

20. 뉴런

1. 뉴런(neuron)에 관한 설명 중에서 가장 옳은 것은?

- ① 슈반세포(Schwann cell)는 신경의 흥분을 전달하는 기능을 한다.
- ② 활동전위는 나트륨 채널의 활성화에 의하여 막 내부가 양전하를 띠게 되어 발생한다.
- ③ 휴지기 상태에서 뉴런의 전압은 0 mV이다.
- ④ 뉴런의 세포체 부위에는 랭비에르 결절이 발달해 있다.

2. 다음 뉴런의 구조에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 신경세포체는 뉴런의 수상돌기를 거쳐 들어온 자극을 판단 분석하고 영양공급 및 물질대사에 관여한다.
- ② 수상돌기는 뉴런으로부터 오는 흥분(자극)을 받아들여 신경세포에 전해준다.
- ③ 축삭돌기는 흥분(자극)을 신경세포로부터 다른 뉴런이나 반응기로 보낸다.
- ④ 유수신경은 수초가 있어서 흥분의 전도속도가 느리고, 무수신경은 수초가 없어 유수신경보다 흥분의 전도속도가 빠르다.

3. 다음 <보기> 중 신경세포에 대한 옳은 설명을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 신경세포의 활동전위의 발생은 Na^+ 의 막투과성이 커져서 발생한다.
- ㄴ. 일반적으로 신경세포는 여러 가닥의 수상돌기, 하나의 신경세포체, 하나의 축삭돌기로 이뤄져 있다.
- ㄷ. 사람의 신경계는 뇌와 척수로 이뤄진 중추신경계와 체성신경과 자율신경으로 이뤄진 말초신경계로 구분할 수 있다.
- ㄹ. 시냅스 전도는 시냅스전 신경세포(presynaptic neuron) 내 Ca^{2+} 농도의 증가로 신경전달물질이 유리되어 일어난다.

4. 다음 중 신경세포에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 신경계의 구조적, 기능적 단위는 뉴런이다.
- ② 신경세포는 일반적으로 여러 개의 축삭돌기를 가지고 있다.
- ③ 수초의 유무에 따라 유수신경세포와 무수신경세포로 나뉜다.
- ④ 랭비에르 결절은 축삭돌기가 노출된 부분이다.
- ⑤ 말초신경의 축삭은 신경초 또는 세포초로 둘러싸여 있다.

5. 휴지막전위 및 활동전위에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 휴지막전위는 신경전달이 없을 때의 전위로서 세포 외부가 -70 mV를 띠고 있다.
- ② 휴지막전위는 3Na^+ 가 세포 밖으로 빠져나가고 2K^+ 가 세포 안으로 능동수송 됨으로써 농도차를 형성하는데 이때 K^+ 가 Na^+ 보다 확산되는 속도가 빨라 막전위가 형성된다.
- ③ 활동전위는 자극이 역치 이상으로 오면 갑자기 K^+ 채널이 열려 K^+ 가 밖으로 나가면 곧이어 Na^+ 가 안으로 들어와 탈분극 현상이 일어날 때 발생한다.
- ④ 재분극이 일어나기 전이라도 자극이 오면 신경계는 반응을 할 수 있는 능력을 가지고 있다.

6. 활동전위에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 역치에 이르면 세포 안쪽에 양전하가 증가하여 더욱 더 많은 Na^+ 통로가 열린다.
- ② 전압이 정점에 이르면 Na^+ 통로는 닫히고 불활성화된다.
- ③ Na^+ 의 이동이 멈추고 K^+ 통로가 열리면 K^+ 은 급속히 세포 바깥쪽으로 나간 다음 휴지전위로 되돌아온다.
- ④ 휴지막의 바깥쪽은 음으로, 안쪽은 양으로 하전된다.

20. 뉴런

7. 활동전위(action potential)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 축삭을 따라 이동해 가는 탈분극의 파동이다.
- ② 칼륨 이온에 대한 축삭의 투과도가 갑자기 증가하기 때문에 일어나는 현상이다.
- ③ 막전위는 -70 mV에서 +30 mV로 갑자기 증가하게 된다.
- ④ 어떤 특정한 지점에서 활동전위는 2 ms 정도로 짧은 시간만 지속된다.
- ⑤ 활동전위는 일단 생성되고 나면 그들의 크기나 속도는 자극이 커지거나 감소한다고 해서 변하지 않는다.

8. 신경세포에서의 자극의 전도는 어떻게 이루어지는가?

- ① 뉴런을 통한 전기의 흐름
- ② 뉴런의 막을 통과하는 이온들의 이동
- ③ 뉴런을 따라 흐르는 자극전도 화학물질
- ④ 음전하로 하전된 뉴런 막 내부의 변화
- ⑤ 뉴런 내부의 가는 단백질 섬유의 운동

9. 신경세포의 신호전달에 대한 설명 중 맞는 것은?

- ① Na^+ 와 Ca^{2+} 에 의한 탈분극 현상이 일어난다.
- ② 전기신호가 신경의 말단에 도달하면 화학적인 신호 전달이 요구된다.
- ④ 휴지막전위(resting potential)는 Na^+ 와 Ca^{2+} 이온에 의하여 유지된다.
- ④ 시냅스에서의 신호전달은 전기적 신호 전달이다.
- ⑤ 휴지막전위로 회복되는 현상을 탈분극이라 한다.

10. 신경세포막의 탈분극 때 일어나는 현상을 바르게 설명한 것은?

- ① Na^+ 이온이 밖에서 신경섬유 안으로 들어온다.
- ② Na^+ 이온이 안에서 신경섬유 밖으로 이동한다.
- ③ K^+ 이온이 안에서 신경섬유 밖으로 이동한다.
- ④ K^+ 이온이 밖에서 신경섬유 안으로 들어온다.

11. 신경세포의 흥분 전달 순서를 옳게 표시한 것은?

- ① 탈분극 → 분극 → 활동전위 → 재분극
- ② 분극 → 탈분극 → 활동전위 → 재분극
- ③ 탈분극 → 재분극 → 활동전위 → 분극
- ④ 재분극 → 활동전위 → 분극 → 탈분극
- ⑤ 활동전위 → 분극 → 재분극 → 탈분극

12. 세포막을 경유한 Na^+ - K^+ pump의 설명으로 틀린 것은?

- ① 뉴런의 세포막에 많이 존재한다.
- ② 세포 내부에 Na^+ 농도는 낮게, K^+ 농도는 높게 유지된다.
- ③ 음전하가 소실되게 하는데 일부 기여한다.
- ④ Na^+ 은 세포 외부로, K^+ 은 세포 내부로 능동수송한다.

13. 신경세포가 신경 충격을 전도하고 있지 않을 때 즉, 쉬고 있을 때의 상태를 설명하고 있다. 옳지 않은 것은?

- ① 막전위는 -70 mV 정도이다.
- ② Na^+ 는 세포 안의 농도가 세포 밖보다 높고, K^+ 는 그 반대이다.
- ③ 세포의 내부가 음전하인 것은 음으로 하전된 유기분자의 (-)이온 때문이다.
- ④ 세포막을 사이에 두고 양전하와 음전하가 분리되어 있다.

14. 휴지기 상태의 신경섬유에서 물질의 농도구배에 따라 확산이 일어난다면 다음 문항 중 어떤 일이 일어날 수 있겠는가?

- ① Na^+ 이 신경섬유 밖으로 나간다.
- ② Na^+ 과 K^+ 이 신경섬유 안으로 들어간다.
- ③ Na^+ 과 K^+ 이 신경섬유 밖으로 나간다.
- ④ Na^+ 이 신경섬유 안으로 들어온다.

20. 뉴런

15. 신경의 활동전위(action potential)에서 재분극(repolarization)이 일어나는 기작은?

- ① Na^+ 통로의 활성화
- ② Na^+ 통로의 비활성화
- ③ K^+ 통로의 활성화
- ④ K^+ 통로의 비활성화
- ⑤ Na^+ 통로의 비활성화와 K^+ 통로의 활성화

16. 다음의 설명 중 옳은 것은?

- ① 신경세포가 자극을 받았을 때 일어나는 탈분극 현상은 자극 정도에 관계없이 항상 활동전위를 일으킨다.
- ② 자극을 받은 신경세포에서는 재분극이 일어나도 원래의 휴지상태와는 차이가 있다.
- ③ 약한 자극이나 강한 자극이나 그 크기가 일정 수준의 강도를 넘게 되면 항상 같은 크기의 활동전위가 나타난다.
- ④ 신경 충격의 전도 속도는 신경세포의 종류에 관계없이 일정하다.

17. 다음 중 시냅스에서 신경전달 물질이 다음 뉴런으로 전달될 때 중요한 이온은?

- ① Fe^{2+} ② Cu^{2+} ③ Ca^{2+} ④ Mg^{2+}

18. 뉴런의 축삭돌기를 감싸고 있는 피막을 수초라고 하며, 수초로 싸여 있는 신경을 유수신경, 수초로 싸여 있지 않은 신경을 무수신경이라 한다. 유수신경의 자극 전도속도가 무수신경의 경우보다 훨씬 빠른 이유는?

- ① Na^+ 펌프의 효율이 높기 때문
- ② 높은 휴지전위 때문
- ③ Na^+ 의 유입이 랑비에르 결절에서 주로 일어나기 때문
- ④ 축삭돌기의 내부직경이 크기 때문

19. 축삭돌기를 싸고 있는 수초의 역할은?

- ① Neurons ② Tracts
- ③ Electrical insulators ④ Dendrites
- ⑤ Impulse conduction

20. 신경세포인 neuron을 통한 자극전달 과정에서 아세틸콜린과 같은 신경전달물질을 분비하여 자극을 전달하는 접촉 부분은 어디인가?

- ① 축삭돌기 ② 랑비에르 결절
- ③ 수상돌기 ④ 시냅스

21. 시냅스(synapse)를 설명한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 시냅스에서의 흥분은 일방적인 방향으로 전달된다.
- ② 시냅스에서의 흥분전도는 일종의 전기적 전달 방식이다.
- ③ 시냅스에서는 시냅스 과립이 분비된다.
- ④ 시냅스에서는 신경전달물질의 방출이 일어난다.
- ⑤ 시냅스에서는 전달속도의 지연 현상이 나타난다.

22. 실험적으로 뉴런 축삭의 미엘린 수초만을 제거하였을 경우, 가장 뚜렷한 변화로 볼 수 있는 것은?

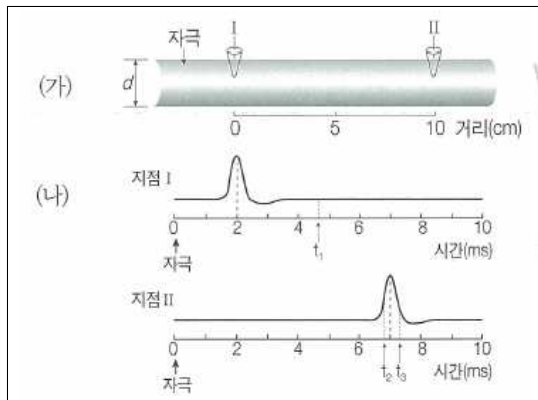
- ① 신경전달물질을 생성할 수 없다.
- ② 자극에 대해 더욱 민감해진다.
- ③ 세포분열이 억제된다.
- ④ 신경 충격의 신호전달 속도가 느려진다.
- ⑤ 세포체에서 단백질 합성이 감소한다.

20. 뉴런

23. 어떤 고혈압 치료제는 혈액 내 K^+ 의 농도를 4.5 mM에서 2.5 mM로 낮추어 준다. 이와 같은 약을 복용한 환자에 있어서 세포의 휴지막 전위의 변화는?

- ① 탈분극 ② 재분극 ③ 과분극 ④ 변화 없음

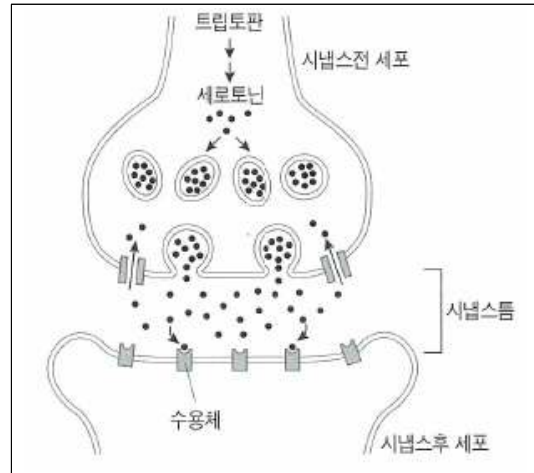
24. 그림 (가)와 같이 신경 축삭의 한 지점에 자극을 주고 지점 I, II에서 막전위 변화를 측정하였다. 그림 (나)는 I, II에서 측정한 막전위 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 활동전위의 전도 속도는 20 m/s 이다.
 ② t_1 에서 전압의존적 Na^+ 채널은 닫혀 있다.
 ③ t_2 에서 전압의존적 Na^+ 채널은 열려 있다.
 ④ t_3 에서 전압의존적 K^+ 채널은 닫혀 있다.
 ⑤ d 가 작아지면 축삭 활동전위의 전도속도는 느려진다.

25. 그림은 시냅스전 세포에서 세로토닌의 합성과 분비 및 재흡수, 시냅스후 세포에서 세로토닌과 수용체의 결합을 나타낸 것이다.



시냅스틈의 세로토닌 양을 증가시키는 방법으로 적절한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

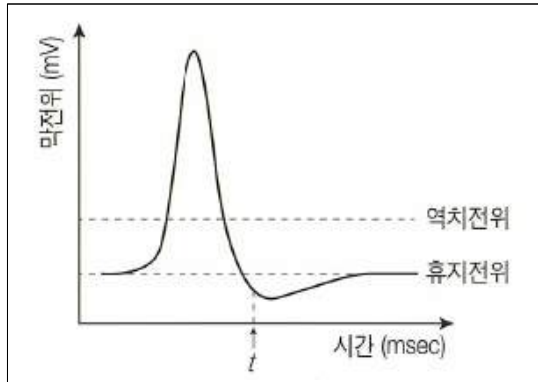
- ㄱ. 소낭과 시냅스전 세포막의 결합을 억제한다.
 ㄴ. 세로토닌의 재흡수를 억제한다.
 ㄷ. 전압의존적 Ca^{2+} 채널을 차단한다.

26. 신경세포의 막전위 변화에 의한 흥분전달 기작과 관련된 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 전압의존성 K^+ 채널에 의해 과분극이 형성된다.
 ② 유수신경에서 축삭의 지름이 클수록 전달속도가 증가한다.
 ③ 역치 이하의 자극이 올 경우에도 세포막의 전위는 변한다.
 ④ 축삭의 중간에 자극을 주면 활동전위는 양방향으로 전도된다.
 ⑤ 휴지기 때 세포막의 투과성은 K^+ 보다 Na^+ 에 대해 높게 나타난다.

20. 뉴런

27. 그림은 어떤 신경세포에서 활동전위 생성 시 막전위의 변화를 나타낸 것이다. 휴지 상태에서 이 신경세포의 K^+ 막투과도는 Na^+ 보다 40배 높고, K^+ 의 평형전위는 -80 mV 이며, Na^+ 의 평형전위는 $+62\text{ mV}$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, K^+ 의 세포 내 농도와 Na^+ 의 세포 외 농도는 동일하다.)

< 보 기 >

- ㄱ. 이 신경세포가 Na^+ 과 K^+ 만을 통과시킬 때, 휴지 전위는 -18 mV 이다.
- ㄴ. 복어의 테트로도톡신은 Na^+ 의 이동을 방해하여 활동전위의 생성을 억제한다.
- ㄷ. 시점 t 에서 전압개폐성 K^+ 채널을 통한 K^+ 의 이동은 없다.

28. 뉴런의 활동전위 전달 과정에서 절대적 불응기 (absolute refractory period) 중 재분극기에 일어나는 현상으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 전압-작동 칼륨통로(voltage-gated K^+ channel)가 열려있다.
- ㄴ. 나트륨통로의 활성화관문(activation gate)의 대부분이 닫혀있다.
- ㄷ. 문턱상 자극(suprathreshold stimulus)에 의해 활동전위가 생성된다.

21. 신경계

1. 척추동물의 중추신경계에 대한 설명으로 잘못 된 것은?

- ① 뇌와 척수로 이루어져 있으며, 이들 조직은 뼈와 3겹의 뇌척수막인 경막(dura mater), 지주막(arachnoid) 및 유막(pia mater)으로 덮여 있다.
- ② 지주막과 유막 사이인 지주막하강(subarachnoid cavity)에는 뇌척수액이 차 있어 외부충격을 완화시키는 기능을 한다.
- ③ 뇌 속에는 뇌척수액이 차있는 4개의 뇌실이 있으며 모두 모세혈관망이 발달되어 있어 혈액과 뇌척수액 사이의 물질교환이 지속적으로 이루어진다.
- ④ 뇌실은 섬모상피로 덮혀 있어 뇌척수액의 순환을 돕는다.

2. 사람의 신경계와 관련된 설명 중 옳은 것은?

- ① 연수는 제3 뇌실의 양쪽에 걸쳐있으며 감각 정보를 통합하고 분류하여 대뇌로 보낸다.
- ② 척수(spinal cord)에는 호흡률, 심장박동 및 혈압을 조절하는 중추가 있다.
- ③ 소뇌는 근수축의 정도, 평형유지, 자세와 균형 조절에 관여한다.
- ④ 시상하부는 감각뉴런과 운동뉴런의 시냅스 반사를 관장하는 신경체의 모임이다.

3. 두뇌의 대뇌피질 중 청각과 후각으로부터 정보를 받아 처리하는 역할을 하는 곳으로 손상 시 기억상실증이 생기는 부위는?

- ① 전두엽(frontal lobe)
- ② 두정엽(parietal lobe)
- ③ 측두엽(temporal lobe)
- ④ 후두엽(occipital lobe)

4. 다음의 인체 부위 중 체온, 수면, 정서반응 등을 조절하는 기관은?

- ① 송과선(pineal gland)
- ② 시상하부(hypothalamus)
- ③ 뇌간(brain stem)
- ④ 뇌하수체(pituitary gland)

5. 다음 중 혈당량, 체온, 삼투압 등 내부 환경의 항상성을 유지하는데 관여하는 자율신경의 중추는 무엇인가?

- ① 대뇌 ② 간뇌 ④ 연수 ④ 중뇌

6. 위장 기능, 체온, 혈관운동, 수면, 정서반응 등을 조절하는 중추는 어느 것인가?

- ① 시상하부 ② 뇌하수체 ③ 뇌교
- ④ 연수 ⑤ 중뇌

7. 인간의 뇌의 구조 중 호흡운동, 심장박동, 침, 눈물 분비 등 생명유지에 필요한 반사운동을 무의식적으로 조절하는 중추는 어디인가?

- ① 간뇌 ② 소뇌 ③ 연수 ④ 중뇌

8. 사람의 뇌 중에서 몸의 평형 및 운동의 중추인 것은?

- ① 대뇌 ② 연수 ③ 중뇌 ④ 소뇌 ⑤ 간뇌

21. 신경계

9. 인간의 대뇌 반구는 4개의 엽(lobe)으로 되어 있는데 이 중 언어중추가 있는 부위는?

- ① 전두엽 ② 두정엽 ③ 측두엽 ④ 후두엽

10. 다음 중 골격근의 정확한 운동조절과 관련된 뇌의 부분은?

- ① 소뇌 ② 중뇌 ③ 연수 ④ 뇌하수체

11. 척추동물 내분비계 조절에 깊이 관여함과 동시에 성욕, 배고픔, 즐거움 등과 같은 감정 조절과 밀접한 관련이 있는 신경 중추 부위는?

- ① 대뇌 ② 말초신경 ③ 소뇌
④ 자율신경 ⑤ 척수 ⑥ 시상하부

12. 오른쪽과 왼쪽 대뇌반구 사이의 의사소통은 무엇을 통하여 일어나는가?

- ① 뇌량 ② 망상체 ③ 연수
④ 중심렬 ⑤ 뇌교

13. 다음 중 소뇌가 손상을 입었을 때 1차적으로 나타나는 장애는?

- ① 호흡 장애 ② 사고력 장애
③ 체온유지 장애 ④ 안구운동 장애
⑤ 평형유지 장애

14. 다음 중 반사작용과 관련 있는 것은?

- ㄱ. 감각뉴런(sensory neuron)
ㄴ. 운동 뉴런(motor neuron)
ㄷ. 척수(spinal cord)
ㄹ. 대뇌(cerebrum)

15. 심장박동의 조절중추와 심장박동을 촉진하는 신경을 나타낸 것은?

- ① 척수, 교감신경 ② 연수, 교감신경
③ 척수, 부교감신경 ④ 연수, 부교감신경

16. 자율신경계는 교감신경과 부교감신경으로 구분되며, 교감 신경의 절후신경 말단에서는 (①)이 분비되고, 부교감신경의 절후신경 말단에서는 (②)이 분비된다.

17. 자율신경계에 대한 설명으로 맞지 않는 것은?

- ① 교감신경계의 절전신경 말단에서는 노르에피네프린이 분비되고, 부교감신경계 절전신경 말단에서는 아세틸콜린이 분비된다.
② 부교감신경계의 절후신경 섬유는 짧고, 절전신경 섬유는 길다.
③ 교감신경계는 흉수와 요수에서 기원한다.
④ 부교감신경계가 활성화되면 심장 박동은 느려지고, 소화관 운동은 활발해진다.

18. 자율신경계에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 말초신경계의 일부이다.
② 서로 길항작용을 하는 두 가지 계로 구성되어 있다.
③ 심장, 소화기관, 방광 등에 있는 근육운동을 지배한다.
④ 교감신경과 부교감신경으로 구성되어 있다.
⑤ 통제 조절된 근육 활동을 지배한다.

21. 신경계

19. 교감신경과 부교감신경의 작용과 관련하여 옳은 것은?

	교감신경	부교감신경
ㄱ. 심장박동	억제	촉진
ㄴ. 혈관	확장	수축
ㄷ. 혈압	상승	하강
ㄹ. 소화운동	억제	촉진

20. 자율신경계 교감신경의 기능이 아닌 것은?

- ① 방광수축 억제 ② 심장박동 촉진
③ 위 운동과 분비 촉진 ④ 침 분비 억제

21. 다음 중 교감신경 흥분상태에 해당하지 않는 것은?

- ① 기관지 확장 ② 위액 분비 촉진
③ 심장 박동 촉진 ④ 침 분비 억제

22. 자율신경 중 부교감신경의 기능은 무엇인가?

- ① 심장박동 촉진 ② 혈관 수축
③ 소화효소 분비 촉진 ④ 동공 확대

23. 골격근 세포와 뉴런 사이의 시냅스에 방출되어 탈분극을 야기하는 신경전달물질은?

- ① Gamma-amino butyric acid
② Acetylcholine
③ Norepinephrine
④ Epinephrine

24. 다음 중 신경전달물질이 아닌 것은?

- ① 아세틸콜린 ② 트로폰인
③ 세로토닌 ④ 도파민

25. 시냅스의 신경전달에 관여하는 화학전달물질의 대표적인 것은?

- ① Acetylcholine ② Aldosterone
③ Angiotensin ④ Androgen

26. 감정 조절과 수면에 관여하는 중추신경계의 신경전달물질로 항우울제 개발의 대상이 되는 물질은?

- ① Serotonin ② GABA(γ -aminobutyric acid)
③ Acetylcholine ④ Dopamine
⑤ Endorphin

27. 중뇌의 흑질 부분에 풍부하게 존재하는 물질로서 파킨슨병(Parkinson's disease)의 원인이며, 이 물질의 활동이 과도할 경우 정신분열증 및 우울증을 유발하는 신경전달물질은 무엇인가?

- ① acetylcholine ② epinephrine
③ serotonin ④ dopamine

28. 다음 중에서 신경계에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 대뇌의 외부는 백질이고 내부는 회백질로 구성된다.
② 척수의 등쪽 신경 다발(후근)은 주로 운동 뉴런과 연결되어있다.
③ 신경전도 과정에서 탈분극은 K^+ 채널이 열리는 단계까지 포함한다.
④ 시냅스 후 뉴런으로의 신경 전달은 전압 개폐성 Ca^{2+} 채널에 의해 야기된다.
⑤ 뉴런의 세포체로부터 생성된 신경 전달물질을 포함하는 소낭은 미세소관을 따라 키네신에 의해 축삭으로 이동한다.

21. 신경계

29. 다음 여러 가지 조절 기능 중 연수의 기능만을 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. 호흡 중추 ㄴ. 재채기 중추
- ㄷ. 수면조절 중추 ㄹ. 성행위 중추
- ㅁ. 물 섭취 중추

30. 단기기억(short-term memory)을 장기기억(long-term memory)으로 전환하는데 관여하는 뇌의 부위는?

- ① 해마(hippocampus)
- ② 뇌량(corpus callosum)
- ③ 연수(medulla)
- ④ 시상하부(hypothalamus)
- ⑤ 망상체(reticular system)

31. 고등 척추동물에서 뇌의 각 부분에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 시상하부 - 위장기능, 체온, 혈관운동, 수면 등 조절
- ② 중뇌 - 몸의 평형 조절
- ③ 소뇌 - 몸의 평형 및 운동 조절
- ④ 연수 - 호흡, 혈관운동, 소화액 분비 조절
- ⑤ 시상 - 심장박동, 정서반응, 체내 수분함량 조절

32. 다음 여러 가지 신경전달물질 중 아민류에 속하는 것만 고른 것은?

- ㄱ. 아세틸콜린 ㄴ. 세로토닌
- ㄷ. 도파민 ㄹ. 글루탐산
- ㅁ. 노르에피네프린 ㄴ. 엔돌핀

33. 신경전달과정에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 휴지막전위 형성에 가장 크게 기여하는 것은 전압 개폐성 칼륨이온 채널이다.
- ㄴ. GABA는 글루탐산의 유도체로 흥분성 신경전달 물질이다.
- ㄷ. 자율신경의 절후신경 신경세포체의 아세틸콜린 수용체는 모두 니코틴성이다.
- ㄹ. 심장이나 소화관 근육의 간극연접은 일종의 전기적 시냅스라 할 수 있다.

34. acetylcholine에 대한 설명으로 적합한 것을 모두 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. 중추신경계 및 말초신경계 모두에서 신경전달 물질로서 역할을 한다.
- ㄴ. 운동신경 말단에서 분비된다.
- ㄷ. 교감신경 절전섬유에서 분비된다.
- ㄹ. 부교감신경 절전섬유에서 분비된다.

35. 다음 중 신경계의 특징으로 옳은 것은?

- ㄱ. 싸움-도망 반응 시 작용하는 신경계는 교감신경계로서 혈압의 상승 및 혈당의 상승을 유도한다.
- ㄴ. 자율신경계는 불수의로 작용하며, 신경말단에서는 모두 아세틸콜린이 분비된다.
- ㄷ. 부신 피질은 일종의 교감신경계로서 작용하며, 신경작용에 비하여 빠른 반응을 보인다.
- ㄹ. 호흡작용, 심장박동 등 생명유지에 필요한 생리작용의 조절은 모두 자율신경계에 의존한다.

21. 신경계

36. 다음 설명에 해당하는 신경계의 부위는?

- ㄱ. 배고픔, 체온조절, 공포, 분노 등과 연관되어 있다.
 ㄴ. 뇌하수체 호르몬의 분비를 조절한다.
 ㄷ. 내분비선의 활성을 조절한다.

- ① 중뇌 ② 후뇌 ③ 시상하부
 ④ 소뇌 ⑤ 망상체

37. 노르에피네프린에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 노르에피네프린은 생체 내 아민 계열이다.
 ㄴ. 노르에피네프린은 말초신경의 신경절 후 말단에서 분비된다.
 ㄷ. 노르에피네프린은 신경세포체에서 만들어진 후 신경말단으로 이동한다.
 ㄹ. 노르에피네프린이 시냅스로 방출 시 Ca^{2+} 농도의 증가가 수반되어야 한다.

38. Botulinum toxin의 작용으로 옳은 것은?




- ① Calmodulin-dependent adenylate cyclase
 ② Cleavage of synaptobrevin
 ③ ADP ribosylation of G-protein
 ④ ADP ribosylation of elongation factor 2
 ⑤ RNA N-glycosidase

39. 다음은 자율신경계(autonomous nervous system)에 관한 설명이다. 옳바른 것을 모두 고르시오.

< 보 기 >

- 가. 모든 부교감신경의 절전뉴런(preganglionic neuron)은 아세틸콜린(acetylcholine)을 분비한다.
 나. 교감(sympathetic)과 부교감신경은 항상 반대로 작용한다.
 다. 수의적(voluntary)으로 작용하는 경우도 있다.
 라. 몇몇 교감신경의 절후뉴런(postganglionic neuron)에서는 아세틸콜린을 분비하기도 한다.
 마. 교감과 부교감신경의 신경전달물질이 표적세포를 활성화하는데 G-단백질을 이용하기도 한다.
 바. 일부 교감신경의 절전뉴런의 축삭은 교감 신경절(sympathetic chain of ganglia)에서 시냅스를 이루지 않고 부신 수질(adrenal gland)과 직접 연결되기도 한다.

40. 다음은 생쥐에서 아세틸콜린 분해효소(acetylcholinesterase)를 저해하는 물질 X의 작용을 알아보기 위한 실험이다.

실험	처리 조건
I	<p>· X를 A에 투여한다.</p> 
II	<p>· X를 B에 투여한다.</p> 
III	<p>· X를 C에 투여한다.</p> 

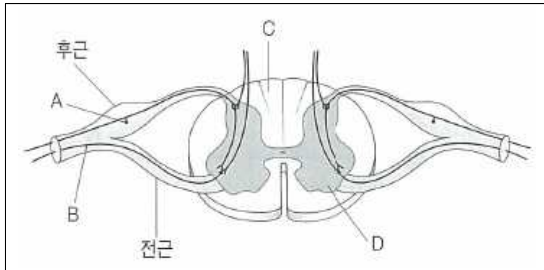
실험 I, II, III에서 X 투여 전과 후를 비교하여 투여 후에 나타나는 생리적 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. I에서 정맥이 확장된다.
 ㄴ. II에서 심박동수가 감소한다.
 ㄷ. III에서 골격근이 이완된다.

21. 신경계

41. 척수에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A는 원심성이며, 운동 뉴런이다.
- ② B는 구심성이며, 운동 뉴런이다.
- ③ C는 백질이며, 주로 신경세포체와 교세포로 구성되어 있다.
- ④ D는 척수반사의 중추이며, 수용기의 자극은 뇌로 전달된다.
- ⑤ D는 회백질이며, 주로 축삭으로 구성되어 있으며 상·하행의 흥분전달 경로이다.

42. 뇌의 각 구성영역과 그 주요 기능의 연결이 옳지 않은 것은?

- ① 대뇌 - 고등 인지 기능과 복잡한 행동반응 계획
- ② 소뇌 - 신체의 균형과 무의식중의 운동조절
- ③ 연수 - 안구 운동과 동공 수축 조절
- ④ 시상하부 - 내분비계와 신경계를 연결시켜 항상성 유지

43. 자율신경계는 본질적으로 운동 신경계이다. 자율신경계의 작용에 해당하는 것은?

- ① 뜨거운 그릇을 모르고 잡았다가 놓아 버릴 때
- ② 목욕탕에서 비누칠하기 위해 허리를 구부릴 때
- ③ 운동장에서 전력질주 후 호흡이 가쁘게 될 때
- ④ 무릎을 망치로 쳐 무릎이 자동으로 튀어 오를 때

44. 다음 중 교감신경(sympathetic nerve)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가슴 부위(thoracic region)와 허리 부위(lumbar region) 사이의 척수에서 나온다.
- ② 전신경절섬유(preganglionic fiber)와 후신경절섬유(postganglionic fiber)를 연결하는 신경절(ganglia)은 척수와 가까운 쪽에 위치한다.
- ③ 스트레스, 싸움, 도피 등 격렬한 활동에 작동한다.
- ④ 심박동과 혈압을 감소시킨다.
- ⑤ 교감신경계의 자극에 의해 부신에서 에피네프린(아드레날린)의 분비가 촉진된다.

45. 중추 신경계에 포함되는 각 조직의 기능에 관한 <보기>의 설명 중에서 옳은 것을 모두 고르시오.

< 보 기 >

- ㄱ. 연수(medulla)는 심장박동, 호흡, 혈압을 조절하는 생명 중추의 기능을 한다.
- ㄴ. 시상하부(hypothalamus)는 신경계통과 내분비계통을 연결하는 고리이다.
- ㄷ. 시상(thalamus)은 체온 조절, 식욕, 수분 평형을 조절하는 기능을 한다.
- ㄹ. 대뇌 백색질(속질 : white matter)에는 감각영역, 운동영역, 연합영역이 존재하여 외부 정보를 처리하는 기능을 한다.

22. 호르몬

1. 호르몬에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 스테로이드 호르몬은 표적세포의 막 수용체와 결합하고, 펩티드 호르몬은 표적세포 안으로 직접 들어가서 작용한다.
- ② 신경계와 함께 신호의 전달과 조절을 담당하는 시스템이다.
- ③ 내분비계는 직접 혹은 간접적으로 시상하부의 영향을 받는다.
- ④ 여성의 생식주기 조절에 관여하는 중요한 호르몬으로는 여포자극호르몬, 황체형성호르몬, 에스트로겐, 프로게스테론 등을 들 수 있다.

2. 다음 중 호르몬의 특성으로 적절하지 못한 것은?

- ① 호르몬은 내분비기관에서 생성된다.
- ② 호르몬은 순환계를 통해서 순환되기 때문에 어떤 조직에도 접촉이 가능하다.
- ③ 호르몬은 미량으로 작용하나 그 효과는 증폭된다.
- ④ 하나의 호르몬은 하나의 작용만을 매개한다.
- ⑤ 호르몬은 종류에 따라 특정한 표적세포를 가진다.

3. 호르몬에 대해 맞게 설명한 것은?

- ① 일반적으로 열에 안정하다.
- ② 체내에서 합성되지 않는다.
- ③ 효소보다 특이성이 강하다.
- ④ 일반적으로 체내에 주사하면 항체를 형성한다.

4. 포유동물의 호르몬에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 모든 호르몬은 순환계를 따라 몸 전체를 돌지만 정해진 표적세포(target cell)에만 반응한다.
- ② 펩티드 호르몬들은 2차 전달자(second messenger)의 매개를 통하여 활성을 나타낸다.
- ③ 스테로이드 호르몬들은 표적세포 내의 세포질 수용체와 결합한다.
- ④ 대부분의 호르몬들은 잘 분해되지 않아 필요에 따라 항상 활성을 나타낼 수 있기 때문에 작용이 효과적이다.

5. 다음 중 호르몬의 특성을 잘못 기술한 것은?

- ① 내분비선에서 형성되어 혈액이나 조직액으로 직접 분비된다.
- ② 온몸에 운반되나 표적기관에만 작용한다.
- ③ 극미량으로 생리작용을 조절하며 분비량이 적당하지 않으면 과다증 또는 결핍증이 나타난다.
- ④ 항원성이 있어 척추동물 사이에서 동일 내분비선의 호르몬은 서로 이용할 수 없다.

6. 스테로이드계 호르몬에 속하는 것은?

- ㄱ. 부신피질 호르몬 ㄴ. 에스트로겐
- ㄷ. 티록신 ㄹ. 성장 호르몬

7. 스테로이드 호르몬의 작용에 대한 진술 중 옳은 것은?

- ① 2차 전달자로서 작용한다.
- ② 표적세포 표면에 있는 수용체와 결합한다.
- ③ 특정 유전자를 활성화시킨다.
- ④ 세포 내에는 절대 들어가지 않는다.

8. 호르몬의 작용 기작은 두 가지의 경로로 나눌 수 있다. 하나는 (①)에 작용하는 유전적인 조절 양식으로 스테로이드 호르몬과 갑상선 호르몬 등과 같은 분자량이 작은 호르몬이 여기에 속한다. 다른 하나는 단백질 호르몬이나 (②) 호르몬과 같이 분자가 크거나 세포막을 투과하지 못하는 호르몬들로, 세포막의 특이 수용체와 결합하여 세포막의 특이 효소를 활성화시켜 (③) 등과 같은 이차전달물질을 합성함으로써 세포 기능을 조절한다.

< 보 기 >

- A) cAMP B) 부신피질
- C) 스테로이드 D) 단백질
- E) AMP F) 핵

22. 호르몬

9. 뇌하수체 전엽에서 분비되는 호르몬의 작용과 관계있는 내용으로 잘못 나타낸 것은?

- ① 갑상선 자극 호르몬-갑상선-티록신-이화작용 촉진
- ② 황체형성 호르몬-황체-프로게스테론-배란 억제
- ③ 부신피질 자극 호르몬-부신피질-아드레날린-혈당량 증가
- ④ 여포자극 호르몬-여포-에스트로겐-2차 성징 발현
- ⑤ 프로락틴-유선(mammary gland)-젖 분비 촉진

10. 뇌하수체 전엽의 작용 과정으로 옳은 것은?

- ① LH 분비 → 황체 자극 → 프로게스테론 분비 → 배란 유도
- ② LTH 분비 → 젖샘 분비 활동 촉진
- ③ TSH 분비 → 갑상선 자극 → 티록신 분비
- ④ ACTH 분비 → 부신 수질 자극 → 혈당량 증가

11. 뇌하수체 전엽이 내분비선에 미치는 영향을 실험하고자 뇌하수체 전엽을 제거하였다. 이 실험에서 영향을 가장 적게 받는 내분비선은?

- ① 부신피질 ② 이자 ③ 난소 ④ 갑상선

12. 다음 중 시상하부 아래의 뇌하수체 전엽에서 분비되는 호르몬이 아닌 것은?

- ① Prolactin ② Growth hormone
- ③ ACTH(adrenocorticotrophic hormone)
- ④ Oxytocin
- ⑤ TSH(thyroid-stimulating hormone)

13. 뇌하수체 전엽이 내분비에 미치는 영향을 알아보기 위해 뇌하수체 전엽을 제거하였을 때 나타날 수 있는 현상은?

- ① 수분 재흡수가 중지된다.
- ② 혈당량의 조절이 중지된다.
- ③ 자궁근육의 수축이 일어난다.
- ④ 키가 더 이상 자라지 않는다.

14. 뇌하수체 후엽의 신경분비세포에서 분비되며 분만 시 자궁 수축과 젖 분비를 촉진하는 호르몬은?

- ① Prolactin ② Oxytocin
- ③ Estrogen ④ Progesterone

15. 다음 중 뇌하수체 후엽에서 분비되는 신경성 호르몬은 무엇인가?

- ① 항이뇨 호르몬(antidiuretic hormone)
- ② 티록신(thyroxine)
- ③ 프로락틴(prolactin)
- ④ 부신피질 자극 호르몬(ACTH)

16. ADH의 주요 표적기관(target organ)은 어느 것인가?

- ① Anterior pituitary ② Posterior pituitary
- ③ Adrenal gland ④ Kidney

17. 다음 중 뇌하수체에서 나오는 호르몬이 아닌 것은?

- ① oxytocin ② somatostatin
- ③ vasopressin ④ prolactin

22. 호르몬

18. 인간은 혈액 내 칼슘의 농도를 일정하게 유지하는데, 이와 관련된 호르몬은 갑상선에서 분비하는 (ㄱ)과 (ㄴ)에서 분비하는 PTH이다. 다음 중 (ㄱ)과 (ㄴ)에 알맞은 용어는?

- ① 알도스테론 / 부신 ② 칼모듈린 / 부신
- ③ 코르티솔 / 췌장 ④ 인슐린 / 췌장
- ⑤ 칼시토닌 / 부갑상선

19. 골격으로부터 칼슘의 흡수와 신장의 세뇨관에서 칼슘의 재흡수를 촉진하여 혈액 내 칼슘량을 증가시키는 호르몬은?

- ① 갑상선 호르몬 ② 부갑상선 호르몬
- ③ 칼시토닌 ④ 에스트로겐

20. PTH(parathyroid hormone)에 길항작용을 나타내는 호르몬은?

- ① Thyroxine ② Growth hormone
- ③ Glucagon ④ Calcitonin
- ⑤ Epinephrine

21. 다음 중 췌장(pancreas)에서 분비되는 호르몬이 하는 일은?

- ① 혈액 내의 Ca^{2+} 이온의 농도를 조절한다.
- ② 신장에서 물의 재흡수를 촉진한다.
- ③ 당의 분해를 촉진한다.
- ④ 신장에서 Na^+ 의 재흡수와 K^+ 의 분비를 촉진한다.
- ⑤ 지방의 생성을 촉진한다.

22. 혈중 포도당 농도를 높이는 조건으로 적절한 것을 고르시오.

< 보 기 >

- ㄱ. 인슐린의 분비
- ㄴ. 부신의 당질피질 호르몬의 분비
- ㄷ. 아드레날린의 분비
- ㄹ. 부교감신경의 흥분

23. 다음 작용을 일으키는 호르몬을 <보기>에서 고르시오.

< 보 기 > : FSH, LH, Adrenalin, Insulin, ADH

- ① 간에서 글리코젠을 생성하게 한다. :
- ② 세뇨관의 수분 재흡수를 촉진한다. :

24. 부신피질에서 분비되는 것은?

- ① 코르티코이드 ② 아드레날린
- ③ 아세틸콜린 ④ 옥시토신

25. 통증 치료, 근육 강화, 염증 억제 등의 다용도로 사용되는 스테로이드 약물은 심각한 부작용으로 인해 장기 투약을 금지시키고 있다. 이러한 스테로이드 약물은 다음 중 어떤 호르몬의 효과를 대체하는가?

- ① 갑상선에서 생산되는 calcitonin
- ② 부신에서 생산되는 cortisol
- ③ 췌장에서 생산되는 insulin
- ④ 난소에서 생산되는 progesterone
- ⑤ 흉선에서 생산되는 thymosin

22. 호르몬

26. 다음 중 간이나 근육 내의 glycogen을 분해 시켜서 그 단일체(monomer)인 glucose의 유리를 초래하는 것은?

- ① Epinephrine ② Calmodulin
③ Insulin ④ Serotonin

27. 부신수질에서 생성되어 혈당량 증가, 지방산 증가, 심장의 박동률과 수축력 증가에 관여하는 호르몬은?

- ① Thyroxine ② Epinephrine
③ ACTH ④ Estrogen

28. 연구자들은 학기말 시험을 준비하고 있는 학생들의 혈액 속에서 ()으로부터 만들어지는 호르몬의 양이 증가되는 것을 발견하였다. 이 호르몬은 스트레스에 대한 반응으로 만들어지는 호르몬이다.

- ① 갑상선 ② 뇌하수체후엽 ③ 부갑상선
④ 부신선 ⑤ 송과체선

29. 호르몬에 대한 다음의 설명 중에서 틀린 것은?

- ① 뇌하수체 전엽에서는 성장호르몬, 갑상선자극 호르몬, 부신피질자극 호르몬, 황체형성 호르몬이 분비된다.
② 스테로이드 호르몬은 목표 세포 내로 들어가 직접 유전자 활성을 일으킨다.
③ 단백질 호르몬은 세포 표면의 수용체에 반응하여 간접적으로 세포 활성에 영향을 미친다.
④ 부신수질에서는 글루코코르티코이드, 미네랄코르티코이드를 분비한다.

30. 다음은 호르몬(hormone) 조절에 대한 설명이다. 옳은 항목을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 갑상선에서 주로 분비하는 호르몬은 요오드를 함유한 아미노산의 일종이다.
ㄴ. 뇌하수체 전엽에서는 성장호르몬, 항이노호르몬이 분비된다.
ㄷ. 호르몬 분비 조절은 혈액 내 호르몬 농도가 높을 때 그 호르몬의 분비를 억제하는 음성되먹임(negative feedback) 기작에 의해 조절된다.
ㄹ. 스테로이드 호르몬과 단백질 호르몬은 세포막에 존재하는 수용체와 결합하여 표적세포에서 그 효과가 나타난다.

31. 호르몬과 그 분비 기관 및 작용이 맞게 연결된 것은?

호르몬	분비기관	작용
① 아드레날린	부신피질	혈당량 증가
② 인슐린	이자의 β세포	혈당량 감소
③ 파라토르몬	부신수질	Ca ²⁺ 대사조절
④ 세크레틴	이자	소화액 분비 촉진
⑤ 바소프레신	뇌하수체후엽	수분 재흡수 억제

32. 다음은 혈당량 조절과 관계된 내용이다. 저혈당이 되었을 때 이를 조절하는 분비기관, 호르몬 및 작용이 바르게 연결된 것은?

- ① 부신피질 - 아드레날린 - 글리코겐이 포도당으로 분해
② 이자 - 인슐린 - 글리코겐이 포도당으로 분해
③ 부신수질 - 글루카곤 - 포도당이 글리코겐으로 합성
④ 이자 - 글루카곤 - 글리코겐이 포도당으로 분해

22. 호르몬

33. 호르몬 및 분비기관의 설명이 옳지 않은 것은?

- ① 뇌하수체 후엽 - 옥시토신
- ② 뇌하수체 전엽 - 멜라닌 세포 자극 호르몬
- ③ 부신수질 - 아드레날린
- ④ 부신피질 - 노르아드레날린

34. 다음 중 세포 신호전달물질인 호르몬과 주 작용기관과의 연결이 적당하지 않은 것은?

호르몬	작용기관
① glucagon	신장
② 황체형성 호르몬(LH)	난소
③ 부신피질 자극 호르몬(ACTH)	부신피질
④ 갑상선 자극 호르몬(TSH)	갑상선
⑤ 에피네프린(epinephrine)	근육, 뇌

35. 다음에서 호르몬과 그 기능이 바르게 연결된 것은?

- ① 심장박동 촉진 - epinephrine
남성의 제2차 성징 - testosterone
성장 호르몬(STH) 분비 - 뇌하수체 전엽
- ② 심장박동 촉진 - epinephrine
남성의 제2차 성징 - estrogen
성장 호르몬(STH) 분비 - 뇌하수체 전엽
- ③ 심장박동 촉진 - thyroxine
남성의 제2차 성징 - progesterone
성장 호르몬(STH) 분비 - 뇌하수체 후엽
- ④ 심장박동 촉진 - thyroxine
남성의 제2차 성징 - testosterone
성장 호르몬(STH) 분비 - 뇌하수체 후엽

36. 표는 어떤 정상인의 마라톤 출발 전과 마라톤을 하는 중 30km 지점에서 측정한 심박출량과 혈장 내 포도당, 글루카곤, 에피네프린의 농도를 나타낸 것이다.

구분	출발 전	30km 지점
심박출량 (L/분)	5	20
포도당 (mg/dL)	90	90
글루카곤 (ng/L)	80	120
에피네프린 (ng/L)	8	20

출발 전과 비교하였을 때 30km 지점에서 이 사람에게 나타나는 생리적 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 교감신경이 자극된다.
- ㄴ. 인슐린 분비가 증가한다.
- ㄷ. 혈장 내 유리 지방산(free fatty acid)이 감소한다.

37. 다음 각 호르몬에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① Progesterone은 PTH로부터 뼈를 보호함으로써 골다공증이 발생하지 않게 한다.
- ② Prostaglandin의 일종인 thromboxane은 강력한 혈소판 응집 유도물질이다.
- ③ Oxytocin은 분만 시에는 자궁수축을 유발하며, 수유 기간에는 젖샘의 수축을 유발한다.
- ④ Parathormone은 비타민 D를 활성형으로 전환시켜 소장에서의 칼슘이온 흡수작용을 도와줌으로써 혈중 칼슘이온 농도를 증가시킨다.
- ⑤ 위벽에서의 gastrin의 분비는 위 내강의 낮은 pH에 의하여 음성되먹임이 된다.

22. 호르몬

38. 내분비 기관에서 분비되는 호르몬의 기본구조와 종류를 잘못 연결한 것은?

- ① Amine계 - Epinephrine
- ② Polypeptide계 - Gastrin
- ③ Prostaglandin계 - Insulin
- ④ Steroid계 - Estradiol

39. 다음 설명 중 옳지 않은 것으로만 묶인 것은?

- ㄱ. 페로몬은 서로 다른 종의 개체들 간에서 communication signal로 이용되는 물질이다.
- ㄴ. 혈관 벽에서 합성되는 prostacyclin은 강력한 혈소판 응집 억제 작용을 한다.
- ㄷ. 혈당량을 증가시키는 작용을 하는 호르몬에는 글루카곤과 에피네프린, 당질코르티코이드 등이 있다.
- ㄹ. 제2형 당뇨병은 백혈구가 자신의 α 세포를 파괴하는 자가면역병으로 인슐린이 만들어지지 못해 발생하는 질병이다.
- ㅁ. 반응세포에 있는 수용체 수 변화는 역치농도와 감수성의 변화를 유발할 수 있다.

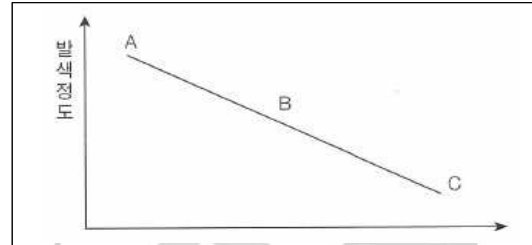
40. 호르몬에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 단백질에 결합한 상태로 수송되는 호르몬은 그렇지 않은 호르몬보다 반감기가 짧다.
- ② T 세포가 자신의 이자의 알파세포를 파괴하면 제1형 당뇨병에 걸린다.
- ③ 파라토르몬은 조골세포(osteoblast)를 자극함으로써 혈중 Ca^{2+} 의 농도를 높인다.
- ④ 항체가 TSH의 수용체에 결합하면 갑상선 기능 항진증인 그레이브스병에 걸린다.
- ⑤ 뇌하수체 후엽에서의 고나도트로핀의 분비는 음성 되먹임에 의하여 조절된다.

41. 다음은 경쟁 효소 면역 항체법(competitive ELISA)의 실험 방법을 나타낸 것이다.

- ㄱ. 플레이트 바닥에 균일한 양의 재조합 항원을 부착
- ㄴ. 샘플과 1차 항체를 별도의 시험관에서 반응 시킴
- ㄷ. 반응이 끝난 (ㄴ)의 용액을 (ㄱ)과 다시 반응
- ㄹ. 세척 후 효소 부착된 2차 항체의 반응 - 발색

위의 실험 방법을 통해 혈액의 인슐린 양을 측정한 결과를 그래프로 나타낸 것에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① 2차 항체의 불변부위(Fc)에 효소가 부착된다.
- ② 플레이트 바닥에 부착된 물질은 합성 인슐린이다.
- ③ B의 경우가 정상인이라면 C의 경우 당뇨병일 것이다.
- ④ 정상인의 경우 식사 후에는 C의 양상을 보일 것이다.
- ⑤ 이 실험을 통해 인슐린 비의존성 당뇨병(NIDDM)을 측정할 수 없다.

42. 다음 epinephrine의 작용 중 틀린 것은?

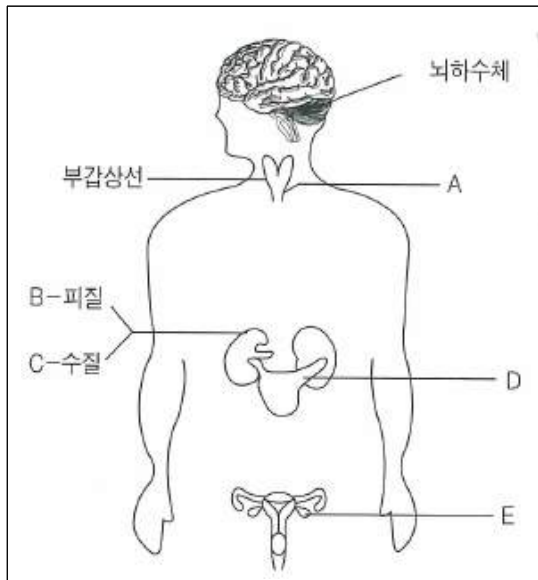
- ① 심장박동 촉진, 혈압 상승, 기관지 확장
- ② 간과 근육에서 글리코겐 분해효소 a(glycogen phosphorylase a) 증가
- ③ 간과 근육에서 포도당 신생합성(gluconeogenesis)의 증가
- ④ 근육에서 phosphofructokinase-1(PFK-1)의 활성화로 해당과정(glycolysis) 촉진
- ⑤ glucagon의 분비 촉진으로 간에서 PFK-2의 억제

22. 호르몬

43. 다음 중 호르몬에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 부신피질에서 분비되는 코르티솔은 소수성이므로 세포막 수용체가 아닌 세포질 수용체를 갖는다.
- ② 갑상선 호르몬은 세포질 수용체를 갖는다.
- ③ 멜라토닌은 송과체에서 분비되는 호르몬으로 생체 리듬 조절에 관여하며 주로 밤에 분비된다.
- ④ 글루카곤은 혈당량 조절에서 인슐린과 길항작용을 하며, 단백질을 분해를 촉진한다.
- ⑤ 인슐린은 포도당을 지방이나 단백질로 전환시켜 혈당을 감소시키는 호르몬이다.

44. 그림은 사람의 내분비선을 나타낸 것이다.



뇌하수체의 조절을 받는 내분비선과 자율신경의 조절을 받는 내분비선을 옳게 구분한 것은?

	뇌하수체	자율신경
①	A, B, C	D, E
②	A, C	B, D, E
③	A, B, E	C, D
④	B, C	A, D, E
⑤	C, D	A, B, E

45. 부갑상선의 기능 이상으로 파라토르몬의 분비량이 적은 환자에게 파라토르몬을 주사한 후 시간이 흐름에 따라 혈액과 오줌 속의 칼슘 이온, 인산 이온의 농도를 측정하려고 한다. 이때 나타나는 파라토르몬의 작용으로 옳은 것은?

	혈액 내 칼슘이온 농도	소변 내 인산이온 농도
①	증가	증가
②	증가	감소
③	감소	증가
④	감소	감소
⑤	감소	변화없음

46. 인체에 분비되는 호르몬의 종류와 분비 기관 및 그 기능이 옳게 짝지어진 것은?

	호르몬의 종류	분비기관	기능
①	에피네프린	부신수질	혈압 상승
②	인슐린	부신피질	혈당량 감소
③	갑상선자극 호르몬	갑상선	갑상선 호르몬 분비 촉진
④	바소프레신	뇌하수체 전엽	말초혈관 수축

47. 다음 중 스트레스 대처와 관련성이 적은 것은?

- ① 신장에서 Na^+ 와 물의 재흡수 억제
- ② 혈액량과 혈압 증가
- ③ 에피네프린
- ④ 부신

22. 호르몬

48. 수확한 과일의 저장 과정에서 신선도를 유지하기 위해서는 반드시 상처가 난 것들을 선별해 내야만 한다. 다음 중 이와 직접적으로 관련되는 물질은?

- ① 시토키닌 ② 에틸렌 ③ 지베렐린 ④ 앱시스산

49. 다음 중 신체가 스트레스를 받았을 때 일어나는 내분비계 연관 반응으로서 옳지 않은 것은?

- ① 일시적 스트레스 시에는 부신수질에서 분비된 에피네프린에 의하여 간의 글리코겐 분해가 촉진된다.
 ② 지속적 스트레스 시에는 부신피질에서 분비된 당질 코르티코이드에 의하여 당신생합성이 촉진된다.
 ③ 일시적 스트레스 시에는 에피네프린의 작용으로 심장박동이 빨라진다.
 ④ 지속적 스트레스 시에는 당질 코르티코이드의 작용으로 혈액 양이 증가한다.

50. 다음 중 신체 내에서 작용하는 호르몬들에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 알도스테론은 스테로이드성 호르몬으로 부신피질에서 분비된다.
 ② 뇌하수체 후엽에서 분비되는 호르몬은 시상하부에서 생성되어 각 기관에 작용한다.
 ③ 갑상선에서 분비되는 호르몬은 티록신으로서 체내 물질대사 및 항상성을 조절한다.
 ④ 부갑상선에서 분비되는 호르몬은 티록신과 길항작용으로 체내 Ca^{2+} 양을 조절한다.
 ⑤ 이자의 β 세포에서 분비되는 호르몬은 혈당을 감소시키는 작용을 할 것이다.

51. 다음 호르몬 이상에 따른 질병과의 연관으로 맞게 짝지어진 것은?

- ① 부신피질자극호르몬 - 바제도병
 ② 칼시토닌 - 에디슨병
 ③ 티록신 - 페닐케톤뇨증
 ④ 성장 호르몬 - 거인증
 ⑤ 바소프레신 - 알칼토뇨증

52. 사람의 oxytocin과 vasopressin의 공통점으로 옳은 것은?

- ㄱ. 분자 내에 disulfide 결합이 존재한다.
 ㄴ. 9개의 아미노산으로 구성되어 있다.
 ㄷ. C-말단이 glycnamide 형태이다.
 ㄹ. 염기서열은 다르지만 아미노산 조성은 같다.

53. 갑상선 호르몬 생성에 관한 다음의 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① Thyroxine(T_4)이 triiodothyronine(T_3) 보다 적게 분비된다.
 ② 갑상선 호르몬이 분비되면 체온을 상승시킨다.
 ③ 갑상선 세포는 호르몬 합성을 위해 요오드 이온을 능동수송으로 흡수한다.
 ④ 갑상선 호르몬이 분비되면 물질대사율이 증가한다.

22. 호르몬

54. <보기>는 펩티드 호르몬인 멜라닌세포 자극 호르몬이 어떻게 개구리의 피부색을 변화시키는가를 알아보기 위해 수행한 실험이다. 이들 중 체색의 변화가 나타난 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 멜라닌세포들 사이에 호르몬을 미세 주사한다.
- ㄴ. 멜라닌세포 내부에 호르몬을 미세 주사한다.
- ㄷ. 멜라닌세포의 핵에 호르몬을 미세 주사한다.

55. 다음 중 <보기>는 동물 조직에서 분비되는 신호전달물질에 대한 내용이다. 이에 해당하는 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 국소분비(paracrine)로 인접 세포에 영향을 준다.
- ㄴ. 자궁근육을 수축하여 분만을 돕는다.
- ㄷ. 통증에 민감해지도록 하는 작용을 한다.
- ㄹ. 지질로부터 합성된다.

- ① 페로몬 ② 프로스타글란딘
- ③ 코르티손 ④ 엔돌핀

56. 다음에 열거한 질환 중 TSH 수용체(thyroid-stimulating hormone receptor)에 대한 비정상적인 항체의 생성으로 말미암아 발생하는 자가면역 질환(autoimmune disease)은 무엇인가?

- ① 크레틴병(cretinism)
- ② 갑상선종(goiter)
- ③ 제1형 당뇨병(type I diabetes)
- ④ 그레이브스병(Grave's disease)
- ⑤ 전신성 홍반성 루푸스(systemic lupus erythematosus)

57. 렙틴(leptin)은 식욕을 조절하는 물질이다. 렙틴의 작용에 대한 설명 중 <보기>에서 옳지 않은 것을 모두 고르시오.

< 보 기 >

- ㄱ. Leptin은 간에서 생성되어 혈액으로 분비된다.
- ㄴ. Leptin이 작용하여 식욕을 조절하는 기관은 뇌에 있는 뇌하수체(pituitary gland)이다.
- ㄷ. Leptin receptor 유전자 적중 쥐(Leptin receptor knock out mice)는 wild type mice와 비교하여 비만도가 낮아질 것이다.
- ㄹ. 비만도가 증가하면 혈중 leptin 농도가 증가하는 것은 leptin 저항성이 증가하기 때문이다.

58. 다음 중 부신 피질(adrenal cortex)에서 분비되는 호르몬 또는 그 작용과 상관이 없는 것은?

- ① 항염증(anti-inflammatory) 반응
- ② 혈당 증가 ③ 혈압 상승
- ④ 단백질 합성 ⑤ glucocorticoid

59. 혈중 칼슘이온의 수준을 조절하는 호르몬과 그 작용에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것을 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 갑상선에서 분비되는 칼시토닌은 혈중 칼슘농도를 감소시킨다.
- ㄴ. 부갑상선호르몬(PTH)은 뼈의 칼슘 방출을 증가시킨다.
- ㄷ. PTH는 소장에서 칼슘이온의 흡수를 증가시킨다.
- ㄹ. 칼시토닌은 오줌의 칼슘이온을 감소시킨다.

22. 호르몬

60. 쿠싱 증후군(Cushing's syndrome)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 뇌하수체에서 발생하는 선종에 의해 과분비되는 ACTH가 원인이 된다.
- ② 혈중 포도당 농도가 증가하는 현상이 생겨 당뇨병의 원인이 될 수 있다.
- ③ 쿠싱 증후군을 일으키는 최종 호르몬은 부신 수질에서 분비되는 glucocorticoid이다.
- ④ 면역 계통이 억제되어 질병에 잘 걸린다.
- ⑤ 근육 위축 증상이 나타날 수 있다.

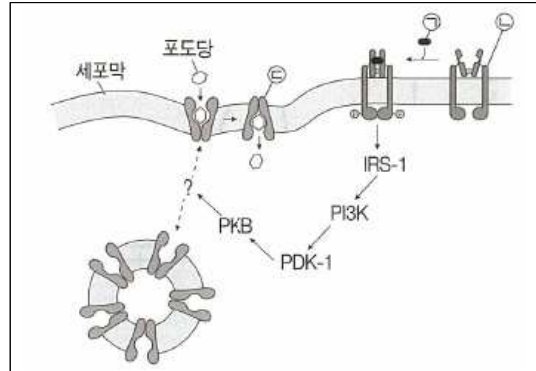
61. 브로콜리나 시금치에 많이 존재하는 α -lipoic acid(ALA)는 항산화 물질로 잘 알려져 있다. 이 ALA는 뇌질환, 심장질환, 염증질환 치료제 효능이 있는 것으로 알려져 있어 multi-vitamin 제를 만들 때 첨가물로 넣어준다. 최근에 ALA를 직접 뇌의 ventricle에 넣어 주었더니 고지방 식이를 한 mice의 체중 감소 효과가 나타났고, 당뇨 치료 효과가 있는 것으로 알려졌다. ALA가 체중 감소 효과를 보일 가능성이 있는 뇌의 작용 부위는?

- ① 시상하부(hypothalamus)
- ② 연수(medulla)
- ③ 시상(thalamus)
- ④ 뇌하수체(pituitary gland)
- ⑤ 대뇌변연계(limbic system)

62. 다음 호르몬에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 대부분의 호르몬과 국소 조절자들은 아민, 펩티드, 스테로이드, 지방산 중의 하나이다.
- ② 모든 세포는 각기 서로 다른 호르몬 수용체를 가진다.
- ③ 한 종류의 호르몬은 항상 동일한 생리적 반응을 유발한다.
- ④ 시상하부와 부신피질은 공동으로 체내의 다른 많은 내분비선의 작용을 조절한다.
- ⑤ 호르몬은 척추동물 특유의 항상성 유지 기구이다.

63. 그림은 식사 후 휴식 상태에서 혈당이 높을 때, 건강한 사람의 근육세포에서 호르몬 ㉠이 포도당 수송에 미치는 영향을 나타낸 것이다.

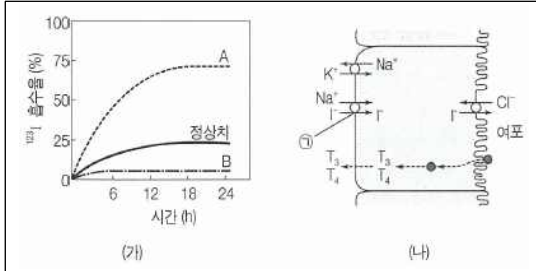


이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① ㉠은 소수성 호르몬이다.
- ② ㉠은 췌장의 α -세포에서 분비된다.
- ③ ㉠에 이상이 생기면 제1형 당뇨병이 유발된다.
- ④ ㉠에 의해 포도당이 세포 내로 이동하는 방식은 수동수송이다.
- ⑤ ㉠과 ㉡의 상호작용에 의해 신호가 전달되면 ㉡을 가지는 소낭이 세포막 쪽으로 이동하는 것이 억제된다.

22. 호르몬

64. 그림 (가)는 요오드 동위원소(^{123}I)를 사람 A와 B에게 각각 투여한 후 갑상샘의 ^{123}I 흡수량을 측정한 결과를, (나)는 정상인의 갑상샘 세포에서 요오드의 이동과 갑상샘 호르몬 분비경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 갑상샘에서 ^{123}I 의 양은 B가 A보다 많다.
- ㄴ. ①을 차단하면 갑상샘자극호르몬(TSH)의 분비가 억제된다.
- ㄷ. 정상인의 갑상샘에서 분비되는 호르몬의 양은 T $_4$ 가 T $_3$ 보다 많다.

65. 갑상선 및 부갑상선에서 분비되는 호르몬에 관한 <보기>의 설명 중에서 옳은 것을 모두 고르시오.

< 보 기 >

- ㄱ. 뇌하수체 후엽(posterior pituitary)에서 분비되는 갑상샘자극호르몬에 의해 갑상선호르몬의 분비 조절이 이루어진다.
- ㄴ. 갑상선에서 분비되는 호르몬은 티록신과 칼시토닌이 있다.
- ㄷ. 부갑상선의 기능이 항진되어 부갑상선 호르몬이 증가하면 뼈가 튼튼해져 골다공증을 막을 수 있다.
- ㄹ. 소아기에 갑상선 기능 저하증을 앓으면 크레틴병이 발생할 수 있다.

66. 다음의 호르몬들 중에서 신경세포(neuron)에서 합성되어 분비되는 호르몬인 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. TRH ㄴ. ACTH ㄷ. Oxytocin

23. 감각계

1. 화학수용기에 의해서 인지될 수 없는 감각은 어떤 것인가?

- ① 냄새 ② 짠맛 ③ 매운맛 ④ 신맛 ⑤ 쓴맛

2. 코 안의 후각 신경세포에 존재하는 후각 수용체 (olfactory receptor)에 관한 설명 중 옳은 것은?

< 보 기 >

ㄱ. G-protein coupled receptor이다.

ㄴ. 수용체가 활성화되면, 후각세포의 세포막 탈분극 (depolarization)이 일어난다.

ㄷ. 냄새 분자와 결합하여 adenylate cyclase 활성을 증가시킨다.

ㄹ. Tyrosine kinase 활성을 가지고 있다.

3. 다음 중 내이를 구성하는 요소가 아닌 것은?

- ① 이소콜 ② 달팽이관 ③ 난원창
④ 삼반고리관 ⑤ 정원창

4. 빛이 인간의 눈에서 망막까지 도달되는 경로로서 옳은 것은?

- ① 각막 → 유리액 → 수정체 → 수양액
② 수정체 → 각막 → 유리액 → 수양액
③ 수정체 → 수양액 → 각막 → 유리액
④ 각막 → 수양액 → 수정체 → 유리액

5. 우리 눈이 색깔을 구별할 수 있는 이유는 다음 중 어느 것 때문인가?

- ① Rod cell(간상세포) ② Cone cell(원추세포)
③ Neuron ④ Bipolar cell(쌍극세포)

6. 사람의 눈의 간상세포의 디스크 속에 위치하고 있으며 감광 작용을 하는 물질은 무엇인가?

- ① rhodopsin ② opsin
③ iodopsin ④ cis-retinal

7. 어느 공군 부대에 비상이 걸린 순간 "즉시 전 대원은 붉은색 안경을 착용하라"는 안내 방송이 나왔다. 비행사들이 비행을 하기 전에 붉은색 안경을 착용하는 이유는?

- ① 로돕신은 적색광에 잘 분해되기 때문에 암순응을 생략할 수 있다.
② 로돕신은 적색광에 분해되지 않기 때문에 암순응을 생략할 수 있다.
③ 붉은색은 야간에 다른 사람의 눈에 잘 띄지 않으므로 보호받을 수 있다.
④ 붉은색 안경을 착용하면 청색을 잘 볼 수 있어서 야간 비행에 유리하다.
⑤ 붉은색 안경을 착용하면 동공의 크기가 작아져서 야간 비행에 유리하다.

8. 손 위에 50g의 추를 놓은 후 여기에 1g을 더 추가하면 51g으로 더 무거워졌음을 느끼지 못한다. 그러나 0.6g을 더 추가하여 51.6g으로 만들면 그 때 무거워졌음을 느낀다. 베버의 법칙에 따르면 75g의 추를 들고 있을 때는 최저 몇 g을 추가해야 무거워졌음을 느끼겠는가?

9. 다음 중 음파가 인식되기 전에 거쳐가는 경로로 옳은 것은?

- ① 외이도, 고막, 귓바퀴, 코르티 기관
② 망치뼈, 기저막, 난원창, 귓바퀴
③ 귓바퀴, 고막, 전정 기관, 코르티 기관
④ 외이도, 고막, 등자뼈, 난원창, 기저막
⑤ 달개막, 모루뼈, 정원창(round window), 고막, 코르티 기관

23. 감각계

10. 망막은 4개의 세포층으로 되어있다. 이들 세포에 대한 다음 설명 중에서 옳은 것은?

- ① 세포의 배열은 안구의 뒤쪽(맥락막)에 가장 가까운 순서로 신경절세포, 쌍극세포, 간상체와 추상체로 된 수용기가 위치한다.
- ② 추상체(cone)는 간상체(rod)에 비하여 약 10~20배 많은 개수로 존재한다.
- ③ 간상체의 디스크에는 시각색소인 rhodopsin이 존재한다.
- ④ 간상체는 빛이 있는 곳에서 활동적이며 탈분극된다.
- ⑤ 빛에 의한 시각세포의 흥분은 신경절세포 → 쌍극세포 → 간상체의 순서로 전달된다.

11. 척추동물의 눈에 관한 생리반응 중 옳은 것은?

- ① 교감신경이 흥분하면 홍채 중앙인 동공이 수축한다.
- ② 수정체의 두께를 조절하는 신경은 시신경(optic nerve)이다.
- ③ 가까운 물체를 볼 때는 부교감신경이 흥분하여 수정체가 두꺼워진다.
- ④ 타인의 각막을 이식할 때는 면역거부반응이 강하게 나타난다.
- ⑤ 안구를 싸고 있는 가장 밖의 백색 콜라겐으로 구성된 불투명한 막은 맥락막이다.

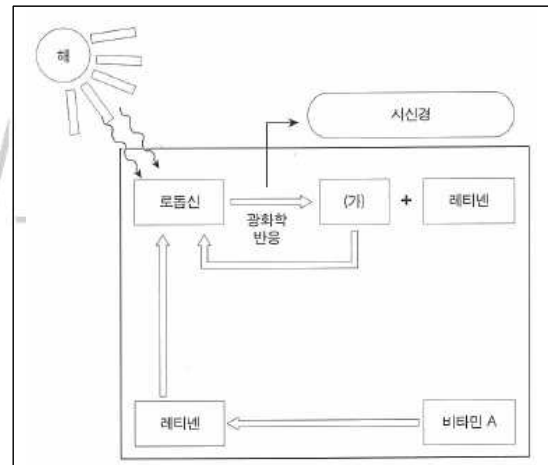
12. 간상세포(rod cell)에서 광수용 과정의 분자적 기전에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 빛 에너지에 의해 11-cis-retinal은 all-trans-retinal로 전환된다.
- ② 빛에 의해 rod cell의 sodium channel이 대부분 열려 탈분극된다.
- ③ cGMP는 sodium channel을 열게 함으로써 시각이 형성되지 않도록 한다.
- ④ 활성화된 transducin에 의해 결과적으로 cGMP는 GMP로 되어 Na^+ channel이 닫히고, 세포는 과분극됨으로써 쌍극세포가 활성화되어 시각이 형성된다.

13. 시각에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 맹점(blind spot)은 시신경이 모여 나가는 부분으로 광수용기 세포가 없다.
- ② 중심오목에는 원추세포가 집중되어 있다.
- ③ 가까운 곳을 볼 때 모양체(ciliary body)가 수축된다.
- ④ 맥락막(choroid coat)은 색소층으로 암상자 역할을 수행한다.
- ⑤ 간상세포(rod cell)는 iodopsin이라는 색소가 있어 빛이 있을 때 opsin과 retinal로 분해된다.

14. 아래 그림은 망막의 시세포에서 빛을 감지하는 기작을 나타낸 것이다.



다음 <보기> 중 위 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

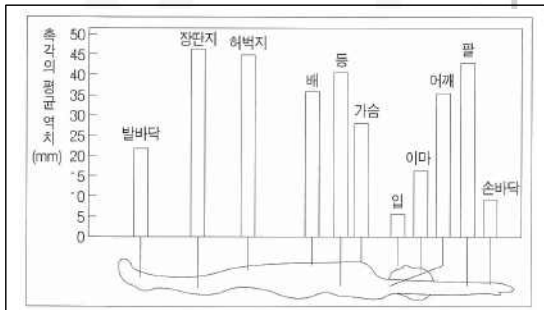
- ㄱ. 어두운 곳에서는 로돕신의 양이 감소한다.
- ㄴ. 갑자기 밝은 곳으로 나오면 로돕신이 한꺼번에 많이 분해되어 눈이 부시게 된다.
- ㄷ. 비타민 A는 레티넨을 로돕신으로 변화시키는 작용을 촉매한다.
- ㄹ. 위 기작은 망막의 시세포 중 원추세포에서 일어난다.
- ㅁ. (가)에 들어갈 물질은 옴신이다.

23. 감각계

15. 햇빛이 강하게 비치는 해변에서 먼 수평선 위에 떠있는 배를 바라보고 있을 때 눈의 수정체와 수정체를 조절하는 모양체, 동공의 크기는 어떻게 되는가?

	①	②	③	④	⑤
수정체	두꺼워	얇아	두꺼워	얇아	얇아
모양체	수축	이완	이완	이완	수축
동공의 크기	커짐	커짐	작아짐	작아짐	커짐

16. 디바이더 끝을 피부에 가볍게 접촉시켰을 때, 이것을 두 끝이라고 느끼는지, 또한 한 끝이라고 느끼는지를 측정하여 신체 부위별로 최소 촉각의 감각 거리(역치)를 측정한 것을 나타낸 것이다.

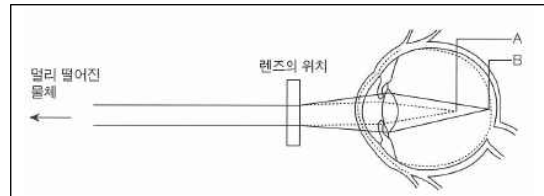


다음 <보기> 중에서 이 자료에 대한 해석으로 옳은 것은?

[보 기]

- ㄱ. 가장 민감한 부분은 장딴지이다.
 ㄴ. 촉점의 분포는 신체 부위에 따라서 다르다.
 ㄷ. 눈을 감고 물체를 식별할 때 발바닥을 이용하는 것이 손바닥을 이용하는 것보다 정확하다.

17. 정상인은 수정체의 두께를 조절하여 상이 항상 망막에 맺히게 한다. 다음 그림은 상이 망막에 맺히지 않아 안경을 통해 시력을 교정하는 경우이다. 다음 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



[보 기]

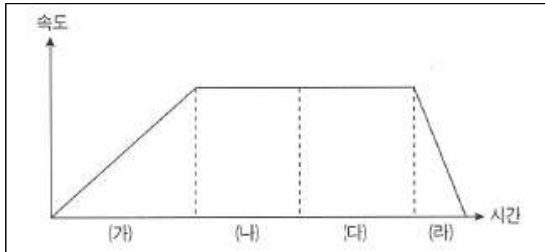
- ㄱ. 볼록렌즈로 시력을 교정할 수 있다.
 ㄴ. 모양체의 수축이 잘 일어나지 않는 사람은 위와 같은 결과를 보인다.
 ㄷ. 가까이 있는 물체의 상만 망막에 맺힌다.

18. 아래의 내용은 시각과 청각, 그리고 평형감각에 대한 것이다. 옳지 않은 것은?

- ① 밝은 곳에서 물체의 색깔을 구별하는 간상세포가 잘못되면 색을 구별하지 못하는 색맹이 된다.
 ② 망막의 주변에는 간상세포가 있으며 여기에는 로돕신이라는 물질이 있어 분해될 때 생기는 에너지에 의해서 빛을 감지한다.
 ③ 밝은 곳에서는 홍채를 이완하여 동공을 작게 하고 어두운 곳에서는 홍채를 수축하여 동공을 크게 하여 빛의 양을 조절한다.
 ④ 귀의 음파를 진동시켜 이 진동을 청소골을 통해 달팽이관으로 보내고 여기에 있는 전정계와 고실계의 림프를 진동시킨다. 이 진동이 기저막과 청세포를 접촉하게 하므로 청세포가 흥분하여 이 흥분이 청신경을 통해 대뇌로 전달되어 감각한다.
 ⑤ 내이에 있는 전정기관에는 이석이 들어있고 반고리관에는 림프액이 들어있어 이 두 개의 기관에서 일어나는 흥분이 소뇌에 전달되므로 평형감각이 성립한다.

23. 감각계

19. 다음은 놀이공원의 회전목마가 돌아가는 속도를 그래프로 나타낸 것이다.

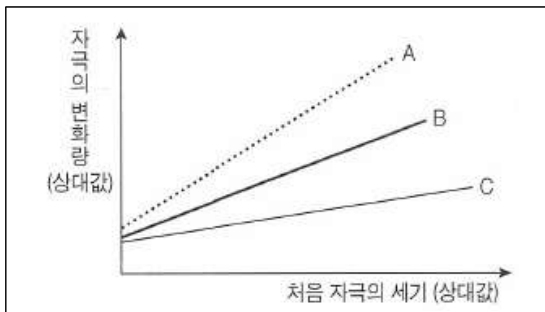


위 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

[보 기]

- ㄱ. (나)와 (다)의 속도가 가장 빠르므로 어지러움을 가장 강하게 느낀다.
- ㄴ. 반고리관의 유모세포가 자극을 받아 회전을 인식한다.
- ㄷ. 우주에서 동일한 실험을 해도 어지러움을 느낄 것이다.

20. 다음은 세 종류의 감각기 A, B, C에서 처음 자극의 세기에 따라 변화를 인식할 수 있는 자극의 변화량의 관계를 나타낸 그래프이다.



그래프를 바르게 해석한 것은?

- ① 감각기 A가 감각기 B, C보다 더 예민하다.
- ② 처음 자극이 클수록 감각기는 더 예민해진다.
- ③ 감각기 C의 역치가 A, B의 역치보다 더 작다.
- ④ 자극의 세기가 일정 크기 이상이면 처음 자극의 세기와 무관하게 감각기가 변화를 느끼지 못한다.
- ⑤ 처음 자극이 작을수록 감각기가 흥분하기 위해 더 큰 자극이 필요하다.

21. 다음의 감각 수용기세포 중 G-단백질을 매개로 하는 수용체를 가지고 있는 것을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 내이의 hair cell
- ㄴ. 망막의 photoreceptor
- ㄷ. 미각 수용기
- ㄹ. 후각 수용기

22. 사람 기관계의 한 예인 피부에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 신체의 가장 큰 기관이며, 비타민 D를 합성하는데 기여하고 백혈구가 포함되어 있어서 신체 방어에도 기여한다.
- ② 표피 전체를 옮겨 다니며 탐식세포 작용을 하는 것은 Langerhans cell로서 세균이나 바이러스 입자를 만나면 재빠르게 탐식하고 면역계를 동원하는 신호를 내보낸다.
- ③ 평균 사람의 두피에는 주로 멜라닌으로 이루어진 약 100,000개의 머리카락이 있으며, 이는 특수 표피세포의 세포분열에 의하여 형성된다.
- ④ 표피는 주로 각질세포로 구성된 중층편평상피이며, 각질세포는 부착연접에 의하여 서로 연결되어 있다.
- ⑤ 자외선을 받으면 표피세포는 자극되어 비타민 D 전구물질인 cholecalciferol을 합성하고 비타민 B의 일종인 엽산이 분해된다.

23. 사람의 광수용기와 기능에 대한 설명으로 틀린 것은?

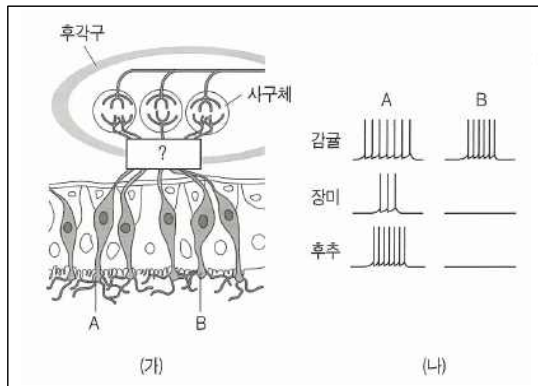
- ① 망막 - 빛에너지를 활동전위로 전환한다.
- ② 간상세포(rod cell) - 명암을 감지한다.
- ③ 홍채 - 빛의 양을 조절한다.
- ④ 공막 - 망막에 영양소와 산소를 공급한다.

23. 감각계

24. 야행성 동물이 어두운 밤에도 잘 볼 수 있는 시력을 가지고 있는 이유로 옳은 것은?

- ① 동공의 크기가 다른 동물보다 크기 때문이다.
- ② 망막에 간상세포가 더 많기 때문이다.
- ③ 망막에 원추세포가 더 많기 때문이다.
- ④ 수정체가 더 얇기 때문이다.

25. 그림 (가)는 생쥐의 사구체에 연결되어 있는 후각 수용기 세포를, (나)는 (가)의 후각 수용기 세포 A, B에서의 냄새 자극에 의한 활동전위를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오.

[보 기]

- ㄱ. 후각 수용기 세포 A는 세 종류의 후각 수용체를 갖는다.
- ㄴ. 후각 수용기 세포 B는 한 종류의 후각 수용체를 갖는다.
- ㄷ. 후각 수용기 세포의 후각 수용체는 G 단백질-결합 수용체(G protein-coupled receptor)이다.
- ㄹ. 하나의 사구체는 서로 다른 종류의 후각 수용체를 가진 여러 후각 수용기 세포로부터 정보를 받는다.