مذكرة الجهاز الدوري والتنفسي والاخراجي

للصف التاسع المتقدم

اعداد الاستاذة : اسراء الدباغ

القسم 1 الجهاز الدوري

- يجب ان تحصل الخلايا على الاكسجين والمواد المغذية كما يجب ان تتخلص من الفضلات ويتحقق ذلك بالتبادل عن طريق الجهاز الدوري .
-

ينقل الجهاز الدوري :

الاكسجين – المواد المغذية –المواد المقاومة للامراض التي ينتجها جهاز المناعة – يحتوي الدم على اجزاء خلوية بروتينات تخثر الدم- ويوزع الحرارة عبر الجسم ليساعد في تنظيم درجة حرارته

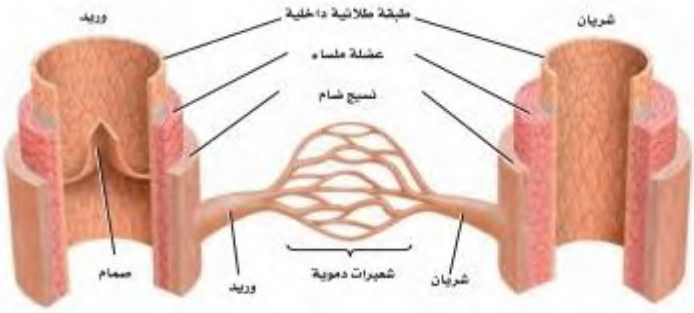
يتكون الجهاز الدوري من مكونات تساعد في الحفاظ على الاتزان الداخلي

- الدم والقلب والاوعية الدموية
  - **الوظيفة :** يضخ القلب الدم في شبكة من الاوعية الدموية
- الجهاز اللمفي
  - **الوظيفة** :هو جزء من الجهاز الدوري والمناعة

الاوعية الدموية

- تساعد الاوعية الدموية في الحفاظ على تدفق الدم الى القلب ومنه
- الطبيب اليوناني براكساجوراس هو اول من لاحظ حقيقة وجود انوع مختلفة من الاوعية الدموية .

ملاحظة : الشرايين تخرج الدم من القلب ثم تتفرع الى اوعية اصغر تسمى شرينات والتي تتفرع الى شعيرات دموية ثم بعدها يدخل الدم الى اوعية اكبر تسمى وريدات ثم يدخل الدم الى اوعية اكبر وهي الاوردة .



ISRA ALDABAGH

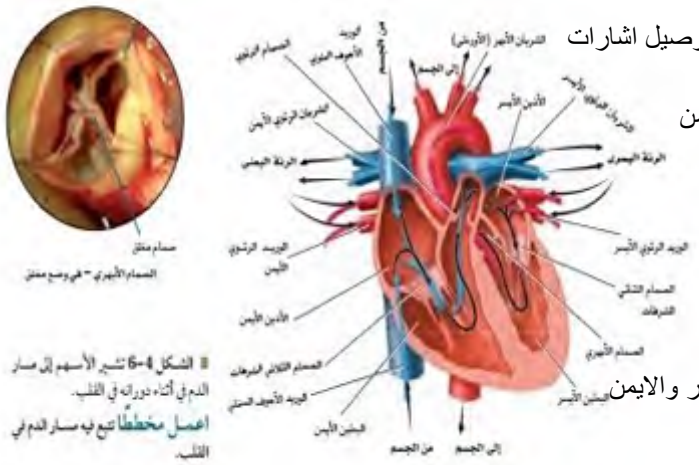
الشرايين	الشعيرات الدموية	الاوردة
• تضخ الدم المؤكسج من القلب للجسم • لها جدران قوية سميكة ومرنة وتقدر على تحمل الضغوط المرتفعة للدم اثناء ضخه من القلب • تتكون من 3 طبقات: 1- خارجية :نسيج ضام 2- وسطى :عضلات ملساء 3- داخلية نسيج طلائي	• هي اوعية دموية مجهرية يحدث فيها تبادل المواد المهمة والفضلات • سمك جدرانها بسماكة خلية واحدة حيث يسمح ذلك بانتقال المواد بالانتشار وخلايا الدم الحمراء تتحرك في صف واحد عبر تلك الاوعية • هي الفروع الاصغر من الشريان	• تحمل الدم غير المؤكسج من الجسم للقلب • الجدران المبطنة اكثر رقة من الشرايين • ضغط الدم اقل من الشرايين • يحتوي على قطع نسيج تسمى صمامات

- **علل :الطبقة المبطنة للشرايين اكثر سمكا من الاوعية الدموية الاخرى**
  - ❖ لان الدم يكون تحت ضغط اكثر ارتفاعا عند ضخه من القلب للشرايين
- **علل :عند ممارسة التمارين الرياضية تتمدد الشعيرات في العضلات او تتسع**
  - ❖ لتلبية حاجة الجسم حيث سيزيد ذلك من تدفق الدم الى العضلات العاملة فتحصل الخلايا على المزيد من الاكسجين وتتخلص من الفضلات الزائدة
- **علل :على الرغم من قلة ضغط الدم في الاوردة الى ان الدم يعود الى القلب .؟**
  - ❖ **وذلك بسبب** :
    1- يقع الكثير من الاوردة قرب من عضلات هيكلية حيث يساعد انقباضها على استمرار حركة الدم
    2- الصمامات تمنع ارتداد الدم الى الخلف
    3- انقباض العضلات الملساء داخل الوريد نفسه **(العامل الاساسي بالاضافة للصمامات)**

القلب

- هو عضو عضلي
- **الحجم** :بحجم قبضة اليد
- **الوظيفة** :ضخ الدم المؤكسج الى الجسم وغير المؤكسج الى الرئتين

تركيب القلب



- القلب يتكون من عضلات قلبية وقادر على توصيل اشارات كهربائية للانقباضات العضلية
- ينقسم الى اربع حجرات الحجرتان العلويتان من القلب تسمى اذينان وهما تستقبلان الدم الذي يعود من الجسم للقلب .
- الحجرتان السفليتان تسمى البطينان واللذان يضخان الدم الى الجسم
- الاذينان جدرانهما ارق من البطينان لانهما يؤديان عمل اقل من البطينان
- هناك جدار عضلي يفصل بين الجانب الايسر والايمن من القلب

ملاحظات مهمة :

- ينتقل الدم في القلب باتجاه واحد فقط من الاذين الى البطين الى الشريان بسبب الصمامات التي تغلق لمنع عودة الدم بالاتجاه الخاطئ
- النصف الايمن من القلب (اللون الازرق في الرسم) ينقل دائما الدم غير المؤكسج الى الرئتين
- النصف الايسر من القلب (اللون الاحمر في الرسم)ينقل الدم المؤكسج الى الجسم
- الجدار العضلي الذي يفصل القلب الى نصفين ايمن وايسر يمنع اختلاط الدم المؤكسج بغير المؤكسج
- يفصل الصمام ثلاثي الشرفات بين الاذين الايمن والبطين الايمن
- يفصل الصمام ثنائي الشرفات بين الاذين الايسر والبطين الايسر
- هناك الصمام الرئوي الذي يقع بين البطين الايمن والشريان الرئوي و الصمام الاورطي(الابهري) الذي يقع بين البطين الايسر و الشريان الاورطي (الابهر)
- يصب في الاذين الايمن الوريدان الاجوف العلوي والسفلي
- يصب في الاذين الايسر الاوردة الرئوية الاربعة (اثنان قادمان من كل رئة)

كيف ينبض القلب

يعمل القلب على مرحلتين رئيسيتين :

نبضة قلبية واحدة

1- **الانقباض الاذيني** :يمتلئ الاذينان بالدم ثم ينقبضان فيمتلا البطينان بالدم
2- **الانقباض البطيني** :ينقبض البطينان ليضخ الدم خارج القلب الى الرئتين والجسم

- **ما الذي يجعل القلب يعمل في ايقاع منتظم ؟**
  - ترسل مجموعة من الخلايا التي تقع في الاذين الايمن (صانع الخطو او العقدة الجيبية الاذينية SA) اشارات لعضلة القلب كي تنقبض .تستقل هذه العقدة مؤثرات داخلية حول احتياجات الجسم من الاكسجين ثم تستجيب بتعديل معدل ضربات القلب .ترسل هذه العقدة اشارات الى الاذينين كي ينقبضا كليهما
  - ثم تنتقل الاشارة الى الى منطقة اخرى من القلب (العقدة الاذينية البطينية AV)وتتحرك الاشارة عبر الالياف مسببة انقباض البطينين والانقباض الثنائي (الاذيني +البطيني)=نبضة قلبية كاملة واحدة .

النبضة

- ينبض القلب 70 نبضة في الدقيقة الواحدة .
- **النبضة :**عبارة عن التوسع والارتخاء المتعاقبين في جدار الشريان الناتجين عن انقباض البطين الايسر
- كيف نستشعر نبضنا ؟لمس الشريان الموجود في الرسغ سنشعر بارتفاع وانخفاض في الشريان وان عدد المرات التي ينبض فيها الشريان هي عدد ضربات القلب

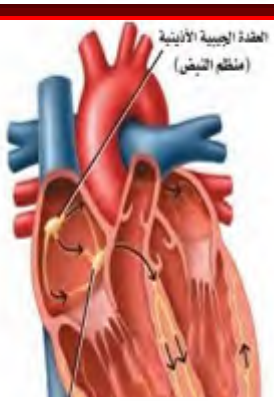
ضغط الدم

هو قياس كمية الضغط الذي يبذله الدم على جدران الاوعية

- الاهمية :توفر هذه القراءات معلومات حول حالة الشرايين

- ضغط الدم الطبيعي للبالغ = 120 (ضغط الدم الانقباضي وهو اعلى مستوى لضغط الدم الطبيعي عند انقباض القلب) / 80(ضغط الدم الانبساطي وهو اقل مستوى طبيعي عند انبساط القلب

ISRAA AL DABBAGH



الشكل 5-6 تخطر العقدة الجيبية الأذينية القباض القلبي الذي يمتد عبر الأذينين إلى العقدة الأذينية البطينية. وتنقل العقدة الأذينية البطينية الإشارة عبر الألياف الفائقة التوصيل التي تمتد كلا من البطينين.

تدفق الدم في الجسم

يتدفق الدم في دورتين :

الدورة الدموية الصغرى (الرئوية)

- ينتقل الدم من القلب للرئتين ثم يعود للقلب مرة اخرى .
- يتدفق الدم غير المؤكسج(لونه احمر داكن) من الاذين الايمن الى البطين الايمن ثم للشرايين الرئوية والى الرئتين ثم يتدفق الدم الى الشعيرات الدموية والتي تتصل بالهواء الذي يدخل الرئتين (ينتشر الاكسجين من التركيز العالي في الهواء الى الاقل في الدم وينتشر ثاني اكسيد الكربون من من التركيز العالي في الدم الى المنخفض في الهواء)فاصبح الدم الان مؤكسجا (لونه احمر فاتح)
- يعود الدم المؤكسج الى الاذين الايسر للقلب

الدورة الدموية الكبرى (الجهازية)

- انتقال الدم من القلب للجسم ثم للقلب مرة اخرى)
- يتدفق الدم المؤكسج من الاذين الايسر للبطين الايسر ثم للشريان الاورطي (الابهر)وهو الشريان الاكبر في الجسم ثم يتدفق الدم في الشعيرات الدموية والتي تتفرع في كل اجزاء الجسم وتكون على اتصال قريب بخلايا الجسم فيحصل تبادل غازي (ينتشر الاكسجين من الدم للخلايا وينتقل ثاني اكسيد الكربون من الخلايا للدم)فاصبح الدم غير مؤكسج
- يتدفق الدم غير المؤكسج الى الاذين الايمن بالوريدان الاجوف السفلي والعلوي

الشكل 6 – 6 يتدفق الدم في الجسم من خلال حلقتين أو دورتين.

مكونات الدم

- **علل :يعتبر الدم سائل الحياة ؟؟؟**لانه ينقل مواد مهمة في الجسم

يتكون الدم من :

البلازما :مائع شفاف اصفر اللون تمثل اكثر 50% من الدم

خلايا الدم الحمراء والبيضاء وصفائح الدم تشكل اقل من 50% من الدم

90% من البلازما ماء

10% مواد ذائبة

تحمل البلازما :النواتج المتحللة من الطعام المهضوم مثل الجلوكوز والدهون –تنقل الفيتامينات والمعادن والنواقل الكيميائية مثل الهرمونات وتحمل البلازما الفضلات بعيدا عن الخلايا - بروتينات البلازما هي 3 مجموعات تمنحها اللون الاصفر:

بروتينات البلازما :

المجموعةالاولى

تنظم كمية الماء في الدم

المجموعة الثانية

تكافح الامراض وتنتجها كريات الدم البيضاء

المجموعة الثالثة

تساعد في تشكيل الخثرات الدموية (التجلطات)

وجه المقارنة	خلايا الدم الحمراء	خلايا الدم البيضاء
الشكل	اقراصا ذات مراكز مقعرة	ليس لها شكل محدد او متغيرة الشكل
الوظيفة	نقل الاكسجين الى كل خلايا الجسم	الدفاع عن الجسم ضد مسببات الامراض
مكان الانتاج	نخاع العظم	نخاع العظم
مكان النضج	نخاع العظم	تنتقل الى مواقع اخرى لتنضج
العمر	120 يوم	شهور او سنوات
وجود النواة	لا توجد	توجد
العدد	اكثر	اقل (خلية واحدة لكل 500 او 1000 خلية دم حمراء)
التركيب	بروتين يحتوي على الحديد (الهيموجلوبين)	

❖ **هناك انواع مختلفة من خلايا الدم البيضاء فمنها :**

1- تتعرف على الكائنات المسببة للمرض مثل البكتريا وتنبه الجسم انه تعرض لغزو
2- تنتج مواد كيميائية لمكافحة الغزاة
3- تحيط بالغزاة وتقتلهم

الصفائح الدموية

- عبارة عن اجزاء من خلايا
- **الوظيفة :** تكوين التخثرات الدموية
- **علل : عند حدوث جرح بعد فترة قصيرة يبطا تدفق الدم ثم يتوقف ؟**

❖ لان الدم سيتخثر وتتكون القشرة التي توقف النزف

خطوات تكوين الخثرة

1- يقطع وعاء دموي
2- تتجمع الصفائح و تلتصق عند موقع الجرح
3- تفرز الصفائح الدموية مواد كيميائية تنتج بروتين الفيبرين
4- ينسج الفيبرين شبكة من الالياف تحتجز صفائح الدم وكريات الدم الحمراء
5- حدوث تجلط الدم (الخثرة) .

فصائل الدم

- هناك اربعة فصائل للدم :

1- A :لديهم مولدات الضد A على خلايا الدم الحمراء
2- B :لديهم مولدات الضد B على خلايا الدم الحمراء
3- AB :لديهم مولدات الضد A,B على خلايا الدم الحمراء
4- O :ليس لديهم اي مولدات ضد على خلايا الدم الحمراء

اهمية فصائل الدم

علل :يستطيع الانسان ان يستقبل انواعا معينة فقط من فصائل الدم ؟

- لان البلازما يحتوي على بروتينات تسمى الاجسام المضادة والتي تتعرف على خلايا الدم الحمراء ذات مولدات ضد غريبة حيث تؤدي الى تكتل تلك الخلايا بعضها على بعض .
- **علل :لا يستطيع شخص ذو فصيلة دم B ان يستقبل دما من شخص فصيلة دمه A ؟؟؟**

لان الشخص ذو فصيلة B لديه اجسام مضادة والتي تسبب تكتل الخلايا ذات مولدات ضدA

- **علل : تكتل الدم يعتبر خطيرا جدا**
- لانه يعيق تدفق الدم

الجدول 1 فصائل الدم

فصيلة الدم	A	B	AB	O
مولد الضد والأجسام المضادة	مولد الضد A الأجسام المضادة، المضادة لـ B	مولد الضد B الأجسام المضادة، المضادة لـ A	مولد الضد AB الأجسام المضادة، لا يوجد	لا يوجد مولد الضد. الأجسام المضادة، المضادة لـ A و B
مثال				
يعطي الدم:	A أو AB	B أو AB	AB	O أو A ، B ، AB
يستقبل الدم من:	A أو O	B أو O	A ،B ،AB أو O	O

العامل الرايسيزي Rh

- هو مولد ضد على سطح خلايا الدم الحمراء
- الاشخاص الذين لديهم مولد الضد الرايسيزي يكونون موجبين
- الاشخاص الذين ليس لديهم مولد الضد الرايسيزي يوصفون بانهم سالبين
- ان الشخص ذو فصيلة دم +A لديه مولد الضد A و Rh

ملاحظة : الشخص السالب لا يستطيع ان يستقبل دما من الشخص الموجب حتى وان تطابقت فصيلة الدم لماذا ؟؟

سيحدث تكتل للدم لان الشخص السالب لديه اجسام مضادة لل Rh ستهاجم اي خلية دم حمراء موجبة

التعقيدات في فترة الحمل

(********تحدث في حالة واحدة فقط اذا كانت الام سالبة والطفل موجب لان اباه موجب)كيف ذلك ؟؟؟؟**

- اذا اختلط دم الجنين الموجب مع دم الام السالب ستنتج الام اجساما مضادة لل Rh واذا حملت الام مرة اخرى فستعبر الاجسام المضادة المشيمة وتدمر خلايا الدم الحمراء للجنين اذا كان الجنين الثاني موجبا ايضا

❖ **الحل لهذه الحالة :**

- تعطى الام السالبة مادة تمنع انتاج الاجسام المضادة للRh

اضطرابات الجهاز الدوري

- تقلل التخثرات الدموية والترسبات الدهنية من تدفق الدم الغني بالاكسجين والمواد المغذية عبر الشرايين .
- **تصلب الشرايين** :انسداد الشرايين فعندما يقل تدفق الدم او يحجب تماما يجب على القلب ان يعمل اكثر ليضخ الدم وقد تنفجر الاوعية .

تصلب الشرايين يؤدي الى :

ازمة قلبية والتي تحدث بسبب: عدم وصول الدم الى عضلة القلب ويلحق ضررا بعضلة القلب وقد يؤدي الى الموت اذا لم يعالج

او

السكتة الدماغية تحدث عندما :تتكون تخثرات في الاوعية الدموية التي تمد الدماغ بالاكسجين وقد يؤدي ذلك الى تمزق الاوعية الدموية ونزيف داخلي وتموت اجزاء من الدماغ **(علل) :لان خلايا الدماغ تحرم من الاكسجين**

الشكل 4-6 سكتة (جلطة) دماغية مفاجئة لانفجار الأوعية الدموية في الدماغ، أو عرقلة بالدم من الدماغ الأخر.

ISRAA ALDABBAGH

القسم 2 الجهاز التنفسي

*للجهاز التنفسي سمات تضمن دخول كمية كافية من الهواء النظيف الى الرئتين

اهمية التنفس

تحتاج خلايا الجسم للاكسجين (لماذا) : من اجل التنفس الخلوي حيث تستخدم الخلايا الاكسجين والجلوكوز لانتاج ATP الغنية بالطاقة والضرورية للحفاظ على الايض الخلوي ويطلق من هذه العملية ثاني اكسيد الكربون والماء

التنفس وحركات التنفس

- يحافظ الجهاز التنفسي على التنفس الخلوي

ينقسم الجهاز التنفسي الى عمليتين :

التنفس ويقسم الى :

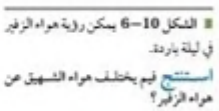
حركات التنفس

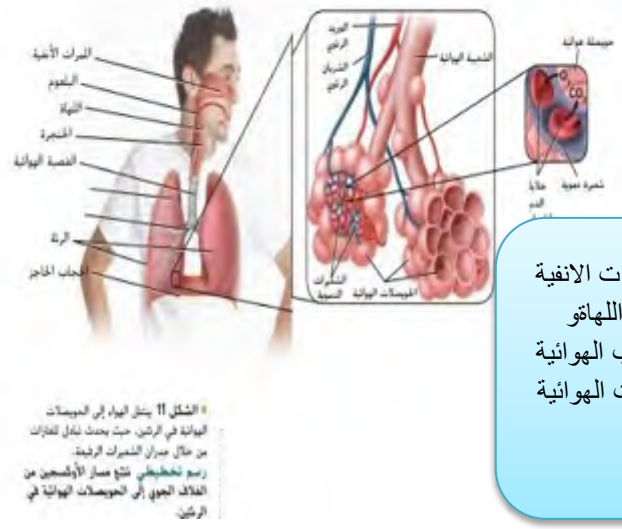
حركة الهواء الميكانيكية التي تدخل الهواء الى الرئتين و تخرجه منها

التنفس الخارجي :
تبادل الغازات بين الغلاف الجوي والدم ويحدث في الرئتين

التنفس الداخلي :

تبادل الغازات بين الدم وخلايا الجسم





يتكون الجهاز التنفسي من الممرات الانفية والبلعوم والاحبال الصوتية واللهاثو القصبة الهوائية والرئتين والشعب الهوائية والشعيبات الهوائية والحويصلات الهوائية والحجاب الحاجز

A. DARBAGH

مسار الهواء

اولا : يدخل الهواء الى الفم والانف (يبطن الانف شعيرات ترشح الهواء من الغبار والجسيمات الكبيرة الاخرى +الاهداب تحتجز الجسيمات الغريبة وتدفعها للحلق حتى لا تدخل الى الرئتين +الاغشية المخاطية الموجودة اسفل الاهداب تدفئ الهواء وترطبه

ثانيا : البلعوم :تمنع اللهاة (قطعة نسيجية) دخول الطعام الى القصبة الهوائية بل تسمح بمرور الهواء من الحنجرة الى القصبة الهوائية (الرغامي) وتتفرع القصبة الهوائية الى:

ثالثا : الشعب الهوائية في الرئتين (اكبر عضو في الجهاز التنفسي) وتتفرع الشعب الى :

رابعا :الشعيبات الهوائية والتي تنتهي ب:

خامسا : اكياس الهواء (الحويصلات الهوائية ويحدث فيها التبادل الغازي)ولكل حويصلة جدار رقيق بسمك خلية واحدة ومحاطة بشعيرات دموية رفيعة للغاية

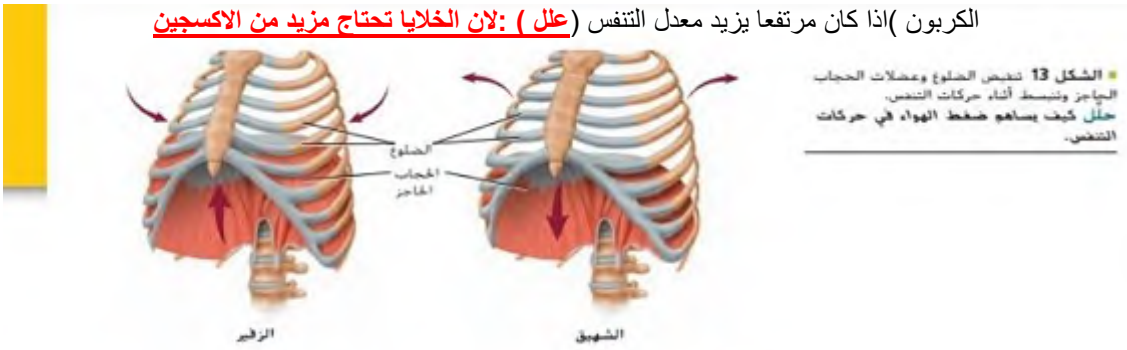
تبادل الغازات في الرئتين

ينتقل الهواء الى الحويصلات الهوائية ثم ينتقل الاكسجين الى الشعيرات ثم الى خلايا الدم الحمراء ثم الى خلايا الجسم حيث يتحرر عبر التنفس الداخلي .ثم ينتقل CO_2 في الدم الى الحويصلات الهوائية ليعود للغلاف الجوي اثناء التنفس الخارجي

- ثاني اكسيد الكربون يكون في الدم بشكل :
  1- حمض كربونيك في خلايا الدم الحمراء
  2- مذابا في البلازما
  3- مرتبط بالهيموجلوبين في البلازما

حركات التنفس

- **ما الذي يتحكم بمعدل التنفس ؟؟**يوجه الدماغ معدل حركات التنفس استجابة للمؤثرات الداخلية (تركيز ثاني اكسيد الكربون)اذا كان مرتفعا يزيد معدل التنفس (**علل) :لان الخلايا تحتاج مزيد من الاكسجين**



ISRAA ABDELBASIH

وجه المقارنة	الشهيق	الزفير
المفهوم	ادخال الهواء الى الرئتين	اخراج الهواء من الرئتين
وضع الحجاب الحاجز	ينقبض ويتحرك للاسفل	ينبسط ويعود الى الاسترخاء (للاعلى)
حجم تجويف الصدر	يتسع	يضيق
عضلات الاضلاع	تنقبض	تبسط
الضغط الاعلى	خارج الرئتين (ولهذا يندفع الهواء الى داخل الرئتين)	داخل الرئتين (ولهذا يندفع الهواء خارجا)

تصوُّر تبادل الغازات

الشكل 14

يجري تبادل الغازات في الرئتين وفي خلايا أنسجة الجسم.

صورة بالمجهر الضوئي

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

صورة محسّنة الألوان بالمجهر الإلكتروني الماسح. التكبير: ×1000

ينتقل الأوكسجين (O_2) من الشعيرات الدموية 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 الشعيرات الدموية، ثم يُنقل إلى الرئتين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاضطرابات التنفسية

- قد تسبب الاضطرابات التنفسية تلف الانسجة مما يؤدي الى تقليل فاعلية الشعب او الحويصلات الهوائية .
- تلف الانسجة التنفسية يجعل التنفس صعبا
- التدخين يسبب تهيج مزمن في الانسجة التنفسية ويثبط الايض الخلوي
- **الحساسية**:رد فعل تحسسي لمواد موجودة في الهواء مثل حبوب اللقاح ويحصل لدى بعض الاشخاص

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 البلغم.
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	يتسبب 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.

ISRAA ALDA GH

القسم 3 :الجهاز الاخراجي

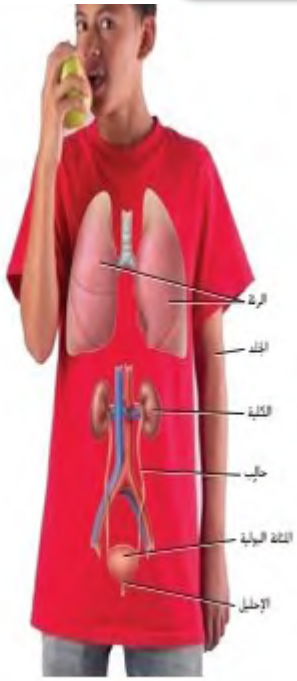
اجزاء الجهاز الاخراجي

وظيفة الجهاز الاخراجي :

1- جمع المخلفات مثل :السموم والفضلات وثاني اكسيد الكربون الناتجة من الايض واخراجها الى خارج الجسم.
2- ينظم الجهاز الاخراجي كمية السوائل والاملاح في الجسم
3- تحافظ على الرقم الهيدروجينيPH

مكونات الجهاز الاخراجي تشمل :

- **الرئتين**: تخرج CO_2 بشكل اساسي
- **الجلد**: يخرج بشكل اساسي الماء والاملاح في العرق
- **الكليتين**: اكبر عضو اخراجي في الجسم



الشكل 15 تعمل أعضاء الإخراج معًا لطرد الفضلات من الجسم. وتتضمن هذه الأعضاء الرئتين والجلد والكليتين.

الكليتان

*عبارة عن عضوين يشبهان حبة الفاصولياء .

* تؤدي وظيفة تنقية الدم من الفضلات والماء والاملاح

***تقسم الكليتان الى :**

تحتوي المنطقتين على انابيب مجهرية واوعية دموية

1- **الجزء الخارجي** :القشرة الكلوية

2-**الجزء الداخلي** :نخاع الكلية

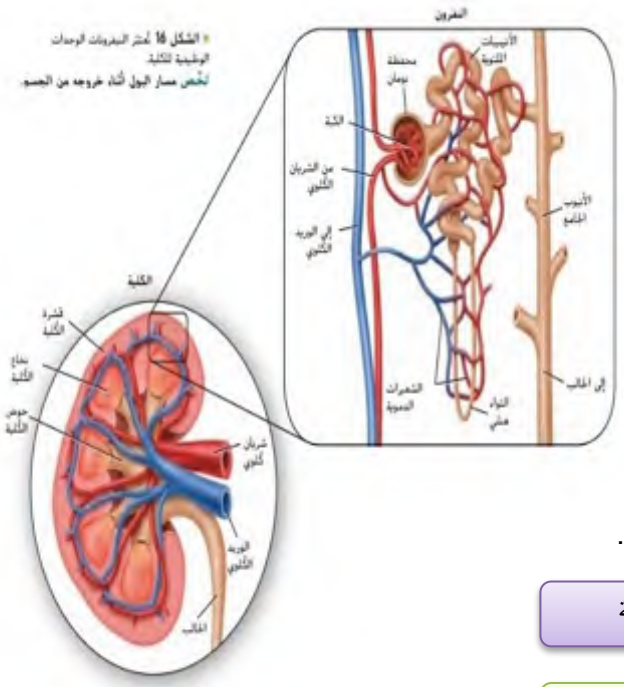
- **يوجد في مركز كل كلية منطقة الحوض الكلوي حيث يتجمع البول**

اولا : التصفية بواسطة النفرونات

النفرونات:وحدات التصفية وعددها مليون في الكلية

- يدخل الدم الى النفرونات من خلال من خلال انبوب طويل محاط بكرة من الشعيرات الدموية تسمى الكبة ويحيط بالكبة محفظة بومان

ALBARBAGH



- يجمل الشريان الكلوي المواد المغذية والفضلات الى الكلية ثم يتفرع الى اوعية دموية اصغر فاصغر ليصل في النهاية الى الشعيرات الدموية في الكبة
- جدران الشعيرات رقيقة جدا وبسبب الضغط العالي يدفع الماء والمواد المذابة في الماء كاليوريا من خلال جدران الشعيرات لتصل الى محفظة بومان اما (الجزيئات الكبيرة مثل خلايا الدم الحمراء والبروتينات تبقى في الدم)

ثانيا :اعادة امتصاص البول وتكونه :

يتدفق المحلول الراشح المجمع في محفظة بومان من خلال الانبوب الكلوي .

الانبوب الكلوي يتكون من :

- الانيبيبات الملتوية
- التواء هنلي
- الانبوب الجامع

- **ما الذي يعاد امتصاصه من الانبوب الكلوي ؟؟؟ وماذا تسمى العملية**
  - ❖ الماء المفقود –المواد المفيدة مثل (الجلوكوز-المعادن في الشعيرات الدموية التي تحيط بالانبوب الكلوي (**عملية اعادة الامتصاص**).
- السوائل اللزجة الزائدة والمواد السامة (البول) الموجودة في الشعيرات الدموية تنقل الى الانيبيبات الجامعة ثم ينتقل البول الى الحالب ثم يخزن في المثانة البولية ويخرج الى خارج الجسم عبر الاحليل .
- تنقي الكليتان يوميا L180 من الدم للبالغين وتنتج 1.5L من البول

- **علل :بالرغم من ان الكليتين تشكلان 1% فقط من وزن الجسم الا انهما تستخدمان ما بين 20%-25% من اكسجين الجسم ؟؟**
  - ❖ لان عمليات التصفية والامتصاص تتطلب كميات كبيرة من الطاقة

الية المحافظة على PHالدم :

- انخفاض PH الدم بشكل كبير
  - يجب ان يرتفع
    - افراز الكليتين ايونات الهيدروجين والامونيا في الانيبيبات الكلوية
- ارتفاع PH الدم بشكل كبير
  - يجب ان ينخفض
    - عن طريق اعادة امتصاص منظمات مثل HCO_3^- والصوديوم Na^+ :

ISRAA ALDABBAGH

- **مراجعة :** العمليات الحيوية تحدث في PH بين 7.5-6.5
- تساعد الكليتان في الحفاظ على PH طبيعي وبهذا تساعد في الحفاظ على الاتزان الداخلي

اضطرابات الكلية

علل :عند ضعف وظيفة الكلية يحدث خلل في الاتزان الداخلي ؟

❖ لان الجسم لن يستطيع ان يتخلص من فضلاته

وجه المقارنة	الالتهابات	الالتهاب الكلوي	الحصوات الكلوية
السبب	التهاب الكلية بفعل مسببات امراض	التهاب وتضخم مؤلم في بعض الكبات بسبب استقرار الجسيمات الضخمة في الدم على الكبات	ترسبات صلبة في الكليتين (الحصوة عبارة عن جسم صلب متبلور في الكلية مثل مركبات الكاليسيوم)
الاعراض	حمى –قشعريرة –الم في وسط الظهر حتى اسفله ويبدا بالتهاب المثانة ثم يصل للكليتين	دم في البول –تضخم امسجة الجسم –وجود البروتين في البول	تهييج بطانة المسالك البولية والم شديد اثناء خروجها
الاضرار	اذا لم يعالج تضر الكليتين وضعف الوظيفة بشكل دائم	اذا لم يعالج فشل كلوي	قد تؤدي الى التهاب محتمل
العلاج	المضادات الحيوية	نظام غذائي محدد وعقاقير وصفات طبية	الصغيرة :قد تخرج مع البول الكبيرة :تكسر الى اجزاء اصغر بفعل الموجات فوق الصوتية وتخرج مع البول الكبيرة جدا :جراحة

تضرر الكليتين بفعل :

- امراض مثل :السكري وارتفاع ضغط الدم قد تؤدي الى قصور وظائف الكلية والفشل الكلوي
- استخدام ادوية الوصفات الطبية والعقاقير غير القانونية

الجدول 3 اضطرابات إخراجية شائعة

اضطراب الجهاز الإخراجي	وصف مختصر
الالتهاب الكلوي	عبارة عن التهاب في الكبات قد يؤدي إلى التهاب في الكليتين بأكملهما. وقد يؤدي هذا الاضطراب إلى حدوث فشل كلوي، إذا لم يعالَج.
الحصوات الكلوية	عبارة عن ترسبات صلبة تتكوّن في الكليتين. وقد تخرج من الجسم في البول. وقد تسد الحصوات الكلوية الكبيرة تدفق البول أو تهيّج بطانة المسالك البولية، مما يؤدي إلى التهاب محتمل.
انسداد المسالك البولية	قد تؤدي التشوهات الخلقية الموجودة منذ الولادة إلى انسداد التدفق الطبيعي للبول. وإذا لم يعالَج هذا الانسداد، فقد يؤدي إلى ضرر دائم في الكليتين.
مرض التكيّس الكلوي	عبارة عن اختلال وراثي يتميز بنمو عدد كبير من الأكياس المملوءة بسوائل في الكليتين. وقد يؤدي هذا الاضطراب إلى قصور في وظائف الكلى وفشل كلوي.
سرطان الكلية	عبارة عن نمو للخلايا غير متحكم به، يبدأ غالبًا في الخلايا التي تبطّن الأنبيبات الموجودة داخل الكليتين. وقد يؤدي هذا إلى نزول دم في البول أو تضخم في الكليتين أو قد يؤثر في أعضاء أخرى أثناء انتشار السرطان، ما يمكن أن يؤدي إلى الموت.

الشكل 17–6 تتكون حصى الكلية عندما تصبح المعادن ـ ومنها الكالسيوم ـ كتلاً صلبة.

علاجات الكلية

- تفقد الكلية نسبة كبيرة من وظائفها قبل ظهور الفشل الكلوي
- يؤدي تراكم الفضلات في الجسم الى :نوبات مرضية او الدخول في غيبوبة او الموت

علاج الفشل الكلوي

الديلزة :عملية يقوم من خلالها جهاز كلية صناعية بتنقية دم المريض من الفضلات والسموم ويوجد نوعان من الديلزة وهما :

النوع الاول :

- يمر الدم عبر جهاز ينقيه وينظفه بشكل مؤقت ثم يعود الدم النقي الى جسم الشخص
- تستمر لمدة 3 او 4ساعات
- 3جلسات كل اسبوع

النوع الثاني :

- يقوم الغشاء الذي يبطن البطن بدور الكلية
- يحقن تجويف البطن بسائل لزج من انبوب صغير يعلق في الجسم ثم يصرف السائل اللزج الذي يحتوي على الفضلات
- تتم العملية يوميا لمدة 30-40 دقيقة

زراعة كلى

- جراحة توضع فيها كلية سليمة من متبرع في جسم المريض
- حققت نجاحا متزايدا في السنين الاخيرة
- عدد المرضى الذين ينتظرون الزراعة اكبر من عدد الكلى المتاحة للزراعة
- اكبر تعقيد يواجه المرضى هو : الرفض المحتمل للعضو المتبرع به .
- الادوية مثل :الستيرويدات والسيكلوسبورين تساعد على منع الرفض
- يحتاج المرضى الى ادوية ضغط الدم وعقاقير اخرى تمنع الاصابة بعدوى مرضية

في آلة الديلزة، ترشّح الفضلات من الدم بواسطة غشاء صناعي.

الشكل 18 تُستخدم الديلزة لتنقية دم المريض من الفضلات والسموم.

القسم 1 التقويم

1. يمدّ الجهاز الدوري خلايا الجسم بالأكسجين والمواد المغذية ويزيل الفضلات مثل ثاني أكسيد الكربون.
2. ستعكس الرسوم التخطيطية الشكلين 4 و 6.
3. تحتوي الشرايين على جدار طلائي داخلي أكثر سُمكًا من الذي تحتوي عليه الأوردة. وتحتوي الأوردة على صمامات بينما لا تحتوي الشرايين عليها.
4. لكل 100 كرية دم بيضاء، يوجد 50,000 إلى 100,000 خلية دم حمراء.
5. إنّ البلازما عبارة عن الجزء السائل من الدم، وتحمل خلايا الدم الحمراء الأكسجين إلى الخلايا وتحمل ثاني أكسيد الكربون بعيدًا عنها. بالإضافة إلى ذلك، تحمي كريات الدم البيضاء الجسم من الأمراض. إنّ الصفائح الدموية عبارة عن أجزاء خلوية تساعد في تكوُّن تخثُّرات الدم (النجلّطات).
6. قد ينبض القلب بشكل غير منتظم.
7. يقوّي الأشخاص الذين يمارسون التمارين العضلة القلبية لكل منهم.
8. يجب على الطلاب ضرب العدد الذي قاموا بعدّه في أربعة لحساب معدل ضربات قلب كل منهم في الدقيقة.

القسم 2 التقويم

1. توفير الأكسجين للجسم والتخلّص 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.
5. نموذج الإجابة، ربما يحتاج الجهاز التنفسي إلى العمل بشكل أشد للتعويض عن اضطراب الجهاز الدوري.
6. يجب أن تتضمن إجابات الطلاب معلومات من الجدول 2.
7. يساعد الهواء الدافئ الرطب في الحفاظ على بطانة الحويصلات الهوائية رطبة وقادرة على نشر الغازات.
8. تبلغ مساحة سطح الجلد حوالي $1.75\ m^2$.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة ... حقوق الطبع والنشر

القسم 3 التقويم

1. تساعد الكليتان في الحفاظ على الاتزان الداخلي عن طريق إزالة الفضلات، والحفاظ على الماء، وتنظيم كمية الأملاح في الجسم.
2. يجب أن تتضمّن الرسوم التخطيطية المعلومات الواردة في الشكل 16.
3. إنّ الترشيح عبارة عن عملية إزالة الفضلات من الدم. وإعادة الامتصاص عبارة عن عملية إعادة المواد النافعة، مثل الجلوكوز والماء، إلى مجرى الدم.
4. عداوى الكلية المرضية والالتهاب الكلوي وحصوات الكلية
5. يمكن أن يؤدي الفشل الكلوي إلى الموت لأنه بدون الكليتين، يمكن أن تتراكم الفضلات السامة في الدم وتُسمّم الجسم.
6. قد يكتشف الطلاب أنّ النظام الغذائي مرتفع البروتين يمكن أن يؤدي إلى حصوات الكلية ومشكلات طبية أخرى. ويجب أن تكون إعلانات الخدمة العامة جذابةً وتثقيفية.
7. 1.5 L/يوم × 7 أيام = 10.5 L

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة ... حقوق الطبع والنشر

الوحدة 24

التقويم

القسم 1

مراجعة المفردات

1. الشريان
2. الصفائح الدموية
3. صانع الخطو

فهم الأفكار الأساسية

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

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.

القسم 2

مراجعة المفردات

14. الحويصلات الهوائية
15. التنفس الداخلي
16. الشعب الهوائية

فهم الأفكار الأساسية

17. A
18. B
19. D
20. B
21. D
22. C

الإجابة المبنية

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 حتى لا تدخل إلى الرئتين. تُبطن هذه التركيبات الممرات الأنفية فضلًا عن أنابيب تنفسية أخرى.

التفكير الناقد

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.

القسم 3

مراجعة المفردات

26. في الكليتين
27. اليوريا

فهم الأفكار الأساسية

28. A
29. C
30. C

raw-Hill Education

31. B
32. A
33. B

الإجابة المبنية

34. 180 L/24 hr = 7.5 L/hr
35. تزيل عملية الترشيح كميات كبيرة من مواد كيميائية معينة من الشعيرات الدموية. وتُعتبر إعادة الامتصاص عملية إرجاع المواد إلى الدم.
36. نموذج الإجابة: يوجد مقدار كبير من النقل النشط للمواد الكيميائية من موقع إلى آخر. ويتطلب النقل النشط وجود طاقة.

التفكير الناقد

37. ستتنوع الإجابات، لكن يجب أن تعكس مخاوف واقعية حول الصحة البولية والتناسلية.

التقويم الختامي

38. يوصل الجهاز التنفسي والجهاز الدوري الأكسجين والمواد المغذية. يكون الأكسجين ضروريًا للتنفس الخلوي؛ بينما تكون المواد المغذية مهمة للطاقة ووظيفة الخلية. ويعمل الجهاز الإخراجي على إخراج ثاني أكسيد الكربون والملح الزائد.
39. قد تتضمن الإجابات مقارنات بين الشرايين والأوردة والطرق السريعة، وخلايا الدم الحمراء والسيارات.

أسئلة حول مستند

Macey, R. 1968. *Human Physiology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

40. ستكون على الأرجح الحالة C لأنّ لديه أقل محتوى من الهيموجلوبين
41. ستكون على الأرجح الحالة B لأنّ لديه أقل محتوى من الأكسجين في الدم الموجود في الشرايين (ما عدا الحالة C التي لديها محتوى قليل من الأكسجين لسبب آخر)
42. ستكون على الأرجح الحالة E لأنّ لديه أقل اختلاف بين محتوى الأكسجين في الشرايين والأوردة

تدريب على الاختبار المعياري

الاختيار من متعدد

1. A
2. B
3. A
4. D
5. B
6. A
7. A
8. B

إجابة قصيرة

9. عندما تنقبض عضلة الذراع ذات الرأسين، يتحرّك أسفل الذراع إلى الأعلى. وعندما تنقبض عضلة الذراع ثلاثية الرأس، يتحرّك أسفل الذراع إلى الأسفل.
10. تقوم العضلات فقط بالعمل عندما تنقبض. وتحتاج العضلات إلى أن تكون في أزواج تعمل عكس بعضها لإحداث حركة.
11. ستتنوع الإجابات بناءً على العقار المختار.
12. قد تتنوع الإجابات.

	الجهاز العصبي الذاتي	الجهاز العصبي الجسمي
نوع الاستجابة	لاإرادية	إرادية ولاإرادية
الأجهزة المتأثرة	الأعضاء والغدد الداخلية	العضلات الهيكلية
مثال	يرسل الجهاز العصبي المركزي سيالات إلى الجهاز الهضمي ليبدأ الهضم	يرسل الدماغ إشارة لتحريك عضلات الرجل عند الجري

13. من خصائص أحاديات المسلك الزاحفة: الأرجل المكفهة ووضع البيض وانخفاض درجة الحرارة عن معظم الثدييات.
من خصائص أحاديات المسلك الثديية: الشعر والفراء على الجسم والغدد الثديية التي توفر الحليب للصغار.

14. بما أنّ المابلين يزود الخلايا العصبية بطبقة عازلة، سترتبط الأعراض المبكرة بفقدان التحكم بالعضلات، على سبيل المثال، مشاكل في السير والحركة والتقاط الأشياء.
15. يدخل الدم إلى وحدات النفرون الموجودة في الكلية من خلال الشريان الكلوي. ويدخل الشريان الكلوي إلى الكلية، ثم يتفرع إلى أوعية دموية أصغر وأصغر، ليصل في النهاية إلى الشعريات الصغيرة في الكبة. تكون جدران الشعيرات الدموية رقيقة جدًا، نتيجةً لذلك، يمر كل من الماء والمواد المذابة في الدم وفضلات اليوريا من خلال جدران الشعيرات الدموية لتصل إلى محفظة بومان. وتكون الجزيئات الضخمة وخلايا الدم الحمراء كبيرة للغاية لتمر خلال جدران الشعيرات الدموية لذا تبقى في مجرى الدم.

إجابة موسعة

16. يتدفق الدم من كل أذين إلى البطين أدناه، ثم يُضخ إلى الرئتين أو إلى الجسم. ويفصل القلب المتكوّن من أربع حجرات الدم الغني بالأكسجين والدم الذي يفتقر إليه، مما يجعل ضخ الدم الذي يحتوي على تركيز عالٍ من الأكسجين إلى الجسم ممكنًا.
17. يُعتبر نوعا الأنسجة المولّدة منطقتين في النبات تنقسم خلاياهما بسرعة. فتتواجد الأنسجة المولّدة القمية على أطراف الجذور والسيقان. وتتسبب هذه الأنسجة في زيادة طول الجذور والسيقان. كما تتواجد الأنسجة المولّدة الجانبية على طول الجذور والسيقان. وتكون مسؤولة عن النمو الجانبي، أو الزيادة في قطر الجذور والسيقان.
18. يُعدّ اختراع المجاهر تقدمًا تكنولوجيًا لأنّ المجهر أداة مفيدة لرؤية الأجسام الصغيرة غير المرئية بالعين المجردة. كان اكتشاف مئات الكائنات المجهرية تقدمًا علميًّا تحقق بفضل ملاحظات العديد من الباحثين باستخدام المجاهر. ولم يكن ليحدث هذا التقدم العلمي لولا التقدم التكنولوجي.

ALDABBAGH

ISRAA ALDABBAGH