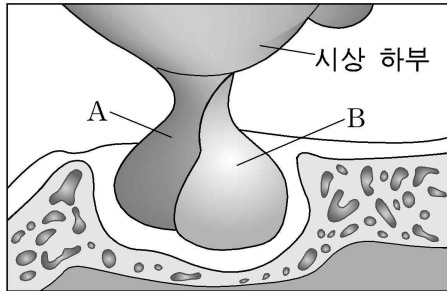


01. 그림은 생쥐의 시상 하부와 주변 조직을 나타낸 것이다.



B 부분을 제거하였을 때 나타날 수 있는 현상을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, B는 A보다 많은 종류의 호르몬을 분비한다.)

|보기|

- ㄱ. 성장 호르몬은 정상적으로 분비된다.
- ㄴ. 티록신의 분비가 감소되어 세포 호흡이 억제된다.
- ㄷ. 부신 피질에서 당질 코르티코이드의 분비가 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02. 내분비와 외분비를 모두 수행하는 기관에 해당하는 것은?

- ① 이자(pancreas)
- ② 뇌하수체(pituitary)
- ③ 갑상선(thyroid)
- ④ 부신(adrenal gland)
- ⑤ 시상하부(hypothalamus)

03. 요오드(I)를 함유하는 호르몬을 분비하는 기관에 해당하는 것은?

- ① 부신 수질(adrenal medulla)
- ② 갑상선(thyroid)
- ③ 부갑상선(parathyroid)
- ④ 뇌하수체(pituitary)
- ⑤ 부신 피질(adrenal cortex)

04. 혈당량이 증가할 때 농도가 증가하는 호르몬은 무엇인가?

- ① 성장호르몬
- ② 에피네프린
- ③ 부신피질 자극호르몬(adrenal cortex tropic hormone = ACTH)
- ④ 글루카곤
- ⑤ 인슐린(insulin)

05. 표는 인체 호르몬의 결핍이나 과다로 인한 증상을 나타낸 것이다.

호르몬	증상
A	장기적 스트레스 시에 부신피질에서 분비됨
B	결핍되면 오줌에서 포도당이 검출됨
C	과다 분비되면 고혈당, 체중 감소, 안구 돌출 등이 나타남
D	과다 분비되면 뼈가 무르고 쉽게 부서짐

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 혈당량 증가에 기여한다.
- ② B는 간에서 글리코겐을 포도당으로 전환시킨다.
- ③ C는 물질대사를 촉진하고 체온을 상승시킨다.
- ④ D는 혈중 Ca^{2+} 의 항상성 유지에 관여한다.
- ⑤ 이자에서 분비되는 호르몬은 B이다.

06. 척추동물의 신경세포막은 휴지 상태에 있을 때 약 70mV의 전위차를 나타낸다. 휴지 전위를 형성하는 데 관여하는 요인을 <보기>에서 모두 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. Na^+ 이온과 K^+ 이온의 상호 반발력
- ㄴ. 막 안팎에 분포하는 Na^+ 이온과 K^+ 이온의 농도 차이
- ㄷ. Na^+ 이온과 K^+ 이온에 대한 세포막의 투과성 차이

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07. 척추동물 신경계의 화학적 시냅스에서 일어나는 흥분 전달에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—|보기|—

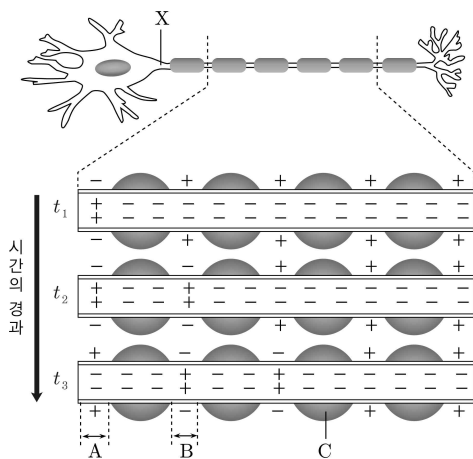
- ㄱ. 신경전달물질은 신경세포체의 수상돌기에서 분비된다.
- ㄴ. 흥분 전달은 한 방향으로만 일어난다.
- ㄷ. 흥분의 전달 속도는 흥분의 전도 속도보다 빠르다.
- ㄹ. 흥분의 전달 과정에서 Ca^{2+} 이 중요한 역할을 수행한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑥ ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ⑦ ㄱ, ㄷ, ㄹ

08. 신경세포의 흥분 전도 시에 활동전위 형성 후 재분극이 일어나는 이유에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① Na^+ 에 대한 뉴런의 세포막 투과성이 증가하기 때문이다.
- ② K^+ 에 대한 뉴런의 세포막 투과성이 증가하기 때문이다.
- ③ 뉴런 내부의 K^+ 농도가 증가하기 때문이다.
- ④ Na^+ 이 뉴런 외부로 확산되기 때문이다.
- ⑤ K^+ 이 뉴런 내부로 확산되기 때문이다.

09. 그림은 유수 신경 세포의 X지점에 역치 이상의 자극을 1회 준 후 시간의 경과($t_1 \rightarrow t_2 \rightarrow t_3$)에 따른 막전위의 변화를 나타낸 것이다.



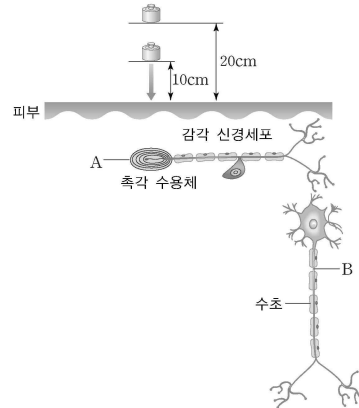
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—|보기|—

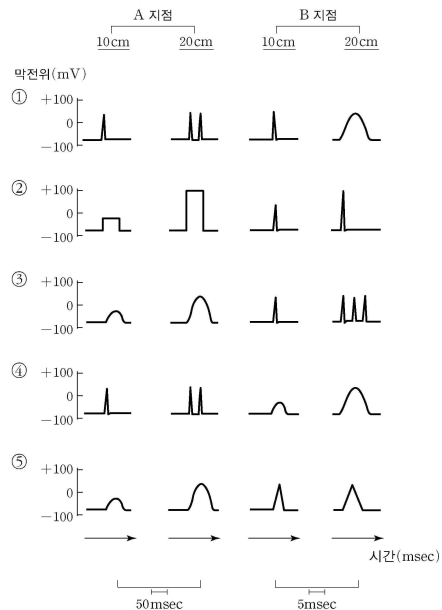
- ㄱ. t_3 의 C에서 활동 전위가 형성되지 않는다.
- ㄴ. t_3 의 A에서 Na^+ 통로를 통해 Na^+ 이 막 외부로 유출된다.
- ㄷ. X에 더 강한 자극을 주면 B에서 활동 전위의 크기가 커진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 사람 피부에 존재하는 촉각 수용체와 신경세포들 간의 연결을 나타낸 모식도이다. 실험 대상자의 피부 10cm 20cm 위에서 100g의 추를 떨어뜨렸다.



이 때 실험 대상자의 자극의 세기에 대한 차이를 구분하였다면, A와 B 지점에서 측정한 신경세포 막전위 변화가 가장 적절한 것은?



[정답 및 해설]

01. ⑥ B는 뇌하수체 전엽으로서, 뇌하수체 전엽이 제거되면, 성장호르몬, 갑상선자극호르몬, 부신피질자극호르몬 분비가 저하되므로, 따라서 간에서 IGF-1 분비가 감소되고, 갑상선에서 티록신 분비가 감소되며, 부신피질에서 코티솔(=당질코르티코이드) 분비가 저하된다.
02. ① 이자는 소화효소를 분비하는 외분비선과 인슐린이나 글루카곤을 분비하는 내분비선을 모두 지닌다.
03. ② 요오드(I)를 포함하는 호르몬은 티록신으로서, 티록신 분비선은 갑상선이다.
04. ⑤ 혈당량이 증가할 때 농도가 증가하는 호르몬은 혈당량을 낮추는 작용을 하는 호르몬으로서, 인슐린이다.
05. ② A는 알도스테론과 코티솔이며, B는 인슐린이고, C는 티록신이며, D는 파라토르몬이다.
06. ⑥ 휴지막전위 형성에 관여하는 이온은 Na^+ , K^+ 으로서, 막을 중심으로 한 농도구배와 그 투과성이 막전위 형성에 기여한다.
07. ④ 신경전달물질은 축삭돌기 말단에서 분비되며, 흥분의 전도 속도가 전달 속도보다 빠르다.
08. ② 재분극이 일어나는 이유는 K^+ 의 세포 외부로의 확산이 증가하기 때문이다.
09. ① 수초로 감긴 부분은 전압 개폐성 통로가 존재하지 않으므로 활동전위가 형성되지 않으며, 재분극이 일어나는 이유는 Na^+ 이 아닌 K^+ 이 막 외부로 확산되기 때문이며, 한 뉴런 내에서 활동전위 크기는 변화하지 않는다.
10. ③ 자극이 세지면 신경세포체에서의 막전위 변화(=차등성 전위)는 커지지만, 축삭돌기에서의 활동전위 크기는 변화하지 않고, 단지 활동전위의 발생 빈도가 증가할 뿐이다.