의해 뇌하수체 전엽에서 TSH 분비가 촉진된다. ()

4. 교감 신경과 부교감 신경에 의한 심장 박동 속도 조절은 길항 작용의 예에 해당한다. ()

정답

1. 티록신
2. 음성
3. ×
4. ○

(2) 거인증과 소인증

① 원인

- 성장 호르몬의 분비량이 너무 많으면 거인증이 나타나고, 성장 호르몬의 분비량이 너무 적으면 소인증이 나타난다.
- 거인증은 주로 뇌하수체 종양으로 인해 발병하며, 뼈의 성장판이 닫힌 이후에도 성장 호르몬이 과다 분비되면 말단 비대증의 형태로 나타난다.

② 치료: 약물 치료나 뇌하수체 종양 제거로 치료할 수 있다.

(3) 갑상샘 기능 항진증과 저하증

① 원인: 티록신 분비량이 너무 많으면 갑상샘 기능 항진증이 나타나고, 티록신 분비량이 너무 적으면 갑상샘 기능 저하증이 나타난다.

② 증상 및 치료

종류	증상	치료
갑상샘 기능 항진증	• 대사량 증가: 땀을 많이 흘리고, 체중이 감소하고, 심박수와 심장 박출량이 증가한다. • 성격이 과민해지고, 눈이 돌출되는 경우도 있다.	갑상샘 기능 억제제 복용 방사성 아이오딘 치료
갑상샘 기능 저하증	• 대사량 감소: 동작이 느려지고, 추위를 많이 타고, 체중이 증가하고, 심박수와 심장 박출량이 감소한다.	갑상샘 호르몬(티록신) 복용

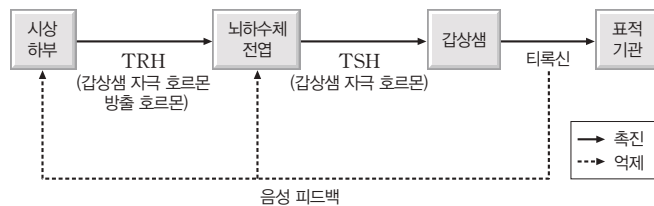
3 항상성

항상성이란 체내·외의 환경 변화에 대해 혈당량, 체온, 혈장 삼투압 등의 체내 환경을 정상 범위로 유지하는 성질이며, 주로 내분비계와 신경계의 작용에 의해 조절된다.

(1) 항상성 유지의 원리

① 음성 피드백: 어느 과정의 산물이 그 과정을 억제하는 조절을 음성 피드백이라고 한다.

예 티록신의 분비 조절



음성 피드백에 의한 티록신의 분비 조절

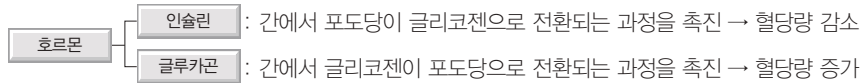
- 혈중 티록신의 농도가 높아지면 티록신에 의해 시상하부의 TRH 분비와 뇌하수체 전엽의 TSH 분비가 각각 억제되어 혈중 티록신의 농도가 감소한다.
- 혈중 티록신의 농도가 낮아지면 시상하부의 TRH 분비와 뇌하수체 전엽의 TSH 분비가 각각 촉진되어 혈중 티록신의 농도가 증가한다.

② 길항 작용: 두 가지 요인이 같은 생리 작용에 대해 서로 반대로 작용하여 서로의 효과를 줄이는 것을 길항 작용이라고 한다. 예 교감 신경과 부교감 신경에 의한 심장 박동 속도 조절, 인슐린과 글루카곤에 의한 혈당량 조절

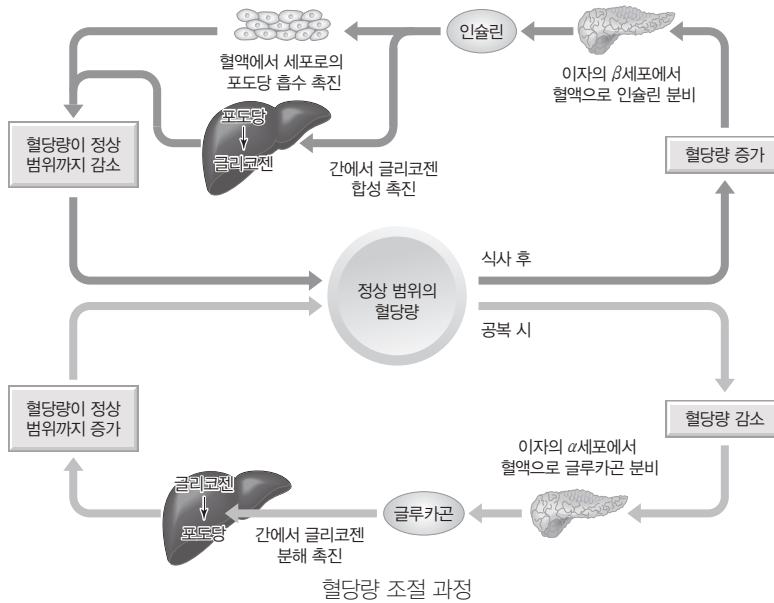


(2) 혈당량 조절: 혈액 속에 있는 포도당의 농도를 혈당량이라고 하고, 공복 시 정상 혈당량은 100 mL당 70 mg~99 mg이다. 포도당은 체내의 중요한 에너지원이므로 혈당량이 일정하게 유지되는 것은 중요하다. 혈당량은 주로 이자에서 체내 혈당량을 직접 감지하여 조절함으로써 일정하게 유지되기도 하고, 간뇌의 시상 하부에서 자율 신경을 통해 이자나 부신을 자극하여 혈당량 조절 호르몬의 분비를 조절함으로써 일정하게 유지되기도 한다.

① 정상인의 혈당량은 인슐린과 글루카곤의 길항 작용에 의해 정상 범위로 유지된다.



② 혈당량 조절 과정



- 혈당량이 정상 범위보다 높을 때의 조절: 이자의 β 세포에서 인슐린의 분비가 증가 → 분비된 인슐린이 간에 작용하면 포도당이 글리코젠으로 합성되는 과정이 촉진되고, 혈액에서 조직 세포로의 포도당 흡수가 촉진 → 혈당량이 정상 범위까지 낮아지면 음성 피드백에 따라 인슐린 분비량이 감소
- 혈당량이 정상 범위보다 낮을 때의 조절: 이자의 α 세포에서 글루카곤의 분비가 증가 → 분비된 글루카곤이 간에 작용하면 글리코젠이 포도당으로 전환되는 과정을 촉진하여 포도당을 혈액으로 방출 → 혈당량이 정상 범위까지 높아지면 음성 피드백에 따라 글루카곤의 분비량이 감소

개념 체크

➔ 혈당량은 인슐린과 글루카곤의 길항 작용에 의해 정상 범위로 유지됨

➔ 이자의 α 세포에서 분비되는 글루카곤은 혈당량을 높이고, β 세포에서 분비되는 인슐린은 혈당량을 낮춤

1. 이자의 () 세포에서 분비되는 인슐린은 혈중 포도당 농도를 (증가, 감소) 시킨다.

2. 글루카곤은 간에서 글리코젠의 ()를 촉진한다.

※ ○ 또는 ×

3. 정상인에서 인슐린과 글루카곤의 길항 작용으로 혈당량은 정상 범위로 유지된다. ()

4. 정상인에서 혈당량이 정상 범위보다 낮을 때 이자의 β 세포에서 인슐린의 분비가 촉진된다. ()

정답

1. β , 감소
2. 분해
3. ○
4. ×

개념 체크

➔ 식사 후 혈당량이 증가하면 인슐린의 분비는 촉진되고, 글루카곤의 분비는 억제됨

➔ 시상 하부는 체온 변화 감지와 조절의 중추이며, 자율 신경과 호르몬의 작용으로 체온을 일정하게 유지시킴

1. 식사 후 혈당량이 증가하면 혈중 인슐린의 농도는 ()한다.

2. 이자에 연결된 () 신경은 α 세포에서 글루카곤의 분비를 촉진한다.

※ ○ 또는 ×

3. 체온 변화 감지와 조절의 중추는 간뇌의 시상 하부이다. ()

4. 부신 속질에서 분비된 에피네프린은 글리코젠의 분해를 촉진한다. ()

정답

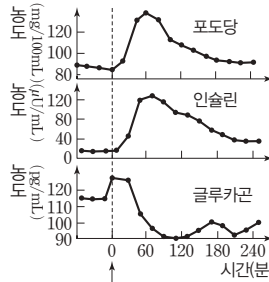
1. 증가
2. 교감
3. ○
4. ○

탐구자료 살펴보기

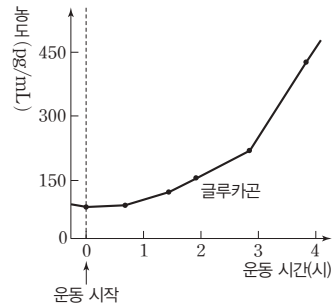
식사와 운동 후의 혈당량 조절

자료 탐구

그림 (가)는 탄수화물 위주의 식사 후 혈중 포도당, 인슐린, 글루카곤의 농도 변화를, (나)는 운동 시작 후 혈중 글루카곤의 농도 변화를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

탐구 분석

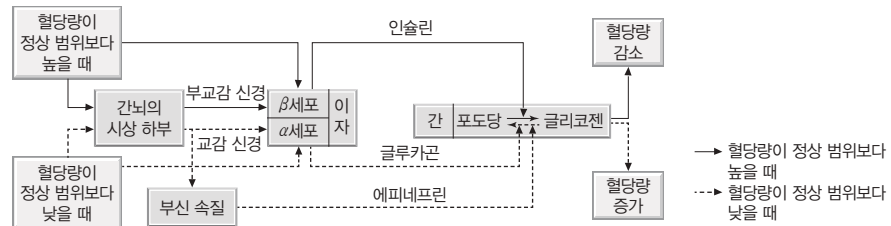
- (가)에서 식사 후 혈당량이 증가하면 인슐린의 농도는 증가하고, 글루카곤의 농도는 감소하여 혈당량이 점차 낮아진다. 식사 후 1시간이 지나 혈당량이 감소되면 인슐린의 농도도 감소한다.
- (나)에서 운동을 시작하면 평소보다 많은 양의 포도당이 필요하여 혈당량이 빠르게 감소한다. 운동으로 부족해진 혈당을 보충하기 위해 글루카곤의 분비량이 증가한다.

과학 돋보기

신경계에 의한 혈당량 조절

1. 신경계에 의한 혈당량 조절

- ① 이자에 연결된 교감 신경은 α 세포에서 글루카곤의 분비를 촉진하고, 이자에 연결된 부교감 신경은 β 세포에서 인슐린의 분비를 촉진한다.
- ② 부신 속질에 연결된 교감 신경은 에피네프린의 분비를 촉진한다. 에피네프린은 간에 저장되어 있는 글리코젠을 포도당으로 분해하여 혈당량을 증가시킨다.

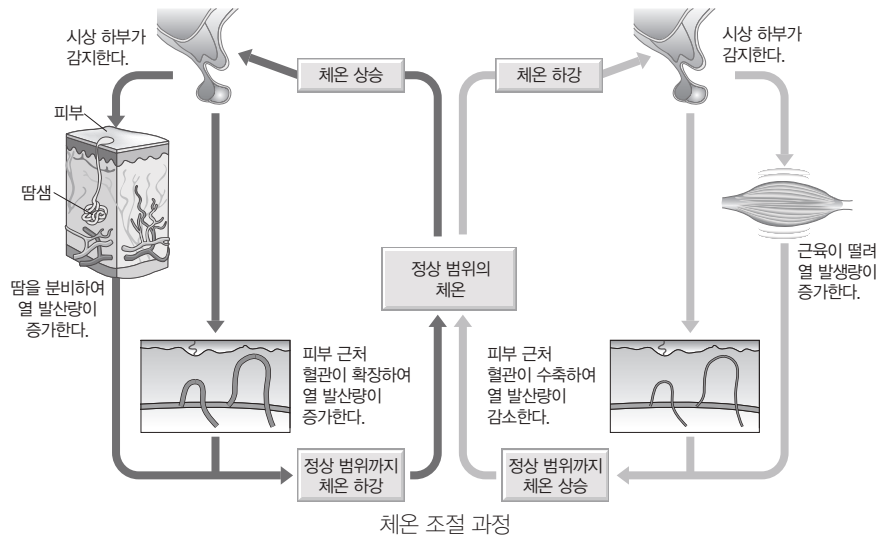


2. 추위나 긴장 등의 스트레스 상황에서 시상 하부는 신경계와 내분비계를 조절하여 에피네프린과 당질 코르티코이드의 작용으로 혈당량을 높인다.

(3) 체온 조절: 우리 몸에서 일어나는 다양한 물질대사에는 효소가 관여하는데, 단백질이 주성분인 효소는 체온이 너무 낮거나 높으면 제 기능을 할 수 없다. 따라서 체온을 일정하게 유지하는 일은 생명 유지에 매우 중요하다.

- ① 체온 유지 원리: 체온 변화 감지와 조절의 중추는 간뇌의 시상 하부이며, 자율 신경과 호르몬의 작용으로 열 발생량과 열 발산량을 조절함으로써 체온을 일정하게 유지시킨다.

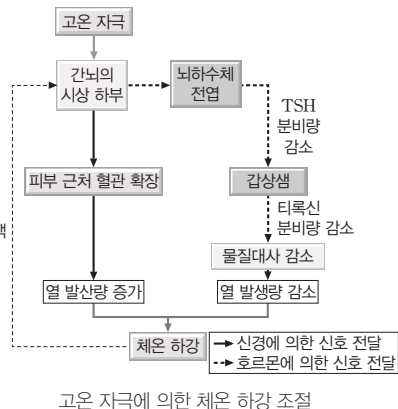
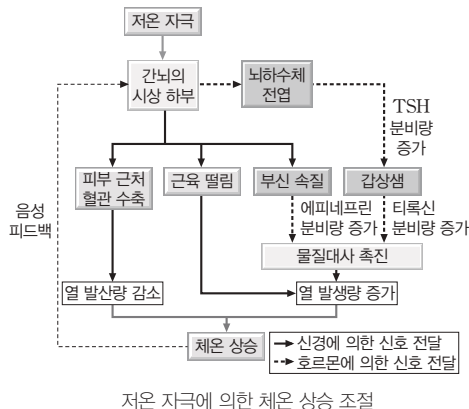
② 체온 조절 과정



- 체온이 정상 범위보다 높아졌을 때: 시상 하부가 고체온을 감지하면 피부 근처 혈관이 확장되어 피부 근처를 흐르는 혈액의 양이 증가하고, 땀 분비가 촉진됨으로써 열 발생량이 증가한다.
- 체온이 정상 범위보다 낮아졌을 때: 시상 하부가 저체온을 감지하면 골격근이 빠르게 수축·이완되어 몸이 떨리고, 열 발생량이 증가한다. 또한 피부 근처 혈관이 수축됨으로써 피부 근처를 흐르는 혈액의 양이 감소하여 열 발생량이 감소한다.

과학 돌보기 신경계와 내분비계의 조절 작용을 통한 체온 조절

1. 체온이 정상 범위보다 낮아졌을 때의 체온 조절
 - ① 열 발생량의 증가: 신경계와 내분비계의 조절에 의해 간과 근육에서 물질대사가 촉진되고, 몸 떨림과 같은 근육 운동이 일어나 열 발생량이 증가한다.
 - ② 열 발생량의 감소: 교감 신경의 작용 강화에 의해 피부 근처 혈관이 수축하여 피부 근처로 흐르는 혈액량이 감소함으로써 체표면을 통한 열 발생량이 감소한다.
2. 체온이 정상 범위보다 높아졌을 때의 체온 조절
 - ① 열 발생량의 감소: 신경계와 내분비계의 조절에 의해 간과 근육에서 물질대사가 억제되어 열 발생량이 감소한다.
 - ② 열 발생량의 증가: 피부 근처 혈관이 확장되며, 땀 분비가 촉진되어 체표면을 통한 열 발생량이 증가한다.



개념 체크

- ➔ 체온이 정상 범위보다 높아지면 열 발생량이 감소하고, 열 발생량이 증가함
- ➔ 골격근의 빠른 수축·이완은 열 발생량을 증가시키고, 피부 근처 혈관의 이완 및 땀 분비는 열 발생량을 증가시킴

1. 체온이 정상 범위보다 (높 , 낮)아졌을 때 피부 근처 혈관을 흐르는 단위 시간당 혈액량이 증가한다.

2. 체온이 정상 범위보다 (높 , 낮)아졌을 때 골격근의 떨림이 증가한다.

※ ○ 또는 ×

3. 땀의 분비가 증가하면 열 발생량이 증가한다. ()

4. 피부 근처 혈관이 수축하면 피부 근처 혈관을 흐르는 단위 시간당 혈액량이 증가한다. ()

정답

1. 높
2. 낮
3. ○
4. ×

개념 체크

⑤ 뇌하수체 후엽에서 혈장 삼투압을 조절하는 항이뇨 호르몬(ADH)이 분비됨

⑥ 혈중 항이뇨 호르몬(ADH)의 농도가 증가하면 콩팥에서 수분 재흡수가 촉진됨

1. 뇌하수체 ()에서 항이뇨 호르몬(ADH)이 분비된다.

2. 혈장 삼투압이 증가하면 항이뇨 호르몬(ADH)의 분비가 (증가, 감소)한다.

※ ○ 또는 ×

3. 항이뇨 호르몬(ADH)은 콩팥에서 수분의 재흡수를 촉진한다. ()

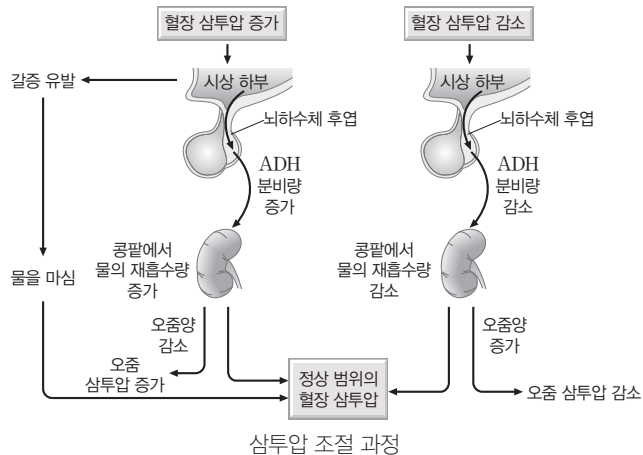
4. 혈중 항이뇨 호르몬(ADH)의 농도가 증가하면 단위 시간당 오줌 생성량은 증가한다. ()

(4) 삼투압 조절: 혈장 삼투압은 세포의 모양과 기능을 유지하는 데 중요하다. 혈장 삼투압이 정상 범위보다 높거나 낮으면 세포는 부피가 변하고 정상적으로 기능을 하기 어렵다.

① 간뇌의 시상 하부는 삼투압 조절 중추로 혈장 삼투압을 감지하여 항이뇨 호르몬(ADH)의 분비량을 조절함으로써 정상 범위의 혈장 삼투압을 유지할 수 있도록 조절한다.

② 뇌하수체 후엽에서 분비되는 항이뇨 호르몬(ADH)은 콩팥에서 물의 재흡수를 촉진하여 혈장 삼투압을 감소시킨다.

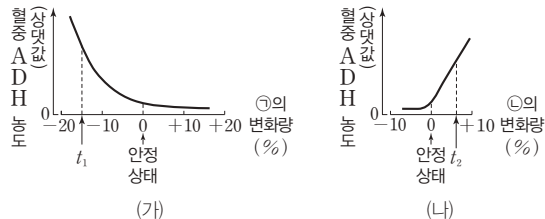
③ 혈장 삼투압은 항이뇨 호르몬(ADH)에 의해 조절된다.



- 혈장 삼투압이 정상 범위보다 높을 때: 뇌하수체 후엽에서 항이뇨 호르몬(ADH)의 분비량 증가 → 콩팥에서 물의 재흡수량 증가 → 혈장 삼투압 감소, 오줌양 감소, 오줌 삼투압 증가
- 혈장 삼투압이 정상 범위보다 낮을 때: 뇌하수체 후엽에서 항이뇨 호르몬(ADH)의 분비량 감소 → 콩팥에서 물의 재흡수량 감소 → 혈장 삼투압 증가, 오줌양 증가, 오줌 삼투압 감소

탐구자료 살펴보기 삼투압 조절

자료 탐구 그림 (가)와 (나)는 건강한 사람에서 각각 ㉠과 ㉡이 변할 때 혈중 항이뇨 호르몬(ADH)의 농도 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 혈장 삼투압과 전체 혈액량 중 하나이다.



- 탐구 분석
- (가)에서 ㉠이 안정 상태일 때보다 감소했을 때 혈중 ADH 농도가 증가하는 것으로 보아 ㉠은 전체 혈액량이다.
 - (나)에서 ㉡이 안정 상태일 때보다 증가했을 때 혈중 ADH 농도가 증가하는 것으로 보아 ㉡은 혈장 삼투압이다.
 - 혈중 ADH 농도가 증가할수록 콩팥의 단위 시간당 수분 재흡수량이 증가하므로 (가)에서 t_1 일 때와 (나)에서 t_2 일 때는 안정 상태일 때보다 단위 시간당 오줌 생성량이 적고, 생성되는 오줌 삼투압이 높다.

정답

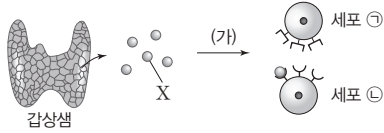
1. 후엽
2. 증가
3. ○
4. ×

수능 2점 테스트

정답과 해설 17쪽 ▶

[26025-0107]

01 그림은 갑상샘에서 분비된 호르몬 X가 표적 세포에 작용하는 과정을 나타낸 것이다. 세포 ㉠과 ㉡ 중 하나만 X의 표적 세포이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 갑상샘 자극 호르몬(TSH)은 X에 해당한다.
- ㄴ. 과정 (가)에서 혈액은 X의 이동에 관여한다.
- ㄷ. X의 표적 세포는 ㉠이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0108]

02 다음은 신경과 호르몬의 작용을 비교한 자료이다. A와 B는 신경에 의한 작용과 호르몬에 의한 작용을 순서 없이 나타낸 것이다.

- A는 혈액의 흐름을 통해 일어난다.
- A는 B보다 작용 범위가 넓고, 작용 시간이 ㉠.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. A는 호르몬에 의한 작용이다.
- ㄴ. ‘짧다’는 ㉠에 해당한다.
- ㄷ. 사람의 혈당량 조절 과정에서 A와 B가 모두 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0109]

03 표는 내분비샘 I~Ⅲ과 각 내분비샘에서 분비되는 호르몬의 예를 나타낸 것이다. I~Ⅲ은 이자, 뇌하수체 전엽, 뇌하수체 후엽을 순서 없이 나타낸 것이다.

내분비샘	호르몬의 예
I	생장 호르몬
Ⅱ	㉠글루카곤
Ⅲ	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

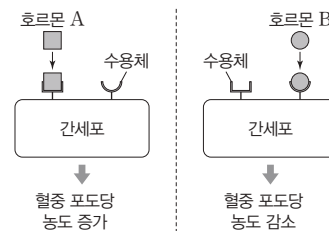
◀ 보기 ▶

- ㄱ. I은 뇌하수체 전엽이다.
- ㄴ. ㉠은 간에서 글리코젠의 합성을 촉진한다.
- ㄷ. Ⅲ에서 콩팥이 표적 기관인 호르몬이 분비된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[26025-0110]

04 그림은 호르몬 A와 B가 정상인 X의 간세포에 작용하여 혈중 포도당 농도에 영향을 미치는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

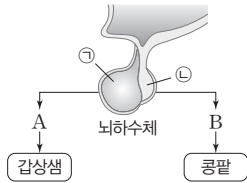
◀ 보기 ▶

- ㄱ. 간세포에는 A의 수용체와 B의 수용체가 모두 있다.
- ㄴ. A와 B는 혈중 포도당 농도 조절에 길항적으로 작용한다.
- ㄷ. X에서 혈중 포도당 농도가 정상 범위보다 증가하면 A의 분비가 촉진된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0111]

05 그림은 내분비샘 ㉠과 ㉡에서 분비되는 호르몬 A와 B의 표적 기관을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 뇌하수체 전엽과 뇌하수체 후엽 중 하나이고, A와 B는 각각 항이뇨 호르몬(ADH)과 갑상샘 자극 호르몬(TSH) 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

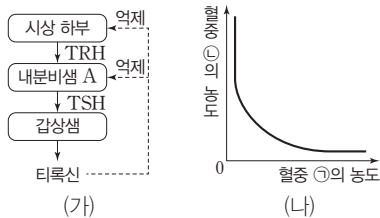
◀ 보기 ▶

- ㄱ. ㉠은 뇌하수체 전엽이다.
- ㄴ. B는 콩팥에서 수분 재흡수를 촉진한다.
- ㄷ. 시상 하부는 A와 B의 분비를 조절한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0112]

06 그림 (가)는 티록신의 분비 조절 경로를, (나)는 정상인에서 혈중 호르몬 ㉠의 농도에 따른 혈중 호르몬 ㉡의 농도를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 티록신과 갑상샘 자극 호르몬(TSH) 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

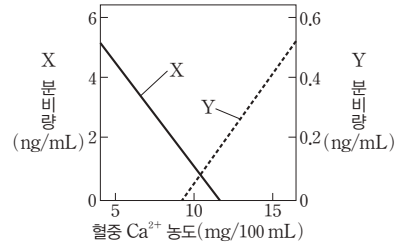
◀ 보기 ▶

- ㄱ. A는 뇌하수체 후엽이다.
- ㄴ. ㉠은 A에서 분비된다.
- ㄷ. 티록신의 분비는 음성 피드백으로 조절된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

[26025-0113]

07 그림은 정상인에서 혈중 Ca^{2+} 농도에 따른 호르몬 X와 Y의 분비량을, 표는 Y에 의한 작용을 나타낸 것이다. X와 Y는 서로 길항적으로 작용하여 혈중 Ca^{2+} 농도를 조절하고, ㉠은 '증가'와 '감소' 중 하나이다.



콩팥에서 오줌으로 배설되는 Ca^{2+} 의 양을 (㉠)시킨다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 자료 이외는 고려하지 않는다.)

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 혈중 Ca^{2+} 농도가 높을수록 X의 분비가 증가한다.
- ㄴ. Y는 혈중 Ca^{2+} 농도를 감소시킨다.
- ㄷ. ㉠은 '증가'이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0114]

08 다음은 이자에 대한 자료이다.

이자는 ㉠ 소화 효소가 포함된 이자액을 분비하여 음식물의 분해를 돕고, ㉡ 인슐린과 글루카곤을 분비하여 혈당량을 조절한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

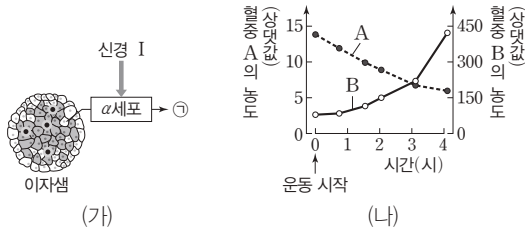
◀ 보기 ▶

- ㄱ. ㉠은 교감 신경에 의해 촉진된다.
- ㄴ. ㉡은 이자의 α 세포에서 분비된다.
- ㄷ. 당뇨병의 원인 중에는 ㉡의 분비 부족이 있다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[26025-0115]

09 그림 (가)는 이자에 연결된 신경 I의 작용으로 호르몬 ㉠의 분비가 촉진되는 경로를, (나)는 운동 시작 후 혈중 호르몬 A와 B의 농도 변화를 나타낸 것이다. I은 교감 신경과 부교감 신경 중 하나이고, A와 B는 각각 인슐린과 글루카곤 중 하나이며, ㉠은 A와 B 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. ㉠은 B이다.
- ㄴ. A는 세포로의 포도당 흡수를 촉진한다.
- ㄷ. I의 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 아세틸 콜린이 분비된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0116]

10 다음은 항이뇨 호르몬(ADH)에 대한 학생 A~C의 발표 내용이다.

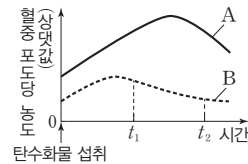


제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

[26025-0117]

11 그림은 사람 A와 B에서 탄수화물 섭취 후 시간에 따른 혈중 포도당 농도를, 표는 A와 B 중 당뇨병 환자에서 나타나는 당뇨병의 원인을 나타낸 것이다. A와 B는 정상인과 당뇨병 환자를 순서 없이 나타낸 것이다.



㉠ 인슐린의 분비가 적음

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

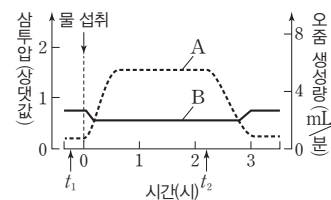
< 보기 >

- ㄱ. A는 당뇨병 환자이다.
- ㄴ. ㉠은 이자에 연결된 교감 신경에 의해 촉진된다.
- ㄷ. B의 간에서 단위 시간당 생성되는 글리코젠의 양은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[26025-0118]

12 그림은 정상인이 1 L의 물을 섭취한 후 시간에 따른 A와 B를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 혈장 삼투압과 오줌 생성량 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

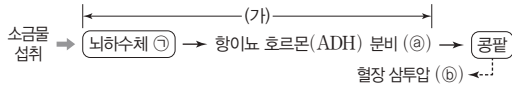
< 보기 >

- ㄱ. A는 오줌 생성량이다.
- ㄴ. 오줌 삼투압은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 높다.
- ㄷ. 혈중 항이뇨 호르몬(ADH) 농도는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0119]

13 그림은 정상인이 소금물을 섭취하였을 때 일어나는 혈장 삼투압 조절 과정을 나타낸 것이다. ㉠은 전엽과 후엽 중 하나이고, ㉡와 ㉢는 각각 증가와 감소 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

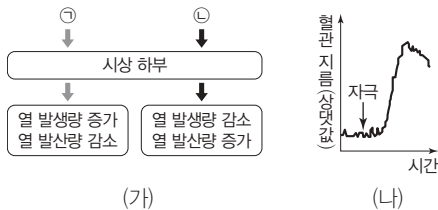
◀ 보기 ▶

- ㄱ. ㉠은 전엽이다.
- ㄴ. 과정 (가)의 조절 중추는 시상 하부이다.
- ㄷ. ㉡와 ㉢는 모두 '증가'이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0120]

14 그림 (가)는 어떤 동물의 시상 하부에 자극 ㉠과 ㉡을 주었을 때 체내 열 발생량(열 생산량)과 열 발산량(열 방출량)의 변화를, (나)는 ㉠과 ㉡ 중 하나를 피부에 주었을 때 피부 근처 혈관의 지름 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 고온 자극과 저온 자극 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. ㉠은 고온 자극이다.
- ㄴ. 체온 조절 중추는 시상 하부이다.
- ㄷ. (나)에서 피부에 준 자극은 ㉡이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[26025-0121]

15 다음은 정상인의 체온 조절 과정에 대한 자료이다.

체온 조절 중추에 X를 주면 ㉠ 피부 근처 혈관이 수축된다. X는 고온 자극과 저온 자극 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

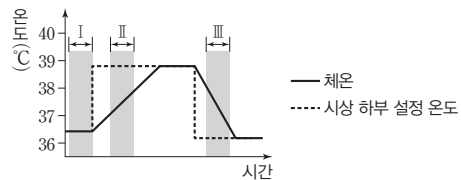
◀ 보기 ▶

- ㄱ. X는 고온 자극이다.
- ㄴ. ㉠에 의해 단위 시간당 피부 혈관을 흐르는 혈액량이 감소한다.
- ㄷ. ㉠에 교감 신경이 관여한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0122]

16 그림은 정상인에서 시상 하부 설정 온도에 따른 체온 변화를 나타낸 것이다. 시상 하부 설정 온도는 열 발생량(열 생산량)과 열 발산량(열 방출량)을 변화시켜 체온을 조절하는 기준이 되는 온도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

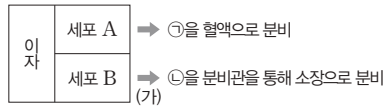
◀ 보기 ▶

- ㄱ. 시상 하부에 설정된 온도가 체온보다 높으면 체온이 상승한다.
- ㄴ. 열 발생량은 구간 I에서 구간 II에서보다 작다.
- ㄷ. 단위 시간당 땀 분비량은 구간 II에서 구간 III에서보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0123]

01 그림은 이자의 세포 A와 B에서 합성된 물질 ㉠과 ㉡의 분비 경로를 나타낸 것이다. A와 B 중 하나는 α세포이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 인슐린은 ㉠에 해당한다.
 ㄴ. 과정 (가)는 이자에 연결된 부교감 신경에 의해 촉진된다.
 ㄷ. A와 B는 모두 내분비 세포이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

외분비샘에서는 분비관을 통해 체외로 물질을 내보내고, 내분비샘에서는 별도의 분비관을 거치지 않고 혈액으로 물질을 내보낸다.

[26025-0124]

02 표 (가)는 내분비샘 I~Ⅲ에서 분비되는 호르몬을 나타낸 것이고, (나)는 호르몬 ㉠의 분비 이상에 따른 내분비계 관련 질환 X에 대한 자료이다. I~Ⅲ은 이자, 뇌하수체 전엽, 부신 속질을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 인슐린과 성장 호르몬을 순서 없이 나타낸 것이다.

내분비샘	호르몬
I	㉠
Ⅱ	㉡
Ⅲ	에피네프린

(가)

㉠의 분비 이상으로 나타나는 X는 성장기가 끝난 후에도 키가 자라지는 않지만, 얼굴, 손 등 몸의 말단부만 커지는 질환이다.

(나)

얼굴, 손 등 몸의 말단부만 커지는 질환은 ㉠의 과다 분비에 의해 나타난다. 인슐린은 혈당량을 감소시키는 호르몬이며, 에피네프린은 혈당량을 증가시키는 호르몬이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

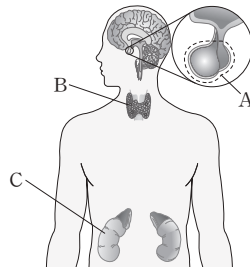
◀ 보기 ▶

- ㄱ. 말단 비대증은 X에 해당한다.
 ㄴ. 정상인에서 ㉡의 분비는 음성 피드백에 의해 조절된다.
 ㄷ. Ⅲ은 부신 속질이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

항이뇨 호르몬(ADH)은 뇌하수체 후엽에서 분비되고, 갑상샘 자극 호르몬은 뇌하수체 전엽에서 분비되며, 티록신은 갑상샘에서 분비된다.

03 그림은 정상인의 기관 A~C를, 표는 호르몬 ㉠~㉣에 대한 설명을 나타낸 것이다. A~C는 각각 콩팥, 갑상샘, 뇌하수체 중 하나이고, ㉠~㉣은 티록신, 항이뇨 호르몬(ADH), 갑상샘 자극 호르몬(TSH)을 순서 없이 나타낸 것이다.



- A에서 ㉠과 ㉡이 분비된다.
- ㉢은 ㉣의 분비를 촉진한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

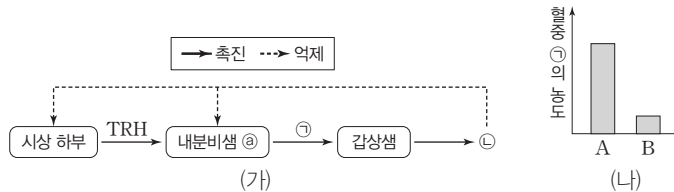
◀ 보기 ▶

- ㄱ. ㉢은 B에서 분비된다.
- ㄴ. C는 ㉠의 표적 기관에 해당한다.
- ㄷ. 혈중 ㉢의 농도가 감소하면 ㉡의 분비는 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

갑상샘에서 분비되는 티록신의 분비는 음성 피드백에 의해 조절된다.

04 그림 (가)는 호르몬 ㉠과 ㉡의 분비 조절 경로를, (나)는 사람 A와 B에서 혈중 호르몬 ㉠의 농도를 나타낸 것이다. A와 B는 정상인과 아이오딘(I)이 결핍된 환자를 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 티록신과 갑상샘 자극 호르몬(TSH) 중 하나이고, 아이오딘은 ㉡의 합성에 필요한 물질이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

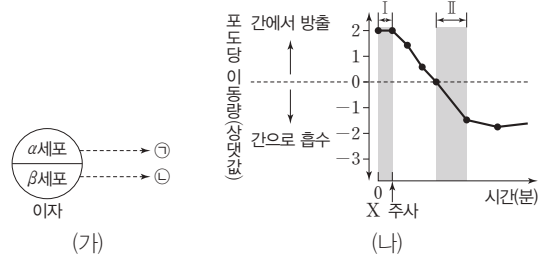
◀ 보기 ▶

- ㄱ. ㉢은 뇌하수체 후엽이다.
- ㄴ. A는 아이오딘(I)이 결핍된 환자이다.
- ㄷ. 정상인에서 ㉡의 분비는 음성 피드백으로 조절된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0127]

05 그림 (가)는 이자에서 호르몬 ㉠과 ㉡의 분비를, (나)는 정상인에게 호르몬 X를 주사하였을 때 간과 혈액 사이의 시간에 따른 포도당 이동량을 나타낸 것이다. X는 ㉠과 ㉡ 중 하나이고, ㉠과 ㉡은 각각 인슐린과 글루카곤 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

◀ 보기 ▶

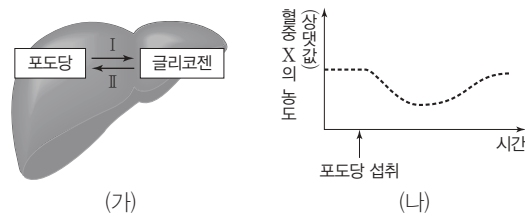
- ㄱ. X는 ㉡이다.
- ㄴ. 이자에 연결된 부교감 신경에 의해 ㉠의 분비가 촉진된다.
- ㄷ. 간에서 단위 시간당 생성되는 글리코젠의 양은 구간 I에서 구간 II에서보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이자에서 분비되는 인슐린과 글루카곤은 서로 길항적으로 작용하여 혈중 포도당 농도를 일정하게 유지한다.

[26025-0128]

06 그림 (가)는 간에서 일어나는 물질대사 I과 II를, (나)는 정상인이 포도당을 섭취한 후 혈중 호르몬 X의 농도 변화를 나타낸 것이다. X는 인슐린과 글루카곤 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

◀ 보기 ▶

- ㄱ. I은 이화 작용에 해당한다.
- ㄴ. X는 이자의 β세포에서 분비된다.
- ㄷ. X에 의해 II가 촉진된다.

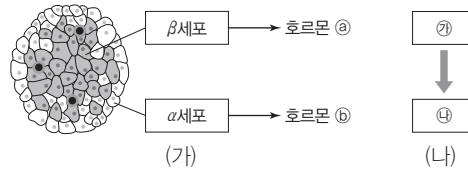
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

간은 인슐린과 글루카곤의 표적 기관으로 각 호르몬의 작용에 의해 혈당량을 조절한다.

글루카곤은 혈당량을 높이고,
인슐린은 혈당량을 낮춘다.

[26025-0129]

07 그림 (가)는 이자의 α 세포와 β 세포에서 호르몬 ㉠과 ㉡의 분비를, (나)는 간에서 ㉡의 작용으로 물질 ㉢로부터 물질 ㉣로의 전환이 촉진되는 과정을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡는 각각 인슐린과 글루카곤 중 하나이고, ㉢과 ㉣는 포도당과 글리코젠을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

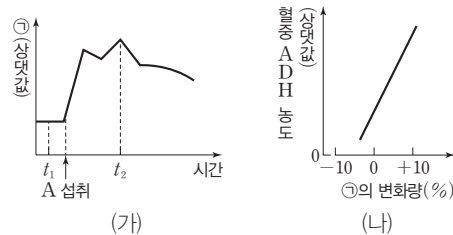
- ㄱ. ㉣는 글리코젠이다.
- ㄴ. ㉠과 ㉡는 간에서 길항적으로 작용하여 혈당량을 조절한다.
- ㄷ. 정상인에서 혈중 ㉠의 농도가 증가하면 혈중 ㉣의 농도는 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

항이뇨 호르몬(ADH)은 콩
팥에 작용하여 수분의 재흡수
를 촉진한다. 그 결과 전체 혈
액량은 증가하고, 혈장 삼투압
은 감소한다.

[26025-0130]

08 그림 (가)는 정상인이 용액 A를 섭취했을 때 시간에 따른 ㉠을, (나)는 이 사람에서 ㉠의 변화량에 따
른 혈중 ADH 농도를 나타낸 것이다. A는 물과 소금물 중 하나이고, ㉠은 혈장 삼투압과 전체 혈액량 중
하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않
는다.)

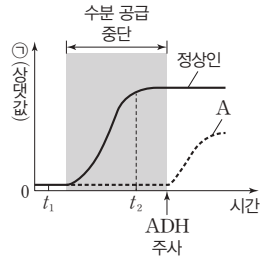
◀ 보기 ▶

- ㄱ. A는 소금물이다.
- ㄴ. ㉠의 조절 중추는 시상 하부이다.
- ㄷ. 단위 시간당 오줌 생성량은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0131]

09 그림은 정상인과 환자 A에 일정 기간 동안 수분 공급을 중단한 후 항이뇨 호르몬(ADH)을 각각 주사했을 때 ㉠의 변화를 나타낸 것이다. A는 ADH의 분비가 부족한 환자와 콩팥이 ADH에 반응하지 않는 환자 중 하나이고, ㉠은 오줌 삼투압과 단위 시간당 오줌 생성량 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

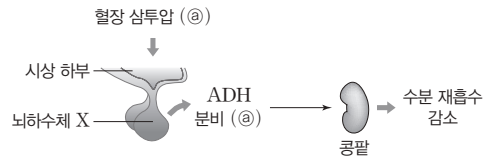
◀ 보기 ▶

- ㄱ. ㉠은 오줌 삼투압이다.
- ㄴ. A는 콩팥이 ADH에 반응하지 않는 환자이다.
- ㄷ. 정상인에서 혈중 ADH 농도는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0132]

10 그림은 혈장 삼투압의 조절 과정을, 표는 옥시토신(자궁 수축 호르몬)의 분비 조절 과정을 나타낸 것이다. X는 전엽과 후엽 중 하나이고, ㉠은 증가와 감소 중 하나이다.



뇌하수체 후엽에서 분비되는 옥시토신은 자궁 수축을 일으켜 아기를 자궁 밖으로 나오게 하는데, ㉠ 자궁 수축은 옥시토신을 더 많이 분비하게 하고 옥시토신은 자궁 수축을 더 강화하여 아기를 출산하게 된다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. ㉠은 증가이다.
- ㄴ. X에서 옥시토신이 분비된다.
- ㄷ. ㉠은 음성 피드백의 예에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

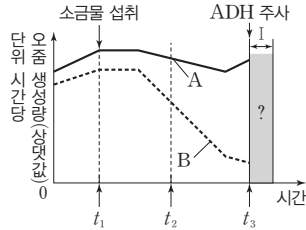
수분 공급이 중단되면 혈장 삼투압이 높아지므로 정상인의 경우 뇌하수체 후엽에서 항이뇨 호르몬(ADH)의 분비가 촉진된다.

항이뇨 호르몬(ADH)은 뇌하수체 후엽에서 혈액으로 분비된 후 콩팥에 작용하여 혈장 삼투압을 조절한다.

정상인이 소금물을 마시면 혈장 삼투압이 높아지므로 뇌하수체 후엽에서 항이뇨 호르몬(ADH)의 분비가 촉진된다.

[26025-0133]

11 그림은 사람 A와 B에서 시간에 따른 단위 시간당 오줌 생성량을 나타낸 것이다. 시점 t_1 일 때 A와 B에게 각각 소금물을 마시게 하고, 시점 t_3 일 때 A와 B에게 항이뇨 호르몬(ADH)을 각각 주사하였다. A와 B는 각각 정상인과 ADH 분비가 부족한 환자 중 하나이고, t_3 이후의 단위 시간당 오줌 생성량은 나타내지 않았다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

◀ 보기 ▶

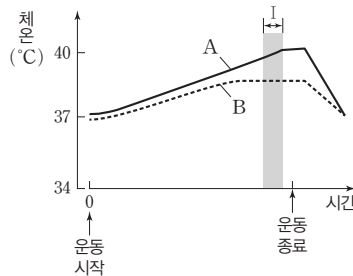
- ㄱ. A는 정상인이다.
- ㄴ. B에서 혈중 ADH 농도는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 낮다.
- ㄷ. 구간 I에서 A는 단위 시간당 오줌 생성량이 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

운동을 하면 근육 수축, 심장 박동 등과 같이 열의 발생을 증가시키는 변화가 나타나 체온이 상승하게 된다.

[26025-0134]

12 그림은 정상인에서 주변 온도가 각각 A와 B일 때 운동에 따른 체온 변화를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 12°C 와 33°C 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

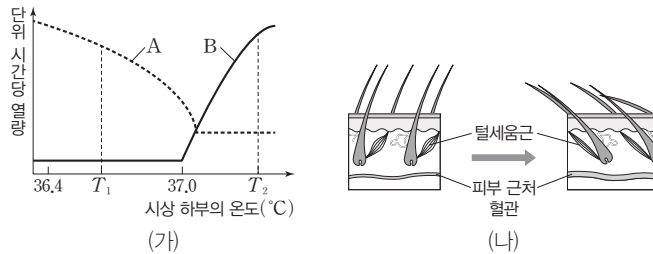
◀ 보기 ▶

- ㄱ. A는 B보다 낮은 온도이다.
- ㄴ. 체온 조절의 중추는 시상 하부이다.
- ㄷ. A일 때 구간 I에서 $\frac{\text{열 발산량(열 방출량)}}{\text{열 발생량(열 생산량)}}$ 은 1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0135]

13 그림 (가)는 시상 하부의 온도에 따른 열량 A와 B를, (나)는 온도 변화에 따른 피부에서의 변화를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 근육에서의 열 발생량(열 생산량)과 피부 근처에서의 열 발산량(열 방출량) 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

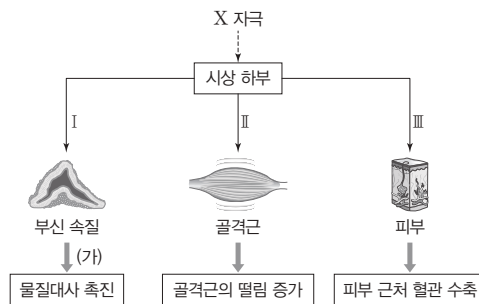
◀ 보기 ▶

- ㄱ. A는 근육에서의 열 발생량이다.
- ㄴ. (나)는 온도가 T_1 에서 T_2 로 변화할 때 피부에서의 변화이다.
- ㄷ. 피부에서 단위 시간당 땀 분비량은 T_1 일 때가 T_2 일 때보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[26025-0136]

14 그림은 사람에서 X 자극에 따른 체온 조절 경로 I~Ⅲ을 나타낸 것이다. X는 고온과 저온 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 그림에 제시된 경로만을 고려한다.)

◀ 보기 ▶

- ㄱ. X는 저온이다.
- ㄴ. 과정 (가)에 에피네프린이 관여한다.
- ㄷ. I~Ⅲ 중 열 발생량(열 생산량)이 증가하는 경로는 II와 III이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

시상 하부의 온도가 높으면 체온을 낮추기 위해 열 발산량을 증가시키고, 열 발생량을 감소시키는 변화가 나타난다.

체온 조절 중추인 시상 하부에 저온 자극이 주어지면 호르몬과 신경을 통해 열 발생량을 증가시키고, 열 발산량을 감소시키는 변화가 일어난다.

06 항상성

수능 2점 테스트

본문 79~82쪽

01 ②	02 ③	03 ④	04 ③	05 ⑤	06 ③
07 ④	08 ②	09 ③	10 ③	11 ④	12 ③
13 ②	14 ⑤	15 ④	16 ③		

01 호르몬의 작용

갑상샘(내분비샘)에서 분비된 호르몬은 혈액을 따라 이동하여 특정 수용체를 가진 표적 세포(표적 기관)에 작용한다.

✕. 갑상샘 자극 호르몬(TSH)은 뇌하수체 전엽에서 분비되는 호르몬이다.

○. 갑상샘에서 분비된 X가 표적 세포로 이동하는 과정 (가)에 혈액이 관여한다.

✕. 갑상샘에서 분비된 X와 결합하는 특정 수용체를 가진 세포 ○이 X의 표적 세포이다.

02 신경과 호르몬에 의한 작용

A는 호르몬에 의한 작용이고, B는 신경에 의한 작용이다.

○. 혈액의 흐름을 통해 일어나는 A는 호르몬에 의한 작용이다.

✕. 호르몬에 의한 작용(A)은 신경에 의한 작용(B)보다 작용 범위가 넓고, 작용 시간이 길다(○).

○. 사람의 혈당량 조절 과정에서 호르몬에 의한 작용(A)과 신경에 의한 작용(B)이 모두 일어난다.

03 내분비샘과 호르몬

I은 뇌하수체 전엽, II는 이자, III은 뇌하수체 후엽이다.

○. 뇌하수체 전엽(I)에서는 성장 호르몬, 갑상샘 자극 호르몬, 부신 겹질 자극 호르몬 등이 분비된다.

✕. 이자(II)에서 분비되는 글루카곤(○)은 간에서 글리코젠의 분해를 촉진하여 혈당량을 높인다.

○. 뇌하수체 후엽(III)에서는 콩팥을 표적 기관으로 하여 수분 재흡수를 촉진하는 항이뇨 호르몬(ADH)이 분비된다.

04 길항 작용

호르몬 A는 간세포에 작용하여 혈중 포도당 농도를 증가시키고, 호르몬 B는 간세포에 작용하여 혈중 포도당 농도를 감소시키므로 A와 B는 길항적으로 작용하여 혈중 포도당 농도를 조절한다.

○. 간세포에 A와 B가 각각 작용할 수 있으므로 간세포에는 A의 수용체와 B의 수용체가 모두 있다.

○. A와 B는 각각 간세포에 작용하여 혈중 포도당의 농도를 반대

로 조절하므로 길항적으로 작용한다.

✕. 정상인 X에서 혈중 포도당 농도가 정상 범위보다 증가하면 혈중 포도당 농도를 증가시키는 A의 분비는 억제되고, 혈중 포도당 농도를 감소시키는 B의 분비는 촉진된다.

05 뇌하수체 호르몬

①은 뇌하수체 전엽, ②은 뇌하수체 후엽이고, A는 갑상샘 자극 호르몬(TSH), B는 항이뇨 호르몬(ADH)이다.

○. 갑상샘 자극 호르몬(A)은 뇌하수체 전엽(①)에서 분비된다.

○. 항이뇨 호르몬(B)은 콩팥에서 수분 재흡수를 촉진하여 혈장 삼투압을 조절한다.

○. 뇌하수체 전엽(①)과 후엽(②)에서의 호르몬 분비는 시상 하부에 의해 조절되므로 시상 하부는 갑상샘 자극 호르몬(A)과 항이뇨 호르몬(B)의 분비를 조절한다.

06 티록신의 분비 조절(음성 피드백)

갑상샘 자극 호르몬(TSH)을 분비하는 내분비샘 A는 뇌하수체 전엽이다. ①은 티록신, ②은 갑상샘 자극 호르몬(TSH)이다.

✕. TSH를 분비하는 A는 뇌하수체 전엽이다.

✕. 뇌하수체 전엽(A)에서는 성장 호르몬, TSH(②), 부신 겹질 자극 호르몬(ACTH), 생식샘 자극 호르몬 등이 분비된다.

○. 혈중 ①의 농도가 높을수록 혈중 ②의 농도가 감소하므로 ①은 티록신, ②은 TSH이다. (가)에서 티록신에 의해 TRH와 TSH의 분비가 억제되므로 티록신의 분비는 음성 피드백으로 조절된다.

07 혈중 Ca^{2+} 농도 조절

혈중 Ca^{2+} 농도가 높을수록 분비량이 감소하는 X는 혈중 Ca^{2+} 농도를 높이는 호르몬이고, 분비량이 증가하는 Y는 혈중 Ca^{2+} 농도를 낮추는 호르몬이다.

✕. 혈중 Ca^{2+} 농도가 높을수록 X의 분비는 감소한다.

○. Y는 혈중 Ca^{2+} 농도가 높을수록 분비량이 증가하므로 혈중 Ca^{2+} 농도 조절을 위해 혈중 Ca^{2+} 농도를 낮추는 기능을 한다.

○. 혈중 Ca^{2+} 농도를 낮추려면 콩팥에서 오줌으로 배설되는 Ca^{2+} 의 양을 증가(○)시켜야 한다.

08 이자

이자는 소화액을 분비하는 외분비샘이면서 호르몬을 분비하는 내분비샘이기도 하다.

✕. 소화 효소가 포함된 이자액의 분비(○)는 부교감 신경에 의해 촉진된다.

✕. 인슐린(○)은 이자의 β 세포에서 분비된다.

○. 인슐린(○)은 혈당량을 감소시키므로 인슐린(○)의 분비 부족은 당뇨병의 원인에 해당한다.

09 혈당량 조절

I 은 교감 신경이고, A는 인슐린, B는 글루카곤이다. 이자의 α 세포에서 분비되는 ㉠은 글루카곤이다.

㉠. 운동 시작 후 혈중 농도가 감소하는 A는 인슐린이고, 혈중 농도가 증가하는 B는 이자의 α 세포에서 분비되는 글루카곤(㉠)이다.

㉡. 인슐린(A)은 세포로의 포도당 흡수와 간에서 글리코겐의 합성을 촉진하여 혈당량을 감소시킨다.

✕. 이자의 α 세포에 작용하여 글루카곤(㉠, B)의 분비를 촉진하는 신경 I 은 교감 신경이다. 교감 신경의 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서는 노르에피네프린이 분비된다.

10 항이노 호르몬(ADH)

뇌하수체 후엽에서 분비된 후 콩팥에 작용하여 혈장 삼투압 조절에 관여하는 호르몬은 항이노 호르몬(ADH)이다.

㉠. 뇌하수체 후엽에서 분비된 ADH는 혈액을 통해 콩팥으로 이동하여 작용한다.

㉡. ADH는 콩팥에서 수분의 재흡수를 촉진하여 혈장 삼투압을 낮춘다.

✕. 혈장 삼투압이 증가하면 뇌하수체 후엽에서 혈장 삼투압을 낮추는 ADH의 분비가 촉진된다.

11 당뇨병

혈중 포도당 농도가 늦게 감소하기 시작하는 A는 당뇨병 환자, 빠르게 감소하기 시작하는 B는 정상인이다.

㉠. 탄수화물 섭취 후 혈중 포도당 농도가 B보다 늦게 천천히 감소하는 A는 당뇨병 환자이다.

✕. 인슐린의 분비(㉠)는 이자에 연결된 부교감 신경에 의해 촉진된다.

㉡. 정상인(B)에서 혈중 포도당 농도가 높은 t_1 일 때가 혈중 포도당 농도가 낮은 t_2 일 때보다 인슐린의 분비량이 많으므로 간에서 단위 시간당 생성되는 글리코겐의 양은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 많다.

12 혈장 삼투압 조절

A는 오줌 생성량, B는 혈장 삼투압이다.

㉠. 물을 섭취하면 혈장 삼투압이 감소하므로 B는 혈장 삼투압이고, A는 오줌 생성량이다.

㉡. 혈장 삼투압이 높은 t_1 일 때가 혈장 삼투압이 낮은 t_2 일 때보다 오줌 삼투압이 높다.

✕. 혈장 삼투압이 높을수록 뇌하수체 후엽에서 ADH의 분비가 촉진되므로 혈장 삼투압이 높은 t_1 일 때가 혈장 삼투압이 낮은 t_2 일 때보다 혈중 ADH 농도가 높다.

13 혈장 삼투압 조절

소금물을 섭취하면 혈장 삼투압이 증가하므로 혈장 삼투압을 낮

추는 반응이 일어난다. ㉠은 후엽이고, ㉡는 증가, ㉢는 감소이다. ✕. 항이노 호르몬(ADH)은 뇌하수체 후엽에서 분비되는 호르몬이므로 ㉠은 후엽이다.

㉡. 뇌하수체 후엽에서 ADH가 분비되는 과정 (가)는 시상 하부에 의해 조절된다.

✕. 소금물을 섭취하면 혈장 삼투압이 증가하고, 뇌하수체 후엽에서 ADH의 분비가 증가(㉡)한다. ADH는 혈액을 통해 운반되어 콩팥에서 수분 재흡수를 촉진하고, 그 결과 혈장 삼투압은 감소(㉢)한다.

14 체온 조절

㉠은 저온 자극, ㉡은 고온 자극이다.

✕. ㉠을 주었을 때 열 발생량이 증가하고, 열 발산량이 감소하므로 ㉠은 저온 자극, ㉡은 고온 자극이다.

㉢. 체온 조절 중추는 시상 하부이다.

㉣. 피부 근처 혈관의 지름이 자극을 준 후 증가하므로 피부 근처 혈관의 확장이 일어났다. 따라서 (나)에서 피부에 준 자극은 체온보다 높은 고온 자극(㉣)이다.

15 체온 조절

피부 근처 혈관의 수축은 열 발산량을 감소시키는 반응으로 체온 조절 중추에 준 자극 X는 저온 자극이다.

✕. X는 저온 자극이다.

㉠. 피부 근처 혈관이 수축(㉠)하면 단위 시간당 피부 혈관을 흐르는 혈액량이 감소한다.

㉡. 피부 근처 혈관이 수축(㉠)되는 과정에 교감 신경이 관여한다.

16 시상 하부 설정 온도와 체온

시상 하부에 설정된 온도에 따라 열 발생량과 열 발산량이 조절되어 체온이 변화한다.

㉠. 시상 하부에 설정된 온도가 체온보다 낮으면 체온이 내려가고, 시상 하부에 설정된 온도가 체온보다 높으면 체온이 올라간다.

㉡. 구간 I에서 체온이 일정하게 유지되고 있으므로 열 발생량과 열 발산량이 같고, 구간 II에서 체온이 상승하고 있으므로 열 발생량이 열 발산량보다 많다. 따라서 열 발생량은 구간 I에서가 구간 II에서보다 작다.

✕. 단위 시간당 땀 분비량이 많을수록 열 발산량이 증가한다. 구간 II에서는 체온이 올라가고, 구간 III에서는 체온이 내려가므로 단위 시간당 땀 분비량은 구간 II에서가 구간 III에서보다 적다.

수능 3점 테스트

본문 83~89쪽

01 ②	02 ⑤	03 ③	04 ④	05 ①	06 ③
07 ④	08 ⑤	09 ①	10 ②	11 ②	12 ②
13 ③	14 ③				

01 내분비샘과 외분비샘

세포 B에서 분비된 ㉠은 분비관을 따라 소장으로 분비되므로 외분비되고, 세포 A에서 분비된 ㉡은 혈액으로 분비되므로 내분비된다. 따라서 A가 α 세포이다.

✕. α 세포에서 글루카곤이 분비되고, β 세포에서 인슐린이 분비된다. 따라서 인슐린은 ㉡에 해당하지 않는다.

○. 과정 (가)는 소화액의 분비를 촉진하는 부교감 신경의 작용으로 촉진된다.

✕. A는 내분비 세포, B는 외분비 세포이다.

02 내분비샘과 호르몬

㉠은 성장 호르몬, ㉡은 인슐린이고, I 은 뇌하수체 전엽, II 는 이자, III 은 부신 속질이다.

○. 성장기가 끝난 후에도 키가 자라지는 않지만, 얼굴, 손 등 몸의 말단부만 커지는 X는 말단 비대증이다.

○. 정상인에서 인슐린(㉡)의 분비는 음성 피드백에 의해 조절된다.

○. 에피네프린을 분비하는 III 은 부신 속질이다.

03 기관과 호르몬

A는 뇌하수체, B는 갑상샘, C는 콩팥이고, ㉠은 항이뇨 호르몬(ADH), ㉡은 갑상샘 자극 호르몬(TSH), ㉢은 티록신이다.

○. 뇌하수체(A)에서 분비되는 ㉠과 ㉡은 각각 항이뇨 호르몬과 갑상샘 자극 호르몬 중 하나이므로 ㉢은 티록신이다. ㉢에 의해 티록신(㉢)의 분비가 촉진되므로 ㉡은 갑상샘 자극 호르몬이고, ㉠은 항이뇨 호르몬이다. 티록신(㉢)은 갑상샘(B)에서 분비된다.

○. 항이뇨 호르몬(㉠)의 작용으로 콩팥(C)에서 수분의 재흡수가 촉진되므로 콩팥(C)은 항이뇨 호르몬(㉠)의 표적 기관에 해당한다.

✕. 혈중 티록신(㉢)의 농도는 음성 피드백에 의해 조절된다. 따라서 혈중 티록신(㉢)의 농도가 감소하면 갑상샘 자극 호르몬(㉡)의 분비는 증가한다.

04 티록신의 분비 조절

㉣은 뇌하수체 전엽이고, ㉤은 갑상샘 자극 호르몬(TSH), ㉥은 티록신이다.

✕. 갑상샘 자극 호르몬 방출 호르몬(TRH)은 뇌하수체 전엽에 작용하여 TSH(㉤)의 분비를 촉진한다. 따라서 ㉣은 뇌하수체 전

엽이고, 갑상샘에서 분비되는 ㉥은 티록신이다.

○. 아이오딘이 결핍된 환자에서는 티록신(㉥)의 합성이 저해되므로 TSH(㉤)의 농도가 정상인에서보다 높다. 따라서 A는 아이오딘이 결핍된 환자, B는 정상인이다.

○. 정상인에서 혈중 티록신(㉥)의 농도는 음성 피드백으로 조절된다.

05 혈당량 조절

α 세포에서 분비되는 ㉦은 글루카곤, β 세포에서 분비되는 ㉧은 인슐린이다.

○. X를 주사한 후 간으로 흡수되는 포도당의 양이 증가하므로 X는 혈당량을 감소시키는 호르몬인 인슐린(㉧)이다.

✕. 글루카곤(㉦)은 이자에 연결된 교감 신경에 의해 분비가 촉진된다.

✕. 간에서 단위 시간당 생성되는 글리코겐의 양은 포도당이 소모되는 구간 II에서가 포도당이 생성되는 구간 I에서보다 많다.

06 혈당량 조절

포도당 섭취 후 X의 농도가 정상인에서 감소하는 경향이 있으므로 X는 혈당량을 높이는 글루카곤이다.

✕. 포도당이 글리코젠으로 합성되는 I 은 동화 작용에 해당한다.

✕. 글루카곤(X)은 이자의 α 세포에서 분비된다.

○. 글루카곤(X)에 의해 간에서 글리코젠이 포도당으로 전환되는 물질대사 II가 촉진된다.

07 혈당량 조절 호르몬

β 세포에서 분비되는 ㉨은 인슐린, α 세포에서 분비되는 ㉩는 글루카곤이고, ㉪는 글리코젠, ㉫는 포도당이다.

✕. 글루카곤(㉩)의 작용으로 간에서 글리코젠(㉪)으로부터 포도당(㉫)으로의 전환이 촉진된다.

○. 인슐린(㉨)과 글루카곤(㉩)은 간에서 길항적으로 작용하여 혈당량을 조절한다.

○. 정상인에서 혈중 인슐린(㉨)의 농도가 증가하면 혈중 포도당(㉫)의 농도는 감소한다.

08 혈장 삼투압 조절

㉬이 증가하면 혈중 ADH 농도가 증가하므로 ㉬은 혈장 삼투압이다.

○. A를 섭취했을 때 혈장 삼투압(㉬)이 증가하므로 A는 소금물이다.

○. 간뇌의 시상 하부는 혈장 삼투압(㉬)의 조절 중추이다.

○. 혈장 삼투압(㉬)이 높을수록 혈중 ADH 농도가 높고, 혈중 ADH 농도가 높을수록 단위 시간당 오줌 생성량이 적다. 따라서 혈장 삼투압(㉬)이 낮은 t_1 일 때가 혈장 삼투압이 높은 t_2 일 때보다 단위 시간당 오줌 생성량이 많다.

09 항이뇨 호르몬(ADH)

정상인에서 수분 공급이 중단되었을 때 ㉠이 증가하므로 ㉠은 오줌 삼투압이다. ADH를 주사한 후 오줌 삼투압(㉠)이 증가하는 A는 ADH의 분비가 부족한 환자이다.

㉡. 정상인에서 수분 공급이 중단되면 혈장 삼투압이 상승하여 ADH의 분비가 증가한다. 혈중 ADH 농도가 증가하면 오줌 삼투압이 증가하고, 단위 시간당 오줌 생성량은 감소하므로 ㉡은 오줌 삼투압이다.

✕. 수분 공급이 중단된 시기 동안 오줌 삼투압(㉠)이 증가하지 않다가 ADH를 주사한 후 증가하는 A는 ADH의 분비가 부족한 환자이다.

✕. 정상인에서 혈중 ADH 농도는 수분 공급이 중단되기 전인 t_1 일 때가 수분 공급이 중단된 t_2 일 때보다 낮다.

10 뇌하수체 후엽에서 분비되는 호르몬

항이뇨 호르몬(ADH)이 분비되는 뇌하수체 X는 뇌하수체 후엽이다.

✕. 콩팥에서 수분 재흡수가 감소하면 혈장 삼투압이 증가하므로 ㉢는 감소이다.

㉣. 뇌하수체 후엽(X)에서 ADH와 옥시토신(자궁 수축 호르몬)이 분비된다.

✕. 자궁 수축은 옥시토신을 더 많이 분비하게 하고 옥시토신은 자궁 수축을 더 강화(㉤)하는 것은 음성 피드백의 예에 해당하지 않는다.

11 항이뇨 호르몬(ADH)

ADH 분비가 부족한 환자는 혈장 삼투압이 증가하더라도 ADH의 분비가 적어 단위 시간당 오줌 생성량이 정상인에 비해 적게 감소한다. 따라서 A는 ADH 분비가 부족한 환자, B는 정상인이다.

✕. A는 ADH 분비가 부족한 환자이다.

㉣. 혈중 ADH 농도가 높을수록 단위 시간당 오줌 생성량은 감소한다. 따라서 혈중 ADH 농도는 단위 시간당 오줌 생성량이 많은 t_1 일 때가 단위 시간당 오줌 생성량이 적은 t_2 일 때보다 낮다.

✕. A는 ADH 분비가 부족한 환자이므로 t_3 일 때 ADH를 주사하면 구간 I에서 콩팥에서 수분 재흡수가 촉진되어 단위 시간당 오줌 생성량이 감소한다.

12 운동과 체온 조절

주변 온도가 낮을수록 열을 많이 뺏기므로 체온 상승이 많이 일어난 A가 33℃, 체온 상승이 적게 일어난 B가 12℃이다.

✕. A(33℃)는 B(12℃)보다 높은 온도이다.

㉣. 체온 조절의 중추는 시상 하부이다.

✕. A(33℃)일 때, 구간 I에서 체온이 상승하므로 열 발산량(열

방출량)이 열 발생량(열 생산량)보다 적다.

따라서 $\frac{\text{열 발산량(열 방출량)}}{\text{열 발생량(열 생산량)}}$ 은 1보다 작다.

13 체온 조절

시상 하부의 온도가 높아질수록 감소하는 A는 근육에서의 열 발생량이고, 증가하는 B는 피부 근처에서의 열 발산량이다.

㉡. A는 시상 하부의 온도가 낮을 때 높고, 높을 때 낮으므로 근육에서의 열 발생량이다.

㉣. (나)에서 털세움근의 이완으로 피부 털이 눕고, 피부 근처 혈관이 확장되므로 열 발산량을 늘리는 변화가 일어났다. 따라서 (나)는 시상 하부의 온도가 낮은 T_1 에서 높은 T_2 로 변화할 때 나타나는 피부에서의 변화이다.

✕. 피부에서 단위 시간당 땀 분비량은 열 발산량이 적은 T_1 일 때가 열 발산량이 많은 T_2 일 때보다 적다.

14 체온 조절

X 자극을 주었을 때 부신 속질에서 분비되는 에피네프린은 물질 대사를 촉진하여 열 발생량을 증가시키고, 골격근의 떨림이 증가하여 열 발생량을 증가시키며, 피부 근처 혈관이 수축하여 열 발산량을 감소시키므로 X는 저온이다.

㉡. X는 저온이다.

㉣. 저온(X) 자극이 주어지면 부신 속질에서는 에피네프린이 분비되어 물질대사를 촉진한다. 따라서 과정 (가)에 에피네프린이 관여한다.

✕. I~III 중 열 발생량(열 생산량)이 증가하는 경로는 I과 II이다. III에 의한 피부 근처 혈관 수축은 열 발산량을 감소시킨다.

07 방어 작용

수능 2점 테스트

본문 97~100쪽

01 ⑤	02 ⑤	03 ⑤	04 ④	05 ④	06 ⑤
07 ④	08 ④	09 ④	10 ③	11 ②	12 ①
13 ①	14 ③	15 ③	16 ①		

01 질병의 구분

A는 병원체의 감염으로 나타나는 감염성 질병, B는 병원체에 감염되지 않아도 나타나는 비감염성 질병이다.

㉠. 감염성 질병은 병원체의 감염으로 나타나고, 비감염성 질병은 병원체에 감염되지 않아도 나타나므로 ‘병원체의 감염으로 나타남’은 특징 (가)에 해당한다.

㉡. 결핵(㉠)의 병원체는 세균이므로 결핵의 치료에 항생제가 사용된다.

㉢. 말라리아는 원생생물의 감염으로 나타나는 감염성 질병이므로 A(감염성 질병)의 예에 해당한다.

02 세균과 바이러스

세균성 폐렴의 병원체는 단세포 원핵생물인 세균에 속하고, 후천성 면역 결핍증(AIDS)의 병원체는 세포 구조를 갖지 않는 바이러스(㉠)에 속한다.

㉡. 세균은 단세포 원핵생물이다.

㉢. ㉠(바이러스)은 숙주 세포 안에서만 증식할 수 있다.

㉣. 세균성 폐렴을 일으키는 세균과 후천성 면역 결핍증(AIDS)을 일으키는 바이러스는 모두 유전 물질을 가지므로 유전 물질은 두 질병의 병원체가 공통으로 가지는 구성 성분(㉠)에 해당한다.

03 원생생물과 곰팡이

말라리아의 병원체 A는 원생생물인 말라리아 원충이고, 무좀의 병원체 B는 곰팡이인 무좀균이다.

㉠. A(말라리아 원충)와 B(무좀균)는 모두 핵을 갖는 진핵생물이다.

㉡. A(말라리아 원충)는 주로 적혈구에 들어가서 증식하고, 적혈구를 파괴하며 모기를 매개로 감염된다.

㉢. B(무좀균)는 곰팡이에 속한다.

04 병원체의 감염 경로와 예방

독감의 병원체는 독감 바이러스이므로 A는 바이러스, 콜레라의 병원체는 콜레라균으로 B는 세균이다.

㉠. A(바이러스)는 세포 구조를 갖지 않는다.

㉡. 콜레라는 세균의 감염으로 나타나는 질병이므로 치료에 항생제가 사용된다.

㉢. 독감 백신 접종을 통해 독감을 예방할 수 있다.

05 비특이적 방어 작용

병원체의 종류나 감염 경험의 유무와 관계없이 감염 발생 시 신속하게 반응이 일어나는 것을 비특이적 방어 작용이라 한다. 우리 몸에서 피부와 점막, 침과 눈물과 같은 분비액 등에서는 비특이적 방어 작용이 일어난다.

㉠. 피부(㉠)가 병원체의 침입을 막는 물리적 장벽의 역할을 하는 것은 비특이적 방어 작용의 예에 해당한다.

㉡. 침(㉡)과 눈물(㉢)에는 세균의 세포벽을 분해하는 라이소자임이 들어 있다.

㉣. 위벽(㉣)에서 분비되는 위산은 오염된 음식물 속 병원체(세균)를 제거할 수 있다.

06 염증 반응

병원체가 체내로 침입하면 열, 부어오름, 붉어짐 등이 나타나는 염증 반응이 일어나며, 염증 반응은 비특이적 방어 작용의 예에 해당한다.

㉠. 병원체가 들어오면 비만세포(A)에서 화학 신호 물질(히스타민)이 분비되어 주변 모세 혈관이 확장된다. B는 백혈구로, 상처 부위로 이동하여 식세포 작용을 한다.

㉡. 비만세포가 분비하는 화학 신호 물질(㉡)에는 히스타민이 있다.

㉢. (가)~(다)를 순서대로 배열하면 (가) → (다) → (나)이다.

07 림프구

골수(㉠)에서 만들어진 림프구 중 일부는 골수에서 B 림프구로 성숙하며, 다른 일부는 가슴샘(㉡)으로 이동하여 T 림프구로 성숙 및 분화한다.

㉢. ㉠은 골수이고, ㉡은 가슴샘이다.

㉣. 항체를 생성하는 세포는 형질 세포이다.

㉤. B 림프구는 체액성 면역에 관여하므로 ㉠은 체액성 면역이다.

08 항원 항체 반응

항원은 체내에서 면역 반응을 일으키는 원인 물질이고, 항체는 B 림프구로부터 분화된 형질 세포가 생성하여 분비하는 면역 단백질이다. 하나의 항체는 두 군데의 항원 결합 부위(㉠)를 가진다.

㉡. 단백질은 Y의 구성 성분이다.

㉢. Y는 형질 세포로부터 생성되어 분비된다.

㉣. Y는 X의 항원에 특이적으로 결합하는 부위를 갖고 있으며, Z의 특정 항원에 Y가 결합하고 있으므로 X와 Z는 모두 ㉠과 특이적으로 결합하는 항원을 갖는다.