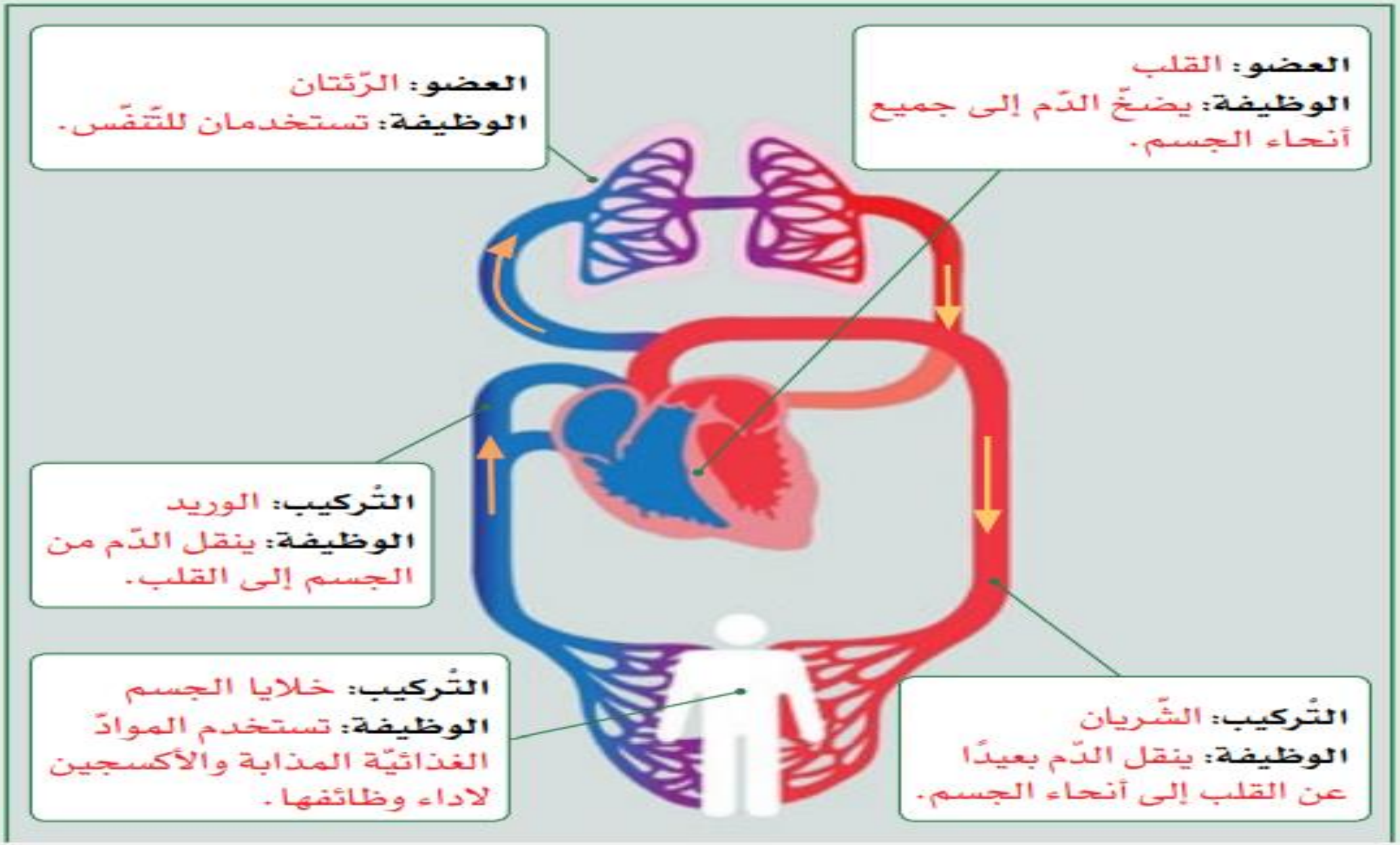
ص6

4


العضو: القلب
الوظيفة: يضخّ الدّم إلى جميع أنحاء الجسم.
العضو: الرّئتان
الوظيفة: تستخدمان للتّنفّس.
التّركيب: الوريد
الوظيفة: ينقل الدّم من الجسم إلى القلب.
التّركيب: خلايا الجسم
الوظيفة: تستخدم الموادّ الغذائيّة المذابة والأكسجين لاداء وظائفها.
التّركيب: الشّريان
الوظيفة: ينقل الدّم بعيدًا عن القلب إلى أنحاء الجسم.

3 أَصِفُ ما أَشْعُرُ بِهِ في يَدي بَعْدَ دَقيقَةٍ واحِدَةٍ مِنَ الضَّغْطِ عَلى كُرَةِ المِضْرَبِ.

أَضْغَطُ عَلى كُرَةِ المِضْرَبِ بِقُوَّةٍ.

4 أَصِفُ ما يُخْبِرُني بِهِ هذا عَنْ عَضَلَةِ القَلْبِ مُقارَنَةً بِعَضَلاتِ اليَدِ.

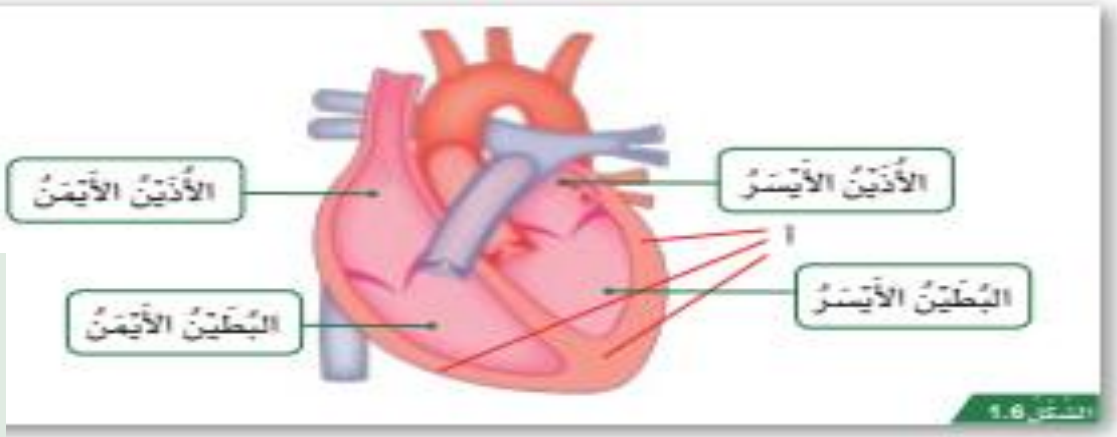
الإجابات:

3 متعب جدًا ومؤلم.

4 عضلة القلب أقوى من عضلات اليد.

ص10

2 اُنْظُرْ إلى الشَّكْل 1.6. ثُمَّ أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ المُتَعَلِّقَةِ بِالقَلْبِ.



مُخَطَّطٌ لِداخِلِ القَلْبِ.

3 مِنْ خِلالِ أَيِّ حُجَراتٍ يَدْخُلُ الدَّمُ إلى القَلْبِ؟

4 مِنْ خِلالِ أَيِّ حُجَراتٍ يَخْرُجُ الدَّمُ مِنَ القَلْبِ؟

5 ماذا يُمَثِّلُ الجُزْءُ البُرْتُقالِيُّ المُعَنْوَنُ "I" في الشَّكْل 1.6؟

6 ماذا يَحْدُثُ لِلدَّمِ في الحُجَرَةِ عِنْدَما يَنْقَبِضُ القَلْبُ؟

7 اُرْسُمْ أَسْهُمًا عَلى الشَّكْل 1.6 لِتَوْضيحِ كَيْفِيَّةِ مُرورِ الدَّمِ عَبْرَ القَلْبِ.

الإجابات:

3 الأذين الأيسر والأذين الأيمن

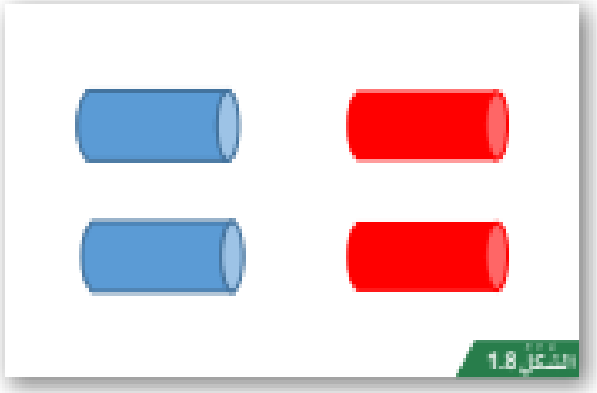
4 البطين الأيسر والبطين الأيمن

5 عضلة جدار القلب

6 يدفع بالدّم خارجه

ص12

4 أَسْتَخْدِمُ بَعْضَ المَعْجونِ الأَحْمَرِ لِصُنْعِ أُنْبوبَتَيْنِ، وَمَعْجونًا أَزْرَقَ لِصُنْعِ أُنْبوبَتَيْنِ أَزْرَقَيْنِ. أَجْعَلُ طولَ الأَنابيبِ نَحْوَ 5 cm.



الشكل 1.8

أَصْنَعُ الأَنابيبَ بِاسْتِخْدامِ المَعْجونِ الأَحْمَرِ وَالأَزْرَقِ.

5 تُمَثِّلُ الأَنابيبُ الحَمْراءُ الشَّرايينَ، بَيْنَما تُمَثِّلُ الأَنابيبُ الزَّرْقاءُ الأَوْرِدَةَ. أَصِلُ الأَنابيبَ بِأَعْلى القَلْبِ.

6 أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ المُتَعَلِّقَةِ بِنَموذَجي.

7 كَيْفَ يُشْبِهُ هَذا النَّموذَجُ القَلْبَ الحَقيقِيَّ؟

8 كَيْفَ يَخْتَلِفُ النَّموذَجُ عَنِ القَلْبِ الحَقيقِيِّ؟

9 كَيْفَ يُمْكِنُني تَحْسينُ نَموذَجِ القَلْبِ الخاصِّ بي؟

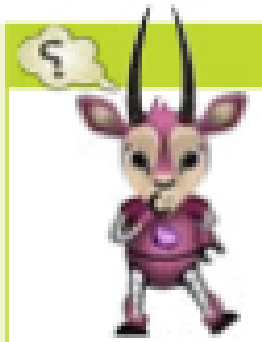
الإجابات:

7 القلب مماثل للقلب الحقيقيّ حجمًا وشكلًا.

8 لا يحتوي النّموذج على أوعية دمويّة مجوّفة، والأوعية الدّمويّة ليست بألوانها الصّحيحة، ولا يحتوي النّموذج على حجرات بداخله، ولا يحتوي على أوعية دمويّة من الخارج وما إلى ذلك.

9 إعداد أنابيب مجوّفة للأوعية الدّمويّة وإعداد بعض الأوعية الدّمويّة للخارج، وصنع الأوعية الدّمويّة بالمعجون المناسب، إلخ.

ص13



أتحقّقُ مِمّا تعلّمتُ

أَختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ عَنِ الأَسْئلةِ مِنْ 1 إلى 3.

*1 ما وَظيفةُ الجهازِ الدَّوْريّ؟

أ) التَّنفُّسُ.

ب) المُحافَظةُ عَلى صِحّةِ القَلْبِ وَقُوّتِهِ.

ج) نَقْلُ المَوادِّ الغِذائيّةِ المُذابَةِ وَالأكسجينِ إلى جَميعِ أَجْزاءِ الجِسْمِ.

د) إطْلاقُ الطّاقَةِ.

***2 إذا كانَ القَلْبُ يَضُخُّ 4 لِتْراتٍ مِنَ الدَّمِ في الدَّقيقةِ، فَما مِقْدارُ الدَّمِ الَّذي يَضُخُّهُ في ساعَةٍ واحِدَةٍ؟

أ) 40 L

ب) 120 L

ج) 180 L

د) 240 L

ص14

*3 كَيْفَ يَدْخُلُ الدَّمُ القَلْبَ؟

أ) مِنَ الشَّرْيانِ.

ب) مِنَ الوَرِيدِ.

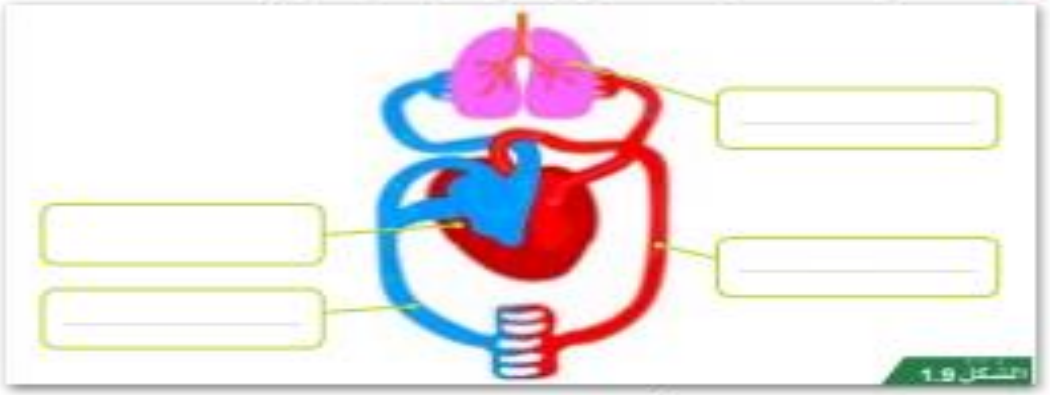
ج) مِنَ الحُجَيْرَةِ العُلْوِيَّةِ.

د) مِنَ الحُجَيْرَةِ السُّفْلِيَّةِ.

4 أَكْمِلُ الجَدْوَلَ لِتَوْشِيحِ العُضْوِ / التَّرْكِيبِ / الجُزْءِ في الجِهازِ الدَّوْرِيِّ وَوَظِيفَةِ كُلٍّ مِنْها.

العُضْوُ / التَّرْكِيبُ / الجُزْءُ	الوَظِيفَةُ
القَلْبُ	
	يَحْمِلُ الدَّمَ بَعِيدًا عَنِ القَلْبِ
	يَنْقُلُ الدَّمَ إِلَى القَلْبِ
الدَّمُ	

*5 أَنْظُرُ إِلَى المُخَطَّطِ البَسِيطِ لِتَدَفُّقِ الدَّمِ في الجِسْمِ (الشَّكْلُ 1.9).

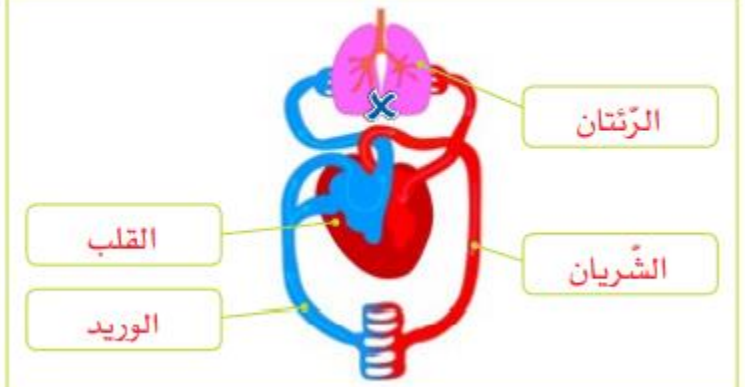


تَدَفُّقُ الدَّمِ في جِسْمِ الإِنْسانِ.

- أُسَمِّي القَلْبَ وَالرِّئَتَيْنِ عَلَى المُخَطَّطِ.
- أُسَمِّي شِرْيانًا وَوَرِيدًا.
- أَضَعُ × حَيْثُ يَحْصُلُ الدَّمُ عَلَى الأُكْسِجِينِ.

العضو التَّركيب/الجزء	الوظيفة
القلب	يضخّ الدّم إلى أنحاء الجسم
الشّريان	يحمل الدّم بعيدًا عن القلب
الوريد	ينقل الدّم إلى القلب
الدّم	ينقل الأكسجين من الرّئتين إلى الجسم

الإجابة:



ص15

يتدفّق الدّم من القلب إلى الرّئتين، وثمّ من الرّئتين إلى القلب مجدّدًا، ومن القلب إلى الجسم، ثمّ يتدفّق من الجسم عائدًا إلى القلب.

6 أَصِفُ تَدَفُّقَ الدَّمِ حَوْلَ الجِسْمِ. أَبْدَأُ التَّدَفُّقَ مِنَ القَلْبِ.

***7 أَشْرَحُ لِماذا يَجِبُ أَنْ تَكونَ عَضَلَةُ القَلْبِ بِصِحَّةٍ جَيِّدَةٍ وَقَوِيَّةٌ لِلغايَةِ.

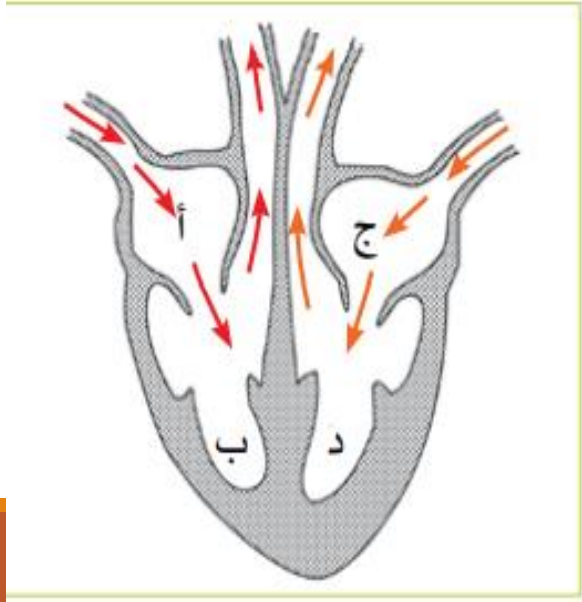
عضلة القلب لا تتوقّف عن العمل/ تنقبض وتنبسط طوال حياتنا .

8 أَنْظُرُ إِلى الشَّكْلِ 1.10.

الشكل 1.10

القَلْبُ

أَرْسُمُ أَسْهُمًا تُوَضِّحُ كَيْفَ يَمُرُّ الدَّمُ عَبْرَ الجانِبِ الأَيْسَرِ مِنَ القَلْبِ.



ص18

3 أَحسِبُ التَّكبيرَ الَّذي اسْتَخْدَمْتُهُ.

4 أَنْظُرُ إلى الشَّكلِ 1.11.

رَسْمٌ تَخطيطيٌّ لِلدَّمِ

5 أُسَمّي مُكَوِّناتِ الدَّمِ على مُخَطَّطِ الدَّمِ في الشَّكلِ 1.11.

6 أَشرَحُ كَيْفَ أَنَّ الدَّمَ على الشَّريحَةِ المُعَدَّةِ مُشابِهٌ لِمُخَطَّطِ الدَّمِ.

7 أَشرَحُ كَيْفَ يَختَلِفُ الدَّمُ المَوجودُ على الشَّريحَةِ عَنِ الدَّمِ في المُخَطَّطِ.

8 أَصِفُ الاِختِلافَ بَيْنَ خَلايا الدَّمِ الحَمْراءِ وَخَلايا الدَّمِ البَيْضاءِ.

5

6 يمكن رؤية خلايا الدّم الحمراء والبلازما. قد تتمكّن من رؤية خلايا الدّم البيضاء في الشّرائح الّتي لديك أيضًا.

7 لا يمكن رؤية الصّفائح الدّمويّة (وخلايا الدّم البيضاء). يوجد عدد أكبر من خلايا الدّم الحمراء مقارنة بخلايا الدّم البيضاء.

8 خلايا الدّم الحمراء أصغر من خلايا الدّم البيضاء. خلايا الدّم الحمراء مقعّرة الوجهين. اللّون مختلف. يوجد عدد أكبر من خلايا الدّم الحمراء في الدّم مقارنة بخلايا الدّم البيضاء.

ص20

2 أَشْرَحُ ما يُمَثِّلُهُ كُلُّ جُزْءٍ مِنْ نَموذَجي.

- التُّرْتِرُ الأَحْمَرُ
- أَزْرارٌ بَيْضاءُ
- حُبوبُ الأُرُزِّ
- الماءُ

3 أَشْرَحُ كَيْفَ يُشْبِهُ نَموذَجي الدَّمَ الحَقيقِيَّ.

4 أَشْرَحُ كَيْفَ يَخْتَلِفُ نَموذَجي عَنِ الدَّمِ الحَقيقِيِّ.

5 أَشْرَحُ كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أُحَسِّنَ نَموذَجَ الدَّمِ الخاصَّ بي.

2 يمثّل التّرتر الأحمر خلايا الدّم الحمراء. تمثّل الأزرار البيضاء خلايا الدّم البيضاء، تمثّل حبوب الأرزّ الصّفائح الدّمويّة. يمثّل الماء البلازما.

3 يحتوي على أجزاء تمثّل لجميع مكوّنات الدّم الحقيقيّ.

4 في الدّم الحقيقيّ، تكون البلازما صفراء باهتة، وهناك عدد أكبر من خلايا الدّم الحمراء وعدد أقلّ من خلايا الدّم البيضاء مقارنة بالنّموذج؛ أشكال المكوّنات غير صحيحة وما إلى ذلك.

5 ستختلف الإجابات ولكنّها قد تشمل تغيير أرقام المكوّنات المختلفة، واستخدام سائل أصفر باهت اللّون، واقتراحات لاستخدام أشياء مختلفة عن تلك المتوافرة وما إلى ذلك.

ص22

مكوّنات الدّم ووظائفها
البلازما
1. يحمل الموادّ الغذائيّة المذابة إلى جميع أنحاء الجسم.
2. يحمل فضلات ثاني أكسيد الكربون إلى الرّئتين.
خلايا الدّم الحمراء
1. يحمل الأكسجين من الرّئتين إلى جميع أجزاء الجسم.
خلايا الدّم البيضاء
1. حماية الجسم بمهاجمة مسبّبات الأمراض والقضاء عليها.
الصّفائح الدّمويّة
1. تشكّل التّخثرات لمنع النّزيف من عند حدوث قطع أو جرح لأحد الأوعية الدّمويّة.

ص24

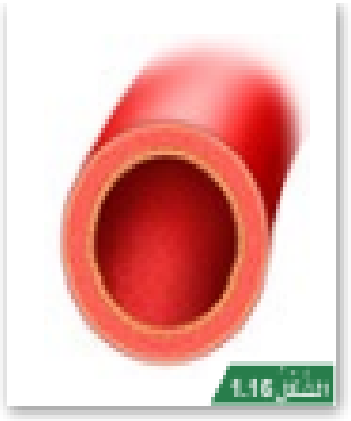
الخاصّيّة	الشّريان	الوريد
اتّجاه تدفّق الدّم بالنّسبة إلى القلب	يتدفّق خارجًا من القلب	يحمل الدّم إلى القلب
كمّيّة الأكسجين الّتي يتمّ حملها	كمّيّة كبيرة	كمّيّة قليلة
سماكة جدار الوعاء	سميك	رقيق
وجود الصّمّامات	لا صمّامات فيه	يحتوي على صمّامات
اللّون	أحمر فاتح	أزرق يميل إلى الحمرة
حجم التّجويف الدّاخليّ	ضيّق	واسع

ص26

الصّفائح الدّمويّة
خليّة الدّم الحمراء
خليّة الدّم البيضاء
البلازما

ص27

5*** أَنْظُرُ إِلى الشَّكْلِ 1.16. أَكْتُبُ ثَلاثَ سِماتٍ لِلشَّرايينِ يُمْكِنُني رُؤْيَتُها في الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ.



الشكل 1.16

ميزاتُ الشَّرايين

- لا توجد صمّامات.
- وجود جدران سميكة.
- لونها أحمر فاتح.

6** أَشْرَحُ سَبَبَ وُجودِ جُدْرانٍ سَميكَةٍ لِلشَّرايينِ.

يضخّ القلب الدّم إلى الشّرايين بقوّة كبيرة.

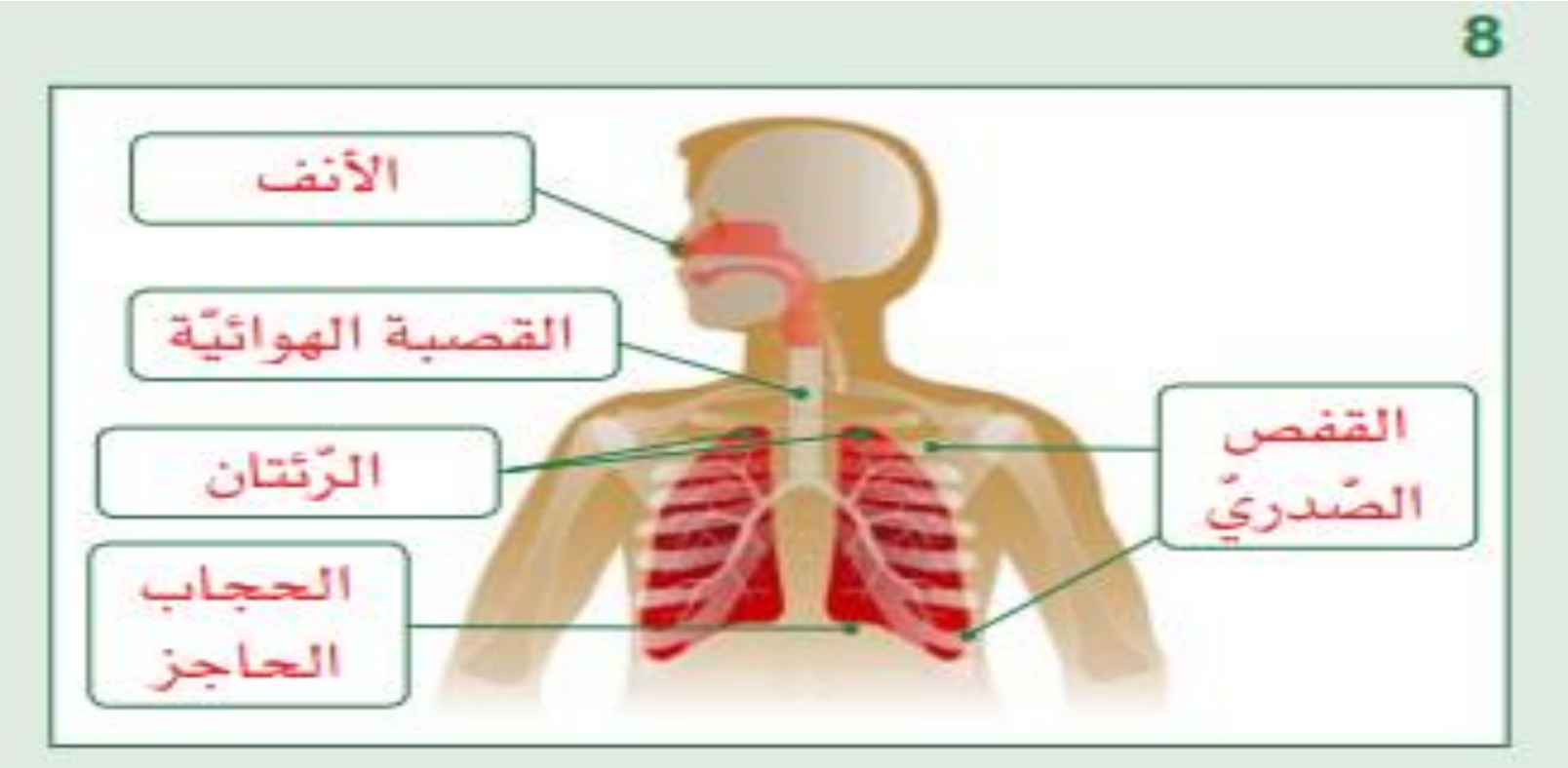
7** أَشْرَحُ سَبَبَ وُجودِ الصِّمّاماتِ في الأَوْرِدَةِ.

وجود الصمّامات في الأوردة يساعد على تدفّق الدّم من الجسم إلى القلب ومنع تدفّق الدّم عكس مجرى الدّم.

8*** أَشْرَحُ سَبَبَ انْتِقالِ الدَّمِ مِنَ القَلْبِ إِلى الرِّئَتَيْنِ ثُمَّ الجِسْمِ.

ينقل الدّم الأكسجين الّذي يحتاج إليه الجسم من الرّئتين إلى الجسم.

ص29


8
الأنف
القصبة الهوائيّة
الرّئتان
الحجاب الحاجز
القفص الصّدريّ

ص30

9 يتكوّن الحجاب الحاجز من نسيج من العضلات.

10 ينقبض الحجاب الحاجز عند الشّهيق وينبسط عند الزّفير.

11 القفص الصّدريّ مكوّن من العظام. يساعدنا القفص الصّدريّ على التّنفّس ويحمي الرّئتين.

12 تسمّى القصبة الهوائيّة أيضًا بالرّغامى وهي تحمل الهواء من الرّئتين وإليهما. إنّها أنبوب يبدأ من الحنجرة الصّوتيّة وتتألّف من حلقات غضروفيّة وعضلات تجعلها قويّة جدًا.

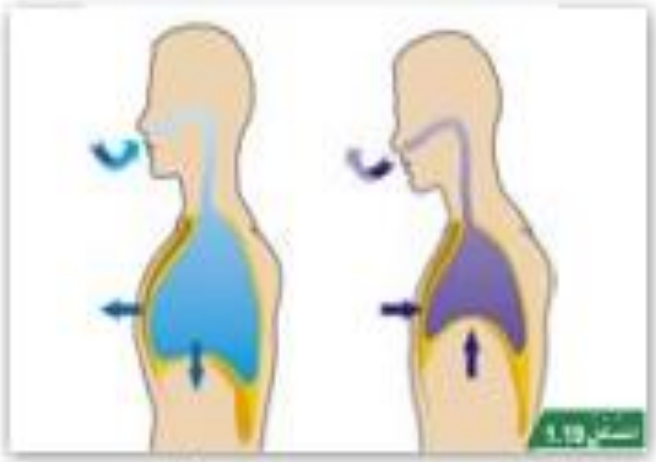
13 تنقل الرّئتان الأكسجين من الهواء إلى الدّم.

14 يمرّر الأنف الهواء إلى القصبة الهوائيّة / ينقّي الهواء المستنشق.

ص32

أُشاهدُ شريطًا مُصوّرًا وأستعينُ به لأصفَ عمليّةَ التّنفّس.

أُشاهدُ شريطًا مُصوّرًا يُبيّنُ طريقةَ أخْذِ النّفسِ وإطْلاقِه.



حركةُ الصّدرِ في أثناءِ عمليّةِ التّنفُّسِ.

1 أُفكّرُ في ما يحْدُثُ عندما آخُذُ نفسًا وأُطْلِقُه.

2 أُناقِشُ أفكاري مع أفرادِ مجموعتي.

3 أُدوّنُ إجاباتٍ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

عندما آخُذُ نفسًا

- ينْقبِضُ / ينْبسِطُ الحجابُ الحاجزُ.
- يتحرّكُ الحجابُ الحاجزُ في جسْمي إلى _____.

عندما أُطْلِقُ نفسًا

- ينْقبِضُ / ينْبسِطُ الحجابُ الحاجزُ.
- يتحرّكُ الحجابُ الحاجزُ في جسْمي إلى _____.

3

عندما آخذ نفسًا

- ينقبض الحجاب الحاجز.
- يتحرّك الحجاب الحاجز في جسمي إلى **الأسفل** بعيدًا عن الرّئتَين.

عندما أُطْلِقُ نَفَسًا

- ينبسط الحجاب الحاجز.
- يتحرّك الحجاب الحاجز في جسمي إلى **الأعلى** باتّجاه الرّئتَين.

ص34

5 ما جُزْءُ الجهازِ التَّنَفُّسِيِّ الَّذي يُمَثِّلُهُ كُلٌّ مِنْ أَجْزاءِ النَّموذَجِ الآتِيَةِ؟

- قِطْعَةُ البالونِ المَقْصوصَةُ _____
- الأُنْبوبُ _____
- البالوناتُ _____
- العُبُوَّةُ المَفْتوحَةُ _____

6 أَسْحَبُ البالونَ 1 بَعيدًا عَنِ العُبُوَّةِ.

7 أَدْفَعُ البالونَ 1 بِرِفْقٍ إِلى مَكانِهِ الأَصْلِيِّ.

8 أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ المُتَعَلِّقَةِ بِنَموذَجي.

9 أَشْرَحُ ما يَحْدُثُ عِنْدَما أَسْحَبُ البالونَ 1.

يَزْدادُ / يَنْقُصُ الحَجْمُ داخِلَ العُبُوَّةِ وَيَتَحَرَّكُ الهَواءُ إِلى الدّاخِلِ / الخارِجِ.

10 أَشْرَحُ ما يَحْدُثُ عِنْدَما يَعودُ البالونُ 1 إِلى مَوْضِعِهِ الأَصْلِيِّ بِاخْتِيارِ المُفْرَداتِ الصَّحيحَةِ في الجُمْلَةِ.

يَزْدادُ / يَنْقُصُ الحَجْمُ داخِلَ العُبُوَّةِ وَيَتَحَرَّكُ الهَواءُ إِلى الدّاخِلِ / الخارِجِ.

11 ما مَدى فاعِلِيَّةِ نَموذَجي؟

- الموادّ المستخدمة وما تمثّله هذه الموادّ:
  العبوّة: القفص الصّدريّ؛
  البالونات: الرّئتين والحجاب الحاجز؛
  الأنبوب ٧: القصبة الهوائيّة.
- كيف يشبه النّموذج الجهاز التّنفّسيّ.
  (يحتوي على جميع المكوّنات في المواقع الصّحيحة)
- كيف يختلف النّموذج عن الجهاز التّنفّسيّ.
  (القفص الصّدريّ لا يتحرّك / لا يوجد أنف أو فم).

- كيف يمكن تحسين النّموذج، فعلى سبيل المثال، إذا تمّ استخدام القشّات، قد يقترح استخدام أنبوب ٧ أو ما شابه. ولكن من الصّحيح أن يقول إنّ هذا نموذج عمل جيّد.

**4 يَبْلُغُ مُتَوَسِّطُ كَمِّيَّةِ الهَواءِ الَّتي يُدْخِلُها الجِسْمُ في نَفَسٍ واحِدٍ 500 cm³ (0.5 L). يَأْخُذُ الطّالِبُ 12 نَفَسًا في دَقيقَةٍ واحِدَةٍ. ما مِقْدارُ الهَواءِ الَّذي يَتَنَفَّسُهُ الطّالِبُ خِلالَ 10 دَقائِقَ؟

أ) عدد الأنفاس في عشر دقائق =
نفسًا 120 = 12x10
حجم الهواء = 120x500 =
60,000 cm³

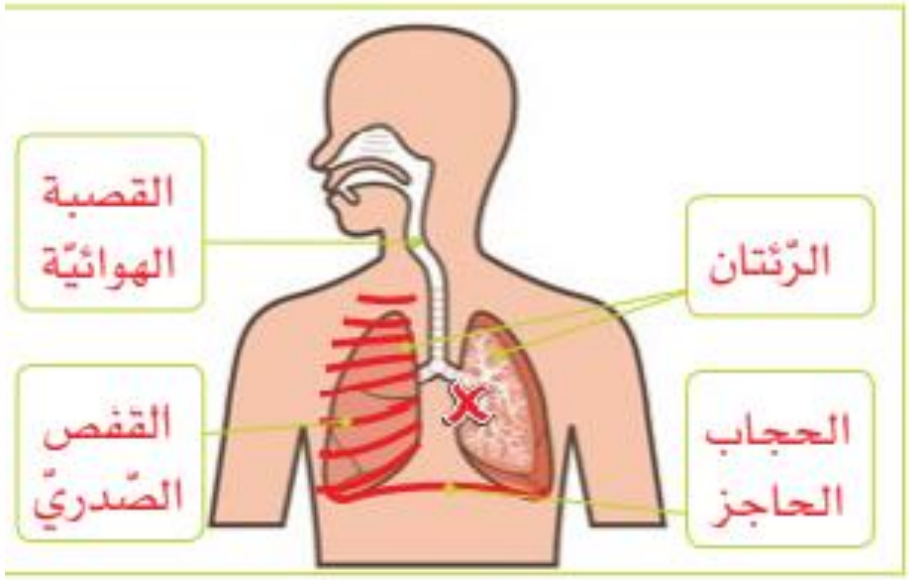
أ) 60,000 cm³

ب) 600 L

ج) 600 cm³

د) 6,000 cm³

*5 أَنْظُرُ إلى الشَّكْلِ 1.25.



- أُحَدِّدُ عَلى الشَّكْلِ القَصَبَةَ الهَوائِيَّةَ وَالرِّئَتَيْنِ.
- أَرْسُمُ خُطوطًا لِإِظْهارِ مَوْضِعِ القَفَصِ الصَّدْرِيِّ (الضُّلوعِ) وَالحِجابِ الحاجِزِ. أُسَمّي الخُطوطَ.
- أَضَعُ × عَلى الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ لِإِظْهارِ مَوْضِعِ القَلْبِ.

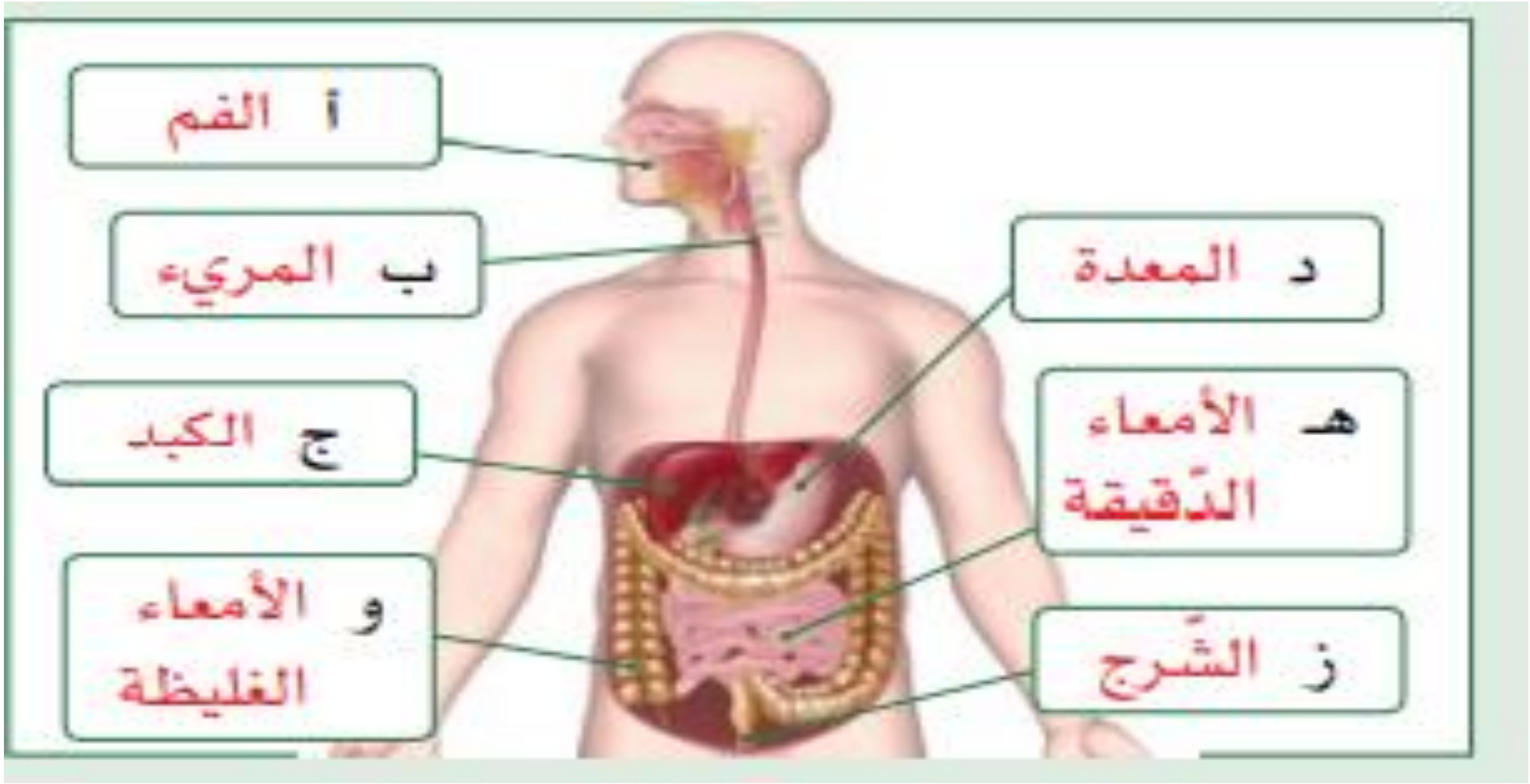
6 أَشْرَحُ كَيْفَ يُساعِدُنا القَفَصُ الصَّدْرِيُّ والحِجابُ الحاجِزُ عَلى تَنَفُّسِ الهَواءِ.

- القفص الصّدريّ: يتحرّك إلى الأعلى وإلى الخارج؛
- تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتصبح مسطّحةً.

7 أَيُّ جِهازٍ يَعْمَلُ مَعَ الجِهازِ التَّنَفُّسِيِّ لِلتَّأَكُّدِ مِنْ وُصولِ الأُكْسِجينِ إِلى جَميعِ أَجْزاءِ الجِسْمِ؟

الجهاز الدّوريّ

ص 42


أ الفم
ب المريء
ج الكبد
و الأمعاء الغليظة
د المعدة
هـ الأمعاء الدّقيقة
ز الشّرج

ص44

8

9 ينقل الجهاز الدّوريّ الموادّ الغذائيّة من الطّعام إلى جميع أنحاء الجسم.

تقييم بنائيّ:

- الأمعاء الدّقيقة
- الفم، المعدة والأمعاء الدّقيقة

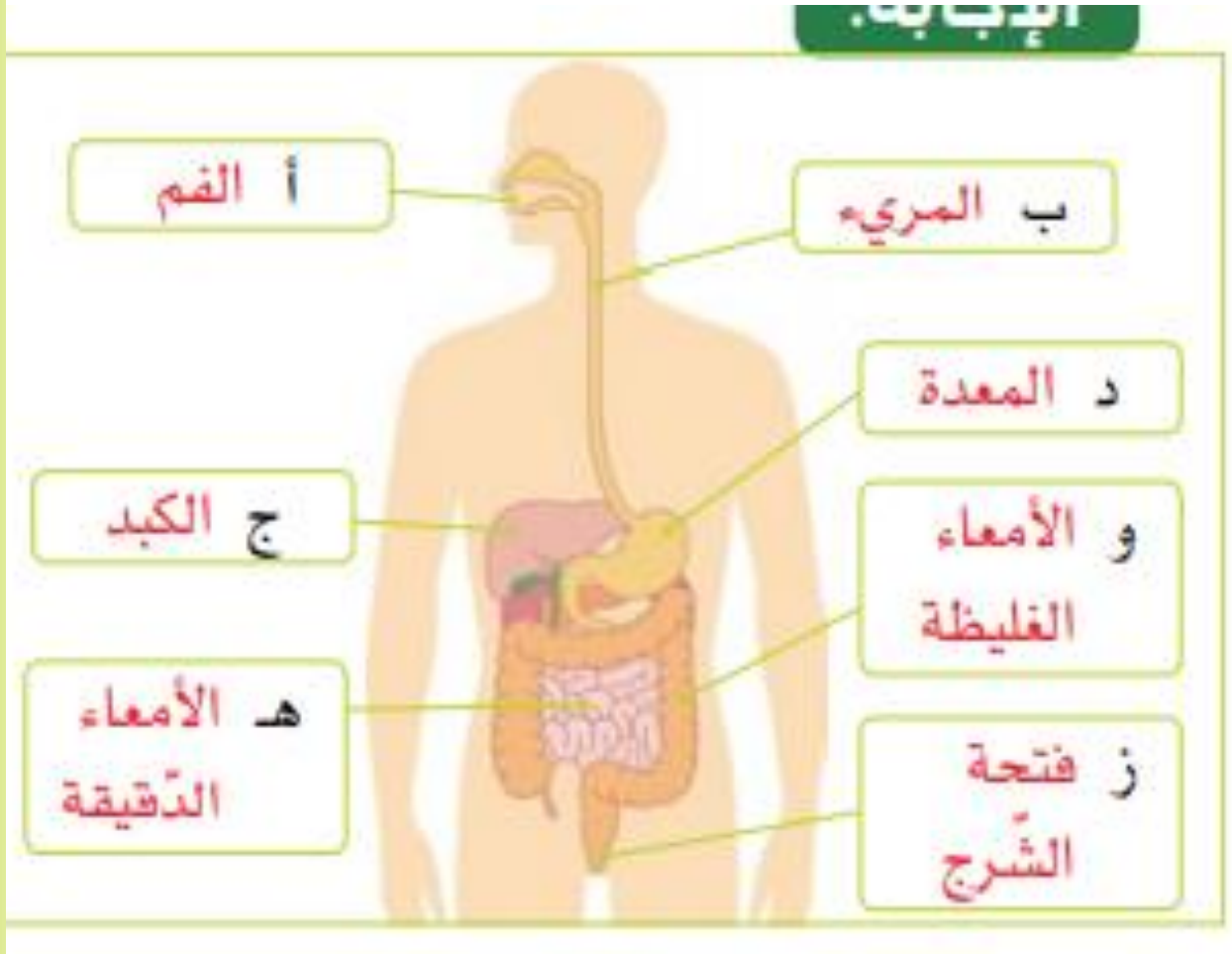
ص47

٣ ما وظيفة الجهاز الهضميّ؟

يفكّك الجهاز الهضميّ جزيئات الطّعام الكبيرة غير القابلة للذّوبان إلى جزيئات أصغر قابلة للذّوبان يمكن للجسم امتصاصها واستخدامها.

٤ ابتداءً من الفم، أصف كيف يمرّ الطّعام عبر الجهاز الهضميّ.

يخلط الطّعام باللّعاب في الفم وتطحنه الأسنان إلى قطع أصغر يمكن ابتلاعها. يقوم المريء بنقل الطّعام من الفم إلى المعدة عن طريق الحركة الدّوديّة. في المعدة، يتمّ خلط الطّعام بالبروتينات الهاضمة الّتي تبدأ بتفكيكه. تستخدم الأمعاء الدّقيقة المزيد من البروتينات الهاضمة لإكمال عمليّة الهضم. يتمّ امتصاص الموادّ الغذائيّة الذّائبة من خلال جدار الأمعاء إلى الدّم. تمتصّ الأمعاء الغليظة الماء من الطّعام الّذي لم يتمّ هضمه. تخرج الفضلات من الجسم عبر فتحة الشّرج.



ص49

2 أَصِفُ ما يَحْدُثُ لِلخُبْزِ في فَمي.

3 أَصِفُ طَعْمَ الخُبْزِ:

- عِنْدَما أَضَعُهُ لِأَوَّلِ مَرَّةٍ في فَمي.
- بَعْدَ بِضْعِ دَقائِقَ.

4 آكُلُ بَقِيَّةَ الخُبْزِ وَأَبْتَلِعُهُ.

5 أَصِفُ ما تَفْعَلُهُ أَسْناني وَلِساني.

أَسْناني

لِساني

2 يصبح الخبز ليّنًا

3
- طعم النّشويّات / الخبز
- أكثر حلاوةً

5 **أسناني:** تمزّق القواطع الطّعام، تسحق الضّواحك الطّعام وتطحن الطّواحن الطّعام.

لساني: يلفّ الطّعام إلى قطع صغيرة يمكن ابتلاعها / يدفع الطّعام إلى مؤخرة الفم حتّى يمكن ابتلاعه.

ص51

4 أَصِفُ ما يَحْدُثُ لِلكُرَةِ الصَّلْبَةِ عِنْدَما أَضْغَطُ خَلْفَها.

5 ماذا أُسَمّي حَرَكَةَ المَريءِ لِدَفْعِ الطَّعامِ؟

6 أُشاهِدُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ.

7 أَشْرَحُ وَظيفَةَ المَريءِ (كَيْفَ يَنْتَقِلُ الطَّعامُ مِنَ الفَمِ إِلى المَعِدَةِ).

4 تتحرّك الكرة الصّلبة إلى الأمام

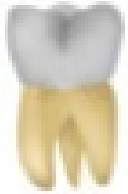
5 الحركة الدّوديّة

7 يتحرّك الطّعام على طول المريء عندما تنقبض العضلات خلف كتلة الطّعام وتدفعها إلى الأمام.

تقييم بنائيّ:

- انقباض العضلات الّتي تدفع الطّعام وتحرّكه إلى الأمام عبر المريء / الجهاز الهضميّ.

3

أنواع الأسنان	وظيفتها
القواطع	تقطّع الطّعام
الأنياب	تمزّق الطّعام
الضّواحك	تسحق الطّعام
الطّواحن 	تطحن الطّعام

ص55

**5 أشرَحُ وَظيفة اللعابِ في الفم.

- يرطب اللعاب الطعام.
- تبدأ البروتينات الهاضمة في اللّعاب بتفكيك الطّعام.

**6 تَأكُلُ عائشَة تُفّاحَةً. أشرَحُ ما يَحْدُثُ في فَم عائشَة للسّماحِ لَها بِابْتِلاعِ قِطْعَةِ التُّفّاحِ.

تقضم الأسنان القاطعة التّفّاحة وتؤخذ قطعة في الفم. يرطّب اللّعاب التّفّاح وتبدأ البروتينات الهاضمة بتفكيكه بينما تقوم الضّواحك بسحق الطّعام وتقوم الطّواحن بطحنه. يقوم اللّسان بدفع الطّعام إلى مؤخّرة الفم ويتمّ ابتلاعه.

- لِماذا نَحْتاجُ إلى الطّعامِ؟

- هَلْ تَسْتَطيعُ خَلايا الجِسْمِ الاسْتِفادَةَ مِنَ الأَطْعِمَةِ الغِذائِيَّةِ بِشَكْلِها الأَوَّلِيِّ؟ أُوضِحُ إجابَتي.

- لِماذا نَحْتاجُ إلى الجِهازِ الهَضْمِيِّ؟

- ما الَّذي يَحْدُثُ لَوْ كانَ هُناكَ خَلَلٌ في جُزْءٍ مِنَ الجِهازِ الهَضْمِيِّ أَوْ لَوْ أَنَّ الجِهازَ الهَضْمِيَّ لَمْ يَكُنْ مَوْجودًا؟

4 ■ للحصول على الطّاقة والموادّ الغذائيّة الّتي نحتاج إليها للنّموّ والبقاء بصحّة جيّدة.

■ لا، خلايا الجسم لا تستطيع الاستفادة من الأطعمة الغذائيّة بشكلها الأوّليّ لأنّ قطع الطّعام أكبر من أن يمتصّها الجهاز الهضميّ.

■ لتفكيك الطّعام غير القابل للذّوبان إلى جزيئات أصغر قابلة للذّوبان بحيث يمكن امتصاص الموادّ الغذائيّة في الدّم.

■ لن يتمّ هضم الطّعام بالكامل أو بشكل جزئيّ / لا تصل الموادّ القابلة للذّوبان إلى الخلايا. (إذا لم تصل الموادّ الغذائيّة إلى خلايا الجسم، فسوف تموت الخلايا)

ص59

- لا تُنتِجُ أجسامُ بعضِ الأشخاصِ كُمّيّاتٍ كافيةً مِنْ بعضِ المَوادِّ البروتينيّةِ الهاضمةِ. بحَسَبِ رأيِكَ، كَيْفَ يُمكِنُ أنْ يُؤثِّرَ ذلكَ في هؤلاءِ الأشخاصِ؟

- أُحدِّدُ اسْمَ الجهازِ الآخرِ في الجسمِ الّذي يَعمَلُ معَ الجهازِ الهَضميِّ مِنْ أجلِ نَقلِ المَوادِّ الغذائيّةِ المُذابةِ إلى خَلايا الجسمِ.

- لن يتمّ تفكيك بعض الأطعمة ولن يتمّ امتصاصها في الدّم. ستترك الجسم كموادّ لم يتمّ هضمها. هذا يعني أنّ الشّخص لن يكون بصحّة جيّدة.
- يعمل الجهاز الدّوريّ مع الجهاز الهضميّ لنقل الموادّ الغذائيّة المذابة إلى خلايا الجسم.

ص61

2

العضو	الجزء من النّموذج	كيف تمّ إظهار الوظيفة في النّموذج؟
الفم	قمع ترشيح	تكسير الطّعام عند وضعه في القمع مع الماء الملوّن.
المريء	بالون طويل أو أنبوب مطّاطيّ	تحريك الطّعام عن طريق الضّغط على البالون خلف الطّعام مباشرة.
المعدة	بالون دائريّ	عصر الطّعام في البالون لخلطه.
الأمعاء الدّقيقة	جوارب نسائيّة شفّافة	الضّغط خلف خليط الطّعام لتحريكه.
الأمعاء الغليظة	قدم الجوارب النّسائيّة	الضّغط خلف خليط الطّعام لإخراجه.

3 يمثّل الماء الملوّن إنسانًا يشرب وتمثّل الموزة والبسكويت الطّعام الّذي يجب هضمه.

4 يستخدم الدّلو لجمع خليط الماء والموز والبسكويت بعد أن يمرّ عبر نموذج الجهاز الهضميّ، بحيث لا تنتشر الموادّ على الأرض وتسبّب مخاطر على السّلامة.

5 ستختلف الإجابات ولكنّها قد تشمل: أتاحت لي معرفة كيفيّة عمل الأعضاء؛ فهمت كيف تحدث الحركة الدّوديّة الآن؛ أستطيع أن أرى كيف تمرّ الجزيئات الصّغيرة عبر جدار الأمعاء وما إلى ذلك.

6 تختلف الإجابات لكنّها قد تشمل: لم يظهر قمع التّرشيح وظائف الأسنان واللّسان؛ كان لبالون المعدة فتحة واحدة فقط؛ المريء غير متّصل ببالون المعدة وما إلى ذلك.

ص63

**4 أَشْرَحُ ما يَحْدُثُ لِلمَوادِّ الغِذائِيَّةِ عِنْدَما تُغادِرُ الجِهازَ الهَضْمِيَّ.

تنتقل الموادّ الغذائيّة في الجهاز الدّوريّ إلى كلّ خليّة / في جميع أنحاء الجسم.

***5 لِمَ يُعَدُّ الجِهازُ الهَضْمِيُّ مُهِمًّا؟

يقوم الجهاز الهضميّ بتفكيك الجزيئات الكبيرة غير القابلة للذّوبان / الطّعام إلى جزيئات صغيرة قابلة للذّوبان / موادّ غذائيّة أصغر قابلة للذّوبان بحيث يمكن امتصاصها في

6 أُوَضِّحُ لِماذا تُعَدُّ المَوادُّ البروتينِيَّةُ الهاضِمَةُ مُهِمَّةً في الجِهازِ الهَضْمِيِّ.

البروتينات الهاضمة ضروريّة لتغيير جزيئات الطّعام الكبيرة غير القابلة للذّوبان إلى جزيئات أصغر قابلة للذّوبان يمكن أن تمرّ عبر جدار الأمعاء لتنتقل إلى جميع خلايا الجسم.

ص67

3

4 تقوم بتنقية الدّم لإزالة الفضلات الذّائبة.

5 الجهاز البوليّ والجهاز الدّوريّ.

6 تزيل الكلى الفضلات من الجسم ، فإذا توقّفت عن العمل تتراكم الفضلات داخل الجسم وتصيب الإنسان بالمرض.

تقييم بنائيّ:

- وظيفة الكلى هي تصفية الدّم والتّخلّص من الفضلات الذّائبة.

ص69

5 ماذا يُمثّلُ خليطُ الماءِ والزّيتِ والرّملِ والحصى؟

6 ماذا تُمثّلُ الموادُّ غيرُ القابلةِ للذّوبانِ الّتي تبقى في المِصفاةِ؟

7 كيفَ يختلفُ السّائلُ المُصفّى في الدّورقِ عنِ الماءِ الّذي بدأتَ بهِ؟

8 ماذا يُمثّلُ السّائلُ المُصفّى في هذا النّموذجِ؟

9 ماذا تُمثّلُ المِصفاةُ؟

10 ما الجيّدُ في هذا النّموذجِ؟

11 كيفَ يُمكنُ تحسينُ هذا النّموذجِ؟

5 الدّم

6 خلايا الدّم

7 إنّه سائل صاف لا يحتوي على موادّ صلبة.

8 البول

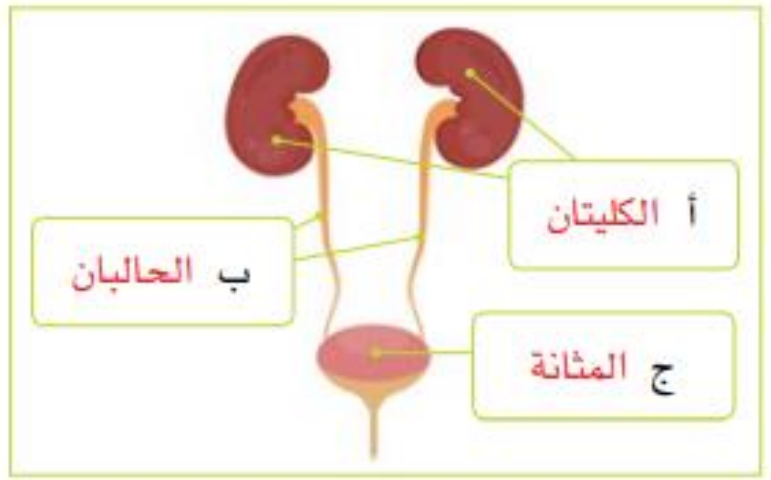
9 الكلى

10 يوضح كيفيّة عمل الكلى

11 أيّ إجابة مناسبة، على سبيل المثال، استخدام التّرتر الأحمر والأزرار البيضاء لخلايا الدّم، واستخدام الماء الأصفر، واستخدام ورق التّرشيح بدلًا من المصفاة، إلخ.

ص71

4



5

تقوم الكلى بإزالة الفضلات الذّائبة الموجودة في الجسم. إذا لم تقم الكلى بإزالة هذه الفضلات القابلة للذوبان، فسوف تتراكم في الجسم وسيمرض الإنسان وقد يحتاج إلى غسيل الكلى لتنظيف الدّم.

6

ترشح الكلى الفضلات الذّائبة والماء الزّائد من الدّم. ينتقل هذا المحلول عبر الحالبين إلى المثانة حيث يتمّ تخزينه حتّى يتمّ إفرازه من الجسم.

7 يفقد النّاس البول من الحالبين باستمرار.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أُفَكِّرُ في ما أَعْرِفُهُ بِالفِعْلِ عَنِ الدِّماغِ وَالحَواسِّ.
- بَعْدَ 30 ثانِيَةً، أُشارِكُ أَفْكاري ضِمْنَ مَجْموعَتي وَأَكْتُبُ الأَفْكارَ في دَفْتَرِ العُلومِ.
- أُشاهِدُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ وَأُناقِشُ أَفْكاري مَعَ مَجْموعَتي.
- أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

1 ماذا يَحْمِلُ المَعْلوماتِ الواردَةَ مِنْ مُحيطِنا حينَ تَصِلُ إِلى أَجْسامِنا؟

2 ماذا يَفْعَلُ هَذا الجِهازُ بِالمَعْلوماتِ؟

1 ترسل إلى الدّماغ

2 يُحلّل الدّماغ المعلومات ثمّ يرسل رسائل إلى الجسم للاستجابة.

7 التَّذوّق: اللّسان – الشّمّ: الأنف

8 الجلد: كشف الملمس / الشّعور بالموادّ.
الأذن: سماع الأصوات.

9 الدّماغ هو مركز التّحكّم ويقوم بتفسير الرّسائل من أعضاء الحسّ.

10 الأنف، الدّماغ، تستجيب.

ص76

3 لالتقاط الكرة نستخدم البصر بواسطة العينَين واللّمس بواسطة الجلد.

4 ترسل أعضاء الحسّ المعلومات إلى الدّماغ.

5 يرسل الدّماغ رسالة إلى العضلات لتتحرّك لالتقاط الكرة.

ص79

4

- أُسَمّي العُضْوَ الَّذي يُعَدُّ مَرْكَزَ التَّحَكُّم في الجِسْم .....
- أَشْرَحُ سَبَبَ تَسْمِيَتِهِ مَرْكَزَ التَّحَكُّم في الجِسْم.

- العضو الّذي يعدّ مركز التّحكّم في الجسم هو **الدّماغ**.
- لأنّه يسمح لنا بالتّفكير وتفسير الرّسائل الواردة من أعضاء الحسّ.

*5 لِماذا يَتِمُّ إِرْسالُ الرَّسائِلِ الوارِدَةِ مِنَ الأَعْضاءِ الحِسِّيَّةِ إِلى الدِّماغِ مُباشَرَةً؟

يتمّ إرسال الرّسائل من الأعضاء الحسّيّة إلى الدّماغ مباشرة لمعالجة محتوى الرّسائل، ثمّ يتمّ إرسال الرّسائل من الدّماغ إلى بقيّة أعضاء الجسم للتّفاعل.
يتمّ إرسال الرّسائل مباشرة إلى الدماغ للتّأكّد من أنّ الوقت المستغرق من الرّسالة المستلمة إلى الاستجابة قصير قدر الإمكان.

***6 أَشْرَحُ ما يَحْدُثُ عِنْدَما تَكْتَشِفُ الأَعْضاءُ الحِسِّيَّةُ تَغْيِيرًا في مُحيطِها.

يتمّ إرسال رسالة إلى الدّماغ تفسّر المعلومات للسّماح لنا بالتّفاعل.

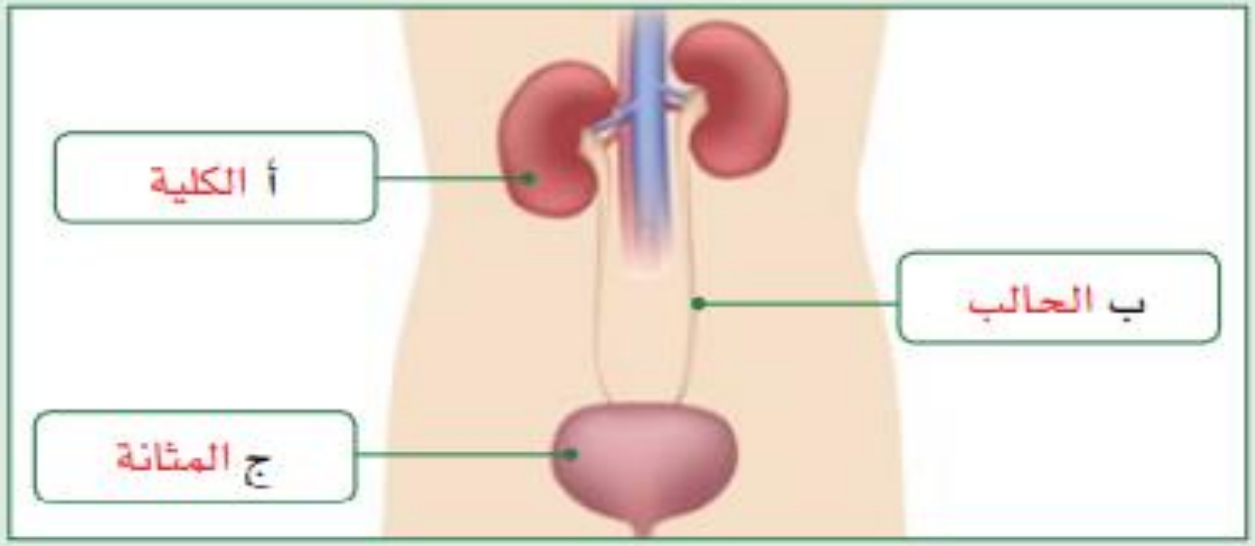
أ الرّئتان
ب القلب
ج المعدة
هـ الأمعاء الغليظة
د الكلية
ز المثانة
و الأمعاء الدّقيقة

ص86

القلب	يضخّ الدّم إلى جميع أنحاء الجسم.
الدّم	يحمل الموادّ الغذائيّة المذابة والأكسجين في جميع أنحاء الجسم.
الشّريان	ينقل الدّم من القلب إلى الجسم.
الوريد	ينقل الدّم من الجسم إلى القلب.

10 ينبض القلب باستمرار طوال عمر الشّخص ولا يستريح أبدًا.

11



- **الكلية:** تقوم الكليتين بتنقية الدّم لإزالة الفضلات الذّائبة فيه.
- **المثانة:** تخزّن المثانة البول حتّى يتمّ إطلاقه.

ص88

12*** أَسْتَخْدِمُ النَّموذَجَ المُوضَّحَ في الشَّكْلِ 1.50 لِأَشْرَحَ كَيْفِيَّةَ الشَّهيقِ والزَّفيرِ.

الشكل 1.50

كَيْفَ نَتَنَفَّسُ؟

الإجابات:

عندما نستنشق يتمّ سحب البالون (الحجاب الحاجز)، ويزداد الحجم داخل العبوّة (القفص الصّدريّ) وهذا يسحب الهواء إلى أسفل الأنبوب (القصبة الهوائيّة) لتتوسّع البالونات (الرّئتان). عند الزّفير يتمّ تحريك البالون (الحجاب الحاجز) إلى الأعلى، ويقلّ الحجم داخل القارورة (القفص الصّدّريّ) وهذا يدفع الهواء إلى أعلى الأنبوب (القصبة الهوائيّة) إلى خارج الجسم وتنقبض (الرّئتان).

ص89

13

يمرّ الأكسجين من الرّئتين وينضمّ إلى خلايا الدّم الحمراء في الدّم ليتمّ نقلها إلى كلّ خليّة في الجسم. تنتقل الموادّ الغذائيّة المذابة من الأمعاء الدّقيقة إلى الدّم ويتمّ نقلها بالبلازما إلى حيث يحتاج إليها الجسم.

14

يدخل الطّعام إلى الجسم عن طريق الفم، يرطّب اللّعاب الطّعام كما يحتوي على موادّ بروتينيّة هاضمة تبدأ بهضم الطّعام في الفم.

هناك أربعة أنواع من الأسنان: القواطع والأنياب والضّواحك والطّواحن. لكلّ نوع من الأسنان وظيفة مختلفة في تفكيك الطّعام في الفم حتّى يمكن ابتلاعه.

يمرّر المريء الطّعام إلى المعدة. يتحرّك الطّعام على طول المريء من خلال عمليّة تسمّى الحركة الدّوديّة.

تكمل الموادّ البروتينيّة الهاضمة الموجودة في الأمعاء الدّقيقة تفكيك الطّعام. يتمّ امتصاص الموادّ الغذائيّة عبر جدار الأمعاء الدّقيقة إلى الدّم.

ينتقل الطّعام غير المهضوم إلى الأمعاء الغليظة حيث يتمّ امتصاص الماء، ويتمّ تخزينه كفضلات صلبة. تترك الفضلات الصّلبة الجسم من خلال فتحة الشّرج.