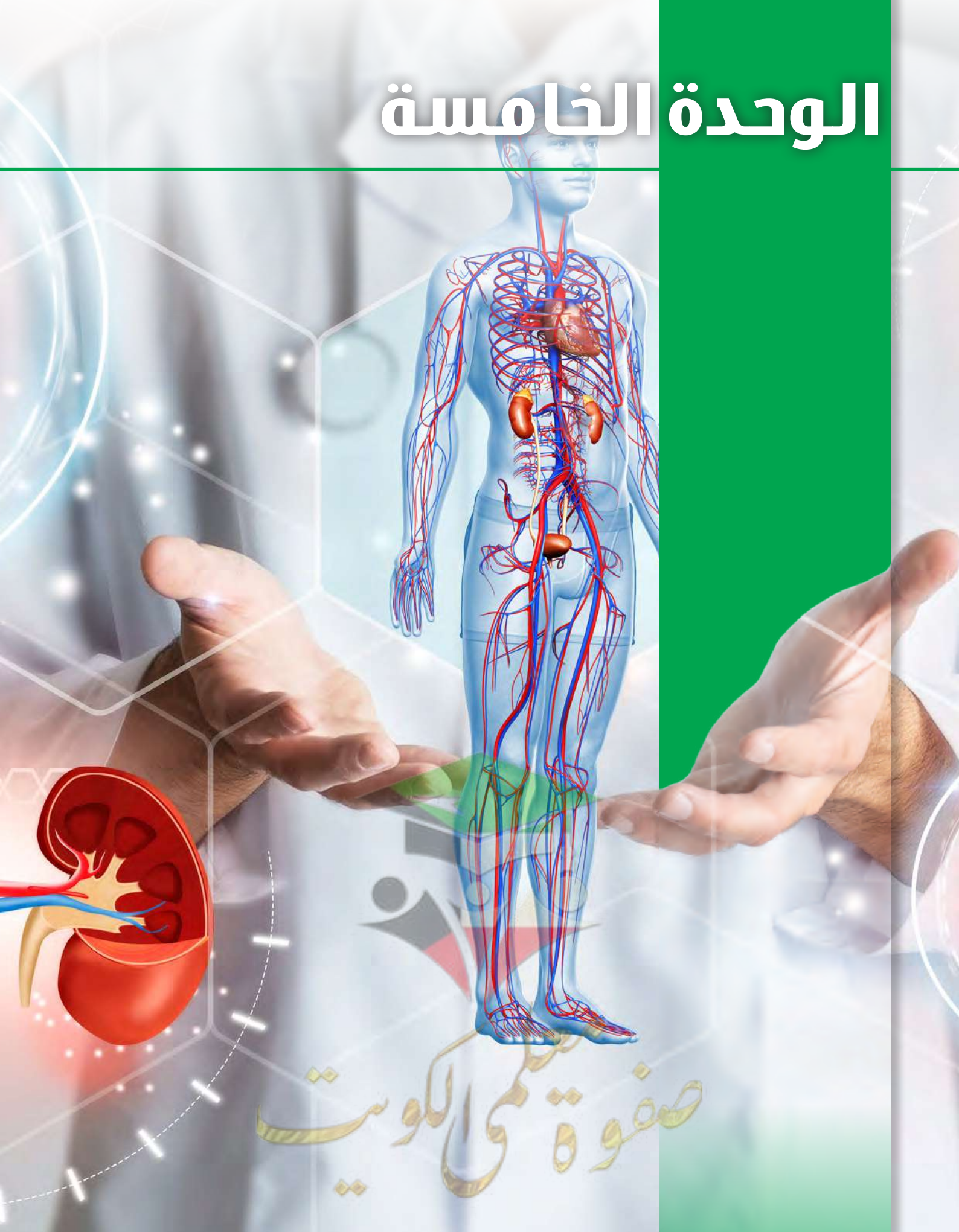
الوحدة الخامسة



صفوة التعليمي الكويت

علوم الحياة

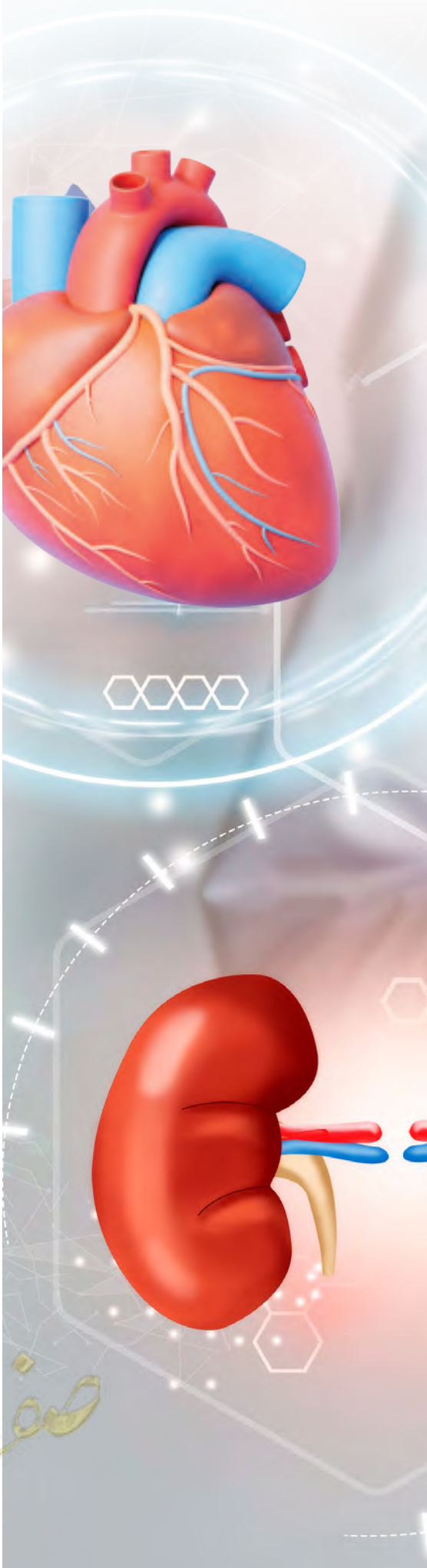
Life Science

الفصل الأوّل: الجهاز الدوري

The Circulatory System

الفصل الثاني: الإخراج في الإنسان

Excretion in Humans



صفوة معلمي الكويت

شارِك العلماء

أبو القاسم الزهراوي

Abu al-Qasim al-Zahrawi

أبو الجراحة الحديثة

وُلد أبو القاسم خلف بن عبّاس الزهرواي عام 936 م، أي في القرن الرابع الهجري، في مدينة الزهراء قرب قرطبة. وهو طبيب عربي مسلم عاش في الأندلس. اُشتُهر بأنّه من أعظم أطبّاء زمانه، ويُعدّ من أوائل من أسّس علم الجراحة ووضع له قواعد علمية دقيقة، و ألّف الزهراوي كتابًا كبيرًا اسمه «التصريف لمن عجز عن التأليف» وهو موسوعة طبّية تحتوي على معلومات كثيرة عن الأمراض وطرق علاجها، وصناعة الأدوات الطبّية. خصّص في هذا الكتاب جزءًا كاملًا مهمًّا للجراحة، وشرح فيه العمليات الجراحية بالتفصيل، ووصف أكثر من مئتَي أداة جراحية من ابتكاره، مثل المشارط والملاقط والإبر والمقصّات.

كما اهتمّ الزهراوي بدراسة جسم الإنسان، فشرّح أعضاءه ووظائفها بدقّة، وتحدّث عن العظام والعضلات والأوعية الدموية، وأسهم في فهم كيفية عمل الجسم. كما نصح الأطبّاء بالنظافة والتعقيم أثناء الجراحة، وهو أمر يُعدّ من أسس الطبّ الحديث اليوم.

اِنتشرت كتب الزهراوي في أوروبّا بعد ترجمتها إلى اللاتينية، واعتمد عليها الأطبّاء هناك لعدّة قرون، حتّى لُقِّب بـ «أبي الجراحة الحديثة» تقديرًا لعلمه وإبداعه الكبير في خدمة الطبّ والإنسانية.

صفوة معلمي الكويت

الفصل الأوّل: الجهاز الدوري

The Circulatory System

قال تعالى:

﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ وَنَعْلَمُ مَا تُوَسْوِسُ بِهِۦ نَفْسُهُۥ ۖ وَنَحْنُ أَقْرَبُ إِلَيْهِ مِنْ حَبْلِ ٱلْوَرِيدِ ﴿١٦﴾﴾

[ق:١٦]

دروس الفصل

- **الدرس الأوّل:** الجهاز الدوري

  The Circulatory System

- **الدرس الثاني:** دورة الدم في جسم الإنسان

  Blood Circulation in the Human Body

- **الدرس الثالث:** فصائل الدم

  Blood Types

- **الدرس الرابع:** صحّة الجهاز الدوري

  Circulatory System Health

صفوة معلمي الكويت

الدرس الأوّل

الجهاز الدوري

The Circulatory System

سأتعلّم:

- تركيب الجهاز الدوري.
- أنواع الأوعية الدموية.
- مكوّنات الدم.

تحتاج خلايا جسمك مهما كانت صغيرة إلى الأكسجين والغذاء، لإنتاج الطاقة والتخلّص من الفضلات للقيام بالعمليات الحيوية.
لكن، كيف تصل هذه الموادّ كافة إلى أنحاء الجسم؟
هنا يأتي دور جهاز يتكوّن من مجموعة أعضاء تعمل بلا توقّف كنظام نقل حيوي يقوم بنقل ما يحتاجه الجسم من غذاء وأكسجين، ويساعد في التخلّص من الفضلات.
سنتعرّف في هذا الدرس، إلى قدرة اللّه تعالى في خلق الجهاز الدوري وأهمّيته في بقاء الإنسان حيًّا.

ضَع إصبعك على معصمك أو رقبتك، واحسب النبض خلال (15) ثانيــة، ثمّ اضرب العــدد في (4) لمعرفــة النبض في الدقيقة. بعدها، اِقفز لمدّة دقيقة، وكرِّر قياس النبض بالطريقة نفسها. لاحِظ اختلاف معدَّل النبض قبل وبعد القفز.
ناقِش مع زملائك النتائج وأسبابها.

إستكشِف

ممّ يتركّب القلب؟

التعرّف إلى أجزاء القلب ووظائفها

مجسَّم القلب أو عيّنة قلب

الإرشادات

اِنتبِه لتعليمات المعلّم – تداوَل الأدوات بحرص – تعاوَن مع زملائك – اِحترِم رأي الآخرين – ناقِش بهدوء – اِرتدِ المعطف والقفّازات والكمّام

خطوات العمل:

1 – اِفحص مجسَّمًا أو عيّنة القلب التي أمامك.

2 – اِقرأ البطاقات التعريفية، واكتب رقم كلّ بطاقة مع ما يناسبها على شكل القلب.

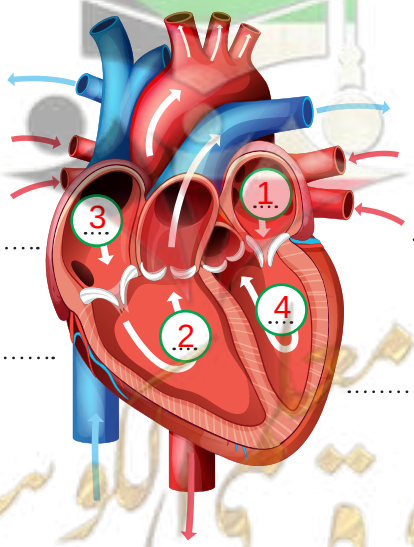
3 – أُكتب اسم حجرات القلب في الفراغ المقابِل لكلّ حجرة.

الملاحظة والاستنتاج:

1	2	3	4
حجرة في الجانب الأيسر العلوي للقلب يتجمّع فيها الدم القادم من الرئة.	حجرة في الجانب الأيمن السفلي للقلب يتجمّع فيها الدم القادم من الأذين الأيمن.	حجرة في الجانب العلوي من جهة اليمين للقلب يتجمّع فيها الدم العائد من الجسم.	حجرة في الجانب الأيسر السفلي للقلب (بطين) يتجمّع فيها الدم القادم من الأذين الأيسر.

الجانب الأيسر

الجانب الأيمن



الأذين الأيسر .....

البطين الأيسر .....

الأذين الأيمن .....

البطين الأيمن .....

صفوة في اللوت

إستكشِف

ما أنواع الأوعية الدموية؟

التمييز بين الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية

جسم الإنسان

الإرشادات

اِنتبِه لتعليمات المعلّم – تشاوَر مع زملائك – اِحترِم رأي الآخرين

خطوات العمل:

1 – ضَع إصبعَيك السبّابة والوسطى برفق إلى جانب حنجرتك، واستشعِر النبض في الوعاء الدموي.

2 – أُفرد يدك إلى الأسفل تحت مستوى القلب لمدّة (10) ثوانٍ، وارفع يدك إلى أعلى لمدّة (10) ثوانٍ، ثمّ لاحِظ الأوعية الدموية على ظهر اليد في الحالتَين.

3 – اِضغط بأصابعك على ظفر إبهامك حتّى يبهت لونه، وارفع الضغط، ثمّ لاحِظ لون الظفر في الحالتَين.

4 – سجِّل ملاحظاتك في الجدول.

الملاحظة والاستنتاج:

رقم الخطوة	1	2	3
الملاحظة	نبض تحت اصبع السبابة وعاء دموي سميك	ظهور أوردة دموية	يبهت لون الاظفر ثم يعود اللون
وصف الوعاء	– جداره سميك – يحمل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.	– جدار رقيق – تتأثّر بموقعها من القلب –يمكن رؤيته مباشرة تحت الجلد بالعين المجرّدة.	– جدارها رقيق جدًّا وحجمها صغير جدًّا – تربط بين الأوردة والشرايين.
نوع الوعاء الدموي	الشريان	الوريد	الشعيرات الدموية

صفوة معلمي الكويت

إستكشِف

ما مكوِّنات الدم؟

التعرّف إلى مكوِّنات الدم

مجهر ضوئي مركَّب – شريحة دم جاهزة

الإرشادات

اِنتبِه لتعليمات المعلّم – تعامَل مع الشريحة بحرص – تعاوَن مع زملائك – اِحرص على التعامل مع المجهر بحذر – اِرتدِ المعطف

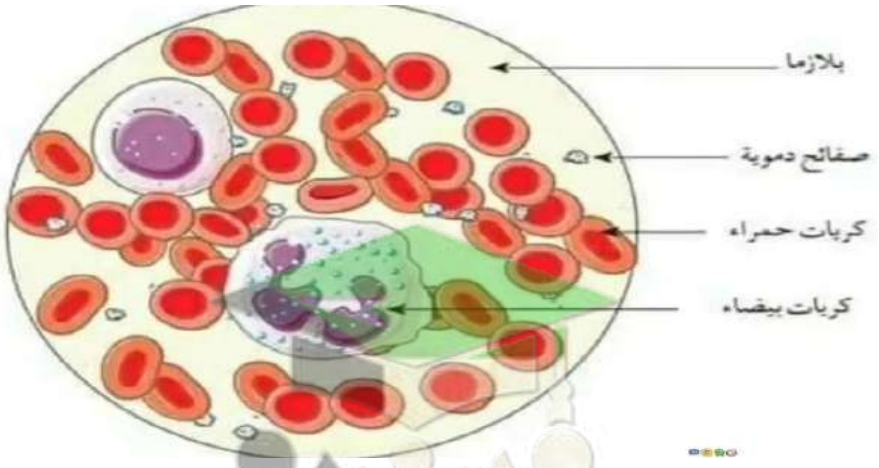
خطوات العمل:

1 – اِفحص شريحة مجهرية جاهزة توضّح عيّنة الدم باستخدام المجهر الضوئي المركَّب.

2 – اِستخدِم العدسة المناسِبة لرؤية الشريحة بوضوح.

3 – أُرسم ما تراه تحت عدسة المجهر.

الملاحظة:



الاستنتاج:

– يتكّون الدم من ..... خلايا ..... مختلفة.

صفوة معلمي الكويت

تركيب الجهاز الدوري

Structure of the Circulatory System

مهارة العلوم

ميِّز: بين مكوِّنات الجانب الأيمن والجانب الأيسر للقلب.

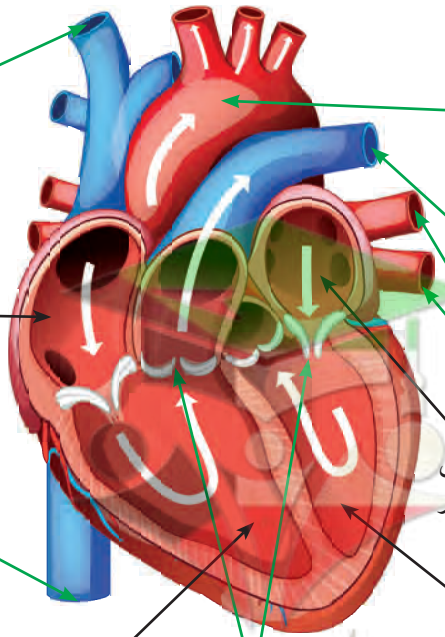
يلعب الجهاز الدوري دورًا أساسيًّا في حياة الإنسان، فهو المسؤول عن نقل الأكسجين والموادّ الغذائية إلى خلايا الجسم، ونقل ثاني أكسيد الكربون والفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية من خلايا الجسم إلى أعضاء الإخراج للتخلّص منها.

يقوم القلب بضخّ الدم داخل شبكة من الأوعية الدموية التي توصّل الدم إلى جميع أجزاء الجسم، ممّا يسهم في استمرار الحياة والمحافظة على عمل الأعضاء. ويتكوّن الجهاز الدوري من:

١- القلب

عضو عضلي أجوف نابض، يقع في وسط الصدر بين الرئتَين مع ميل خفيف إلى اليسار، وحجمه يقارب حجم قبضة اليد. يتكوّن من أربع حجرات: أذينان علويان رقيقا الجدار، وبطينان سفليان سميكا الجدار يضخّان الدم إلى خارج القلب عبر الأوعية الدموية.

يفصل بين جانبَي القلب الأيمن والأيسر حاجز عضلي كما يحتوي القلب على صمّامات بين الحجرات تمنع ارتداد الدم، كما في الشكل (١).



الشكل (١)

٢- الأوعية الدموية

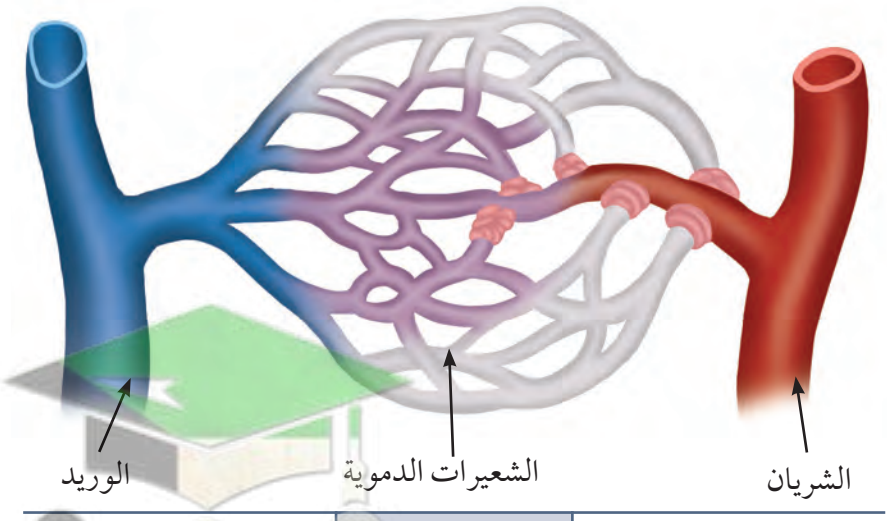
شـبكة من الأنابيب يسري فيها الدم داخل الجسم، وذلك لنقل الغازات والموادّ الغذائية والفضلات بين الدم وأجزاء الجسم.

وتنقسم الأوعية الدموية الى ثلاثة أنواع وفقًا لتركيبها ووظائفها، كما في الشكل (2):

الشـرايين: تمثّل الأوعية التي تنقل الدم من القلب إلى أعضاء الجسم، مثل الشريان الأبهر والشـريان الرئوي، تتميّز بجدرانها السميكة المرنة التي تتحمّل ضغط ضخّ الدم الذي يظهر على هيئة نبض.

الأوردة: تمثّـل الأوعية التـي تُعيد الدم من أنحاء الجسـم إلى القلب، مثـل الوريدَين الأجوفَين والأوردة الرئويـة، تتميّز بجدار رقيق ووجود صمّامات تمنع ارتداد الدم.

الشـعيرات الدموية: تمثّـل الأوعية الدقيقة التي تربط بين الشـرايين و الأوردة وتتميّـز بحجمهـا الصغير وجدرانها الرقيقة جدًّا التي تسـمح بتبادل الموادّ بين الدم وخلايا الجسم.



الشكل (2)

مهارة العلوم

قارِن: بين الشرايين والأوردة من حيث سمك الجدار واتّجاه حركة الدم.

إثراء

بطّاريّة القلب

تُعدّ بطّاريّة القلب جهازًا طبّيًّا دقيقًا يُـزرع تحت الجلـد بهدف تنظيم نبضات القلب عندما يعجز النظام الكهربائي الطبيعي عن أداء وظيفته بكفاءة.

يتكـوّن الجهاز مـن مولِّد صغير يحتـوي علـى بطّاريّـة ومعالِج إلكترونـي، إضافة إلـى أقطاب رفيعة توصّل الجهاز بعضلة القلب مباشـرة. يقـوم الجهـاز بمراقبة نشاط القلب لحظة بلحظة، وعند حـدوث تباطـؤ أو اضطراب في النبض، يُرسـل نبضات كهربائية ضعيفـة ومنتظمـة لتحفيز القلب على الانقباض بالمعدَّل المناسِب، ممّا يحافظ على اسـتمرار الدورة الدمويـة ووصـول الأكسـجين والمـوادّ الغذائيـة إلـى خلايـا الجسـم. ويُسـتخدم هذا الجهاز في حـالات بطء القلب الشـديد أو خلل الإشارات الكهربائية بين الأذينَيـن والبطينَين. وقد أحدثت بطّاريّة القلب نقلة نوعية في علاج المرضى، إذ تمنحهـم قدرة على ممارسـة حياتهـم اليومية بصورة طبيعيـة، بينمـا تعمـل بطّاريّتها الداخليـة لسـنوات طويلـة قبل الحاجة إلى الاستبدال.

٢- الدم

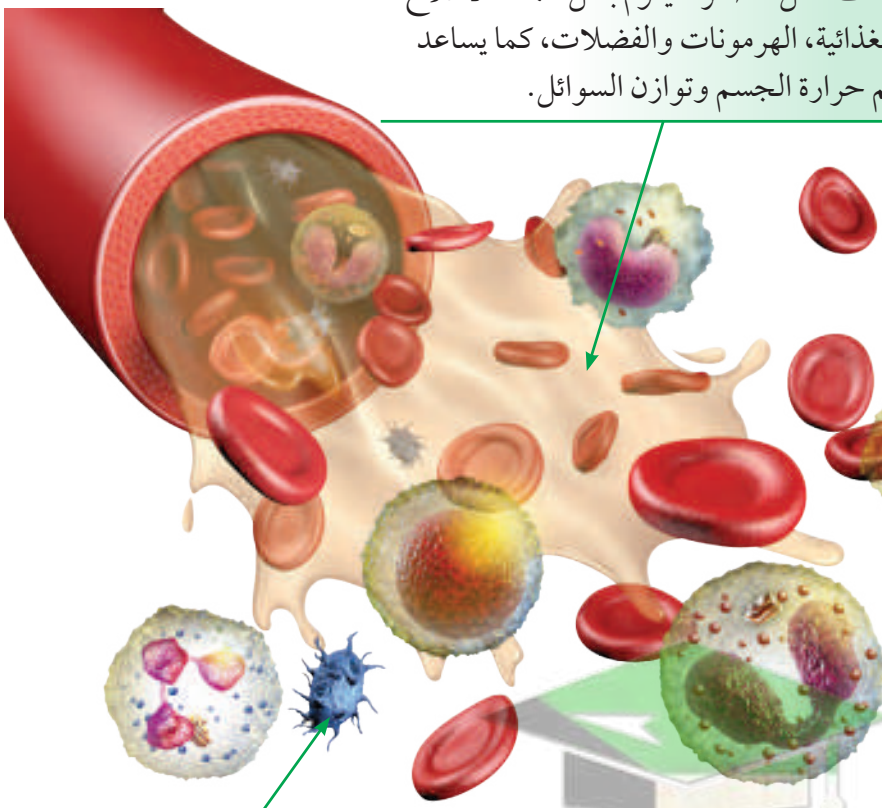
سائل أحمر اللون يجري في الأوعية الدموية، يُعدّ وسيلة النقل الأساسية في الجسم، حيث يقوم بنقل الأكسجين والموادّ الغذائية إلى خلايا الجسم، وينقل الفضلات وثاني أكسيد الكربون من خلايا الجسم إلى أعضاء الإخراج للتخلّص منها، كما له دور مهمّ في مقاومة الأمراض وتنظيم حرارة الجسم. يتكوّن الدم من أربعة مكوِّنات رئيسية، لكلّ منها وظيفة حيوية، كما في الشكل (3).

مهارة العلوم

صمِّم: خريطة مفاهيم تبيّن مكوِّنات الدم.

البلازما
سائل شفّاف مائل للصفرة، يقوم بنقل الماء، الأملاح، الموادّ الغذائية، الهرمونات والفضلات، كما يساعد في تنظيم حرارة الجسم وتوازن السوائل.

كريات الدم البيضاء
خلايا غير منتظمة الشكل، عديمة اللون، تحتوي على نواة، تدافع عن الجسم ضدّ الأجسام الغريبة والميكروبات.



الصفائح الدموية
أجزاء خلوية صغيرة، تساعد في تجلّط الدم ووقف النزيف عند الجروح.

كريات الدم الحمراء
خلايا قرصية الشكل، عديمة النواة. تحتوي على مادّة الهيموجلوبين التي تُعطي الدم اللون الأحمر. تقوم بنقل الأكسجين من الرئتَين إلى خلايا الجسم، وتسهم في نقل ثاني أكسيد الكربون من خلايا الجسم إلى الرئتَين للتخلّص منه.

الشكل (3)

STEAM

صمِّم نموذجًا يوضّح تركيب القلب، باستخدام أدوات (معاد تدويرها) في المنزل بطريقة فنّية.

أتحقّق ممّا تعلّمت

السؤال الأوّل: اِختر الإجابة الصحيحة علميًّا لكلّ من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 – ما وظيفة القلب في الجهاز الدوري؟

- ◯ إنتاج الطاقة
- ◯ تنقية الطعام من السموم
- ◯ إنتاج خلايا الدم البيضاء
- ✓ ضخّ الدم إلى أنحاء الجسم

2 – أيّ ممّا يلي يصف وظيفة كريات الدم الحمراء؟

- ◯ تجلّط الدم
- ✓ نقل الأكسجين
- ◯ نقل المغذّيات
- ◯ مهاجمة الفيروسات

3 – عندما يقوم الشخص بالجري، ينبض قلبه بسرعة أكبر. ما السبب في ذلك؟

- ◯ توقّف الدم عن التدفّق في الأطراف
- ◯ توقّف القلب عن العمل أثناء الجري
- ◯ حاجة العضلات إلى كمّية أقلّ من الدم
- ✓ حاجة العضلات إلى ضخّ كمّية أكبر من الأكسجين

السؤال الثاني: علِّل ما يلي تعليلًا علميًّا سليمًا:

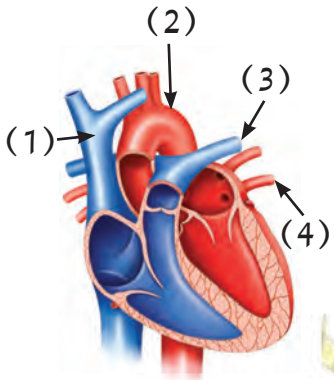
1 – وجود صمّامات بين حجرات القلب.

لمنع ارتداد الدم

.....

السؤال الثالث: أُدرس الرسم جيّدًا ، ثمّ أجِب عن المطلوب :

1 – يوضّح الشكل المقابِل تركيب القلب ،
أُكتب رقم الجزء المشار إليه أمام العبارة المناسِبة.



– أكبر الأوعية الدموية يُنقل به الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم. (2)

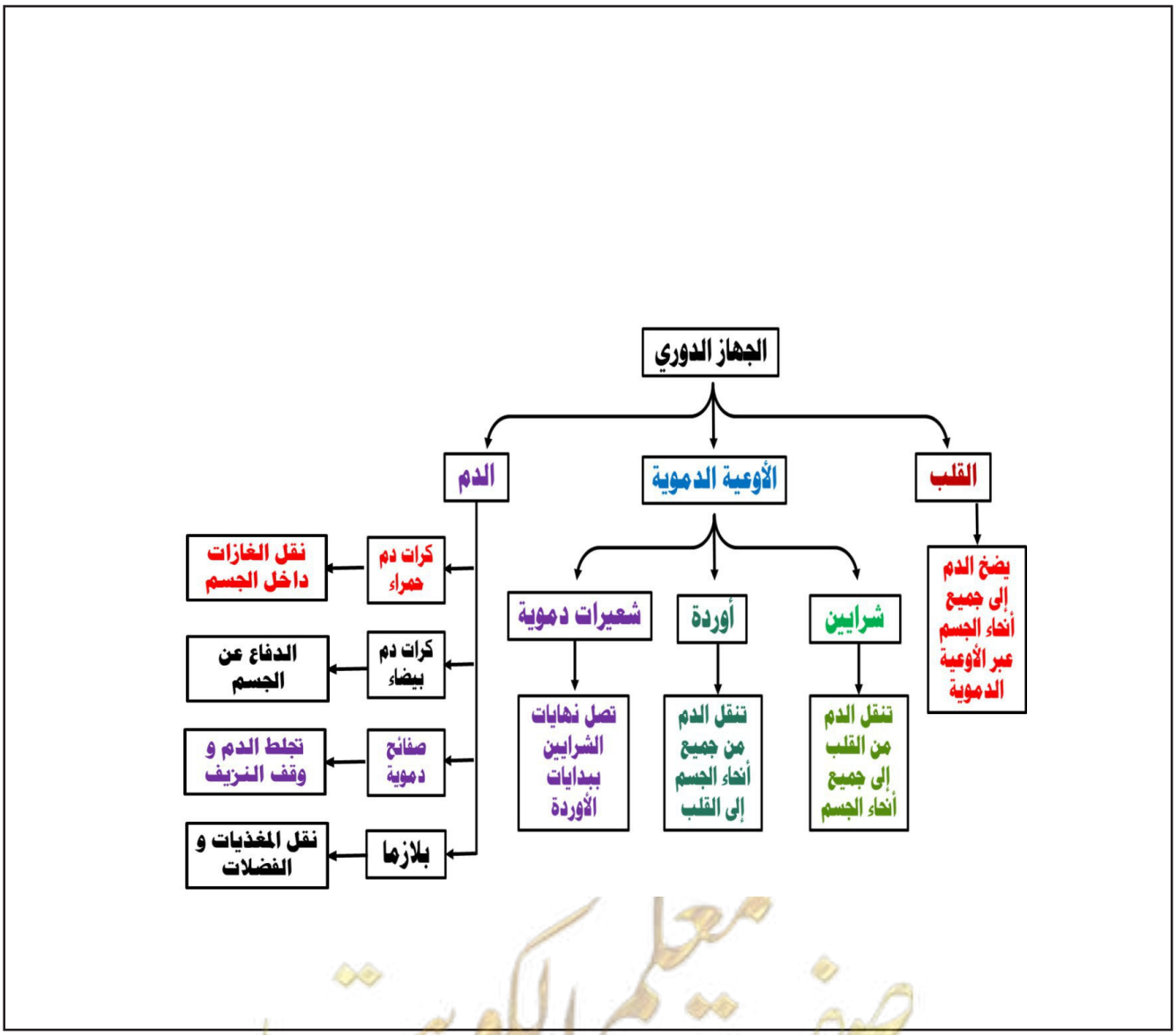
– أحد الأوعية الدموية التي تنقل الدم من الرئتَين إلى القلب. (4)

– الوعاء الدموي الذي يحمل الدم من الجزء العلوي للجسم إلى القلب. (1)

السؤال الرابع: قارِن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضَّح في الجدول التالي:

وجه المقارنة	كريات الدم الحمراء	كريات الدم البيضاء	الصفائح الدموية	البلازما
الوظيفة	نقل الأكسجين من الرئتين إلى الجسم ونقل ثاني أكسيد الكربون من الجسم إلى الرئتين	تدافع عن الجسم ضد الأجسام الغريبة والميكروبات.	تساعد في تجلط الدم وإيقاف النزيف في الجروح.	تنظيم حرارة الجسم وتوازن السوائل

السؤال الخامس: صمِّم خريطة مفاهيم توضّح تركيب الجهاز الدوري ووظيفة كلّ تركيب.

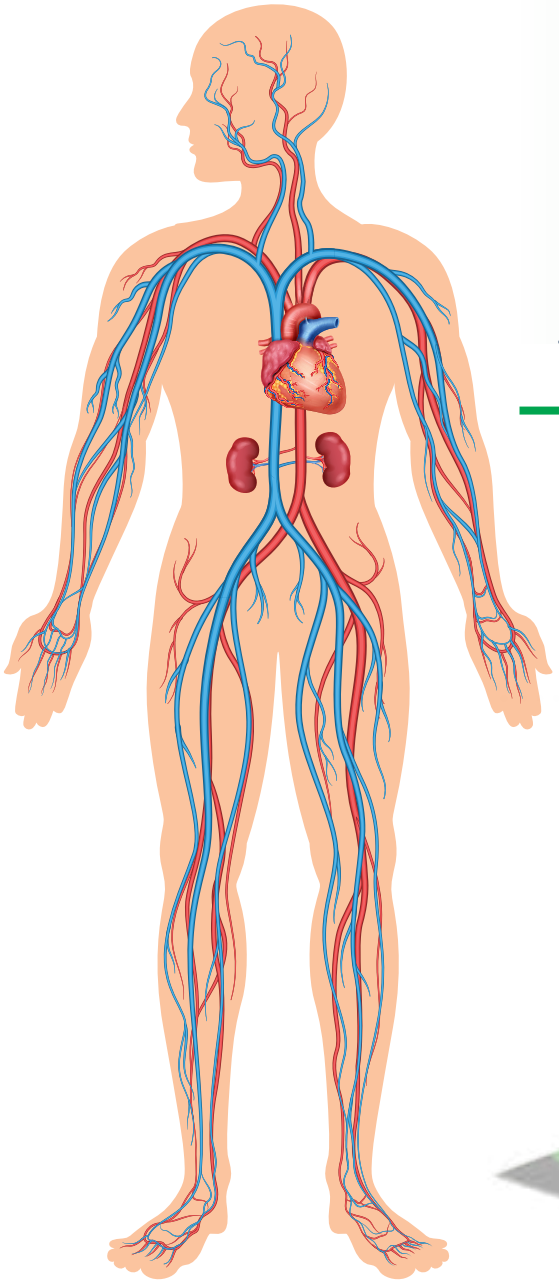


صفوة معلمي الكويت

الدرس الثاني

دورة الدم في جسم الإنسان

Blood Circulation in the Human Body



سأتعلّم:

- الدورة الدموية الصغرى.
- الدورة الدموية الكبرى.

تتجلّى عظمة اللّه سبحانه وتعالى في خلق الإنسان وما أودع فيه من أنظمة دقيقة ومنظَّمة تعمل بتكامل مذهل لضمان استمرار الحياة. فالجسم يحتاج إلى إيصال الغذاء والأكسجين إلى جميع خلاياه، والتخلّص من الفضلات الضارّة، وتتمّ هذه العمليات من خلال حركة دم متواصلة تسير بانضباط داخل شبكة من الأوعية الدموية.

ويُعدّ الجهاز الدوري مثالًا رائعًا على هذا التنظيم؛ إذ يحافظ على التوازن الداخلي للجسم، وينقل الموادّ الحيوية إلى أماكنها المناسِبة في الوقت المناسِب.

سنتعرّف في هذا الدرس إلى مسارات الدم المختلفة في الجسم، وكيف يرتبط تركيب القلب بوظيفته الديناميكية في ضخّ الدم.

جسمك عبارة عن شبكة طرق، والقلب هو المحطّة التي يندفع منها الدم ليوزّع الغذاء والأكسجين.

ما الأماكن التي يمرّ بها الدم قبل أن يعود إلى نقطة البداية؟

منصة معلمي الكويت

إستكشِف

ما مسار رحلة الدم في جسم الإنسان؟

التعرّف إلى مسار الدم في جسم الإنسان

مجسَّم القلب – فيديو تعليمي

الإرشادات

اِنتبِه لتعليمات المعلّم – اِحرص على المسافة المناسِبة بينك وبين الشاشة – اِلتزِم الهدوء أثناء مشاهدة الفيلم – حافِظ على المجسَّمات عند الاستخدام

خطوات العمل:

1 – شاهِد الفيديو التعليمي الذي يوضّح دوران الدم في جسم الإنسان.

2 – وضِّح اتّجاه حركة الدم على الرسم مستخدِمًا اللون الأحمر للدم المحمَّل بالأكسجين، واللون الأزرق للدم غير المحمَّل بالأكسجين.

3 – رتِّب مراحل حدوث الدورة الدموية الصغرى والكبرى من (1 – 10) في الجدولَين التاليَين:

الملاحظة والاستنتاج:

الدورة الدموية الصغرى				
الأذين الأيسر	الرئتان	الشريان الرئوي	الأوردة الرئوية	البطين الأيمن
5	3	2	4	1

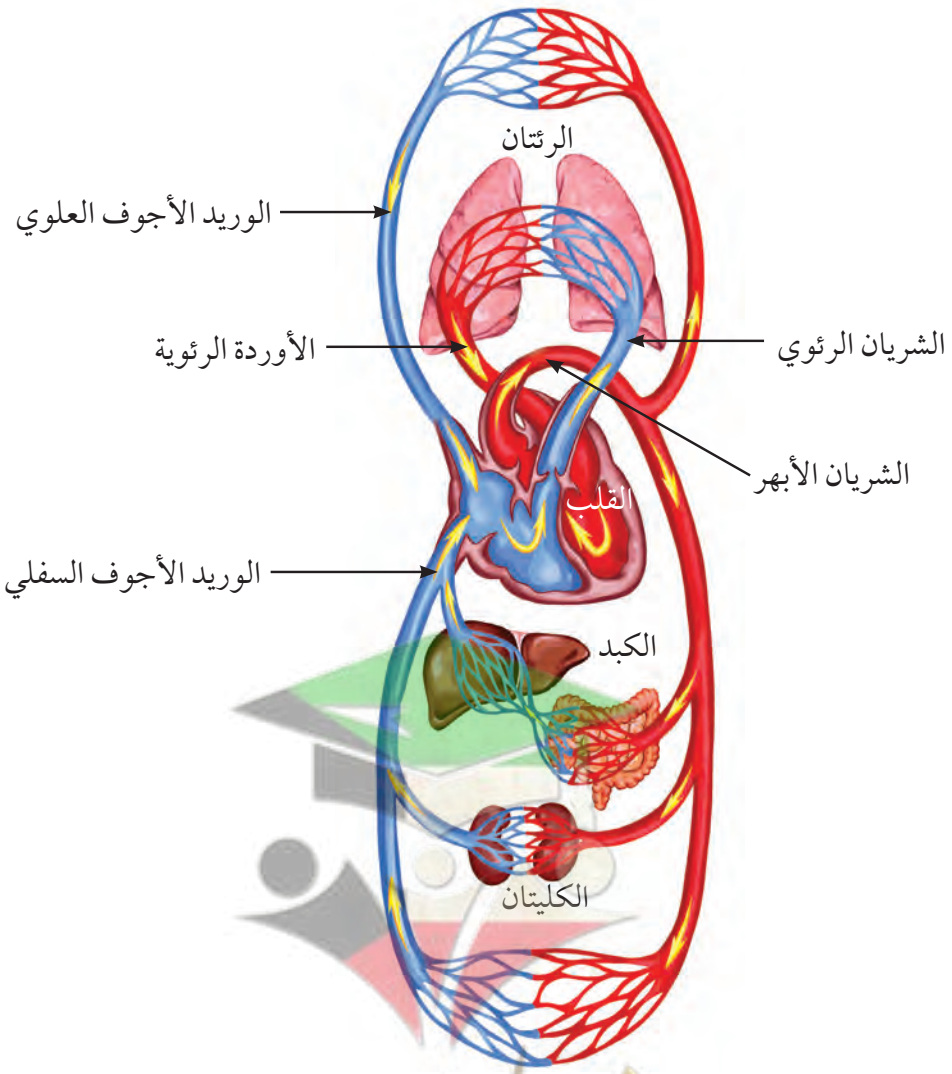
الدورة الدموية الكبرى				
الجسم	الأذين الأيمن	البطين الأيسر	الوريدان الأجوفان	الشريان الأورطي
8	10	6	9	7

الدورة الدموية في جسم الإنسان
Circulation in the Human Body

تحدث الدورة الدموية في جسم الإنسان من دورتَين أساسيتَين: الـــدورة الدموية الصغرى والدورة الدمويـــة الكبرى، حيث تعملان معًا للمحافظة على توازن الجسم، فإحداهما تنقل الدم إلى الرئتَين للتخلّص من ثاني أكســـيد الكربون والتزوّد بالأكســـجين والأخرى توزّع الغذاء والأكسجين لكلّ خليّة في الجسم، كما في الشكل (4).

مهارة العلوم

فسِّر: يعمل القلب كمضخّتَين في وقت واحد.

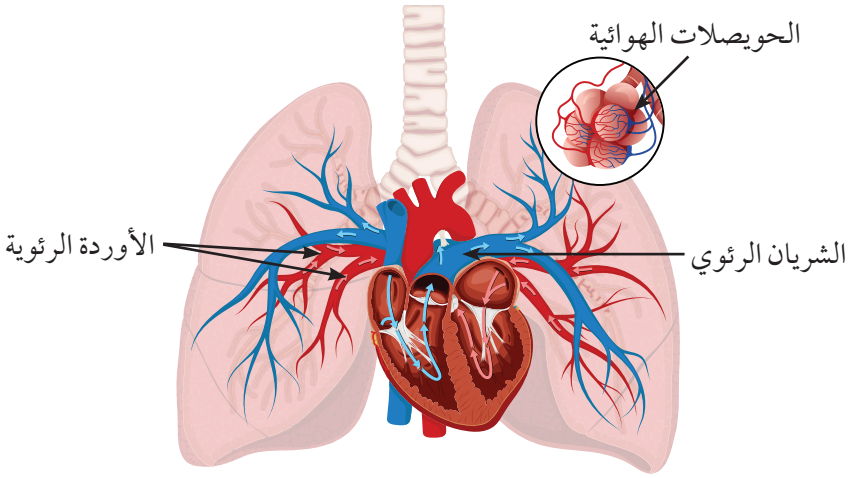


الشكل (4) الدورة الدموية

صفوة تعلمي الكويت

الدورة الدموية الصغرى (الرئوية):

تبدأ من البطين الأيمن؛ إذ يُضخّ الدم غير المحمَّل بالأكسجين (الدم غير المؤكسَج) والمحمَّل بثاني أكسيد الكربون عبر الشريان الرئوي إلى الرئتَين، حيث يحدث تبادل الغازات بين الدم والهواء في الحويصلات الهوائية فيتخلّص الدم من ثاني أكسيد الكربون ويحمل الأكسجين، ثمّ يعود الدم المحمَّل بالأكسجين (الدم المؤكسَج) إلى الأذين الأيسر عبر الأوردة الرئوية، كما في الشكل (5).



الشكل (5) الدورة الدموية الصغرى

الدورة الدموية الكبرى (الجهازية):

يُضخّ الدم المؤكسَج من البطين الأيسر عبر الشريان الأبهر (الأورطي) ليتفرّع إلى شرايين وشعيرات توزّع الأكسجين والمغذّيات على خلايا الجسم، ثمّ يعود محمَّلًا بثاني أكسيد الكربون والفضلات إلى الأذين الأيمن عبر الوريدَين الأجوفَين العلوي والسفلي.

وهكذا يعمل الجهاز الدوري باستمرار بدقّة عجيبة، في نظام يُبهر العقول ويُظهر عظمة قدرة اللّه تعالى وإتقانه في خلق الإنسان.

مهارة العلوم

حدِّد: نقطة بداية ونقطة نهاية مسار الدورة الدموية الكبرى والدورة الدموية الصغرى في القلب.

إثراء

ضغط الدم

يضخّ القلب الدم إلى الشرايين كأنّه مضخّة تدفع الماء في أنابيب مرنة؛ فعند انقباض القلب، يرتفع الضغط داخل الشرايين ويُسمّى الضغط الانقباضي، وعند ارتخائه بين النبضات ينخفض ويُسمّى الضغط الانبساطي. تُكتب القراءة بهيئة كسر مثل (120/80 mmHg) حيث العدد الأعلى انقباضي والأدنى انبساطي. يساعدنا فهم القيمتَين على معرفة مدى كفاءة دفع الدم ومرونة الشرايين؛ فارتفاعهما لفترة طويلة يُرهق القلب والأوعية. وللحفاظ على قراءة سليمة، نتحرّك يوميًّا، ونقلّل الملح والمشروبات المحلّاة، ونشرب ماء كافيًا، وننام جيّدًا، مع قياس ضغط الدم بانتظام، بخاصّة عند وجود تاريخ عائلي.

وتُعتبر الحجامة وسيلة علاجية نبوية تساعد في تقليل ضغط الدم لدى الأشخاص الذين يعانون من ضغط الدم المرتفع قال رسول اللّه ﷺ: "إنّ أمثل ما تداويتم به الحجامة." رواه البخاري (5696) ومسلم (2205).

S T E A M

باستخدام أحد البرامج التكنولوجية صمِّم مخطّطًا سهميًّا يبيّن اتّجاه حركة الدم من و إلى القلب.

أتحقّق ممّا تعلّمت

السؤال الأوّل: اِختر الإجابة الصحيحة علميًّا لكلّ من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 – ما مسار الدم الصحيح في الدورة الدموية الصغرى؟

- ○ البطين الأيسر ← الشريان الرئوي ← الرئتان ← الأوردة الرئوية ← الأذين الأيمن
- ✓ البطين الأيمن ← الشريان الرئوي ← الرئتان ← الأوردة الرئوية ← الأذين الأيسر
- ○ الأذين الأيمن ← الشريان الرئوي ← الرئتان ← الأوردة الرئوية ← البطين الأيسر
- ○ البطين الأيمن ← الأوردة الرئوية ← الرئتان ← الشريان الرئوي ← الأذين الأيسر

2 – إلى أيّ جزء من القلب يصل الدم غير المؤكسَج العائد من جميع أجزاء الجسم؟

- ○ البطين الأيسر
- ✓ البطين الأيمن
- ○ الأذين الأيسر
- ○ الأذين الأيمن

3 – أيّ الأوعية الدموية يحدث فيها تبادل الغازات داخل الخلايا؟

- ○ الأوردة
- ○ الأبهر
- ○ الشرايين
- ✓ الشعيرات الدموية

4 – أيّ العبارة تُعتبر صحيحة علميًّا؟

- ○ تحمل الأوردة الرئوية دمًا غير مؤكسَج.
- ○ يُعيد الأبهر الدم إلى القلب.
- ○ يخرج الدم المؤكسَج من البطين الأيمن إلى الجسم.
- ✓ يخرج الدم المؤكسَج من البطين الأيسر إلى الجسم.

صفوة معلمي الكويت

السؤال الثاني: أُكتب كلمة (صحيحة) إذا كانت العبارة صحيحة وكلمة (خطأ) إذا كانت العبارة غير صحيحة، مع تصحيح الخطأ إن وُجد:

1 – تعمل الدورتان بشكل منفصل تمامًا ولا تتداخل إحداهما مع الأخرى. (✗)

تصحيح الخطأ: تعملان معا لحفاظ على توازن الجسم

2 – الدورة الدموية الكبرى مسؤولة عن نقل الدم المؤكسَج إلى خلايا الجسم. (✓)

تصحيح الخطأ:

السؤال الثالث: علِّل ما يلي تعليلًا علميًّا صحيحًا:

1 – الدم في الشريان الرئوي غير مؤكسَج، بينما الدم في الشريان الأبهر مؤكسَج.

لأن الدم في الأوردة الرئوية قادم الرئتان محملا بالأكسجين
والدم في الشريان الرئوي يكون قادم من الجسم ومحمل بثاني أكسد الكربون

2 – يُحمَّل الدم بالأكسجين في الدورة الدموية الصغرى.

لأن اتجاة الدم يكون من القلب ثم الرئتين ثم القلب يعود للقلب محملا بالأكسجين

السؤال الرابع: قارِن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضَّح في الجدول التالي:

الوعاء الدموي	الأبهر	الشريان الرئوي
نوع الدم	مؤكسج	غير مؤكسج
يخرج من	من البطين الأيسر	من البطين الأيمن

صفوة معلمي الكويت

السؤال الخامس: صنِّف كلًّا ممّا يلي كما هو موضَّح في الجدول التالي:

1 – تراكيب القلب بحسب مسار الدم فيها أثناء الدورة الدموية الصغرى والكبرى.

البطين الأيمن – البطين الأيسر – الأذين الأيمن – الأذين الأيسر – الأوردة الرئوية – الرئة – أعضاء الجسم – الأبهر

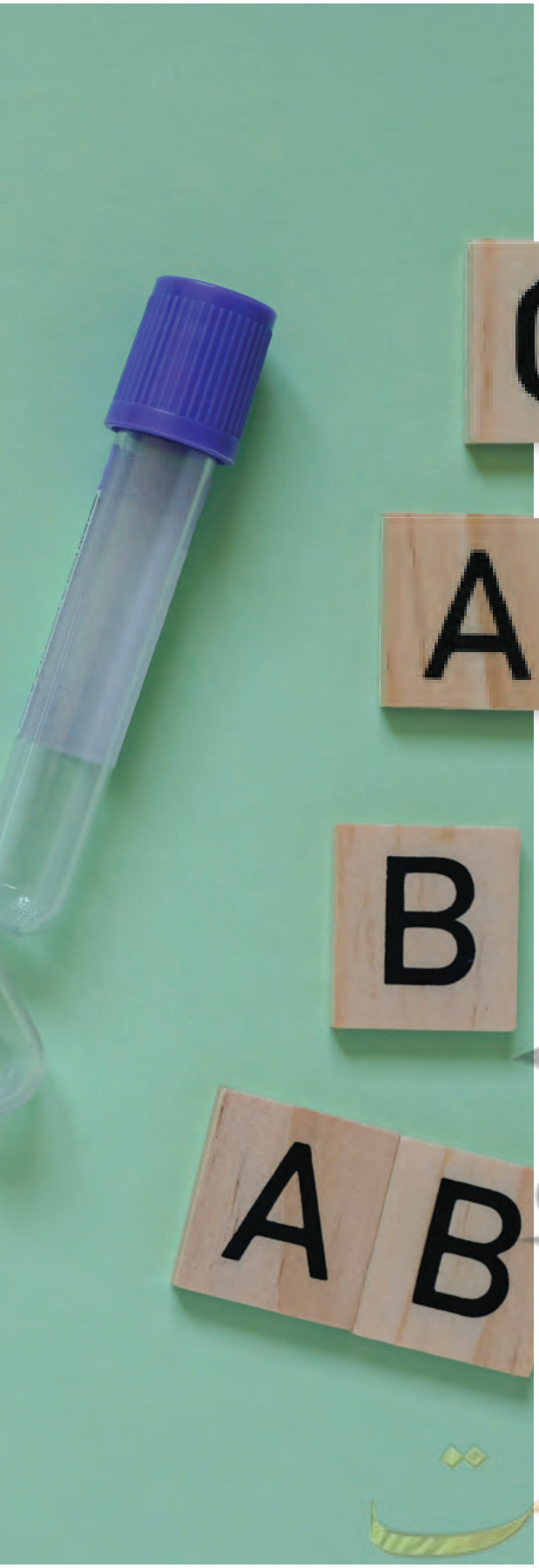
الدورة الدموية الكبرى	الدورة الدموية الصغرى
البطين الأيسر	البطين الأيمن
الأبهر	الرئة
أعضاء الجسم	الأوردة الرئوية
الأذين الأيمن	الأذين الأيسر

صفوة معلمي الكويت

الدرس الثالث

فصائل الدم

Blood Types



سأتعلّم:

- أنواع فصائل الدم.
- العوامل التي تتوقّف عليها عمليات نقل الدم.

تُعدّ فصيلة الدم من العلامات الحيوية التي تميّز كلّ إنسان. فرغم أنّ دم الإنسان يقوم بالوظيفة نفسها داخل أجسامنا، إلّا أنّ فصائله تختلف من شخص إلى آخر. وتُعدّ معرفة فصيلة الدم أمرًا مهمًّا لأنّها ترتبط بقواعد التوافق عند نقل الدم، ممّا يساعد على حماية الإنسان من المخاطر إذا استدعت الحاجة إلى عملية نقل دم.

سنتعرّف في هذا الدرس إلى أنواع فصائل الدم وكيفية التوافق بينها وشروط نقل الدم بين الأشخاص.

قُم بعمل إحصائية تحدّد أنواع فصائل الدم لك و لزملائك، وسجِّلها في الجدول التالي:

فصيلة الدم	A	B	AB	O	لا يعلم
عدد المتعلّمين في الفصل					

صفوة معلمي الكويت

إستكشف

ماسبب اختلاف فصائل الدم؟

تحديد إلى العوامل التي تميّز فصائل الدم

جدول فصائل الدم

الإرشادات

اِحرص على قراءة التعليمات جيّدًا – تعاوَن مع زملائك – ناقِش بهدوء

خطوات العمل:

1 – حلِّل البيانات في الجدول التالي.

2 – دوِّن ملاحظاتك بوضع علامة (✓) أمام الاختيار المناسِب.

جدول التوافق بين فصائل الدم				
فصيلة الدم	نوع البروتين على سطح الخلايا الحمراء	يمكن أن يتبرّع بالدم إلى	يمكن أن تتلقّى الدم من	نوع المضادّات في البلازما
A	A	A ،AB	A ،O	B
B	B	B ،AB	B ،O	A
AB	A ،B	AB	A ،B ،AB ،O	–
O	غير موجود	A ،B ،AB ،O	O	A ،B

الملاحظة:	A	B	AB	O
حدِّد فصيلة دمك	✓			
البروتين الموجود على سطح كريات الدم الحمراء في دمك (إن وُجد)	✓			
أستطيع التبرّع بالدم إلى الشخص الذي يحمل فصيلة	✓		✓	
أستقبل التبرّع بالدم من الشخص الذي يحمل فصيلة	✓			✓

الاستنتاج:	A	B	AB	O
فصيلة الدم التي تُعطي جميع فصائل الدم (المانح العامّ)				✓
فصيلة الدم التي تستقبل من جميع الفصائل (آخذ عامّ)			✓	

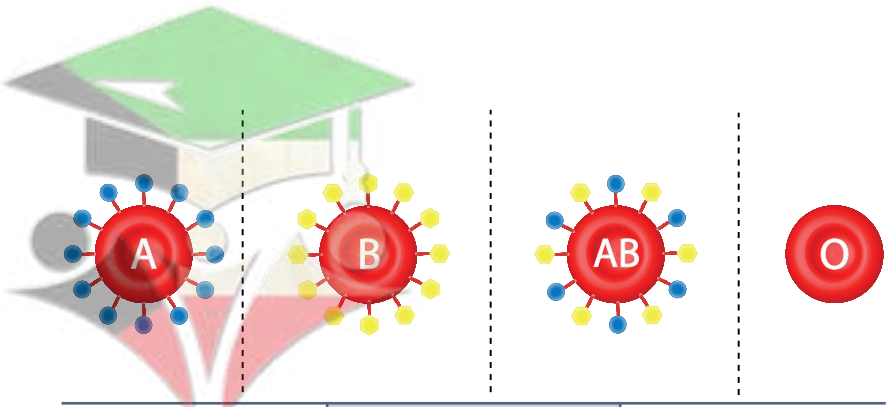
منصة مصطفى الكويت

فصائل الدم و العوامل المؤثّرة فيها
Blood Types and the Factors That Influence Them

نظام فصائل الدم (ABO) هــو أحد الأنظمة العالمية التي تصنّف دم الإنسان إلى أربع فصائل (AB)، (B)، (A)، و(O) هذا التصنيف يقوم على وجود أو غياب موادّ كيميائية معيَّنة موجودة على سطح كريات الدم الحمــراء. إنّ فهم هــذا النظام ضروري جدًّا لضمان ســلامة عمليات نقل الدم بين الأشــخاص، حيث إنّ نقل دم غير متوافق قد يكون خطرًا جدًّا على حياة المريض.

إنّ المادّة التي تحدّد نــوع فصيلة دمك هي البروتينات الخاصّة التي تُسمّى الأنتيجينات. هذه الأنتيجينات توجد على السطح الخارجي لكريات الدم الحمراء، وتُعتبر بمثابة بطاقة تعريف لنوع الدم، كما في الشكل (6).

- إذا كانت كريات الدم الحمراء تحمل الأنتيجين (A)، فإنّ فصيلة الدم تكون (A)
- إذا كانت تحمل الأنتيجين (B)، فإنّ فصيلة الدم تكون (B)
- إذا حملــت الأنتيجين (A) والأنتيجين (B) معًا، فإنّ فصيلة الدم تكون (AB)
- إذا لم تحمل أيًا منهما، فإنّ فصيلة الدم تكون (O).



الشكل (6)

مهارة العلوم

اُذكر: فصائل الدم والأنتيجين التي تحملها.

صفوة معلمي الكويت

كما تحتوي بلازما الدم على بروتينات أخرى تُسمّى الأجسام المضادّة، هذه المضادّات تعمل كجنود لمكافحة أيّ بروتين غريب لا ينتمي إلى الجسم.

لذلك، عند نقل الدم يجب ألّا تحتوي بلازما المستقبِل على أجسام مضادّة تتفاعل مع الأنتيجينات الموجودة على كريات الدم الخاصّة بالمتبرّع، ما يعني أن يكون دم المتبرّع متوافقًا مع دم المستقبِل، بحيث لا تتفاعل الأجسام المضادّة مع الأنتيجينات.

- صاحب فصيلة الدم (A) يملك (مضادّ B).
- صاحب فصيلة الدم (B) يملك (مضادّ A).
- صاحب فصيلة الدم (O) يملك مضادّ (A) ومضادّ (B)، لذلك يستطيع منح الدم لجميع أصحاب فصائل الدم الأخرى وذلك بسبب خلوّ كريات دمه الحمراء من الأنتيجينات، لذلك يُسمّى المانح العامّ.
- صاحب فصيلة الدم (AB) لا يملك أيّ مضادّ في بلازما دمه، لذلك يستطيع استقبال الدم من جميع أنواع فصائل الدم ويُطلق عليه المستقبل العامّ.

من المهمّ معرفة فصائل الدم قبل إجراء عملية نقل الدم، لأنّ نقل دم غير متوافق قد يؤدّي إلى تفاعلات خطيرة. فعند نقل دم من شخص فصيلة دمه (A) الذي تحمل كريّات دمه الحمراء أنتيجين (A)، إلى شخص آخر فصيلة دمه (B)، الذي تحتوي بلازما دمه على أجسام مضادّة للأنتيجين (A)، ستتعرّف هذه الأجسام المضادّة على كريّات الدم المنقولة على أنّها أجسام غريبة، فتهاجمها وتلتصق بها، ما يؤدّي إلى تكتّل كريّات الدم الحمراء، ثمّ انحلالها، وهو تفاعل خطير قد يهدّد حياة الفرد.

إثراء

العامل الريزوسي Rh

لا تتوقّف عملية نقل الدم فقط على نظام (ABO)، بل تتأثّر بوجود بروتين آخر مهمّ يُعرف باسم العامل (Rh). هذا البروتين موجود أيضًا على سطح خلايا الدم الحمراء، وهو الذي يحدّد ما إذا كانت فصيلة الدم موجَبة (+Rh) أو سالبة (−Rh).

- إذا وُجد بروتين (Rh) تكون الفصيلة موجَبة (+Rh).
- إذا لم يكن بروتين (Rh) موجودًا، تكون الفصيلة سالبة (−Rh).

يُمنع الأشخاص ذوو الدم السالب (−Rh) من تلقّي دم موجَب (+Rh) لأنّ أجسامهم ستتعرّف إلى بروتين (Rh) كجسم غريب وتبدأ بإنتاج أجسام مضادّة ضدّه.

أمّا أصحاب الدم الموجَب (+Rh) فيمكنهم استقبال دم سالب (−Rh) متى كان نظام (ABO) متطابقًا، لذلك تُجرى دائمًا اختبارات التوافق قبل عملية نقل الدم.

مهارة العلوم

فسِّر: لماذا لا يمكن نقل الدم من شخص فصيلته B الى شخص فصيلته O.

باستخدام أحد البرامج التكنولوجية صمِّم خريطة تفاعلية أو مخطَّطًا يوضّح اتّجاهات التبرّع بين فصائل الدم.

أتحقّق ممّا تعلّمت

السؤال الأوّل: اِختر الإجابة الصحيحة علميًّا لكلّ من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 – أيّ تركيب يصف فصيلة الدم B في نظام ABO؟

- ○ تحمل كريات الدم الحمراء أنتيجين A وفي البلازما مضادّ B.
- ✓ تحمل كريات الدم الحمراء أنتيجين B وفي البلازما مضادّ A.
- ○ لا تحمل كريات الدم الحمراء أنتيجينات، وفي البلازما مضادّان A و B.
- ○ تحمل كريات الدم الحمراء أنتيجينات A و B، وفي البلازما لا توجد أجسام مضادّة.

2 – ضمن نظام ABO، أيّ فصائل الدم تمثّل المستقبِل العامّ للدم؟

- ○ فصيلة O
- ○ فصيلة A
- ○ فصيلة B
- ✓ فصيلة AB

السؤال الثاني: علِّل ما يلي تعليلًا علميًّا سليمًا:

1 – يمنع نقل الدم من شخص إلى آخر بشكل عشوائي.

لأنه يجب أن تكون بلازما الدم لا تحتوي على أنتيجينات تتفاعل مع الأجسام مضادة تؤدي لتكتل وتحلل كرات الدم الحمراء

2 – يُصنَّف صاحب فصيلة AB مستقبِلًا عامًّا لكريات الدم الحمراء ضمن نظام ABO.

لأنه لا يحتوي على أي أجسام مضادة في بلازما الدم

السؤال الثالث: اِقرأ العبارة التالية، ثمّ أجِب عن المطلوب:

1 – أُصيب شخص فصيلة دمه (B) بحادث واحتاج إلى نقل دم سريع، تبرّع له صديقه الذي فصيلة دمه (O).

– هل عملية نقل الدم آمنة؟

☑ نعم ☐ لا

السبب لأن فصيلة دم المتبرع لا تحتوي على أنتيجينات

– ما فصائل الدم التي يمكن أن تتبرّع إلى المصاب؟

O- B

صفوة تعلم الكويت

السؤال الرابع: أُدرس الجدول ثم أجِب عن المطلوب:

1 – يوضّح الجدول المقابِل فصائل الدم لإحدى الأسر.

أفراد الأسرة	فصيلة الدم
الأب	A
الأمّ	B
مريم	B
حمد	O
فاطمة	O
عائشة	AB

– من المانح الأكبر في الأسرة؟

.....حمد.....

– هل يمكن لمريم أن تتبرّع للأمّ؟

.....نعم.....

– اِحتاج عمّ العائلة إلى تبرّع بالدم وتبيّن أنّ جميع أفراد الأسرة تستطيع أن تتبرّع له، ماذا يمكن أن تكون فصيلة دم العمّ؟

.....AB.....

.....

صفوة معلمي الكويت

الدرس الرابع

صحّة الجهاز الدوري

Circulatory System Health

سأتعلّم:

- الأمراض التي تُصيب الجهاز الدوري.
- طرق المحافظة على صحّة الجهاز الدوري.

يعمل الجهاز الدوري باستمرار مدى الحياة، وهو المحرِّك الأساسي للجسم إذ يتولّى تزويد خلايا الجسم بالأكسجين والموادّ الغذائية اللازمة، وكغيره من أجهزة الجسم قد يتعرّض الجهاز الدوري لمشكلات تؤثّر في كفاءته وأداء أعضائه الحيوية.

سنتعرّف في هذا الدرس، إلى أهمّ الأمراض التي تُصيب الجهاز الدوري ومسبِّباتها وأعراضها ونكتشف طرق المحافظة على صحّة هذا الجهاز الحيوي.

نُقل رجل في الأربعين من عمره إلى المستشفى بعد شعوره بألم شديد في صدره، وضيق في التنفّس. أظهرت الفحوصات الطبّية وجود انسداد في أحد الشرايين.

وأوضح الأطبّاء أنّ السبب يعود إلى اتّباعه نمط حياة غير صحّي.

- ناقِش مع زملائك أبرز العادات والسلوكيات غير الصحّية التي قد تؤدّي إلى انسداد الشرايين.

إستكشِف

ما أثر ترسّب الدهون في الشرايين؟

التعرّف إلى تأثير ترسّب الدهون في الشرايين

أنبوب بلاستيكي مرن (أعواد مصّاص بلاستيكية) – ماء ملَّون – حقنة بلاستيكية – سمن أو مرهم – وعاء زجاجي – قفّازات – ملعقة

الإرشادات

اِقرأ التعليمات جيّدًا قبل تنفيذ التجربة – اِرتدِ القفّازات قبل البدء بالعمل – تعامَل بحذر عند تداول الأدوات المخبرية – حافِظ على نظافة أسطح العمل بعد الانتهاء من إجراء التجربة

خطوات العمل:

1 – خُذ عود مصاص من البلاستيك الأوّل، واتركه مفتوحًا نظيفًا جافًّا.

2 – باستخدام الملعقة، ضَع كمّية من السمن أو المرهم داخل عود المصّاص البلاستيك الثاني.

3 – ضَع كلّ عود في كأس زجاجية.

4 – صُبّ كمّية متساوية من الماء الملوَّن في كلّ من أعواد المصّاص الأولى والثانية باستخدام الحقنة.

5 – راقِب سرعة تدفّق الماء الملوَّن في كلّ عود.

الملاحظة:

– يتدفّق الماء أسرع في عود المصّاص

- [x] الأوّل
- [ ] الثاني

الاستنتاج:

– تراكم ..... الدهون ..... على جدران الأوعيــة الدموية يؤدّي إلى .... ضيق وانسداد الشرايين .... وتصلّبها ، ممّا يُعيق من تدفّق ..... الدم ..... داخلها.

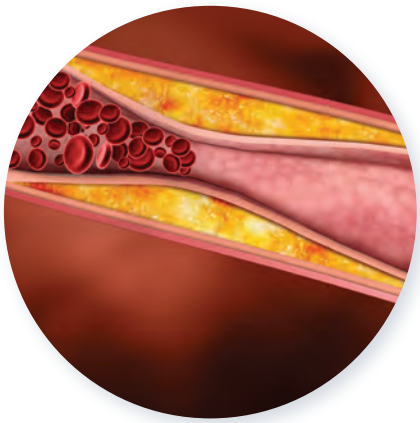
صفوة معلمي الكويت

الأمراض التي تُصيب الجهاز الدوري

Diseases that Affect the Circulatory System

تُعدّ صحّة القلب والشرايين من أهم مقوِّمات الحياة السليمة، فهي التي تحافظ على نشاط الجسم وحيويّته، فمن الضروري أن تعمل هذه الأعضاء بكفاءة عالية لتضمن وصول الدم إلى جميع أنحاء الجسم، لأنّ أيّ خلل فيها قد يعرّض الإنسان لمشكلات صحّية تُصيب القلب وسائر الأجهزة الحيوية.

يُعتبر تصلّب الشرايين من أكثر الأمراض المزمنة التي تؤثّر في القلب والأوعية الدموية، يحدث نتيجة تراكم الدهون والكوليسترول على الجدران الداخلية للشرايين، ممّا يؤدّي إلى تضيّقها وفقدانها لمرونتها، كما في الشكل (7). يسبّب هذا التضيّق صعوبة في تدفّق الدم إلى أعضاء الجسم المختلفة، وقد يؤدّي إلى أمراض خطيرة مثل النوبات القلبية والسكتات الدماغية التي ينتج عنها ألم أو ضغط في الصدر وضيق في التنفّس وزيادة خفقان القلب.



الشكل (7) تصلّب الشرايين

وتُعدّ زيادة الوزن (السمنة) من أبرز العوامل المسبِّبة لمرض تصلّب الشرايين، إذ يؤدّي تراكم الدهون الزائدة إلى ارتفاع مستوى الكوليسترول الضارّ وارتفاع ضغط الدم عن المعدَّل الطبيعي لضغط الدم (120/80 mmHg)، ما يزيد خطر الإصابة بتصلّب الشرايين.

وكذلك فقر الدم (الأنيميا) الذي يحدث عند انخفاض عدد كريات الدم الحمراء عن المعدَّل الطبيعي، كما في الشكل (8)، ممّا يقلّل من قدرة الدم على نقل الأكسجين إلى خلايا الجسم، وغالبًا ما ينتج فقر الدم من نقص عنصر الحديد أو بعض الفيتامينات في الغذاء، إضافة إلى فقدان الدم أو الأسباب الوراثية، حيث يؤدّي هذا النقص إلى ظهور أعراض لدى الشخص المصاب، منها الشعور بالتعب والضعف العامّ.

فقر الدم (الأنيميا)

الدم الطبيعي

الشكل (8)

مهارة العلوم

حدِّد: مسبِّبات مرض الأنيميا.

صفوة معلمي الكويت

طرق المحافظة على صحّة الجهاز الدوري
Ways to Maintain Circulatory System Health

تسهم العادات الصحّية اليومية في الحفاظ على سلامة القلب والجهاز الدوري، كما في الشكل (9).

ومن أهمّ هذه العادات اتّباع نظام غذائي متوازن غني بالعناصر الغذائية الضرورية وقليل الأملاح والدهون المشبَّعة، وشرب كمّيات كافية من الماء بانتظام لتنشيط الدورة الدموية وتنظيم عمل الأعضاء في جسم الإنسان. كما أنّ الحفاظ على الوزن الصحّي وممارسة الرياضة بانتظام من العوامل التي تسهم في الوقاية من أمراض القلب. بالإضافة إلى أنّ النوم الجيّد يساعد الجسم على استعادة طاقته وتنظيم عمل القلب وضغط الدم.

ومن جهة أخرى، يجب تجنّب العادات الضارّة التي تؤثّر سلبًا في صحّة الجهاز الدوري، وعلى رأسها التدخين بجميع أنواعه مثل السجائر العادية، أو الإلكترونية أو التدخين السلبي الناتج عن التعرّض لدخان المدخّنين، لما له من أضرار على الأوعية الدموية وصحّة القلب.

فالوقاية والتوعية ضروريتان للحفاظ على صحّة القلب والجهاز الدوري، فالسلوك الخطأ يؤدّي إلى المرض، بينما السلوك السليم يحمي من المرض، والوقاية خير من العلاج.

الشكل (9)

إثراء

فقر الدم المنجلي وتكسّر الدم البقولي

فقر الدم المنجلي (الأنيميا المنجلية) وتكسّر الدم البقولي (نقص إنزيم G6PD) هما من أمراض الدم الوراثية المنتشرة. في الأنيميا المنجلية، تأخذ كريات الدم الحمراء شكل المنجل بدل الشكل القرصي ممّا يجعلها هشّة، فتتكسّر بسرعة وتسبّب فقر دم وآلام في الجسم وضعف عامّ. أمّا في تكسّر الدم البقولي، فإنّ نقص إنزيم G6PD يجعل الكريات الحمراء حسّاسة لبعض الأطعمة مثل الفول وبعض الأدوية، ما يؤدّي إلى تكسّرها وحدوث نوبة فقر دم. وللوقاية، يجب تجنّب المسبِّبات، وشرب الماء بكثرة، والمتابعة مع الطبيب بانتظام.

كريّات دم منجلية — كريّات دم طبيعية

مهارة العلوم

أُذكر: سلوكيات صحّية تقوم بها يوميًّا تسهم في المحافظة على صحّة جهازك الدوري.

صمِّم مطويّة توضّح أهمّية المحافظة على صحّة الجهاز الدوري. وناقِش محتواها مع زملائك.

أتحقّق ممّا تعلّمت

السؤال الأوّل: اِختر الإجابة الصحيحة علميًّا لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 – تُعتبر السمنة وزيادة الوزن خطرة على صحّة الجهاز الدوري لأنّها تؤدّي إلى:

- ◯ اتّساع الشرايين.
- ◯ نقص الأكسجين في الدم.
- ◯ انخفاض ضغط الدم.
- ✓ زيادة الكوليسترول الضارّ في الدم.

2 – أيّ قراءة تمثّل ضغط الدم الطبيعي التقريبي لدى البالغين؟

- ◯ 140 / 90 mmHg
- ◯ 100 / 60 mmHg
- ✓ 120 / 80 mmHg
- ◯ 160 / 100 mmHg

3 – أيّ إجراء يسهم مباشرة في الوقاية من أمراض القلب والأوعية؟

- ◯ الإكثار من الملح
- ◯ السهر لوقت متأخّر
- ✓ الإقلاع عن التدخين
- ◯ الجلوس الطويل دون حركة

السؤال الثاني: أُكتب كلمة (صحيحة) إذا كانت العبارة صحيحة وكلمة (خطأ) إذا كانت العبارة غير صحيحة في ما يلي، مع تصحيح الخطأ إن وُجد:

1 – اِرتفاع الدهون والكوليسترول يزيد من احتمال الإصابة بأمراض القلب. (.....✓.....)

تصحيح الخطأ: .....

2 – قلّة النوم لا تؤثّر على صحّة الجهاز الدوري. (.....✗.....)

تصحيح الخطأ: .....النوم يؤثر على طاقة الجسم وتنظيم عمل القلب وضغط الدم.....

صفوة تعلمي الكويت

السؤال الثالث: علِّل ما يلي تعليلًا علميًّا سليمًا:

1 – تؤثّر زيادة الوزن (السمنة) على صحّة القلب.

بسبب زيادة الكوليسترول

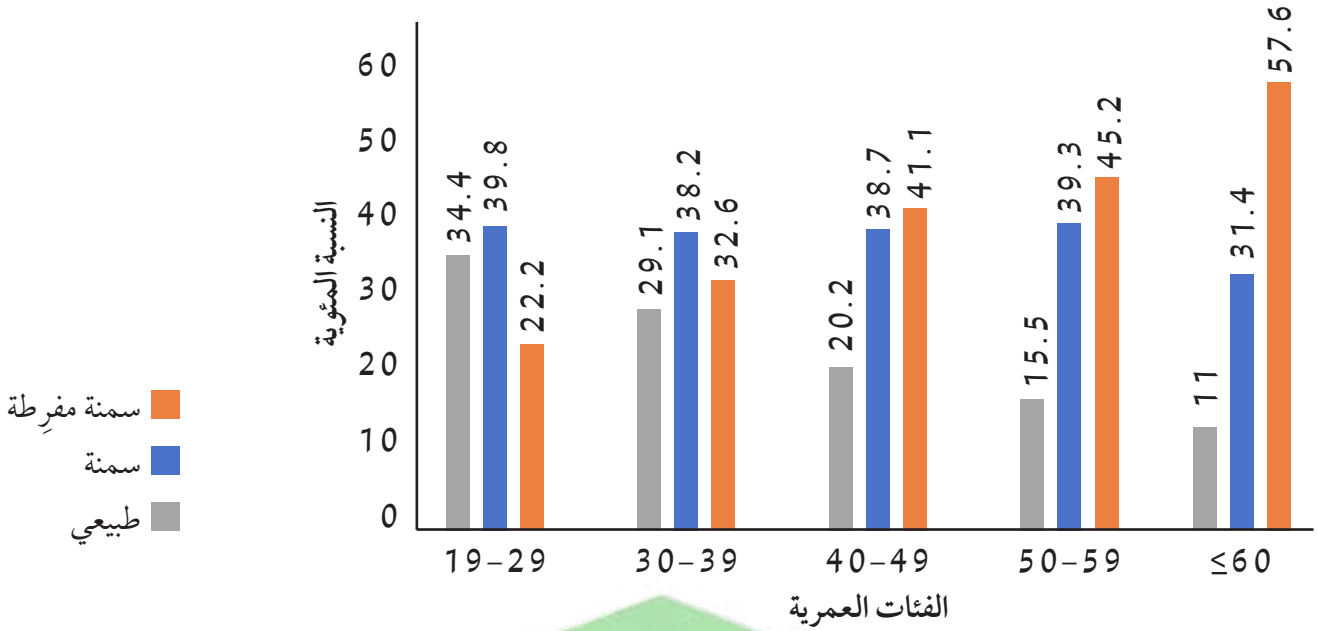
الضار وزيادة ضغط الدم لأن تراكم الدهون يضيق الشرايين ويضعف تدفق الدم .....

2 – يُنصح باتّباع نظام غذائي متوازن قليل الملح والدهون المشبَّعة.

للمحافظ عل الصحة العامة وصحة القلب .....

السؤال الرابع: اِقرأ الفقرة التالية ثمّ أجِب عن الأسئلة:

1 – قامت إدارة التغذية والأطعمة في وزارة الصحّة بإعداد تقرير سنوي عن انتشار السمنة وزيادة الوزن بين الكويتيين البالغين بحسب الفئات العمرية، وكانت النتائج كما هو موضَّح في الإحصائية التالية:



– أيّ فئة عمرية لديها أعلى معدَّلات للسمنة المفرِطة؟

وأكثر 60 .....

– أيّ فئة عمرية لديها أعلى معدَّلات للوزن الطبيعي؟

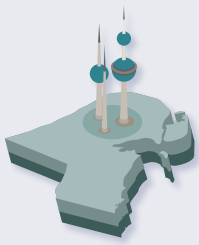
19-29 .....

– حلِّل العلاقة بين زيادة السمنة المفرِطة وفئة العمرية.

كلما زاد العمر زادت السمنة المفرطة .....

– ما التوصيات التي تقدّمها للفئة العمرية الأكثر نسبة في السمنة المفرِطة؟

اتباع نمط حياة صحي للمحافظة على الوزن المثالي .....



من وطني

صحّة الدم ومسؤوليتنا المجتمعية

في دولة الكويت، تعمل وزارة الصحّة على حماية الأسرة والمجتمع عبر فحوصات ما قبل الزواج التي تحدّد فصيلة الدم (ABO) وعامل (Rh) لدى المقبلين على الزواج، وتكشف بعض أمراض الدم الوراثية (مثل الأنيميا المنجلية والتلاسيميا) والأمراض المعدية الشائعة، مع استشارة طبّية توضّح النتائج وخيارات الوقاية لضمان حملٍ آمن وقرار صحّي واعٍ.

ويُكمل هذا الجهد بنك الدم المركزي الكويتي الذي تأسّس عام 1965، حيث يوفّر الدم ومشتقّاته للمستشفيات، ويُجري الفحوصات المخبرية وفق معايير دولية معتمَدة من الجمعية الأميركية لبنوك الدم American Association of Blood Banks (AABB)، وينظّم حملات تبرّع تطوّعية لنشر ثقافة العطاء.

هكذا، تتكامل الفحوصات الوقائية مع التبرّع الآمن بالدم لتأمين احتياجات المرضى ودعم صحّة الجهاز الدوري في مجتمعنا.

إدارة خدمات نقل الدم

فكرة لتعزيز الاستدامة	
المصطلح النظري	القيمة السلوكية
فصائل الدم	أدرك أنّ دمي قد ينقذ حياة غيري، فأحرص على صحّته بالغذاء الجيّد ونمط حياة نشط، وأتعلّم أهمّية التبرّع به لدعم مجتمع صحّي ومستدام.

نافذة على الصحة

هل تعلم أنّ:

الجهـــاز الدوري يمكن أن يتأثّـــر ببعض الأمراض البسيطة من حولنا فنزلة البرد أو الجفاف بعد القيء أو الإسهال قد تجعل نبض القلب أسرع لأنّ الجسم يحاول تعويض نقص السوائل. كما أنّ قلّة الحركة وكثرة الأطعمة المالحة والســـهر ترفع ضغط الدم وتُتعب القلب مع الوقت، وفقر الدم البســـيط يقلّل كمّية الأكســـجين في الدم فيســـبّب التعب وسرعة النبض.

تذكّر القاعدة الذهبية لصحّتك: اِشرب الماء يوميًّا، واغسل يديَك باستمرار، ثمّ تحرَّك لمدّة 30 دقيقة، وقلِّل من الملح والســـكّريات، لتحافظ على قلب قوي ودورة دموية سليمة.

التقييم الذاتي

تعلّمت	نعم ☺	لا ☹	إلى حدّ ما 😐	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلّم	ملاحظة وليّ الأمر
تركيب الجهاز الدوري						
أنواع الأوعية الدموية						
مكوِّنات الدم						
الدورة الدموية الصغرى						
الدورة الدموية الكبرى						
أنواع فصائل الدم						
العوامل التي تتوقّف عليها عمليات نقل الدم						
الأمراض التي تُصيب الجهاز الدوري						
طرق المحافظة على صحّة الجهاز الدوري						

تقييم نهاية الفصل

السؤال الأوّل: اِختر الإجابة الصحيحة علميًّا لكلّ من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 – الترتيب الصحيح علميًّا للمسار الصحيح للدم خلال الدورة الدموية الصغرى:

- ○ القلب – الجسم – القلب
- ✓ القلب – الرئتان – القلب
- ○ القلب – الرئتان – الجسم – القلب
- ○ القلب – الجسم – الرئتان – القلب

2 – ما أهمّية وجود الصمّامات داخل القلب؟

- ○ تمنع تسرّب الدم إلى الرئتَين.
- ○ تنظّم دخول الهواء إلى القلب.
- ○ تسمح للدم بالتحرّك في كلا الاتّجاهَين.
- ✓ تمنع رجوع الدم في الاتّجاه الخطأ.

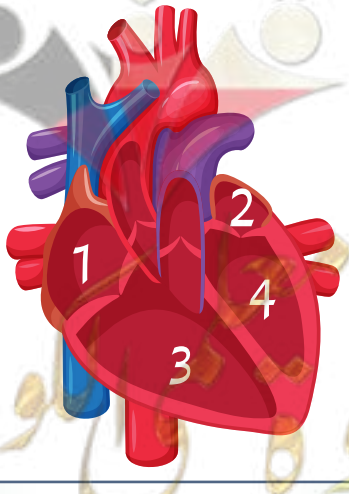
السؤال الثاني: أُدرس الرسم جيّدًا، ثمّ أجِب عن المطلوب:

1 – يوضّح الرسم التالي أجزاء القلب:

– ينتقل الدم المؤكسَج من الرئتَين إلى القلب ويتجمّع في رقم (2)

– ينتقل الدم المؤكسَج من الرقم (2) إلى الرقم (4)

– يعود الدم غير المؤكسَج من أجزاء الجسم إلى رقم (1)



صفوة الكويت

السؤال الثالث: أُكتب بين القوسَين كلمة (صحيحة) إذا كانت العبارة صحيحة وكلمة (خطأ) إذا كانت العبارة غير صحيحة، مع تصحيح الخطأ إن وُجد:

1 – تُعيد الشرايين الدم إلى القلب، بينما الأوردة تنقله بعيدًا عن القلب. (✗)

تصحيح الخطأ: تعيد الأوردة الدم غير المؤكسج إلى القلب ما عدا الأوردة الرئوية والشرايين تنقل الدم المؤكسج للجسم ما عدا الشريان الرئوي

2 – يحمل الشريان الرئوي دمًا غير مؤكسَج من القلب إلى الرئتين. (✓)

تصحيح الخطأ: .....

3 – في نظام ABO ، صاحب فصيلة AB يملك في بلازمته الأجسام المضادّة A وB. (✗)

تصحيح الخطأ: لا يمتلك أجسام مضادة

4 – الإكثار من الملح والسكّريات وقلّة النشاط يزيدان خطر ارتفاع الضغط وأمراض القلب. (✓)

تصحيح الخطأ: .....

السؤال الرابع: قارِن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضَّح في الجدول التالي:

وجه المقارنة	خليّة دم حمراء	خليّة دم بيضاء
الشكل	قرصية	غير منتظمة الشكل
وجود النواة (توجد/ لا توجد)	لا توجد	توجد
اللون	حمراء	عديمة اللون

السؤال الخامس: قارِن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضَّح في الجدول التالي:

فصائل الدم	A	B	AB	O
يستقبل الدم من	A-O	B-O	A-B-AB-O	O
يتبرّع بالدم إلى	A- AB	B- AB	AB	A- B- AB- O

صفوة معلمي الكويت

السؤال السادس: اِقرأ الفقرة، ثمّ أجِب عن المطلوب.

1 – يُصاب الجهاز الدوري عند بعض الأشخاص بأمراض، مثل تصلّب الشرايين وضغط الدم.
– أُذكر بعض الإجراءات التي يمكن من خلالها الوقاية من هذه الأمراض.

اتباع نمط حياة صحي والتقليل من الدهون المشبعة والسكريات وممارسة الرياضة والنوم الجيد

2 – قام متعلّمان من الصفّ الثامن راشد ، وعمر، بالاشتراك بمسابقة ألعاب القوى، وسجّل المعلّم ضغط الدم قبل وبعد المسابقة، اِستقرِئ الجدول.

المتعلّمون	قياس ضغط الدم mmHg	
	قبل المجهود	بعد المجهود
راشد	120 /80	160 /95
عمر	120 /80	125 /85

– المتعلّم الذي تعرّض لارتفاع عالي لضغط الدم هو راشد

فسّر إجابتك عند ممارسة الرياضة يحتاج الجسم إلى أكسجين أكثر فيضخ القلب دما أكثر مما يزيد ضغط الدم

– حدِّد الأسباب المحتمَلة التي أدّت إلى ارتفاع ضغط الدم

من الممكن أن يكون يعاني من السمنة فيواجه ضغط أكبر على الأوعية الدموية

صفوة معلمي الكويت

الفصل الثاني: الإخراج في الإنسان

Excretion in Humans

قال تعالى:

﴿ٱلَّذِى خَلَقَكَ فَسَوَّىٰكَ فَعَدَلَكَ ۝٧ فِىٓ أَىِّ صُورَةٍ مَّا شَآءَ رَكَّبَكَ ۝٨﴾

[الانفطار:٧، ٨]

دروس الفصل

الدرس الأوّل: عمليات الإخراج في جسم الإنسان

Excretory Processes in the Human Body

الدرس الثاني: الجهاز البولي

Urinary System

الدرس الثالث: صحّة الجهاز البولي

Urinary System Health

صفوة معلمي الكويت

الدرس الأوّل

عمليات الإخراج في جسم الإنسان

Excretory Processes in the Human Body

سأتعلّم:

- مفهوم الإخراج.
- أعضاء الإخراج في جسم الإنسان.

تخيَّل أنّ جسمك مصنع ضخم لا يتوقّف عن العمل، ففي كلّ لحظة تقوم خلاياك بإنتاج الطاقة لتُبقيك نشيطًا، وعملية إنتاج الطاقة كأيّ عملية ينتج عنها الفضلات والموادّ الضارّة، يجب أن يتخلّص منها الجسم باستمرار. ولقد أنعم اللّه سبحانه وتعالى عليك بمجموعة من الأعضاء تعمل في كلّ لحظة للحفاظ على توازنك الداخلي ومنع تراكم الموادّ الضارة.

ستتعرّف في هذا الدرس إلى هذه الأعضاء لترى أنّ كلّ عضو لديه مهمّة دقيقة، وإذا تعطّل أحدها تبدأ المشكلات الصحّية في الظهور.

لماذا يتعرّق الإنسان؟ و ما أهمّية العرق للجسم؟

منصة معلمي الكويت

إستكشِف

ما الأعضاء المسؤولة عن عملية الإخراج؟

تحديد أعضاء الإخراج في جسم الإنسان

كتاب المتعلّم

الإرشادات

اِنتبِه لتعليمات المعلّم – اِحترِم آراء زملائك – ناقِش بهدوء

خطوات العمل:

1 – اِستقرِئ المواقف، ثمّ أكمِل المطلوب في الجدول التالي:

الملاحظة:

	1	2	3
مراحل القصّة	اِستيقظ سالم مبكرًا ليتدرّب مع فريق الجري. بعد عشر دقائق تحت الشمس، بدأ العرق يبلّل جبينه وجسمه، ومع تعرّضه للهواء، جفّت قطرات العرق تاركة آثارًا بيضاء على القميص وشعر بالبرودة. تمتم مبتسمًا: «غريب... ماء يخرج من جلدي ويجعلني أبرد.!»	بعد التمرين عاد إلى البيت، فوجد على المائدة وجبة دسمة. قالت أمّه: «لا تكثر من المقليات» فتذكّر سالم حديث الطبيب الذي نصحه بتخفيف الدهون وأنّ الجسم يصنع سائلًا أصفر يساعده على التعامل معها، وأنّه عند اضطراب هذا السائل يشعر الإنسان بالغثيان وثقل المعدة. هزّ سالم رأسه وهو يفكّر « لابدّ أنّ هناك عضوًا داخليًّا يتعامل مع الدهون، التي قد تؤذي الجسم.»	في المساء، شارك سالم في رحلة تخييم مع الكشّافة لمدّة يومَين، وكان الجوّ حارًّا والماء قليلًا، ممّا جعله يقلّل من شرب الماء، فقلّ عدد مرّات ذهابه إلى الحمّام، كما لاحظ تغيير لون البول لديه حيث أصبح غامقًا. وفي اليوم التالي، وفّر لهم القائد ماء كافيًا ممّا زاد عدد مرّات ذهابه إلى الحمّام ولاحظ تغيير لون البول للون الفاتح. قال القائد مازحًا: «من يشرب جيّدًا تعمل عنده محطّات التنقية بهدوء!» اِبتسم سالم وهو يدوّن في مفكّرته: «هناك عضو ينظّم الماء والأملاح وينقّي الدم من الفضلات الزائدة.»
العضو الإخراجي المسؤول في القصّة	الجلد	..... الكبد	الكلية
وظيفة العضو	..... تبريد الجسم واخراج الفضلات	إذابة الدهون وتنقية الجسم من السموم	..... تنقية الجسم من الفضلات وتكوين البول وحفظ توازن الماء والأملاح .....

الاستنتاج:

– أعضاء الإخراج في جسم الإنسان: ..... الجلد ..... و ..... الكبد ..... و ..... الكليتان ..... .

صفوة معلمي الكويت

عمليات الإخراج في جسم الإنسان
Excretory Processes in the Human Body

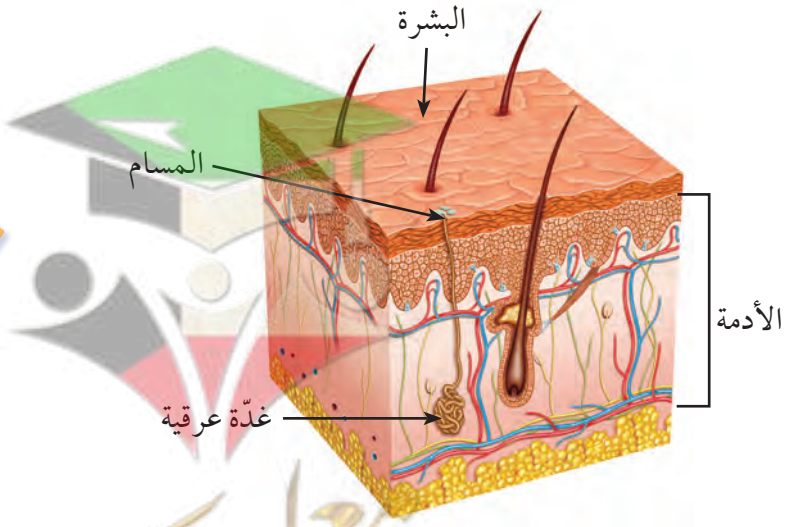
يضمّ الجسم البشري مجموعة من الأعضاء الحيوية التي تقوم بعمليات الإخراج، التي تخلّص الجسم من الموادّ الزائدة والضارّة للمحافظة على التوازن الداخلي.

من أبرز هذه الأعضاء الكبد، الجلد، والكليتان، حيث إنّ لكلّ منها دورًا أساسيًّا ومتكاملًا في تنقية الجسم من السموم والفضلات.

تعمل هذه الأعضاء بتنسيق دقيق ومستمرّ لضمان بقاء الجسم في حالة صحّية متوازنة، وأيّ خلل في وظائفها قد يؤدّي إلى ظهور مشكلات صحّية خطيرة.

الجلد Skin

الجلد عضو مهمّ في جسم الإنسان، إذ يقوم بوظيفتَي الإخراج وتنظيم درجة الحرارة. يتركّب الجلد من طبقتَين رئيسيتَين هما: البشرة وهي الطبقة الخارجية، والأدمة وهي الطبقة الداخلية. تحتوي الأدمة على الغدد العرقية التي تفرز العرق، وهو سائل يتكوّن من الماء والأملاح وبعض الفضلات، ويخرج إلى سطح الجلد عبر المسامّات. ويساعد تبخّر العرق على تبريد الجسم عند ارتفاع درجة حرارته كما يسهم في طرح بعض الفضلات خارج الجسم، كما في الشكل (9).



الشكل (9) شكل الجلد

مهارة العلوم

اُذكر: وظائف جلد الإنسان.

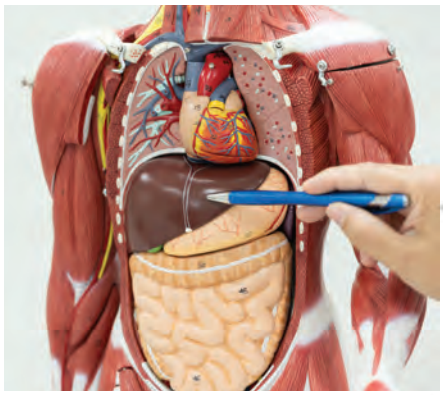
صفوة تعلمي الكويت

الكبد Liver

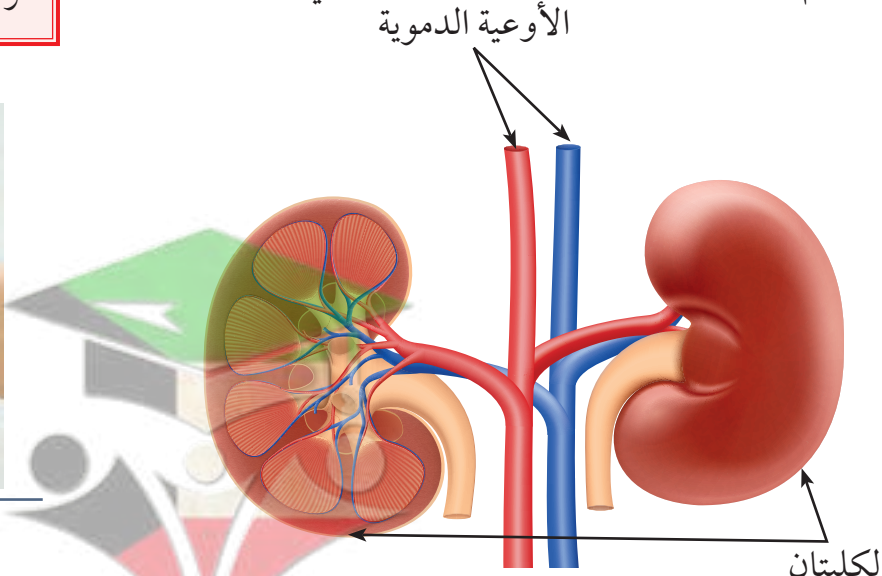
أحد أكبر الأعضاء في جسم الإنسان، يقوم بعدّة وظائف حيوية، من أهمّها دوره في عملية الإخراج، حيث يقوم الكبد بتكسير الأدوية والموادّ السامّة الناتجة عن هضم الطعام، فعند هضم البروتينات تتكسّر إلى أحماض أمينية، وتنتج مادّة سامّة تُسمى الأمونيا، التي يقوم الكبد بتحويلها إلى مادّة أقلّ خطورة تُسمّى اليوريا (البولينا)، ثمّ يُرسلها عبر الدم إلى الكليتَين لتُطرح خارج الجسم مع البول، كما في الشكل (10). ولذلك، يوصي الأطبّاء بإجراء تحاليل لوظائف الكبد عن طريق فحص عيّنات من الدم باستمرار للكشف عن المشاكل مبكرًا والحفاظ على وظائف الكبد الحيوية.

الكليتان Kidneys

الكليتان عضوان رئيسيان في الجهاز البولي، تعملان على تنقية الدم من الفضلات مثل مادّة اليوريا، وتكوين البول للتخلّص منها، ما يساعد على حفظ توازن الماء والأملاح وتنظيم وظائف الجسم المختلفة والحفاظ على صحّته، كما في الشكل (11).



الشكل (10) الكبد



الشكل (11) الكليتان

إثراء

دور التنفّس والهضم في عملية الإخراج

لا يقتصر التخلّص من الفضلات على الجلد والكبد والكليتَين فقط؛ فالرئتان تقومان بدور أساسي في إخراج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء مع هواء الزفير، وهو ناتج مهمّ من عمليات التنفّس الخلوي. كما تسهم الأمعاء الغليظة في طرح بقايا الطعام غير المهضومة بعد امتصاص الماء والأملاح وتكوين البراز؛ وهذا يُعدّ طرحًا لمخلّفات الهضم (وليس فضلات خلوية). بهذه الأدوار المتكاملة يحافظ الجسم على اتّزانه الداخلي ونظافته.

مهارة العلوم

فسِّر: الجلد عضو إخراجي.

STEAM

اِستخدِم أحد برامج الذكاء الاصطناعي في إعداد فيديو علمي يوضّح إحدى عمليات الإخراج في جسم الإنسان.

أتحقّق ممّا تعلّمت

السؤال الأوّل: اِختر الإجابة الصحيحة علميًّا لكلّ من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 – عملية الإخراج تمثّل:

- ○ تحويل الغذاء إلى طاقة فقط.
- ○ تبادل الغازات بين الدم والرئتَين.
- ○ نقل الغذاء والأكسجين إلى الخلايا.
- ✓ تخلّص الجسم من الفضلات والسموم.

2 – العبارة التي تصف دور الجلد في الإخراج:

- ○ إنتاج العصارة الصفراوية.
- ○ تحويل البروتينات إلى أحماض أمينية.
- ○ إخراج ثاني أكسيد الكربون عبر المسامّ.
- ✓ إفراز العرق للتخلّص من الماء والأملاح.

3 – من وظائف الكبد في عملية الإخراج:

- ○ تصفية الدم من اليوريا.
- ○ التخلّص من ثاني أكسيد الكربون.
- ✓ إزالة السموم وتكسير بعض الأدوية.
- ○ التخلّص من الأملاح الزائدة من الجسم.

صفوة معلمي الكويت

السؤال الثاني: اِقرأ الفقرة التالية، ثمّ أجِب عن المطلوب:

1 – في يوم صيفي حارّ، كان عبد الرحمن يلعب في الحديقة، وبعد نصف ساعة بدأ يتبلّل جسمه بالعرق.

– ما الفائدة التي يحقّقها خروج العرق من الجسم؟

خروج العرق يعمل على خروج الماء والأملاح والفضلات وتنظيم درجة حرارة الجسم

2 – يقوم الكبد والكليتان بالمحافظة على الاتّزان الداخلي للجسم.

فسِّر ذلك علميًّا:

بعد هضم البروتينات تنتج الأمونيا ويقوم الكبد بتحويلها إلى بولينا أو يوريا وتقوم الكليتان بتنقية الدم من البولينا وتكوين البول وخروجه من الجسم

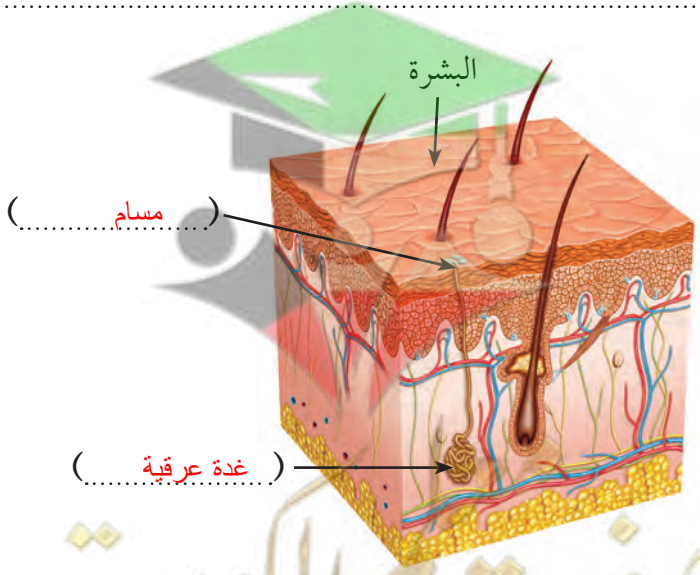
السؤال الثالث: أُدرس الرسم، ثمّ أجِب عن المطلوب:

1 – يوضّح الرسم التالي تركيب الجلد

– أكمِل البيانات على الرسم.

– أُذكر وظيفة كلّ منهما.

الغدد العرقية تفرز العرق - والمسام تخرج العرق

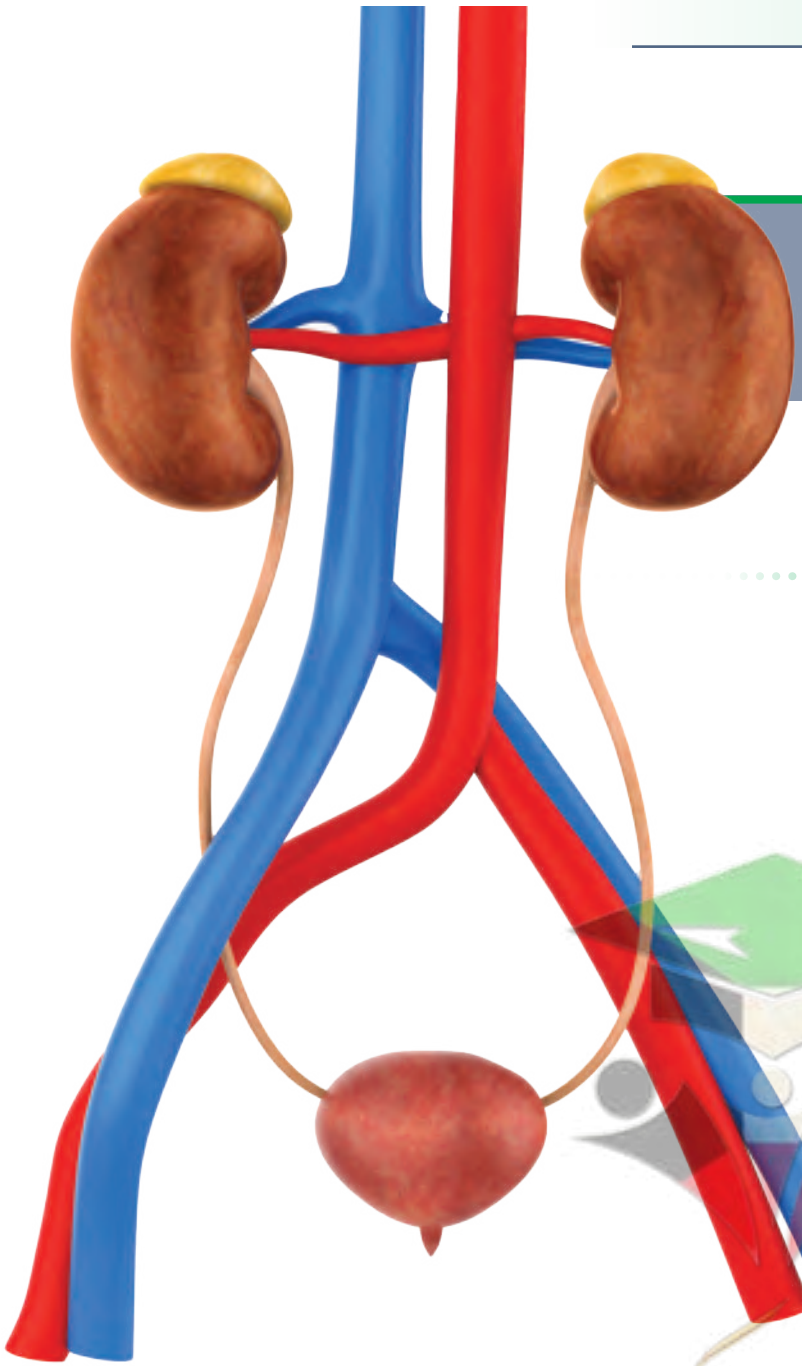


صفوة الكويت

الدرس الثاني

الجهاز البولي

Urinary System



سأتعلّم:

- تركيب الجهاز البولي.
- وظائف أعضاء الجهاز البولي.

في جسمك «محطّة تنظيف» تعمل ليلًا ونهارًا تنقّي الدم من الفضلات، وتضبط كمّية الماء والأملاح حتّى يبقى جسمك متوازنًا.

هذا دور الجهاز البولي الذي يتكوّن من أعضاء تتعاون كفريق واحد، لكلّ عضو مهمّة واضحة.

في هذا الدرس، سنتعرّف إلى هذه الأعضاء، ونكتشف كيف نحافظ على صحّتنا كلّ يوم.

أين تقع الكليتين في جسمك؟

صفوة معلمي الكويت

إستكشِف

ما أعضاء الجهاز البولي ووظائفها؟

التعرّف إلى أعضاء الجهاز البولي ووظائفها

مجسَّم أو مصوَّر الجهاز البولي

الإرشادات

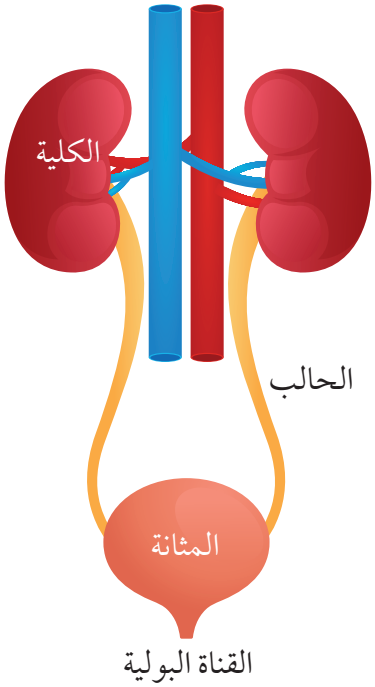
اِنتبِه لتعليمات المعلّم – تعاوَن مع زملائك – ناقِش بهدوء – تداوَل الأدوات والمجسَّمات بحذر

خطوات العمل:

1 – اِفحص مجسَّم الجهاز البولي الذي أمامك.

2 – حدِّد أعضاء الجهاز البولي وفقًا لوظيفتها في الجدول.

3 – سجِّل ملاحظاتك في الجدول.



الملاحظة والاستنتاج:

الوظيفة	العضو
– تنقية الدم من الفضلات والسموم	..... الكلية .....
– نقل البول من الكليتَين إلى المثانة	..... الحالب .....
– تخزين البول مؤقّتًا إلى حين التبوّل	..... المثانة البولية .....
– إخراج البول من المثانة إلى خارج الجسم	..... القناة البولية .....

صفوة معلمي الكويت

إستكشِف

كيف تعمل الكلية؟

التعرّف إلى آلية عمل الكلية

ماء ملوَّن – موادّ غير قابلة للذوبان مثل الرمل والحصى – كأس زجاجية – دورق زجاجي – ورق ترشيح – قمع ترشيح

الإرشادات

تداوَل الأدوات بحذر – اِغسل يدَيك جيّدًا بعد العمل – اِرتدِ معطف المختبر – حافِظ على نظافة أسطح العمل بعد الانتهاء من إجراء التجربة

خطوات العمل:

1 – اِخلط في كأس زجاجية كمّية من الماء الملوَّن (250 mL) مع قليل من الرمل والحصى.

2 – ضَع ورق ترشيح داخل قمع الترشيح وثبِّته على كأس، ثمّ اسكب الخليط ببطء.

3 – اِجمع السائل الناتج في الدورق الزجاجي، ولاحِظ الفرق بينه وبين الخليط الأصلي.

4 – طابِق بين ما تلاحظه بالتجربة وما تحاكيه من آلية عمل الكلية.

5 – سجِّل ملاحظاتك في الجدول.

الملاحظة:

الموادّ والأدوات	ما تحاكيه في آلية عمل الكلية
مخلوط الماء والرمل والحصى	الدم مع الفضلات
الموادّ غير القابلة للذوبان والتي بقيت في ورق الترشيح	الدم
ورقة الترشيح	الكليتان
السائل في الكأس	البول
الدورق المخروطي	المثانة البولية

الاستنتاج:

– تقوم الكليتان بتصفية و تنقية الدم من الفضلات عن طريق تكوين البول.

صفوة معلمي الكويت

الجهاز البولي

Urinary System

يُعتبر الجهاز البولي من الأجهزة الحيوية في جسم الإنسان، إذ يقوم بالتخلّص من الفضلات الذائبة في الدم والمحافظة على توازن الماء والأملاح في الجسم.

يتكوّن الجهاز البولي من عدّة أعضاء:

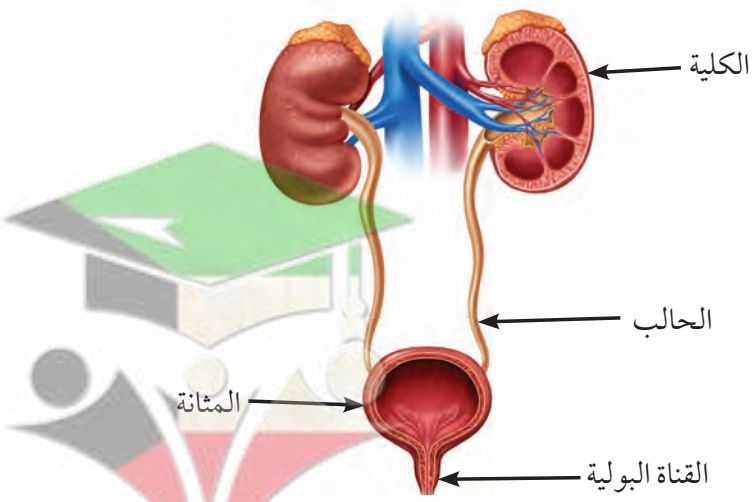
الكليتان: هما العضوان الرئيسيان المسؤولان عن ترشيح وتنقية الدم الذي يضخّه القلب عبر الشريان الكلوي، ويتّم ذلك من خلال وحدات وظيفية تُعدّ أساس عمل الكلية وتُسمّى النيفرونات.

وتقوم النيفرونات بترشيح الدم من الفضلات والماء الزائد عن حاجة الجسم إلى تكوين البول، وهو سائل يحتوي على الماء والأملاح الزائدة ومادّة اليوريا. ثمّ ينتقل البول الناتج من النيفرونات في الكليتَين إلى الحالبَين.

الحالبان: قناتان رفيعتان تنقلان البول الناتج من الكليتَين إلى المثانة.

المثانة البولية: كيس عضلي يُخزَّن فيه البول مؤقّتًا قبل طرحه خارج الجسم.

مجرى البول (القناة البولية): قناة يمرّ عبرها البول إلى خارج الجسم.



الشكل (12)

إثراء

غسيل الكلى

عندما تُصاب الكليتان بضعف شديد ولا تعودان قادرتَين على تنقية الدم، يلجأ الأطبّاء إلى غسيل الكلى؛ وهو عملية يقوم فيها جهاز خاصّ بتمرير دم المريض عبر مرشِّح ليُزيل الفضلات والماء الزائد ثمّ يُعيد الدم نظيفًا إلى الجسم. تُجرى الجلسات عادة عدّة مرّات في الأسبوع وتستغرق كلّ جلسة بضع ساعات، وقد توجد طريقة أخرى تُسمّى الغسيل البريتوني تتمّ داخل البطن باستخدام سائل معقَّم. أمّا زراعة الكلى فهي حلّ طويل الأمد تُستبدل فيه الكلية المريضة بكلية سليمة من متبرّع حيّ أو متوفّى، وغالبًا ما تمنح المريض حياة أكثر راحة وحرّية، لكن يحتاج بعدها إلى أدوية تقلّل من رفض الجسم للكلية المزروعة.

مهارة العلوم

إشرح: عمل النيفرونات في الكليتَين.

S T E A M

صمِّم نموذجًا يمثّل تركيب الجهاز البولي باستخدام أدوات بسيطة من المنزل (إعادة تدوير) بطريقة فنّية.

أتحقّق ممّا تعلّمت

السؤال الأوّل: اِختر الإجابة الصحيحة علميًّا لكلّ من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 – من وظائف الجهاز البولي:

- ◯ نقل الأكسجين إلى الخلايا.
- ✓ التخلّص من الفضلات الذائبة.
- ◯ هضم الدهون في الأمعاء.
- ◯ تصنيع كريات الدم الحمراء.

2 – ما الوحدة الوظيفية في الكلية التي تقوم بالترشيح؟

- ◯ الحالب
- ◯ المثانة
- ✓ النيفرونات
- ◯ قناة مجرى البول

3 – أيّ مسار يعبّر عن خروج البول من الجسم؟

- ◯ كلية ← مثانة ← حالب ← قناة مجرى البول
- ◯ كلية ← قناة مجرى البول ← مثانة ← حالب
- ✓ كلية ← حالب ← مثانة بولية ← قناة مجرى البول
- ◯ حالب ← كلية ← مثانة ← قناة مجرى البول

4 – تصل قناة مجرى البول بين:

- ◯ الكلية والمثانة.
- ◯ الكلية وخارج الجسم.
- ✓ المثانة وخارج الجسم.
- ◯ النفرونات والمثانة.

صفوة معلمي الكويت

السؤال الثاني: أُكتب بين القوسَين كلمة (صحيحة) إذا كانت العبارة صحيحة وكلمة(خطأ) إذا كانت العبارة غير صحيحة، مع تصحيح الخطأ إن وُجد:

1 – تقوم الكليتان بترشيح الدم وتكوين البول، بينما المثانة مهمّتها تخزين البول مؤقّتًا. (✓)

تصويب الخطأ: .....

السؤال الثالث: علِّل ما يأتي تعليلا علميًّا صحيحًا:

1 – تُعتبر النفرونات الجزء الأساسي في عمل الكليتَين.

لأنها تقوم بترشيح الدم من الماء والأملاح والفضلات وتكوين البول

2 – يحافظ الجهاز البولي على التوازن الداخلي للجسم.

لأنه يخلص الجسم من الفضلات ويعمل على توازن الماء والأملاح في الجسم

صفوة معلمي الكويت

الدرس الثالث

صحّة الجهاز البولي

Urinary System Health

سأتعلّم:

- الأمراض التي تُصيب الجهاز البولي.
- طرق المحافظة على صحّة الجهاز البولي.

يعمل الجهاز البولي بتنظيم دقيق أودعه اللّه سبحانه وتعالى في أجسامنا، غير أنّ أسلوب حياتنا قد يقوّي كفاءته أو يُضعفه، فإذا حدث خلل في أحدى الوظائف التي تؤدّيها أعضاء الجهاز تراكمت الفضلات والسموم داخل الجسم، فتنتج عنها اضطرابات وأمراض تؤثّر على أجهزة الجسم.

لذا، تُعدّ الوقاية والاهتمام بصحّة الجهاز البولي أساسًا للحفاظ على الصحّة العامّة.

إذا لـــم يتمكّن جســـمك من التخلّص مـــن الفضلات والسموم، فأين تذهب هذه الموادّ الضارّة؟
وماذا يمكن أن يحدث؟

صفوة معلمي الكويت

إستكشِف

ما الأمراض التي تُصيب الجهاز البولي؟

التعرّف إلى الأمراض المرتبطة بصحّة الجهاز البولي

بطاقات تعريفية للحالات المرضية في النشاط

الإرشادات

اِلتزِم بتعليمات المعلّم – تعرَّف إلى دورك في المجموعة وتوزيع المهامّ – اِحترِم آراء زملائك

خطوات العمل:

1 – حاكِ دور الطبيب في قسم أمراض المسالك البولية التابع لمستشفى جابر الأحمد.

2 – شخِّص الحالات الثلاث التالية، وحدِّد العضو المصاب الذي قد يعاني منه المريض.

3 – اُكتب التوصيات، ونصائحك الوقائية.

الملاحظة:

الحالة الأولى:

يذهب مريض إلى الحمّام بكثرة خلال اليوم، ويشعر بحرقان شديد أثناء التبوّل، وألم أسفل البطن.

– العضو المصاب: المسالك البولية

– النصيحة الوقائية: الأدوية والمضادات الحيوية

الحالة الثانية:

يشكو مريض من ألم في جنبه الأيمن، وهو لا يحرص على شرب الماء خلال اليوم. وعندما أجرى تحليلًا للبول، ظهرت بلّورات مع البول.

– العضو المصاب: حصى الكلة

– النصيحة الوقائية: شرب كميات كبيرة من الماء

الحالة الثالثة:

يشعر رجل بتعب دائم وتورّم في القدمَين وارتفاع في ضغط الدم، مع قلّة التبوّل وآلام شديدة على جانبَي الظهر، وعند إجراء فحوصات الدم، لوحِظ ارتفاع نسبة اليوريا في الدم.

– العضو المصاب: الفشل الكلوي

– النصيحة الوقائية: غسل الكلى

الاستنتاج:

ما العامل المشترَك بين هذه الأمراض؟

مشكلة في البول والتبول

موقع معلمي الكويت

إستكشف

كيف تحافظ على صحة جهازك البولي؟

تحديد السلوك اليومي في صحّة الجهاز البولي

شاشة تفاعلية – جدول لسلوكيات يومية

الإرشادات

اِلتزِم بتعليمات المعلّم – ناقِش بهدوء – اِحترِم رأي الآخرين

خطوات العمل:

1 – اِستقرِئ الجدول التالي، وناقِش زملاءك.

2 – سجِّل ملاحظاتك في الجدول.

الملاحظة والاستنتاج:

الرقم	الموقف	قرار سليم	قرار غير سليم	فسِّر إجابتك
1	شرب 8 أكواب من الماء يوميًّا	✓		الماءيساعد الكليتان على أداء وظيفتها بتنقية الدم
2	حبس البول لفترات طويلة أثناء اللعب		✓	حبس البول يؤذي المثانة ويؤثر على الكلية
3	تناوَل رقائق البطاطس المالحة بكثرة يوميًّا		✓	زيادة نسبة الأملاح في الجسم
4	المشي يوميًّا لمدّة 30 دقيقة	✓		المشي يعزز صحة الجسم والأعضاء
5	شرب العصائر المعلَّبة بدل الماء		✓	المواد الحافظة تضر بالكليتين والجسم
6	دخول الحمّام عند الحاجة دون تأجيل	✓		يجب التخلص من الفضلات خارج الجسم وعدم حبسها
7	الإفراط في تناول مشروبات الطاقة والمشروبات الغازية		✓	يضر بالجهاز البولي

صفوة معلمي الكويت

أمراض الجهاز البولي

Diseases of the Urinary System

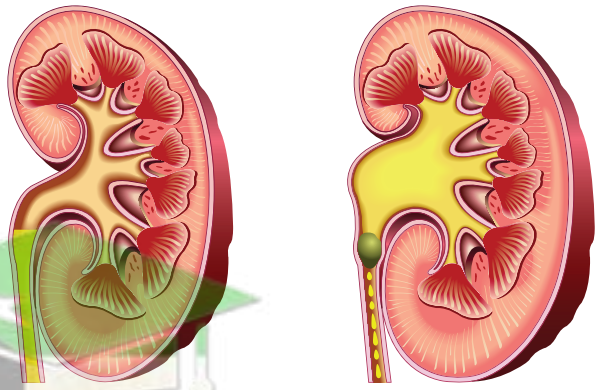
قد يتعرّض الجهاز البولي لأمراض تنتج عن عدوى أو عادات غير صحّية، ومن أكثرها شيوعًا الالتهابات البكتيرية التي تصيب الكليتَين أو المثانة، ما يُضعف قدرة الجهاز على تنقية الدم وضبط نسبة الماء والأملاح.

ويبرز دور الكلية في جسم الإنسان، عندما خلق اللّه تعالى للإنسان كليتَين، فعند حدوث خلل لإحدى الكليتَين، تستطيع كلية واحدة (سليمة) القيام بمعظم العمل للحفاظ على توازن الجسم ووظائفه الحيوية.

ومن الأمراض الشائعة التي تُصيب الجهاز البولي:

حصى الكلى:

بلّورات صلبة تتكوّن داخل الكلية نتيجة ترسّب الأملاح والمعادن الناتج عن نقص السوائل في الجسم، وعند زيادة تركيز الأملاح والمعادن في البول، يتغيّر لونه ويحدث ألم عند تحرّك هذه البلّورات وخروجها مع البول، وفي حال عدم خروجها يتمّ التدخّل الطبّي أو الجراحي، كما في الشكل (13).



حصى الكلى — كلى سليمة

الشكل (13)

مهارة العلوم

حدِّد: أسباب تكوّن الحصى في كلية الإنسان.

صفوة معلمي الكويت

اِلتهاب المسالك البولية:

عــدوى بكتيرية قد تُصيب أيّ جزء من أجزاء الجهاز البولي، وغالبًا ما تُصيب المثانة البولية أو قناة مجرى البول فتسبّب أعراضًا مثل حرقان أثناء التبوّل وألم أسفل البطن وكثرة الحاجة إلى التبوّل.

الفشل الكلوي:

حالة تفقد فيها الكليتان قدرتهما على تنقية الدم من الفضلات، ما يؤدّي إلى تراكم الســموم وارتفاع تركيز مادّة اليوريا والسوائل في الجسم ما يســبّب انتفاخًا في الوجه والقدمَين. يمكن معالجة هذه الأمراض من خلال مراجعة الطبيب واســتخدام الأدوية المناسِــبة، وفي حال فشل عمل الكليتَين (الفشل الكلوي) في حالات المرض المتقدّمة، يحتاج المريض إلى جلسات غسيل كلى.

ولكي تؤدّي الكليتان وظيفتهما بكفاءة، يحتاج الإنسان إلى المحافظة على صحّتهما من خلال ممارسات يومية صحّية من أهمّها:

- شــرب كمّية كافية من الماء لطرد السموم من الجسم ومنع تكوّن الحصوات.
- التوازن في تناول الأمــلاح والبروتينات دون إفراط حتّى لا ترهق الكلى ويزداد خطر تكوّن الحصوات.
- تجنّب حبــس البول لفترات طويلــة للتقليل مــن خطر الإصابة بالالتهابات البولية.
- الحفاظ على النظافة الشــخصية لمنــع البكتيريا من الوصول إلى مجرى البول.
- ممارسة النشاط البدني بانتظام لتقوية وظائف الكلى ودعم صحّة الجسم.
- تجنّب الإكثار من شرب المشــروبات الغازية و مشروبات الطاقة للمحافظة على مســتويات الأمــلاح والســكّريات الطبيعية في الجسم.

إثراء

ماذا يُخبرنا لون البول؟

لون البول يُعطيك فكرة سريعة عن حال جسمك: فالشفّاف أو الأصفر الفاتح يعني عادة أنك تشــرب ماء كافيًا، بينما الأصفــر الغامق يلمّح إلى الحاجة إلى الماء أكثر.

وقد يظهر برتقاليًّا أو بنّيًّا مع الجفاف الشديد أو بعض الأدوية.

أمّــا الأحمــر أو الــوردي فيمكن أن يكــون من أطعمة مثــل البنجر، وأحيانًا يــدلّ على وجود دم يحتاج استشــارة طبّيــة. وإذا كان البــول عكرًا أو ذا رائحة قوية، فقد يشــير إلى التهاب في المسالك، والرغوة الكثيرة المســتمرّة تســتحقّ سؤال الطبيب.

تذكّر: هذه إشــارات عامّة وليست تشــخيصًا؛ أفضل قاعدة يومية هي شــرب الماء بانتظام وملاحظة أيّ تغيّر غير معتاد.

مهارة العلوم

علِّل: يُنصــح بعــدم حبــس البول لفترات طويلة.

STEAM

صمِّم لوحة إرشادية توضّح فيها الأمراض التي تُصيب الجهاز البولي وطرق المحافظة عليه باستخدام أدوات من المنزل (إعادة التدوير) بطريقة فنّية.

أتحقّق ممّا تعلّمت

السؤال الأوّل: اِختر الإجابة الصحيحة علميًّا لكلّ من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 – تتكوّن حصى الكلى نتيجة:

- ◯ زيادة شرب الماء.
- ◯ عدوى فيروسية.
- ◯ حبس البول لفترات طويلة.
- ✓ ترسّب الأملاح والمعادن في الكلية.

2 – يمكن الوقاية من أمراض الجهاز البولي من خلال:

- ◯ شرب مشروبات الطاقة.
- ◯ تناول الملح لتعويض العرق.
- ◯ الإكثار من تناول البروتينات.
- ✓ شرب كمّيات كافية من الماء.

السؤال الثاني: اِقرأ العبارات التالية، ثمّ أجِب عن المطلوب:

1 – يتناول طالب في الصفّ الثامن، كمّيات قليلة جدًّا من الماء يوميًّا، ويفضّل شرب المشروبات الغازية، كما أنّه نادرًا ما يذهب إلى الحمّام خلال اليوم.

– ما السلوك الخطأ الذي يقوم به؟

قلة شرب الماء ولاكثار من المشروبات الغازية وقلة الدخول للحمام

.....

– ما الآثار السلبية التي قد تنتج عن هذا السلوك؟

أمراض الكلى

.....

– اِقترِح له نصيحتَين لتحسين عاداته اليومية.

شرب الكثير من الماء والابتعاد عن المشروبات الغازية

.....

2 – البروتينات مهمّة في بناء كتلة عضلية وجسم رياضي ضخم، ولكن كثرتها تسبّب بعض الأمراض.

– ما خطورة استخدام البروتينات بشكل مفرِط على الكلى؟

تتحول البروتينات بعد لاهضم لمادة الأمونيا التي يحولها الكبد لليوريا وتقوم الكليتان بتنقية الدم من اليوريا فيرهق الكلى

.....

– ما السلوك الصحيح الذي يجب اتّباعه؟

اتباع نظام غذائي متوازن

.....

صفوة معلمي الكويت

من وطني

دور دولة الكويت في رعاية مرضى الجهاز البولي

تولي دولة الكويت رعاية مرضى الجهاز البولي والكلى أولوية خاصّة؛ فتقدّم وزارة الصحّة فحوصات دورية ومجّانية في المدارس والمستوصفات للكشف المبكر عن التهابات المسالك واضطرابات الكلى، وتنظّم حملات مدرسية ومجتمعية تشجّع على شرب الماء وتقليل الملح واعتماد نمط حياة صحّي. وفي المستشفيات الحكومية، تعمل وحدات متخصّصة لأمراض الكلى تشمل عيادات الاستقصاء المبكر، وخدمات الغسيل الكلوي بأنواعه، وبرامج التأهيل والتثقيف الدوائي للمرضى وأسرهم، إلى جانب الاستعانة بأطبّاء زائرين لتقديم الاستشارات المتقدّمة. كما تدعم الدولة برامج زراعة الكلى ضمن منظومة زراعة الأعضاء، ما يمنح المرضى خيارًا علاجيًّا طويل الأمد. وتُفعَّل مبادرات توعوية مثل «نقِّ كليتك بالماء» و«صحّتي بيدي» مع رقابة غذائية على المشروبات عالية السكّر والطاقة، والتوسّع في مسارات المشي والمراكز الرياضية بجميع المناطق لتعزيز النشاط البدني. بهذه الجهود المتكاملة، ترسّخ الكويت ثقافة الوقاية والعلاج المبكر وتخفّض مضاعفَات أمراض الجهاز البولي والكلى.

فكرة لتعزيز الاستدامة	
المصطلح النظري	القيمة السلوكية
الكليتان	أحرص على شرب الماء وأقلّل من تناول الأطعمة المالحة لأحافظ على صحّتي وجهازي البولي، كما أعمل على المحافظة على نظافة الماء والمحافظه عليه من التلوّث لضمان شرب ماء نقي يحفظ سلامة الكليتَين وسلامتهما فترة حياتي.

نافذة على الصحة

هل تعلم أنّ:

فـي خلايا الكلـى بهـا إنزيمـات خاصّة تساعدها على أداء وظيفتها الحيوية في تنقية الدم وتنظيم الأملاح وأنّ الأطّباء يستطيعون معرفـة صحّـة الكلـى من خـلال قياس مستويات هذه الإنزيمات والموادّ الكيميائية في الدم، مثل الكرياتينيـن واليوريا فارتفاع نسـبها يُشـير إلى ضعف في عمل الكليتَين أو بداية فشـل كلوي، بينمـا انخفاضها إلى المسـتويات الطبيعية يدلّ على أنّ الكليتَين تعملان بكفاءة عالية في الحفاظ على توازن الجسم.

التقييم الذاتي

تعلّمت	نعم	لا	إلى حدّ ما	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلّم	ملاحظة وليّ الأمر
مفهوم الإخراج						
أعضاء الإخراج في جسم الإنسان						
تركيب الجهاز البولي						
وظائف أعضاء الجهاز البولي						
الأمراض التي تُصيب الجهاز البولي						
طرق المحافظة على صحّة الجهاز البولي						

صفوة معلمي الكويت

تقييم نهاية الفصل

السؤال الأوّل: اِختر الإجابة الصحيحة علميًّا لكلّ من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 – أيّ من العبارات يوضّح العلاقة الوظيفية بين الكبد والكليتَين؟

- ◯ تحوّل الكليتان الأمونيا إلى يوريا.
- ◯ تُنتج الكليتان البول مباشرة في الكبد.
- ◯ يخزّن الكبد الفضلات التي تُنتجها الكليتان.
- ✓ يُنتج الكبد مادّة البولينا، وتعمل الكليتان على طرحها خارج الجسم.

2 – أيّ عضو المسؤول الرئيسي عن تكوين البول؟

- ◯ الكبد
- ✓ الكليتان
- ◯ الرئتان
- ◯ الجلد

3 – ما المادّة الناتجة عن تكسير البروتينات في الجسم ويتخلّص منها عن طريق الكلى؟

- ◯ الجلوكوز
- ◯ الأمونيا
- ✓ اليوريا
- ◯ ثاني أكسيد الكربون

4 – تقوم الكلى بوظيفة مهمّة في الجسم من خلال:

- ◯ امتصاص الطعام.
- ◯ تنظيم ضربات القلب.
- ✓ تنقية الدم من الفضلات.
- ◯ إرسال إشارات عصبية.

صفوة معلمي الكويت

السؤال الثاني: رتِّب الخطوات التالية من (1 – 4) حسب تسلسل حدوثها:

1 – مراحل حدوث عملية إخراج البولينا من الجسم:

3 تطرح الكليتان البولينا في البول.

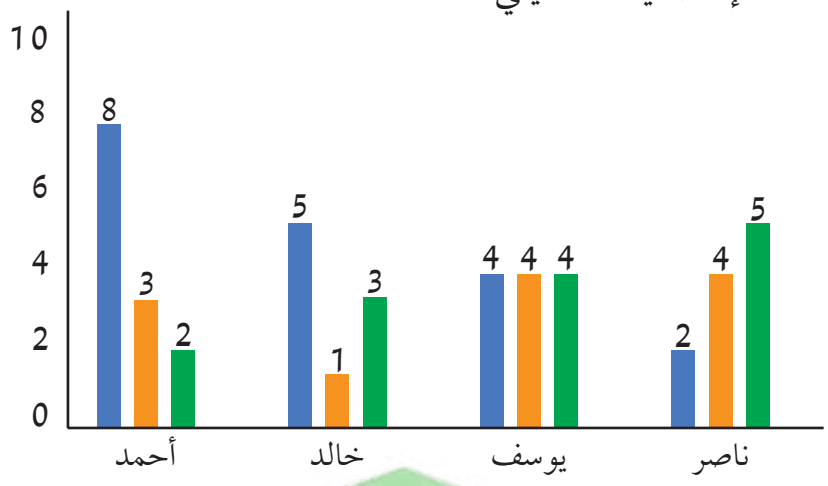
1 يدخل البروتين الجسم ويُهضم.

2 يُنتج الكبد البولينا من الفضلات النيتروجينية.

4 يخرج البول عبر المثانة إلى خارج الجسم.

السؤال الثالث: أُدرس الرسم البياني، ثمّ أجِب عن المطلوب:

1 – يوضّح الرسم البياني إحصائية عن السلوكيات والممارسات الصحّية لمجموعة من الأفراد خلال أسبوع وكانت الإحصائيات كما يلي:



– الشخص الذي لديه أفضل معدَّل شرب ماء:

أحمد

– أكثر شخص عرضة للإصابة بحصى الكلى:

ناصر

– ما رأيك بإحصائيات خالد وأثرها على صحّته؟

يتبع نظام صحي ويحافظ على صحته

– كيف يمكن ليوسف أن يحسّن من سلوكياته الصحّية؟

يقلل من المشروبات الغازية

معلمي الكويت

السؤال الرابع: قارِن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضَّح في الجدول التالي:

وجه المقارنة	الكليتان	الكبد	الجلد
الوظيفة	تنقية الدم من الفضلات وحفظ توازن الماء والأملاح	تكسير الادوية والمواد السامةالناتجة عن الهضم	الاخراج وتنظيم درجة الحرارة
الفضلات الناتجة	البول اليوزيا	اليوريا	العرق

السؤال الخامس: أُدرس الرسم، ثمّ أجِب عن المطلوب:

1 – يوضّح الرسم التالي تركيب الجهاز البولي

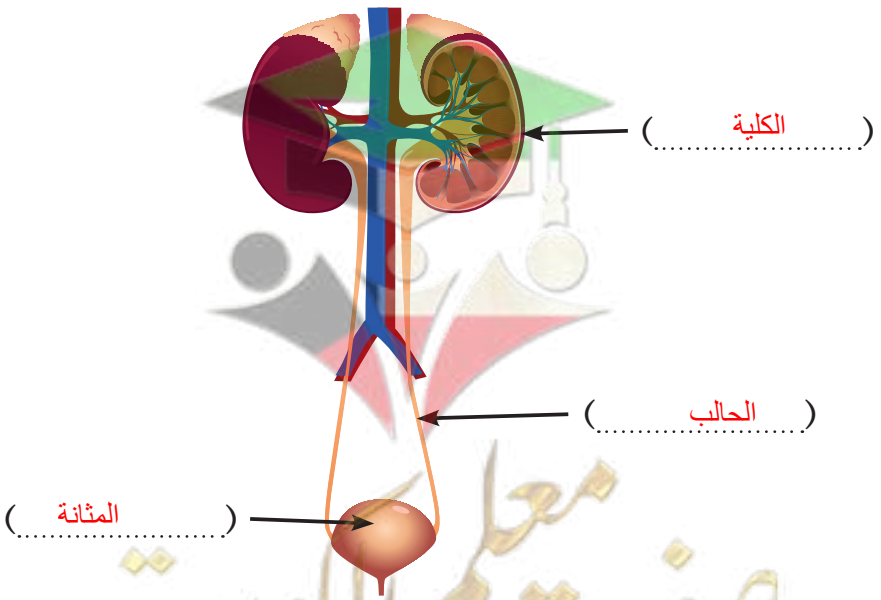
– أكمِل البيانات على الرسم.

– أُذكر وظيفة كلّ منهما.

الكلية: ترشيح وتنقية الدم من خلال النفرونات

الحالبان:ينقلان البول إلى المثانة

المثانة : كيس عضلي يخزن فيه البول



صفوة معلمي الكويت

صفوة معلمي الكويت