الدرس 2-1

الدم واللمف

1- اذكر مميزات التدريب في المناطق المرتفعة حيث يقل الأكسجين.

2- ماذا يقصد بنقل الدم الذاتي عند بعض الرياضيين؟ وما الهدف منه؟

3- عدد استخدامات بروتين الإرثروبويتين في مجال الطب والرياضة.

*

*

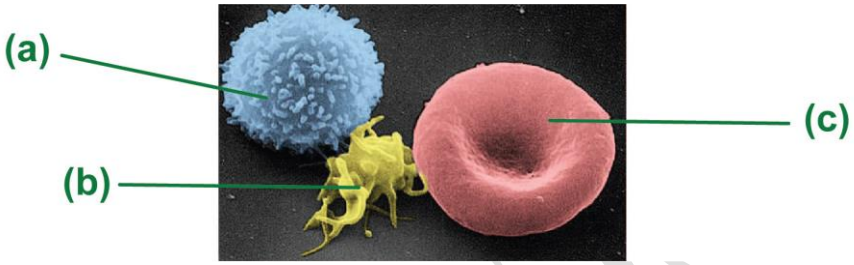
4- وضح بعض الطرق غير المشروعة لتنشط الدم عند بعض الرياضيين.

*

*

5- فسر منع الحقن بهرمون الإرثروبويتين للرياضيين.

1- اكتب البيانات الناقصة في الشكل الآتي.



2- اكتب باختصار وظيفة كل نوع من خلايا الدم.

- (a

- (b

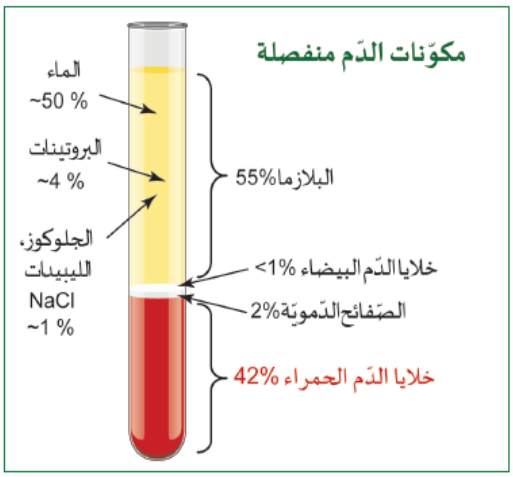
- (c

3- فسر الدم محلول ومعلق غروي في آن معاً.

a) محلول:

b) معلق:

c) غروي:



4- عدد بعض وظائف الدم في جسم الانسان.

- وقف
- نقل
- توزيع
- تخليص
- تنظيم
- تزويد

1- اذكر بعض الطرق التي تكيفت بها خلايا الدم الحمراء لنقل الأكسجين.

التركيب	الوصف	الوظيفة - الأهمية
العدد		
الشكل		
الحجم والمرونة		
الهيموجلوبين		
العضيات		

2- فسر ما يأتي:

a) عندما تنضج خلايا الدم الحمراء فإنها تفقد النواة والميتوكوندريا والشبكة الاندوبلازمية.

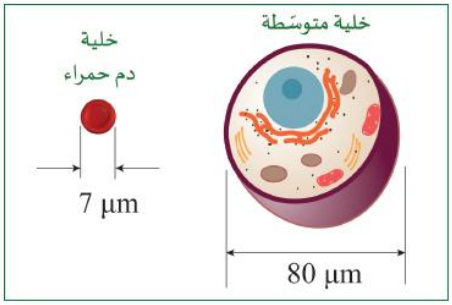
b) تلجأ خلايا الدم الحمراء للتنفس اللاهوائي.

c) تفتقر خلايا الدم الحمراء الناضجة لآليات خلوية مثل بناء البروتينات والتضاعف.

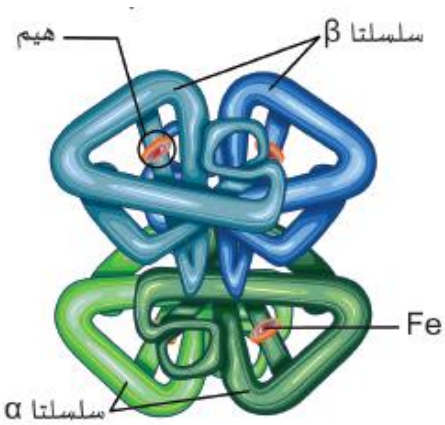
3- اكتب معدل فقد وتجديد خلايا الدم الحمراء في الشخص السليم.

4- أين يتم انتاج خلايا الدم في جسم الانسان؟

5- اذكر مميزات خلية الدم الحمراء كما يظهر في الشكل المقابل.



1- اكتب اسم التركيب الموضح بالشكل.



2- وضح أهميته في خلايا الدم الحمراء.

3- كم جزيء من الأكسجين يمكن أن يحمله هذا التركيب؟

4- ما الفرق بين سلسة ألفا جلوبين وسلسلة بيتا جلوبين في الشكل؟

*

*

5- اذكر تركيب و وظيفة مجموعة (هيـم) في الشكل.

- تركيب:

- وظيفة:

6- تفاعل الهيموجلوبين مع الأكسجين تفاعل ( ).

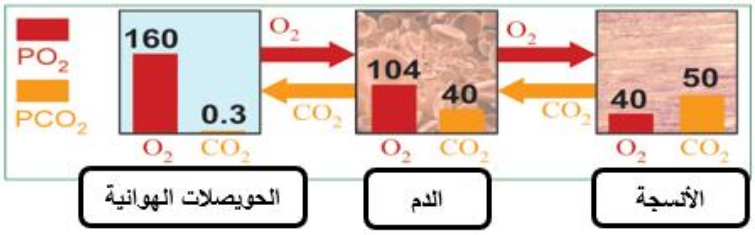
$$Hb + 4O_2 \rightleftarrows HbO_8$$

هيموجلوبين غير مؤكسج (عند الأنسجة) + أكسجين ⇄ هيموجلوبين مؤكسج (عند الرئتين)

7- فسر ميل الهيموجلوبين للارتباط بالأكسجين عند الرئتين وتكوين هيموجلوبين مؤكسج.

8- فسر ميل الهيموجلوبين المؤكسج للتفكك عند الأنسجة وتكوين هيموجلوبين غير مؤكسج ويتحرر الاكسجين.

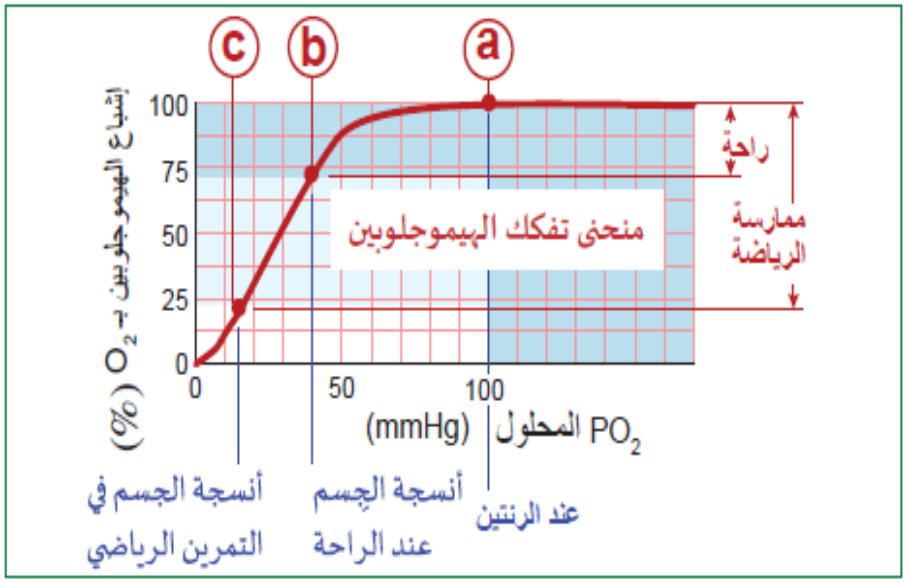
1- تأمل الشكل المقابل ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.



أ. فسر وجود منحدر للضغط الجزئي للأكسجين من الحويصلات الهوائية إلى الأنسجة.

ب. فسر وجود منحدر للضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون من الأنسجة إلى الحويصلات الهوائية.

2- يمثل الشكل الآتي منحنى تفكك الهيموجلوبين. تأمله ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.



a) ما العلاقة التي يظهرها المنحنى في الشكل.

b) كم نسبة إشباع الهيموجلوبين بالأكسجين عند الرئتين؟

c) كم نسبة إشباع الهيموجلوبين بالأكسجين عند أنسجة الجسم عند الراحة؟

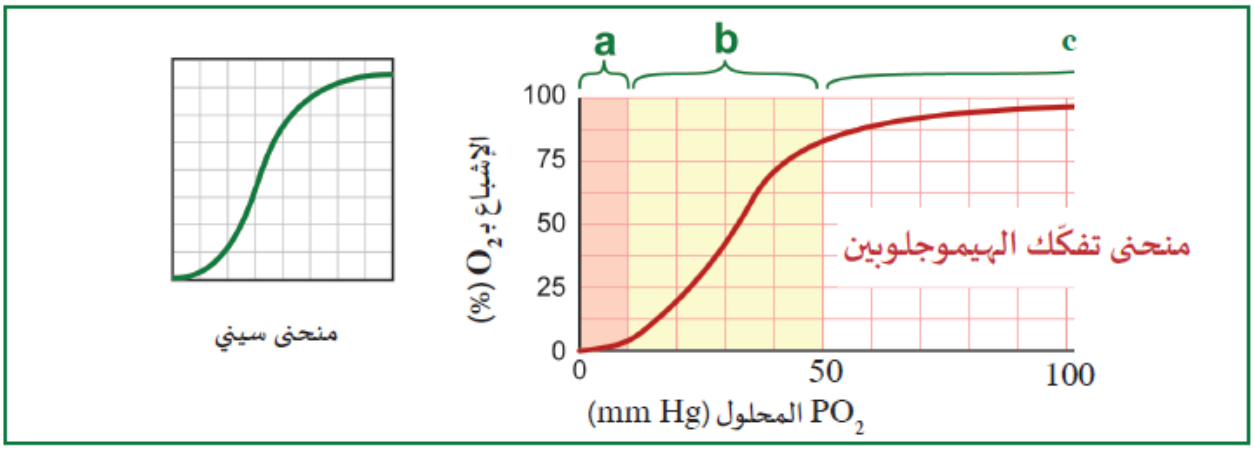
d) كم نسبة إشباع الهيموجلوبين بالأكسجين عند أنسجة الجسم في التمرين الرياضي؟

e) كم نسبة الأكسجين التي تم إطلاقها عند أنسجة الجسم أثناء الراحة (b)؟

f) كم نسبة الأكسجين التي تم إطلاقها عند أنسجة الجسم أثناء ممارسة الرياضة (c)؟

g) فسر تحتاج الأنسجة لأكسجين أكثر أثناء ممارسة الرياضة.

1- تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.



a) ماذا يقصد ان منحنى تفكك الهيموجلوبين منحنى سيني؟

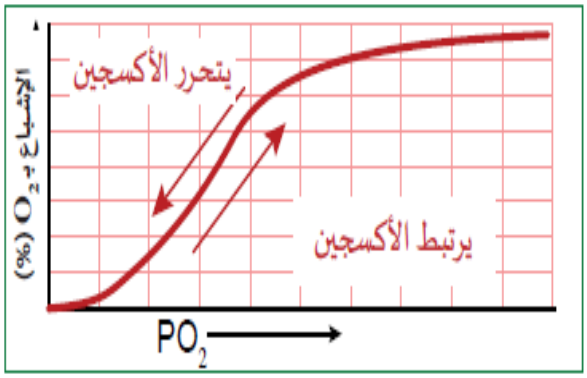
b) ماذا يعني أن في الجزء الأول من المنحنى (a) حيث PO_2 أقل من 10 ويكون الميل صغير؟

c) ماذا يعني أن في الجزء الثاني من المنحنى (b) حيث PO_2 أقل من 50 يكون الميل كبير؟

d) ماذا يعني أن في الجزء الأخير من المنحنى (c) حيث PO_2 أكبر من 50 يكون الميل صغير؟

2- ماذا يقصد بظاهرة الارتباط التعاوني للهيموجلوبين؟

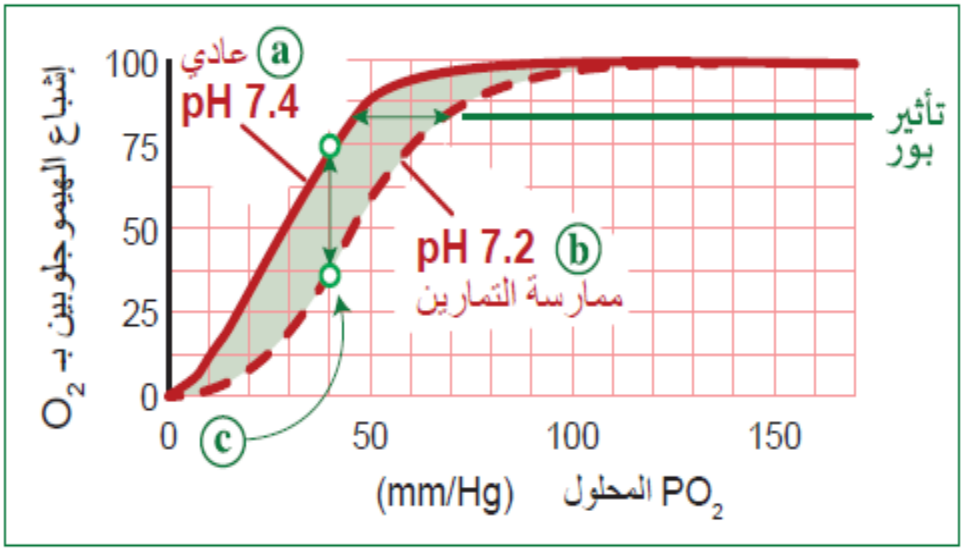
3- تأمل الشكل ثم أجب.



أ. فسر يزداد ارتباط الهيموجلوبين بالأكسجين في الرئتين.

ب. فسر ينخفض ارتباط الهيموجلوبين بالأكسجين عند الأنسجة.
(يزداد تحرر الأكسجين من الهيموجلوبين عند الأنسجة)

1- يوضح الشكل العلاقة بين درجة حموضة الدم وإطلاق الأكسجين من الهيموجلوبين



أ. كم نسبة تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين عند (a) . PO_2 = 40 ودرجة حموضة الدم pH= 7.4؟

ب. كم نسبة تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين عند (c) . PO_2 = 40 ودرجة حموضة الدم pH= 7.2؟

ت. احسب الفرق بين نسبة تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين في أ و ب. ماذا تستنتج من الإجابة؟
(وضح العلاقة بين درجة حموضة الدم وإطلاق الأكسجين من الهيموجلوبين)

2- وضح العلاقة بين ممارسة التمارين عند (b) وتحرر الأكسجين من الهيموجلوبين. وتأثير ذلك على المنحنى.

3- ماذا يقصد بتأثير بور؟ وما أهميته في نقل الأكسجين إلى الأنسجة؟

4- اكتب العوامل الخمسة التي يمكن أن تسبب تأثير بور من خلال المختصر (CADET).

-

-

-

-

-

5- "يقوم جسم الانسان بإنتاج زيادة من مركب 2,3-DPG".

أ. أين ينتج جسم الانسان زيادة من مركب 2,3-DPG؟

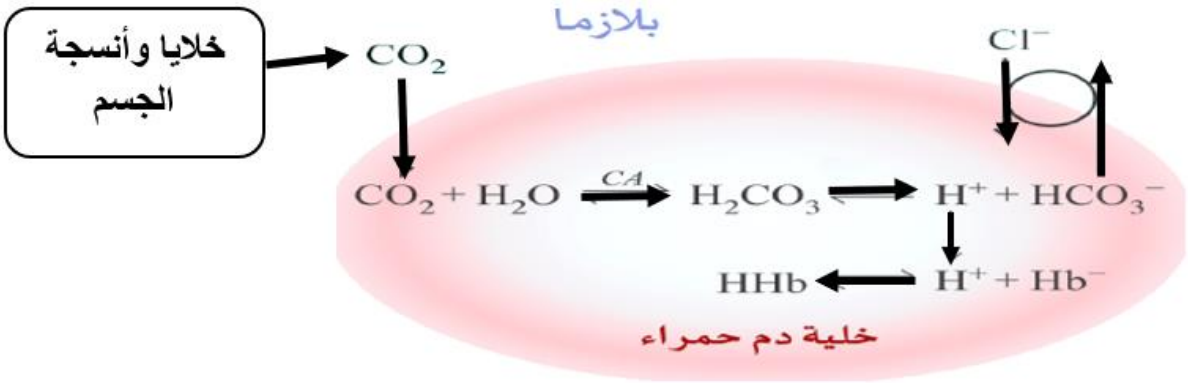
ب. متى ينتج جسم الانسان زيادة من مركب 2,3-DPG؟

ت. لماذا ينتج جسم الانسان زيادة من مركب 2,3-DPG؟

6- "أن الاستجابة التكيفية للهيموجلوبين لضغوط الاكسجين الجزيئية المختلفة هي حيوية ولها ضرورة فسيولوجية للحياة". وضح ذلك بمثال

7- يعاني من يعيش على مرتفعات عالية من نقص في PO_2 في الرئتين يصل إلى 70% ورغم ذلك فإن تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين يقل 3% فقط عن المعتاد أي يصبح 97%. فسر ذلك

1- تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



a) فسر تغادر أيونات البايكربونات خلايا الدم الحمراء.

b) علل دخول أيون الكلور السالب إلى خلايا الدم الحمراء.

c) اكتب المصطلح العلمي الذي يعبر عن خروج أيون البايكربونات ودخول أيون الكلور من خلايا الدم الحمراء.

d) فسر لا يخرج أيون الهيدروجين من خلايا الدم الحمراء، ولكن يتم ربطها بالهيموجلوبين.

2- اذكر ثلاث طرائق يتم بها نقل غاز ثاني أكسيد الكربون في جسم الانسان.

-

-

-

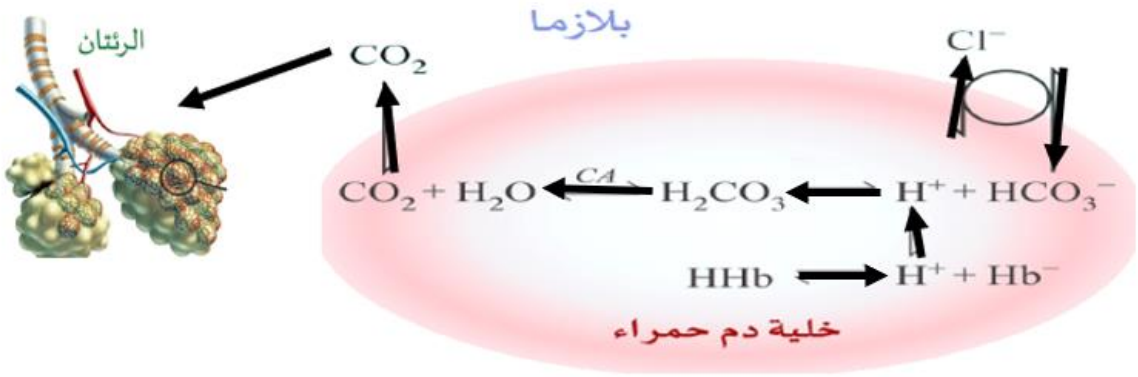
3- اذكر مكان ووظيفة انزيم كربونيك أنهايدريز.

-

-

4- اكتب معادلة التفاعل التي توضح عمل انزيم كربونيك أنهايدريز عند الأنسجة وعند الرئتين.

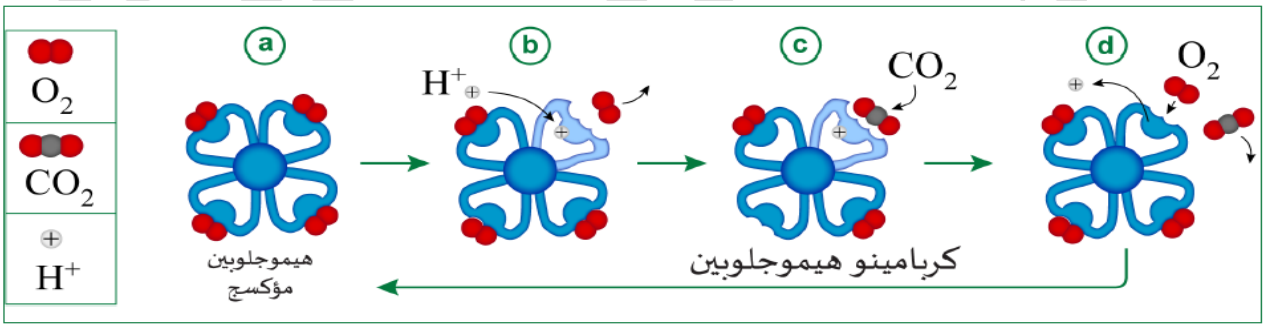
1- تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التالية.



أ. ماذا يحدث لكل مما يأتي داخل خلايا الدم الحمراء عند الرئتين؟

- أيون البايكربونات
- أيون الكلور
- أيون الهيدروجين
- حامض الكربونيك
- غاز ثاني أكسيد الكربون

2- الشكل الآتي يوضح تأثير هالدين وارتباطه بتأثير بور.



- ماذا يحدث عندما يرتبط أيون الهيدروجين بالهيموجلوبين عند الأنسجة (b)؟
- كيف يتكون مركب كاربامينوهيموجلوبين (c) عند الانسجة؟
- اكتب الأحداث التي تتم عندما يصل الدم إلى الرئتين (d)؟

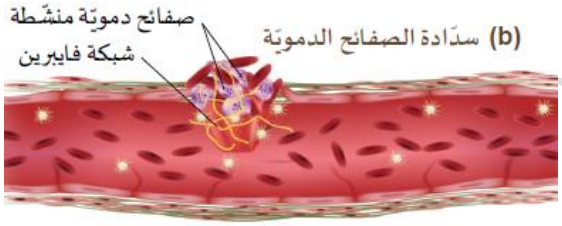
1- ماذا يقصد بالإرقاء أو تخثر الدم؟

2- "التشنج الوعائي هي الخطوة الأولى في عملية الإرقاء".

أ. ماذا يعني التشنج الوعائي؟

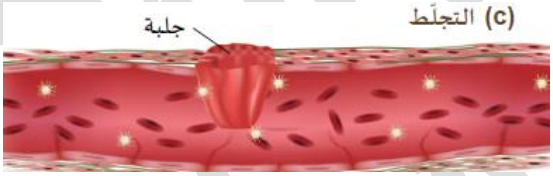
ب. لماذا يحدث التشنج الوعائي؟

3- كيف تتكون سدادة الصفائح الدموية كخطوة ثانية في الارقاء؟



4- ما الهدف من تكون السدادة؟

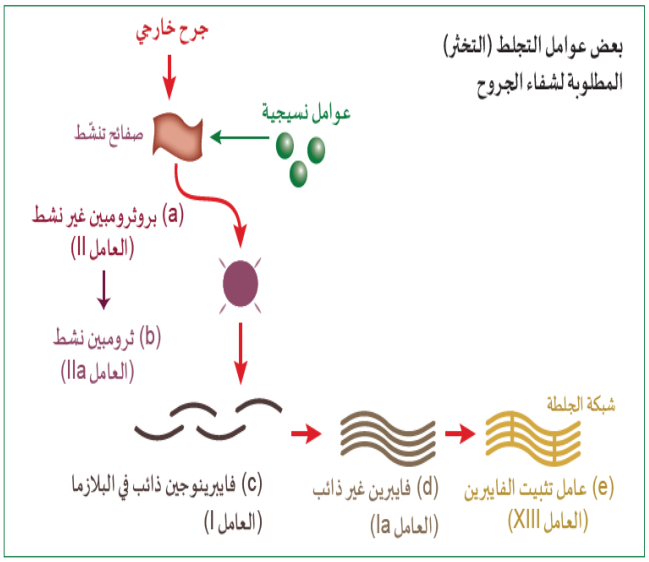
5- اشرح الخطوة الأخيرة من عملية الإرقاء (عملية التجلط).



6- اذكر العوامل التي تؤدي إلى عملية الإرقاء في الوعاء الدموي؟

- عوامل خارجية:
- عوامل داخلية:

1- الشكل يبين الأحداث المتعاقبة في التخثر. تأمله ثم أجب عن الأسئلة الآتية.



a) كيف يتم تنشيط الصفائح الدموية؟

b) بم تتميز الصفائح الدموية النشطة عن غير النشطة؟

c) ما دور الصفائح الدموية النشطة؟

d) كم عدد عوامل التجلط المعروفة في عملية التخثر؟

e) اذكر أعضاء الجسم والخلايا التي تفرز عوامل التجلط؟

2- ما الدور الذي يقوم به الثرومبين النشط أثناء الأحداث المتعاقبة في التخثر؟

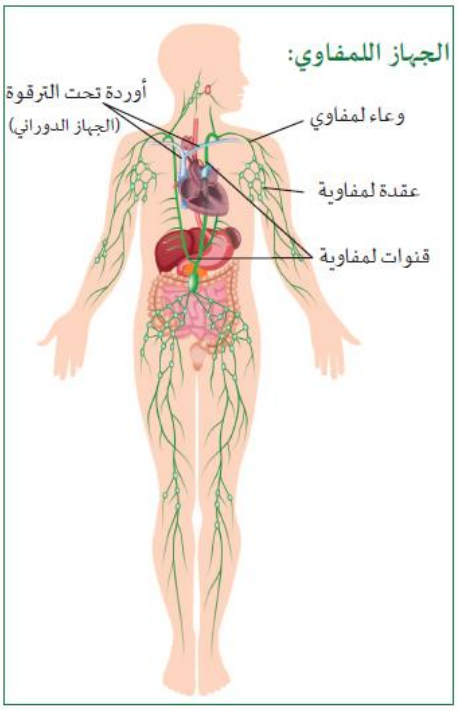
3- "يجب أن تتحلل الجلطات في نهاية المطاف". اذكر السبب. وكيف يتم ذلك؟

4- فسر تسمى الأحداث المتعاقبة في التخثر بهذا المسمى.

5- فسر يتم التحكم في الأحداث المتعاقبة في التخثر عبر آلية التغذية الراجعة الموجبة.

6- "يعتمد التجلّط على زيادة كمية كلّ مركّب موجود أصلاً في الدم بكميّة صغيرة جدًا إلى كميات كبيرة" اذكر السبب.

1- الشكل يوضح أحد الأجهزة الفرعية لجهاز الدوران في الجسم تأمله ثم



أ. اكتب اسم الأجهزة الفرعية التي تكون جهاز الوران في الانسان.

ب. اذكر وظائف الجهاز اللمفاوي.

*

*

*

ت. وضح من خلال الشكل مكونات الجهاز اللمفاوي.

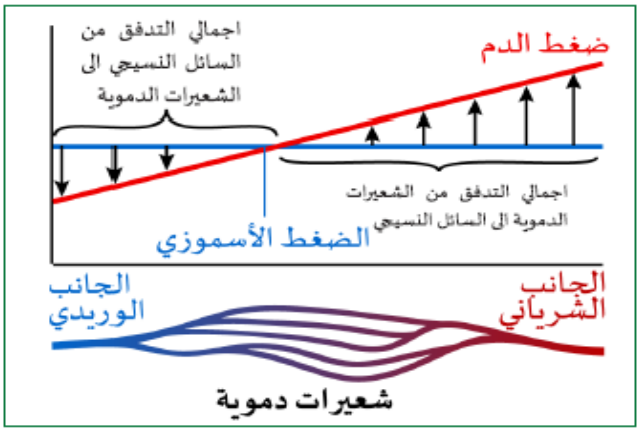
2- وضح الاختلافات بين الأوعية اللمفاوية والشعيرات الدموية.

البيان	الشعيرات الدموية	الأوعية اللمفاوية
اسم السائل الموجود فيها		
مكونات السائل		
كمية السوائل التي تحملها		
القوة التي تسبب دوران السوائل		
النهايات المغلقة		
وجود صمامات		

3- فسر توجد صمامات في الأوعية اللمفاوية.

4- وضح أهمية ما يقوم به الجهاز اللمفاوي من إعادة 15% من السائل النسيجي إلى مجرى الدم.

1- الشكل يوضح قوتين متضادتين تساهمان في تكوين السائل النسيجي.



a) ماذا يقصد بالسائل النسيجي؟

b) اذكر اسم القوتين اللتان تساهمان في تكوين السائل النسيجي.

c) فسر اجمالي التدفق في الجانب الشرياني يكون إلى السائل النسيجي.

d) فسر اجمالي التدفق من السائل النسيجي في الجانب الوريدي يكون إلى الشعيرات الدموية.

2- قارن بين ضغط الدم والضغط الاسموزي في الجدول الآتي.

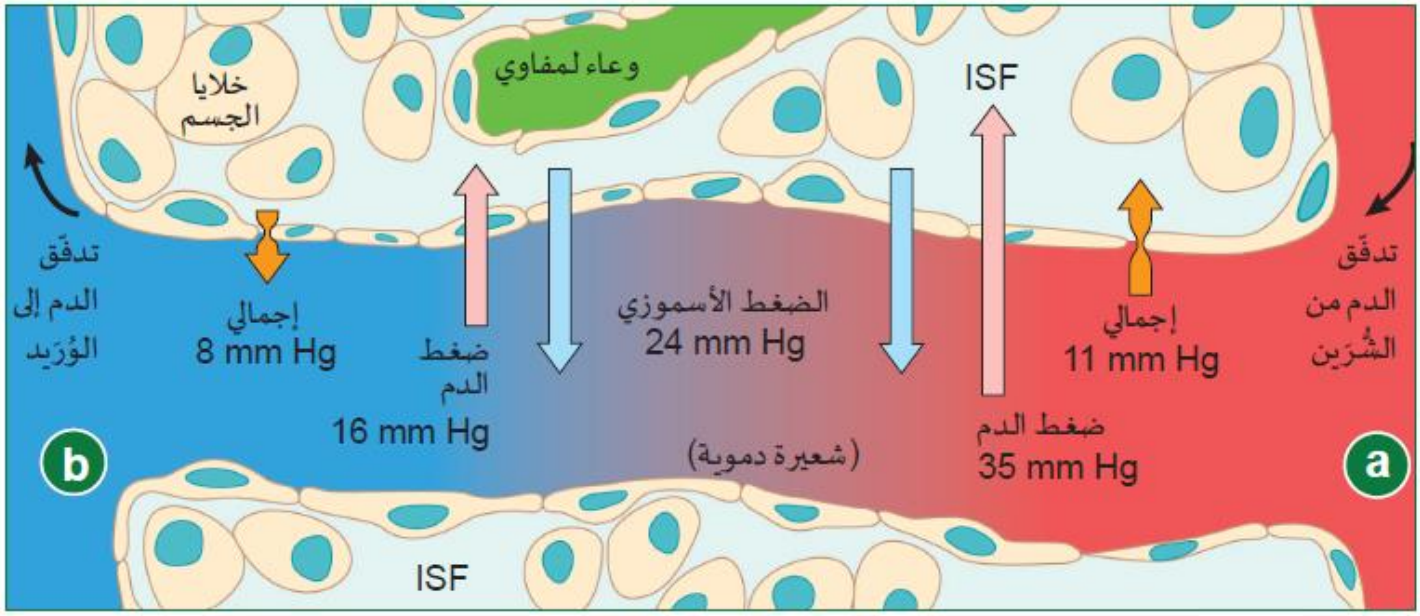
البيان	ضغط الدم	الضغط الاسموزي
التعريف – ما المقصود به؟		
قيمة الضغط		
وظيفته – الدور الذي يقوم به		

3- فسر ثبات قيمة الضغط الاسموزي للدم.

4- فسر أهمية وجود فرق بين قيم ضغط الدم والضغط الاسموزي.

5- " السائل النسيجي هو البيئة الداخلية للجسم وهو البيئة الخارجية لخلايا الجسم" وضح ذلك

1- تأمل الشكل ثم أجب عن الأسئلة.



أ. كم الفرق بين قيمة ضغط الدم والضغط الاسموزي في الجانب الشرياني؟ ماذا ينتج عن ذلك؟

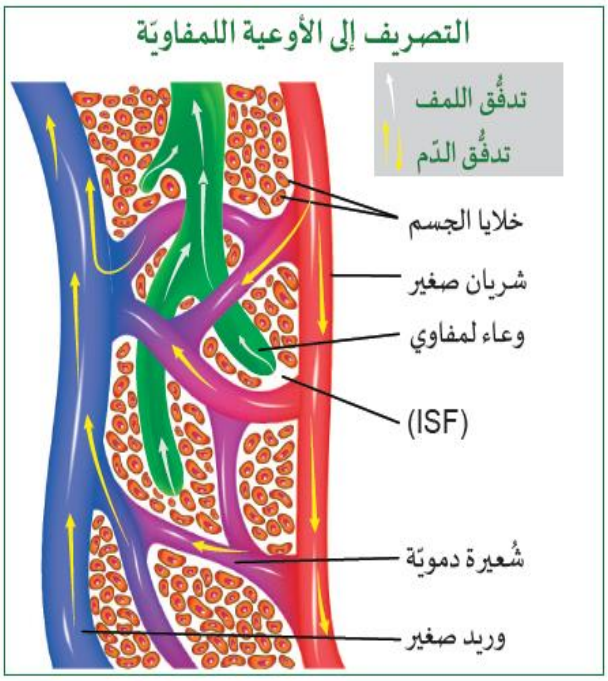
ب. كم الفرق بين قيمة ضغط الدم والضغط الاسموزي في الجانب الوريدي؟ ماذا ينتج عن ذلك؟

ت. ماذا يحدث عندما يفقد الوعاء اللمفاوي الدور الذي يقوم به (يفقد وظيفته)؟

2- قارن بين سوائل الجسم في الجدول الآتي.

البيان	الدم - البلازما	السائل النسيجي	اللمف
المكان			
المكونات غير الحية			
المكونات الحية (الخلايا)			
الوظيفة			

1- يتسرب كل يوم 4-8 لتر من البلازما إلى الأنسجة المحيطة عبر الشعيرات الدموية.



أ. ماذا يسمى السائل المتسرب المحيط بالأنسجة؟

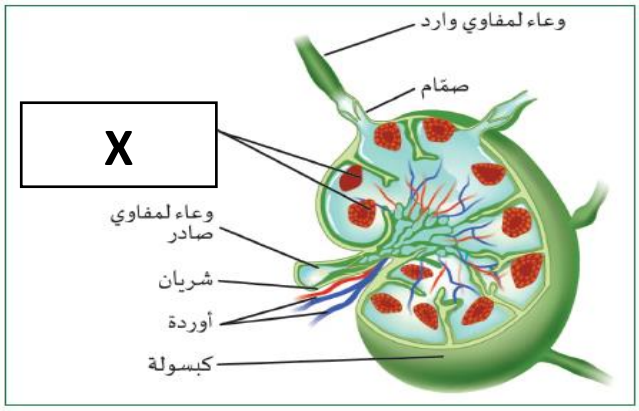
ب. وضح الطرق التي يعود بها هذا السائل إلى مجرى الدم.

*

*

2- اشرح الدور الذي تقوم به البروتينات الراشحة من السائل النسيجي إلى الجهاز اللمفاوي. وما يترتب على ذلك

3- الشكل يوضح أحد مكونات الجهاز اللمفاوي.



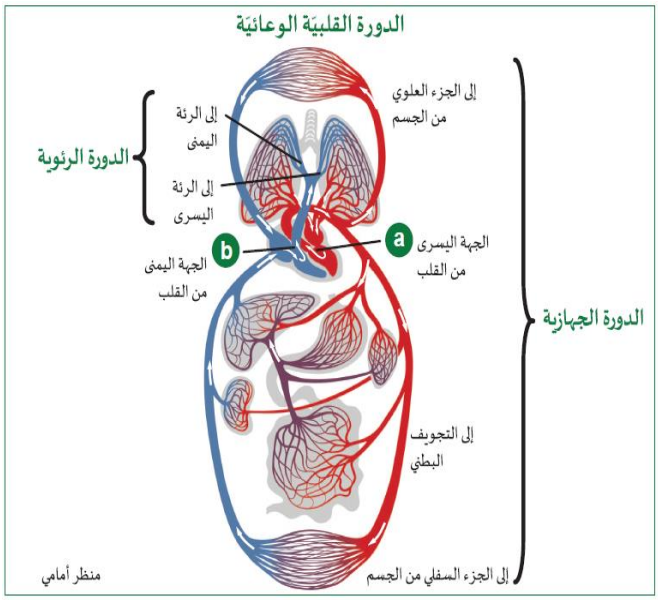
أ. اذكر اسم التركيب الموضح في الشكل.

ب. اكتب اسم الجزء المشار إليه بالرمز (X).

ت. وضح الدور الذي يقوم به لحماية الانسان من الأمراض.

الدرس 2-2

الجهاز القلبي الوعائي



1- مم يتكون الجهاز القلبي الوعائي في الانسان؟

2- اذكر المواد التي ينقلها هذا الجهاز.

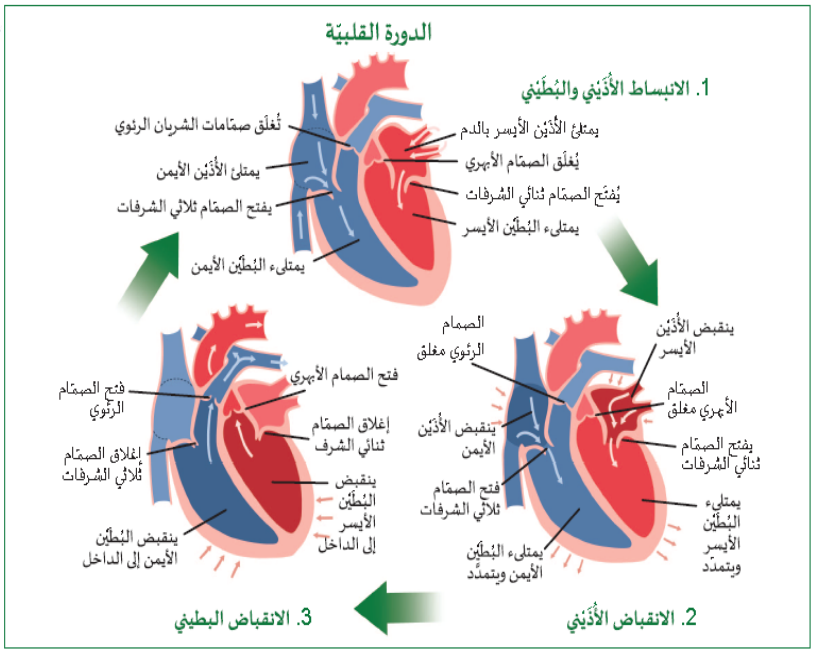
3- اكتب اسم المسارين اللذين يستخدمهما القلب لدوران الدم.

4- قارن بين الدورة الدموية الكبرى والدورة الدموية الصغرى في الجدول الآتي.

البيان	الدورة الدموية الكبرى	الدورة الدموية الصغرى
مكان خروج الدم من القلب		
اسم الشريان الخارج من القلب		
نوع الدم الذي يحمله الشريان		
أين يتجه الدم بعد خروجه من القلب؟		
حجم الدم في الدورة		
سمك جدر الأوعية الدموية		
الهدف من الدورة		

1- تأمل الشكل ثم أجب عن الأسئلة.

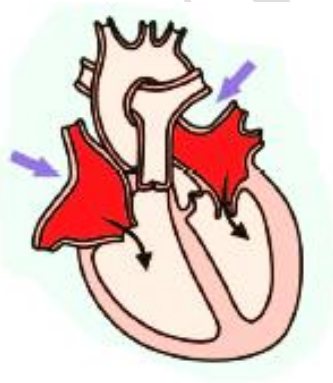
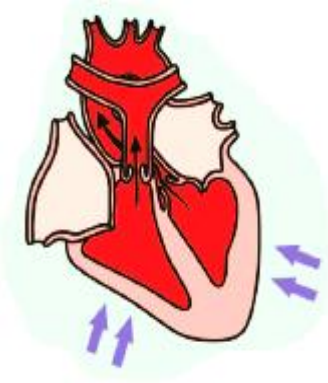
ا. ما المقصود بالدورة القلبية؟



ب. اكتب مراحل الدورة القلبية.

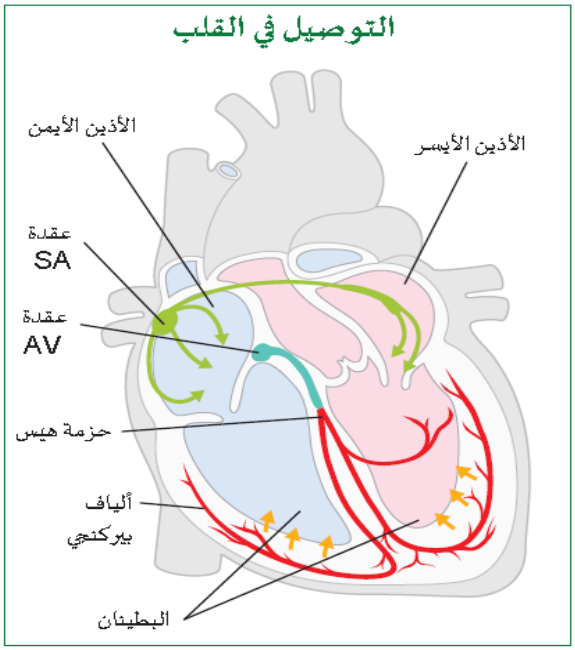
2- كم مرة يكرر فيها القلب الدورة القلبية في الدقيقة الواحدة؟

3- قارن بين مراحل الدورة القلبية في الجدول الآتي.

البيان	الانقباض الأذيني	الانقباض البطيني	الانبساط الأذيني البطيني
شكل القلب			
حالة الصمام الرئوي			
حالة الصمام الأبهري			
حالة الصمام ثنائي الشرفات			
حالة الصمام ثنائي الشرفات			
حالة القلب (تقلص – استرخاء)			
اتجاه حركة الدم داخل القلب			
زمن المرحلة بالثانية			

1- تأمل الشكل ثم أجب عن الأسئلة.

أ. ماذا يقصد بالعقدة الجيبية الأذينية في القلب؟



ب. فسر لا تحتاج عضلة القلب إلى سيالات عصبية من الدماغ لتحفيز انقباضها. (عضلة القلب تنقبض من تلقاء نفسها)

2- اشرح العمل الذي يقوم به العقدة الجيبية الأذينية (الناظمة القلبية) (SA node) أثناء دورة القلب.

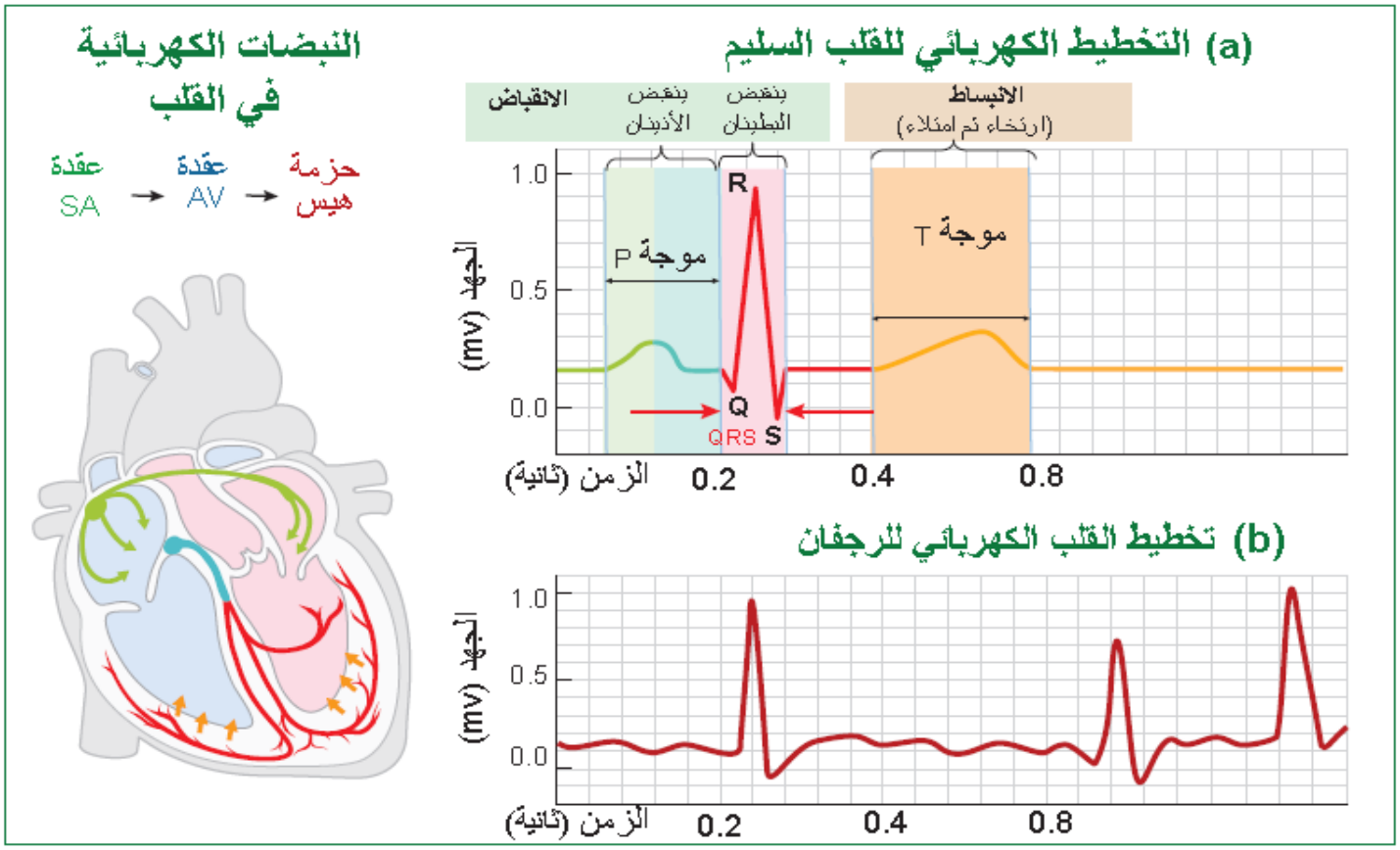
3- وضح الدور الذي تقوم به العقدة الأذينية البطينية (AV node) في الدورة القلبية.

4- كيف يتم الاتصال بين العقدة الأذينية البطينية والعضلات القلبية في البطينين؟

5- اذكر الدور الذي تقوم به ألياف بيركنجي في الدورة القلبية.

6- ماذا تسمى الفترة (في الدورة القلبية) التي يتم فيها إعادة شحن العقدة الجيبية الأذينية؟ وماذا يحدث فيها؟

1- تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.



أ. وضح أهمية تحليل تخطيط القلب الكهربائي (ECG) في تشخيص القلب.

ب. اشرح العلاقة بين مراحل الدورة القلبية وتخطيط القلب الكهربائي.

2- ماذا يحدث عندما تصبح الإشارات الكهربائية في البطينين غير منتظمة؟ وماذا يترتب على ذلك؟

3- اشرح الدور الذي تقوم به أجهزة إزالة الرجفان للقلب المصاب.

الدرس 2-3

أمراض القلب والأوعية الدموية والوقاية منها

1- اذكر تأثير كل من العوامل الآتية على معدل دقات القلب.

أ. ممارسة التمارين الشاقة.

ب. الاسترخاء.

ت. مواجهة العدو.

ث. الهروب من خطرٍ ما.

ج. الإجهاد أثناء العمل.

2- ماذا يقصد بـ "معدل النبض"؟

3- ماذا يقصد بـ "معدل دقات القلب" (HR)؟

4- كم معدل دقات القلب أثناء الراحة لدى البشر؟

5- كيف يمكنك قياس معدل النبض لنفسك أو لغيرك؟

6- وضح تأثير اللياقة البدنية (ممارسة الرياضة) على معدل دقات القلب أثناء الراحة.

7- ماذا عليك أن تفعل لخفض معدل دقات القلب عندما يصيبك التوتر؟

1- ماذا يقصد بـ "تدفق الدم" في الطب؟

2- اذكر وحدة القياس النموذجية لتدفق الدم؟

3- "تتدفق السوائل من منطقة الضغط الأعلى إلى منطقة الضغط المنخفض"

أ. اكتب العوامل التي تعتمد عليها كمية الدم الذي يتدفق خلال الأوعية الدموية؟

ب. اذكر العوامل التي تؤدي إلى زيادة مقاومة الأوعية الدموية لجريان الدم فيها؟

4- ماذا يقصد بـ "ضغط الدم" طبياً؟

5- اكتب وحدة قياس ضغط الدم؟

6- كم يبلغ ضغط الدم عن الشرايين المرتبطة بالقلب (الأبهري)؟

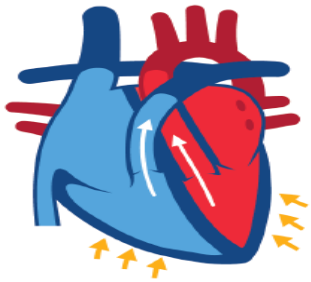
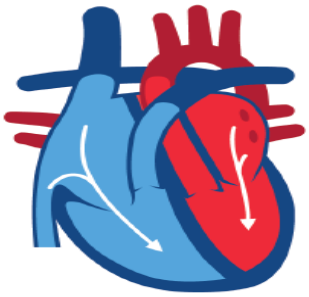
7- كم يبلغ ضغط الدم عند الأوردة المتصلة بالقلب (الأوردة الرئوية)؟

8- ماذا يترتب على اختلاف ضغط الدم بين الشرايين والأوردة في الجهاز الدوراني المغلق (في الانسان)؟

9- كيف تمكن العالم (ستيفين هالز) من قياس ضغط الدم للحيوانات عام 1733 م؟

1- ماذا يقصد أن قيمة قراءة ضغط الدم (120/80)؟

2- بين الفرق بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي للقلب.

البيان	الضغط الانقباضي	الضغط الانبساطي
شكل القلب	 (a) الضغط الانقباضي	 (b) الضغط الانبساطي
ما المقصود به؟		
قيمة الضغط في الشخص السليم		
وحدة القياس		

3- اشرح تقنية قياس ضغط الدم باستخدام الجهاز في الشكل المقابل موضحاً..

أ. دور الحزام.

ب. دور جهاز النفخ.

ت. سماعة الطبيب.

1- عدد العوامل التي تؤثر في ضغط الدم الطبيعي.

أ. عوامل لا يمكن السيطرة عليها مثل:

ب. عوامل يمكن السيطرة عليها مثل:

2- فسر ما يأتي.

a) ارتفاع ضغط الدم مع تقدم العمر (الشيخوخة).

b) تتميز النساء بضغط دم انقباضي أقل من الرجال.

c) قد تحدث نوبات قلبية في سن مبكرة لبعض الأشخاص.

3- ماذا ينتج عن الآتي.

a) استخدام حزام صغير جدا في جهاز قياس ضغط الدم

b) قياس ضغط الدم لشخص وهو في وضعية الاستلقاء. فسر اجابتك

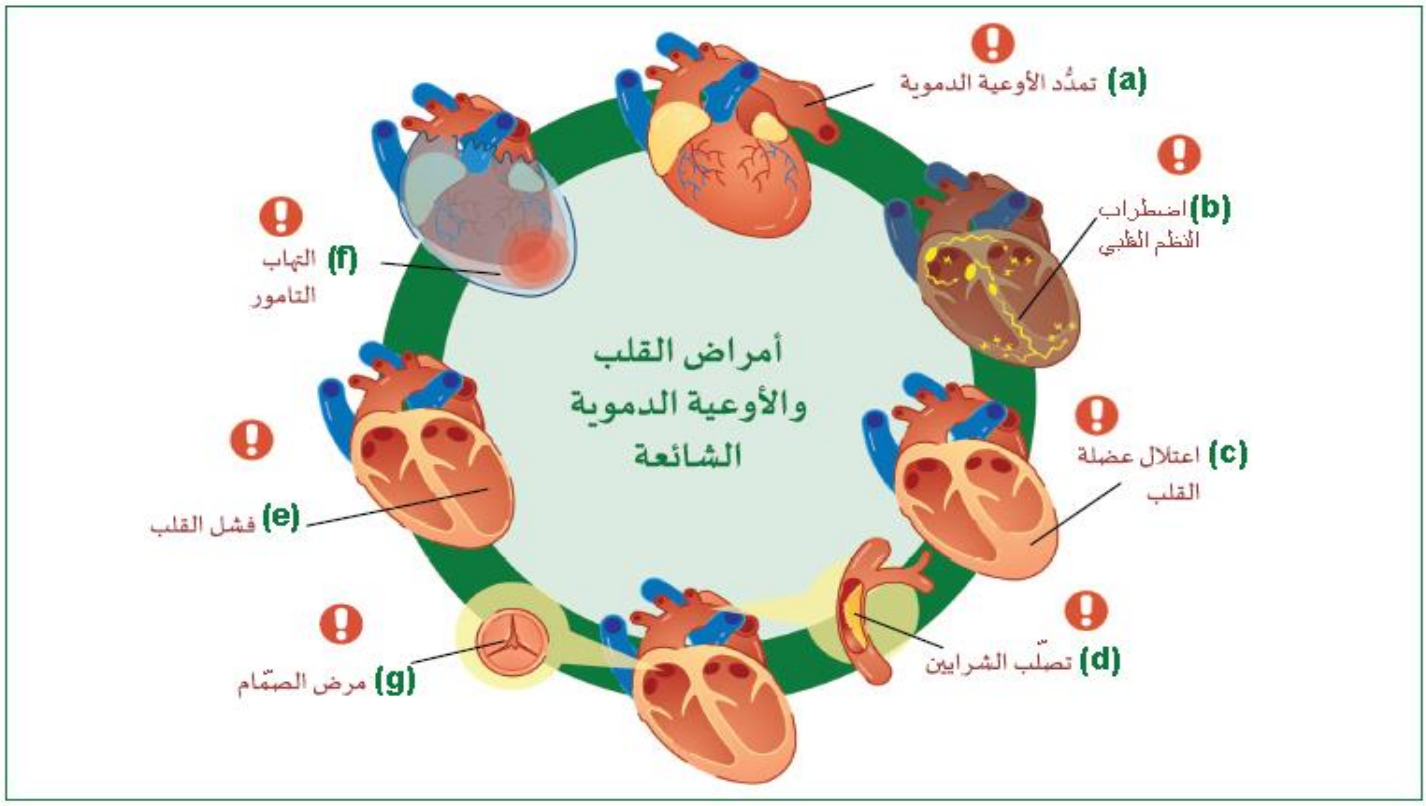
c) قياس ضغط الدم أثناء ممارسة الرياضة.

d) تناول كمية كبيرة من الكافيين وأدوية الصداع والمكملات العشبية وتأثيرها على ضغط الدم.

e) اعتماد نظام غذائي مناسب وممارسة الرياضة وتأثيرها على صحة القلب.

4- وضح التأثيرات السلبية التي تسببها الشيخوخة على صحة القلب والصمامات.

1- الشكل الآتي يوضح سبعة أمراض تصيب القلب والأوعية الدموية. تأمله ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.



a) ماذا يقصد بمرض الشريان الأبهر " تمدد الأوعية الدموية"؟

b) وضح سبب مرض اضطراب النظم القلبي.

c) أين يؤثر مرض "اعتلال عضلة القلب" في القلب؟

d) اذكر اسم المرض الناتج عن تراكم الرواسب الدهنية على الجدر الداخلية للشرايين.

e) اكتب اسم المرض الناتج عن تلف أو عيب في صمام واحد أو أكثر من صمامات القلب.

f) ماذا ينتج عن إصابة القلب بمرض "فشل القلب"؟

g) وضح المقصود بمرض "التهاب التامور".

1- يجب أن يكون الحفاظ على قلب سليم هدف لكل انسان. واتباع نمط حياة سليم يحميك من ارتفاع ضغط الدم.

أ. اذكر الاختيارات التي تقلل من خطر ارتفاع ضغط الدم.

a) *

b) *

c) *

d) *

e) *

ب. اذكر الاختيارات التي تزيد من خطر ارتفاع ضغط الدم.

a) *

b) *

c) *

d) *

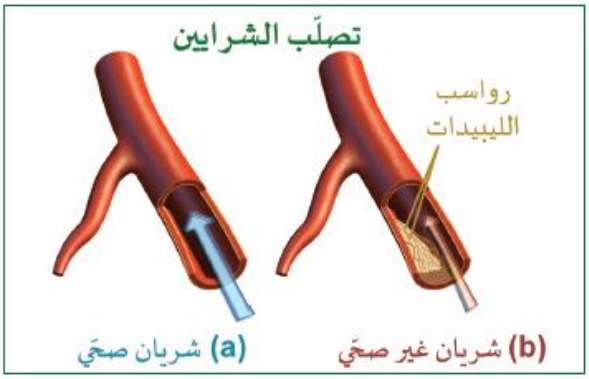
e) *

ت. وضح التأثير الضار للوجبات السريعة على صحة الشرايين والقلب.

ث. اذكر تأثير تناول كميات من الملح تزيد عن 6 جرام يومياً.

ج. اكتب التأثيرات الضارة للتدخين على الشرايين وضغط الدم.

1- كيف تتكون رواسب الليبيدات داخل الشرايين؟ وماذا ينتج عن ذلك؟



2- وضح طريقة حدوث الذبحات الصدرية في القلب.

3- ماذا نعني بالخثرة؟ وأين تتكون؟ وماذا يصيب القلب إذا تكونت الخثرة في أحد الشرايين المغذية له؟

4- ماذا يحدث إذا تكونت الخثرة في الدماغ؟

5- كيف يمكن الوقاية من مرض "تصلب الشرايين"؟

6- اذكر أمثلة على "الدهون المشبعة" غير الصحية. وما شروط تناولها في غذاء الانسان؟

7- لماذا يطلق على دهون الأسماك وزيت الزيتون والمكسرات "الدهون الجيدة"؟