

27. 호흡계

1. 생물체에서의 기체교환에 대해 맞지 않게 설명한 것은?

- ① 모세혈관과 조직세포 사이의 기체교환은 확산에 의해 이루어진다. 기체는 분압이 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하므로 산소가 풍부한 혈액에서 조직으로 들어간다.
- ② 혈중 산소의 대부분은 물에 잘 녹지 않고 적혈구의 헤모글로빈에 의해 운반되는데, 헤모글로빈 한 분자는 한 분자의 산소를 이동시킨다.
- ③ 호흡조절 중추는 뇌교와 연수에 위치하는데 연수 조절 중추에서 나온 신경이 횡격막과 늑간근에 수축 신호를 보냄으로써 숨을 들이 쉬게 된다.
- ④ 역류교환에 의해 산소가 물고기 아가미의 혈관 속으로 유입된다.

2. 픽의 법칙은 ' $Q(\text{확산속도}) = DA \times (C_1 - C_2)/L$ '이다. 다음 호흡에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 동물은 호흡경계면의 환경 쪽 면에 통기가 일어나게 함으로써 C_1 값이 극대화되도록 진화하였다.
- ② 동물은 호흡경계면의 내부 쪽에서는 순환계의 모세 혈관을 통한 관류가 일어나 C_2 값이 최소가 되도록 진화하였다.
- ③ D값은 물에서보다 공기에서 더 큰 값을 갖는다.
- ④ 물고기의 아가미와 사람의 폐는 호흡경계면에 계속적으로 신선한 호흡매체를 제공할 수 있어 C_1 이 극대화된 호흡기관이다.
- ⑤ 어류의 아가미와 사람의 허파는 큰 A 값을 가지므로 지렁이의 체표면 보다는 더 좋은 호흡기관이라 할 수 있다.

3. 다음 내용 중 사람의 흡기에 대해 바르게 설명한 것을 모두 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 외늑간근의 수축이 일어난다.
- ㄴ. 내늑간근의 수축이 일어난다.
- ㄷ. 횡격막이 수축한다.
- ㄹ. 폐포의 압력이 증가한다.
- ㅁ. 폐의 부피가 감소한다.

4. 흡기(inspiration) 시에 일어나는 현상이 아닌 것은?

- ① 외늑간근의 확장 ② 늑골이 위로 올라감
- ③ 횡격막의 수축 ④ 흉강이 커짐
- ⑤ 흉강내압의 감소

5. 호흡중추는 ()에 있고, 호흡 속도를 증가시키는 제1차적 요인은 혈액 내 ()이다.

- ① 시상하부, 산소 농도 감소
- ② 연수, 이산화탄소 농도 증가
- ③ 시상하부, 체온 증가
- ④ 연수, 영양 결핍
- ⑤ 소뇌, 이산화탄소 농도 증가

6. 혈액 속에 CO_2 증가로 혈액의 pH가 낮아지면 아드레날린 분비가 촉진되어 호흡운동을 촉진하여 숨을 빨리 쉬게 한다. 이때 pH가 낮아짐을 감지하는 호흡중추는?

- ① 대뇌(cerebrum) ② 소뇌(cerebellum)
- ③ 중뇌(midbrain) ④ 간뇌(diencephalon)
- ⑤ 연수(medulla oblongata)

7. 사람의 호흡생리에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 연수와 뇌교에는 호흡운동을 조절하는 흡기중추 및 호기중추가 있다.
- ② 혈액 중 이산화탄소의 양이 많아지면 호흡중추가 자극된다.
- ③ 혈장의 pH가 낮아지면 경동맥체의 화학수용기를 통하여 호흡률이 증가한다.
- ④ 헤모글로빈 한 분자에는 한 개의 산소가 결합하여 운반된다.

27. 호흡계

8. 사람의 호흡운동 조절과 가장 직접적으로 관련이 있는 것은?

- ① 혈액의 산소 농도
- ② 혈액의 이산화탄소 농도
- ③ 혈액의 pH
- ④ 혈액의 철분 이온 농도

9. 운동에 의하여 혈액이 산성화될 경우에 나타나는 반응으로 옳은 것은?

- ① 호흡률이 감소한다.
- ② 헤모글로빈으로부터 해리되는 산소의 양이 감소한다.
- ③ 헤모글로빈에 이산화탄소의 결합이 감소한다.
- ④ 심박동수가 증가한다.
- ⑤ 심박출량이 감소한다.

10. 산소 해리 곡선이 우측 하방으로 이동하면 산소 해리가 증가한다. 산소 해리 곡선을 오른쪽으로 이동시키는 인자가 아닌 것은?

- ① P_{CO_2} 의 상승
- ② pH의 상승
- ③ 2,3-BPG(bisphosphoglycerate)의 증가
- ④ 젖산(lactic acid)의 증가

11. 폐 모세혈관을 통과하는 적혈구에서 일어나는 반응 중 가장 적당한 것은?

- ① $Hb + 4CO_2 \rightarrow Hb(CO_2)_4$
- ② $Hb(O_2)_4 \rightarrow Hb + 4O_2$
- ③ $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$
- ④ $H_2CO_3 \rightarrow H^+ + HCO_3^-$
- ⑤ $Hb + 4O_2 \rightarrow Hb(O_2)_4$

12. 혈액의 산소 해리 곡선($Hb-O_2$ dissociation curve)을 우측으로 이동시키는 경우는?

- ① P_{CO_2} 의 증가
- ② pH의 증가
- ③ 온도 저하
- ④ 2,3-bisphosphoglycerate(2,3-BPG)의 감소

13. 고산지역에 사는 사람들에서 볼 수 있는 현상이 아닌 것은?

- ① 산소-헤모글로빈 해리 정도에서 차이가 있다.
- ② 골수에서 적혈구를 많이 생산한다.
- ③ 근육세포에 미오글로빈의 수가 많다.
- ④ Erythropoietin 작용이 억제된다.

14. 말단 조직에서 세포의 호흡에 의해 생성된 이산화탄소는 주로 어떤 화학물질로 전환되어 혈액을 통해 폐로 전달되는가?

15. 사람의 호흡에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르시오.

[보 기]

- ㄱ. 호흡성 산증은 호흡 저하로 인해 이산화탄소의 과다 축적으로 혈액의 pH가 낮아진 결과이다.
- ㄴ. 과도 호흡으로 호흡성 알칼리증이 될 수 있다.
- ㄷ. 물질대사에 의해 산증이 되면, 호흡 저하가 유발된다.
- ㄹ. 고산지대와 같은 낮은 산소 분압은 호흡 증가를 유발하여 호흡성 산증을 유발한다.
- ㅁ. 체내 이산화탄소 운반 시 대부분은 헤모글로빈과 결합된 carbaminohemoglobin의 형태로 운반된다.

27. 호흡계

16. 다음 중 산소-헤모글로빈의 해리를 촉진시키는 요인으로만 짝지어진 것은?

- ① 중성, 저온, 낮은 이산화탄소 분압
- ② 산성, 고온, 낮은 산소의 분압
- ③ 중성, 고온, 해발고도가 높을 때
- ④ 산성, 저온, 높은 이산화탄소의 분압
- ⑤ 중성, 고온, 해발고도가 낮을 때

17. 다음은 혈액의 가스 운반에 대한 설명이다. 옳은 항목을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 허파와 조직에서 혈액을 통해 산소와 이산화탄소가 교환된다.
- ㄴ. 이산화탄소는 대부분 중탄산염(HCO_3^-) 형태로 이동한다.
- ㄷ. 산소와 헤모글로빈의 결합능은 pH가 낮아질수록, CO_2 분압이 올라갈수록 증가한다.
- ㄹ. 헤모글로빈 1분자는 최대 2분자의 산소와 결합할 수 있다.

18. 혈액에 의해 CO_2 가 수송되는 방법에는 여러 가지가 있다. 다음 중 가장 많은 양의 CO_2 가 운반되는 기작은 어느 것인가?

- ① 적혈구 내의 세포질에 용해되어 운반된다.
- ② 적혈구의 헤모글로빈과 결합되어 운반된다.
- ③ 혈장의 수용액에 녹아 운반된다.
- ④ 혈장의 단백질과 결합되어 운반된다.

19. 혈액에 의한 산소와 이산화탄소의 운반에 대한 다음 기술 중 옳은 것은?

- ① 산소와 이산화탄소를 운반하는 주된 매개체는 적혈구 안에 있는 헤모글로빈이다.
- ② 산소에 대한 결합력은 헤모글로빈의 종류에 따라 다르다. 태어나 고산지대 동물의 헤모글로빈(Hb)은 정상 성인의 Hb보다 결합력이 강하다.
- ③ Hb의 산소에 대한 친화력은 pH에 따라 변하기도 한다. 조직(tissue)에서 pH가 높아지면 더 많은 산소가 유리된다.
- ④ 조직에 축적된 이산화탄소는 혈액 내로 들어가면 혈장에 많이 존재하는 carbonic anhydrase에 의해 중탄산 이온(bicarbonate)으로 바뀌어 이동한다.
- ⑤ 해당과정에서 발생하는 pyruvate는 Hb의 산소 결합력을 약화시켜 조직에서 산소가 쉽게 유리되도록 한다.

20. 다음의 호흡에 관한 설명으로 옳은 것은?

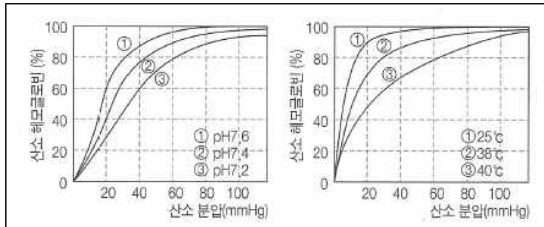
- ㄱ. 호흡 표면이 촉촉해야 가스교환이 잘된다.
- ㄴ. 혈액과 폐포 사이의 분압 차이에 의해 가스가 이동한다.
- ㄷ. 폐포는 주로 가중층상피(pseudostratified epithelium)로 구성되어 있다.
- ㄹ. 사람의 혈액에서 운반되는 탄산가스의 주 형태는 혈장에 용해된 이산화탄소이다.

27. 호흡계

21. 다음은 인간의 호흡에 관한 설명이다. 올바른 내용을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 성인 헤모글로빈의 산소 결합력은 높은 이산화탄소 분압, 낮은 pH, 고온, 고농도의 2,3-BPG에 의해 감소한다.
- ㄴ. 고산지대에서는 산소의 부족으로 인해 과도 호흡이 야기되고 호흡성 알칼리증이 야기된다.
- ㄷ. 연수의 자극은 호흡을 촉진시키지만, 경동맥 소체와 대동맥소체의 자극은 호흡을 억제한다.
- ㄹ. 골격근의 일종인 횡격막의 수축은 흡식을 야기하고 정맥환류량을 증가시킨다.
- ㅁ. 태아 헤모글로빈은 $2\alpha 2\gamma$ 로 구성된 4차 구조로 2,3-BPG에 민감하지 않아 산소 결합력이 높다.

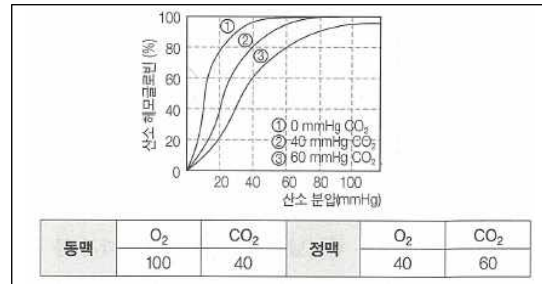
22. 아래 두 그래프는 pH와 온도에 따라 달라지는 헤모글로빈의 산소 해리 곡선이다.



심한 운동을 할 때, 혈액을 통하여 운반되어 온 산소 헤모글로빈으로부터 근육 세포가 산소를 공급하는 상태를 바르게 설명한 것은?

- ① 체온이 높아지고, CO_2 가 많이 생성되어 pH가 높아지므로 산소가 쉽게 해리된다.
- ② 체온이 높아지고, CO_2 가 많이 생성되어 pH가 높아지므로 산소가 쉽게 해리되지 않는다.
- ③ 체온이 높아지고, CO_2 가 많이 생성되어 pH가 낮아지므로 산소가 쉽게 해리된다.
- ④ 체온이 낮아지고, CO_2 가 많이 생성되어 pH가 낮아지므로 산소가 쉽게 해리되지 않는다.
- ⑤ 체온이 낮아지고, CO_2 가 많이 생성되어 pH가 높아지므로 산소가 쉽게 해리되지 않는다.

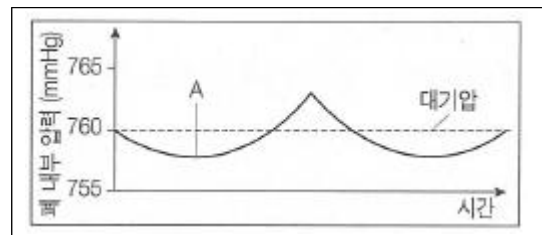
23. 다음 그래프는 산소(O_2)의 분압과 이산화탄소(CO_2)의 분압 변화에 따른 헤모글로빈의 산소 포화도를 나타낸 것이고, 아래의 표는 동맥혈과 정맥혈에서의 산소 분압과 이산화탄소 분압을 나타낸 것이다.



산소 포화도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 산소에 대한 헤모글로빈의 결합력은 혈액이 산성화될수록 감소한다.
- ② 동맥혈에서의 헤모글로빈의 산소 포화도는 약 97% 이다.
- ③ 심한 운동을 하면 이산화탄소의 농도가 높아져 조직에 산소 공급이 많아진다.
- ④ 산소의 분압이 일정할 때 이산화탄소의 분압이 높아지면 산소를 쉽게 해리한다.
- ⑤ 폐포의 동맥혈에서 받아들인 산소는 조직의 모세혈관에서 약 20% 해리된다.

24. 아래 그래프는 호흡을 하는 동안 폐 내부의 압력 변화를 나타낸 것이다.



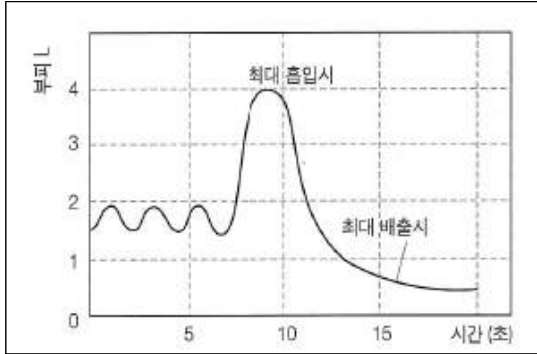
호흡 운동 중 A 시기에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고르면?

[보 기]

- ㄱ. 공기가 폐 속으로 들어온다.
- ㄴ. 횡격막이 수축된 상태이다.
- ㄷ. 늑골이 내려간 상태이다.
- ㄹ. 흉강의 부피가 최소일 때이다.

27. 호흡계

25. 아래 그래프는 30대 정상인 남자의 폐활량을 측정한 그래프이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 일부 공기는 태어났을 때부터 죽을 때까지 몸 속에 남아있다.
- ② 평상시 폐로 출입하는 공기의 양은 약 2L이다.
- ③ 이 사람의 호흡 1회당 최대 배출량은 약 4L이다.
- ④ 평상시 숨을 내쉴 때 폐에는 공기가 남아 있다.
- ⑤ 숨을 최대로 내쉴 때 폐에는 공기가 남아 있지 않다.

26. 동물조직에서 생성된 이산화탄소의 수송과 배출에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일부의 이산화탄소는 헤모글로빈과 직접 결합하여 수송된다.
- ② 산소와 더불어 이산화탄소의 운반은 보어 효과(Bohr effect)로 잘 설명된다.
- ③ 대부분의 이산화탄소는 중탄산 이온(HCO_3^-)의 형태로 만들어져 수송된다.
- ④ 중탄산 이온의 생성은 탄산 무수화 효소(carbonic anhydrase)의 촉매로 혈장에서 일어난다.
- ⑤ 소량의 이산화탄소는 직접 혈장에 녹아 수송된다.

27. 사람의 호흡과 관련된 다음 설명 중 잘못된 것은?

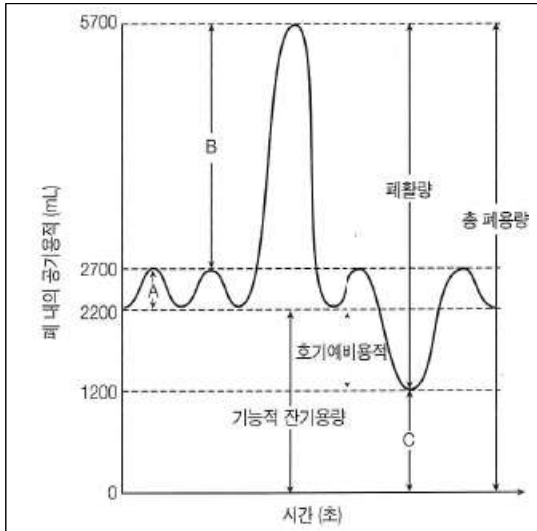
- ① 숨을 들이쉴 때는 허파꽂리 안의 기압이 대기압보다 낮아진다.
- ② 호흡조절 중추는 혈액 내의 산소 농도를 감지하여 호흡률을 조절한다.
- ③ 헤모글로빈은 혈액의 pH 변화를 방지하는 역할을 한다.
- ④ 태아의 헤모글로빈은 모체의 헤모글로빈보다 산소에 대한 친화력이 크다.

28. 사람의 호흡 조절에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 혈중 CO_2 의 농도가 증가하면 뇌척수액의 pH는 낮아진다.
- ② 혈액의 pH가 낮아지면 심장박동은 감소한다.
- ③ 평지에서 혈중 O_2 의 농도는 호흡에 영향을 주지 않는다.
- ④ 혈중 O_2 의 농도는 대동맥과 경동맥에서 감지한다.

27. 호흡계

29. 그림은 폐활량계를 이용하여 측정한 정상인의 호흡 곡선이다.

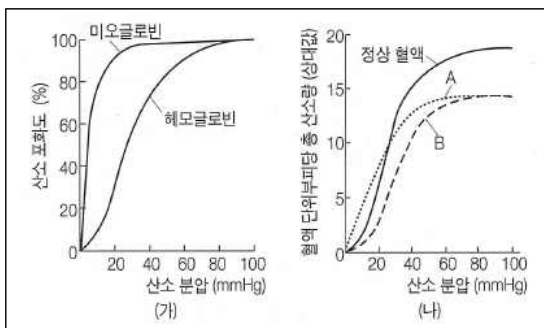


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보 기]

- ㄱ. 휴식 시와 비교하여 운동 시 A가 증가한다.
- ㄴ. 기도 저항이 증가한 천식 환자의 경우 B가 감소한다.
- ㄷ. 폐가 딱딱해진 진폐증 환자의 경우 C가 감소한다.

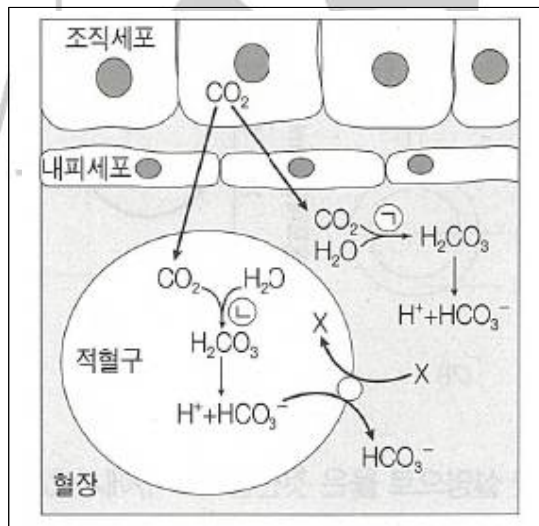
30. 그림 (가)는 미오글로빈과 헤모글로빈의 산소 포화도를, (나)는 정상 혈액과 두 환자의 혈액 A, B에서의 단위부피당 총 산소량을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. (가)의 미오글로빈은 양성 협동(positive cooperativity) 방식으로 산소와 결합한다.
- ㄴ. 산소 분압이 동맥혈에서 100mmHg, 조직에서 20mmHg이면 조직으로의 산소 공급능력은 혈액 B가 혈액 A보다 크다.
- ㄷ. (나)에서 산소분압이 40mmHg일 때, 혈액 B의 pH가 낮아지면 혈액 단위부피당 총 산소량은 증가한다.

31. 그림은 조직에서 생성된 CO_2 가 혈액을 통해 수송되는 과정의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보 기]

- ㄱ. 물질 X는 양이온이다.
- ㄴ. 반응속도는 반응 ㉠이 반응 ㉡보다 빠르다.
- ㄷ. 조직세포에서 적혈구 세포질까지의 CO_2 의 이동은 확산에 의해 일어난다.

27. 호흡계

32. 산소에 대한 헤모글로빈의 친화력을 증가시키는 요인으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보 기]

- ㄱ. pH 감소
- ㄴ. 이산화탄소 분압 감소
- ㄷ. 2,3-diphosphoglycerate 감소

동의 위 스쿨

28. 소화계

1. 다음의 소화에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 분절운동의 주 기능은 소화관 내의 내용물을 혼합하는 것이다.
- ② 소화되어 장 점막세포로 흡수된 모든 양분은 혈액으로 들어간다.
- ③ 담즙은 지방을 소화시킨다.
- ④ 소화는 주로 췌장에서 일어난다.

2. 위액(gastric juice) 중에서 가장 중요한 소화 효소로서 작용하는 것은?

- ① 가스트린 ② 펩신 ③ 점액
- ④ 내인자 ⑤ 염산

3. 위벽에서 흡수될 수 있는 물질은?

- ① 지방산 ② 알코올 ③ 비타민 ④ 아미노산

4. 위(胃)에서 위액 분비를 촉진시키는 호르몬은?

- ① 펩신 ② 가스트린 ③ 옥시토신 ④ 타이모신

5. 위액에 함유된 염산(HCl)의 기능으로 맞지 않은 것은?

- ① 위액을 산성화시킨다.
- ② 해로운 미생물을 죽인다.
- ③ 펩시노젠을 펩신으로 활성화시킨다.
- ④ 세크레틴의 분비를 촉진한다.
- ⑤ 가스트린 분비를 촉진시킨다.

6. 다음 중에서 위(stomach)의 구조 및 기능에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 미주신경의 자극은 위의 소화기능을 촉진시킨다.
- ② 위의 유문부에서 가스트린은 G-세포에 의해 분비되어 위산 분비를 촉진시키는 역할을 한다.
- ③ 위저부의 장크롬 친화성 세포(ECL cell)는 가스트린에 반응하여 히스타민을 분비한다.
- ④ 국소 조절자인 프로스타글란딘은 위의 배상세포(goblet cell)에 작용하여 점액 분비를 촉진시킨다.
- ⑤ 주세포(chief cell)에 의해 분비되는 펩신은 트립신과 달리 자가 촉매(autolysis) 기능이 없다.

7. 십이지장 벽에서 염산 자극으로 분비되고, 혈액을 통해 이자샘과 장샘을 자극하여 이자액(NaHCO₃)과 소장액을 분비시키는 호르몬은?

- ① Insulin ② Gastrin ③ Adrenalin
- ④ Secretin ⑤ Cholecystokinin

8. 위의 내용물이 십이지장으로 방출되면 점막이 자극되어 분비되며, 췌액 분비를 항진시키는 호르몬은?

- ① Gastrin ② Cholecystokinin
- ③ Secretin ④ Enterokinase

9. 음식을 삼키면 식도의 연동운동에 의해 위로 내려가는데 녹말과 함께 넘어간 소화효소가 위에서는 녹말을 분해시키지 못하는 이유는?

- ① 입안과 위속의 pH가 다르기 때문이다.
- ② 위속은 입안에 비해 온도가 높기 때문이다.
- ③ 녹말은 입안에서 최종분해 상태로 소화되기 때문이다.
- ④ 침이 위액과 섞이면 녹말 분해효소의 농도가 낮아지기 때문이다.

28. 소화계

10. 다음 중 간(liver)의 기능과 거리가 먼 것은?

- ① 지방의 유화 작용 ② 적혈구 생성의 자극
- ③ 항응고제 합성 ④ 요소 합성

11. 다음 중 간의 기능이 아닌 것은?

- ① 담즙을 생산한다.
- ② 불필요한 아미노산에서 요소를 만든다.
- ③ 소화효소를 분비한다.
- ④ 혈액 내 유독물질을 파괴한다.

12. 췌장에서 분비되는 다음 효소에 대한 적절한 설명은?

- ① Amylase - 타액에 존재하는 효소에 비하여 작용 지속 시간이 긴 펩타이드 가수분해 효소이다.
- ② Trypsin - 불활성 형태로 분비되며 십이지장에 있을 때만 활성상태로 전환되는 단백질 가수분해 효소이다.
- ③ Chymotrypsin - 염산에 의하여 활성화되는 효소이므로 pH가 중성으로 올라가면 작용이 중지된다.
- ④ Lipase - 담즙(bile juice)에 의하여 불활성화되는 지방을 분해하는 효소이다.

13. 다음 중 이자에서 분비되는 소화효소가 아닌 것은?

- ① 아밀라아제 ② 펩신 ③ 트립신 ④ 리파아제

14. 다음 중 트립시노겐(trypsinogen)을 트립신(trypsin)으로 활성화시키는 효소는?

- ① pepsin ② enterokinase
- ③ chymotrypsin ④ aminopeptidase

15. 다음은 효소의 일종인 트립시노겐에 대해 설명한 것이다. 이 효소에 관해 가장 적절히 설명한 것은?

- ① 가스트린에 의해 활성화되어 젖당 분해에 작용한다.
- ② 염산에 의해 활성화되어 전분을 분해한다.
- ③ 염산에 의해 활성화되어 단백질을 분해한다.
- ④ 엔테로키나아제에 의해 활성화되어 단백질 분해에 관여한다.

16. 사람의 소화와 흡수에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 위에서 염산은 트립시노겐을 트립신으로 활성화 시킴으로써 단백질의 분해를 돕는다.
- ② 이자는 중탄산나트륨을 분비하여 위에서 넘어온 강산의 액을 약알칼리로 바꿔준다.
- ③ 담즙은 담낭에서 생성되어 지방을 유화시킴으로써 리파아제의 작용을 돕는다.
- ④ 대장은 대장균이 사는 장소로서 이들로부터 합성되는 비타민 A를 흡수한다.

17. 기름진 삼계탕 식사를 한 후 위장관에서 발생하는 생리의 설명으로 옳은 것은?

- ㄱ. 유화된 micelle은 소장 모세혈관을 경유하여 흡수된다.
- ㄴ. 회장을 통하여 흡수되는 영양분의 양은 공장을 통하여 흡수되는 영양분의 양에 비하여 많다.
- ㄷ. 기름진 식사는 담낭의 수축을 자극하고 cholecystokinin-pancreozymin의 분비를 촉진한다.

28. 소화계

18. 소화 생리에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 간에서 생성된 초저밀도지질단백질(VLDL)은 트리글리세리드를 몸 전체의 지방조직의 세포로 운반하는 역할을 한다.
- ② 알콜과 아스피린 등의 약물은 위벽을 통해 흡수될 수 있다.
- ③ 이자에서 분비되는 콜레시스토키닌은 위 운동과 분비를 억제한다.
- ④ 반추동물은 위에 존재하는 혐기성 세균의 도움에 의하여 섬유소를 영양소로 이용할 수 있다.
- ⑤ 쓸개즙은 지용성 비타민의 흡수를 돕는다.

19. 소화효소와 가수분해시키는 물질 및 생성물질이 잘못 짝지어진 것은?

- ① 아밀라아제 : 엿당 → 포도당 + 포도당
- ② 락타아제 : 젖당 → 포도당 + 갈락토오스
- ③ 펩티다아제 : 디펩티드 → 아미노산
- ④ 수크라아제 : 설탕 → 포도당 + 과당
- ⑤ 리파아제 : 지방 → 지방산 + 글리세롤

20. 소화효소, 기질, 산물을 짝지은 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 침 아밀라아제 : 녹말 → 엿당과 녹말의 단편
- ② 트립신 : 펩티드결합 → 아미노산
- ③ 이자 리파아제 : 지방 → 지방산, 글리세롤
- ④ 말타아제 : 엿당 → 포도당

21. 다음의 물질들 중 소장의 융털 모세혈관으로 직접 흡수되는 것끼리 모인 것은?

- ① 과당, 아미노산, 글리세롤
- ② 엿당, 젖당, 아미노산
- ③ 과당, 아미노산, 갈락토스
- ④ 지방산, 포도당, 아미노산

22. 음식물이 소화될 때 가장 먼저 분비되는 호르몬은?

- ① 가스트린 ② 세크레틴 ③ 펩신
- ④ 콜레시스토키닌 ⑤ 엔테로가스트린

23. 담낭을 수축시켜 담즙 분비를 촉진시키는 호르몬은 무엇인가?

- ① Gastrin ② Rennin
- ③ Cholecystokinin ④ Secretin

24. 소화에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 콜레시스토키닌-판크레오지민은 쓸개즙 분비와 이자액 분비를 촉진시킨다.
- ② 위억제 펩티드(gastric inhibitor peptide)는 위에서 분비되며 가스트린과 펩시노겐의 분비를 억제한다.
- ③ 트립시노겐은 엔테로키나아제뿐만 아니라 트립신에 의해서 트립신으로 활성화된다.
- ④ 지방이 많은 음식을 섭취 시 소장의 연동운동은 감소하고, 분절운동은 증가한다.
- ⑤ 간(liver)에는 소화효소가 없다.

25. 쓸개즙과 이자액이 가장 높은 농도로 존재하는 곳은?

- ① 위 ② 십이지장 ③ 공장 ④ 회장 ⑤ 대장

26. 동물의 소화기관에 내포되어 있는 장선(intestinal gland)에서 분비되는 효소가 아닌 것은?

- ① 말타아제 ② 수크라아제
- ③ 리파아제 ④ 락타아제

28. 소화계

27. 다음의 소화효소 중 단백질 분해효소가 아닌 것은?

- ① 펩신 ② 키모트립신
③ 엔테로키나아제 ④ 말타아제 ⑤ 트립신

28. 효소와 가수분해되는 물질의 관계를 표시한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 뉴클레아제 - 핵산
② 리파아제 - 단백질
③ 아밀라아제 - 전분
④ 카복시펩티다아제 - 폴리펩티드

29. 다음의 소화효소 중 알칼리성 pH에서 소화 작용을 발휘하지 못하는 것은?

- ① Trypsin ② 췌장 lipase
③ Pepsin ④ 췌장 amylase

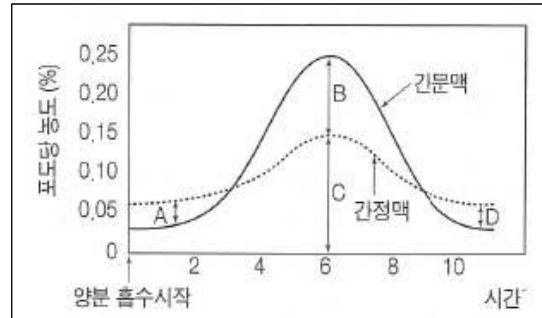
30. 일부 성인의 경우 우유를 마셨을 때 배가 아프거나 설사를 일으키는 경우가 있는데 어떤 소화효소가 부족해서인가?

- ① 말타아제 ② 펩시노겐
③ 리파아제 ④ 락타아제

31. 대장에 기생하는 세균에 의해 합성되는 비타민은?

- ① 비타민 K ② 비타민 D
③ 비타민 C ④ 비타민 E

32. 다음은 양분의 흡수가 시작된 이후 간문맥과 간정맥의 포도당 농도 변화를 시간에 따라 나타낸 그래프이다.



이 그래프에 대한 해석으로 옳지 않은 것은?

- ① A의 크기는 간에서 글리코겐이 포도당으로 변하는 것을 나타낸다.
② 간으로 유입되는 포도당의 총량은 B+C 이다.
③ B의 크기는 간에서 포도당이 글리코겐으로 변하는 것을 나타낸다.
④ 6시간 때에 간문맥의 혈당치가 최대인 것은 글리코겐이 포도당으로 변했기 때문이다.
⑤ 간정맥 그래프는 혈당량이 약 0.1%로 거의 유지되고 있다.

33. 다음 중 간의 기능으로 볼 수 없는 것은?

- ① 요소 합성 ② 혈중 포도당 농도 조절
③ 글루카곤 분비 ④ 쓸개즙의 합성

34. 어떤 비타민이 부족할 경우 괴혈병에 걸리는가?

- ① Vit. A ② Vit. D ③ Vit. K
④ Vit. C ⑤ Vit. E

28. 소화계

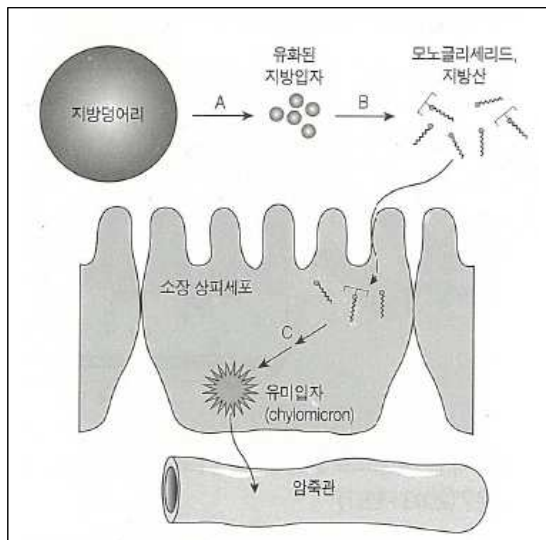
35. Ghrelin에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 위에서 생산되는 peptide hormone이다.
- ② 뇌하수체, 시상하부, 심근, 지방조직 등에 수용체가 존재한다.
- ③ 혈중 농도가 식사 직전에 가장 감소하고, 식사 후 급격히 증가한다.
- ④ 공복감(식욕)을 조절하는 기능을 갖고 있다.

36. 소화된 음식물이 소장 점막에서 흡수되는 기작이 틀린 것은?

- ① 포도당은 Na^+ 과 함께 SGLT 통로를 통해 흡수된다.
- ② 과당은 GLUT 5 통로를 이용하여 촉진확산에 의해 흡수된다.
- ③ 디펩티드와 트리펩티드는 H^+ 과 함께 동방향 수송체를 통해 흡수된다.
- ④ 아미노산은 K^+ 과 함께 동방향 수송체(symporter)를 통해 흡수된다.

37. 그림은 지방의 소화와 흡수과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

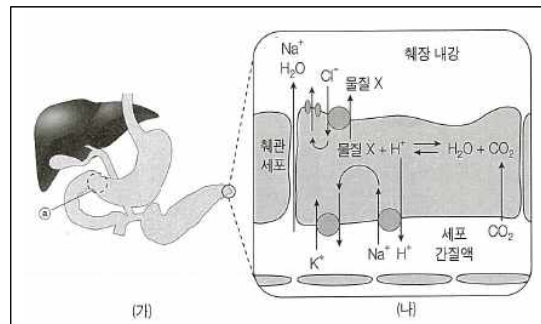
[보 기]

- ㄱ. A 과정에 필요한 쓸개즙 분비는 콜레시스토키�닌에 의해 촉진된다.
- ㄴ. B 과정에 작용하는 효소의 활성화는 세크레틴에 의해 감소한다.
- ㄷ. C 과정에서 모노글리세리드와 지방산은 트리글리세리드로 재합성된다.

38. 다음 중 간의 기능이 아닌 것은?

- ① 아미노산 분해산물로 요소 합성
- ② 콜레스테롤로부터 담즙(bile)의 생성
- ③ 적혈구의 파괴
- ④ 아미노산의 저장
- ⑤ 철(Fe^{2+})과 지용성 비타민의 저장

39. 그림 (가)는 소화계의 일부 기관을, 그림 (나)는 췌장에서 분비되는 물질 X의 합성과 이동을 나타낸 것이다.



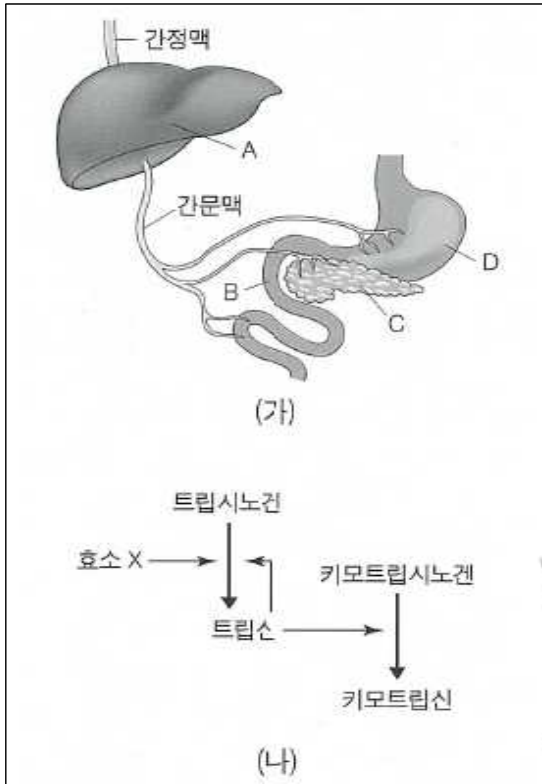
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보 기]

- ㄱ. 세크레틴은 물질 X가 췌장 내강으로 분비되는 것을 촉진한다.
- ㄴ. 십이지장 내강의 산성도 증가는 ㉠을 통과하는 유미즙(암죽)의 양을 증가시킨다.
- ㄷ. 물질 X는 위장 벽세포(부세포)에서도 합성되어 벽세포의 기저막쪽 세포간질액으로 분비된다.

28. 소화계

40. 그림 (가)는 사람의 소화계 일부를, (나)는 소화 효소 활성화 과정의 일부를 나타낸 것이다. A~D는 각각 간, 위, 이자, 소장 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보 기]

- ㄱ. 담주관(유미관)은 간문맥에 직접 연결되어 있다.
- ㄴ. (나)의 효소 X를 합성하는 세포는 B에 있다.
- ㄷ. 지방 유화 작용에 이용되는 물질이 A에서 생성된다.

29. 배설계

1. 신장의 기능에 관한 설명 중 가장 적절한 것은?

- ① 체내에 있는 노폐물의 분해
- ② 노폐물의 배출
- ③ 체액 구성 성분의 조절
- ④ 혈액의 여과
- ⑤ 오줌의 생산

2. 조류와 육서파충류에서 생산되는 질소노폐물은?

- ① 암모니아 ② 요소 ③ 요산 ④ 구아닌

3. 아미노산이 분해되면서 방출되는 질소 화합물은 동물체가 서식하는 환경에 따라 암모니아, 요소, 요산 등으로 변화한다. 만일 배설되는 질소 노폐물이 암모니아라고 한다면 그 동물이 서식하는 장소는 다음 중 어느 환경일 가능성이 가장 높은가?

- ① 육지 ② 물 속 ③ 사막 ④ 고산지역

4. 질소성 노폐물 중 암모니아보다는 요산의 형태로 배출했을 때의 이점이 아닌 것은?

- ① 독성이 낮다.
- ② 물에 잘 녹지 않는다.
- ③ 농축이 쉽다.
- ④ 에너지의 소모가 적다.

5. 질소 배설물에 대한 연결이 잘못된 것은?

- ① 무척추동물 - 암모니아
- ② 곤충, 파충류 - 요산
- ③ 조류 - 요소
- ④ 사람 - 요소

6. 민물에 살고 있는 아메바는 세포 내에 수축포가 있고, 플라나리아는 체내에 불꽃세포가 있다. 이러한 것들은 아래에 있는 생명의 특성 가운데 어느 것에 해당하는가?

- ① 항상성 ② 다양성 ③ 자극감수성 ④ 유전성

7. 다음 중 신장의 기능이 아닌 것은?

- ① 체액량의 조절
- ② 체액의 pH 조절
- ③ 대사성 노폐물의 제거
- ④ 혈압 조절
- ⑤ 당(glucose)의 배설

8. 신장에 대한 다음 설명 중에서 가장 옳은 것은?

- ① 사구체는 물질의 재흡수에 관여한다.
- ② 헨리고리(loop of Henle)는 물질의 여과에 관여한다.
- ③ 신장 세뇨관을 통한 포도당 및 아미노산의 재흡수는 삼투현상에 의존하므로 에너지를 필요로 하지 않는다.
- ④ 알도스테론(aldosterone)은 네프론에서 Na^+ 의 재흡수를 촉진하는 호르몬이다.

9. 다음 중 배설이 이루어지는 단계는?

- ① 여과 - 재흡수 - 분비 - 배설
- ② 여과 - 분비 - 재흡수 - 배설
- ③ 분비 - 재흡수 - 여과 - 배설
- ④ 분비 - 여과 - 재흡수 - 배설

29. 배설계

10. 여과와 재흡수 작용에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 사구체와 보우만 주머니 사이의 혈압차에 의해 사구체에서 보우만 주머니로 여과된다.
- ② 당분, 단백질, 지방 등의 노폐물이 여과된다.
- ③ 몸에 필요한 물질은 세뇨관에서 재흡수된다.
- ④ 재흡수는 ATP에 의한 능동수송에 의하여 일어난다.

11. 다음 내용 중 사구체 여과율을 높이는 경우만 고른 것은?

- ㄱ. 수입세동맥 수축
- ㄴ. 수출세동맥 수축
- ㄷ. 보우만 주머니 속 내압 증가
- ㄹ. 요로 결석 형성

12. 신장의 기능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 재흡수는 주로 근위세뇨관에서 일어난다.
- ② 재흡수는 주로 능동수송에 의한다.
- ③ 혈액 내 물질은 분자크기에 관계없이 여과된다.
- ④ 혈액 내 물질의 분비는 주로 원위세뇨관에서 일어난다.

13. 사람 신장의 여과단위인 네프론에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 사구체로부터 보우만 주머니로의 여과는 주로 혈압과 삼투압 등의 압력차에 의존한다.
- ② 근위세뇨관에서 나트륨 이온은 능동수송에 의한다.
- ③ 헨리고리에서 물은 주로 염의 역류교환에 의한 삼투 환경조성에 따라 재흡수된다.
- ④ 원위세뇨관에서 암모니아 이온은 능동수송에 의해 재흡수된다.

14. 신장의 각 부위 기능을 잘못 설명한 것은?

- ① 소동맥의 혈액이 사구체로 밀려갈 때 혈액 전체 부피의 약 1/5이 모세혈관 벽을 통해 보우만 주머니로 여과된다.
- ② 근위세뇨관에서는 삼투압 차이로 인해 물이 소변에서 혈액으로 재흡수된다.
- ③ 헨리고리 하행지는 고장액 상태인 수질부위에서 확산에 의해 물이 나가고 염이 들어온다.
- ④ 원위세뇨관에서는 수소 이온의 분비와 나트륨 이온의 흡수가 능동적으로 일어난다.
- ⑤ 집합관은 마지막으로 소변의 농축이 일어나 물은 재흡수되고, 요소를 비롯한 노폐물은 능동적으로 분비된다.

15. 신장의 기능적인 단위인 네프론에서는 여과와 재흡수, 분비의 과정을 거쳐 소변이 형성된다. 아래의 표는 혈장, 신 여과액, 소변의 성분과 그 함량을 비교한 것이다.

물 질	혈 장	신여과액	소 변
요 소	0.03	0.03	1.80
포 도 당	0.10	0.10	0.00
아미노산	0.05	0.05	0.00
단 백 질	0.90	0.00	0.00
무기염류	0.90	0.90	0.90

이 표에 의하면 사구체에서 보우만 주머니로 여과되지 않는 물질은?

- ① 요소 ② 포도당 ③ 단백질
- ④ 무기염류 ⑤ 아미노산

16. 신장에서 분비와 재흡수 현상이 일어나는 곳은?

- ① 신동맥 - 사구체
- ② 사구체 - 보우만 주머니
- ③ 세뇨관 - 모세혈관
- ④ 세뇨관 - 집합관
- ⑤ 보우만 주머니 - 모세혈관

29. 배설계

17. 콩팥에서 혈액을 1차로 빠져나간 포도당, 아미노산, 비타민, Na^+ 등의 유용물질이 다시 혈액으로 재흡수되는 과정이 가장 활발하게 일어나는 곳은?

- ① 보우만 주머니 ② 사구체 ③ 근위세뇨관
④ 헨리고리 ⑤ 원위세뇨관 ⑥ 수뇨관(집합관)

18. 원위세뇨관과 집합관에서 일어나는 수분의 선택적인 재흡수는 무엇에 의해 조절되는가?

- ① 알도스테론
② 항이뇨 호르몬(ADH)
③ 안지오텐신 I
④ 부신피질 자극 호르몬(ACTH)

19. 신장(콩팥) 사구체에서의 칼륨 이온 배설과 세뇨관에서의 나트륨 이온 재흡수를 촉진하여 혈액 중의 염 농도를 일정하게 유지시키는 부신피질 호르몬은?

- ① Angiotensin ② Vasopressin
③ Aldosterone ④ Renin
⑤ Antidiuretic hormone

20. 신장을 흐르는 혈액의 포도당 농도가 정상범위에 있는 경우, 다음의 서술 중에서 옳은 것은?

- ① 네프론은 포도당을 집합관으로 보낸다.
② 보우만 주머니에서 포도당은 혈액으로 재흡수된다.
③ 포도당은 사구체에서 보우만 주머니로 여과되지 않는다.
④ 혈액에서 세뇨관으로 여과된 포도당의 대부분은 오줌에 남아 배설된다.
⑤ 세뇨관 내의 대부분의 포도당은 혈액으로 재흡수된다.

21. 콩팥의 기능이 비정상이면 대부분 고혈압이 유발되는데 다음 중 그 이유에 대한 타당한 설명은?

- ① 티록신의 혈액 중 농도가 낮을 것이다.
② renin이라는 호르몬이 과다분비 되었을 것이다.
③ 혈관벽의 평활근이 이완되었기 때문이다.
④ 부신피질에서 분비되는 aldosterone의 분비가 감소했기 때문이다.

22. 신장의 사구체 여과 기능은 20세의 성인을 100%로 하였을 때 1년마다 1%씩 감소한다고 한다. 어떤 약물이 주로 신장으로 배설된다고 할 때, 이 약물의 용법이 20세의 성인에서 50mg을 6시간마다 투여하는 것이라고 한다. 그렇다면 70세 노인의 경우, 다음 투여법 중에서 가장 바람직하다고 생각되는 것은?

- ① 50mg을 6시간마다 투여
② 50mg을 9시간마다 투여
③ 50mg을 12시간마다 투여
④ 100mg을 15시간마다 투여
⑤ 100mg을 18시간마다 투여

23. 다음 중에서 신장(kidney)의 기능에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 뇌하수체 후엽 호르몬인 항이뇨호르몬(ADH)에 반응하여 혈압과 혈액의 삼투압을 조절한다.
② 부갑상선호르몬인 파라토르몬(PTH)의 작용으로 Vit.D₃를 합성하여 혈중 칼슘농도를 증가시킨다.
③ 간의 요소회로에 의해 생성된 요소(urea)와 노화된 혈장단백질을 배설한다.
④ 레닌(renin)을 분비하여 안지오텐신-알도스테론계를 활성화시켜 혈압을 조절한다.
⑤ 산소 부족에 대한 반응으로 적혈구 조혈인자(EPO)를 분비하여 적색골수에서 적혈구의 분화를 촉진한다.

29. 배설계

24. 신장의 기능 조절에 관련된 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르시오.

- ㄱ. 신장은 혈압이 떨어지면 수입소동맥을 수축시키는 자가 조절 메커니즘을 가지고 있다.
- ㄴ. 혈압이 최적상태 이상으로 올라가면 JGA는 레닌을 분비한다.
- ㄷ. 목동맥에 있는 신장수용기의 활성이 증가하면 뇌하수체 후엽에서 ADH의 분비가 증가한다.
- ㄹ. 혈액의 오스몰 농도가 증가하면 시상하부의 삼투수용기는 항이뇨 호르몬의 분비를 자극한다.
- ㅁ. 혈압이 비정상적으로 높으면 심장은 심방성 나트륨 이뇨 호르몬을 분비한다.

25. 다음 중 옳지 않은 설명은?

- ① 요붕증은 ADH 부족이나 ADH 수용체 이상으로 발생하는 질병으로 오줌의 양이 감소한다.
- ② 에디슨 질환(addison's disease)은 알도스테론의 생성이 부족하거나 결핍되어 발생하는 질병으로 뇨 속에 나트륨 농도가 높으며, 혈압이 과도하게 하강한다.
- ③ 사구체신염(glomerulonephritis)은 연쇄상구균의 감염 또는 사구체 모세혈관 기저막에 대한 항체가 생성되어 소변으로 단백질이 유출된다.
- ④ 신장의 주 기능은 노폐물을 제거하며, 수분과 전해질의 균형 조절, 산-염기 균형 조절 등 항상성을 유지하는 일이다.
- ⑤ 신장에서 분비되는 호르몬 중 EPO(erythropoietin)는 적혈구의 생산을 돕는다.

26. 단백질 소화 부산물을 제거하는 방식 중 연결이 잘못된 것은?

- ① 개구리 - 수용성인 요소 형태로 배설한다.
- ② 갈매기 - 결정체인 요산 형태로 배설한다.
- ③ 고양이 - 수용성인 요소 형태로 배설한다.
- ④ 악어 - 암모니아형태로 배설한다.

27. 다음 배설량 실험에 대한 물음에 답하십시오.

- 체내에 500mg의 mannitol을 주입하고 2시간 경과 후 mannitol의 혈장 농도 50mg/L
- 단, 평형기간 동안 주입된 mannitol의 20%가 소변으로 배출

이 환자의 세포 외액량을 구하십시오.

28. 사구체와 보우만 주머니를 거쳐 세뇨관 내로 유입된 여과액은 근위세뇨관에서 일차적으로 재흡수 과정을 거친 뒤 헨리 고리(loop of Henle)를 지나면서 몇 가지 물질의 재흡수 과정을 다시 거치게 된다. 이때 아래와 같이 헨리고리(loop of Henle)의 각 부위별 재흡수되는 성분을 옳게 묶은 것은?

	하행지	상행지	두꺼운 상행지
①	water	NaCl	water
②	NaCl	water	NaCl
③	NaCl	NaCl	water
④	water	NaCl	NaCl
⑤	water	water	NaCl

29. 신장의 네프론 기능과 관련된 설명 중 틀린 것은?

- ① 헨리고리의 하행지에서의 물의 재흡수는 수동적으로 이루어진다.
- ② 원위세뇨관에서 중탄산 이온의 재흡수는 능동적으로 이루어진다.
- ③ 헨리고리의 상행지에서의 물의 재흡수는 능동적으로 이루어진다.
- ④ 집합관에서의 물의 재흡수는 호르몬의 조절을 받는다.

29. 배설계

30. 혈압의 조절에 관여하는 renin-angiotensin-aldosterone mechanism에 관한 설명으로 옳은 것을 모두 고르시오.

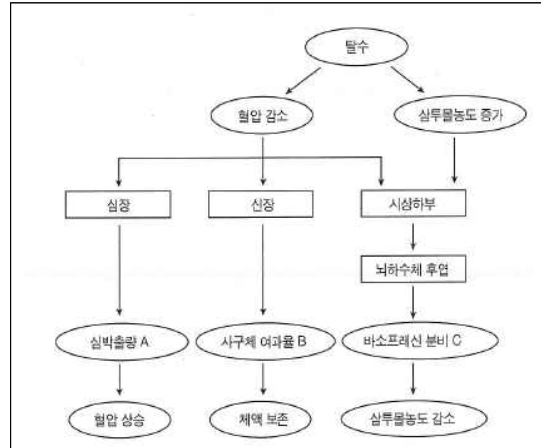
- ㄱ. Renin은 수입소동맥(afferent arteriole)의 혈류량이 낮아질 경우 juxtaglomerular apparatus에서 분비한다.
 ㄴ. Renin은 혈액 내에 존재하는 angiotensin I을 angiotensin II로 전환시킨다.
 ㄷ. Angiotensin II는 직접 혈관을 수축시키고, 부신 수질을 자극하여 항이뇨 호르몬인 aldosterone을 분비하도록 한다.

31. 표는 어떤 사람의 혈액, 심장, 신장의 생리 지표를 나타낸 것이다.

- 헤마토크릿(혈액 중 적혈구가 차지하는 부피의 비) : 0.4
- 1회 박출량(심실이 한 번 수축할 때 좌심실에서 심장 밖으로 내보내는 혈액량) : 80mL
- 심장 박동수 : 100회/분
- 신장 혈류량 : 심박출량의 20%
- 신장의 여과분율 : 20%

이 사람의 사구체 여과율(mL/분)로 가장 적절한 것은?

32. 그림은 탈수가 일어났을 때의 인체 내 항상성 유지 기작을 나타낸 것이다.



A~C에 해당하는 것으로 옳은 것은?

- | | A | B | C |
|---|----|----|----|
| ① | 감소 | 감소 | 증가 |
| ② | 감소 | 증가 | 감소 |
| ③ | 증가 | 감소 | 감소 |
| ④ | 증가 | 감소 | 증가 |
| ⑤ | 증가 | 증가 | 감소 |

33. 표는 어떤 사람에서 물질 A와 B가 오줌으로 배설될 때 혈장 농도에 따른 신장에서의 분당 여과량과 배설량을 나타낸 것이다.

A			B		
혈장 농도 (mg/100mL)	분당 여과량 (mg/min)	분당 배설량 (mg/min)	혈장 농도 (mg/100mL)	분당 여과량 (mg/min)	분당 배설량 (mg/min)
100	125.0	0.0	10	12.5	62.5
200	250.0	0.0	20	25.0	105.0
300	375.0	25.0	30	37.5	117.5
400	500.0	150.0	40	50.0	130.0
500	625.0	275.0	50	62.5	142.5

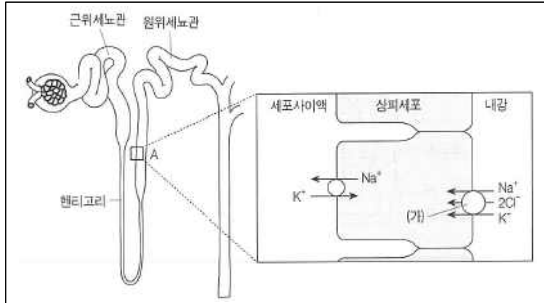
A와 B의 배설에 대한 설명 중 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. A의 최대 재흡수량은 350mg/min이다.
 ㄴ. B는 A보다 신장을 통해 더 잘 배설된다.
 ㄷ. A의 사구체 여과율(GFR)이 B보다 크다.

29. 배설계

34. 그림은 사람의 신장 네프론 구조와 헨리코리 상행지 상피세포(A)에서의 물질 이동을 나타낸 것이다.

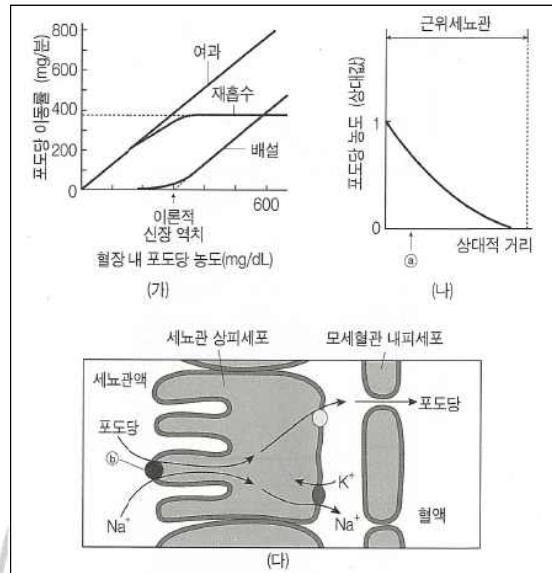


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보 기]

- ㄱ. A 부위에서 상피세포로 흡수된 Na^+ 이 세포사이액으로 이동할 때 ATP가 필요하다.
 ㄴ. A 부위에서 물은 내강에서 세포사이액으로 이동한다.
 ㄷ. (가)에 대한 억제제를 투여하면 오줌의 양이 증가한다.

35. 그림 (가)는 혈장 내 포도당 농도에 따라 신장에서 일어나는 포도당의 여과, 재흡수, 배설의 관계를, (나)는 정상인에서 보우만 주머니로부터의 거리에 따른 근위세뇨관액의 포도당 농도 변화를, (다)는 포도당 재흡수 기작을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 신장 역치는 용질이 배설되기 시작하는 용질의 혈장농도이다.)

< 보 기 >

- ㄱ. 사구체 여과율이 증가하면 포도당의 이론적 신장 역치는 증가한다.
 ㄴ. (나)의 ㉠에서 세뇨관 상피세포 내 포도당 농도는 혈장 내 포도당 농도보다 높다.
 ㄷ. (다)의 ㉡는 포도당을 이동시키기 위해 ATP를 직접 이용한다.

30. 체온 조절

1. 추운 날 피부 가까이에 있는 혈관은 어떻게 반응하는가?

- ① 확장하여 혈류량을 늘려 피부를 따뜻하게 해준다.
- ② 수축하여 피부에 있는 혈관을 따라 혈액을 흐르게 한다.
- ③ 수축하여 피부에 있는 혈액으로부터 열의 손실을 줄인다.
- ④ 확장하여 혈액의 흐름을 빠르게 하여 찬 피부를 따뜻하게 해준다.
- ⑤ 확장하여 혈류가 표피 쪽으로 향하는 것을 막는다.

2. 추운 환경에 노출될 때 나타나는 생리학적 반응이 아닌 것은?

- ① 떨기(shivering)
- ② 근 긴장도의 증가
- ③ 갑상선 호르몬 및 노르아드레날린(noradrenaline)의 증가
- ④ 식욕의 증가
- ⑤ 피부혈관 확장

3. 겨울에 더운 방에 있다가 추운 곳으로 나올 때 털세움근(piloerector muscle)이 수축한다. 털세움근 수축을 유발한 신경이 흥분시키는 생리 현상은 다음 중 어느 것인가?

- ① 동공의 수축
- ② 작은 창자 움직임의 증가
- ③ 물질대사(metabolism)의 감소
- ④ 심장 박동의 가속
- ⑤ 위액 분비의 증가

4. 다음 중 생물체의 온도에 대한 적응 현상의 예로 옳은 것은?

- ㄱ. 유연관계가 가까운 포유류의 경우 북방산이 남방산보다 몸집이 크다.
- ㄴ. 산기슭에서 생장하는 진달래는 평지에서 생장하는 진달래보다 뿌리가 길다.
- ㄷ. 추운 지방에 사는 동물일수록 몸의 말단부가 작다.