حل مراجعة نهائية استعداداً للاختبار النهائي منهج بريدج

	almanahj.com/ae موقع المناهج الإماراتية 2025 2026

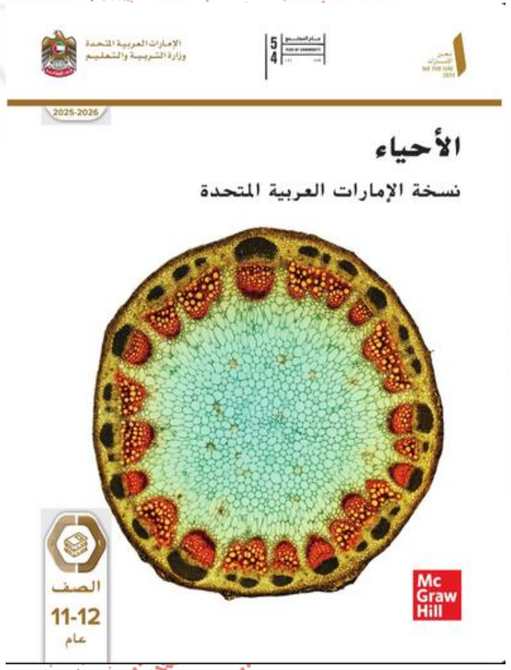
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الحادي عشر العام ⇦ علوم ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 27-11-2025 16:31:26

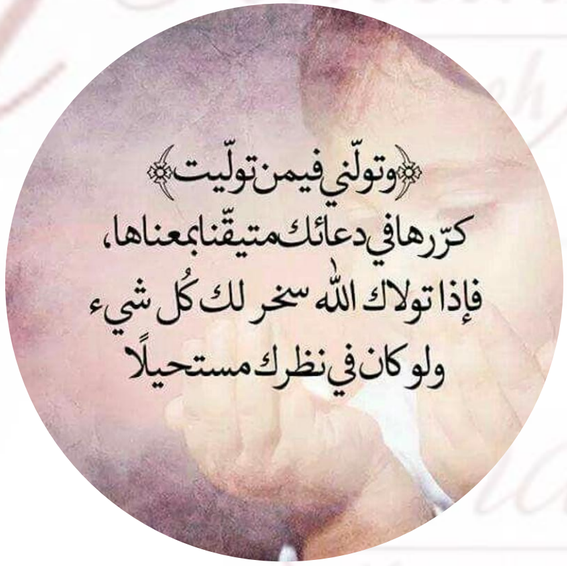
المزيد من مادة علوم:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس
	إعداد: أماني كتانه

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العام					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العام والمادة علوم في الفصل الأول	
نموذج اختبار تجريبي وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج	1
ملخص وشرح الجهاز التنفسي بخط اليد	2
ملخص وشرح الجهاز الدوري بخط اليد	3
الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج المسار P2 للعام 2025	4
مراجعة شاملة القسم الأول الجهاز الدوري	5

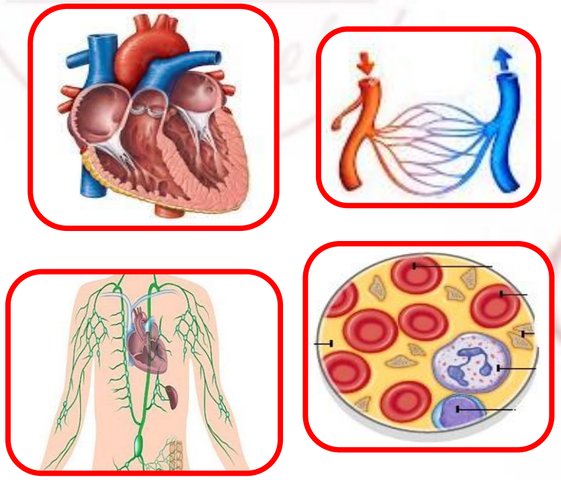
استعداد لاختبار نهاية الفصل الدراسي الأول
للعام 2025-2026
مادة الأحياء للصف الحادي عشر عام





لا يسمح بقص أي جزء من الملف

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه



وظائف الجهاز الدوري

يجب أن تحصل الخلايا على الأوكسجين والمواد المغذية كما يجب أن تتخلص من الفضلات. ويتحقَّق ذلك التبادل عن طريق الجهاز الدوري، أي جهاز النقل الخاص بالجسم. يتكوَّن الجهاز الدوري من الدم والقلب والأوعية الدموية والجهاز الليمفي. يحمل الدم مواد مهمةً إلى كل أنحاء الجسم. ويضخّ القلب الدم عبر شبكة واسعة من الأنابيب داخل جسمك تُسمى الأوعية الدموية. أمّا الجهاز الليمفي فهو جزء من الجهاز الدوري وجهاز المناعة. وتعمل كل تلك المكوِّنات معًا للحفاظ على الاتزان الداخلي في الجسم.

ينقل الجهاز الدوري الكثير من المواد المهمة، مثل الأوكسجين والمواد المغذية. وينقل الدم أيضًا مواد مقاومةً للأمراض يُنتجها جهاز المناعة. فضلًا عن ذلك. يحتوي الدم على أجزاء خلوية وعلى بروتينات تُستخدم في تخثُّر الدم. وأخيرًا، يوزِّع الجهاز الدوري الحرارة عبر الجسم ليساعد في تنظيم درجة حرارته.

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

نقل المواد المهمة مثل الأكسجين والمواد المغذية ومواد مقاومة للأمراض

يوزع الحرارة عبر الجسم ليساعد في تنظيم درجة حرارته

يحتوي على أجزاء خلوية
وبروتينات تستخدم في تخثر الدم

1. ما وظيفة جهاز الدوران؟
   A. التخلص من الدم والماء والأملاح الزائدة.
   B. الحفاظ على درجة حرارة الجسم الداخلية منخفضة.
   C. تزويد خلايا الجسم بالأكسجين والغذاء.
   D. نقل الأكسجين والمواد الغذائية والفضلات.

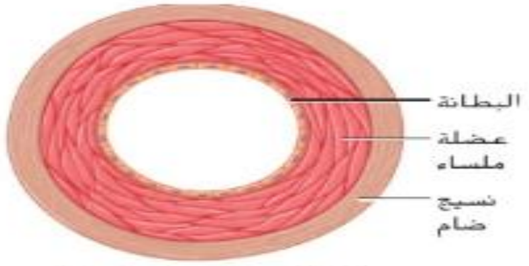
وظيفة الجهاز التنفسي؟
- تنشيط دفاعات الجسم ضد مسببات الأمراض التي يحملها الهواء.
- تنظيم تزويد الخلايا بالأكسجين وثاني أكسيد الكربون.
- إنتاج الطاقة للحفاظ على عمليات الأيض في الخلايا.
- نقل الغازات ومنها الأكسجين داخل جسم الإنسان.

1. أي مما يلي يعد من وظائف جهاز الدوران؟
   A. امتصاص الطاقة من المواد الغذائية.
   B. تنظيم درجة حرارة الجسم.
   C. نقل الأملاح إلى خارج الجسم.
   D. نقل الفضلات إلى خلايا الجسم.

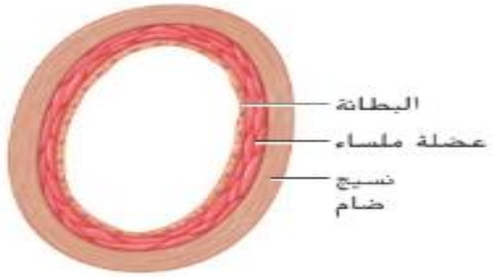
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

التأكد من فهم النص صِف أوجه الاختلاف في التركيب بين الشرايين والشعيرات والأوردة.

التأكد من فهم النص إنّ الأوردة عبارة عن الأوعية الدموية الأكبر، لكن لها طبقة مبطّنة أرقّ من الشرايين، وتحتوي الأوردة الأكبر على صمامات لمنع ارتجاع الدم. إنّ الشرايين عبارة عن أوعية دموية كبيرة ذات طبقة مبطّنة سميكة لتتحمل ضغط الدم المرتفع. أما الشعيرات الدموية، فهي عبارة عن أوعية دموية مجهرية ذات جُدران بسُمك خلية واحدة فقط.



قطاع عرضي في شريان



قطاع عرضي في وريد

قطاع في شعيرة دموية

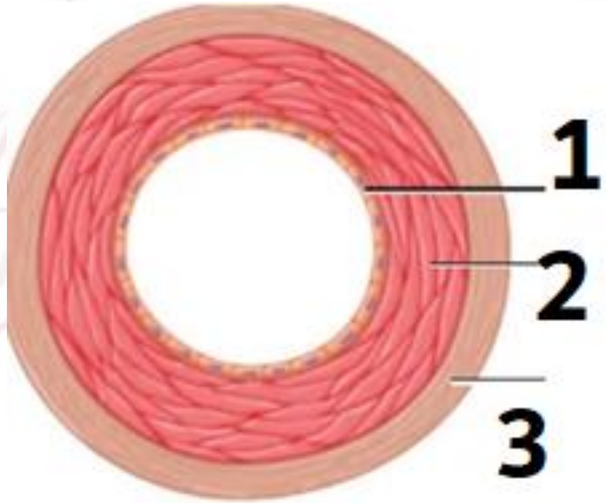
الشكل 2 إنّ الأوعية الدموية الثلاثة الرئيسة في الجسم هي الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية. **توقّع** في رأيك، ما العملية التي تمكّن المواد من عبور جُدران الشعيرات؟

عن طريق الانتشار

يَكونُ سُمْكُ الطَّبقَةِ المُبطَّنةِ للشعيراتِ الدَمويَّة بسُمكِ خَليَّةٍ واحدةٍ فقط.
أَيُّ الخَياراتِ التَّاليةِ يُبيِّنُ أَهميَّةَ وجودِ هذا الجدار الرَّقيق للشعيراتِ الدَمويَّة؟

لِيَسْمَحَ بانْتِشارِ المَوادِّ بَينَ الدَّمِ وخَلايا الجِسمِ.

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه



حدد البيانات على الشكل ؟

1-....البطانة..... 2-..النسيج العضلي

3-...النسيج الضام

ما اسم الوعاء الدموي الموضح في الشكل؟

الشريان

عن طريق الانتشار

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

الأوعية الدموية

إن للطرق السريعة مسارات تنظّم السير، وتحتوي أيضًا على مداخل ومخارج تنقل المَركبات إلى الطرق ومنها. وبشكل مشابه، يحتوي الجسم على شبكة من القنوات وهي الأوعية الدموية. تنشر الأوعية الدموية الدم عبر الجسم وتساعد في الحفاظ على تدفّق الدم إلى القلب ومنه. الجدير بالذكر أنّ الطبيب اليوناني براكساجوراس هو أول من لاحظ حقيقة وجود أنواع مختلفة من الأوعية الدموية، كما يظهر في **الشكل 1**.

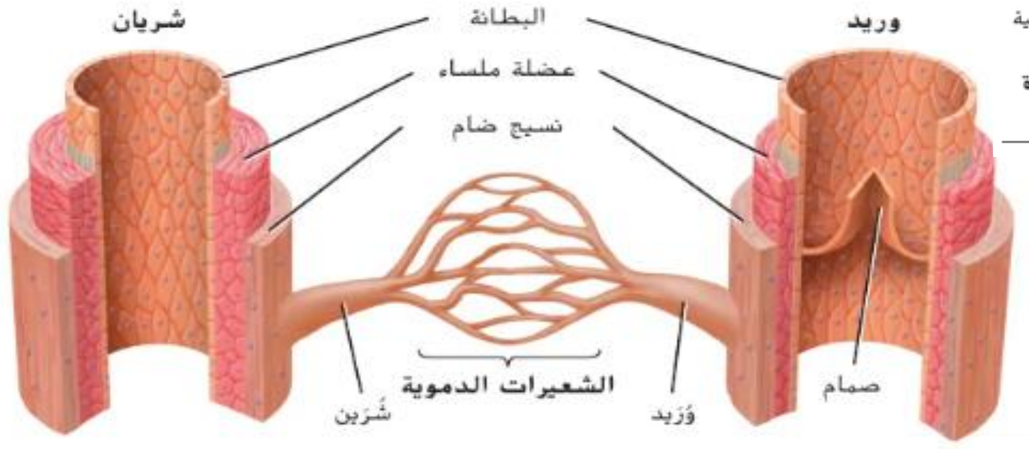
إنّ الأوعية الدموية الثلاثة الرئيسة هي الشرايين والشعيرات الدموية والأوردة كما هو مُبيّن في **الشكل 2**.

الشرايين يُضخ الدم الغني بالأكسجين، أو الدم المؤكسج، من القلب في أوعية دموية كبيرة تُسمى **الشرايين**. وتكون تلك الأوعية ذات الجُدران القوية السميكة مرنةً ومتينة وتقدر على تحمُّل الضغوط المرتفعة التي يبذلها الدم أثناء ضخه من القلب.

كما هو مُبيّن في **الشكل 2**، تتكوّن الشرايين من ثلاث طبقات: طبقة خارجية من نسيج ضام وطبقة وسطى من عضلة ملساء وطبقة داخلية من نسيج غشائي داخلي. إنّ الطبقة الوسطى للشريان أكثر سُمكًا من الأوعية الدموية الأخرى. فضلًا عن ذلك، يجب أن تكون الطبقة الوسطى للشرايين أكثر سُمكًا لأنّ الدم يكون تحت ضغط أكثر ارتفاعًا عند ضخّه من القلب إلى الشرايين.

الشعيرات الدموية تتفرّع الشرايين إلى أوعية أصغر تُسمى شُرينات يصبح قطرها أصغر كلما ابتعدت عن الوعاء الرئيس. يُطلق على الفروع الأصغر اسم **الشعيرات الدموية** وهي أوعية دموية مجهرية يحدث فيها تبادل المواد المهمة والفضلات. يوازي سُمك جُدران الشعيرات سمك خلية واحدة. كما هو مُبيّن في **الشكل 2**. ويسمح ذلك بالتبادل السهل للمواد بين الدم وخلايا الجسم من خلال عملية الانتشار. كما أنّ الشعيرات صغيرةً جدًا لدرجة أنّ خلايا الدم الحمراء تتحرّك في صف واحد عبر تلك الأوعية.

يتغيَّر قطر الأوعية الدموية استجابةً لاحتياجات الجسم. فعلى سبيل المثال، عند ممارسة التمارين الرياضيّة، تتمدَّد الشعيرات الدموية في العضلات، أو تتسع. ويزيد ذلك من تدفق الدم إلى العضلات العاملة، ممّا يؤدّي إلى تزويد الخلايا بالمزيد من الأكسجين والتخلّص من الفضلات الزائدة فيها.



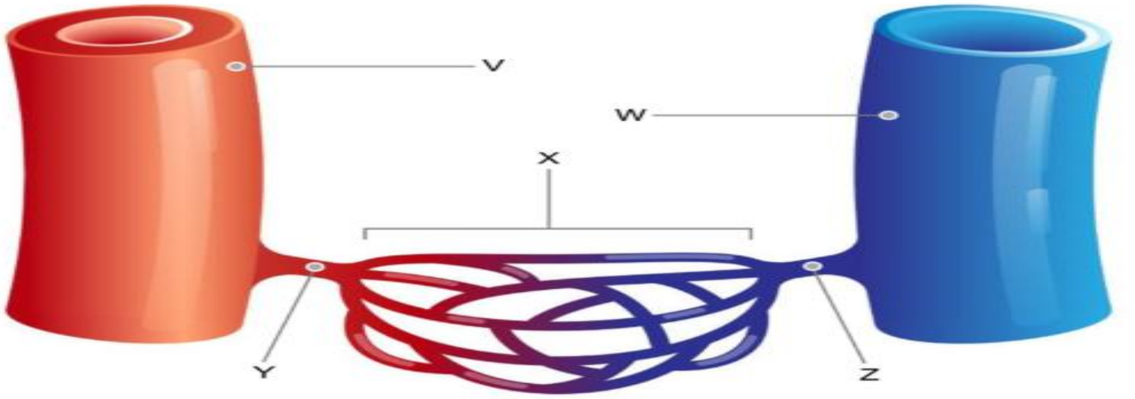
■ **الشكل 3** ينتشر الدم عبر الجسم داخل أوعية دموية.

ضَع فرضية حول آلية تنظيم درجة حرارة الجسم عن طريق قطر الأوعية الدموية.

■ **سؤال حول الشكل 3** للأوعية الدموية ذات القطر الكبير مساحة سطح كبيرة تشع منها الحرارة النابعة من الدم وتُفقد. ويمكن أن يُؤدي هذا إلى تبريد الجسم. أما الأوعية الدموية ذات القطر الضيق، فلها مساحة سطح أصغر ولا تتمكَّن من إشعاع الحرارة النابعة من الدم والجسم بالفعالية نفسها.

الأوردة بعد أن يمر الدم عبر شعريات دقيقة، يدخل إلى أوعية أكبر تُسمى وَرِيدات، ثم يدخل إلى أوعية دموية أكبر تُسمى **الأوردة** وهي تحمل الدم القليل الأكسجين، أو الدم غير المؤكسج، مرة أخرى إلى القلب. إنّ الجُدران المبطنة للأوردة أكثر رقةً من جُدران الشرايين. يقل ضغط الدم عندما يتدفق عبر الشعيرات قبل أن يدخل الأوردة. وفي الوقت الذي يتدفَّق فيه الدم داخل الأوردة، تؤثر القوة الدافعة الأصلية للقلب في تحريك الدم بنسبة أقل. إذًا، كيف يستمر الدم في الحركه ؟ يقع الكثير من الاوردة بالقرب من العضلات الهيكلية حيث يعمل انقباضها كعامل مساعد في استمرار حركة الدم .(اما العامل الأساسي فهو انقباض العضلات الملساء داخل الوريد نفسه بالإضافة لوجود الصمامات). وتحتوي الأوردة الأكبر في الجسم على قطع من نسيج تُسمى **الصمامات**، مثل ذلك المُبيّن في **الشكل 3**، تمنع الدم من الارتداد الى الخلف .

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه



أَيُّ التَّاليـةِ يُعَدُّ مِنَ الأَسبابِ المُحتملَـةِ الَّتي تُفسِّرُ اخْتِلافَ السَّماكَـةِ بَينَ W و V؟

- يُعيدُ W الدَّمَ إلى القَلبِ تَحتَ ضَغطٍ مُنخفضٍ مُقارنَةً بـ V. ✓

أَيُّ الخَياراتِ التَّاليـةِ يَقترحُ سَبَبَ تَمَكُّنِ الوِعاءِ الدَّمويِّ V مِنْ نَقلِ الدَّمِ تَحتَ ضَغطٍ مُرتفعٍ؟

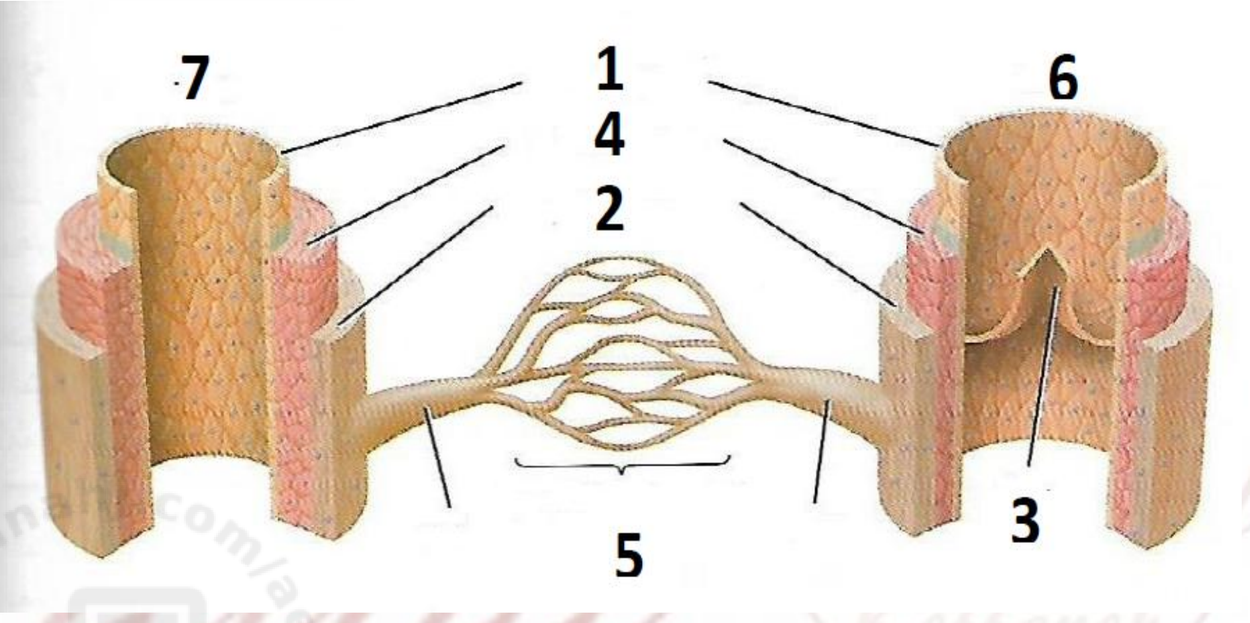
- الوِعاءُ الدَّمويُّ V مَرِنٌ، ويَحتَوي على طَبقَـةٍ مُبطَّنَـةٍ قَويَّـةٍ وسَميكَـةٍ يُمكِنُها تَحَمُّلُ ضَغطِ الدَّمِ المُرتفِعِ. ✓

كَيفَ تَرْتَبِطُ وَظيفَـةُ كُلٍّ مِنَ الجُزءِ المُشارِلَهُ بالحَرفِ X، والجُزءِ المُشارِلَهُ بالحَرفِ Y؟

- يُمثِّلُ الجُزءُ المُشارُلَهُ بالحَرفِ X الشُّعيراتِ الدَّمويَّـةَ، ويُمثِّلُ الجُزءُ المُشارُلَهُ بالحَرفِ Y الشُّرينَ. تَنقُلُ الشُّرينـاتُ الدَّمَ إلى الشُّعيراتِ الدَّمويَّـةِ. ✓

الجُزءُ المُشارُلَهُ بالحَرفِ Y هو/هي الشُّرينُ ✓. كُلَّما ابْتَعَدَ هَذا الجُزءُ عَنِ الشَّرايينِ ✓، يُصبِحُ قُطرُهُ أَصغرَ ✓.

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه



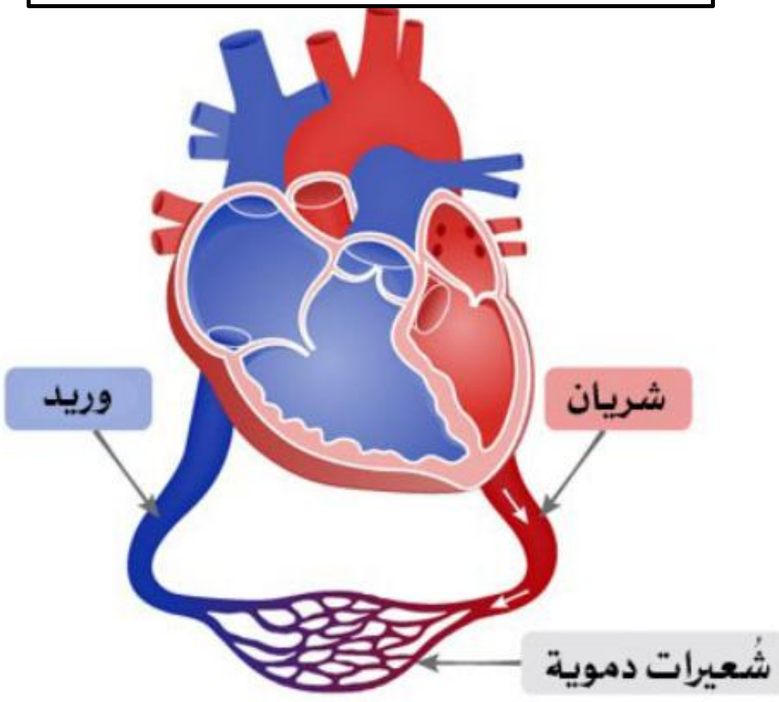
1- ما الرقم الذي يدل على الشعيرات الدموية : 5

2- ما الرقم الذي يدل على الصمام : 3

3- ما الرقم الذي يدل على الشريان : 7 ولماذا : لان جدار الشريان سميك

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

ما الفرقُ الرَّئيسيُّ بين الشَّرايينِ والأوردةِ؟

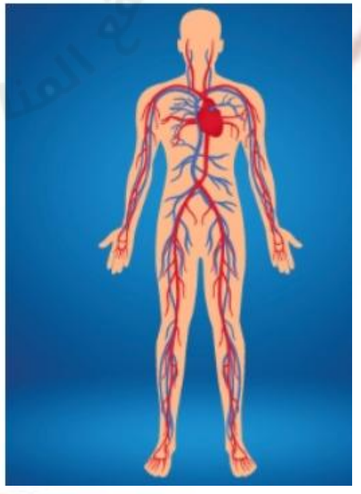


- تحملُ الشَّرايينُ الدَّمَ المؤكسجِ بعيدًا عن القلبِ بينما تحملُ الأوردةُ الدَّمَ غيرَ المؤكسجِ باتِّجاهِ القلبِ. ✓

اختر كلَّ الإجاباتِ الصَّحيحةِ.

أيُّ الخَياراتِ التَّاليةِ يُفسِّرُ استِمراريَّةَ تَحرُّكِ الدَّمِ في الجِسمِ حَتَّى عِندَما يَكونُ بَعيدًا عَنِ القَلبِ؟

- ☑ يَدْفَعُ انْقِباضُ العَضَلاتِ الهَيكليَّةِ بالقُربِ مِنَ الأَوردَةِ الدَّمَ باتِّجاهِ القَلبِ. ✓
- ☑ تَمنعُ الصِّماماتُ المَوجودةُ في الأَوردَةِ تَدفُّقَ الدَّمِ بِشَكلٍ عَكسيٍّ. ✓

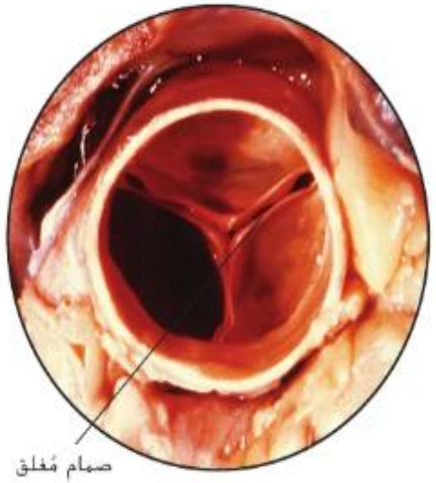


تُعرَفُ الأوعيةُ الدَّمويَّةُ الَّتي تسمحُ بتبادلِ الغازاتِ والموادِّ المُغذِّيةِ بين الدَّمِ وخلايا الجسمِ بـ الشُّعيراتِ الدَّمويَّةِ ✓ .

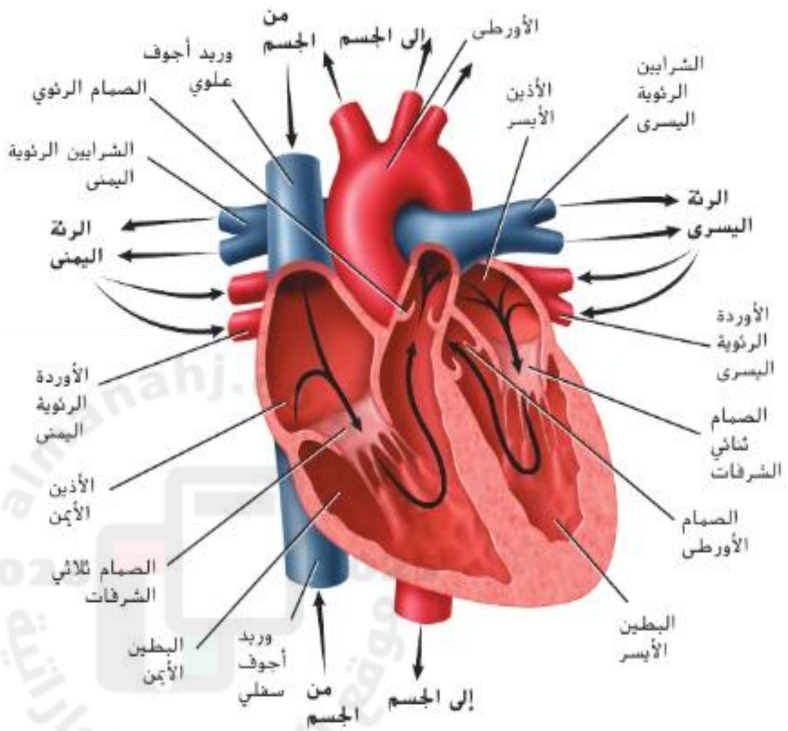
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

■ **سؤال حول الشكل 4** يتبع الدم المسار التالي:

1. الوريد الأجوف العلوي والسفلي
2. الأذين الأيمن
3. البطين الأيمن
4. الشرايين الرئوية
5. الرئتان
6. الأوردة الرئوية
7. الأذين الأيسر
8. البطين الأيسر
9. الأورطى
10. الجسم

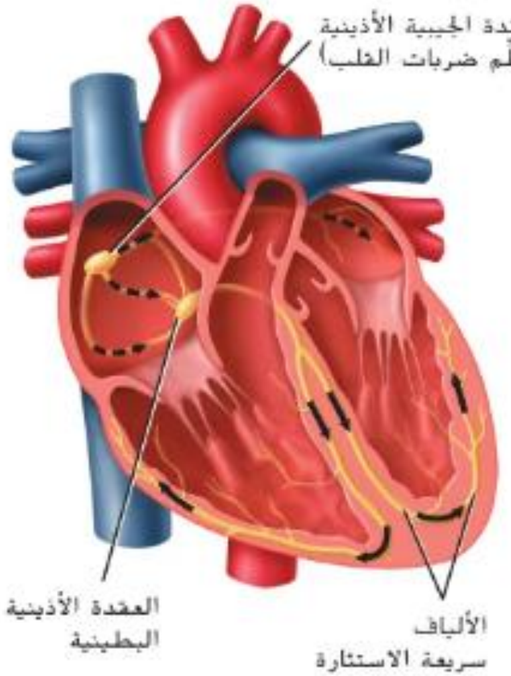


الصمام الأبهري في وضع مغلق

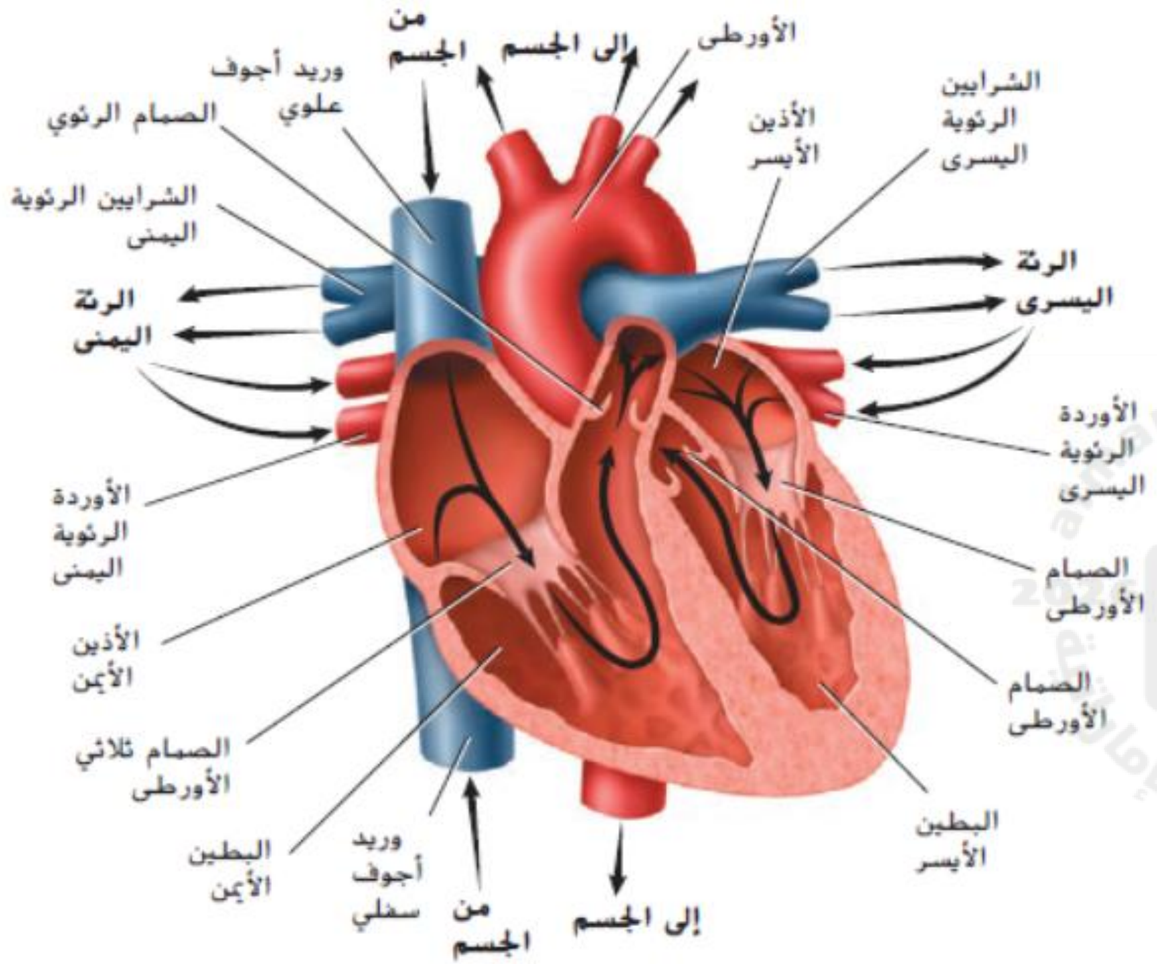


■ **الشكل 4** تُبيّن الأسهم مسار الدم أثناء تدفّقه عبر القلب.
أنشئ رسمًا تخطيطيًا لمسار الدم عبر القلب.

■ **الشكل 5** يبدأ انقباض القلب، الذي ينتشر عبر الأذينين إلى العقدة الأذينية البطينية، نتيجة إشارة من العقدة الجيبيّة الأذينية. وتنقل العقدة الأذينية البطينية الإشارة عبر ألياف سريعة الاستثارة تُنبّه كلا البطينين.



This Photo by Unknown Author is licensed under CC BY



نوع العضلات	عضلات قلبية
عدد الحجرات	4
وظيفة الأذين الأيمن والأيسر	استقبال الدم الذي يعود إلى القلب ثم ضخه إلى البطينان
وظيفة البطين الأيمن والأيسر	ضخ الدم إلى خارج القلب
أهمية وجود الصمامات بين الأذينين والبطينين	لضمان تدفق الدم في اتجاه واحد

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

تركيب القلب

يقسم القلب إلى أربع حجرات هي

الأذين الأيمن	الأذين الأيسر	البطين الأيمن	البطين الأيسر
يستقبل الدم غير المؤكسج من الجسم	يستقبل الدم المؤكسج من الرئتين	يضخ الدم غير المؤكسج إلى الرئتين	يضخ الدم المؤكسج إلى الجسم

س: الجدار العضلي الذي يفصل بين البطينين أسمك من الجدار العضلي الذي يفصل بين الأذينين. لماذا؟

يوجد في القلب أربعة صمامات تحافظ على جريان الدم في اتجاه واحد هي

الصمام الثلاثي الشرفات	الصمام الرئوي	الصمام الثنائي الشرفات	الصمام الأبهري
يفصل الأذين الأيمن عن البطين الأيمن	يفصل البطين الأيمن عن الشريان الرئوي	يفصل الأذين الأيسر عن البطين الأيسر	يفصل البطين الأيسر عن الشريان الأبهر

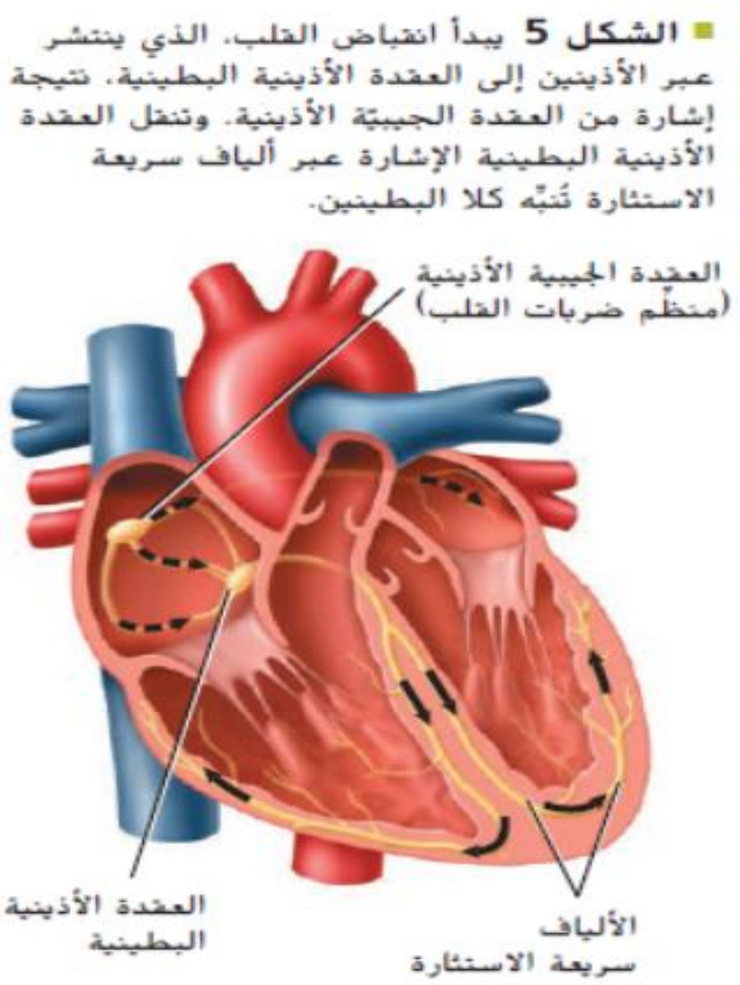
أماني كتانه

كيف ينبض القلب

ينبض القلب على مرحلتين

الأولى : يمتلئ الأذينان بالدم ثم ينقبضان فيملآن البطينين بالدم

الثانية : ينقبض البطينان ليضخا الدم خارج القلب إلى الرئتين وإلى الجسم

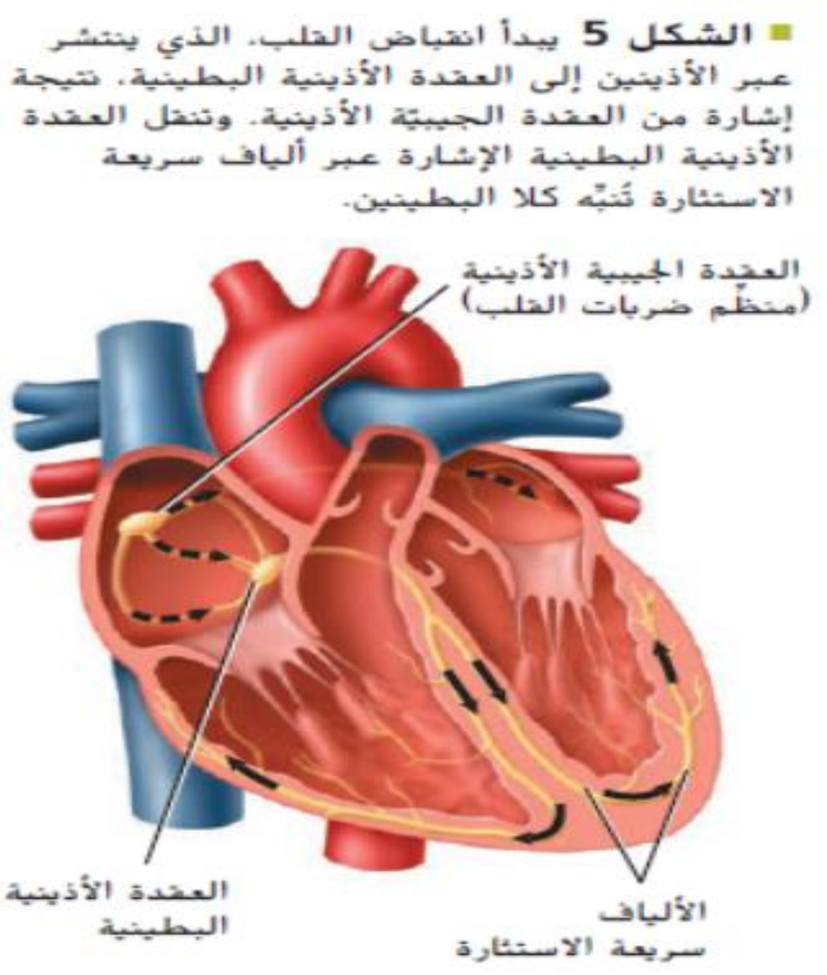


■ **الشكل 5** يبدأ انقباض القلب، الذي ينتشر عبر الأذينين إلى العقدة الأذينية البطينية، نتيجة إشارة من العقدة الجيبيّة الأذينية. وتنقل العقدة الأذينية البطينية الإشارة عبر ألياف سريعة الاستثارة تُنبّه كلا البطينين.

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

نبضة قلب واحدة

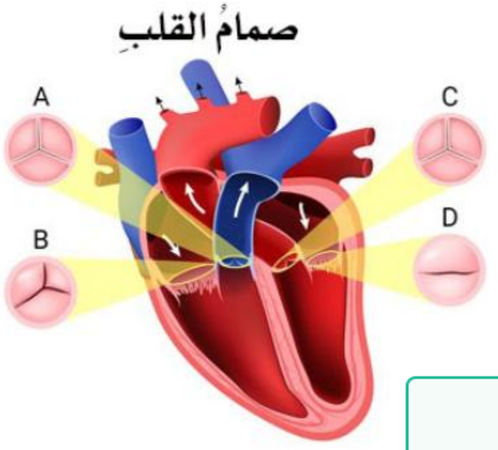
1. ترسل العقدة الجيب أذينية (SA) إشارات كهربائية للأذينين
2. تتسبب الإشارة في انقباض الأذينين وضخ الدم إلى البطينين
3. تنتقل الإشارة إلى العقدة الأذينية البطينية (AV) وتتسبب في انقباض البطينين



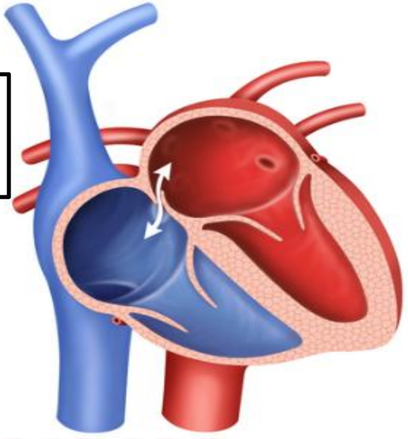
■ **الشكل 5** يبدأ انقباض القلب، الذي ينتشر عبر الأذينين إلى العقدة الأذينية البطينية، نتيجة إشارة من العقدة الجيبيّة الأذينية. وتنقل العقدة الأذينية البطينية الإشارة عبر ألياف سريعة الاستثارة تُنبّه كلا البطينين.

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

يُريدُ أَحْمَدُ أنْ يستخدمَ الصُّورةَ الآتيةَ ليبيِّنَ لأصدقائِهِ مَوْقعَ الصِّمامِ الأورطيِّ، إلى أيِّ حرفٍ يُشيرُ أَحْمَدُ لِيَدُلَّ على الصِّمامِ الأورطيِّ؟



ما وَظيفةُ الجانبِ الأيمنِ مِنَ القَلْبِ؟



- يجمعُ الدَّمَ غيرَ المُؤَكْسَجِ، ويَضخُّهُ إلى الرِّئتينِ. ✓

يضخُّ الجانبُ الأيسرُ مِنَ القلبِ الدَّمَ المؤكسجَ إلى باقي أجزاءِ الجسمِ.

- تَسْتَقْبِلُ الحُجراتُ العُلويَّةُ الدَّمَ مِنَ الرِّئَتَينِ وأَجزاءِ الجِسمِ المُختلفَةِ.
- تَضُخُّ الحُجراتُ السُّفليَّةُ الدَّمَ لِخارِجِ القَلبِ.

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

كيف ينبض القلب يعمل القلب على مرحلتين رئيستين. في المرحلة الأولى، يمتلئ الأذينان بالدم. ينقبض الأذينان، فيملآن البطينين بالدم. وفي المرحلة الثانية، ينقبض البطينان ليضخا الدم خارج القلب إلى الرئتين، و إلى الجسم.

يعمل القلب في إيقاع منتظم بحيث ترسل مجموعة من الخلايا تقع في الأذين الأيمن، تُسمى **صانع الخطو** أو العقدة الجيبية الأذينية (SA)، إشارات لعضلة القلب كي تنقبض. تستقبل العقدة الجيبية الأذينية مؤثرات داخلية حول احتياجات الجسم من الأوكسجين، ثم تستجيب لها بتعديل معدل ضربات القلب. وتتسبب الإشارة الناتجة عن العقدة الجيبية الأذينية في انقباض الأذينين كليهما. ثم تنتقل الإشارة إلى منطقة أخرى في القلب تُسمى العقدة الأذينية البطينية (AV)، كما هو مُبيّن في **الشكل 5**. تتحرك الإشارة عبر الألياف، مُسببة انقباض كلا البطينين. ويكوّن ذلك الانقباض ثنائي الخطوات نبضة قلبية كاملة واحدة.

النبضة ينبض القلب حوالي 70 مرة في كل دقيقة. إذا لمست رسغك من الداخل في أسفل الإبهام تمامًا، فستشعر بارتفاع وانخفاض النبض في الشريان الموجود في رسغك. وتلك النبضة عبارة عن التوسُّع والارتخاء المتعاقبين في جدار الشريان الناتجين عن انقباض البطين الأيسر. إنّ عدد المرات التي ينبض فيها الشريان الموجود في رسغك هو نفسه عدد ضربات القلب.

ضغط الدم هو قياس كميّة الضغط الذي يبذله الدم على جُدران الأوعية. ويمكن أن توفّر قراءات ضغط الدم معلومات حول حالة الشرايين. يسبّب انقباض القلب، أو الانقباضة، ارتفاع ضغط الدم إلى أعلى مستوى له، ويسبّب انبساط القلب، أو الانبساطة انخفاض ضغط الدم إلى أقل مستوى له. وتكون القراءة المثالية لضغط دم الشخص البالغ السليم 120 (ضغط انقباضي)/80 (ضغط انبساطي).

عند قياس ضغط دم شخص بعد الجري مباشرة، كانت القراءة أعلى من المعتاد، ما الاستنتاج العلمي الصحيح؟

أ. الجهاز المستعمل في القياس غير دقيق

ب. زيادة نشاط القلب والأوعية لرفع إمداد العضلات بالأكسجين

ج. الشخص يعاني من ارتفاع ضغط دائم

د. انخفض معدل ضربات القلب أثناء الجهد.

إذا انخفضت مرونة جدران الشرايين مع التقدم في العمر، فما النتيجة الأكثر احتمالًا؟

أ. انخفاض الضغط الانبساطي فقط

ب. ثبات ضغط الدم لأن القلب يعوض الفرق

ج. ارتفاع كل من الضغط الانقباضي والانبساطي

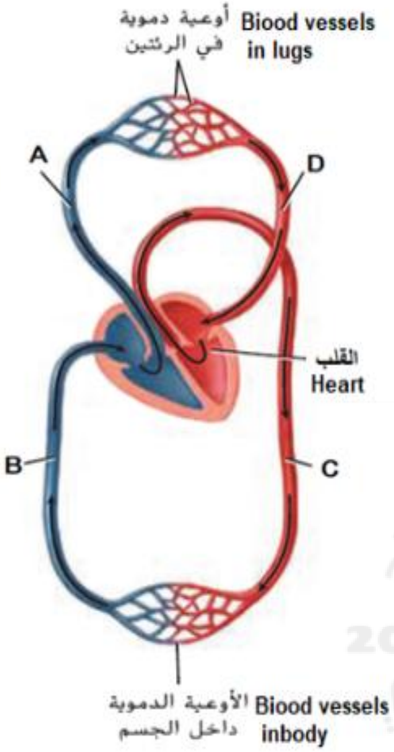
د. تباطؤ معدل ضربات القلب

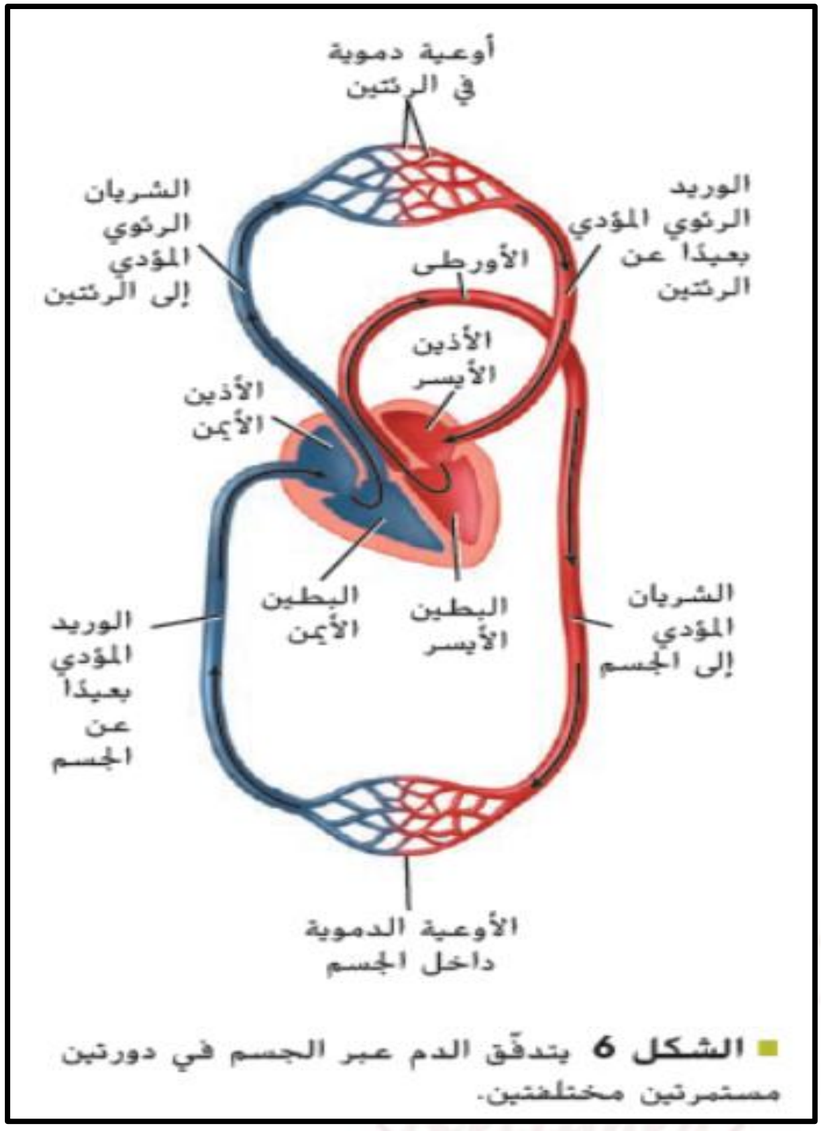
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

الشكل أدناه يبين تدفق الدم المؤكسج من القلب إلى خلايا الجسم. ويتدفق الدم غير المؤكسج من الخلايا عائداً إلى القلب.

أي حرف مما يلي يشير إلى الشريان الرئوي المؤدي إلى الرئتين؟

A





■ **الشكل 6** يتدفّق الدم عبر الجسم في دورتين مستمرتين مختلفتين.

Amani Kettaneh
almanahj.com/ae
2026 2025
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

دورة رئوية (دورة دموية صغرى)

الدم المؤكسج أحمر فاتح وغير المؤكسج أحمر داكن

يدخل الدم غير المؤكسج للأذين الأيمن عبر الوريد الأجوف العلوي والسفلي

يتدفق الدم غير المؤكسج من الأذين الأيمن للبطين الأيمن

البطين الأيمن يضخ الدم للرئتين عبر الشرايين الرئوية

ينتشر الأكسجين من الرئتين للدم

يتدفق الدم المؤكسج عائدا إلى الأذين الأيسر عبر الأوردة الرئوية

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

دورة جهازية (دورة دموية كبرى)

يتدفق الدم غير المؤكسج عائدا للأذين الأيمن عبر الوريد الأجوف السفلي والعلوي

يتدفق الدم إلى الشعيرات الدموية فينتشر الأكسجين من الدم إلى الخلايا وينتشر ثاني أكسيد الكربون من الخلايا للدم

يضخ البطين الأيسر الدم إلى شريان الأورطى

ينتقل الدم المؤكسج من الأذين الأيسر للبطين الأيسر

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

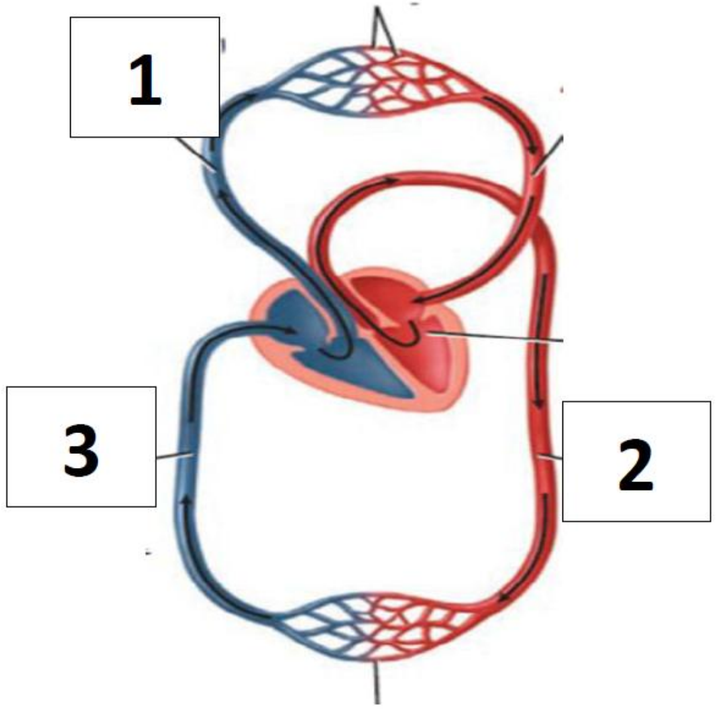
17- واحدة مما يلي فقط تنطبق على الشرايين :

أ- تنقل الدم المؤكسج من القلب للجسم عدا الشريان الرئوي

ب- تنقل الدم المؤكسج من القب للرئتين عدا الشريان الرئوي

ج- تنقل اللميف الى القلب

د- تعيد الدم غير المؤكسج للقلب



أمعن النظر في الشكل التالي ثم أجب على الاسئلة التي تليه:

1.التركيب رقم 1 وريد أم شريان.....شريان.....

2.ما أهمية التركيب رقم 2.....

ينقل الدم المؤكسج إلى أنحاء الجسم

.....

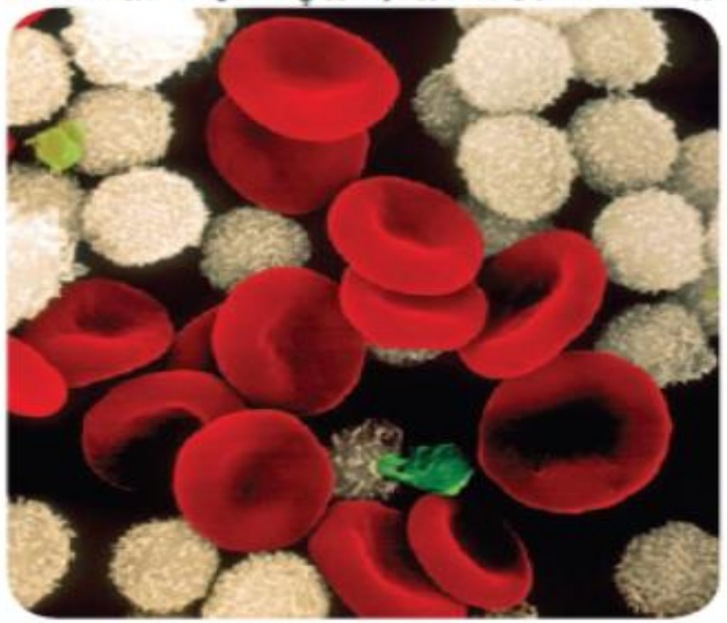
3.التركيب رقم 3 يحمل دم مؤكسج ام غير مؤكسج

غير مؤكسج

.....

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

الدم



■ **الشكل 7** يتكوَّن الدم من البلازما السائلة وخلايا الدم الحمراء (الأقراص المقعَّرة) وكريات الدم البيضاء (خلايا غير منتظمة الشكل) والصفائح الدموية (أجزاء مسطَّحة).

البلازما

الصفائح الدموية

تُعتبرُ [خلايا الدَّم الحمراءِ ✓] تراكيبَ تُشبِهُ الأقراصَ وتحملُ الأكسجينَ إلى جميعِ خلايا الجسمِ.

خلايا الدم الحمراء

كريات الدم البيضاء

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

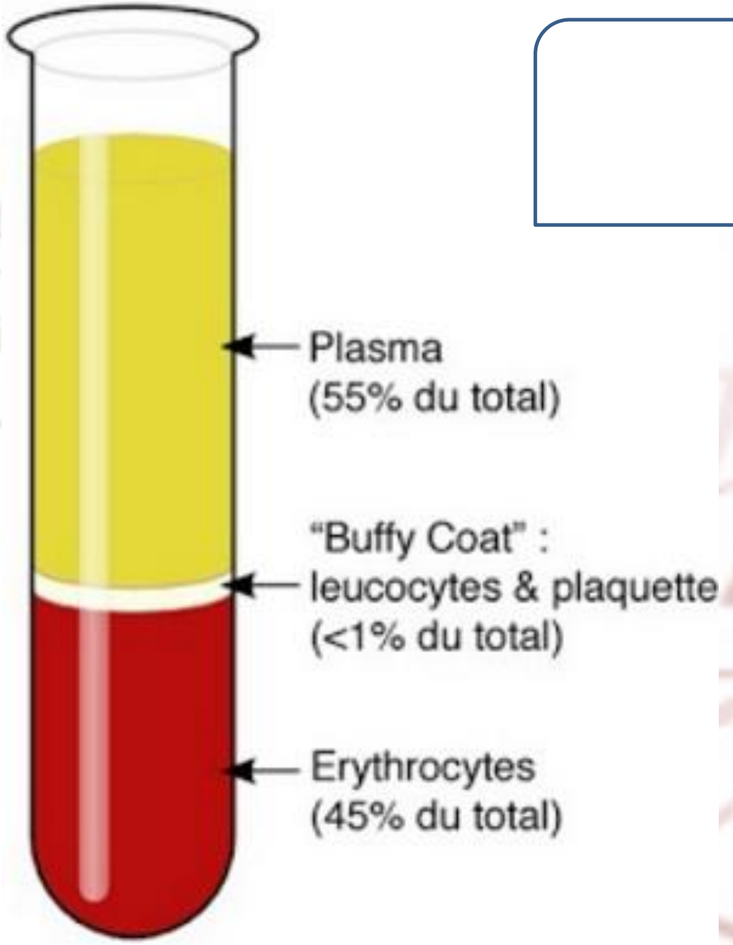
مكونات الدم	خصائصها
خلايا الدم البيضاء	تحيط بالأجسام التي تغزو الجسم وتقتلها
خلايا الدم الحمراء	معظمها يتكون من بروتين الهيموجلوبين؛ تشبه قرصًا مقعر الوجهين.
البلازما	تنقل معظم ثاني أكسيد الكربون؛ وتنقل الجلوكوز، والدهون، والرسائل الكيميائية.
الصفائح الدموية	تطلق مواد كيميائية تنتج بروتين الفايبرين.

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

أكمل جدول المقارنة التالي

	الشكل	النواة	الوظيفة
خلايا الدم الحمراء	قرصية مقعرة	البالغة منها ليس لها نواة	نقل الاكسجين
خلايا الدم البيضاء	ليس لها شكل محدد	لها نواة	الدفاع عن الجسم
الصفائح الدموية	ليس لها شكل محدد (أجزاء خلايا)	ليس لها نواة	تخثر الدم

Amani Kettaneh
BIO FA
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

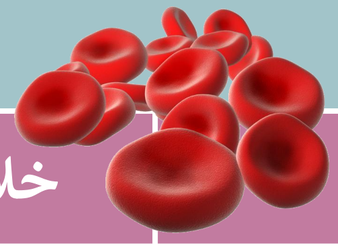


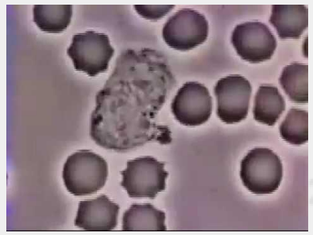
البلازما تشكل أكثر من 50% من الدم
90% من البلازما ماء و10% مواد ذائبة

- تحمل النواتج المتحللة للطعام المهضوم مثل الجلوكوز والدهون
- تنقل الفيتامينات والمعادن والنواقل الكيميائية مثل الهرمونات
- توجد بها ثلاث مجموعات من بروتينات البلازما تمنحها اللون الأصفر
- تحمل الفضلات بعيدا عن الخلايا

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

مكونات الدم



البلازما	خلايا الدم الحمراء	خلايا الدم البيضاء	الصفائح الدموية
سائل أصفر، يشكل أكثر من 50% من الدم. يشكل الماء منها 90% أما ال10% الباقية فمواد ذائبة	قرصية مقعرة الوجهين، لا يوجد فيها نوى، تعيش 120 يوماً فقط. تتكون من الهيموجلوبين وهو مادة بروتينية تحتوي على الحديد	ليس لها شكل محدد، وتحوي نوى، وتعيش شهوراً أو سنوات 	أجزاء من خلايا
تقوم بنقل الغذاء المهضوم والفيتامينات والأملاح والهرمونات، وتنقل الفضلات ومواد أخرى	تقوم بنقل الأكسجين وجزءاً من ثاني أكسيد الكربون من خلال الاتحادي الكيميائي مع الهيموجلوبين	تقوم بابتلاع مسببات المرض كالبكتيريا. وتنتج مواد كيميائية لمقاومة المخلوقات الدقيقة	تطلق مواد كيميائية لتنتج بروتيناً يسمى فايبرين، أو عامل التخثر، فينسج الفايبرين شبكة من الألياف عبر الجرح لحجز الدم من التدفق

س: أين يتم إنتاج مكونات الدم؟ وكم عدد خلايا الدم الحمراء بالمقارنة مع خلايا الدم البيضاء؟

ما وظيفةُ خلايا الدَّمِ الحمراءِ؟

- تحملُ ثاني أكسيد الكربون بعيدًا عن الأنسجةِ. ✓

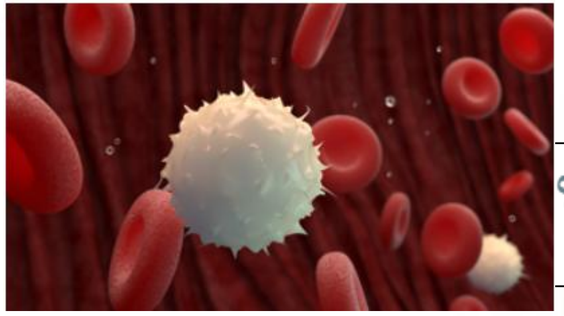
أيُّ العِباراتِ التَّاليةِ **صَحيحٌ** عَنْ مُكوِّنِ الدَّمِ الَّذي يَحمِلُ الفَضلاتِ بَعيدًا عَنِ الخَلايا؟

- هو سائِلٌ مائِلٌ للاصْفِرارِ، ويُعَدُّ مِنْ مُكوِّناتِ الدَّمِ. ✓

ما العَلاقَةُ بَينَ البلازما وخَلايا الدَّمِ البَيضاءِ؟

- تُعَدُّ كُلٌّ مِنها مِنْ مُكوِّناتِ الدَّمِ. ✓

الصَّفائحُ الدَّمويَّةُ ✓ هِيَ أَجزاءٌ خَلويَّةٌ صَغيرةٌ تُفرزُ مَوادَّ كيميائيَّةً.



ما الَّذي يَصِفُ الفَرْقَ بَيْنَ خَلايا الدَّمِ الحَمراءِ والبَيْضاءِ؟

- خَلايا الدَّمِ الحَمراء تَنْقُلُ الغازاتِ، وخَلايا الدَّمِ البَيْضاء تُكافِحُ العَدْوى. ✓

إذا كانَتْ إحدى مُكوِّناتِ الدَّمِ قادرةً على حَملِ ثاني أُكسيدِ الكَربونِ مِنَ الأَنسجَةِ، ولَكِنَّها غَيرُ قادرةٍ على مُحاربَةِ الكائناتِ الضَّارَّةِ، فَإِنَّها _____.

- تَكونُ خَلايا دونَ أَنويَةٍ ✓

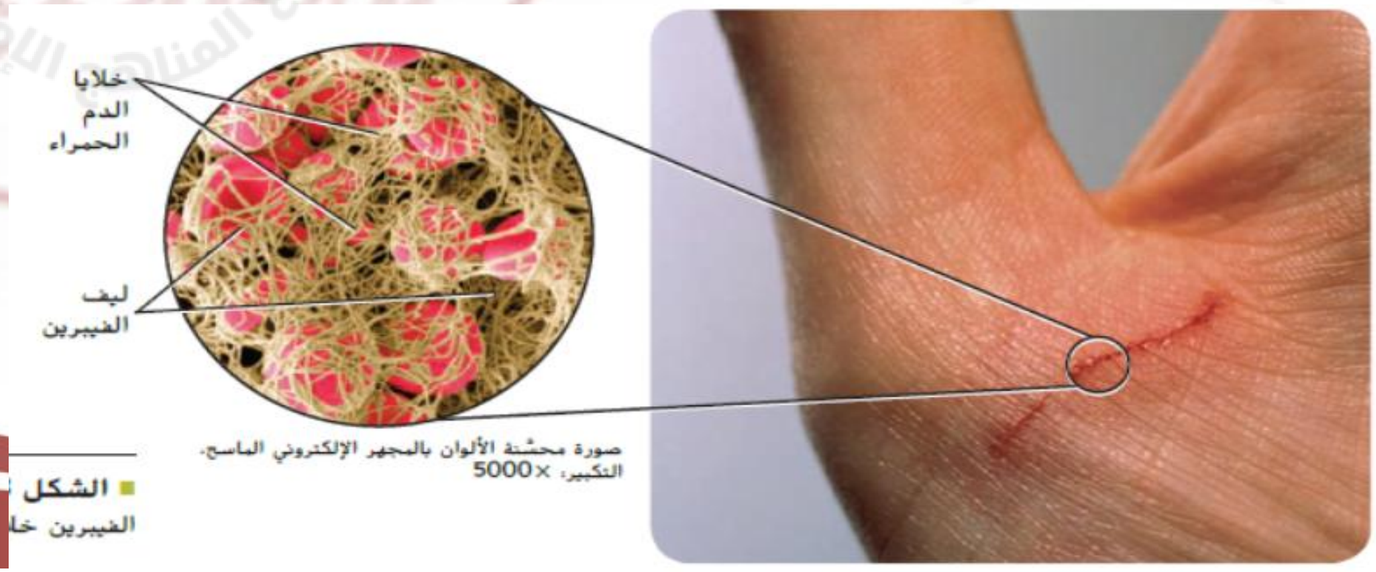
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

عندما يقطع وعاء دموي

تتجمع الصفائح الدموية عند الجرح

تفرز الصفائح مواد كيميائية تنتج بروتين الفيبرين

ينسج الفيبرين شبكة من الألياف تحتجز الصفائح الدموية وكرات الدم الحمراء فيتخثر الدم



فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

أَيُّ الخَياراتِ التَّاليةِ يُبيِّنُ التَّسلسُلَ الصَّحيحَ لِعَملِ الصَّفائِحِ الدَّمويَّةِ عِندَما يَجرَحُ الشَّخصُ جِلدَهُ؟

- يُشكِّلُ الفايبرينُ شَبَكَةً مِنَ الأَلياف.
- تَتَجمَّعُ الصَّفائِحُ الدَّمويَّةُ عِندَ مَوقِعِ الإصابَةِ في الجِلدِ.
- تُفرِزُ الصَّفائِحُ الدَّمويَّةُ مَوادَّ كيميائيَّةً تُشكِّلُ بروتينًا.

- تُفرِزُ الصَّفائِحُ الدَّمويَّةُ مَوادَّ كيميائيَّةً تُشكِّلُ بروتينًا.
- يُشكِّلُ الفايبرينُ شَبَكَةً مِنَ الأَلياف.
- تَتَجمَّعُ الصَّفائِحُ الدَّمويَّةُ عِندَ مَوقِعِ الإصابَةِ في الجِلدِ.

- تَتَجمَّعُ الصَّفائِحُ الدَّمويَّةُ عِندَ مَوقِعِ الإصابَةِ في الجِلدِ.
- يُشكِّلُ الفايبرينُ شَبَكَةً مِنَ الأَلياف.
- تُفرِزُ الصَّفائِحُ الدَّمويَّةُ مَوادَّ كيميائيَّةً تُشكِّلُ بروتينًا.

- تَتَجمَّعُ الصَّفائِحُ الدَّمويَّةُ عِندَ مَوقِعِ الإصابَةِ في الجِلدِ. ✓
- تُفرِزُ الصَّفائِحُ الدَّمويَّةُ مَوادَّ كيميائيَّةً تُشكِّلُ بروتينًا.
- يُشكِّلُ الفايبرينُ شَبَكَةً مِنَ الأَلياف.

إذا لم يقمْ جسمكَ بإنتاجِ عددٍ كافٍ من خلايا الدَّمِ الحمراءِ فأيٌّ من الوظائفِ الآتيةِ ستتأثَّرُ؟

- تخثُّرُ الدَّمِ.
- تنظيمُ مستوى الماءِ.
- مكافحةُ الجسمِ للأمراضِ.
- نقلُ الأكسجينِ إلى الخلايا. ✓

Amani Kettaneh
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

مكوِّنات الدم

يُعتبَر الدم سائل الحياة لأنه ينقل مواد مهمة عبر الجسم. ويتكوَّن الدم من وسط سائل يُسمى البلازما وخلايا الدم الحمراء والصفائح الدموية وكريات الدم البيضاء.

البلازما إنّ الجزء المائع الشفاف أصفر اللون من الدم هو **البلازما**. وتمثّل البلازما أكثر من 50% من الدم. يتكوَّن 90% من البلازما من الماء، وحوالي 10% من مواد ذائبة. كما تحمل البلازما النواتج المتحللة من الطعام المهضوم، مثل الجلوكوز والدهون. وتنقل البلازما أيضًا الفيتامينات والمعادن والنواقل الكيميائية بما في ذلك الهرمونات المسؤولة عن إشارات أنشطة الجسم، مثل امتصاص الجلوكوز، بواسطة الخلايا. بالإضافة إلى ذلك، تحمل البلازما الفضلات بعيدًا عن الخلايا.

توجد ثلاث مجموعات من بروتينات البلازما تمنحها اللون الأصفر. وتساعد مجموعة منها في تنظيم كمية الماء في الدم. كما تساعد المجموعة الثانية، التي تنتجها كريات الدم البيضاء، في مكافحة الأمراض. وتساعد المجموعة الثالثة في تشكيل التخثُّرات الدموية(التجلطات).

التأكد من فهم النص تنقل البلازما الفيتامينات وتحمل الفضلات بعيدًا عن الخلايا.

التأكد من فهم النص **اشرح** وظائف البلازما.

خلايا الدم الحمراء تحمل **خلايا الدم الحمراء** الأوكسجين إلى كل خلايا الجسم. وتشبه خلايا الدم الحمراء أقراصًا ذات مراكز مُقعَّرة، كما هو مُبيَّن في **الشكل 7**. تذكَّر أنّ خلايا الدم الحمراء تتطور في النخاع، أي الجزء المركزي من العظام الكبيرة. ولا تحتوي خلايا الدم الحمراء على أنوية وتعيش لحوالي 120 يومًا فقط.

تتكوَّن خلايا الدم الحمراء في أغلبها من بروتين يحتوي على الحديد يُسمى الهيموجلوبين. ويرتبط الهيموجلوبين كيميائيًا بجزيئات الأوكسجين ويحمل الأوكسجين إلى خلايا الجسم.

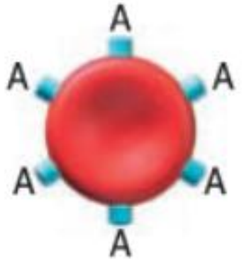
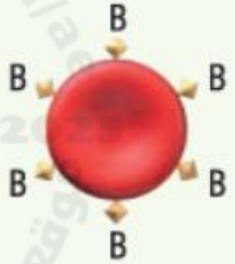
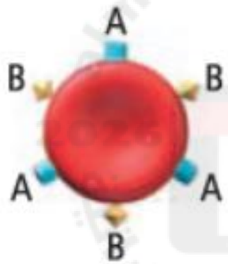
الصفائح الدموية هل سبق لك أن جرحت إصبعك؟ إذا حصل ذلك، فمن المحتمل أنك لاحظت في فترة زمنية قصيرة، أنّ تدفُّق الدم من الجرح يَبْطُؤ ثم يتوقف لأن تخثُّر الدم يكوِّن قشرةً. إنّ **الصفائح الدموية** عبارة عن أجزاء من خلايا، مُبيَّنة في **الشكل 7**، ذات أهمية في تكوين التخثُّرات الدموية.

عندما يُقطع وعاء دموي، تتجمع الصفائح الدموية وتلتصق بالوعاء عند موقع الجرح. وتفرز الصفائح الدموية عندئذٍ مواد كيميائيةً تُنتِج بروتينًا يُسمى الفيبرين. ينسج الفيبرين شبكةً من الألياف على الجرح تحتجز الصفائح الدموية وكرات الدم الحمراء، كما هو مُبيَّن في **الشكل 8**. وبينما يُحتجز المزيد من الصفائح الدموية وخلايا الدم، يحدث تخثُّر دموي (تجلط الدم).

كريَّات الدم البيضاء تُكافح **كريات الدم البيضاء** الأمراض في الجسم. يتمّ إنتاج كريات الدم البيضاء، مثل خلايا الدم الحمراء، في نخاع العظام. تتعرَّف بعض كريات الدم البيضاء على كائنات حية مسبِّبة للأمراض، مثل البكتيريا، وتُنبِّه الجسم إلى أنه قد تعرض لغزو بالمرض. ويُنتج البعض منها مواد كيميائيةً لمكافحة" الغُزاة". أمّا البعض الآخر منها فيُحيط بالغُزاة ويقتلهم.

تختلف كريات الدم البيضاء عن خلايا الدم الحمراء في نواحٍ مهمة. إذ ينتقل الكثير من كريات الدم البيضاء من النخاع إلى مواقع أخرى في الجسم لتنضج. وبعكس خلايا الدم الحمراء، يوجد عدد قليل من كريات الدم البيضاء، ما يعادل كرية دم بيضاء واحدة فقط لكل من 500 إلى 1000 خلية دم حمراء. كما أنّ كريات الدم البيضاء تحتوي على أنوية. وأخيرًا، فإن أغلب كريات الدم البيضاء تعيش لشهور أو لسنوات.

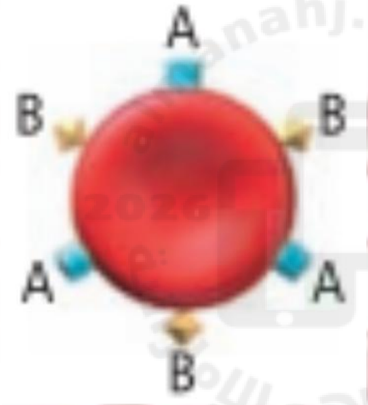
يتم تحديد فصائل الدم بالاعتماد على مولدات الضد الملحقة في خلايا الدم الحمراء

الجدول 1	فصائل الدم			
فصيلة الدم	A	B	AB	O
مولدات الضد والجسم المضاد	مولدات الضد: A الجسم المضاد: مضاد-B	مولدات الضد: B الجسم المضاد: مضاد-A	مولدات الضد: A و B الجسم المضاد: لا يوجد	مولدات الضد: لا يوجد الأجسام المضادة: مضاد-A، ومضاد-B
مولداتالضد على أغشية كريات الدم الحمراء				
يمكنه التبرع بالدم لـ:	A أو AB	B أو AB	AB	A أو B أو AB أو O
يمكنه أن يستقبل دمًا من:	A أو O	B أو O	A أو B أو AB أو O	O

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

-الشخص ذو الفصيلة الموضحة في الشكل يمكن أن يستقبل دم من :

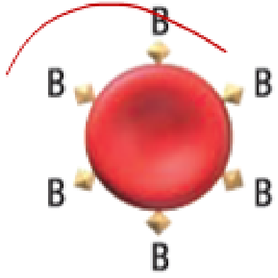
أ- A ب-A,B,AB,O ج-O فقط د- A , O



صاحب الفصيلة في الصورة يحمل أجسام مضادة ؟

أ- A , B ب- Bفقط

ج-لا يحمل أجسام مضادة د- Oفقط



-الشخص ذو الفصيلة الموضحة في الشكل يمكن أن يستقبل دم من :

أ- A ب-A,B,AB,O ج-O فقط د- B , O

Amani Kettaneh
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
فلك الأحياء
أماني كتانه

فصائل الدم

ميّز بين فصائل الدم بوضع علامات في المربعات توضّح الجزيئات المولّدة الضد والأجسام المضادة التي تحتوي عليها.

فصيلة الدم	مولد الضد A	مولد الضد B	الجسم المضاد لـ A	الجسم المضاد لـ B
A	✓			✓
B		✓	✓	
AB	✓	✓		
O			✓	✓

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

العامل الرايزوسي Rh
(مولد ضد يوجد على سطح خلايا الدم الحمراء)

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

العامل الريزيسي

لذلك تعطى الأمهات من فصيلة Rh سالب مادة تمنع إنتاج الأجسام المضادة ل Rh

إذا اختلط

دم الأم من فصيلة Rh سالب

دم الجنين من فصيلة Rh موجب

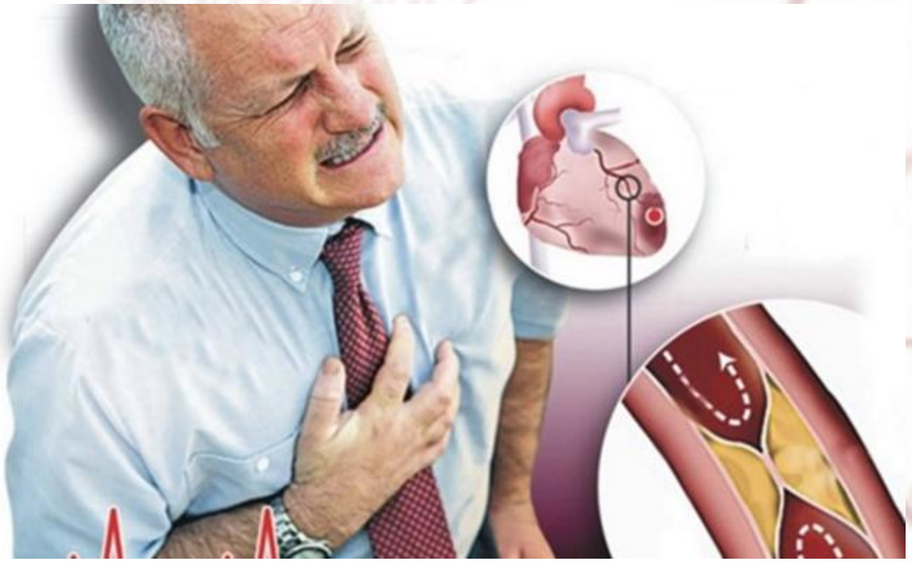
تنتج الأم أجساما مضادة ل Rh الجنين

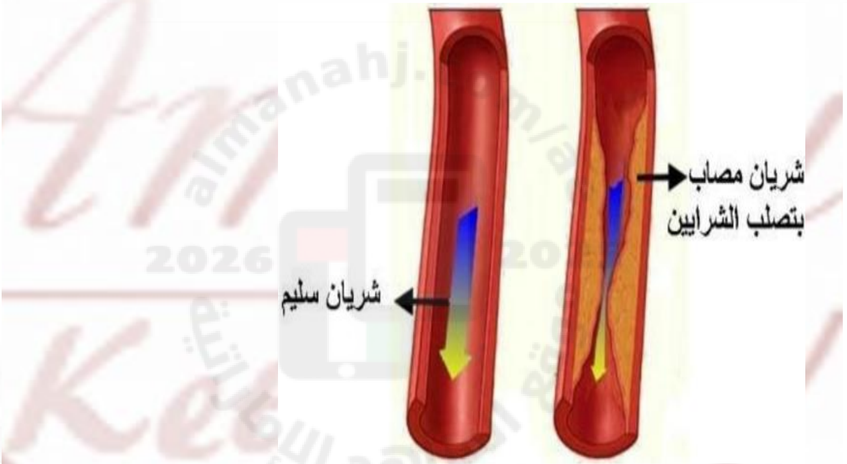
عند حدوث حمل مرة أخرى الأجسام المضادة يمكن أن تعبر المشيمة وتدمر خلايا الدم الحمراء للجنين إذا كانت فصيلته Rh موجب

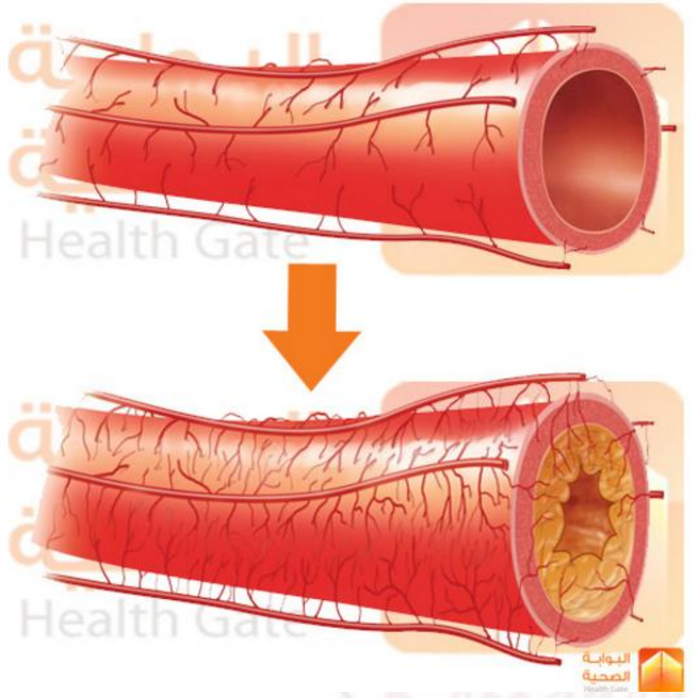
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

اضطرابات الجهاز الدوري

تصلب الشرايين : حالة انسداد الشرايين بفعل التخثرات الدموية أو الترسبات الدهنية







فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

قد يؤدي تصلب الشرايين إلى

أزمة قلبية

- لا يصل الدم إلى عضلة القلب
- يلحق ذلك ضررا بالقلب وقد يؤدي للموت

سكتة دماغية

- تكون تخثرات دموية في الأوعية التي تمد الدماغ بالأكسجين
- قد يؤدي ذلك لتمزق الأوعية الدموية ونزيف داخلي وموت أجزاء من خلايا الدماغ

■ **الشكل 9** ترتبط السكتة الدماغية بالأوعية الدموية المَمزَّقة في الدماغ. كما هو مَبيَّن باللون الأحمر.

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

قارن بين *الأزمات القلبية والسكتات الدماغية.*

	السكتة القلبية	السكتة (الجلطة الدماغية
المسبب	عدم وصول الدم إلى عضلة القلب	تخثر الدم في الأوعية التي تزود الدماغ بالأكسجين
التأثيرات	ضرر للقلب أو الوفاة	انفجار الأوعية الدموية؛ نزف داخلي؛ موت أجزاء من الدماغ

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

اختلالات جهاز الدوران

من أكثر الاختلالات التي تصيب جهاز الدوران تصلب الشرايين وهو انخفاض تدفق الدم الغني بالأكسجين والغذاء في الشرايين بسبب وجود ترسبات دهنية أو خثرة دم

	تصلب الشرايين
سببه	انسداد الشرايين نتيجة ترسبات دهنية أو خثرة دموية
أعراضه	ارتفاع الضغط ومستوى الكوليسترول في الجسم
آثاره	حدوث جلطات و انفجار الأوعية الدموية ومن ثم حدوث نزف داخلي، وقد يؤدي إلى موت أجزاء من القلب أو الدماغ، ومن ثم حدوث السكتات القلبية أو السكتات الدماغية، وقد يؤدي إلى الموت إذا لم تتم المعالجة

BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

مراجعة المفردات

طابق كلًا من التعريفات التالية بالمصطلح الصحيح من صفحة دليل الدراسة.

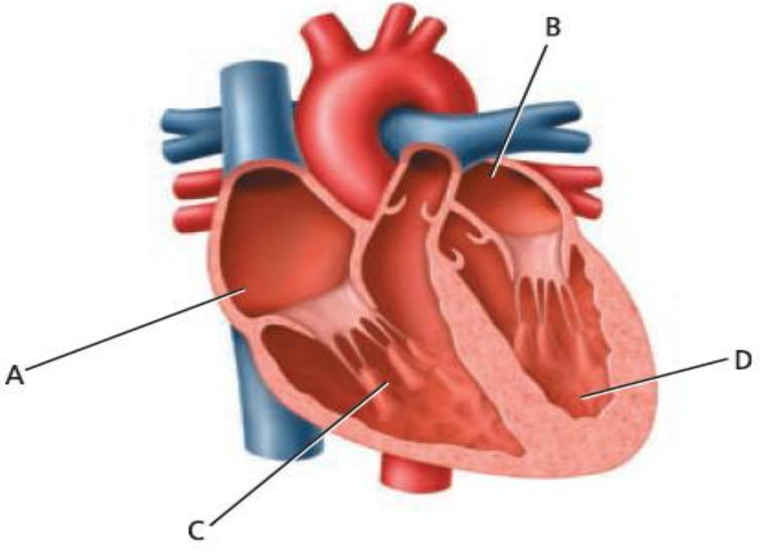
1. وعاء يحمل دمًا غنيًا بالأوكسجين
2. يشترك في عملية إصلاح الأوعية الدموية
3. تُنبِّه القلب إلى وجوب الانقباض

1. الشريان
2. الصفائح الدموية
3. صانع الخطو

فهم الأفكار الأساسية

4. عندما يغادر الدم القلب، إلى أين يخرج؟
   A. إلى الشريان الأورطي **C.** إلى الرئتين
   B. إلى الشعيرات الدموية **D.** إلى الوريد الرئوي

استخدم الرسم التخطيطي أدناه للإجابة عن السؤالين 5 و 6.



5. أي مما يلي يُمثِّل البطين الأيمن؟
   A. A **C.** C
   B. B **D.** D

6. إلى أي جزء من القلب يدخل الدم الغني بالأوكسجين؟
   A. A **C.** C
   B. B **D.** D

7. إذا أصيب مراهق فصيلة دمه A في حادث سيارة واحتاج إلى نقل دم، فأي فصيلة من الدم سيستقبل؟
   A. الفصيلة A فقط
   B. الفصيلة A أو O
   C. الفصيلة AB فقط
   D. الفصيلة O فقط

8. أين تقع الصمامات الأحادية الاتجاه في الجهاز الدوري؟
   A. الشرايين **C.** الأوردة
   B. الشعيرات الدموية **D.** كريات الدم البيضاء

9. عندما يُجرح وعاء دموي صغير في يدك، أي مما يلي يلعب دورًا دفاعيًا فاعلًا ضد الأمراض المحتملة؟
   A. البلازما **C.** خلايا الدم الحمراء
   B. الصفائح الدموية **D.** كريات الدم البيضاء

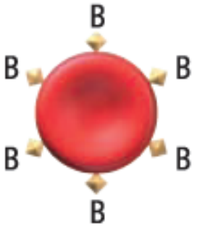
4. A
5. C
6. B
7. B
8. C
9. D

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

الإجابة المبنية

10. الذكرة الأساسية ميِّز بين وظيفة الأذينين ووظيفة البطينين.

استخدم الرسم التخطيطي للإجابة عن السؤال *11*.



11. **إجابة مختصرة** إذا كان لشخص ما فصيلة الدم المُمثَّلة أعلاه، فأي فصيلة دم بإمكانه أن يستقبل في عملية نقل الدم؟ اشرح.

فكّر بشكل ناقد

12. **ضَع فرضية** حول فائدة احتواء قلبك على نظامي ضَخّ في العضو نفسه، بدلًا من وجود عضوَي ضَخّ منفصلَين.

13. **استنتج** أي فصيلة الدم — A أو B أو AB أو O — تُعتبر الأكثر قيمةً للعاملين الطبيين في موقف طارئ للغاية واشرح السبب.

الإجابة المبنية

10. يستقبل الأذينان الدم داخل القلب وينقل البطينان الدم من القلب إلى خلايا الأنسجة خارج القلب.

11. يستطيع الشخص استقبال فقط فصيلة الدم B أو O. وذلك لأنّ الشخص يحتوي على أجسام مضادة تتفاعل مع مولدات فصيلة الدم A، مما يؤدي إلى تكتُّل خلايا الدم.

التفكير الناقد

12. نموذج الإجابة: على الأرجح سيستخدم القلب الذي يحتوي على مضختين منفصلتين في حجرة واحدة طاقة أقل مقارنة بعضوين منفصلين للضخ.

13. ستكون فصيلة الدم O الأكثر قيمة لأنّ الأشخاص الذين لديهم كل فصائل الدم الأخرى يمكن أن يستقبلوا هذه الفصيلة.

Amani Kettaneh
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

س1: العقدة الجيبية الأذينية في قلب الإنسان تقع عند

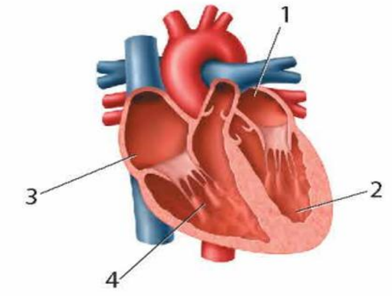
A الأذين الأيسر

B الأذين الأيمن

C البطين الأيمن

D البطين الأيسر

س2: أي أجزاء القلب في الشكل المجاور يدخل إليه الدم المؤكسج؟



1 A

2 B

3 C

4 D

س3: أي حجرات القلب يضخ الدم إلى الجسم؟

A الأذين الأيسر

B البطين الأيسر

C الأذين الأيمن

D البطين الأيمن

س4: يتم ضخ الدم من القلب إلى .

A الشريان الأبهر

B الوريد الرئوي

C الوريد الأجوف العلوي

D الوريد الأجوف السفلي

س5: عندما تقيس نبض الشريان الكعبري في يد أحد زملائك لمدة 15 ثانية وجدته 20 نبضة، فمن المتوقع أن يكون عدد نبضاته في الدقيقة يساوي

A 20

B 15

C 40

D 80

almanahj.com/ae

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

س6: طفل لديه نقص حديد في الدم، ما العملية التي يؤثر عليها هذا النقص؟

A انقباض العضلات

B انتقال السيال العصبي

C افراز انزيمات الهضم

D نقل الأكسجين

س7: البروتين الذي ينقل الأكسجين في الدم من الرئتين إلى جميع أجزاء الجسم يسمى

A الكيراتين

B الهيموجلوبين

C الجلايكوجين

D الكولاجين

س8: مادة الفايبرين مسؤولة عن ...

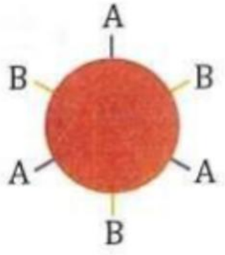
A تخثر الدم

B نزف الدم

C نقل الكسجين

D نقل الفضلات

س9: الشكل المجاور يمثل فصيلة دم الشخص المعطي، وعليه يجب أن تكون فصيلة دم الشخص المستقبل



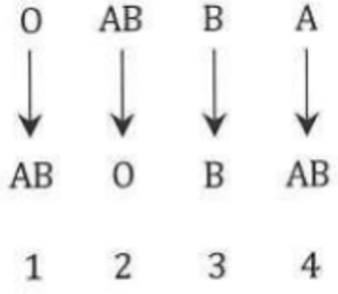
A B

B AB

C A

D O

س10:أي الأسهم في الشكل المجاور يمثل عملية خاطئة في نقل الدم بين الفصائل؟



A 1

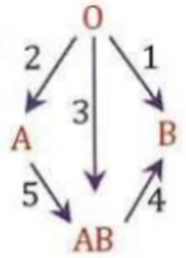
B 2

C 3

D 4

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

س11:في الشكل المجاور تشير الأسهم (1-5) إلى عمليات نقل الدم من فصيلة إلى أخرى ، السهم الذي يمثل انتقال الدم بصورة خاطئة هو السهم رقم:



1 A

2 B

3 C

4 D

س12: عندما تتبرع بالدم لرجل فصيلة دمه O ؛ فلا بد أن تكون فصيلة دمك

O A

A B

B C

AB D

س13: تم تكليف مجموعة من الأطباء بمهمة انقاذ حادث سير، ولم يكن لديهم معلومات عن فصائل دم المصابين، الخيار السليم لهم أن يحملوا معهم دم فصيلته

A A

B B

AB C

O D

س14: لماذا تأخذ الأم الحامل التي تحمل دم العامل الريزيسي السالب حقنة عندما يكون جنينها يحمل العامل الريزيسي الموجب؟

A تمنع إنتاج أجسام مضادة للعامل الريزيسي السالب

B تمنع إنتاج أجسام مضادة للعامل الريزيسي الموجب

C تنتج أجسام مضادة للعامل الريزيسي الموجب

D تنتج أجسام مضادة للعامل الريزيسي السالب

TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

الفكرة الرئيسة تتمثّل وظيفة الجهاز التنفسي في تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بين الغلاف الجوي والدم من جهة وبين الدم وخلايا الجسم من جهة ثانية.

أهمية التنفس

تحتاج خلايا جسمك إلى الأكسجين. تذكَّر أنّ الخلايا تستخدم الأكسجين والجلوكوز في انتاج جزيئات أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) الغنية بالطاقة والضرورية للحفاظ على الأيض الخلوي. تُعرف هذه العملية بالتنفس الخلوي. بالإضافة إلى اطلاق الطاقة، يُطلِق التنفس الخلوي ثاني أكسيد الكربون والماء.

التنفّس وحركات التنفس يقوم الجهاز التنفسي بالتنفس الخلوي عن طريق إمداد خلايا الجسم بالأكسجين وإزالة مخلفات ثاني أكسيد الكربون منها. تنقسم عملية التنفس إلى عمليتين: التنفس الخارجي والتنفس الخلوي (الداخلي). أولاً التنفس الخارجي حيث يدخل الهواء إلى الجسم عن طريق حركات التنفس. وهي حركة الهواء الميكانيكية التي تُدخِله إلى رئتيك وتُخرِجه منهما. إنّ **التنفس الخارجي** عبارة عن تبادل للغازات بين الغلاف الجوي والدم. يحدث هذا في الرئتين. يبيّن الشكل 10 خروج الهواء من الرئتين إلى البيئة الخارجية. ثانياً **التنفس الداخلي** هو التنفُّس الخلوي حيث يحدث تبادل للغازات داخل الجسم فهو عبارة عن تبادل للغازات بين الدم وخلايا الجسم.

التَّنفُّسُ الخارجيُّ: تَبادلُ الغازاتِ بينَ الغلافِ الجويِّ والدَّمِ.

التَّنفُّسُ الداخليُّ: تَبادلُ الغازاتِ بينَ الدَّمِ وخلايا الجسمِ.

■ **سؤال حول الشكل 10** يحتوي الهواء المستنشَق على كمية أكبر من الأكسجين (O_2)؛ بينما يحتوي هواء الزفير على كمية أكبر من ثاني أكسيد الكربون (CO_2).

Amani
Kettaneh
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

ما هي المخلّفات التي يطلقها التنفس الخلوي بالإضافة إلى إطلاق الطاقة،؟

أ) الماء والأكسجين.　　ب) الأكسجين والجلوكوز

ج) ثاني أكسيد الكربون والماء.

د) أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) والأكسجين

ما هي المواد المتفاعلة في عملية التنفس الخلوي؟

أ) الماء والأكسجين.　　ب) الأكسجين والجلوكوز

ج) ثاني أكسيد الكربون والماء.

د) أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) والأكسجين

. أي من العمليات يحدث داخل خلايا الأنسجة الموجودة في قدميك؟

A. الترشيح

B. حركات التنفّس

C. التنفس الخارجي

D. التنفس الداخلي

Amani Kettaneh
almanahj.com
2026 2025
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

سؤال وجواب

يُعرَّف التنفس الخارجي بأنه:

أ) تبادل الغازات بين الدم وخلايا الجسم.

ب) العملية التي تُنتج جزيئات أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) داخل الخلية

ج) حركة ميكانيكية للهواء، ثم تبادل للغازات بين الغلاف الجوي والدم في الرئتين.

د) إمداد خلايا الجسم بالأكسجين عن طريق الجهاز الهضمي

أيُّ العِباراتِ التاليةِ تَصِفُ كيفيَّةَ ارتباطِ الجهازِ التَّنفُّسيِّ بالجهازِ الدَّوريِّ؟

يجمعُ الجهازُ الدَّوريُّ الأُكسجينَ منَ الجهازِ التَّنفُّسيِّ، ويَقومُ بتَوصيلِ ثاني أُكسيدِ الكربونِ إلى الجهازِ التَّنفُّسيِّ.

ما هو الدور الذي تلعبه حركات التنفس في عملية التنفس الخلوي؟

أ) تكسير جزيئات أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP).

ب) إزالة الفضلات الناتجة عن التنفس الخلوي فقط

ج) إمداد خلايا الجسم بالأكسجين وإزالة ثاني أكسيد الكربون (فضلات التنفس الخلوي)

د) المساعدة في امتصاص الجلوكوز في الأمعاء

أيٌّ مِنَ الآتيةِ يَصِفُ حَرَكاتِ التَّنَفُّسَ بأفْضَلِ طَريقةٍ؟

حرَكَةُ الهَواءِ مِنْ وإلى الرِّئتَيْنِ.

ما الوظيفة الأساسية للتنفس الخلوي ؟

أ. إنتاج البروتين ب. إنتاج الطاقة ((ATP ج. تخزين الفيتامينات د. نقل الغذاء عبر الدم

ما وظيفة الجهاز التنفسي ؟

أ. هضم الطعام وتحويله إلى طاقة ب. نقل الفضلات خارج الجسم

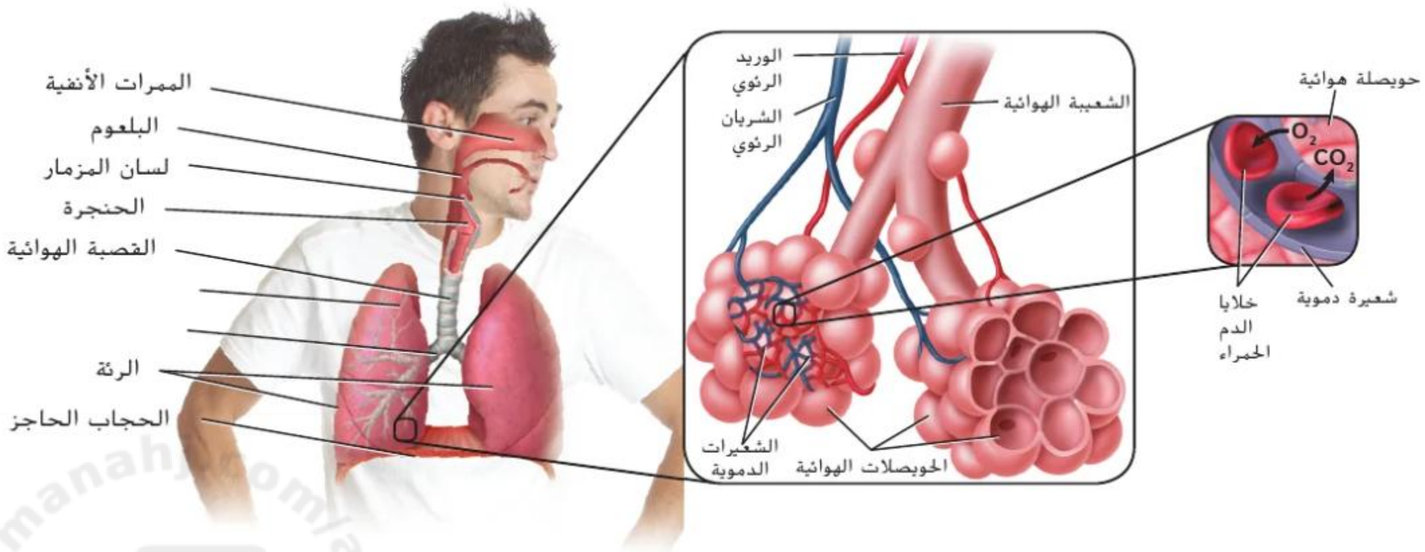
ج. إمداد خلايا الجسم بالأكسجين والتخلص من ثاني أكسيد الكربون د. إنتاج الهرمونات

أي مما يلي يحدث أثناء عملية الشهيق؟

أ. خروج الهواء من الرئتين ب. دخول الهواء عبر الأنف أو الفم إلى الرئتين

ج. تبادل الغازات داخل أنسجة الجسم د. هضم جزيئات الطعام

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه



■ **الشكل 11** ينتقل الهواء إلى الحويصلات الهوائية في الرئتين، حيث يحدث تبادل للغازات من خلال جدران الشعيرات الرفيعة.

رسم تخطيطي تتبّع مسار الأكسجين من الغلاف الجوي إلى الحويصلات الهوائية في الرئتين.

■ **سؤال حول الشكل 11**

يدخل الهواء إلى الجسم عبر الفم والأنف ويعبر البلعوم وينزل عبر القصبة الهوائية ثم الشعب الهوائية، فيعبر الشعيبات الهوائية حتى يدخل إلى الحويصلات الهوائية.

عند دخول حبة اللقاح إلى جهاز تنفسي طبيعي فإنها يجب أن تنتهي في:

A. الشعبتين الهوائيتين

B. لسان المزمار

C. الحنجرة

D. القصبة الهوائية

■ **الشكل 12** تبطّن الأهداب التي تشبه الشعر الأغشية المخاطية لتجويف الأنف.

صورة محسّنة الألوان بالمجهر الإلكتروني الماسح، التكبير ×2000

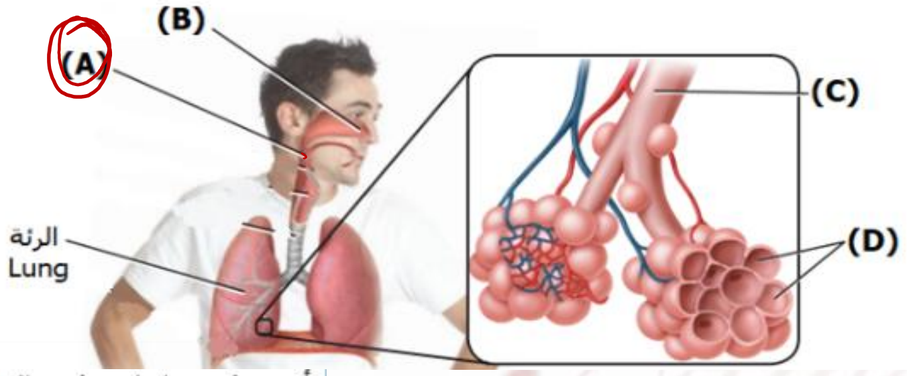
24. صِف وظائف التراكيب المُبيّنة أعلاه. أين يُحتمَل العثور على تلك التراكيب؟

24. تقوم الأغشية المخاطية الموجودة أسفل الأهداب في الممرات الأنفية بتدفئة الهواء وترطيبه بينما تحتجز المواد الغريبة. وتحتجز الأهداب الجسيمات الغريبة وتدفعها تجاه الحلق حتى لا تدخل إلى الرئتين. تُبطن هذه التركيبات الممرات الأنفية فضلًا عن أنابيب تنفسية أخرى.

Amani Kettaneh
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

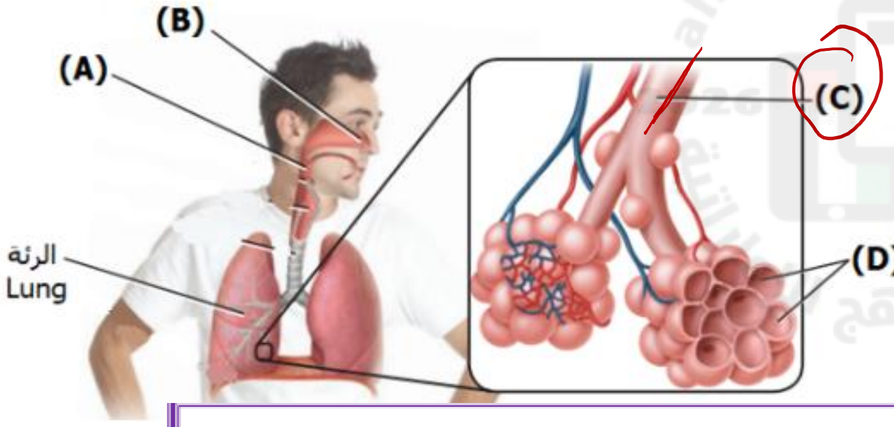
In the figure below, which of the following letter refers to the pharynx?

أي حرف مما يلي يشير إلى البلعوم في الشكل أدناه؟



In the figure below, which of the following letter refers to bronchiole?

أي حرف مما يلي يشير إلى الشعيبات الهوائية في الشكل أدناه؟



In the figure below, which of the following letter refers to the alveoli?

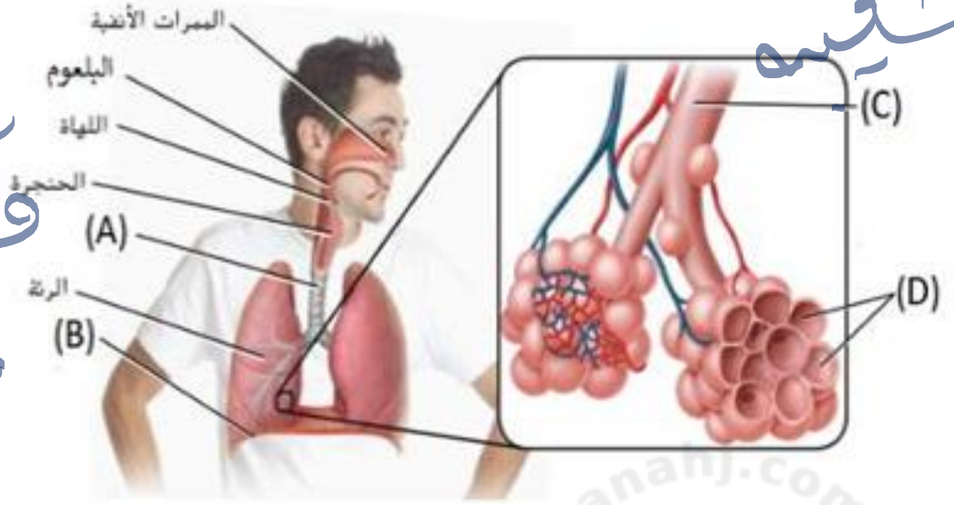
أي حرف مما يلي يشير إلى الحويصلات الهوائية في الشكل أدناه؟

D

Amani Kettaneh
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

استخدم الشكل الذي يبين الجهاز التنفسي، ثم أجب عن السؤال:

أي حرف مما يلي يشير إلى التركيب الذي يحدث فيه تبادل للغازات بين الهواء وخلايا الدم الحمراء؟



بناءً على تركيب الحويصلات الهوائية،
ما سبب كونها المكان الرئيسي لتبادل الغازات؟

أ. لأنها تحتوي على أهداب لتنقية الهواء
ب. لأنها محاطة بشبكة من الشعيرات الدموية
ج. لأنها متصلة بالقصبة الهوائية مباشرة
د. لأنها تحتوي على غضاريف مرن

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

مسار الهواء

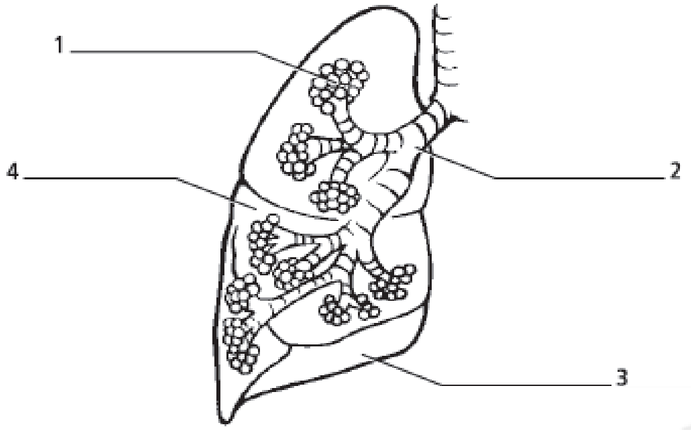
يتكوَّن الجهاز التنفسي من الممرات الأنفية والبلعوم والأحبال الصوتية أو الحنجرة ولسان المزمار والقصبة الهوائية والرئتين والشعب الهوائية والشعيبات الهوائية والحويصلات الهوائية والحجاب الحاجز. وينتقل الهواء من البيئة الخارجية إلى الرئتين، حيث يمر من خلال الحويصلات الهوائية، كما هو مبيَّن في **الشكل 11**.

أولًا، يدخل الهواء إلى الفم أو الأنف. ويرشح الشعر الموجود في الأنف الغبار والجسيمات الأخرى الغريبة الموجودة في الهواء. كما تبطّن تركيبات تشبه الشعر تُسمى الأهداب الممرات الأنفية وأنابيب تنفسية أخرى، كما هو مبيَّن في **الشكل 12**. وتحتجز الأهداب الجسيمات الغريبة من الهواء وتدفعها تجاه الحلق حتى لا تدخل إلى الرئتين. إضافةً إلى ذلك، تقوم الأغشية المخاطية الموجودة أسفل الأهداب في الممرات الأنفية، كما هو مبيَّن في **الشكل 12**، بتدفئة الهواء وترطيبه بينما تحتجز المواد الغريبة.

بعد ذلك يمرّ الهواء المرشَّح من خلال أعلى الحلق، المسمّى البلعوم. وتمنع قطعة نسيجية تُسمى لسان المزمار يغطي فتحة الحنجرة مما يمنع دخول أجزاء الطعام الي الرئة. فتسمح لسان المزمار للهواء بالمرور من الحنجرة إلى أنبوب طويل في تجويف الصدر يُسمى **القصبة الهوائية**. تتفرع القصبة الهوائية إلى أنبوبين كبيرين يُسميان **الشعب الهوائية** (ومفردها شعبة هوائية). يؤديان إلى الرئتين. وتُعدّ **الرئتان** أكبر عضو في الجهاز التنفسي، ويحدث فيهما تبادل الغازات. الجدير بالذكر أنّ كل شعبة هوائية تتفرع إلى أنابيب أصغر تُسمى الشعيبات الهوائية تستمر في التشعب إلى ممرات أصغر. وتنتهي كل واحدة من هذه الممرات بكيس هوائي يُسمى **الحويصلة الهوائية** (وجمعها، حويصلات هوائية). ولكل حويصلة هوائية جدار رقيق، يعادل سمكه سمك خلية واحدة، وتكون محاطة بشعيرات دموية رفيعة للغاية.

تبادل الغازات في الرئتين ينتقل الهواء إلى الحويصلات الهوائية، حيث ينتقل الأكسجين عبر الجدران الرقيقة الرطبة إلى الشعيرات، وبعد ذلك إلى خلايا الدم الحمراء. ثم يُنقل الأكسجين إلى خلايا الأنسجة في الجسم حتى يتحرر أثناء التنفس الداخلي. وفي الوقت نفسه، يعبر ثاني أكسيد الكربون الموجود في الدم جدران الشعيرات وينتشر في الحويصلات الهوائية ليعود إلى الغلاف الجوي أثناء التنفس الخارجي. إنّ ثاني أكسيد الكربون موجود في الدم في صورة حمض الكربونيك في خلايا الدم الحمراء، ويكون مذابًا في البلازما ومرتبطًا بالهيموجلوبين في البلازما.

استخدم الرسم التخطيطي للإجابة عن السؤالين 2 و 3.



2. أي من أجزاء الجهاز التنفسي يحتوي على شعر ينقّي الهواء من الجسيمات؟
   A. 1
   B. 2
   C. 3
   D. 4

3. أيّ من المواقع المرقّمة يحدث فيه تبادل الغازات؟
   A. 1
   B. 2
   C. 3
   D. 4

Amani Kettaneh
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

- **ما وظيفة الأغشية المخاطية الموجود داخل الأنف ؟**
  a. تُرشح الغبار و جسيمات الهواء .
  b. تحتجز الجسيمات الغريبة و تدفعها نحو الحلق حتى لا تدخل إلى الرئتين .
  c. تحتجز المواد الغريبة و تقوم بتدفئة الهواء و ترطيبه .
  d. يسمح للهواء بالمرور إلى الحنجرة و يمنع أجزاء الطعام من الدخول إلى الحنجرة .

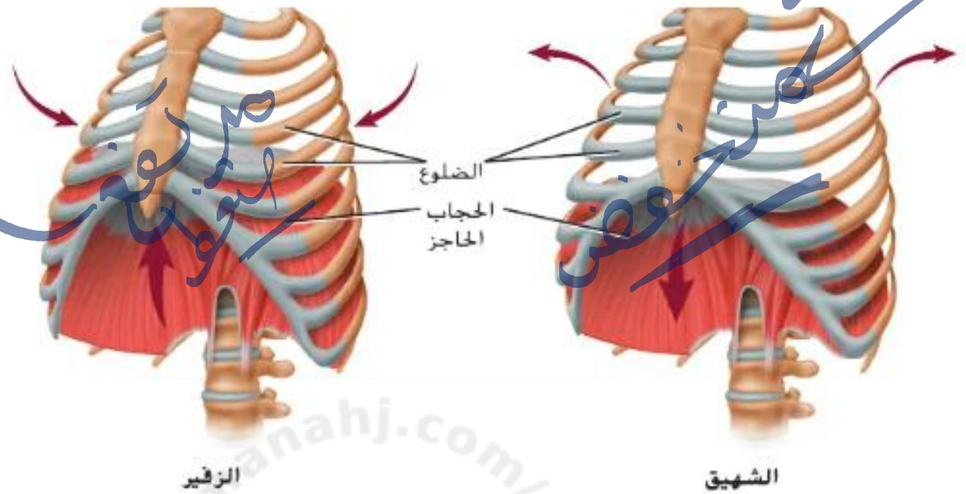
- **ما وظيفة لسان المزمار الموجود في الجهاز التنفسي ؟**
  a. تُرشح الغبار و جسيمات الهواء .
  b. تحتجز الجسيمات الغريبة و تدفعها نحو الحلق حتى لا تدخل إلى الرئتين .
  c. تحتجز المواد الغريبة و تقوم بتدفئة الهواء و ترطيبه .
  d. يسمح للهواء بالمرور إلى الحنجرة و يمنع أجزاء الطعام من الدخول إلى الحنجرة .

- **كيف يتم تبادل الغازات بين الحويصلات الهوائية و الشعيرات الدموية ؟**
  a. الامتصاص.
  b. الانتشار.
  c. الذوبان.
  d. التبخر .

كيف يتواجد ثاني أكسيد الكربون في خلايا الدم الحمراء ؟

a. بصورة كربون .
b. بصورة أول أكسيد الكربون .
c. بصورة حمض الكربونيك .
d. بصورة حمض الكبريتيك .

Amani Kettaneh
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه



■ **الشكل 13** تنقبض الضلوع وعضلات الحجاب الحاجز وتنبسط أثناء حركات التنفس.
حلّل كيف يساهم ضغط الهواء في حركات التنفس.

■ **سؤال حول الشكل 13** يتدفق الهواء من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض أثناء الشهيق والزفير.

حركات التنفس

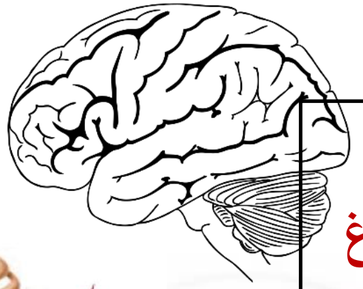
يوجّه الدماغ معدل حركات التنفس عن طريق الاستجابة للمؤثرات الداخلية التي تشير إلى مقدار الأكسجين الذي يحتاج إليه الجسم. فعندما يكون تركيز ثاني أكسيد الكربون في الدم مرتفعًا، يزيد معدل الاستنشاق لأنّ الخلايا تحتاج إلى المزيد من الأكسجين.

إنّ عملية الشهيق عبارة عن إدخال الهواء إلى الرئتين. ينقبض الحجاب الحاجز أثناء عملية الشهيق. كما هو مبيّن في **الشكل 13**. وينسبب ذلك في انبساط تجويف الصدر أثناء تحرك الحجاب الحاجز إلى الأسفل. مما يسمح للهواء بالتحرك في الرئتين. ينبسط الحجاب الحاجز أثناء عملية الزفير ويعود إلى وضع الاسترخاء الطبيعي الخاص به. ويقلل هذا من حجم تجويف الصدر أثناء حركة الحجاب الحاجز إلى الأعلى. بذلك، يتدفق الهواء بطريقة طبيعية من المنطقة ذات الضغط الأعلى في الرئتين. اتبع **الشكل 14** لتتعلم آلية عمل الجهازين الدوري والتنفسي معًا للإمداد بالأكسجين المطلوب والتخلص من ثاني أكسيد الكربون.

مراجعة بناءً على ما قرأته عن التنفس، كيف ستجيب الآن عن أسئلة التحليل؟

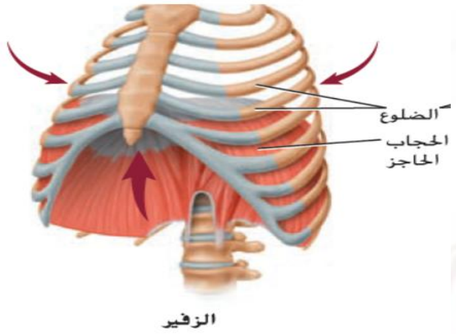
Amani Kettaneh
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

كيف تحدث عملية التنفس؟



يوجه الدماغ معدل حركات التنفس عن طريق الاستجابة لمقدار الأكسجين الذي يحتاجه الجسم عبرزيادة معدل الاستنشاق عند ارتفاع تراكيز ثاني أكسيد الكربون.

حركات التنفس

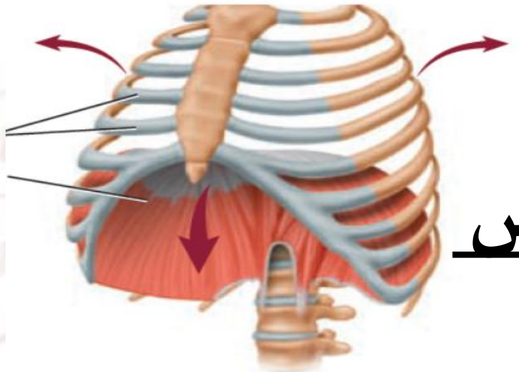


الزفير

الزفير

أثناء الزفير، **انبساط** عضلات الحجاب الحاجز **ويتحرك للأعلى** مما **يقلل من حجم التجويف الصدري ويزيد الضغط داخل** الرئتين. هذا يدفع الهواء خارج الرئتين.

VS


الشهيق

الشهيق

أثناء الشهيق، **تنقبض** عضلات الحجاب الحاجز يتحرك للأسفل **مما يزيد من حجم التجويف الصدري وينخفض الضغط داخل الرئتين.** هذا يسمح للهواء بإدخال إلى الرئتين

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

قارن بين حركات التنفس في الجدول التالي

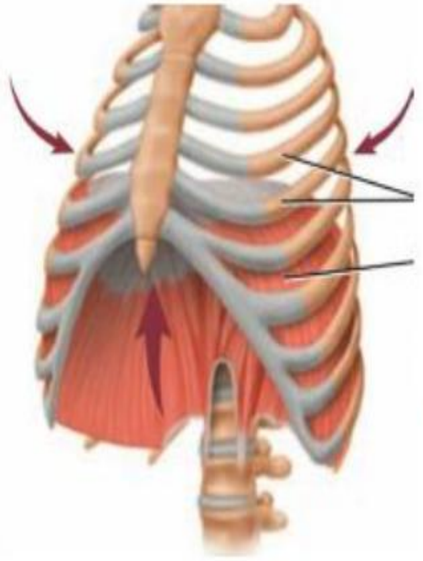
ماذا يحدث	الشهيق	الزفير
الحجاب الحاجز	تنقبض إلى الاسفل	تنبسط إلى الاعلى
التجويف الصدري	يتسع حجمه	يصغر حجمه
حركة الهواء	يدخل الهواء للرئتين	يخرج الهواء من الرئتين

صنعة الهواء

صنعة هواء منخفض في الرئتين

صنعة الهواء مرتفع في الرئتين

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه



أي من العمليات مبين في الشكل المجاور ؟

a. الشهيق .
b. الزفير .
c. التنفس الخلوي .
d. التصفية .

أي من التراكيب يتحرك إلى أعلى عند انبساط عضلاته؟

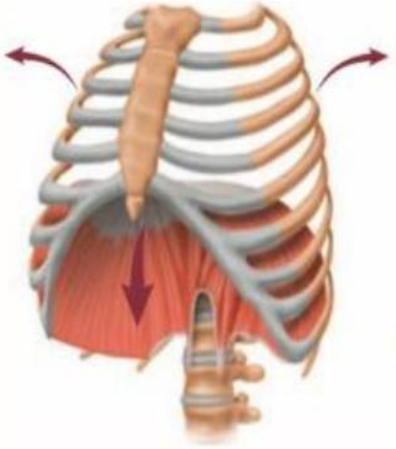
a. القصبة الهوائية .
b. الحجاب الحاجز .
c. البلعوم .
d. الضلوع .

ما التغيرات التي تحدث للجهاز التنفسي في الشكل المجاور ؟

a. يقل حجم الرئتين ويقل الضغط داخل الرئتين فيتحرك الهواء من الخارج إلى الداخل.
b. يقل حجم الرئتين و يزداد الضغط داخل الرئتين فيتحرك الهواء من الداخل إلى الخارج.
c. يزداد حجم الرئتين ويقل الضغط داخل الرئتين فيتحرك الهواء من الخارج إلى الداخل.
d. يزداد حجم الرئتين و يزداد الضغط داخل الرئتين فيتحرك الهواء من الداخل إلى الخارج.

أي من العمليات يتسبب في عودة الحجاب الحاجز إلى الأعلى مرة أخرى ؟

a. التنفس الخلوي.
b. الشهيق .
c. الزفير .
d. التصفية .



أي من العمليات مبين في الشكل المجاور ؟

a. الشهيق .
b. الزفير .
c. التنفس الخلوي .
d. التصفية .

أي من التراكيب يتحرك إلى أعلى عند انبساط عضلاته؟

a. القصبة الهوائية .
b. الحجاب الحاجز .
c. البلعوم .
d. الضلوع .

ما التغيرات التي تحدث للجهاز التنفسي في الشكل المجاور ؟

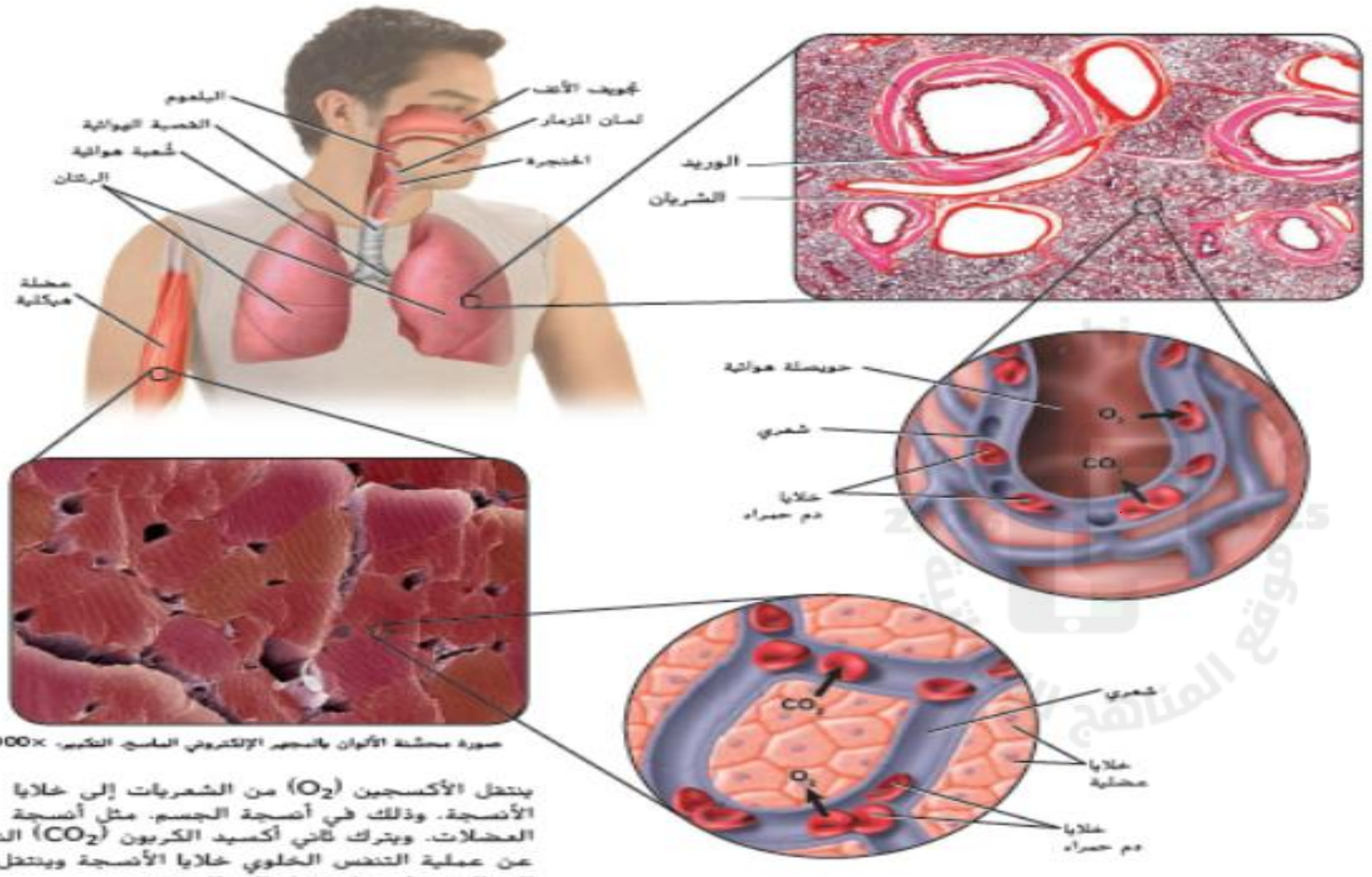
a. يقل حجم الرئتين ويقل الضغط داخل الرئتين فيتحرك الهواء من الخارج إلى الداخل.
b. يقل حجم الرئتين و يزداد الضغط داخل الرئتين فيتحرك الهواء من الداخل إلى الخارج.
c. يزداد حجم الرئتين ويقل الضغط داخل الرئتين فيتحرك الهواء من الخارج إلى الداخل.
d. يزداد حجم الرئتين وو يزداد الضغط داخل الرئتين فيتحرك الهواء من الداخل إلى الخارج.

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

الشكل 14
يجري تبادل الغازات في الرئتين وفي خلايا أنسجة الجسم.

صورة بالمجهر الضوئي. التكبير: غير متوفر

ينتقل الأكسجين (O_2) المستنشق في الرئتين إلى الشعيريات. ثم ينتقل إلى خلايا الجسم. ويترك ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الشعيريات ويخرج مع هواء الزفير من الرئتين.



صورة محفظة الألياف بالمجهر الإلكتروني الماسح. التكبير: 9000×

ينتقل الأكسجين (O_2) من الشعيريات إلى خلايا الأنسجة. وذلك في أنسجة الجسم. مثل أنسجة العضلات. ويترك ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الناتج عن عملية التنفس الخلوي خلايا الأنسجة وينتقل إلى الشعيريات. ثم ينتقل إلى الرئتين.

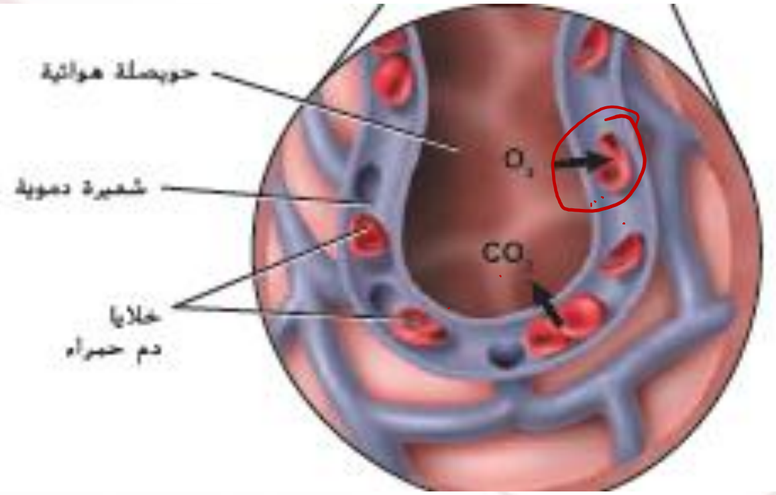
ماهي آلية تبادل الغازات ؟

بالانتشار سواءً كان بجدران الحويصلات الهوائية أو جدران الشعيرات الدموية

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه
Amani Kettaneh

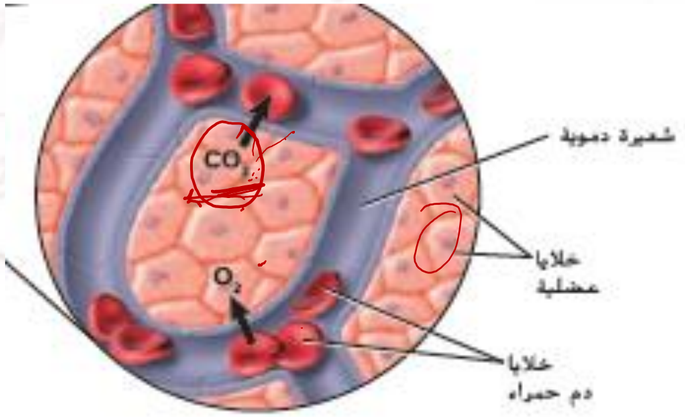
تصور تبادل الغازات في الرئتين:

عند الرئتان



داخل الحويصلة تركيز الاكسجين أعلى من تركيزه في الدم لذلك ينتقل الاكسجين المستنشق في الرئتين من الحويصة للشعيرات الدموية ثم ينتقل الدم الغني بالاكسجين الى الخلايا .

عند الخلايا



يكون تركيز الاكسجين أعلى في الدم فينتقل من الشعيرات الدموية الى الخلايا

وينتقل ثاني اكسيد الكربون من الخلايا الى الشعيرات الدموية ثم إلى الرئتين

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

الجدول 2	اضطرابات تنفسية شائعة
الاضطراب الرئوي	وصف مختصر
داء الربو	تهتاج الممرات التنفسية، وتنقبض الشعيبات الهوائية.
الالتهاب الشعبي	تُصاب الممرات التنفسية بالعدوى، وينتج عن ذلك السعال وإنتاج المخاط.
انتفاخ الرئة	تتلف الحويصلات الهوائية، مما يؤدي إلى اختزال مساحة السطح الضرورية لتبادل الغازات مع الشعيرات الدموية في الحويصلات الهوائية.
الالتهاب الرئوي	عدوى في الرئتين تتسبب في تجميع الحويصلات الهوائية لمادة مخاطية.
التدرن الرئوي	يصيب نوع معين من البكتيريا الرئتين، مما يؤدي إلى ضعف مرونة الشعيرات الدموية المحيطة بالحويصلات الهوائية، لذا يقل التبادل الفعال للغازات بين الهواء والدم.
سرطان الرئة	يؤدي نمو الخلايا غير المتحكم به في أنسجة الرئتين إلى السعال المستمر وضيق التنفس والالتهاب الشعبي أو الرئوي، وقد يؤدي إلى الموت.

الاضطرابات التنفسية يمكن أن تسبب تلف الأنسجة مما يقلل من فاعلية الشعب الهوائية أو الحويصلات الهوائية فيصبح التنفس صعبا .

BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

إذا كانَ تَقريرُ المَريضِ الطِّبيُّ يَحتوي على التالي "هُناكَ تَضيُّقٌ وانتفاخٌ في المَمرّاتِ الهَوائيَّةِ، بالإضافةِ إلى تَضيُّقٍ في الشُّعَيباتِ الهَوائيَّةِ"، فإنَّ المَريضَ يُعاني على الأرجَحِ مِنْ [داءِ الرَّبوِ ✓] .

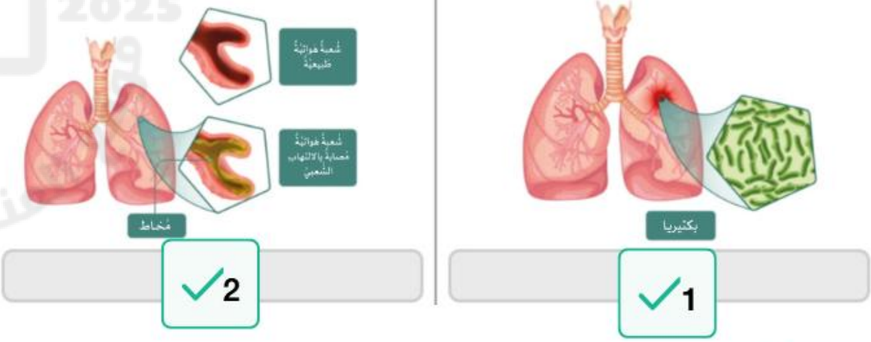
أيُّ العِباراتُ التاليةُ صَحيحةٌ عنِ انتفاخِ الرِّئةِ؟

يُؤدّي إلى اخْتِزالِ مِساحَةِ السَّطْحِ الضَّروريَّةِ لِتَبادُلِ الغازاتِ بَيْنَ الشُّعَيْراتِ الدَّمَويَّةِ والحُوَيْصِلاتِ الهَوائيَّةِ.

يُعَدُّ [الالْتِهابُ الرِّئَوِيُّ ✓] مَرَضًا يَحدُثُ نَتيجةَ عَدْوَى تُسَبِّبُ الْتِهابَ الْحُوَيْصِلاتِ الْهَوائِيَّةِ في الرِّئَتَيْنِ.

يَحدُثُ [سَرَطانُ الرِّئةِ ✓] بِسَبَبِ نُمُوٍّ غَيرِ طَبيعِيٍّ لِلْخلايا في أَحَدِ أَجْزاءِ الرِّئةِ.

اسْحَبِ الخَياراتِ المُناسِبَةَ، وَضَعْها في مَكانِها الصَّحيحِ على الصُّورةِ لتُحدِّدَ نوعَ الاضطرابِ التَّنفُّسيِّ.



1 ✓

2 ✓

1. [التَّدرُّنُ الرِّئَويُّ ✓]
2. [الالتهابُ الشُّعبيُّ ✓]

SUBSCRIBE
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

القسم 2 التقويم

ملخص القسم

- تمثّل الحويصلات الهوائية الموجودة في الرئتين مواقع تبادل الغازات بين الجهازين التنفسي والدوري.
- يبدأ مسار الهواء من الفم أو الأنف، وينتهي عند الحويصلات الهوائية التي تقع في الرئتين.
- إنّ الشهيق والزفير عبارة عن عمليتين تتضمنان إدخال الهواء وإخراجه.
- قد تعيق الاضطرابات التنفسية عملية التنفس

فهم الأفكار الأساسية

1. الفكرة الأساسية **حدِّد** الوظيفة الأساسية للجهاز التنفسي.
2. **ميِّز** بين التنفس الداخلي والخارجي.
3. **سلسِل** مسار الهواء بداية من الممرات الأنفية وصولًا إلى مجرى الدم.
4. **صِف** آليات عمليتَي الشهيق والزفير.
5. **استدلّ** كيف يعوّض الجهاز التنفسي
6. **صِف** ثلاثة اضطرابات للجهاز التنفسي

التفكير الناقد

7. **ضَع فرضية** حول ميزة تدفئة الهواء وترطيبه قبل وصوله إلى الحويصلات الهوائية.

الرياضيات في العلوم

8. تبلغ مساحة السطح الكلية لأنسجة الحويصلات الهوائية في رئتيك حوالي 70 m^2. ويساوي هذا 40 ضعفًا من مساحة سطح الجلد. ما مساحة سطح جلدك؟

1. توفير الأكسجين للجسم والتخلُّص من ثاني أكسيد الكربون

2. إنّ التنفس الداخلي عبارة عن تبادل الغازات بين الدم وخلايا الجسم؛ والتنفس الخارجي عبارة عن تبادل الغازات بين الغلاف الجوي والدم.

3. يدخل الهواء عبر الأنف ويمرّ بالبلعوم وينزل عبر القصبة الهوائية ثم الشعب الهوائية فالشعيبات الهوائية وإلى الحويصلات الهوائية حيث يمرّ الأكسجين من الهواء خلال الشعيرات الدموية إلى مجرى الدم.

4. عندما ينقبض الحجاب الحاجز، ينبسط تجويف الصدر ويتحرك الحجاب الحاجز إلى الأسفل، ويُسحب الهواء إلى الرئتين. وعندما يرتفع الحجاب الحاجز وينقبض تجويف الصدر، يُدفع الهواء إلى خارج الرئتين.

7. يساعد الهواء الدافئ الرطب في الحفاظ على بطانة الحويصلات الهوائية رطبة وقادرة على نشر الغازات.

8. تبلغ مساحة سطح الجلد حوالي $1.75\ m^2$.

5. نموذج الإجابة: ربما يحتاج الجهاز التنفسي إلى العمل بشكل أشد للتعويض عن اضطراب الجهاز الدوري.

BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

أسئلة ذات إجابات قصيرة

23. ميّز بين داء الربو والالتهاب الشعبي وانتفاخ الرئة.

استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤال 24.

24. صِف وظائف التراكيب المُبيَّنة أعلاه. أين يُحتمَل العثور على تلك التراكيب؟

التفكير الناقد

25. الفكرة الرئيسة ضع فرضية حول فائدة التنفّس بعمق أكثر أثناء التمارين. مقارنةً بشخص آخر مشارك في تمارين مشابهة يتنفّس بمعدل عادي.

23. إنّ انتفاخ الرئة عبارة عن خلل وظيفي في الحويصلات الهوائية. والالتهاب الشعبي هو عدوى مرضية في الشعب الهوائية. ويحدث داء الربو بسبب اهتياج يؤدي إلى انقباض بطانة الشعب الهوائية.

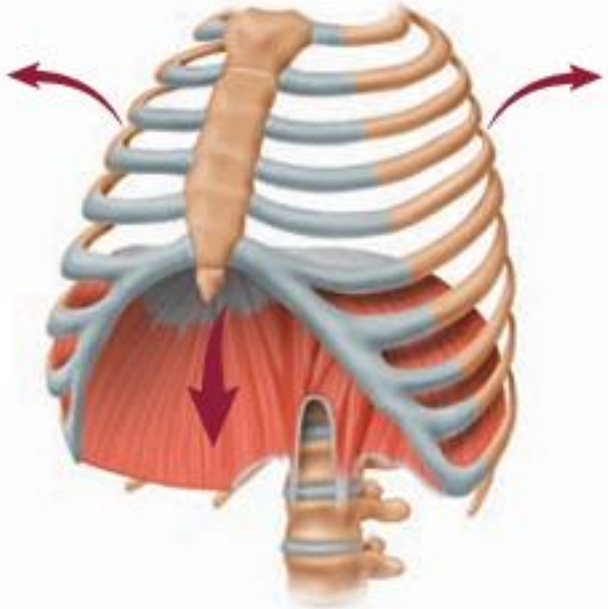
24. تقوم الأغشية المخاطية الموجودة أسفل الأهداب في الممرات الأنفية بتدفئة الهواء وترطيبه بينما تحتجز المواد الغريبة. وتحتجز الأهداب الجسيمات الغريبة وتدفعها تجاه الحلق حتـ، لا تدخل إلى الرئتين. تُبطن هذه الممرات الأنفية فضلًا عن سية أخرى.

25. يستطيع الأشخاص الذين يتنفسون بعمق أكبر تبادل الغازات بفاعلية أكثر وفي النهاية ينقلون المزيد من الأكسجين الضروري إلى أنسجة العضلات والمزيد من ثاني أكسيد الكربون بعيدًا عن أنسجة العضلات، مما يسمح لأنسجة العضلات بالعمل بشكل أكثر فاعلية وكفاءة.

Amani
almanahj.com/ae
2026 2025
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

فهم الأفكار الأساسية

استخدم الرسم التخطيطي أدناه للإجابة عن السؤالين *17* و *18*.



17. أي من العمليات مبيّن أعلاه؟
   - **A.** الشهيق
   - **B.** الزفير
   - **C.** التنفس الخلوي
   - **D.** التصفية

18. أي من التراكيب يتحرّك إلى أسفل عند انقباض عضلاته؟
   - **A.** القصبة الهوائية
   - **B.** الحجاب الحاجز
   - **C.** البلعوم
   - **D.** الضلوع

19. أي من العمليات يحدث داخل خلايا الأنسجة الموجودة في قدميك؟
   - **A.** الترشيح
   - **B.** حركات التنفّس
   - **C.** التنفس الخارجي
   - **D.** التنفس الداخلي

20. أي من العمليات يسبّب عودة الحجاب الحاجز إلى الأعلى مرة أخرى؟
   - **A.** التنفس الخلوي
   - **B.** الزفير
   - **C.** الشهيق
   - **D.** التنفس الداخلي

21. أي من الغازات تحتاج إليه كل الخلايا؟
   - **A.** الكبريت
   - **B.** الهيدروجين
   - **C.** ثاني أكسيد الكربون
   - **D.** الأوكسجين

22. كم عدد مرات التنفس التي قد يتنفسها شخص ما في يوم واحد إذا كان ذلك الشخص يتنفَّس 12 نفسًا في الدقيقة؟
   - **A.** حوالي 1000
   - **B.** حوالي 10,000
   - **C.** حوالي 17,000
   - **D.** حوالي 1,000,000

Ama Kett
BIOTALAK TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

س1: قطعة نسيجية تمنع دخول الطعام إلى مجرى التنفس ...

A اللسان

B لسان المزمار

C الأنف

D القصبة الهوائية

س2: ما وظيفة لسان المزمار؟

A تقليب الطعام

B هضم البروتينات

C منع دخول الطعام إلى القصبة الهوائية

D إفراز الإنزيمات

س3: ما العضو الذي يحدث فيه تبادل الغازات في جسم الإنسان؟

A الشعب الهوائية

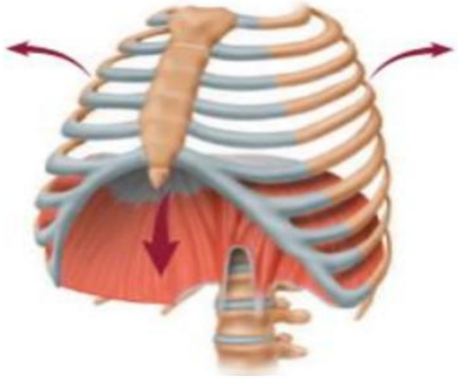
B الحويصلات الهوائية

C القصبات الهوائية

D القصيبات الهوائية

Amani Kettaneh
فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه

س4: ما العملية المبينة في الشكل المجاور؟



A الشهيق

B الزفير

C التنفس الخلوي

D الترشيح

: ما العملية التي تحدث داخل خلايا الأنسجة في الساقين؟

A الترشيح

B التنفس الخارجي

C الحركات التنفسية

D التنفس الداخلي

ما العملية التي تؤدي إلى رفع الحجاب الحاجز إلى أعلى؟

A التنفس الخلوي

B الشهيق

C الزفير

D التنفس الداخلي

فلك الأحياء
BIO FALAK
TEACHING BIOLOGY
أماني كتانه