

완자 기출픽

생 명 과 학

소단원별 문제 · 정답과 해설

II. 항상성과 몸의 조절

자극에 대한 반응과 항상성

13

항상성 유지의 원리

항상성 유지의 원리

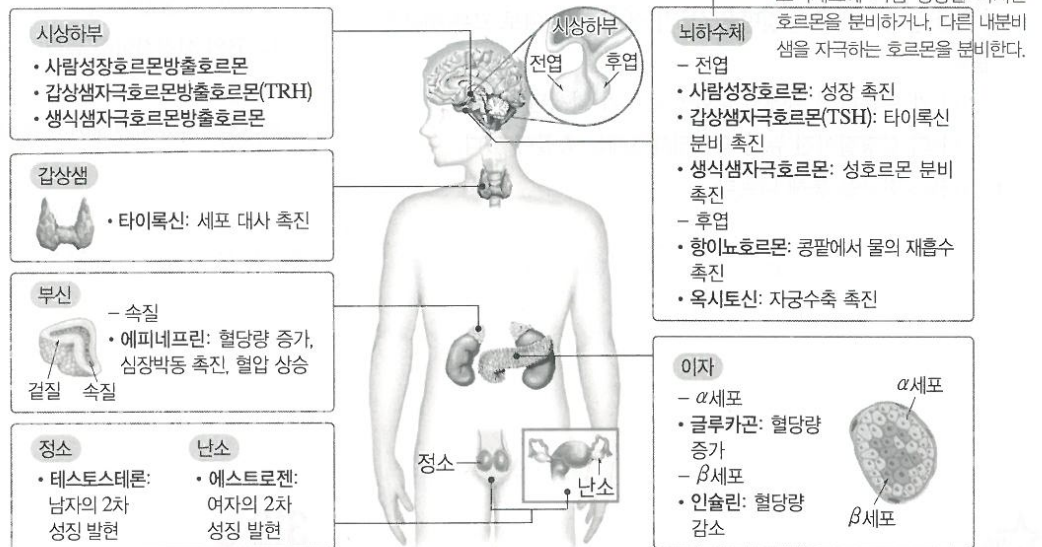
A 항상성 유지에 관여하는 내분비계와 신경계

1 호르몬 내분비샘에서 생성된 후 분비되어 특정 조직이나 기관의 생리작용을 조절하는 물질

2 호르몬의 특징

- ① 에서 생성된 후 별도의 분비관 없이 으로 분비된다.
- ② 혈액을 따라 이동하다가 에만 작용한다.
- ③ 적은 양으로도 표적세포에 작용할 수 있으며, 결핍증과 과다증이 있다.
- ④ 항상성 유지 및 발생, 생식, 성장 등에서 중요한 역할을 한다.

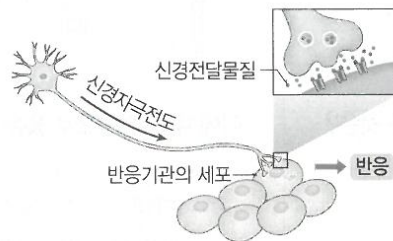
3 사람의 내분비샘과 호르몬 호르몬 분비를 조절하는 중추는 사이뇌의 시상하부이다.



4 신경계와 내분비계의 비교 신호를 전달하여 항상성 유지에 관여한다는 공통점이 있지만, 신호의 전달 방식과 효과의 지속 시간은 차이가 있다.

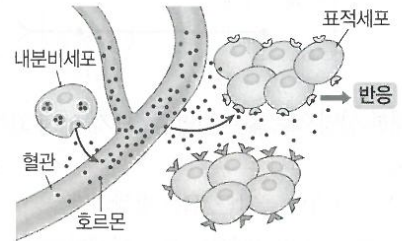
구분	전달 매체	신호 전달 속도	작용 범위	효과의 지속성
신경계	뉴런	빠름		빨리 사라짐
내분비계	혈액	비교적 느림	넓음	오래 지속됨

신경계에 의한 신호 전달



뉴런을 통해 축삭돌기가 뻗어 있는 특정 세포에 신호가 빠르게 전달되며, 신경자극이 사라지면 효과도 곧 없어진다. 신경계에 의한 신호 전달 과정에도 화학 물질인 신경전달물질이 관여한다.

내분비계에 의한 신호 전달



호르몬이 혈액을 통해 표적세포로 운반되기까지 시간이 걸려 신경계보다 신호 전달 속도는 느리지만, 작용 범위가 넓고 그 영향은 더 오래 지속된다.

기출 PICK A-1

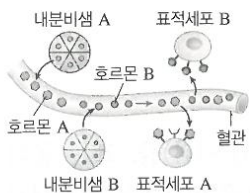
내분비샘과 외분비샘

- 내분비샘: 호르몬을 합성하여 분비하는 기관으로, 분비관이 따로 없이 주변 혈관으로 분비한다.
예 갑상샘, 뇌하수체 등
- 외분비샘: 특정 물질을 분비하는 기관으로, 별도의 분비관을 통해 분비한다.
예 땀샘, 소화샘 등

기출 PICK A-2

호르몬 분비와 표적세포

- 표적세포는 특정 호르몬에 대한 수용체가 있어 해당 호르몬에 대한 반응을 나타낸다.
- 내분비샘 A에서 분비되는 호르몬 A는 혈액을 따라 이동하여 표적세포 A에 작용하고, 내분비샘 B에서 분비되는 호르몬 B는 혈액을 따라 이동하여 표적세포 B에 작용한다.



B 항상성 유지

1 항상성 외부 환경이 변하더라도 체온, 혈당량, 삼투압 등의 체내 상태를 일정한 범위 내에서 유지하려는 성질이다.

2 항상성 유지의 원리 신경계와 ⑤□□□□에 의해 항상성이 유지되며, 항상성 유지에는 ⑥□□□□과 길항작용이 중요하다. → 환경 변화에 대해 적절히 반응하도록 여러 기관의 기능을 조절한다.

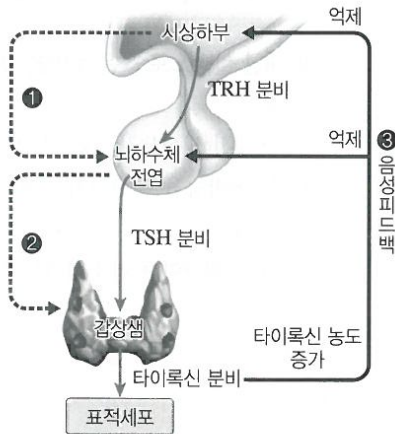
① 음성피드백(음성되먹임): 어떤 일이 원인으로 작용하여 나타난 결과가 그 원인에 영향을 미치는 것을 피드백이라고 하며, 특히 결과가 원인을 억제하는 것을 음성피드백이라고 한다.

예 갑상샘에서의 타이록신 분비 조절: 타이록신의 분비량은 음성피드백으로 조절되어 혈액 속 타이록신의 농도가 일정하게 유지된다.

음성피드백에 의한 타이록신 분비 조절

타이록신 농도가 낮을 때

- 1 시상하부에서 분비된 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)이 뇌하수체전엽을 자극하여 갑상샘자극호르몬(TSH)의 분비를 촉진한다.
- 2 뇌하수체전엽에서 분비된 갑상샘자극호르몬(TSH)이 갑상샘을 자극하여 타이록신의 분비를 ⑦□□한다.



타이록신 농도가 높을 때

- 3 타이록신에 의해 시상하부와 뇌하수체의 활동이 억제된다. → 시상하부에서 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)의 분비와 뇌하수체전엽에서 갑상샘자극호르몬(TSH)의 분비가 억제된다. → 갑상샘에서 타이록신의 생성과 분비가 ⑧□□된다.

② 길항작용: 같은 생리작용에 대해 두 가지 요인이 서로 반대로 작용하여 한 요인이 기능을 촉진하면, 다른 요인은 기능을 억제하여 서로의 효과를 줄이는 작용이다.

예 인슐린과 글루카곤의 혈당량 조절, 교감신경과 부교감신경의 심장박동 조절

혈당량 조절	인슐린	→	혈당량 감소
	글루카곤	→	혈당량 증가
심장박동 조절	교감신경	→	심장박동 촉진
	부교감신경	→	심장박동 억제

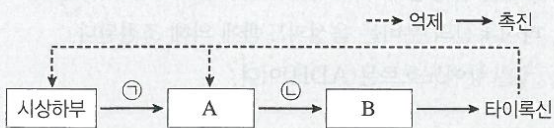
인슐린은 간에서 글라이코젠의 합성을 촉진해 혈당량을 감소시키고, 글루카곤은 간에서 글라이코젠의 분해를 촉진해 혈당량을 증가시킨다.

심장에 분포하는 교감신경이 흥분하면 심장박동이 촉진되고, 부교감신경이 흥분하면 심장박동이 억제된다.

㉠ ① 내분비샘 ② 혈관 ③ 표적세포 ④ 좁음 ⑤ 내분비계 ⑥ 음성피드백 ⑦ 촉진 ⑧ 억제

빈출 자료 보기

313 그림은 건강한 사람에서 타이록신의 분비 조절 과정을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 호르몬이고, A와 B는 내분비샘이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) A는 뇌하수체후엽이다. ()
- (2) ㉠은 갑상샘자극호르몬(TSH), ㉡은 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)이다. ()
- (3) ㉠의 분비가 촉진되면 ㉡의 분비가 억제된다. ()
- (4) 타이록신의 농도는 음성피드백으로 일정하게 조절된다. ()
- (5) 혈중 타이록신의 농도가 높아지면 ㉠과 ㉡의 분비는 모두 억제된다. ()

정답과 해설 39쪽 ▶▶

A 항상성 유지에 관여하는 내분비계와 신경계

호르몬의 특징

★
빈출
314 하

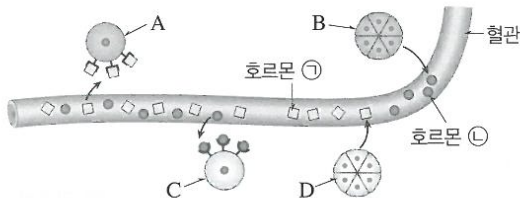
이 문제에서 볼 수 있는 보기는 多

호르몬에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 적은 양으로 생리작용을 조절한다.
- ② 외분비샘에서 생성되어 분비된다.
- ③ 혈액을 따라 이동한다.
- ④ 표적기관이나 표적세포에만 작용한다.
- ⑤ 분비량이 정상 범위보다 많으면 과다증이 나타난다.
- ⑥ 환경 변화에 대해 체내 상태를 일정하게 유지하는 데 중요한 역할을 한다.

315 중

그림은 호르몬 ㉠과 ㉡이 분비되어 작용하는 과정을 나타낸 것이다. A~D 중 2개는 내분비샘이고, 나머지 2개는 표적세포이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A에는 ㉠에 대한 수용체가 있다.
 - ㄴ. B는 별도의 분비관으로 ㉡을 분비한다.
 - ㄷ. ㉠과 ㉡은 모두 혈액을 따라 온몸으로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

사람의 내분비샘과 호르몬

316 중

표는 사람의 내분비샘 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 부신, 이자, 뇌하수체전엽을 순서 없이 나타낸 것이다.

내분비샘	특징
A	사람성장호르몬을 분비한다.
B	㉠
C	㉡ 인슐린을 분비한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A에서 생식샘자극호르몬이 분비된다.
 - ㄴ. '심장박동을 촉진시키는 호르몬을 분비한다.'는 ㉠에 해당한다.
 - ㄷ. ㉡은 혈당량을 감소시키는 호르몬이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

317 중

표는 사람의 내분비샘 A~C에서 분비되는 호르몬과 그 특징을 나타낸 것이다. A~C는 갑상샘, 뇌하수체전엽, 뇌하수체후엽을 순서 없이 나타낸 것이다.

내분비샘	호르몬	특징
A	갑상샘자극호르몬(TSH)	?
B	타이록신	?
C	㉠	콩팥에서 물의 재흡수를 촉진한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. B에는 갑상샘자극호르몬(TSH)의 표적세포가 있다.
 - ㄴ. 타이록신의 분비는 음성피드백에 의해 조절된다.
 - ㄷ. ㉠은 항이뇨호르몬(ADH)이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

318 ●

표는 사람 몸에서 분비되는 호르몬 A~C의 기능을 나타낸 것이다. A~C는 글루카곤, 옥시토신, 타이록신을 순서 없이 나타낸 것이다.

호르몬	기능
A	자궁수축을 촉진한다.
B	물질대사를 촉진한다.
C	㉠

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

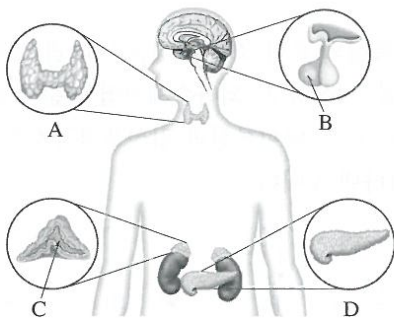
보기

- ㄱ. A는 뇌하수체전엽에서 분비된다.
 ㄴ. B는 타이록신이다.
 ㄷ. '혈당량을 감소시킨다.'는 ㉠에 해당한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

★
319 ●

그림은 사람의 내분비샘 A~D를 나타낸 것이다. A~D는 이자, 갑상샘, 부신속질, 뇌하수체전엽을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 갑상샘이다.
 ㄴ. B에서 D에 작용하는 호르몬이 분비된다.
 ㄷ. C에서 분비되는 호르몬과 D에서 분비되는 호르몬 중 같은 작용을 하는 호르몬이 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

320 삼

표 (가)는 사람 몸에서 분비되는 호르몬 A~C에서 특징 ㉠~㉣의 유무를, (나)는 ㉠~㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 인슐린, 글루카곤, 에피네프린을 순서 없이 나타낸 것이다.

호르몬 \ 특징	㉠	㉡	㉢
A	○	?	○
B	㉤	×	○
C	○	○	㉥

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

특징(㉠~㉣)
• 부신에서 분비된다.
• 혈당량을 증가시킨다.
• 혈액을 따라 이동한다.

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

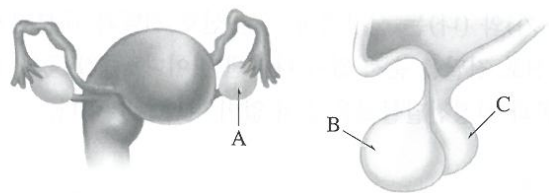
보기

- ㄱ. ㉤와 ㉥는 모두 '○'이다.
 ㄴ. ㉠은 '혈당량을 증가시킨다.'이다.
 ㄷ. B는 에피네프린이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

321 삼

그림은 건강한 사람의 내분비샘 A~C를 나타낸 것이고, 표는 ㉠~㉣에 대한 자료이다. A~C는 뇌하수체전엽, 뇌하수체후엽, 난소를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 A~C를 순서 없이 나타낸 것이다. C에서는 항이노호르몬(ADH)이 분비된다.



- ㉠과 ㉡는 시상하부의 명령에 따라 호르몬을 분비한다.
- ㉠에서 분비되는 호르몬 ㉢에 의해 ㉣에서 호르몬 ㉤의 분비가 촉진된다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. ㉠은 C이다.
 ㄴ. 에스트로젠은 ㉢에 해당한다.
 ㄷ. B에서 부신속질이 표적기관인 호르몬이 분비된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

322 하

신경계와 내분비계에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

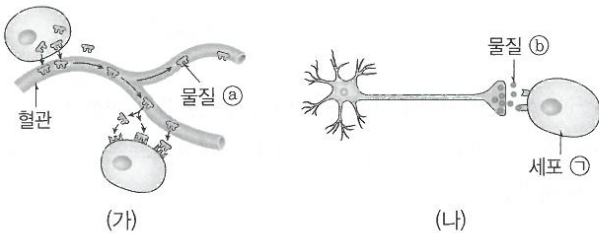
보기

- ㄱ. 신호 전달 효과의 지속 시간은 내분비계에 비해 신경계가 길다.
- ㄴ. 특정 신호의 작용 범위는 내분비계에 비해 신경계가 넓다.
- ㄷ. 신경계와 내분비계에 의해 항상성이 유지된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

★ 빈출 323 중

그림 (가)와 (나)는 신경계에 의한 신호 전달과 내분비계에 의한 신호 전달을 순서 없이 나타낸 것이다. 물질 ㉠과 ㉡는 호르몬과 신경전달물질을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

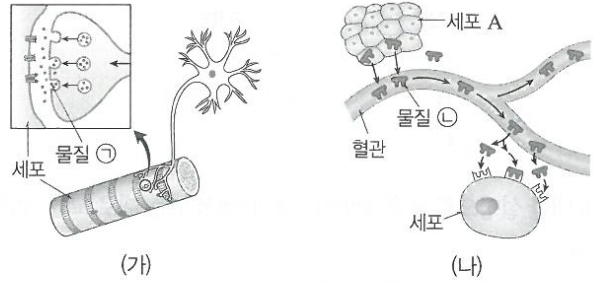
보기

- ㄱ. ㉠은 내분비샘에서 생성된다.
- ㄴ. 신호 전달 효과는 (가)가 (나)보다 더 오래 지속된다.
- ㄷ. ㉡에는 ㉠에 대한 수용체가 있다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

324 중

그림 (가)와 (나)는 신경계에 의한 신호 전달과 내분비계에 의한 신호 전달을 순서 없이 나타낸 것이다. 물질 ㉠과 ㉡는 호르몬과 신경전달물질을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

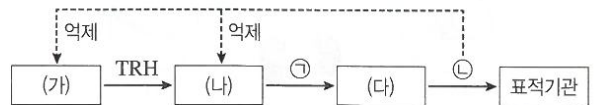
- ㄱ. 신호 전달 속도는 (가)가 (나)보다 빠르다.
- ㄴ. ㉠과 ㉡은 모두 화학 물질이다.
- ㄷ. A는 ㉡에 대한 표적세포이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

B 항상성 유지

★ 빈출 325 중

그림은 타이록신의 분비 조절 과정을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 갑상샘, 시상하부, 뇌하수체전엽을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 타이록신과 갑상샘자극호르몬(TSH)을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 뇌하수체전엽이다.
- ㄴ. (다)는 갑상샘자극호르몬(TSH)의 표적기관이다.
- ㄷ. 혈중 ㉡의 농도가 높아지면 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)의 분비가 억제된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[326~327] 표는 사람의 호르몬과 이 호르몬이 분비되는 내분비샘을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 타이록신과 갑상샘자극호르몬(TSH)을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 갑상샘과 시상하부를 순서 없이 나타낸 것이다.

호르몬	내분비샘
갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)	㉠
(가)	㉡
(나)	뇌하수체전엽

326 중

㉠과 ㉡은 각각 무엇인지 쓰시오.

☆민출 327 중

건강한 사람에서 혈중 (가)의 농도가 증가할 때 (나)의 분비 변화를 서술하시오.

[서술형]

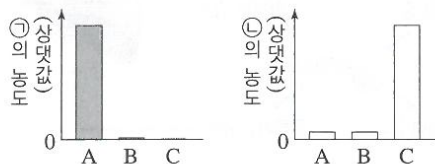
328 상

다음은 타이록신의 분비 조절 과정에 대한 실험이다.

- ㉠~㉣은 타이록신, 갑상샘자극호르몬(TSH), 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉤는 ㉠~㉣ 중 하나이다.

[실험 과정 및 결과]

- (가) 유전적으로 동일한 생쥐 A~C를 준비한다.
- (나) B와 C의 갑상샘을 각각 제거한 후, A~C에서 혈중 ㉠의 농도를 측정한다.
- (다) (나)의 B와 C 중 B에만 ㉤를 주사한 후, A~C에서 혈중 ㉡의 농도를 측정한다.
- (라) (나)와 (다)에서 측정한 결과는 그림과 같다.



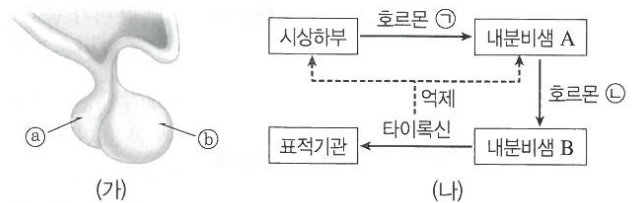
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

- 보기
- ㉠. ㉠의 분비는 음성피드백에 의해 조절된다.
 - ㉡. 혈중 ㉤의 농도가 높아지면 ㉡의 분비가 촉진된다.
 - ㉢. ㉤는 ㉣이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

329 상

그림 (가)는 사람의 내분비샘 ㉤와 ㉥를, (나)는 타이록신의 분비 조절 과정을 나타낸 것이다. ㉤와 ㉥는 뇌하수체전엽과 뇌하수체후엽을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉦에서 옥시토신이 분비된다. 내분비샘 A와 B는 갑상샘과 뇌하수체전엽을 순서 없이 나타낸 것이고, 호르몬 ㉦과 ㉧은 갑상샘자극호르몬(TSH)과 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)을 순서 없이 나타낸 것이다.



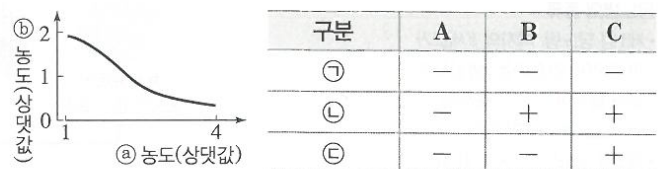
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㉠. A는 ㉥이다.
 - ㉡. 혈중 타이록신의 농도는 음성피드백에 의해 일정하게 유지된다.
 - ㉢. ㉡의 분비가 촉진되면 ㉦의 분비가 촉진된다.

① ㉡ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

330 상

그림은 건강한 사람에서 혈중 ㉤의 농도에 따른 혈중 ㉥의 농도를, 표는 갑상샘, 뇌하수체, 시상하부 중 서로 다른 어느 한 부위에서만 이상이 있는 환자 A~C의 혈중 ㉠~㉣의 농도를 나타낸 것이다. 이상이 있는 부위에서는 건강한 사람보다 적은 양의 호르몬이 분비된다. ㉤와 ㉥는 각각 ㉠~㉣ 중 하나이고, ㉤는 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)과 타이록신 중 하나이다. ㉠~㉣은 타이록신, 갑상샘자극호르몬(TSH), 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)을 순서 없이 나타낸 것이다.



(+: 건강한 사람보다 높음, -: 건강한 사람보다 낮음)

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

- 보기
- ㉠. ㉤는 ㉠이다.
 - ㉡. B는 뇌하수체에 이상이 있는 환자이다.
 - ㉢. 갑상샘은 ㉣의 표적기관이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

정답과 해설

13 항상성 유지의 원리

숨관가지를 확장(이완)시키므로 Ⅲ은 (나)이고, 체성신경계의 운동신경에 의해 다리가 올라가므로 I은 (다)이며, Ⅱ는 (가)이다.

ㄴ. Ⅲ은 숨관가지가 확장(이완)되게 하므로 교감신경에 해당한다. 따라서 Ⅲ을 일으키는 원심성신경은 (나)이다.

ㄷ. Ⅱ는 부교감신경인 (가)에 의해 일어난다. (가)의 신경절이전 뉴런의 신경세포체가 숨골에 있으므로 '소화액 분비가 촉진된다.'는 Ⅱ의 반응에 해당한다.

바로알기 | ㄱ. (다)는 I을 일으키는 체성신경계의 운동신경이므로 ㉠ 부위에 신경절이 없다.

13 항상성 유지의 원리

빈출 자료 보기

97쪽

313 (1) × (2) × (3) × (4) ○ (5) ○

313 ㉠은 시상하부에서 분비되는 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH), ㉡은 뇌하수체전엽(A)에서 분비되는 갑상샘자극호르몬(TSH)이다. A는 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)의 표적기관인 뇌하수체전엽, B는 갑상샘자극호르몬(TSH)의 표적기관인 갑상샘이다.

(4) 갑상샘에서 분비되는 타이록신의 분비량은 음성피드백으로 조절되어 혈중 타이록신의 농도가 일정하게 유지된다.

(5) 혈중 타이록신의 농도가 높아지면 음성피드백으로 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)(㉠)의 분비와 갑상샘자극호르몬(TSH)(㉡)의 분비가 각각 억제된다.

바로알기 | (1) A는 뇌하수체전엽, B는 갑상샘이다.

(2) ㉠은 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH), ㉡은 갑상샘자극호르몬(TSH)이다.

(3) 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)(㉠)의 분비가 촉진되면 갑상샘자극호르몬(TSH)(㉡)의 분비가 촉진된다.

난이도별 필수 기출

98쪽~101쪽

314 ② 315 ③ 316 ⑤ 317 ⑤ 318 ① 319 ④
320 ② 321 ④ 322 ② 323 ⑤ 324 ③ 325 ④
326 ㉠ 시상하부, ㉡ 갑상샘 327 해설 참조 328 ①
329 ③ 330 ⑤

314 ① 호르몬은 적은 양으로 특정 조직이나 기관의 생리작용을 조절하는 물질이다.

③, ④ 호르몬은 혈액을 따라 이동하다가 표적세포에만 작용한다.

⑤ 호르몬의 분비량이 정상 범위보다 많으면 과다증이 나타나고, 정상 범위보다 적으면 결핍증이 나타난다.

⑥ 호르몬은 항상성 유지 및 발생, 생식, 성장 등에서 중요한 역할을 한다.

바로알기 | ② 호르몬은 내분비샘에서 생성되어 혈관으로 분비된다.

315 호르몬은 내분비샘에서 생성되어 혈관으로 분비되고, 혈액을 따라 이동하다가 표적세포에 작용한다. B는 호르몬 ㉠을 분비하는 내분비샘, D는 호르몬 ㉡을 분비하는 내분비샘이고, A는 ㉠의 표적세포, C는 ㉡의 표적세포이다.

ㄱ. A는 ㉠에 대한 수용체가 있는 ㉠의 표적세포이다.

ㄷ. ㉠과 ㉡은 혈액을 따라 온몸으로 이동하다가 표적세포에 작용한다.

바로알기 | ㄴ. ㉡은 내분비샘 B에서 생성되어 별도의 분비관 없이 혈관으로 분비된다.

316 사람성장호르몬은 뇌하수체전엽에서 분비되고, 인슐린은 이자에서 분비된다. 따라서 A는 뇌하수체전엽, C는 이자이고, B는 부신이다.

ㄱ. 뇌하수체전엽(A)에서 생식샘자극호르몬이 분비된다.

ㄴ. 부신(B)에서 심장박동을 촉진시키는 에피네프린이 분비된다.

ㄷ. 이자(C)의 β세포에서 분비되는 인슐린(㉢)은 혈당량을 감소시키는 호르몬이다.

317 갑상샘자극호르몬(TSH)을 분비하는 A는 뇌하수체전엽이며, 타이록신을 분비하는 B는 갑상샘이다. 콩팥에서 물의 재흡수를 촉진하는 호르몬인 ㉠은 항이뇨호르몬(ADH)이며, 항이뇨호르몬(ADH)(㉠)을 분비하는 C는 뇌하수체후엽이다.

ㄱ. 뇌하수체전엽(A)에서 분비된 갑상샘자극호르몬(TSH)이 갑상샘(B)을 자극하여 타이록신의 분비를 촉진하므로 갑상샘(B)에는 갑상샘자극호르몬(TSH)의 표적세포가 있다.

ㄴ. 갑상샘에서 분비되는 타이록신의 양은 음성피드백으로 조절되어 혈중 타이록신의 농도가 일정하게 유지된다.

ㄷ. 콩팥에서 물의 재흡수를 촉진하여 혈장 삼투압을 조절하는 ㉠은 항이뇨호르몬(ADH)이다.

318 자궁수축을 촉진하는 A는 옥시토신이고, 물질대사를 촉진하는 B는 타이록신이며, C는 글루카곤이다.

ㄴ. 물질대사를 촉진하는 B는 타이록신이다.

바로알기 | ㄱ. 자궁수축을 촉진하는 호르몬인 옥시토신(A)은 뇌하수체후엽에서 분비된다.

ㄷ. 글루카곤(C)은 간에서 글라이코젠의 분해를 촉진하여 혈당량을 증가시킨다. 인슐린이 간에서 글라이코젠의 합성을 촉진하여 혈당량을 감소시킨다.

319 A는 갑상샘, B는 뇌하수체전엽, C는 부신속질, D는 이자이다. ㄱ. A는 갑상샘이다.

ㄷ. 부신속질(C)에서 분비되는 에피네프린은 혈당량을 증가시키고, 이자(D)에서 분비되는 글루카곤도 혈당량을 증가시킨다.

바로알기 | ㄴ. 뇌하수체전엽(B)에서는 갑상샘(A)과 생식샘 등에 작용하는 호르몬이 분비되며, 이자(D)에 작용하는 호르몬은 분비되지 않는다.

320

호르몬	특징	㉠	㉡	㉢
글루카곤 A		○	? ×	○
인슐린 B		㉤ ×	×	○
에피네프린 C		○	○	㉥ ○

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

특징(㉠~㉢)
- 부신에서 분비된다. 에피네프린 → ㉠ - 혈당량을 증가시킨다. 글루카곤 → ㉡ - 혈액을 따라 이동한다. 에피네프린 → ㉢

→ 인슐린, 글루카곤, 에피네프린 → ㉢

(나)

부신에서 분비되는 호르몬은 에피네프린이고, 혈당량을 증가시키는 호르몬은 글루카곤, 에피네프린이며, 혈액을 따라 이동하는 호르몬은 인슐린, 글루카곤, 에피네프린이다. 하나의 호르몬만이 나타내는 특징인 ㉡이 '부신에서 분비된다.'이고, 이 특징을 나타내는 C가 에피네프린이다.

하나의 특징만을 나타내는 B가 인슐린이며, ㉓는 '×'이고 ㉔은 '혈액을 따라 이동한다.'이다. A는 글루카곤이며, ㉕는 '혈당량을 증가시킨다.'이다. 에피네프린(C)은 특징 ㉕~㉔을 모두 가지므로 ㉖는 '○'이다.

나. ㉕는 글루카곤(A)과 에피네프린(C)이 모두 갖는 특징이므로 '혈당량을 증가시킨다.'이다.

바로알기 | 나. ㉓는 '×', ㉖는 '○'이다.

다. A는 글루카곤, B는 인슐린, C는 에피네프린이다.

321 A는 난소이고, 항이뇨호르몬(ADH)은 뇌하수체후엽에서 분비되므로 C는 뇌하수체후엽이며, B는 뇌하수체전엽이다. 뇌하수체전엽(B)과 뇌하수체후엽(C)은 시상하부의 명령에 따라 호르몬을 분비하며, 뇌하수체전엽(B)에서 분비되는 생식샘자극호르몬(㉑)에 의해 난소(A)에서 에스트로젠(㉒)의 분비가 촉진된다. 따라서 ㉑은 뇌하수체후엽(C), ㉒은 뇌하수체전엽(B), ㉓는 난소(A)이다.

가. ㉑은 뇌하수체후엽(C)이다.

나. 뇌하수체전엽(B, ㉑)에서 분비되는 생식샘자극호르몬(㉑)에 의해 난소(A, ㉒)에서 에스트로젠의 분비가 촉진되므로 에스트로젠은 ㉒에 해당한다.

바로알기 | 다. 뇌하수체전엽(B, ㉑)에서는 부신피질자극호르몬이 표적기관인 호르몬이 분비되지 않는다.

322 다. 신경계와 내분비계는 신호를 전달하여 항상성 유지에 관여한다.

바로알기 | 가. 신호 전달 효과는 신경계는 빨리 사라지고 내분비계는 오래 지속되므로 신호 전달 효과의 지속 시간은 신경계에 비해 내분비계가 길다.

나. 특정 신호의 작용 범위는 신경계가 내분비계에 비해 좁다.

323 (가)는 내분비계에 의한 신호 전달이고, (나)는 신경계에 의한 신호 전달이다. 물질 ㉑는 세포에서 혈관으로 분비되어 혈액을 따라 이동하다가 수용체가 있는 표적세포에만 작용하므로 호르몬이다. 물질 ㉒는 뉴런의 축삭돌기 말단에서 분비되는 신경전달물질이다.

가. 호르몬(㉑)은 내분비샘에서 생성된다.

나. 신호 전달 효과는 내분비계에 의한 신호 전달(가)이 신경계에 의한 신호 전달(나)보다 비교적 오래 지속된다.

다. ㉑에는 뉴런의 축삭돌기 말단에서 분비된 신경전달물질(㉒)에 대한 수용체가 있다.

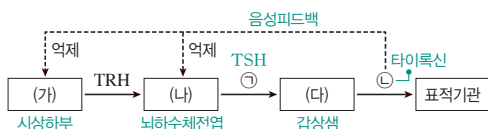
324 (가)는 신경계에 의한 신호 전달이고, (나)는 내분비계에 의한 신호 전달이다. 물질 ㉑은 신경전달물질, 물질 ㉒은 호르몬이고, 세포 A는 내분비세포이다.

가. 신호 전달 속도는 신경계에 의한 신호 전달(가)이 내분비계에 의한 신호 전달(나)보다 빠르다.

나. 신경전달물질(㉑)과 호르몬(㉒)은 모두 화학 물질이다.

바로알기 | 다. 호르몬(㉒)을 분비하는 세포 A는 내분비세포이다. 표적 세포는 특정 호르몬의 수용체가 있어 해당 호르몬의 작용으로 변화가 일어나는 세포이다.

325



시상하부에서 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)의 분비가 촉진되면 뇌하수체전엽에서 갑상샘자극호르몬(TSH)의 분비가 촉진되며, 그 결과 갑상샘에서 타이록신의 분비가 촉진된다. 따라서 (가)는 시상하부, (나)는 뇌하수체전엽, (다)는 갑상샘이며, ㉑은 갑상샘자극호르몬(TSH), ㉒은 타이록신이다.

나. 갑상샘자극호르몬(TSH)의 표적기관은 갑상샘(다)이다.

다. 혈중 타이록신(㉒)의 농도가 정상보다 높아지면 음성피드백으로 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)의 분비와 갑상샘자극호르몬(TSH)의 분비가 각각 억제된다.

바로알기 | 가. (가)는 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)이 분비되는 시상하부이다.

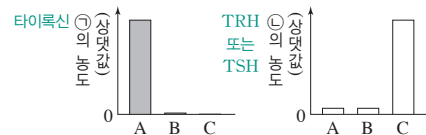
326 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)이 분비되는 내분비샘인 ㉑은 시상하부이고, ㉒은 갑상샘이다.

327 **모범 답안** 혈중 타이록신(가)의 농도가 증가하면 음성피드백에 의해 갑상샘자극호르몬(TSH)(나)의 분비가 억제된다.

해설 갑상샘(㉑)에서 분비되는 호르몬인 (가)는 타이록신이고, (나)는 갑상샘자극호르몬(TSH)이다.

채점 기준	배점
음성피드백을 언급하며 (나)의 분비 변화를 옳게 서술한 경우	100 %
(나)의 분비 변화만 옳게 서술한 경우	40 %

328



• 갑상샘을 제거한 쥐 B, C에서는 타이록신의 농도가 낮다. → ㉑은 타이록신
• 갑상샘을 제거한 쥐 C에서는 TRH와 TSH의 농도가 높다. → ㉒은 TRH 또는 TSH
• 갑상샘을 제거한 쥐 B에 ㉑을 주사한 후 ㉑의 농도가 갑상샘을 제거하지 않은 쥐 A와 같다. → ㉑은 타이록신

시상하부에서 분비되는 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)은 뇌하수체전엽에서 갑상샘자극호르몬(TSH)의 분비를 촉진하고, 뇌하수체전엽에서 분비된 갑상샘자극호르몬(TSH)은 갑상샘에서 타이록신의 분비를 촉진한다. 혈중 타이록신의 농도가 높아지면 음성피드백에 의해 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)의 분비와 갑상샘자극호르몬(TSH)의 분비가 억제된다. 타이록신은 갑상샘에서 분비되므로 갑상샘을 제거한 쥐에서는 타이록신의 농도는 낮고, 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)과 갑상샘자극호르몬(TSH)의 농도는 높게 유지된다. 따라서 ㉑은 타이록신이다. B에만 ㉑을 주사한 후 B에서 ㉑의 농도는 갑상샘이 제거되지 않은 A와 같이 낮게 유지되고, C에서는 ㉑의 농도는 높게 유지되므로 ㉑은 타이록신(㉑)이고, ㉒과 ㉓는 각각 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)과 갑상샘자극호르몬(TSH) 중 하나이다.

가. 타이록신(㉑)의 분비는 음성피드백에 의해 조절된다.

바로알기 | 나. 혈중 타이록신(㉑)의 농도가 높아지면 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)과 갑상샘자극호르몬(TSH)의 분비가 억제된다.

다. ㉑은 타이록신(㉑)이다. ㉒은 갑상샘자극호르몬방출호르몬(TRH)과 갑상샘자극호르몬(TSH) 중 하나이다.

329

