

تم تحميل وعرض المادة من

موقع كتيب



www.kottby.net

موقع كتيب يعرض لكم الكتب الدراسية الطبعة الجديدة
وحلولها، وشرح للمناهج الدراسية، توزيع المناهج، تحاضير،
أوراق عمل، نماذج إختبارات عرض مباشر وتحميل PDF

حمل التطبيق من هنا





ما العلاقة بين الدجاج والأرز؟



- النماذج : وجبة الإفطار : جبن ، بيض ، الفول ، سلطة الخضار ، حليب ، خبز .
- الفيتامينات التي تحتوي عليها الوجبة : فيتامين (B1) في الفول والخبز وبياض البيض ، فيتامين (B2) في الحليب والجبن ، فيتامين (B5) في جنين القمح وصفار البيض ، فيتامين (B 12) في البيض وفيتامين E في سلطة الخضار .
 - وجبة الغذاء : الدجاج أو سمك ، سلطة خضراوات ، السبانخ ، الأرز .
 - الفيتامينات التي تحتوي على الوجبة : فيتامين (A) ويوجد في السبانخ ، وفيتامين (E) في سلطة الخضراوات وفيتامين (B1) في الأرز وفيتامين (B 2) في سمك السلمون وفيتامين (B3) يوجد في الدجاج .
 - وجبة العشاء : زبادي ، بطاطس ، سلطة الأفوكادو ، طماطم وخضراوات ورقية ، عصير جريب فروت
 - الفيتامينات التي تحتوي عليها الوجبة : فيتامين (C) ويوجد في العصير ، فيتامين (B12) ويوجد في الزبادي ، فيتامين (B6) يوجد في البطاطس ، فيتامين (E ، B6) يوجد في السلطة .

مشاريع الوحدة

- ارجع إلى المواقع الإلكترونية للبحث عن أفكار أو موضوعات لمشروع تنفذه. وفيما يلي بعض الأفكار المقترحة:
- التاريخ: شارك زملاءك في تصفح إحدى المجلات الطبية، وتعرف طرائق العلاج التقليدية والوقوف على كيفية تحسين تقنيات العلاج.
- التقنية: حاول الاطلاع على بعض الحالات الطبية المثيرة للاهتمام، واحرص أن يشمل ذلك تاريخ الحالة وخصائصها وعلاجها، ثم قدمها إلى زملائك في الصف على شكل لوحة مصورة.
- النماذج: ابتكر وجبة طعام تحتوي على أطعمة غنية بالفيتامينات، ثم حضر عينة منها، وسجل طريقة تحضيرها على بطاقة.



البحث عبر

الشبكة الإلكترونية

ابحث عبر الشبكة الإلكترونية عن المواقع التي تقدم معلومات عن تاريخ الوقاية من الأمراض، وكيف يمكن لأسلوب الحياة الصحي أن يساعد على الوقاية من الأمراض ؟

الإجابات الصفحة التالية

البحث عبر
الشبكة الإلكترونية
ابحث عبر الشبكة الإلكترونية عن المواقع التي تقدم
معلومات عن تاريخ الوقاية من الأمراض، وكيف يمكن
لأسلوب الحياة الصحي أن يساعد على الوقاية من
الأمراض؟

عند بدء زيادة أعداد البشرية بدأت تظهر انتشار الأوبئة والأمراض بصورة أوضح فأخذ يفكر الإنسان كيف يقي نفسه من الإصابة بالأمراض وخاصة المميتة منها قديماً في ظل عدم وجود الأمصال واللقاحات وذلك بالبعد عن المريض أو المحافظة على النظافة العامة ثم ظهرت بعد ذلك الأمصال واللقاحات للحماية من العدوى ببعض الأمراض وما زالت هذه الطريق متبعة إلى الآن . ومن الأساليب الصحية للوقاية من الأمراض تقوية مناعة الشخص السليم ضد العوامل الممرضة وذلك باتباع أساليب الوقاية التالية :

١- المحافظة على نظافة البيئة والمنزل بحيث يكون منزلاً صحياً جيد التهوية يتم فيه التخلص من الفضلات بطريقة سليمة وفيهن مصدر مياه نقي وصرف صحي آمن .

٢- الحرص على النظافة الشخصية كغسل اليدين بالماء والصابون قبل إعداد الطعام وتناوله وبعد الخروج من المرحاض وبعد لمس أدوات المريض أو إفرازاته .

٣- الحصول على الماء من مصدر نقي مع الاهتمام بنظافة الطعام .

٤- اتباع أساليب الوقاية الشخصية مثل وضع المنديل على الفم أثناء السعال أو العطس أو البصاق لمنع انتشار العوامل الممرضة .

٥- القضاء على الحشرات والقوارض مثل الفئران والبعوض والذباب .

٦- التلقيح ضد الأمراض المعدية والسارية فهي تقي من حدوث العدوى بالمرض وإذا حدثت العدوى تكون خفيفة وعارضة .

٧- تجنب الازدحام والابتعاد عن مخاظة المصابين بالأمراض المعدية .

٨- الكشف المبكر عن أي مرض قد يتعرض له الفرد والإسراع في معالجته بالشكل المناسب لمنع انتشار العدوى للآخرين وحتى لا يصاب المريض بالأمراض المعدية .

جهاز الدوران والمناعة

الفكرة العامة

يتعاون جهازا الدوران والمناعة للحفاظ على صحة الجسم.

الدرس الأول

جهاز الدوران

الفكرة الرئيسية: الدم نسيج سائل ينقل المواد اللازمة إلى الخلايا، وذلك عن طريق جهاز الدوران، ويخلصها من الفضلات.

الدرس الثاني

المناعة والمرض

الفكرة الرئيسية: يحمي جهاز المناعة الجسم من الأمراض التي قد يصاب بها الشخص عندما تهاجمه مسببات المرض، أو يختل اتزانه الداخلي.

كيف تتم عمليات نقل الدم؟ ما هي أعراض مرض القلب؟
ما مكونات الدم؟ كيف تنتقل العدوى من شخص إلى آخر؟

ازدحام السير

من اليسير مقارنة التقاطعات الموضحة في الصورة أعلاه وحركة السيارات خلالها بطريقة انتقال الدم داخل الجسم. وفي هذا الفصل، ستكتشف مدى تعقيد جهاز الدوران في أجسامنا، ابتداءً من خلايا الدم، وسائر مكوناته، إلى كيفية انتقاله في الجسم ومكافحة الأمراض.

دفتر العلوم

اكتب في دفتر العلوم ثلاثة أسئلة ترغب في معرفة إجاباتها عن الدم، أو جهاز الدوران، أو كيفية انتشار الأمراض.

نشاطات تمهيدية

المطويات

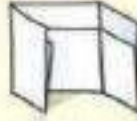
منظّمات الأفكار

الدورات الدموية اعمل المطوية التالية لتساعدك على تنظيم المعلومات الواردة في هذا الفصل.

الخطوة ١ اطو ورقة من منتصفها طولياً، بحيث تكون إحدى حافتيها أقصر ٥ سم من الأخرى.



الخطوة ٢ لف الورقة عرضياً، ثم اطوها ثلاثة أجزاء.



الخطوة ٣ افتح الورقة وقصّ الحواف المطوية في الجزء العلوي من الورقة.



الخطوة ٤ اكتب عناوين المطوية كما في الشكل أدناه.



اقرأ واكتب خلال قراءتك للفصل، اكتب المعلومات التي تعلمتها عن الدورات الدموية أسفل الجزء المخصص من المطوية.

تجربة استهلالية

النقل عبر الطرائق والأوعية الدموية

يشبه جهاز الدوران في جسمك نظام شبكة الطرق؛ فبينما تساعد الطرق على نقل البضائع إلى المنازل والمصانع تنقل الأوعية الدموية الموادّ خلال جسمك. وسوف تكتشف في هذه التجربة أوجه التشابه بينهما.

١. تفحص خريطة مدينتك أو قرينك أو بلدك.
٢. حدد الطرق التي تمر بالمدن المختلفة.
٣. تتبع مسار رحلة يصفها لك معلمك، ثم تتبع مساراً آخر تختاره أنت لرحلة العودة.
٤. ارسم مخططاً في دفتر العلوم يوضح المسار الذي سلكته للوصول إلى المحطة المطلوبة والرجوع منها.
٥. **التفكير الناقد** إذا كانت نقطة البداية التي انطلقت منها في أثناء رحلتك تمثل القلب، فماذا تمثل المسارات التي تتبعها؟ قارن بين الطرق ذات النهايات المغلقة، وانسداد الشرايين، ثم دوّن ذلك في دفتر العلوم.

التفكير الناقد : مثل هذه الطرق الأوعية الدموية التي تنقل الدم والمواد من القلب وإليه حيث إذا تم إغلاق الطريق فإن السيارات لا تستطيع السير فيه كذلك إذا أغلق وعاء دموي فإن الدم لا يتدفق فيه

أتهياً للقراءة

التلخيص

١ **أتعلم** يساعدك التلخيص على تنظيم المعلومات، والتركيز على الأفكار الرئيسة، وتقليل كمية المعلومات التي يجب عليك تذكرها. لكي تلخص أعد صياغة الحقائق المهمة في جمل أو فقرات قصيرة، على ألا يتضمن التلخيص الكثير من الأفكار.

٢ **أدرب** اقرأ النص المعنون بـ "الدورة القلبية"، ثم اقرأ الملخص أدناه، وانظر إلى الحقائق المهمة.

حقائق مهمة

لقلبك أوعية دموية خاصة تزوده بالمواد الغذائية والأكسجين، وتخلصه من الفضلات. ويقصد بالدورة القلبية تدفق الدم من أنسجة القلب وإليه.

وعندما يحدث انسداد في الدورة القلبية لا يستطيع الأكسجين والمواد الغذائية الوصول إلى جميع خلايا القلب، مما يؤدي إلى الإصابة بالذبحة القلبية.

ملخص

تزود الأوعية الدموية القلب بالمواد الغذائية والأكسجين، وتخلصه من الفضلات. وإذا سدت الدورة القلبية فقد يصاب القلب بالذبحة القلبية.

٣ **أطبق** تدرب على التلخيص في أثناء قراءة هذا الفصل، وتوقف بعد كل درس، وحاول كتابة ملخص له.

إرشاد

اقرأ ملخصك وتأكد من عدم
تغيير أفكار النص الأصلي أو
معناه.

توجيه القراءة وتركيزها

ركز على الأفكار الرئيسة عند قراءتك الفصل باتباعك ما يلي:

١ قبل قراءة الفصل أجب عن العبارات في ورقة العمل أدناه:

• اكتب (م) إذا كنت موافقًا على العبارة.

• اكتب (غ) إذا كنت غير موافق على العبارة.

٢ بعد قراءة الفصل ارجع إلى هذه الصفحة لترى ما إذا كنت قد غيرت رأيك حول أي من هذه العبارات.

• إذا غيرت إحدى الإجابات فبيّن السبب.

• صحّح العبارات غير الصحيحة.

٢ - غ، يكون الدم غنيًا بالأكسجين عندما يغادر القلب

قبل القراءة م أو غ	العبارة	بعد القراءة م أو غ
	١. يندفع الدم إلى الرئتين، ويعود منهما إلى القلب قبل دورانه خلال الجسم.	م
	٢. يندفع الدم الذي يحتوي على قدر قليل من الأكسجين عبر الأوردة عندما يغادر القلب.	م
	٣. تربط الشعيرات الدموية بين الأوردة والشرابين.	م
	٤. تعمل العقد اللمفاوية مرشحات للجسم.	م
	٥. تتجول كريات الدم البيضاء في الجسم، وتدمر مسببات المرض التي أصابته.	م
	٦. يمكن نقل الدم بين أي شخصين.	م
	٧. يحمي الجلد الجسم من الأمراض.	م
	٨. تنتقل الأمراض المعدية من مخلوق حي إلى آخر بواسطة مخلوق حي ثالث.	م
	٩. الأمراض المنقولة جنسيًا جميعها أمراض معدية.	م
	١٠. تظهر الأعراض مباشرة بعد الإصابة بفيروس HIV.	م

٦ - غ، تحدث عملية نقل ٦ فالدم فقط بين الأفراد الذين تتطابق فصائل دمهم بسبب مولدات الضد الموجودة على الكريات الحمراء

١٠ - غ، ليس من الضروري أن تظهر أعراض الإصابة بمرض الإيدز بعد مهاجمة الفيروس الجسم مباشرة



جهاز الدوران

تركيب جهاز الدوران

يصل الماء إلى المنازل عبر أنابيب، تمثل جزءاً من شبكة المياه والصرف الصحي، وهي تزودك بما تحتاج إليه من الماء، وتخلصك من الفضلات. فعندما تفتح الصنبور تحصل على حاجتك من الماء. كذلك يحتاج الجسم إلى إمداده باستمرار بالأكسجين والمواد الغذائية، وإلى تخليصه من الفضلات. ويتم نقل هذه المواد كلها عن طريق جهاز الدوران الذي يتكون من الدم والقلب والأوعية الدموية.

وظائف الدم

- نقل الدم للمواد المختلفة داخل الجسم يشبه - إلى حد ما - نقل الماء في شبكات المياه والصرف الصحي؛ إذ يقوم الدم خلال ذلك بأربع وظائف رئيسية، هي:
 - نقل الأكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم، ونقل ثاني أكسيد الكربون من خلايا الجسم إلى الرئتين؛ ليتم التخلص منه.
 - نقل الفضلات الناتجة عن خلايا الجسم إلى الكليتين؛ ليتم التخلص منها.
 - نقل المواد الغذائية ومواد أخرى إلى خلايا الجسم.
 - تعمل خلايا الدم وجزئاته على منع الإصابة الجرثومية، وتساعد على التئام الجروح.
- ولا شك أنه إذا حدث خلل في أي وظيفة من وظائف الدم فإن ذلك يؤثر في سائر أنسجة الجسم وأعضائه. فلا غرابة إذا أن يُسمى الدم نسيج الحياة. وسبحان الخالق في بديع خلقه؛ فلا يزال العلم يكتشف دلائل عظمتة في مخلوقاته، قال تعالى: ﴿وَفِي أَنْفُسِكُمْ أَفَلَا تُبْصِرُونَ﴾ (١١) الذاريات.

مكونات الدم



ليس الدم مجرد سائل أحمر اللون، كما قد يتبادر إلى ذهنك، وإنما هو نسيج يتكون من البلازما، وخلايا الدم البيضاء، وخلايا الدم الحمراء، والصفائح الدموية، كما في الشكل ١. ويشكل الدم ٨٪ من كتلة الجسم. فإذا كانت كتلة شخص ٤٥ كجم مثلاً فإن ٦, ٣ كجم منها دم.

الشكل ١

انفصل الدم في هذا المخبر المدرج إلى مكوناته. لكل مكون دور أساسي في وظائف الجسم.

في هذا الدرس

الأهداف

- تحديد مكونات الدم ووظائفه.
- تفسير أهمية فحص فصائل الدم قبل نقله.
- تعطي أمثلة على أمراض الدم.
- توضيح حركة الدم داخل القلب.
- تحديد وظيفة الدورة الرئوية والدورة الجسمية.
- تقارن بين الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية.
- تصف وظائف الجهاز اللمفاوي.

الأهمية

- للدم دور مهم في جميع العمليات الرئيسية في جسمك.
- تعتمد خلايا جسمك على الأوعية الدموية لنقل المواد الغذائية والتخلص من الفضلات.

مراجعة المفردات

النسيج: مجموعة من الخلايا المتشابهة التي تعمل معاً للقيام بوظيفة محددة.

المفردات الجديدة

- البلازما
- الهيموجلوبين
- الشریان
- الوريد
- الصفائح الدموية
- الشعيرات الدموية

خلايا الدم البيضاء في الإنسان

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت

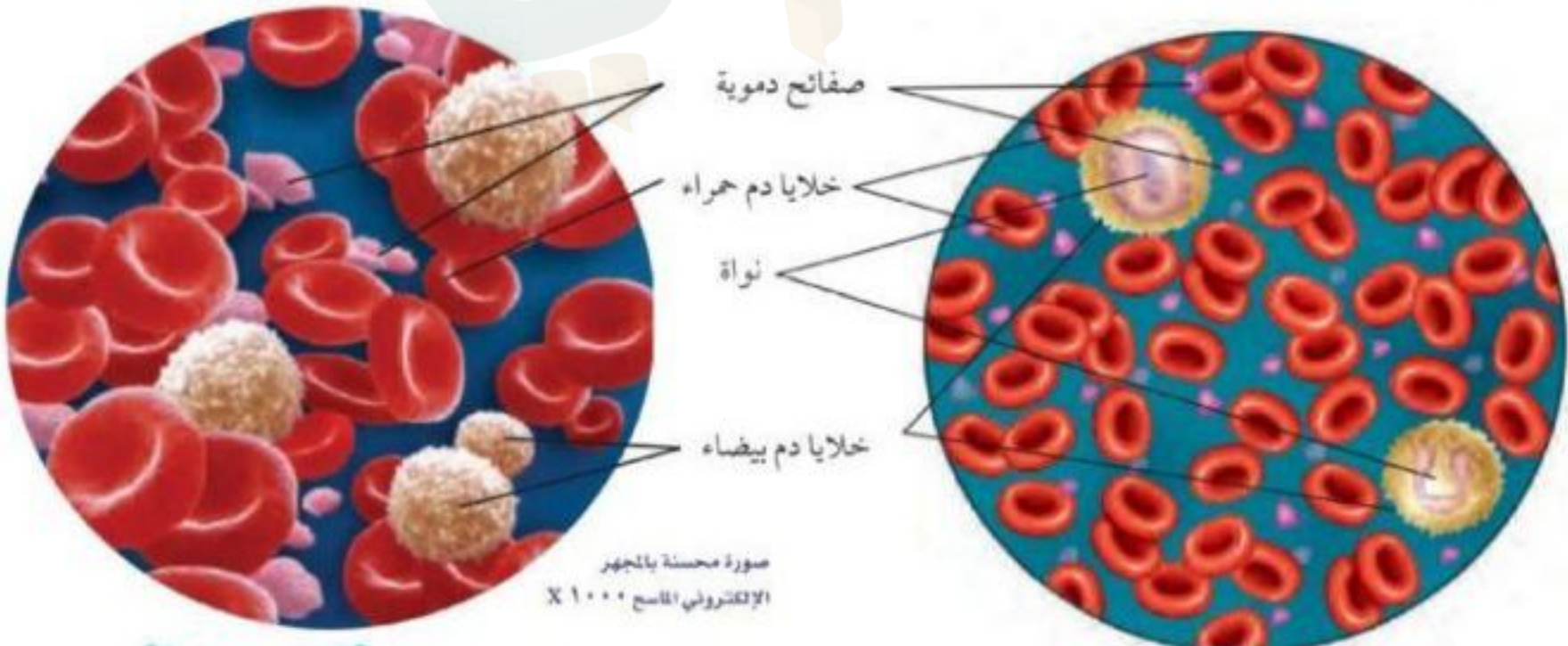
للحصول على معلومات عن أنواع خلايا الدم البيضاء في الإنسان ووظائفها.

نشاط ارسم جدولاً توضح فيه وظائف الأنواع المختلفة لخلايا الدم البيضاء.

البلازما؛ يُسمى الجزء السائل من الدم **البلازما** Plasma، ويشكل أكثر من نصف حجم الدم. ويتكون في معظمه من ماء، ويذوب فيه الأكسجين والمواد الغذائية والأملاح المعدنية؛ ليتم نقلها إلى خلايا الجسم، كما تذوب فيه الفضلات؛ ليتم تخلص خلايا الجسم منها.

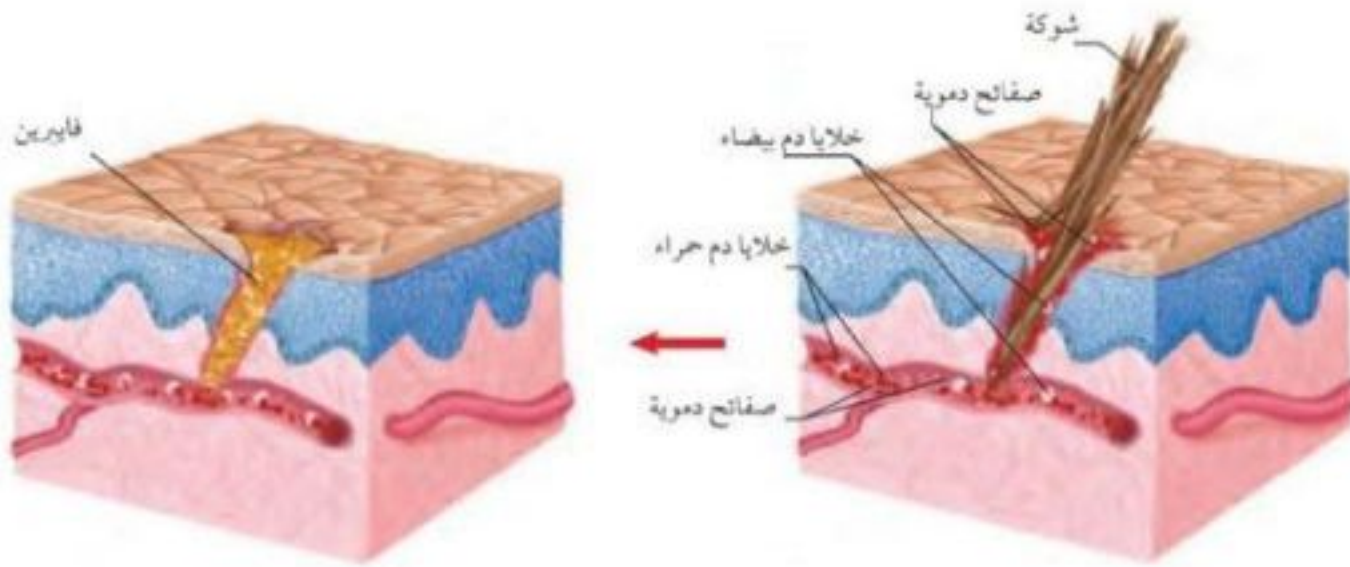
خلايا الدم، تختلف خلايا الدم الحمراء القرصية الشكل - المبينة في الشكل ٢- عن سائر خلايا الجسم؛ لعدم احتوائها على النواة عندما تنضج. وتحتوي خلايا الدم الحمراء على جزيء **الهيموجلوبين** Hemoglobin، وهو جزيء يحمل الأكسجين لينقله من الرئتين إلى خلايا الجسم، كما يحمل بعض جزيئات ثاني أكسيد الكربون لينقلها من خلايا الجسم إلى الرئتين. أما ما تبقى من ثاني أكسيد الكربون فيذوب في سيتوبلازم خلايا الدم الحمراء والبلازما. وتعيش خلايا الدم الحمراء ١٢٠ يومًا تقريبًا، ويُعاد إنتاجها في مركز العظم الطويل، مثل عظام الفخذ، بمعدل ٢-٣ ملايين خلية في الثانية، وهذا مساوٍ تقريبًا لمعدل تحللها.

يحتوي الملمتر المكعب الواحد من الدم على ٥ ملايين خلية دم حمراء تقريبًا، وعلى ٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠ خلية دم بيضاء. تهاجم خلايا الدم البيضاء البكتيريا والفيروسات والأجسام الغريبة التي تغزو الجسم. ونتيجة لذلك يزداد عددها، وتغادر جدران الشعيرات الدموية، وتتغلغل في الأنسجة التي هوجمت فتحلل البكتيريا والفيروسات، وتمتص الخلايا الميتة. وتعيش خلايا الدم البيضاء ما بين عدة أيام إلى عدة أشهر.



تساعد الصفائح الدموية على إيقاف النزيف؛ فهي لا تسد ثقوب الأوعية الصغيرة فقط، بل تنتج كذلك مواد كيميائية تساعد على تكون خيوط الفايبرين.

هناك أنواع وأحجام وأشكال عديدة لخلايا الدم البيضاء. وتحلل هذه الخلايا البكتيريا والفيروسات والأجسام الغريبة.



الشكل ٣ عندما يتعرض الجلد للأذى تسد خثرة دموية لزجة الوعاء الدموي المتضرر، ثم تتكون قشرة تحمي الجرح من الضرر، فتساعده على الالتئام والشفاء.

وبالإضافة إلى خلايا الدم الحمراء والبيضاء هناك **الصفائح الدموية platelets**، وهي أجزاء خلوية غير منتظمة الشكل تساعد على تخثر الدم ويوجد في الملمتر المكعب الواحد ٤٠٠٠٠٠٠ صفيحة دموية تقريباً. وتعيش الصفائح الدموية ما بين ٥ إلى ٩ أيام تقريباً.

تخثر الدم

عندما يصاب شخص ما بجرح فإن الجرح ينزف، ولكن سرعان ما يتوقف النزف، وعندها يبدأ الجزء الذي تعرض للإصابة يتمثل للشفاء. يحدث ذلك لأن الصفائح الدموية وعوامل التخثر في دمك تكون خثرة (جلطة) دموية تسد الأوعية الدموية المتضررة.

تعمل الخثرة الدموية عمل قطعة الشاش؛ فعند تعرضك لجرح تلتصق الصفائح الدموية بالجرح، وتفرز مواد كيميائية تحفز مواد تسمى عوامل التخثر، فتقوم بسلسلة من التفاعلات الحيوية، مكونة شبكة لزجة خيطية تدعى الفايبرين، كما في الشكل ٣. تحتجز هذه الشبكة خلايا الدم والبلازما فتكون الخثرة، ويتوقف النزف، وتتصلب الخثرة فتكون القشرة. وتبدأ خلايا الجلد تحت هذه القشرة الصلبة في الانقسام لتكوين خلايا جديدة عوضاً عن الخلايا التالفة. وتقوم خلايا الدم البيضاء في أثناء ذلك بمهاجمة البكتيريا التي تهاجم الجرح، وتحلل هذه البكتيريا.

الصفائح ، الألياف ، عوامل التجلط

ما مكونات الدم التي تساعد على التجلط؟

- ١- **قارن** يتسرب الماء خلال الشاش غير المغطى بالمحلول الأول بينما لا يتسرب الماء خلال الشاش المغطى بالمحلول الثاني
- ٢- **صف** لأنها تشكل غطاء يمنع تسرب السوائل وبذلك تحمي المنطقة التي تحتها

تجربة

نمذجة تكون قشرة الجرح

الخطوات

١. ثبت قطعة من الشاش ٥سم × ٥سم على قطعة من ورق الألومنيوم.
٢. ضع عدة قطرات من محلول تضييد الجروح على الشاشه واطرها لتجف. احرص أن يكون المحلول بعيداً عن الفم والعيون.
٣. استعمل قطارة لوضع قطرة ماء واحدة فوق محلول تضييد الجروح، ثم ضع قطرة ماء أخرى على أي جزء من الشاش.

التحليل

١. قارن ما يحدث لقطرتي الماء في المنطقتين.
٢. صف كيف تشبه قطعة الشاش التي وضع عليها المحلول قشرة الجرح؟

فصائل الدم

تمنع عملية التجلط فقدان الدم بسرعة في الجروح الصغيرة، أما في الجروح الكبيرة فقد يفقد الجريح كميات كبيرة من الدم. وفي هذه الحالة قد يحتاج إلى نقل دم. ويجب التأكد قبل عملية نقل الدم من مناسبة فصيلة دم المتبرع للجريح. أما إذا استقبل الجريح دمًا من فصيلة غير مناسبة فإن كريات الدم الحمراء تتجمع وتكوّن جلطة في الأوعية الدموية، مما يؤدي إلى وفاته.

نظام ABO يرث الشخص إحدى فصائل الدم الأربع: A، B، AB، O. وتحتوي فصائل الدم A و B و AB مواد كيميائية في خلايا الدم الحمراء تُسمى مولدات الضد. أما فصيلة الدم O فلا تحتوي عليها.

كذلك تحتوي كل فصيلة من فصائل الدم على أجسام مضادة متخصصة في البلازما. وهي عبارة عن بروتينات تحلل المواد الغريبة عن الجسم. لذا لا يمكن مزج الأجسام المضادة الموجودة في فصائل مختلفة من الدم. وهذا يقلل من احتمال نقل فصائل الدم بعضها إلى بعض، كما في الجدول ١. فإذا اختلعت فصيلة الدم A بفصيلة الدم B مثلاً فإن الأجسام المضادة في A تهاجم خلايا الدم B؛ لأنها غريبة عنها، مما يؤدي إلى تجمع خلايا الدم الحمراء، والعكس صحيح. أما فصيلة الدم AB فإنها لا تحتوي على أجسام مضادة. لذا فإن الأشخاص الذين يملكون هذه الفصيلة يستطيعون استقبال فصائل الدم A و B و AB و O، بينما تحتوي فصيلة الدم O على الأجسام المضادة A و B، لذا لا يستطيع شخص فصيلة دمه O استقبال دم إلا من فصيلته.

✓ **ماذا قرأت؟** لماذا يُطلق على الشخص الذي فصيلة دمه O المانح العام؟

لأنه قادر على منح الدم إلى جميع فصائل الدم الأخرى

تحتوي خلايا دمه الحمراء العامل الريزي سي. يكون موجب العامل الريزي سي. أما الشخص الذي لا تحمل خلايا دمه الحمراء هذا العامل فإنه يكون سالب العامل الريزي سي. وإذا تم نقل دم موجب العامل الريزي سي إلى شخص سالب العامل الريزي سي فإن الأجسام المضادة في جسمه تسبب تجمع خلايا الدم الحمراء، مما يؤدي إلى انسداد الأوعية الدموية، وقد يؤدي هذا إلى الوفاة. ويحدث هذا عندما تكون الأم سالبة العامل الريزي سي وتحمل بطفل موجب العامل الريزي سي، حيث يُكوّن جسمها أجسامًا مضادة تهاجم دم الجنين، مما يؤدي إلى تحلل خلايا دمه. ولمنع النتائج المميتة يجب فحص فصائل الدم والعامل الريزي سي قبل عمليات نقل الدم، وخلال الحمل.

الرابط مع التاريخ

نقل الدم

تمت أول عملية نقل دم ناجحة في عام ١٦٦٥ م. وقد كانت بين كلبين. أما أول عملية نقل ناجحة بين البشر فكانت عام ١٨١٨ م، رغم فشل العديد من عمليات نقل الدم بعد ذلك. ولم تكن فصائل الدم في ذلك الوقت معروفة، وكذلك المشاكل الناجمة عن امتزاجها.

تحرّر عن الأبحاث التي أدت إلى اكتشاف فصائل الدم، ثم اكتب ملخصًا بذلك في دفتر العلوم.

اكتشف العالم النمساوي

كارل لاندشتاينر عام

A, B, O وحصل على جائزة

نوبل في الطب وعلم وظائف

الأعضاء ولكن عالم تشيكي

أن فصائل الدم البشري أربع

فصائل وهذا الاكتشاف لم

يؤخّر به إلى أن أثبتت

الأبحاث بواسطة اثنين من

العلماء وجود فصيلة رابعة

هي Ab وذلك في ١٩٠٢ م.

الجدول

فصيلة الدم

A

B

AB

O

B, AB

B, O

AB

O

وزارة التعليم
Ministry of Education

أمراض الدم

من أمراض الدم الشائعة الأنيميا (فقر الدم) Anemia التي تصيب خلايا الدم الحمراء، فتصبح غير قادرة على نقل كميات كافية من الأكسجين إلى أنسجة الجسم، وغير قادرة على القيام بوظائفها وأنشطتها الاعتيادية. تحدث الأنيميا لعدة أسباب، منها فقدان كميات كبيرة من الدم، أو بسبب الحُمّيات الغذائية التي تفتقر إلى الحديد، أو نقص بعض أنواع الفيتامينات. وهناك أنواع أخرى من الأنيميا الوراثية يكون شكل خلايا الدم الحمراء فيها وتركيبها غير طبيعيين، كما في الأنيميا المنجلية Sick-cell، الشكل ٤.

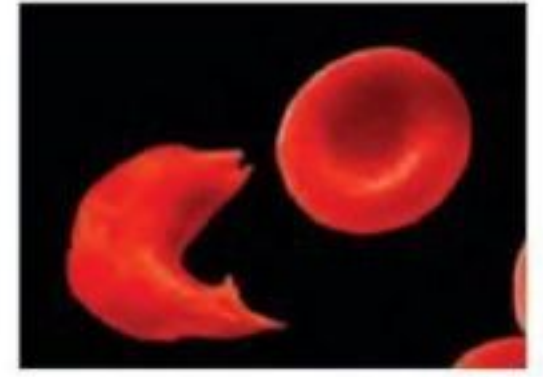
أما اللوكيميا (سرطان الدم) Leukemia فمرض يصيب نوعاً أو أكثر من خلايا الدم البيضاء؛ حيث تصنع بكميات كبيرة، فتتج خلايا غير مكتملة، لا تستطيع مهاجمة الأجسام الغريبة بفاعلية. تملأ هذه الخلايا غير المكتملة النمو نخاع العظم، فتعيق عمليات إنتاج خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية. وقد يصاب الأطفال ببعض أنواع اللوكيميا (سرطان الدم)، إلا أنه أكثر انتشاراً بين البالغين. ولعلاج هذا المرض تستعمل بعض الأدوية وعملية نقل الدم وزراعة النخاع.

القلب

عضو يتكون من نسيج عضلي قلبي يقع خلف عظمة القص وبين الرئتين. ويتكون القلب في الإنسان من أربع حجرات، تسمى الحجرتان العلويتان (الأذين الأيمن والأذين الأيسر)، والحجرتان السفليتان (البطين الأيمن والبطين الأيسر). ويفصل صمام أحادي الاتجاه بين الأذين والبطين الذي يقع أسفله، ويتدفق الدم من الأذين إلى البطين، ثم من البطين إلى الوعاء الدموي. ويفصل الجهة اليمنى من القلب عن الجهة اليسرى جدار يمنع اختلاط الدم الغني بالأكسجين بالدم الذي يحتوي على قليل من الأكسجين.

نظام النقل في الجسم

درست سابقاً أن جهاز الدوران يتكون من: الدم، والقلب، والأوعية الدموية، التي تتشارك وتتكامل في أداء وظائف جهاز الدوران في الجسم، ومساعدة أجهزة الجسم الأخرى في إتمام وظائفها الضرورية بالشكل الصحيح. حيث تعمل الأوعية الدموية على نقل الدم إلى أجزاء الجسم جميعها، حاملاً الأكسجين والمواد الغذائية إلى الخلايا، ومخلصاً إياها من ثاني أكسيد الكربون والفضلات الأخرى، كما في الشكل ٥.

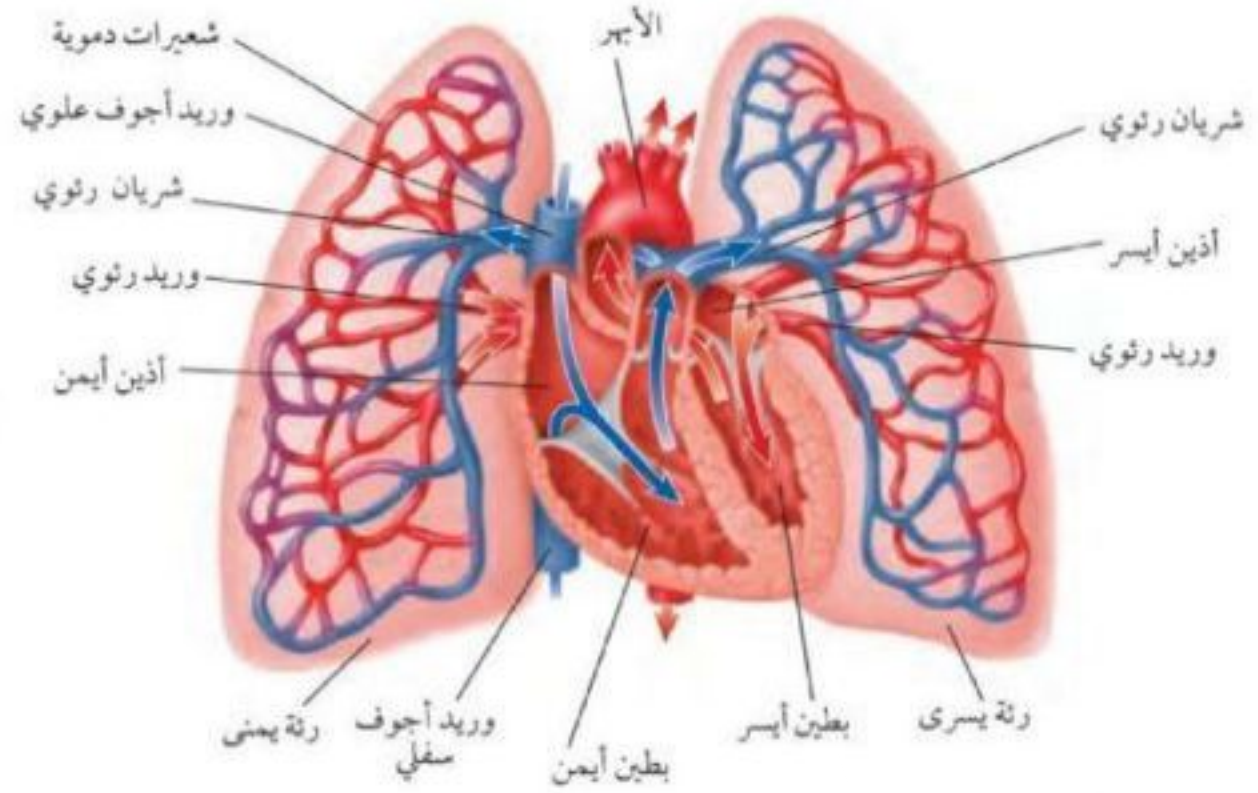


الشكل ٤ تفقد خلايا الدم الحمراء شكلها عند الأشخاص المصابين بمرض الأنيميا المنجلية. كما تسبب خلايا الدم الحمراء هذه انسداد الشعيرات الدموية، مما يمنع وصول الأكسجين إلى الأنسجة التي تغذيها هذه الشعيرات ولا يمكنها التخلص من الفضلات. **وضح** كيف يسبب ذلك تدمير الأنسجة المصابة؟

لأن الأنسجة لا تستطيع القيام بوظائفها وأنشطتها



الشكل ٥ يضخ القلب الدم إلى خلايا الجسم جميعها، ثم يعود إلى القلب مرة أخرى عبر شبكة من الأوعية الدموية.



الشكل ٦: تحرك الدورة الدموية الصغرى
الدم بين القلب والرئتين.

دورات الدم

يقسم العلماء الدورات الدموية إلى ثلاث دورات، هي: الدورة القلبية، والدورة الجسمية (الدورة الدموية الكبرى)، والدورة الرئوية (الدورة الدموية الصغرى).

الدورة القلبية للقلب أوعية دموية خاصة تزوده بالمواد الغذائية والأكسجين، وتخلصه من الفضلات. ويقصد بالدورة القلبية تدفق الدم من نسيج القلب وإليه. وعندما يحدث انسداد في الدورة القلبية لا يستطيع الأكسجين والمواد الغذائية الوصول إلى جميع خلايا القلب، مما يؤدي إلى الإصابة بالذبحة القلبية.

الدورة الرئوية (الدورة الدموية الصغرى) يُسمى تدفق الدم من القلب إلى الرئتين وعودته إلى القلب مرة أخرى بالدورة الرئوية (الدورة الدموية الصغرى). استعمل الشكل ٦ لتتبع مسار الدم خلال هذه الدورة. يعود الدم من الجسم إلى الجهة اليمنى من القلب محملاً بالفضلات الخلوية، ثم ينتقل إلى الرئتين، وهناك تحدث عملية التبادل، فيخرج ثاني أكسيد الكربون (الفضلات الغازية) من الدم، ويدخل الأكسجين خلال عملية الانتشار، ثم يعود الدم إلى الجهة اليسرى من القلب. وأخيراً ينقبض البطين الأيسر، فيدفع الدم عبر الأهر، وهو أكبر شريان في الجسم، فينطلق الدم الغني بالأكسجين إلى أجزاء الجسم جميعها.

الدورة الجسمية (الدورة الدموية الكبرى) يندفع الدم الغني بالأكسجين إلى جميع أعضاء الجسم وأنسجته، ما عدا القلب والرئتين، ويعود الدم الذي يحتوي على القليل من الأكسجين إلى القلب خلال الدورة الجسمية (الدورة الدموية الكبرى). وتعد الدورة الجسمية (الدورة الدموية الكبرى) أكبر الدورات الدموية الثلاث. ويتدفق الدم الغني بالأكسجين خلالها من القلب إلى الشرايين، حيث تتم عملية تبادل المواد الغذائية والأكسجين من جهة وثاني أكسيد الكربون والفضلات من جهة أخرى بين الدم وخلايا الجسم، ثم يعود الدم إلى القلب عبر الأوردة.

تركيب القلب

تجربة عملية

أودع إلى كراسة التجارب العملية



الأوعية الدموية

اكتشف العلماء في منتصف القرن السابع عشر أن الدم يتحرك بسبب انقباض القلب، وتكون حركته في اتجاه أحد الشرايين إلى الأوردة، ولكنهم لم يتمكنوا من معرفة كيفية انتقاله بين الشرايين والأوردة. لقد ساعد المجهر المركب العلماء على اكتشاف **الشعيرات الدموية** Capillaries، وهي أوعية دموية تربط بين الشرايين والأوردة.

الشرايين: عندما يُضخ الدم خارج القلب ينتقل عبر الشرايين ثم الشعيرات الدموية ثم الأوردة، كما هو موضح في الشكل ٧. **والشرايين** Arteries أوعية دموية تحمل الدم بعيداً عن القلب، وتمتاز بجدرانها السميكة المرنة التي تتكون من النسيج الضام والعضلات الملساء.

الأوردة: تُسمى الأوعية الدموية التي تعيد الدم إلى القلب **الأوردة** Veins. وتحتوي هذه الأوردة على صمامات تضمن تحرك الدم في اتجاه القلب. فإذا رجع الدم إلى الخلف فإن ضغط الدم يغلق الصمامات. كما تساعد العضلات الهيكلية المحيطة بالأوردة على دفع الدم في اتجاه القلب، فعندما تنقبض العضلات تضغط على الأوردة، فتدفع الدم في اتجاه القلب.

ما أوجه الشبه والاختلاف بين الأوردة والشرايين؟

الشريان	المشترك	الوريد
تنقل الدم الغني بالأكسجين بعيداً عن القلب إلى أنحاء الجسم جدارها أكثر سماكة لا تحتوي على صمامات	أوعية دموية لنقل الدم تتكون من ثلاث طبقات	تنقل الدم المحمل بالفضلات الخلوية من أنحاء الجسم إلى القلب جدارها أقل سماكة تحتوي على صمامات لتنظيم حركة الدم

القوة ضغط الدم. ويكون ضغط الدم في الشرايين أعلى منه في الأوردة. وعندما تقيس نبضك فإنك تحس بموجات الضغط. ويتغير ضغط الإنسان مع كل نبضة قلب.

التحكم في ضغط الدم يوجد في جدران بعض الشرايين خلايا عصبية حساسة لما يحدث من تغير في ضغط الدم. فعندما يكون ضغط الدم أعلى أو أقل من المعدل الطبيعي تقوم هذه الخلايا بإرسال رسائل إلى الدماغ، فيأمر القلب بزيادة معدل ضرباته أو تقليلها، مما يحافظ على ضغط الدم ثابتاً في الشرايين، وبذلك تصل كميات كافية من الدم إلى أعضاء الجسم وأنسجته.

أمراض القلب والأوعية الدموية

تؤثر الأمراض التي تصيب القلب أو الأوعية الدموية في صحة الجسم بشكل كبير، وقد تسبب هذه الأمراض الموت للإنسان.



الشكل ٧ تختلف الشرايين والأوردة والشعيرات في بنيتها.

تجربة عملية
ضغط الدم
أوجه الشبه والاختلاف بين الأوردة والشرايين



مرض هودجكن Hodgkin's

ارجع إلى المواقع الالكترونية
عبر شبكة الإنترنت
للحصول على معلومات عن
مرض هودجكنز.

نشاط: صمّم مطوية عن مرض
هودجكنز تتضمن: ما المرض؟
وما أعراضه؟ وما مخاطره؟ وكيف
يعالج؟

الشكل ٨ ترتبط أعضاء جهاز اللمف
في شبكة من الأوعية اللمفية.
وضح كيف تساعد العضلات
اللمف على الحركة.

تعتمد حركة اللمف على
انقباض العضلات الملساء
في الأوعية اللمفية،
وانقباض العضلات الهيكلية
المحيطة بها. كما تحتوي
الأوعية اللمفية على
صمامات اللمفية على
صمامات كالأوردة تمنع
عودة اللمف إلى الوراء.

تصلب الشرايين من الأمراض الرئيسية التي تصيب القلب تصلب الشرايين، حيث
ترسب الدهون على جدران الشرايين. والشرايين كلها عرضة للإصابة بهذا المرض،
إلا أن الخطورة تتضاعف عندما يحدث تصلب في أحد الشرايين القلبية؛ فقد ينتج عن
ذلك الإصابة بالذبحة القلبية، وقد يتطلب ذلك عملية قلب مفتوح لعلاج هذه المشكلة.

ارتفاع ضغط الدم ينتج هذا المرض عندما يكون ضغط الدم أعلى من المعدل الطبيعي؛
حيث يعمل القلب بشكل أكبر ليحافظ على تدفق الدم. ومن الأسباب التي تؤدي إلى
ارتفاع ضغط الدم تصلب الشرايين، حيث يزداد الضغط داخل الأوعية المتصلبة؛ لأنها
تكون قد فقدت مرونتها، وأصبحت غير قادرة على الانقباض والانبساط بسهولة.

الوقاية من أمراض القلب والأوعية الفحص الدوري والتغذية الصحيحة
وممارسة التمارين الرياضية جزء من الممارسات الصحية التي تحافظ على القلب.

ومن الطرائق الأخرى لمنع الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية الابتعاد عن
التدخين الذي يسبب انقباض الأوعية الدموية، مما يؤدي إلى تسارع نبضات القلب،
كما يزيد من مستوى ثاني أكسيد الكربون في الدم. كما إن الابتعاد عن التدخين يمنع
الإصابة بأمراض القلب والعديد من مشكلات الجهاز التنفسي.

وظائف الجهاز اللمفي

يتسرب بعض الماء إلى الصرف عند استعمال الصنبور، وقد يعاد استعماله ثانية. وفي
أجسامنا تتخلص الأنسجة من السائل النسيجي بالطريقة نفسها عن طريق الجهاز اللمفي،
كما يبين الشكل ٨. تنتشر جزيئات المواد الغذائية والماء والأكسجين في الدم عبر جدران
الشعيرات الدموية إلى الخلايا المحيطة، فتصبح جزءاً من السائل النسيجي الموجود بين
الخلايا، ويتولى الجهاز اللمفي عملية جمعه وإعادته مرة أخرى إلى مجرى الدم.

اللمف يسمى السائل النسيجي عندما ينتشر إلى الأوعية اللمفية اللمف Lymph. ويحتوي اللمف -بالإضافة إلى الماء والمواد المذابة- على الخلايا اللمفية. وهي نوع
من خلايا الدم البيضاء تساعد الجسم على محاربة الأمراض المعدية. وإذا حدث خلل
في عمل الجهاز اللمفي فإن الأنسجة تنتفخ بسبب تجمع السائل النسيجي وعدم عودته
إلى الدم.

ينقل الجهاز اللمفي اللمف خلال شبكة من الشعيرات والأوعية اللمفية إلى العقد
اللمفية، وهي أعضاء تشبه حبة الفاصولياء، تنتشر في الجسم. تُرشح العقد اللمفية
المخلوقات الدقيقة والمواد الغريبة التي تم القضاء عليها بواسطة الخلايا اللمفية. وبعد
ذلك يصب اللمف في وعاء دموي كبير قرب العنق ليعود إلى الدم مرة أخرى. ولا يوجد
تركيب يشبه القلب يضخ اللمف عبر الأوعية اللمفية، لذا تعتمد حركة اللمف على
انقباض العضلات الملساء في الأوعية اللمفية، وانقباض العضلات الهيكلية المحيطة
بها، كما تحتوي الأوعية اللمفية على صمامات كالأوردة تمنع عودة اللمف إلى الوراء.

ماذا قرأت؟ ما اللمف؟

سائل نسيجي ينتقل إلى الأوعية اللمفية التي تحتوي على : ماء
ومواد مذابة وخلايا اللمفية.



مرض الهودجكنز هو أحد أمراض المجموعة السرطانية اللمفاوية
- يبدأ أبتضخم في الغدة اللمفاوية غالبًا ما يكون في الرقبة أو تحت الإبط أو في المنطقة الإربية يصاحبه ارتفاع في درجة الحرارة وذلك على نوبات مع فقدان الوزن مع الإحساس الدائم بالرغبة في الهرش .
- العلاج يكون بالإشعاع أو الكيماوي مع أخذ عينة من نخاع العظام أو الفحص بالنظائر المشعة .

اختبر نفسك

١. اكتب قائمة بوظائف الدم الأربع الرئيسة.
٢. قارن بين خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية.
٣. صف كيف يؤثر كل من الأنيميا (فقر الدم) واللويميا (سرطان الدم) في الدم؟
٤. قارن بين الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية.
٥. حدد ما الأوعية الدموية التي تنقل الدم الغني بالأكسجين خلال الدورة الدموية الرئوية وخلال الدورة الدموية الجسمية؟
٦. وضح كيف يتنقل الدم خلال القلب؟
٧. فسر لماذا يجب فحص فصائل الدم والعامل الريزي قبل عمليات نقل الدم؟
٨. التفكير الناقد

- ما الفضلات التي تتراكم في الدم والخلايا إذا أصبح القلب غير قادر على ضخ الدم بفاعلية؟
- فكر في الوظيفة الرئيسة لخلايا الدم الحمراء. إذا لم تستطع كريات الدم الحمراء نقل الأكسجين إلى خلايا جسمك فكيف يكون حال أنسجته؟

تطبيق المهارات

٩. تفسير البيانات. انظر إلى الجدول ١. إذا أراد شخص فصيلة دمه AB أن يتبرع بالدم فلماذا يمكنه التبرع؟
١٠. خريطة مفاهيمية. اعمل خريطة مفاهيمية (سلسلة الأحداث) لتوضح تسلسل أحداث الدورة الدموية الرئوية، ابتداءً من الأذين الأيمن وانتهاءً بالشريان الأبهر.

١ - أكتب : ١- نقل الأكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم ، ونقل ثاني أكسيد الكربون من خلايا الجسم إلى الرئتين ليتم التخلص منه

٢- نقل الفضلات إلى الكليتين ليتم التخلص منها

٣- نقل المواد الغذائية ومواد أخرى إلى خلايا الجسم

٤- تعمل خلايا الدم وجزئياته على منع الإصابة الجرثومية وتساعد على التئام الجروح

٢ - قارن : الخلايا الحمراء : تنقل الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون ، الخلايا البيضاء : تحارب الميكروبات والجراثيم والفيروسات والأجسام المسببة للأمراض ، وتساعد الصفائح على تجلط الدم ووقف النزيف .

٣ - صف مرض ينتج بسبب قلة عدد كريات الدم الحمراء حيث تصبح غير قادرة على نقل الأكسجين إلى الأنسجة وغير قادرة على القيام بوظائفها ، اللوكيميا مرض ينتج بسبب تصنيع كميات كبيرة من خلايا الدم البيضاء ، حيث تنتج خلايا غير مكتملة لا تستطيع مهاجمة الأجسام الغريبة بفاعلية وتملأ هذه الخلايا غير المكتملة نخاع العظم فتعيق عملية إنتاج خلايا الدم الحمراء والدم البيضاء والصفائح الدموية

٤ - قارن : للشرايين جدران سمكة وتحمل الدم من القلب ، للأوردة صمامات وتحمل الدم إلى القلب ، وجدران الشعيرات الدموية لها سمك خلية واحدة وتنتشر المواد الغذائية والأكسجين إلى الجسم .

٥ - حدد : خلال الدورة الدموية الرئوية : الأوردة ، خلال الدورة الدموية الجسمية : الشرايين .

٦ - وضح : ينتقل من الأذين الأيمن إلى البطين الأيمن ، ثم إلى الرئتين ، ثم إلى الأذين الأيسر ، ثم إلى البطين الأيسر .

٧ - فسر : لمنع تجلط الدم وتخثره .

٨ - التفكير الناقد : ثاني أكسيد الكربون ستراكم الفضلات في الخلايا وتصبح سامة

تطبيق المهارات

٩. تفسير البيانات. انظر إلى الجدول ١. إذا أراد شخص فصيلة دمه AB أن يتبرع بالدم فلماذا يمكنه التبرع؟
١٠. خريطة مفاهيمية اعمل خريطة مفاهيمية (سلسلة الأحداث) لتوضيح تسلسل أحداث الدورة الدموية الرئوية، ابتداءً من الأذين الأيمن وانتهاءً بالشريان الأبهر.

٩ تفسير البيانات : يمكن أن يتبرع لشخص آخر فصيلة دمه AB فقط

١٠ - خريطة مفاهيمية : يجب أن تظهر الخريطة الأذين الأيمن ، البطين الأيمن ، الشريان الرئوي ، الرئتين ، الوريد الرئوي ، الأذين الأيسر ، البطين الأيسر ، الأبهر





المناعة والمرض

في هذا الدرس

الأهداف

- توضيح الفرق بين مولد الضد والجسم المضاد.
- تقارن بين المناعة الطبيعية والمناعة الاصطناعية.
- تصف دور كل من باسستور وليستر في اكتشاف المرض والوقاية منه.
- تحدد الأمراض التي تنتج عن الفيروسات وعن البكتيريا.
- توضيح كيف يهاجم فيروس HIV جهاز المناعة؟
- تحدد الأمراض غير المعدية، وتحدد أسبابها.
- توضيح ما يحدث خلال تفاعلات الحساسية.

الأهمية

- يحارب الجسم مسببات المرض التي يتعرض لها كل يوم.
- يمكنك تجنب الإصابة ببعض الأمراض إذا عرفت مسبباتها وطريقة انتشارها.

مراجعة المفردات

الفيروس: جزء صغير من المادة الوراثية محاط بغلاف بروتيني، يهاجم الخلية المضيفة ويتضاعف فيها.

المفردات الجديدة

- المرض
- الجسم المضاد
- المناعة الطبيعية
- المناعة الاصطناعية
- البسرة

خطوط دفاع الجسم ضد الأمراض

إن الحق تبارك وتعالى الذي أنشأنا وأبدع خلقنا، زود أجسامنا بوسائل دفاع مختلفة؛ حيث يعمل خط الدفاع الأول فيه ضد المواد الضارة والمخلوقات الحية المسببة للأمراض. أما خط الدفاع الثاني فيمتاز بتخصصه؛ فهو يعمل ضد مسببات أمراض معينة. ويتمثل في جهاز المناعة.

ماذا قرأت؟ ما أنواع الدفاعات في جسمك؟

خط الدفاع الأول يمثل الجلد والجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والجهاز الدوراني خط الدفاع الأول الذي يمنع مسببات المرض من الدخول إلى الجسم، كما في الشكل ٩. غير أن مسببات المرض قد تستطيع الدخول عبر الجروح أو الفم أو أغشية الأنف والعينين. وتثبط إفرازات الغدد الدهنية في الجلد وإفرازات المجاري التنفسية العليا نمو مسببات المرض؛ لأنها حمضية، ولا تستطيع بعض مسببات المرض النمو في البيئة الحمضية.

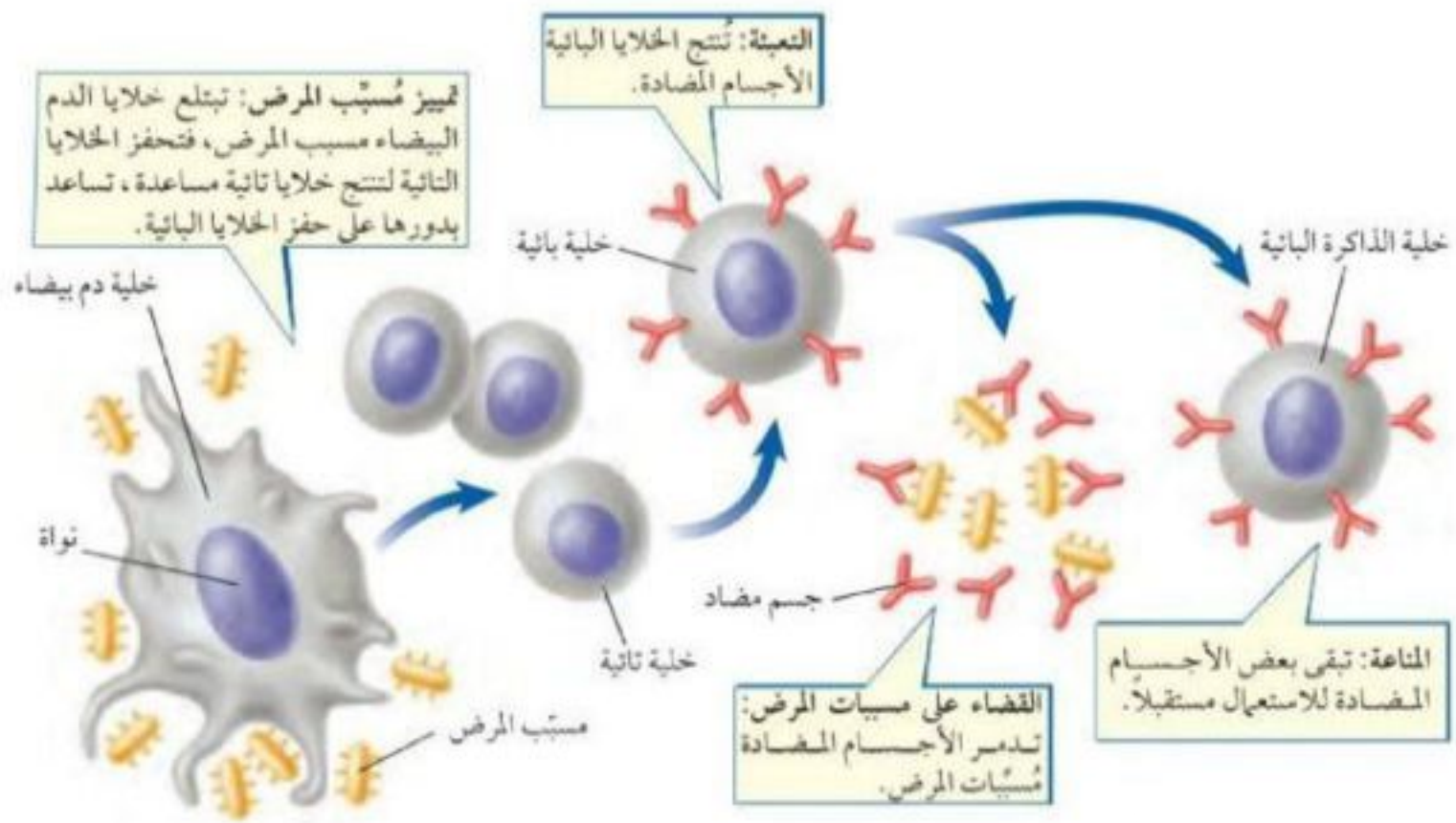
خط الدفاع الأول الداخلي يعمل الجهاز التنفسي على إعاقة دخول مسببات الأمراض إلى الجسم عن طريق تراكيب شبيهة بالشعيرات تعرف بالأهداب، وعن طريق المخاط المبطن للجهاز التنفسي؛ حيث يحوي هذا المخاط إنزيمات تضعف الجدار الخلوي لبعض مسببات المرض، وعندما تعطس أو تسعل تتخلص من مسببات المرض العالقة. وفي الجهاز الهضمي عدة وسائل دفاعية، منها اللعاب والإنزيمات وحمض الهيدروكلوريك والمخاط. ويحتوي المخاط على مواد تقتل البكتيريا. كما تفرز المعدة والبنكرياس والكبد إنزيمات تساعد على تحطيم مسببات المرض. وتفرز المعدة حمض الهيدروكلوريك الذي يساعد على هضم الطعام، والقضاء على بعض أنواع البكتيريا، وإيقاف نشاط الفيروسات التي تدخل مع الطعام الذي تأكله. كما يحتوي المخاط الذي يبطن القناة الهضمية على مواد كيميائية تحيط بالبكتيريا، وتمنعها من الالتصاق بالطبقة الداخلية فيها.

الدفاع الأول: يعمل ضد المواد الضارة و المخلوقات الحية المسببة للأمراض .
الدفاع الثاني: متخصص ضد مسببات أمراض معينة و يتمثل في جهاز المناعة .



البكتيريا مصبوغة، قوة التكبير X١٠٠٠

النفاذ عبر الجلد السليم إلى الجسم



خلايا الدم البيضاء يحتوي جهاز الدوران على خلايا الدم البيضاء، التي تتجول باستمرار بحثاً عن المخلوقات والمواد الكيميائية الغريبة وتهضمها.

الالتهاب عندما يتعرض النسيج للضرر، وتهاجمه بعض مسببات المرض يلتهب؛ ويتحول إلى اللون الأحمر، وترتفع درجة حرارته، ويتنفخ، ويصبح مؤلماً. يؤدي دخول مسببات المرض إلى انطلاق مواد كيميائية من الخلايا المتضررة، تنتشر عبر جدران الشعيرات الدموية، مما يسمح بتدفق كميات أكبر من الدم إلى منطقة الإصابة، كما تفرز مواد كيميائية أخرى تجذب أنواعاً محددة من كريات الدم البيضاء، تهاجم البكتيريا وتبتلعها. وإذا استطاعت مسببات المرض اختراق خطوط الدفاع الأولى فإن الجسم يلجأ إلى خط الدفاع الثاني، أو المناعة النوعية.

أنواع المناعة

المناعة النوعية عندما يحارب الجسم المرض فإنه يحارب جزيئات معقدة لا تنتمي إليه، تسمى **مولدات الضد Antigens**. وقد تكون مولدات الضد جزيئات منفصلة أو موجودة على سطح مسببات المرض.

وعندما يلاحظ الجهاز المناعي وجود جزيئات غريبة - كما في الشكل ١٠ - تستجيب خلايا لمفية محددة تسمى الخلايا التائية (T-cell)، وخصوصاً الخلايا التائية المسماة الخلايا التائية القاتلة؛ حيث تفرز إنزيمات تساعد على تحطيم المواد الغريبة الدخيلة. يُنشط نوع آخر من الخلايا التائية (T-cell) - يسمى الخلايا التائية المساعدة - جهاز المناعة؛ حيث تحفز نوعاً آخر من الخلايا اللمفية، يعرف بالخلايا البائية (B-cell) لإنتاج الأجسام المضادة. و**الجسم المضاد Antibody** بروتين يشكّل استجابة لمولد ضد محدد. ويرتبط الجسم المضاد مع مولد الضد، ويجعله غير فعال.

خلايا الذاكرة خلايا الذاكرة هناك نوع من الخلايا اللمفية تُسمى الخلايا البائية الذاكرة، تحتوي على أجسام مضادة لمولدات ضد معينة؛ لمواجهة أي هجوم جديد من مسبب المرض نفسه.

الشكل ١٠ تكون استجابة الجهاز المناعي لمُسببات الأمراض على أربع مراحل: تحديد مسبب المرض، والتعبئة، والقضاء على مسبب المرض، والمناعة.

صف وظيفة الخلايا البائية.

وظيفتها إنتاج الأجسام المضادة

الاجابات الصفحة التالية

التحليل

١. ما عدد البكتيريا الناتجة بعد مرور ٥ ساعات؟
٢. لماذا نَسارع بتناول المضادات الحيوية عندما نُصاب بالعدوى؟

١ - يمكن إيجاد عدد خلايا البكتيريا (ح) التي تنتج بعد (ن) انقسام :

- الساعة = $60 \times 60 = 3600$ ثانية ، عدد المرات خلال الساعة = $3600 \div 10 = 360$ مرة .
- عدد البكتيريا الناتجة خلال ساعة = 2^{360}
- عدد البكتيريا خلال خمس ساعات = $2^{360} \times 5 = 1073741824$ خلية بكتيريا .

٢ - من أجل تثبيط تكاثر البكتيريا ، كما أنه من المهم إكمال المضادات الحيوية التي وصفها الطبيب لأن عدم قيامك بذلك سيترك بعض الخلايا البكتيرية تهاجم الجسم من جديد .

المرض عبر التاريخ

قتلت الأنفلونزا وجذري الماء والطاعون ملايين الأشخاص حول العالم عبر الزمن. أما اليوم فقد عرفنا بحمد الله مسببات هذه الأمراض، كما توافر لنا العلاج الذي قد يقينا أو يشفيها منها. إلا أن هناك بعض الأمراض التي لم نكتشف علاجها حتى يومنا هذا، كما انتشرت أمراض أخرى جديدة كأعراض الجهاز التنفسي المزمنة.

اكتشاف المخلوقات المسببة للمرض عندما أُخترَ المجهر المركب في أواخر القرن السابع عشر كانت البكتيريا والخميرة وأبواغ الفطريات تُشاهد لأول مرة. ولكن العلماء لم يربطوا بين المخلوقات الحية الدقيقة وانتقال الأمراض إلا أواخر القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين.

توصل الكيميائي الفرنسي لويس باستور إلى أن المخلوقات الحية الدقيقة تسبب الأمراض للإنسان، إلا أن العديد من العلماء لم يصدقوا أن مخلوقات بهذا الحجم قد تسبب الضرر للمخلوقات الحية الضخمة كالإنسان. وقد اكتشف باستور أن المخلوقات الحية الدقيقة تسبب تلف الحليب، وأنها تهاجم جسم الإنسان بالطريقة نفسها، فابتكر عملية البسترة (pasteurization)، وهي عملية تسخين السائل إلى درجة حرارة معينة تقتل معظم البكتيريا عندها.

المخلوقات المسببة للمرض يوضح الجدول ٣ بعض الأمراض ومسبباتها؛ حيث تسبب البكتيريا والفيروسات مجموعة من الأمراض المشهورة.

الجدول ٣: أمراض تصيب الإنسان، ومسبباتها	
المُسبب	المرض
البكتيريا	التهبتانوس، السل، التيفوئيد، التهاب الحلق، التهاب الرئة البكتيري، الطاعون.
الأوليات	الملاريا، مرض النوم.
الفطريات	مرض قدم الرياضي، القوباء الحلقية.
الفيروسات	الرشح، الأنفلونزا، الإيدز، النكاف، شلل الأطفال، الجدري، التهاب الرئوي المزمن.



المضادات الحيوية تحتوي التربة على العديد من المخلوقات الحية الدقيقة، بعضها ضار مثل البكتيريا المسببة لمرض التيتانوس، وبعضها الآخر مفيد. تُعالج بعض الإصابات باستعمال المضادات الحيوية المصنوعة من البكتيريا والفطريات الموجودة في التربة، ومن هذه المضادات الستربتومايسين. اكتب في دفتر العلوم ملخصاً عن عقار الستربتومايسين.

يتم الحصول على دواء الستربتومايسين من فطر اسمه (سترييتوميسيس غريسيس) تم اكتشافه عام ١٩٤٣ بعد سنوات عديدة من البحث في المخلوقات الحية الدقيقة التي تعيش في التربة

مُسببات المرض تساعد حالة الجسم - ومنها درجة حرارته والمواد الغذائية التي يحصل عليها - البكتيريا الضارة التي تدخل الجسم على النمو والتضاعف فيه. وتعمل البكتيريا على تقليل معدل نمو ووظائف خلايا الجسم وأنسجته، كما أن بعض البكتيريا تنتج مواد سامة تقتل الخلايا المحيطة بها. وتهاجم الفيروسات الخلايا المضيضة، وتتضاعف داخلها، ثم تحطم الخلية المضيضة لتخرج منها، وتهاجم الفيروسات الجديدة بدورها خلايا أخرى، مما يؤدي إلى تدمير النسيج، أو إعاقة نشاطات الجسم الحيوية.

✓ **ماذا قرأت؟** ما العلاقة بين الفيروسات والخلايا المضيضة؟

تستطيع الأوليات الضارة - ومنها المسببة لمرض الملاريا - تدمير الأنسجة وخلايا الدم، وقد تتدخل في وظائف الجسم الطبيعية. وبالطريقة نفسها تسبب الفطريات الإصابة بمرض القدم الرياضي والتأخر في التئام الجروح.

الأمراض المعدية

تسمى الأمراض الناتجة عن الفيروسات أو البكتيريا أو الأوليات أو الفطريات، التي تنتقل من المخلوق المصاب أو من البيئة إلى مخلوق حي آخر **الأمراض المعدية** Infectious disease. تنتقل الأمراض المعدية عن طريق الاتصال المباشر بالمخلوق الحي المصاب، أو خلال الماء والهواء، أو في الطعام، أو باستعمال الأدوات الملوثة، أو الاتصال بالمخلوقات الحية الحاملة للمرض أو ما يعرف بالناقل الحيوي، ومنها حاملات المرض من الفئران والطيور والكلاب والبعوض والذباب، كالمبين في الشكل ١١.

حاملات المرض البشرية كذلك ينقل الأشخاص المصابون الأمراض. فالشرح مثلاً والعديد من الأمراض الأخرى تنتشر عن طريق الاتصال المباشر والتلامس.

ففي كل مرة تمسك فيها مقبض الباب أو تستعمل الهاتف يلامس جلدك البكتيريا والفيروسات. لهذا يجب أن تغسل يديك باستمرار، وأن يكون ذلك جزءاً من حياتك اليومية. لاحظ الجراح الإنجليزي جوزيف ليستر العلاقة بين الإصابة بالمرض وعدم النظافة، وبذلك استطاع خفض عدد الوفيات بين مرضاه بغسل جلودهم ويديه بحمض الكاربوليك السائل لقتل مسببات المرض.

تقوم الفيروسات بغزو الخلايا المضيضة وتتكاثر فيها وعند خروج الفيروسات منها تتحطم الخلية المضيضة وتموت

الشكل ١١ عندما يقف الذباب على الطعام ينقل مسببات المرض من مكان إلى آخر.

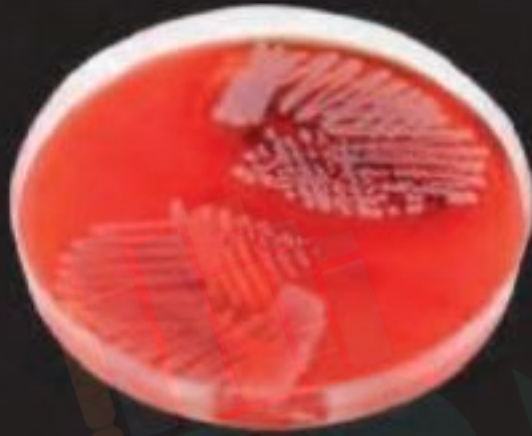


قوانين كوخ

قوانين كوخ يمكن علاج العديد من الأمراض التي تؤدي مسببات المرض إلى الإصابة بها باستعمال الأدوية. وفي الكثير من الحالات يجب تحديد هذه المخلوقات قبل بدء العلاج. ولتحديد هذه المخلوقات تستعمل طريقة وضعها العالم روبرت كوخ في القرن التاسع عشر، ولا تزال تستعمل إلى الآن. انظر الشكل ١٢.

الشكل ١٢

وضع الطبيب الألماني روبرت كوخ في القرن التاسع عشر سلسلة من الطرائق لتحديد المخلوق الحي المسبب لمرض ما. وما زالت قوانين كوخ تُستعمل إلى عصرنا هذا. وقد تم تطوير هذه الطرائق لتعرف مسببات أمراض معينة تصيب الإنسان والحيوانات، إلا أنها تستعمل كذلك لتحديد مسببات الأمراض في النباتات.



بكتيريا الجذرة الخبيثة



ب) يجب أن يفصل مسبب المرض المتوقع عن بقية المخلوقات الحية الأخرى، وأن يُنقى في آجار بمعزل عن بقية المخلوقات.

أ) في أي حالة مرض يجب أن يكون هناك مسبب للمرض.



بكتيريا الجذرة الخبيثة



ج) عندما يُحقن الحيوان السليم بمسبب المرض فإنه يُصاب بالمرض.

د) وأخيرًا، عندما يُؤخذ مسبب المرض من المضيف ويُنقى مرة أخرى في الآجار، يجب مقارنته بالمخلوق الأصلي، فإذا طابقه كان هو مسبب المرض.

الأمراض المنقولة جنسياً يقصد بالأمراض الجنسية الأمراض التي تنتقل من شخص إلى آخر خلال الاتصال الجنسي، وتسمى اختصاراً (STDs). وتنتج هذه الأمراض بسبب البكتيريا أو الفيروسات.

ومن الأمراض الجنسية التي تسببها البكتيريا السيلان والسفلس (الزهري). وتُستعمل المضادات الحيوية لعلاج تلك الأمراض التي تسبب الضرر للمصاب بها؛ فقد يصاب مريض السيلان بالعقم بسبب تدمير الأعضاء التناسلية، أما مريض السفلس (الزهري) فتهاجم البكتيريا أوعيته القلبية وجهازه العصبي؛ مما يؤدي إلى تدمير أعضاء الجسم التي لا يمكن تعويضها.

وأما قوباء الأعضاء التناسلية (الهربس) فهو مرض فيروسي مزمن يسبب آلاماً وتقرحات في الأعضاء التناسلية. وينتقل هذا النوع من القوباء عن طريق الاتصال الجنسي، أو من الأم المصابة إلى ابنها خلال عملية الولادة. ولا يوجد علاج أو طعم للوقاية من الإصابة بالقوباء، ولكن يمكن علاج الأعراض بالأدوية المضادة للفيروسات.

✓ **ماذا قرأت؟** لماذا يجب علاج الأمراض الجنسية في مراحلها الأولى؟

حتى لا يحدث تلف دائم للعضو

تطبيق العلوم

هل تغيرت النسب السنوية للوفيات بسبب الأمراض؟

النسبة السنوية للوفيات بسبب الأمراض				
السنوات				الأمراض
٢٠٠٠	١٩٩٠	١٩٨٠	١٩٥٠	
٢٩,٦	٣٣,٥	٣٨,٣	٣٧,١	القلب
٢٣,٠	٢٣,٥	٢٠,٩	١٤,٦	السرطان
٧,٠	٦,٧	٨,٦	١٠,٨	السكتة الدماغية
٢,٩	٢,٢	١,٨	١,٧	السكري
٢,٧	٣,٧	٢,٧	٣,٣	أمراض الرئة والانفلونزا

يموت كثير من الأشخاص كل عام بسبب الأمراض. وقد اكتشف علم الدواء طرائق مختلفة للعلاج. فهل قللت الأدوية وتقنيات الجراحة ونمط الحياة الصحي من عدد الوفيات التي يسببها المرض؟ يمكنك - من خلال تحليل المعلومات الواردة في الجدول - القيام بما يلي:

تحديد المشكلة

يظهر الجدول نسبة مجموع الوفيات بسبب خمسة أمراض رئيسة خلال الخمسين سنة الماضية. ادرس المعلومات الواردة عن

كل مرض. هل تستطيع رؤية مسار محدد لنسبة الوفيات؟

حل المشكلة

١. هل زادت النسبة في أي من الأمراض المذكورة أعلاه؟

٢. ما العوامل المشتركة التي أدت إلى الزيادة؟

تحديد المشكلة : نعم : فنسبة الوفيات لكل من أمراض القلب والسكتة الدماغية وأمراض الرئة والانفلونزا قلت على مدى الخمسين سنة الماضية أما نسبة الوفيات لأمراض السكري والسرطان فقد زادت على مدى الخمسين سنة الماضية

حل المشكلة : ١ - نعم السرطان وأمراض الرئة والانفلونزا

٢ - زيادة الملوثات وتغير نمط الحياة

فيروس HIV وجهاز المناعة

يهاجم فيروس نقص المناعة المكتسبة (HIV) الدم وسوائل الجسم المختلفة. ويستطيع هذا الفيروس التخفي في الجسم أحياناً عدة سنوات. ويصاب الشخص بفيروس الإيدز خلال الاتصال الجنسي، أو عند استعمال الحقن الملوثة بهذا الفيروس. أما احتمال نقله خلال عمليات نقل الدم فنادر؛ وذلك لأن الدم المتبرع به يتم فحصه. كما ينتقل المرض من الأم المصابة إلى الجنين عبر المشيمة، أو خلال اختلاط الدم في أثناء عملية الولادة أو خلال خبطة التمرريض بعد الولادة.

الإيدز يسبب فيروس HIV الإصابة بمتلازمة نقص المناعة المكتسبة (AIDS)، وهو مرض يهاجم جهاز المناعة. ويختلف HIV في الشكل ١٣ عن بقية الفيروسات؛ لأنه يهاجم الخلايا التائية في جهاز المناعة، ويتضاعف داخلها، فتتفجر لتخرج فيروسات جديدة تهاجم خلايا تائية أخرى، وبذلك لا تُستثار أعداد كافية من الخلايا البائية لإنتاج الأجسام المضادة ومحاربة الفيروس. وبهذا لا يملك الجسم وسيلة فعالة لمحاربة مولدات الضد، ويصبح جهاز المناعة غير قادر على مكافحة فيروس HIV ومسببات المرض الأخرى. في نهاية عام ٢٠٠٥ م كان عدد المصابين بفيروس HIV (٤٦, ٥ - ٣٣, ٤) مليون مصاب، ولم يكتشف علاج لهذا المرض حتى الآن، إلا أن هناك أدوية تساعد على علاج الإيدز عند بعض الأشخاص.

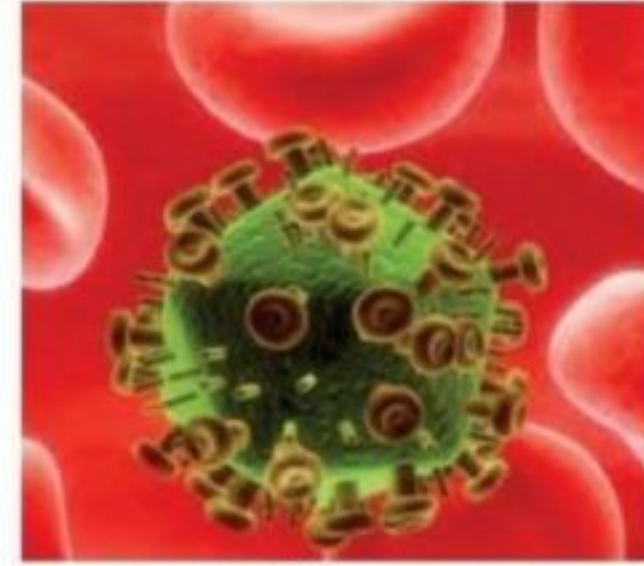
مكافحة الأمراض

يُعد غسل الجرح الصغير بالماء والصابون الخطوة الأولى للوقاية من الإصابة بالالتهاب. وتنظيفه بالمطهر وتغطيته بالشاش هو الخطوة الثانية. هل صحيح أن الاستحمام يقي الجسم من الأمراض؟ نعم؛ فبالإضافة إلى التخلص من رائحة العرق، فإن الاستحمام يزيل بعض المخلوقات الحية الدقيقة، ويقضي عليها. كما أن تنظيف الأسنان يومياً بالفرشاة والمعجون يحميها من التسوس وانبعاث الرائحة الكريهة منها.

اختيارات صحية إن التمارين الرياضية والتغذية الجيدة يساعدان جهاز الدوران وجهاز التنفس في الجسم على العمل بفاعلية. كما أن العادات الصحية كأخذ قسط من الراحة والأكل الجيد المتوازن يجعلك أقل عرضة للإصابة بالمرض الناتج عن المخلوقات الحية المسببة له، كفيروسات الرشح والأنفلونزا. إن اتباع النصائح وإجراء الفحص السنوي يساعد كذلك على تمتعك بصحة جيدة.

الأمراض المزمنة

ليست الأمراض كلها معدية، فبعض الأمراض كالسكري والسرطان وأمراض القلب **غير معدية** Noninfectious، أي لا تنتقل من شخص إلى آخر. كما أن العديد منها مزمن، أي أن المصاب يعاني منه فترات طويلة. وبعض الأمراض المزمنة يمكن علاجها، وبعضها لا يمكن علاجها.



صورة توضيحية للفيروس HIV (تلاتية الأبعاد)

الشكل ١٣ قد يُصاب الشخص بفيروس HIV ولا تظهر الأعراض عليه عدة سنوات. **فسر** لماذا تساعد هذه الخاصية على انتشار مرض الإيدز؟

لأن الشخص قد لا يأخذ الاحتياطات اللازمة لمنع انتشار المرض لعدم معرفته أنه مصاب به .



الحساسية يُصاب العديد من الأشخاص بالحساسية من مواد التجميل أو المحار أو الفراولة أو الفول أو لدغ الحشرات. **والحساسية** Sensitivity هي تفاعل جهاز المناعة بشدة ضد المواد الغريبة. وتكون معظم تفاعلات جهاز المناعة خفيفة. أما تفاعلات الحساسية الحادة فقد تؤدي إلى صدمة كبيرة أو إلى الموت إذا لم تعالج بسرعة.

وتُسمى المادة التي تسبب الحساسية مواد مثيرة للحساسية، ومنها بعض المواد الكيميائية وبعض الأطعمة وحبوب اللقاح، وبعض المضادات الحيوية والغبار. فمثلاً يحتوي الغبار وشعر بعض الحيوانات الأليفة على عث الغبار، وهو أحد مسببات التحسس، انظر الشكل ١٤. عندما تتعرض لمسببات الحساسية فإن الجهاز المناعي يُكوّن أجساماً مضادة، كما يفرز الجسم مادة الهستامين التي تعمل على احمرار الأنسجة وتورمها. ويستعمل لعلاج هذه الحالة مضادات الهستامين. أما بعض حالات التحسس الحادة فتعالج بحقن كميات قليلة من مسبب المرض للشخص عدة مرات، مما يجعل جسمه أقل حساسية للمادة المسببة للتحسس.

الشكل ١٤ عث الغبار حشرة صغيرة جداً، أصغر من النقطة، تعيش في الوسائد والسجاد والأثاث.

السكري مرض مزمن ينتج عن حدوث خلل في مستويات الأنسولين التي يفرزها البنكرياس. والأنسولين هرمون يؤدي إلى انتقال الجلوكوز من مجرى الدم إلى خلايا الجسم. لاحظ الأطباء أن هناك نوعين من السكري، في النوع الأول يفرز الأنسولين بكميات قليلة أو لا يفرز بشكل طبيعي. أما في النوع الثاني فإن الجسم يكون عاجزاً عن الاستجابة للأنسولين نهائياً. وتتضمن أعراض السكري الإعياء، والعطش والتبول المتكرر، والشعور بالخدر في أطراف اليدين والقدمين. وإذا بقي مستوى السكر عالياً في الدم فترة طويلة فإن مشكلات صحية أخرى قد تتطور، ومنها الرؤية الضبابية والفشل الكلوي والنوبة القلبية والسكتة الدماغية، كما يمكن أن يفقد المريض إحساسه بقدميه ويفقد وعيه وتسمى (غيبوبة السكري).

السرطان

يطلق هذا الاسم على مجموعة من الأمراض التي تنتج عن عدم السيطرة على نمو وتكاثر الخلايا. ويعد السرطان من الأمراض المعقدة التي لم يكتشف أحد حتى الآن كيف تتكون. ولكي تتعرف خصائص الخلايا السرطانية انظر الجدول ٤. ويمكن للورم أن يتكون في أي جزء من الجسم، ثم تغادر الخلايا السرطانية الورم، وتنتشر عبر الدم والأوعية اللمفية إلى أجزاء الجسم كله.

ماذا قرأت؟ كيف ينتشر السرطان في الجسم؟

الجدول ٤ : خصائص الخلايا السرطانية

لا يمكن السيطرة على نمو الخلايا.

لا تعمل هذه الخلايا كجزء من جسمك.

تضغط الخلايا على الأنسجة وتعيق عملها.



تنتشر الخلايا في الجسم.

تنتج الخلايا ورمًا ونموًا غير طبيعي في الجزء المصاب من الجسم.

Ministry of Education
2021 - 1443

تغادر بعض الخلايا السرطانية الورم وتتحرك عبر الدم والأوعية اللمفية إلى جميع أجزاء الجسم

الأسباب في أواخر القرن الثامن عشر لاحظ فيزيائي بريطاني العلاقة بين السناج (هباب الفحم أو السخام) وإصابة عمال تنظيف المداخن بالسرطان. ومنذ ذلك الوقت عرف العلماء الكثير عن مسببات السرطان. كما أثبتت أبحاث أجريت بين العامين ١٩٤٠م و١٩٥٩م علاقة السرطان بالجينات.

لا تُعرف مسببات السرطان جميعها، إلا أنه تم تحديد العديد منها، فالتدخين مثلاً يسبب سرطان الرئة، كما أن التعرض لبعض المواد الكيميائية يزيد احتمال الإصابة بالسرطان. وتُسمى هذه المواد بالمُسِرِّطانات، ومنها الإسبستوس والمُذيبات المختلفة والمعادن الثقيلة والكحول، والمواد الكيميائية المستعملة في الحدائق والبيوت. كما أن التعرض للأشعة السينية والأشعة النووية والأشعة فوق البنفسجية وأشعة الشمس يزيد احتمال الإصابة به.

الوقاية ربما تساعد معرفة بعض أسباب السرطان على الوقاية منه. ومن المهم في هذا الشأن تعرّف الأعراض والعلامات المبكرة للسرطان والموضحة في الجدول ٥. إن العناية الطبية والعلاج - ومنه العلاج الكيميائي أو الجراحة - في المراحل الأولى من الإصابة ببعض أنواع السرطان قد يؤدي إلى الشفاء، أو إبقاء السرطان غير نشط كخطوة أولى للوقاية من السرطان. أمّا الخطوة الثانية في الوقاية من السرطان فهي اختيارك للحياة الصحية، ومن أهمها الامتناع عن التدخين، واجتناب المشروبات المحرمة، وبذلك يقل احتمال الإصابة بسرطان اللثة والرئة، والكثير من الأمراض المرتبطة بجهاز التنفس والدوران. إن اختيار الوجبات الصحية القليلة الدهون والملح والسكر يقلل احتمال تطور السرطان. كما أن استعمال واقيات الشمس وتقليل فترة التعرض لأشعة الشمس هي الطريقة المثلى للوقاية من سرطان الجلد. كذلك فإن التعامل بحذر مع المواد الكيميائية الضارة التي تستعمل في المنزل يساعد على الابتعاد عن خطر هذه المواد.

الجدول ٥، التحذيرات المبكرة للسرطان

تغير في عادات الإخراج والتبول

ألم لا ينتهي

نزيف غير عادي أو إفرازات

تصلب أو ورم في الصدر أو أي مكان آخر

صعوبة في الهضم أو البلع

تغير واضح في التآليل أو الشامات

سعال مزعج أو بحة الصوت



اختبر نفسك

١. صف. كيف تسبب البكتيريا الممرضة مرض الجسم؟
٢. عدد خطوط الدفاع الطبيعية في الجسم.
٣. فسر. كيف يعمل الطعم على حماية الإنسان؟
٤. اذكر مثالاً على مرض معد ينتج عن كل مما يلي:
الفيروسات، البكتيريا، الأوليات، الفطريات.
٥. قارن. كيف يؤثر HIV في جهاز المناعة مقارنة بالفيروسات الأخرى؟
٦. فسر. لماذا يُصنّف السكري في الأمراض غير المعدية؟
٧. وضح كيف تسهم النظافة في عدم انتشار المرض؟
٨. صف. كيف يستجيب الجسم للمواد المثيرة للتحسس؟
٩. التفكير الناقد. العديد من الأمراض لها أعراض تشبه الحصبة. فلماذا لا يحميك تطعيم الحصبة من الإصابة بهذه الأمراض؟

تطبيق المهارات

١٠. عمل نماذج اصنع نماذج للخلايا التائية، ومولد الضد، وخلايا B باستعمال الصلصال والورق أو مواد أخرى، ثم استعن بها على تفسير طريقة عمل الخلايا التائية في جهاز المناعة.
١١. عمل مخطط ارسم مخططاً تبين فيه عدد الوفيات بين الأطفال الذين تقل أعمارهم عن ١٣ عاماً بسبب الإيدز، مستعيناً بالبيانات التالية:
١٩٩٥ - ٥٣٦، ١٩٩٦ - ٤٢٠، ١٩٩٧ - ٢٠٩، ١٩٩٨ - ١١٥، ١٩٩٩ - ٧٦

١ - صف : يتم ذلك عن طريق دخولها الجسم

وتكاثرها بسرعة مما يسبب الإصابة بالمرض .

٢ - عدد : الأهداب ، المخاط ، السعال ، الأنزيمات في الجهاز الهضمي ، كريات الدم البيضاء ، حمض الهيدروكلوريك ، المناعة الطبيعية ، العطاس ، اللعاب ، الجلد ، التعرق ، الحمى .

٣ - فسر : يقوم بتحفيز جهاز المناعة لإنتاج (أجسام مضادة) ضد (مولد ضد) معين .

٤ - أذكر : الفيروس : رشح ، البكتريا : التيتانوس ، الأوليات : الملاريا ، الفطريات : قدم الرياضي .

٥ - قارن : الإيدز : يهاجم الخلايا المساعدة الثانية في جهاز المناعة ويستطيع الاختفاء في جسم الإنسان والبقاء ساكناً لعدة سنوات ، الفيروسات الأخرى : تهاجم خلايا جسم الإنسان الأخرى (غير الخلايا الثانية) وتتكاثر داخلها ولا تختفي في الجسم لسنوات عديدة

٦ - فسر : لأنه لا ينتج عن المخلوقات الحية

٧ - وضح : عدم النظافة يساعد على نقل مسببات الأمراض في الجسم إلى الأشخاص الآخرين من خلال لمس الأشياء المشتركة والعامة

٨ - صف : يكون جسمك أجساماً مضادة ويتعامل معها بإنتاج مادة كيميائية تسمى الهستامين .

٩ - التفكير الناقد : لأن الأجسام المضادة التي تحميك من مولد ضد معين تحارب هذا المولد فقط وليس غيره .

١٠. عمل نموذج الخلايا التائية لها القدرة على مهاجمة مسببات المرض و الأجسام الغريبة كما تعمل على تنشيط الخلايا التائية المساعدة التي بدورها تحفز الخلايا البائية لإنتاج الأجسام المضادة التي ترتبط بمولد الضد و تجعله غير فعال .

تفاعلات فصيلة الدم

توجد المخلوقات الحية الدقيقة في كل مكان، لذلك فإن غسل اليدين واستعمال المواد المطهرة يساعدان على إزالة بعض هذه المخلوقات.

سؤال من واقع الحياة



يصنف دم الإنسان إلى ٤ فصائل رئيسة، هي: A، B، AB، O. وتحدد هذه الفصائل اعتماداً على وجود أو غياب مولدات ضد على سطح خلايا الدم الحمراء. بعد أن يجمع الدم في كيسه يختبر لتحديد فصيلته. ويكتب على الكيس بوضوح نوع فصيلة الدم، ويبرد الدم للحفاظ عليه نقياً لنقله في أي وقت. ما الذي يحدث عندما يتم مزج عيّنتي دم من فصيلتين مختلفتين؟

تكوين فرضية

اعتماداً على قراءاتك وملاحظاتك، كَوّن فرضية توضح فيها كيف تتفاعل فصائل الدم معاً.

اختبار الفرضية

أعمل خطة

١. اتفق مع مجموعتك على فرضية ما، وقررُوا كيف تختبرونها، ثم حددوا النتائج التي تؤكد وتعزز الفرضية.
٢. **أعمل قائمة** بالخطوات التي ستتخذها والمواد التي تحتاج إليها لاختبار فرضيتك، صف بدقة الإجراءات التي ستتخذها في كل خطوة.
٣. **حضر** جدول بيانات كالموضح أدناه على دفتر العلوم لتسجيل ملاحظاتك.
٤. أعد قراءة التجربة كلها للتأكد من منطقية ترتيب الخطوات.
٥. **حدد** الثوابت والمتغيرات، واستعمل فصيلة الدم O بوصفها عاملاً ضابطاً.

تفاعلات فصيلة الدم	
فصيلة الدم	تخثر الدم (نعم أم لا)
A	
B	
AB	
O	

الأهداف

- **تصمم** تجربة تحاكي التفاعل بين فصائل الدم المختلفة.
- **تحدد** أي فصائل الدم يمكن أن تمنح فصيلة دم أخرى.

المواد والأدوات

- دم زائف (١ مل حليب قليل الدسم و ١ مل من الماء + صبغة طعام حمراء)
- عصير ليمون كمولد ضد A (لفصائل الدم O، B)
- ماء كمولد ضد A (لفصائل الدم BA، A)
- قطارات
- مغبار مدرج سعته ١ مل
- كؤوس ورقية صغيرة
- قلم تخطيط
- أنابيب اختبار

إجراءات السلامة



تحذير. لا تتذوق أو تأكل أو تشرب أيّاً من مواد المختبر.

استخدام الطرائق العلمية

تنفيذ الخطة

١. اطلب إلى معلمك الموافقة على خطتك واختياراتك للعوامل الثابتة والعوامل المتغيرة، والضوابط قبل بدء التجربة.
٢. نفذ التجربة بناءً على الخطة.
٣. سجل ملاحظاتك في جدول البيانات الذي أعدته في دفتر العلوم أو في الحاسوب، خلال إجراء التجربة.

تحليل البيانات

١. قارن بين التفاعلات في كل فصيلة دم (A ، B ، AB ، O) عندما يضاف مولد ضد A إلى الدم.
٢. لاحظ أين يحدث التخثر؟
٣. قارن نتائجك بنتائج المجموعات الأخرى.
٤. ما العامل الضابط في هذه التجربة؟
٥. ما متغيراتك؟

الاستنتاج والتطبيق

١. هل تدعم نتائجك فرضيتك؟ وضح ذلك.
٢. توقع ماذا يمكن أن يحدث لشخص إذا لم تتوافق مولدات ضد أخرى بدقة مع فصيلة دمه.
٣. ماذا يمكن أن يحدث عند إضافة مولد ضد B إلى كل فصائل الدم؟

- ١ - نعم تدعم نتائجك الفرضية والتي أكدت تفاعل الجسم المضاد مع المادة المولدة ضد وتنتج عن ذلك حدوث تخثر في بعض الفصائل .
- ٢ - قد يحدث تخثر للدم .
- ٣ - يحدث التخثر مع نوعي الدم A , O وليس مع النوعين AB , B

ديد
ذلك

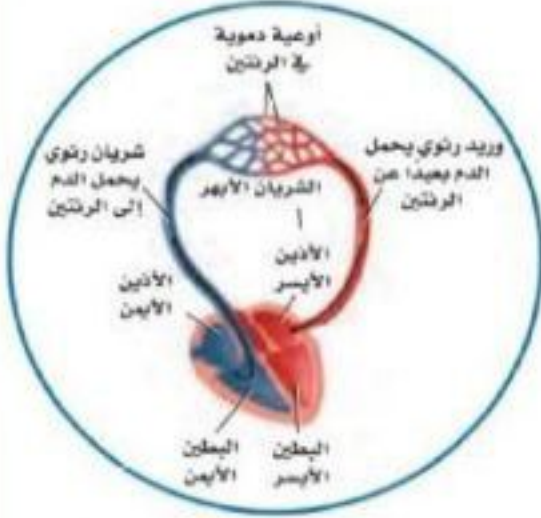
قبل عملية نقل الدم.



تحليل البيانات

١. قارن بين التفاعلات في كل فصيلة دم (A ، B ، AB ، O) عندما يضاف مولد الضد A إلى الدم.
٢. لاحظ أين يحدث التثخن؟
٣. قارن نتائجك بنتائج المجموعات الأخرى.
٤. ما العامل الضابط في هذه التجربة؟
٥. ما متغيراتك؟

- ١ - **قارن :** تثخن أنواع الدم B , O عند إضافة عصير الليمون الذي يمثل مولد الضد A بينما لا تثخن الأنواع A , AB عند إضافة الماء الذي يمثل مولد الضد A .
- ٢ - **لاحظ :** يظهر التثخن في الكوبين اللذين يمثلان فصيلتي الدم B , O
- ٣ - **قارن :** متشابهة جميعًا .
- ٤ - **كان العامل الضابط في هذه التجربة محلول الدم وكمية مولد الضد المضافة إلى الدم .**
- ٥ - **كان المتغير نوع مولد الضد المستعمل .**



ابن النفيس مكتشف

الدورة الدموية الصغرى

يقول ابن النفيس :

إن الدم ينقى في الرئتين من أجل استمرار الحياة واكساب الجسم القدرة على العمل، حيث يخرج الدم من البطين الأيمن إلى الرئتين، فيمتزج بالهواء، ثم إلى البطين الأيسر.

الأمراض وعلم وظائف الأعضاء، كما صوّب فيه العديد من نظريات ابن سينا. وبعد وقت قصير بدأ العمل على كتابه "الشامل في الصناعة الطبية"، الذي نشر منه ٤٣ مجلداً في عام ١٢٤٤م، وعلى مدى العقود التالية، كتب ٣٠٠ مجلد، لكنه لم يستطع نشر إلا ٨٠ مجلداً فقط قبل وفاته.

ظل اكتشاف ابن النفيس للدورة الدموية الصغرى (الرئوية) مجهولاً للمعاصرين، حتى عثر الطبيب المصري محيي الدين التطاوي عام ١٩٢٤م، في أثناء دراسته لتاريخ الطب العربي، على مخطوط في مكتبة برلين بعنوان "شرح تشريح القانون"، فعني بدراسته وأعد حوله رسالة للدكتوراه من جامعة فرايبورج بألمانيا، موضوعها "الدورة الدموية تبعاً للقرشي". وقد نشر المؤرخ جورج سارتون في كتابه "مقدمة إلى تاريخ العلوم" هذا الاكتشاف.

ولد أبو الحسن علاء الدين علي القرشي الدمشقي الملقب بابن النفيس في قرية قرش بالقرب من دمشق. وهو عالم وطبيب عربي مسلم، له إسهامات كثيرة في الطب، ويعد مكتشف الدورة الدموية الصغرى، وأحد رواد علم وظائف الأعضاء في الإنسان؛ فقد وضع نظريات يعتمد عليها العلماء إلى الآن. وقد ظل الغرب يعتمدون على نظريته حول الدورة الدموية، حتى اكتشف ويليام هارفي الدورة الدموية الكبرى. ففي عام ١٢٤٢م، نشر ابن النفيس أكثر أعماله شهرة، وهو كتاب "شرح تشريح القانون لابن سينا"، الذي تضمن العديد من الاكتشافات التشريحية الجديدة، وأهمها نظريته حول الدورة الدموية الصغرى، وحول الشريان التاجي. وقد اعتبر هذا الكتاب أحد أفضل الكتب العلمية التي شرحت بالتفصيل موضوعات علم التشريح وعلم



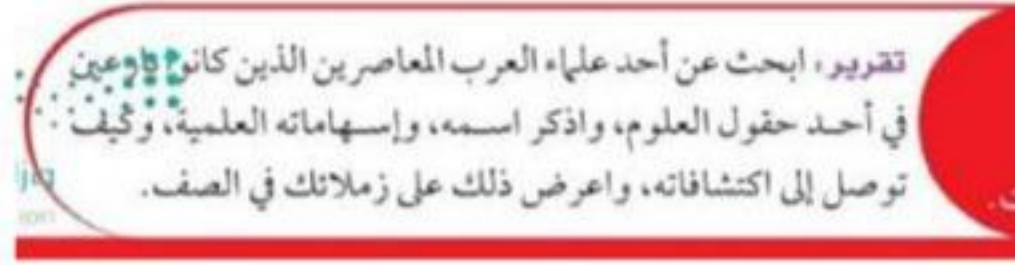
وزارة
التعليم

تقرير، ابحث عن أحد علماء العرب المعاصرين الذين كانوا يعملون في أحد حقول العلوم، واذكر اسمه، وإسهاماته العلمية، وكيف توصل إلى اكتشافاته، واعرض ذلك على زملائك في الصف.



عبر المواقع الإلكترونية

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت.



ابن سينا هو عالم وطبيب عربي له العديد من الإنجازات العلمية والطبية التي كان له كبير الأثر في تقدم علم الطب وما زالت كتبه تدرس في جامعات أوروبا .

- من الإنجازات الطبية :

- أول من وصف أعراض داء الفلاريا أو داء الفيل وهو مرض يصيب الرجلين فتتضخمان .
- هو أول من وصف أعراض داء (الجرة الخبيثة)
- أول من شخص الشلل النصفي وميز بين الشلل العضوي المحلي والشلل الناتج عن سبب مركزي في الدماغ .
- وهو أول من وفق إلى اكتشاف الطفيلية المعوية المعروفة بالانكلستوما أو الرهقان ، وهي دودة موجودة في أمعاء الإنسان وقد وصفها وصفاً دقيقاً في كتابه الشهير القانون وقد أسماها الدودة المستديرة .



دليل مراجعة الفصل

مراجعة الأفكار الرئيسية

الدرس الثاني المناعة والمرض

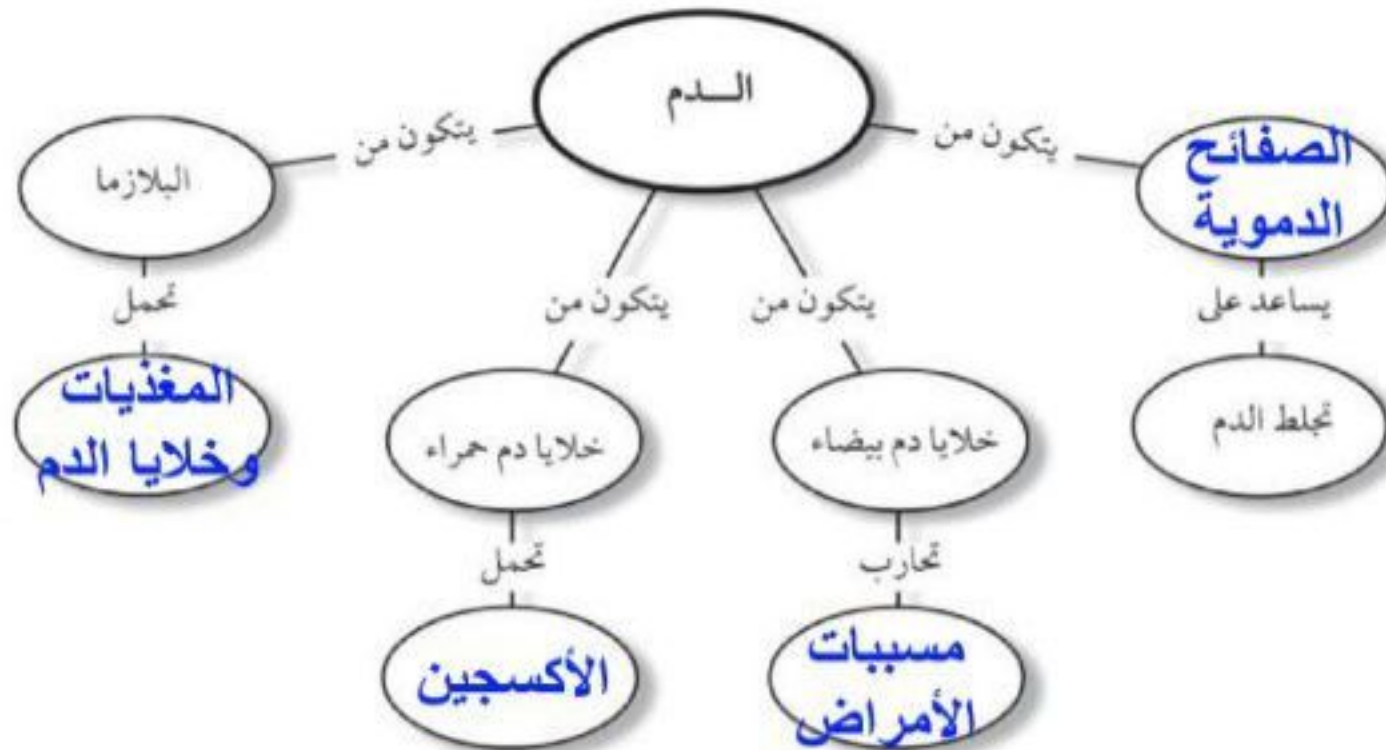
١. يدافع جهاز المناعة عن الجسم ويحميه من مسببات الأمراض.
٢. تدوم المناعة الطبيعية فترة طويلة، بخلاف المناعة الاصطناعية.
٣. اكتشف العالمان باستور وكوخ أن الأحياء الدقيقة تسبب الأمراض.
٤. تسبب البكتيريا والفيروسات والفطريات والأوليات الأمراض المعدية.
٥. يحطم HIV جهاز المناعة في الجسم ويسبب الإصابة بالإيدز.
٦. تنتج الأمراض غير المعدية كالسكري والسرطان عن سوء التغذية والمواد الكيميائية واختلال يؤثر في وظائف الخلايا.

الدرس الأول الدم والدورة الدموية

١. تحمل خلايا الدم الحمراء الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون، بينما تكوّن الصفائح التخثر، أما خلايا الدم البيضاء فتدافع عن الجسم.
٢. تحدّد فصائل الدم A، B، AB، O من خلال وجود مولّد الضد على خلايا الدم الحمراء أو عدم وجوده.
٣. تحمل الشرايين الدم من القلب في حين تحمله الأوردة إلى القلب. أما الشعيرات الدموية فتصل الشرايين بالأوردة.
٤. يمكن تقسيم الدورات الدموية إلى ثلاث دورات: الدورة القلبية، والرئوية، والجسمية.
٥. ينظم الدمف ترشيح القلب، وينتج خلايا الدم البيضاء، ويحطم خلايا الدم التالفة.

تصور الأفكار الرئيسية

أعد رسم الخريطة المفاهيمية التالية حول أجزاء الدم، ثم أكملها:



١٠. أي ممّا يلي يحمل الأكسجين في الدم؟

جـ. الصفائح الدموية

أ. خلايا الدم الحمراء

د. اللمف

ب. خلايا الدم البيضاء

استعمل الجدول أدناه للإجابة عن السؤال ١١.

فصائل الدم		
فصيلة الدم	مولد الضد	الجسم المضاد
A	A	المضاد-B
B	B	المضاد-A
AB	B, A	لا يوجد
O	لا يوجد	المضاد-A المضاد-B

١١. من خلال الجدول السابق، أي نوع من مولّدات الضد

تحتوي عليه فصيلة الدم O؟

جـ. B

أ. A

د. لا يوجد مولّدات ضد

ب. A و B

١٢. أين يدخل الدم الغني بالأكسجين أولاً؟

جـ. الأذين الأيسر

أ. الأذين الأيمن

د. البطين الأيسر

ب. البطين الأيمن

١٣. ما الذي يتكون في الدم لمحاربة مولّدات الضد؟

جـ. المواد المسببة للحساسية

أ. الهرمونات

د. الأجسام المضادة

ب. مسببات المرض

١٤. أي الأمراض التالية سببه فيروس يهاجم خلايا الدم

البيضاء؟



جـ. الحصبة

أ. الإيدز

د. شلل الأطفال

ب. الأنفلونزا

استخدام المفردات

املأ الفراغ فيما يلي بالكلمة المناسبة:

الهيموجلوبين مادة كيميائية في خلايا الدم الحمراء.

الصفائح الدموية أجزاء خلوية تساعد على تجلط الدم.

المناعة الطبيعية تحدث عندما يكون الجسم الأجسام المضادة الخاصة به.

٤. **الحساسية** تحفز إفراز الهستامين.

٥. يسمى تسخين سائل لقتل البكتيريا الضارة فيه

البسترة.

تثبيت المفاهيم

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

٦. أين تحدث عملية تبادل الغذاء والأكسجين والفضلات؟

جـ. الشعيرات

أ. الشرايين

د. الأوعية اللمفية

ب. الأوردة

٧. ما الذي يسبب الأمراض المعدية؟

جـ. التحسس

أ. الوراثة

د. المخلوقات الحية

ب. المواد الكيميائية

٨. أين يكون ضغط الدم أكبر ما يمكن؟

جـ. الشعيرات الدموية

أ. الشرايين

د. الأوعية اللمفية

ب. الأوردة

٩. أي الخلايا تهاجم مسببات المرض؟

جـ. الصفائح الدموية

أ. خلايا الدم الحمراء

د. الخلايا العصبية

ب. خلايا الدم البيضاء

٢١. فسر نسبة الإصابة بشلل الأطفال بين عامي ١٩٥٢م و ١٩٦٥م. ما النتيجة التي توصلت إليها حول استعمال طعم شلل الأطفال؟

أنشطة تقويم الأداء

٢٢. الرسم العلمي جهاز رسمًا علميًا لقلب إنسان، وعنون أجزاءه الرئيسة، مستعينًا بالأسهم لتوضيح اتجاه مسار الدم فيه.

٢٣. ملصق صمم ملصقًا يوضح شخصًا مصابًا بالأنفلونزا، وكيف ينقل المرض بين أفراد عائلته وزملائه في الصف وغيرهم؟

٢٤. كتيب أعد كتيبًا تصف فيه عملية زراعة القلب، ولماذا يُعطى المريض علاجًا لتثبيط جهاز المناعة لديه؟ وصف فيه حياة المريض بعد إجراء الجراحة.

تطبيق الرياضيات

٢٥. نسبة خلايا الدم. يحتوي ملمتر مكعب واحد (١ مم^٣) من الدم على ٥ ملايين خلية دم حمراء تقريبًا، و ٧٥٠٠ خلية دم بيضاء، و ٤٠٠٠٠٠ صفائح دموية. جد مجموع كل من خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية في ١ مم^٣ من الدم. واحسب نسبة كل منها إلى المجموع.

التفكير الناقد

١٥. قارن بين عمر خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية.

١٦. تتبّع مراحل تجلط الدم منذ حدوث جرح إلى تكوّن القشرة.

١٧. قارن بين وظيفة كل من الشريان، والوريد، والشعيرات الدموية.

١٨. حلّ فيم تختلف الأجسام المضادة، ومولدات الضد، والمضادات الحيوية؟

١٩. ميّز السبب والنتيجة استعن بالمكتبة على معرفة مسبب الأمراض (بكتيريا، فيروس، فطريات، أوليات) لكل من الأمراض التالية: الأيدز، الرشح، الدوسنتاريا، القدم الرياضي، الأنفلونزا، التهاب الملتحمة، حبّ الشباب.

٢٠. صنّف ارسم جدولاً مستعملًا برنامج معالج النصوص لتصنيف الأمراض التالية إلى مُعدية وغير معدية: السكري، السيلان، القوباء الحلقيّة، السفلس، السرطان، الأنفلونزا.

استعمل المخطط التالي للإجابة عن السؤال ٢١.



١٥. **قارن** بين عمر خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية.

١٥ - **قارن** : كريات الدم الحمراء : ١٢٠ يومًا ، خلايا الدم البيضاء : من عدة أيام إلى عدة أشهر ، الصفائح الدموية : من ٥ - ٩ أيام

١٦. **تتبع** مراحل تجلط الدم منذ حدوث جرح إلى تكوّن القشرة.

١٦ - **تتبع** : عند حدوث الجرح تلتصق الصفائح الدموية بالجرح وتفرز عوامل التجلط التي تقوم بسلسلة من التفاعلات الحيوية مكونة شبكة لزجة تسمى (الفايبرين) وتحتجز هذه الشبكة خلايا الدم والبلازما فتتكون الجلطة ويتوقف النزف وتتصلب الجلطة وتتكون القشرة

١٧. **قارن** بين وظيفة كل من الشريان، والوريد، والشعيرات الدموية.

١٧ - **قارن** : جميعها تنقل الدم ، حيث تحمل الشرايين الدم بعيدًا عن القلب وتحمل الأوردة الدم في اتجاه القلب بينما تربط الشعيرات الشرايين بالأوردة

١٨. **حلل** فيم تختلف الأجسام المضادة، ومولدات الضد، والمضادات الحيوية؟

١٨ - **حلل** : مولدات الضد : عبارة عن بروتينات ومواد كيميائية غريبة تهاجم الجسم بينما الأجسام المضادة تتكون عن طريق جهاز المناعة لتدمير مولدات الضد والمضادات الحيوية : أدوية تدمر مسببات المرض أو تحللها في الجسم .

١٩. **ميّز السبب والنتيجة** استعن بالمكتبة على معرفة مسبب الأمراض (بكتيريا، فيروس، فطريات،

١٩ - **ميز السبب والنتيجة** : البكتيريا : ملتحمة العين .

- الفيروسات : الإيدز ، الرشح ، الأنفلونزا .

- الفطريات : حب الشباب ، الدوسنتاريا

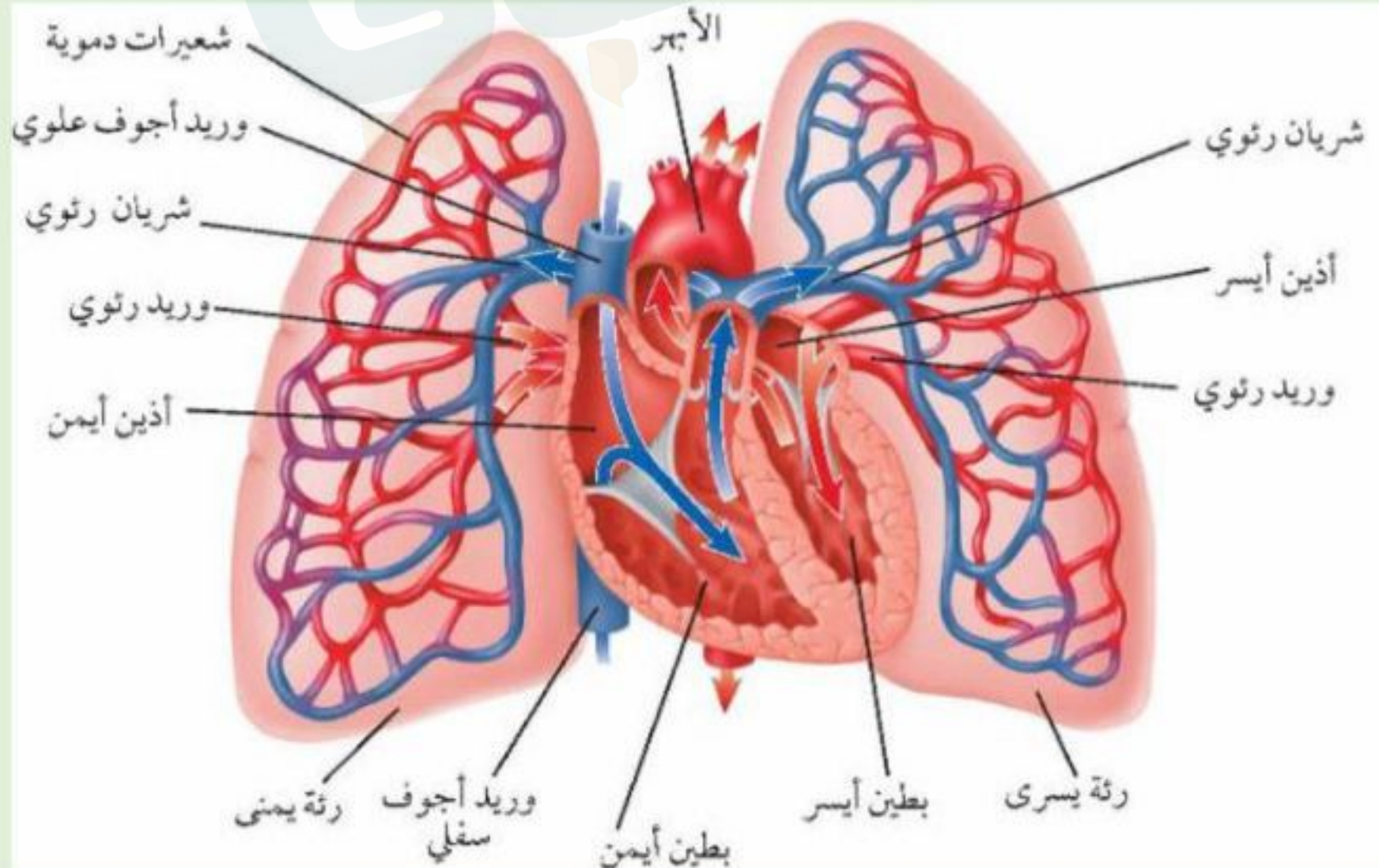
٢٠. صنف ارسم جدولاً مستعملاً برنامج معالج النصوص لتصنيف الأمراض التالية إلى مُعدية

نوع المرض	الأمراض
المعدية	السيلان ، القوباء ، الحلقية ، السفلس ، الأنفلونزا
غير المعدية	السرطان ، السكري

٢١. فسّر نسبة الإصابة بشلل الأطفال بين عامي ١٩٥٢م و ١٩٦٥م. ما النتيجة التي توصلت إليها حول استعمال طعم شلل الأطفال؟

نلاحظ تناقص ملحوظ (من حوالي ١٣ شخص لشخص واحد) في عدد الإصابات بمرض شلل الأطفال نتيجة استخدام لقاح الشلل عن طريق الفم .

٢٢. الرسم العلمي جهاز رسمًا علميًا لقلب إنسان، وعنون أجزائه الرئيسية، مستعينًا بالأسهم لتوضيح اتجاه مسار الدم فيه.



٢٣. ملصق صمم ملصقًا يوضح شخصًا مصابًا بالأنفلونزا، وكيف ينقل المرض بين أفراد عائلته وزملائه في الصف وغيرهم؟

من أهم أعراض مرض الأنفلونزا الرشح و العطس و السعال و إمرار الأنف .
ينتقل الأنفلونزا بين أفراد العائلة ينتقال الفيروس المسبب لأنه مرض معدي و ذلك عن طريق :
الرذاذ المتطاير من العطس و السعال
استخدام الأدوات الشخصية للمريض دون غسلها
استخدام أدوات الطعام و الشراب للمريض

٢٤. كتيب أعد كتيبًا تصف فيه عملية زراعة القلب، ولماذا يُعطى المريض علاجًا لتثبيط جهاز المناعة لديه؟ وصف فيه حياة المريض بعد إجراء الجراحة.

عملية زراعة القلب تتم بزراعة قلب أو جزء من القلب لمريض يعاني من أمراض القلب ، و يجب تثبيط المناعة لأنه جسم غريب عن جسم المريض و من المفترض أن يهاجمه الجهاز المناعي فلذلك يتم إعطاء أدوية لضمان نجاح العملية .

٢٥. نسبة خلايا الدم. يحتوي ملتر مكعب واحد (١ مم^٣) من الدم على ٥ ملايين خلية دم حمراء تقريبًا، و ٧٥٠٠ خلية دم بيضاء، و ٤٠٠٠٠٠٠ صفيحة دموية. جد مجموع كل من خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية في ١ مم^٣ من الدم. واحسب نسبة كل منها إلى المجموع.

المجموع = ٥٤٠٧٥٠٠ خلية
خلايا الدم الحمراء = ٩٢,٤٦ %
خلايا الدم البيضاء = ١٣,٠٠ %
الصفائح الدموية = ٧,٤ % صحيفة