

أجهزة الدوران والتنفس والإخراج

تجربة استهلاكية

التحليل

1. اعمل لوحة تبين فيها كيف ترتبط هذه الاستجابات بعضها مع بعض.

يترك للطالب.

2. حلل كيف تساعد إحدى استجابات الجسم المدونة في القائمة على تنظيم بيئته الداخلية؟

هناك علاقة بين الاستجابة ودورها في التنظيم فمثلاً تعطي زيادة سرعة التنفس الجسم كميات أكبر من الأوكسجين وتتخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون بصورة أكبر مما لو كانت سرعة التنفس بطيئة.

جهاز الدوران

توقع ما العملية التي تعتقد أن المواد تعبر عن طريقها جدران الشعيرات الدموية؟

الانتشار البسيط.

كُون فرضية كيف يتم تنظيم درجة حرارة الجسم عن طريق قطر الأوعية الدموية؟

عن طريق الحفاظ على مستوى ضغط الدم وتضييق الأوعية الدموية ويتغير قطرها حسب نشاط الإنسان وهذا بدوره يحافظ على مستوى السوائل ومن ثم يحافظ على درجة حرارة الجسم.

ماذا قرأت؟ صف الاختلاف بين تركيب الأوردة، والشرايين والشعيرات الدموية.

الأوردة هي الأوعية الدموية الأكبر في الجسم ولكن طبقة الخلايا الطلائية الداخلية فيها أقل سمكاً من الشرايين كما توجد صمامات في الأوردة الكبيرة تمنع الدم من الرجوع أو التدفق في الاتجاه المعاكس أما الشرايين فهي أوعية دموية كبيرة ولها خلايا طلائية مبطنة سميكة تتحمل ضغط الدم العالي والشعيرات الدموية أوعية دموية مجهرية لها جدار مكون من طبقة واحدة من الخلايا.

اعمل مخططاً تتبع فيه مسار الدم في القلب.

يترك للطالب.

تجربة 1-6


التحليل

1. حدّد الثوابت، والمتغيرات المستقلة والتابعة، والضابط في التجربة.

يجب أن تمثل العينة الضابطة قراءة ضغط دم الشخص في حال الراحة ويجب أن يضبط الطلاب أكبر عدد ممكن من العوامل بما فيها طريقة استعمال جهاز قياس ضغط الدم. أما المتغير المستقل فهو النشاط الذي قام به الشخص الذي تم قياسه ضغطه والمتغير التابع هو ضغط دم الشخص الذي تم قياسه بعد إجراء النشاط.

2. استنتج هل كانت توقعاتك صحيحة؟ فسّر إجابتك.

يترك للطالب.

مماذا قرأت؟ وضح وظيفة البلازما. 

تنقل البلازما ما يتحلل من الطعام الذي تم هضمه ومنه الجلوكوز والدهون والفيتامينات والأملاح والهرمونات التي تعطي إشارة لبدء أنشطة الجسم ومنها امتصاص الخلايا للجلوكوز. كما تنقل البلازما الفضلات من الخلايا إلى خارج الجسم.

استنتج ماذا يحدث إذا كان هناك خلايا دم

بيضاء أكثر من المعدل الطبيعي؟

إذا كان ارتفاعاً ناتجاً عن وجود ميكروب أو جسم غريب سوف يحدث أعراض
التهاب وتهاجم الأجسام الغريبة والميكروبات وتقضي عليها، أما إن كان
ارتفاعها ناتج عن خلل كسرطان أو مرض من أمراض المناعة الذاتية فإنه
يكون مؤشر لهذا المرض وفي حالة المناعة الذاتية يهاجم الجسم في ذاته.

التقويم 1-6

1. الفكرة الرئيسية وضح الوظائف

الرئيسة لجهاز الدوران.

- ينقل المواد الغذائية والمهضومة والأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم.
- وينقل ما تكون داخل الجسم من فضلات الغذاء إلى أعضاء خاصة للتخلص منها.
- يساعد الجسم في الحفاظ على الصحة والتخلص من الأمراض.
- تبتلع كريات الدم البيضاء البكتيريا والفيروسات وأشياء أخرى ضارة وتدمرها.
- ويساعد الدم أثناء دورانه على بقاء درجة حرارة الجسم ثابتة.
- يحمل الجهاز الدوري الهرمونات.

2. اعمل مخططاً لمسار الدم في الجسم والقلب.

يترك للطالب.

3. قارن بين تركيب الشرايين والأوردة.

للشرايين طبقة طلائية داخلية أسمك من الأوردة كما يوجد في الأوردة صمامات لا توجد في الشرايين.

4. احسب معدل عدد خلايا الدم الحمراء لكل 100 خلية دم بيضاء في جسم الإنسان.

يوجد مقابل كل 100 خلية دم بيضاء 100000 – 50000 خلية دم حمراء.

5. نخص وظائف مكونات الدم الأربعة.

البلازما هي الجزء السائل من الدم تحمل خلايا الدم الحمراء الأوكسجين إلى خلايا الجسم وتحمل ثاني أكسيد الكربون بعيداً عن خلايا الجسم كما تدافع خلايا الدم البيضاء عن الجسم بمهاجمة مسببات المرض أما الصفائح الدموية فهي أجزاء خلوية تساعد على تخثر الدم.

6. السبب والنتيجة ماذا يحدث إذا استقبل منظم النبض إشارات خاطئة من الدماغ؟

ربما ينبض القلب بصورة غير منتظمة.

7. كَوْنُ فرضية لماذا تعدّ التمارين الرياضية طريقة للحفاظ على قلب صحي سليم؟

تقوي ممارسة الإنسان للرياضة عضلات قلبه.

8. الرياضيات في علم الأحياء عُدّ

المرات التي ينبض فيها قلبك خلال 15 ثانية. ما سرعة نبضات قلبك في الدقيقة؟

في المتوسط قرابة ال ٢٠ دقة. وتقريباً ٨٠ دقة / دقيقة.

2-6

الجهاز التنفسي

استنتج فيم يختلف هواء الشهيق عن هواء الزفير؟

هواء الشهيق مشبع بالأكسجين ، أما هواء الزفير مشبع بثاني أكسيد الكربون

وبخار الماء.

اعمل مخططاً لتتبع مسار الأكسجين من الغلاف الجوي إلى الحويصلات الهوائية في الرئتين.

يترك للطالب.



ماذا قرأت؟ استنتج لماذا يكون تبادل الغازات فعالاً في الحويصلات؟

تبادل الغازات في الحويصلات الهوائية فعال لأن جدرانها مكونة من طبقة واحدة من الخلايا.

حلّ ما دور ضغط الهواء في عملية التنفس؟

عندما يكون الضغط عالي يرتفع الحجاب الحاجز إلى أعلى فيندفع الهواء اندفاعاً طبيعياً والعكس عندما يكون الضغط منخفض ينخفض الحجاب الحاجز إلى أسفل فيدخل الهواء.

تجربة 2-6

التحليل

1. فسّر ما العلاقة بين المتغيرين التابعين للتمرين؛ أي معدل ضربات القلب وعدد مرات التنفس؟

كلما زادت سرعة نبض القلب تزداد سرعة التنفس أيضاً.

2. استنتج هل يؤثر التمرين في عمليات الأيض؟ ولماذا؟

تؤثر التمارين في عمليات الأيض تشير زيادة التنفس إلى استهلاك أكبر

للأكسجين وإنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون بصورة أكثر.

3. كون فرضية لماذا يختلف عدد نبضات القلب ومرات التنفس في الدقيقة لكل طالب عن غيره، على الرغم من أنهما يمارسان التمارين الرياضية نفسها، ويمشيان فترة مماثلة؟

تختلف الأجسام في حاجاتها للأكسجين.

التقويم 2-6

1. الفكرة الرئيسية حدد الوظيفة الرئيسة للجهاز التنفسي.

تزويد الجسم بالأكسجين والتخلص من ثاني أكسيد الكربون.

2. مميّز بين التنفس الداخلي والتنفس الخارجي.

التنفس الداخلي هو تبادل الغازات بين الدم وخلايا الجسم والتنفس الخارجي هو

تبادل الغازات بين الهواء المحيط بالجسم والدم.

3. تتبع مسار الهواء ابتداءً من الأنف، حتى وصوله إلى الدم.

ينتقل الهواء من خلال الأنف ماراً بالحنجرة إلى القصبة الهوائية ثم إلى القصيبات على أن يصل إلى الحويصلات الهوائية حيث يمر الأكسجين الذي في الهواء عبر الشعيرات الدموية إلى الدم.

4. صف آلية حدوث الشهيق والزفير.

عندما تنقبض عضلة الحجاب الحاجز يتوسع تجويف الصدر وينخفض الحجاب الحاجز إلى الأسفل فيندفع الهواء إلى الرئتين وعندما يرتفع الحجاب الحاجز يضيق تجويف الصدر فيخرج الهواء من الرئتين.

5. استنتج كيف يعوض الجهاز التنفسي أي خلل يصيب جهاز الدوران؟

يجب أن يعمل جهاز التنفس بصورة أصعب للتعويض عن اختلالات الجهاز الدوري.

6. صف ثلاثة أمراض تصيب الجهاز التنفسي.

الزكام: أعراضه رشح وزكام وصداع وارتفاع خفيف في درجة الحرارة.
الأنفلونزا: أعراضه ارتفاع شديد في درجة الحرارة صداع شديد آلام في المفاصل.

الالتهاب الرئوي: أعراضه يسبب ضيق شديد في النفس.

7. كَوِّنْ فرضية حول فائدة تسخين الهواء وترطيبه قبل أن يصل إلى الحويصلات.

الدفاء والهواء الرطب يساعدان على بقاء محيط الحويصلات رطباً ليسمح بانتشار الغازات.

مساحة سطح الحويصلات الكلية في الرئتين حوالي 70 m^2 . فإذا كانت الرئة الواحدة تحتوي 300 مليون حويصلة هوائية تقريباً فما مساحة سطح الحويصلة الهوائية الواحدة بوحدة cm^2 ؟

$$70 \times 100 = 7000 \text{ سم مربع.}$$

$$7000 \div 300000000 = 23,000,000 \text{ سم مربع.}$$

3-6

الجهاز الإخراجي

تتبع لخص مسار البول حتى إخرجه من الجسم.

الكليتان تحمل البول للمثانة بواسطة الحالبان والمثانة تخرجه خارج الجسم بواسطة مجرى البول.

1. حدد ما المصدر الرئيس لفقدان الماء في الطقس العادي الطبيعي؟

البول.

2. كَوّن فرضية لماذا يتم فقدان الماء عن طريق العرق أكثر من البول عند بذل جهد كبير في أثناء تأدية التمارين الرياضية؟

يفرز الجسم العرق للتبريد ويحافظ على درجة حرارته ثابتة وفي أثناء تمرين شاق يعرق الجسم بغزارة لمواجهة الحرارة المتولدة في العضلات.

التقويم 3-6

1. الفكرة الرئيسية فسّر كيف تساعد

الكلية على الحفاظ على الاتزان الداخلي للجسم؟

تساعد الكلية على الحفاظ على الاتزان الداخلي بالتخلص من الفضلات والحفاظ على الماء وتنظيم كمية الأملاح في الجسم.

2. عرّف الوحدة الكلوية والبولينا.

الوحدة الكلوية هي وحدة الترشيح في الكلى والبولينا هي فضلات نيتروجينية

يتم التخلص منها عن طريق الكلى.

3. ارسم مخططاً يبين التخلص من

الفضلات، ابتداءً من محفظة

بومان حتى قناة مجرى البول.

يترك للطالب.

4. قارن بين الترشيح وإعادة

الامتصاص في الوحدة الكلوية.

الترشيح عملية التخلص من الفضلات الموجودة في الدم وإعادة الامتصاص

هي عملية إعادة المواد المفيدة ومنها السكر والماء إلى مجرى الدم.

5. حدد ثلاثة أنواع من اعتلالات

الكلية.

التهابات الكلى والتهابات الوحدة الكلوية وحصى الكلى.

6. كَوْنُ فَرَضِيَّةٍ لِمَاذَا يَسْبَبُ الْفِشَلُ الْكَلْوِيَّ الْمَوْتُ؟

يُؤَدِّي الْفِشَلُ الْكَلْوِيَّ إِلَى الْمَوْتِ لِأَنَّهُ نَاتِجٌ مِنَ الْمَوَادِّ السَّامَةِ وَمِنْ دُونِ وُجُودِ الْكَلْيِ تَتْرَاكُمُ فِي الدَّمِ وَتَسْمُمُ الْجِسْمَ.

8. الرِّيَاضِيَّاتُ فِي «عِلْمِ الْأَحْيَاءِ» أَحْسَبُ مَعْدَلُ كَمِيَّةِ الْبَوْلِ الَّتِي يَتَنَجَّهَا الْجِسْمُ فِي الْأَسْبُوعِ.

مِنْ ٢٨٠٠ ل ١٤٠٠٠ مِلْ بَوْلٍ فِي الْأَسْبُوعِ.

مَخْتَبَرُ الْأَحْيَاءِ

سؤال: كيف يؤثر اختيارك لأنماط الحياة الصحية في وظيفة كل من جهاز الدوران والجهاز التنفسي وأجهزة الإخراج في الجسم؟

لأن أجهزة جسم الإنسان تؤدي وظائفها معاً لتحافظ على الاتزان الداخلي للجسم فإن أي تغيير في أحد الأجهزة سوف يؤثر في الصحة عموماً.

حلل ثم استنتج

يترك للطالب.

دليل مراجعة الفصل

المطويات استخلص النتائج. حدد فصيلة الدم التي تتّصف بأنها مستقبل عام. فسّر إجابتك.

AB هي فصيلة الدم التي توصف بأنها مستقبل عام حيث أنها تأخذ من الفصيلة A، ومن الفصيلة B، ومن الفصيلة المعطية العامة O.

التقويم

مراجعة المفردات

اربط بين كل تعريف من الآتي والمصطلح الملائم الموجود في صفحة دليل مراجعة الفصل:

1. الوعاء الدموي الذي يحمل الدم المؤكسج بعيداً عن القلب. **الشريان.**
2. يتعلق بوقف نرف الوعاء الدموي. **الصفائح الدموية.**
3. يحفز القلب على الانقباض. **منظم النبض.**

تثبيت المفاهيم الرئيسية

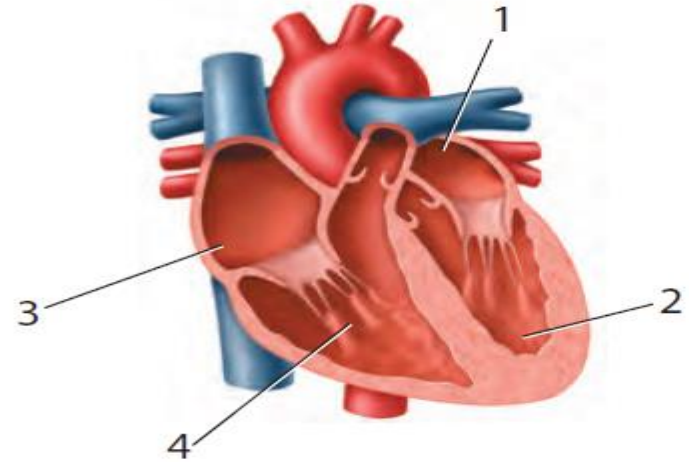
4. من أين يخرج الدم بعد أن يغادر القلب؟

a. الأبهر (الأورطي). b. الشعيرات الدموية.

c. الرئتين. d. الوريد الرئوي.

الأبهر (الورطي)

استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤالين 5 ، 6.



5. ما الرقم الذي يمثل البطين الأيمن؟

a. 1 b. 2

c. 3 d. 4

6. أيّ أجزاء القلب يدخل إليه الدم المؤكسج؟

2 .b

1 .a

4 .d

3 .c

1

7. إذا أُصيب شخص فصيلة دمه A في أثناء حادث سير، فتطلب الأمر نقل دم إليه، فما نوع فصيلة الدم التي يمكن أن تنقل إليه؟

a. فصيلة A فقط.

b. فصيلة A أو O.

c. فصيلة AB فقط.

d. فصيلة O فقط.

فصيلة A أو O

8. أين توجد الصمامات التي تعمل في اتجاه واحد في جهاز الدوران؟

b. الشعيرات الدموية.

a. الشرايين.

d. خلايا الدم البيضاء.

c. الأوردة.

الأوردة

9. إذا قُطع وعاء دموي صغير في يدك فما الذي يؤدي دور المدافع النشط ضد المرض الذي قد يحدث؟

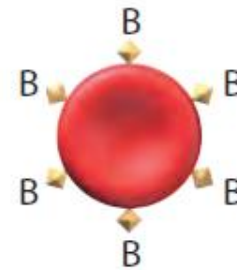
- a. البلازما. b. الصفائح الدموية.
c. خلايا الدم الحمراء. d. خلايا الدم البيضاء.

الصفائح الدموية

أسئلة بنائية

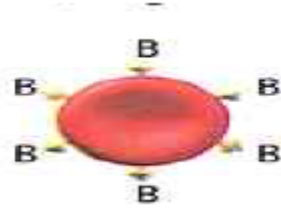
10. إجابة قصيرة. قارن بين وظيفة كل من الأذين والبطين.

استعمل المخطط الآتي للإجابة عن السؤال 11.



يصل الدم إلى الأذينين في القلب أما البطينين فيضخا الدم إلى خلايا الأنسجة الموجودة خارج القلب.

11. إجابة قصيرة. ما نوع الدم الذي يمكن أن ينقل إلى شخص يحمل فصيلة الدم المبيّنة في المخطط أعلاه؟ فسّر إجابتك.



يستقبل الشخص نوع فصيلة دم B أو O فقط. يعود ذلك إلى أن الشخص يحوي دمه أجساماً مضادة تتفاعل مع مولدات الضد من نوع A والموجودة على سطح خلايا الدم الحمراء في فصيلة الدم AB, مما يؤدي إلى تخثر الدم.

التفكير الناقد

12. كَوْنُ فرضية تتعلق بفوائد احتواء القلب على مضختين بدلاً من واحدة داخل العضو نفسه.

القلب الذي يحوي مضختين منفصلتين تعملان معاً يستعمل طاقة أقل مقارنة بأعضاء لها مضختان منفصلتان لا تعملان معاً.

13. استنتج. ما فصيلة الدم (AB وB وA وO) الأكثر أهمية في الحالات الطبية الطارئة؟ لماذا؟

فصيلة الدم O هي الأكثر أهمية لأن جميع الفصائل الأخرى تستطيع استقبال هذه الفصيلة ولا تتعارض معها.

مراجعة المفردات

استخدم المفردات من دليل مراجعة الفصل لتجيب عن الأسئلة الآتية:

14. أي تركيب يحدث فيه التنفس الخارجي؟

الحويصلات الهوائية.

15. ما المصطلح الذي يعبر عن تبادل الغازات بين الدم وخلايا الجسم؟

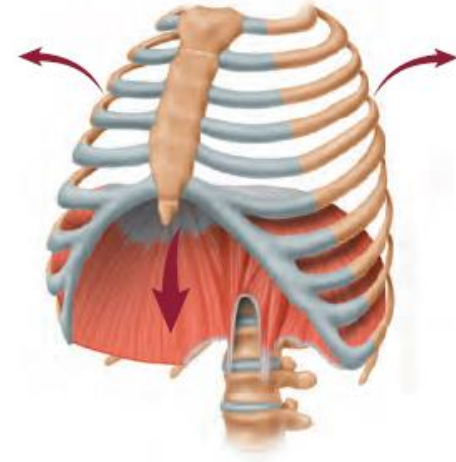
التنفس الداخلي.

16. أي أجزاء الممرات الهوائية يتفرع من القصبة الهوائية؟

الشعب الهوائية.

تثبيت المفاهيم الرئيسية

استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤالين 17 و 18.



17. ما العملية المبيّنة في الشكل أعلاه؟

الشهيق

- a. الشهيق.
- b. الزفير.
- c. التنفس الخلوي.
- d. الترشيح.

18. ما الجزء الذي يتحرك إلى أسفل عندما تنقبض العضلات؟

الحجاب الحاجز

- a. القصبة الهوائية.
- b. الحجاب الحاجز.
- c. البلعوم.
- d. الأضلاع.

19. ما العملية التي تتم داخل خلايا الأنسجة في الساقين؟

a. الترشيح. b. التنفس الخارجي.

c. الحركات التنفسية. d. التنفس الداخلي.

20. ما العملية التي تؤدي إلى رفع الحجاب الحاجز إلى أعلى؟

a. التنفس الخلوي. b. الزفير.

c. الشهيق. d. التنفس الداخلي.

21. ما الغاز الذي تحتاج إليه جميع الخلايا؟

a. الكبريت. b. الهيدروجين.

c. ثاني أكسيد الكربون. d. الأوكسجين.

22. ما عدد مرات التنفس تقريباً التي يقوم بها الشخص في اليوم الواحد إذا تنفس 12 مرة في الدقيقة؟

a. 1000 b. 10,000

c. 17,000 d. 1,000,000

التنفس الداخلي

الزفير

الأوكسجين

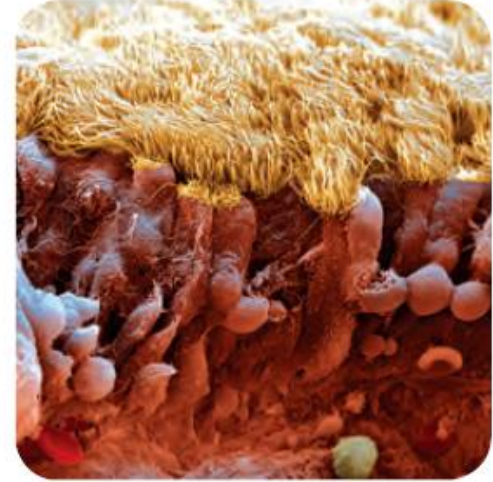
١٧٠٠٠

أسئلة بنائية

23. إجابة قصيرة. ميّز بين الربو والتهاب القصبات وانتفاخ الرئة.

انتفاخ الرئة خلل وظيفي في الحويصلات، التهاب القصبات هو إصابة القصبات الهوائية بالعدوى، الربو سببه تهيج بسبب تضيق القصبات الهوائية.

استعمل الصورة الآتية للإجابة عن السؤال 24.



24. إجابة قصيرة. صف وظيفة التركيب الموجود في الصورة أعلاه، وبيّن أين يوجد ذلك التركيب؟

تسخن الأغشية المخاطية تحت الأهداب وترطب الهواء الموجود في ممرات الأنف في حين أنها تجمع المواد الغريبة، تحتجز الأهداب المواد الغريبة وتدفعها باتجاه الحلق كي لا تدخل الرئتين وتحيط هذه التراكيب بممرات الأنف وأنباب التنفس.

التفكير الناقد

25. كَوِّنْ فرضية حول فائدة التنفس العميق خلال التمرين الرياضي مقارنة بشخص آخر يقوم بالتمرين نفسه، إلا أنه يتنفس بمعدل طبيعي.

يتم تبادل الغازات بفاعلية أكبر عند من يتنفس بعمق أكبر فتنقل كميات أكبر من الأكسجين إلى الأنسجة العضلية ويتم التخلص من ثاني أكسيد الكربون وهذا يسمح بعمل العضلات بشكل فاعل ومؤثر.

مراجعة المفردات

راجع المصطلحات الموجودة في دليل مراجعة الفصل، واستعن بها في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

26. أين توجد الوحدات الكلوية (النفرونات)؟ في الكلى.

27. ما الفضلات الموجودة في البول؟

بولينا (اليوريا).

تثبيت المفاهيم الرئيسية

28. يوجد التواء هنلي في:

a. الأنابيب الكلوية. b. الكبة.

c. محفظة بومان. d. مجرى البول.

29. أي وظائف الكلية الآتية تحفظ الماء في الجسم؟

a. الامتصاص. b. الترشيح.

c. إعادة الامتصاص. d. التهوية.

30. ما العملية التي تعيد السكر إلى الدم؟

a. الإخراج. b. الترشيح.

c. إعادة الامتصاص. d. الزفير.

الأنابيب الكلوية

إعادة الامتصاص

إعادة الامتصاص

استعمل البيانات في الجدول الآتي للإجابة عن الأسئلة

31-33.

إعادة امتصاص بعض المواد في الكلى			
المواد الكيميائية	الكمية الراشحة عن طريق الكلية (g / يوم)	الكمية أخرجت عن طريق الكلية / g / يوم	نسبة المادة الكيميائية الراشحة التي أعيد امتصاصها g / يوم
الجلوكوز	180	0	100
اليوريا	46.8	23.4	50
البروتين	1.8	1.8	0

31. بناءً على الكميات الواردة في الجدول أعلاه، ما كمية اليوريا التي تم امتصاصها عن طريق الكلية؟

٢٣,٤ جم/يوم

- a. 0.50 g / دقيقة.
b. 23.4 g / يوم.
c. 46.8 g / يوم.
d. 50 g / يوم.

32. اعتماداً على الجدول أعلاه، ما الذي يحدث للجلوكوز في الكلية؟

يعاد امتصاصه إلى الدم

- a. يعاد امتصاصه إلى الدم.
b. يرشح من الدم بشكل دائم.
c. يعالج في الكلية مثل الكرياتينين.
d. يعالج في الكلية مثل اليوريا.

33. فسّر لماذا لا يتم التخلص من البروتين في الوحدة الكلوية؟

ترشيح البروتين غير ممكن

- a. الأنبوب الجامع صغير جدًا.
- b. ترشيح البروتين غير ممكن.
- c. البروتينات لا تدخل الوحدة الكلوية أبدًا.
- d. يعاد امتصاص البروتينات عن طريق الوحدة الكلوية.

أسئلة بنائية

34. إجابة قصيرة. كم لترًا من الدم ينساب عبر الكلى في الساعة؟

١٨٠ لتر / ٢٤ ساعة = ٧,٥ لتر / الساعة.

35. إجابة قصيرة. فسّر الاختلاف بين الترشيح وإعادة الامتصاص في الكلية.

يتم تبادل الغازات بفاعلية أكبر عند من يتنفس بعمق أكبر فتنقل كميات أكبر من الأوكسجين إلى الأنسجة العضلية ويتم التخلص من ثاني أكسيد الكربون وهذا يسمح بعمل العضلات بشكل فاعل ويزيل الترشيح كميات كبيرة من المواد الكيميائية المحددة من الشعيرات الدموية. أما إعادة الامتصاص فهي عملية يتم بواسطتها إعادة المواد إلى مجرى الدم.

36. نهاية مفتوحة. استنتج لماذا تحتاج الكلى إلى الطاقة

هناك مقدار هائل من النقل النشط للمواد الكيميائية من موقع إلى آخر ويحتاج النقل النشط إلى طاقة.

التفكير الناقد

37. **مهن مرتبطة مع علم الأحياء.** اكتب قائمة بأسئلة

تتعلق بمشكلات المسالك البولية أو المحافظة على الجهاز التناسلي الذكري سليمًا، ثم اطرحها على طبيب مختص.

يترك للطالب.

تقويم إضافي

38. **الكتابة في علم الأحياء** اكتب مقالة تبين فيها كيف يشبه الجهاز الدوري نظام الطريق السريع في مدينتك أو قريرتك.

يترك للطالب.

الشخص	محتوى الهيموجلوبين في الدم (من الدم Hb/100ml)	محتوى الأوكسجين في الدم في الشرايين (من O ₂ /100ml الدم)	محتوى الأوكسجين في الدم في الأوردة (من O ₂ /100ml الدم)
A	15	19	15
B	15	15	12
C	8	9.5	6.5
D	16	20	13
E	15	19	18

39. مَنْ منهم يعاني نقص الحديد في غذائه؟ فسّر إجابتك.

الشخص C لأن نسبة الهيموجلوبين لديه 8 وهي أقل نسبة وهي تعبر عن مستوى الحديد في الدم.

40. مَنْ منهم يعيش في المرتفعات، حيث يكون أكسجين الجو قليلاً؟ فسّر إجابتك.

الشخص C لأن نسبة الأكسجين في شرايينه وأوردته أقل نسبة من الباقين.

41. مَنْ منهم ربما يكون قد تسمم بأول أكسيد الكربون الذي يمنع خلايا الأنسجة من استعمال الأكسجين؟ فسّر إجابتك.

الشخص E لأن لديه أعلى نسبة من الأكسجين في شرايينه وأوردته وتعلو بكثير عن المعدل الطبيعي.

اختبار مقنن

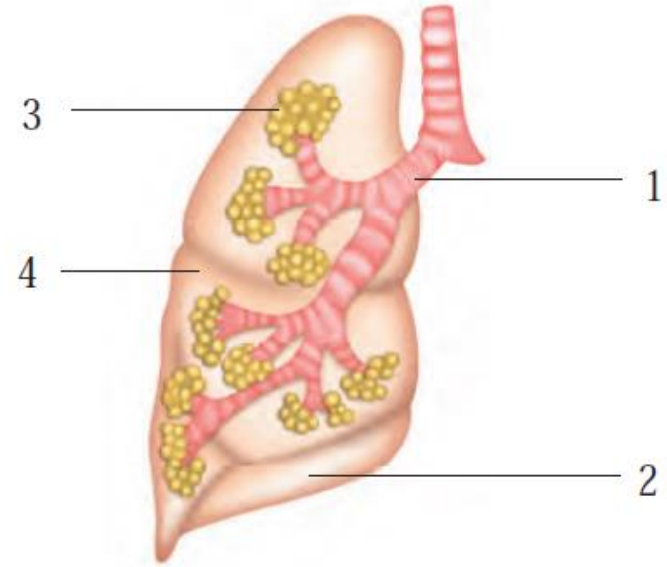
أسئلة الاختيار من متعدد

1. ماذا يحدث للعضلات الهيكلية عندما تتحرك ألياف الأكتين في اتجاه منتصف القطعة العضلية؟

تنقبض

- a. تنقبض. b. تنمو.
c. تنبسط. d. تتمدد.

استعمل هذا الشكل للإجابة عن السؤالين 2 ، 3.



2. أي أجزاء الجهاز التنفسي يحتوي على أهداب لترشيح الدقائق الموجودة في الهواء؟

1

2 .b

1 .a

4 .d

3 .c

3. أي المواقع يحدث فيها تبادل الغازات؟

3

2 .b

1 .a

4 .d

3 .c

نوع العضلات	الوظيفة
العضلات الهيكلية	ترتبط بالعظم وتُشد عندما تنقبض لتسبب الحركة.
العضلات الملساء	تحيط بالأعضاء الداخلية الفارغة كالمعدة والأمعاء والمثانة والرحم.
عضلات مخططة، لاإرادية	

4. العضلات التي لم توصف في الجدول السابق توجد في:

القلب

- a. القلب. b. الكلى.
c. بطانة الأوعية الدموية. d. بطانة الأوعية اللمفية.

5. ما نتيجة تنبيه الجهاز جار السمبثاوي؟

- a. نقص معدل نبض القلب.
b. نقص إنتاج المخاط.
c. يقل نشاط الهضم.
d. اتساع البؤبؤ.

نقص معدل نبض القلب

استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤالين 6 ، 7.



6. صف كيف تتم حركة العضلة ذات الرأسين والعضلة ذات الرؤوس الثلاثة في الذراع؟

عندما تنقبض العضلة ذات الرأسين يتحرك الذراع السفلي (من المرفق إلى الاصابع) إلى الأعلى وعندما تنقبض العضلة الثلاثية الرؤوس يسحب الذراع السفلي باتجاه الأسفل.

7. فسّر لماذا تكون العضلات دائماً على شكل أزواج متضادة؟

تقوم العضلات بالعمل فقط عندما تنقبض ويجب أن تكون العضلات على شكل أزواج تعمل بعضها عكس بعض لتنتج الحركة.

8. تزيد بعض العقاقير من مستوى الدوبامين في منطقة التشابك العصبي. اذكر أحد هذه العقاقير، واربط زيادة مستوى الدوبامين بمؤثرات أخرى تنتج عند استعمال الدواء.

تسبب الماريجوana ارتفاع مستوى الدوبامين في التشابكات العصبية، تسبب زيادة مستوى الدوبامين تهيجاً عاماً.

9. اعمل جدولاً لتنظم معلومات تتعلق بالجهاز العصبي الذاتي والجهاز العصبي الجسمي. واكتب قائمة بأنواع الاستجابات والأجهزة التي تتأثر بذلك، مع ذكر أمثلة عليها.

وجه المقارنة	الجهاز العصبي الذاتي	الجهاز العصبي الجسدي
نوع الاستجابة	لا إرادي	إرادي
الأجهزة التي تتأثر	الأعضاء الداخلية والغدد	العضلات الهيكلية

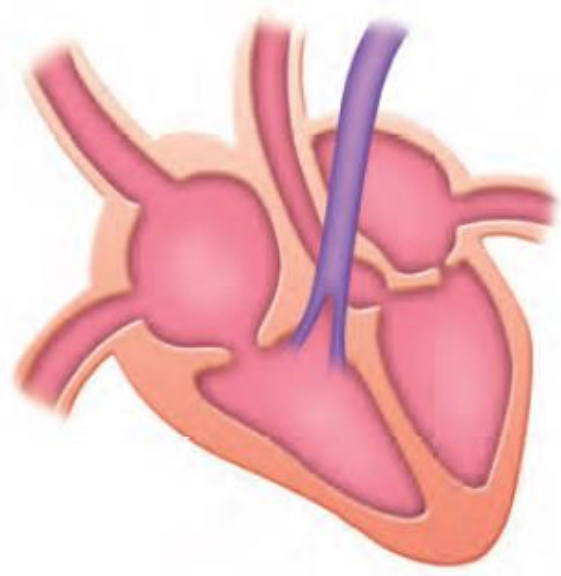
مثال	يرسل الجهاز العصبي المركزي سيالات عصبية إلى الجهاز الهضمي للبدء بعملية الهضم	يرسل الدماغ إشارة لتمارين عضلات الساق في أثناء الركض
------	--	--

10. هناك مرض نادر اسمه التصلب الجانبي الضموري (ALS) يسبب فقدان الخلية العصبية الحركية الموجودة في الجسم لمادة الميلين. ما الأعراض الأولية التي قد تبدو على الشخص الذي يعاني هذا المرض؟

لأن الميلين يوفر عزلاً للخلايا العصبية فإن الأعراض الأولية تتمثل في فقدان التحكم في العضلات مثل صعوبة المشي والتحرك والتقاط الأشياء.

11. فسّر كيف ترشح الوحدة الكلوية الدم؟

يدخل الدم إلى الوحدة الكلوية في الكلية من خلال الشريان الكلوي الذي يتفرع إلى أوعية دقيقة ينتهي في شعيرات دموية صغيرة صغيرة في الكلية. وجدران هذه الشعيرات الدموية رقيقة جداً ونتيجة لذلك يمر إلى الماء ومواد أخرى ذائبة في الدم وفضلات أخرى منها اليوريا عبر جدران الشعيرات الدموية إلى محفظة بومان وتبقى الأجسام الكبيرة ومنها كريات الدم الحمراء في الدم لأنها لا تستطيع النفاذ عبر الشعيرات الدموية.



12. بيّن التوضيح أعلاه قلبًا مكونًا من أربع حجرات.
اكتب موضحًا دور هذا القلب في دوران الدم المحمّل
بالأكسجين في الجسم.

يندفع الدم في كلا البطينين إلى الأذنين أسفلهما وبعدئذ يضخ إما إلى الرئتين أو إلى سائر أجزاء الجسم ويقوم القلب المكون من أربع حجرات بفصل الدم المؤكسج عن الدم غير المؤكسج مما يمكن القلب من ضخ الدم المؤكسج إلى الجسم.

يتكون الجهاز العصبي في الإنسان من تركيب معقد من الاستجابات والنشاطات الإرادية واللاإرادية. وقد وجدت هذه الأنواع المختلفة من الاستجابات في الإنسان لمساعدته على البقاء.

استخدم المعلومات في الفقرة السابقة للإجابة عن السؤال الآتي:

13. بناءً على ما تعرفه عن الاستجابات العصبية المختلفة، اكتب مقالة منظمة جيداً، تفسر فيها كيف تكون أنواع الاستجابات اللاإرادية في الإنسان مفيدة لبقائه حياً.

تتضمن الاستجابة اللاإرادية: "الكر والفر" والتي قد تبدو لا أهمية لها اليوم لأنها تتضمن اتساع بؤبؤ العين، وبطء عمليات الجهاز الهضمي وزيادة سرعة نبضات القلب. هذه الاستجابات كانت قديماً مهمة لأن الإنسان في الأغلب كان يصطاد للحصول على غذائه أو يكون عرضة للخطر بفعل المفترسات وهذه الاستجابات لا يحتاج إليها الإنسان اليوم بسبب الضغوطات الموجودة حالياً

والتي تمثل في تقديم أداء أمام الناس والتي يمكن أن تنبه وتنشط استجابة الكر والفر ومن الاستجابات اللاإرادية رد الفعل المنعكس الذي يجعل الشخص يقوم بسحب يديه بعيداً عن مصادر الحرارة المرتفعة مثل الفرن والأهم من ذلك أن عمليات كل من الجهاز الهضمي والتنفسي والدوران كلها تنظم لا إرادياً بفعل الجهاز العصبي وهذه السيطرة مهمة جداً لتجعل هذه الأجهزة تعمل باستمرار معاً.