

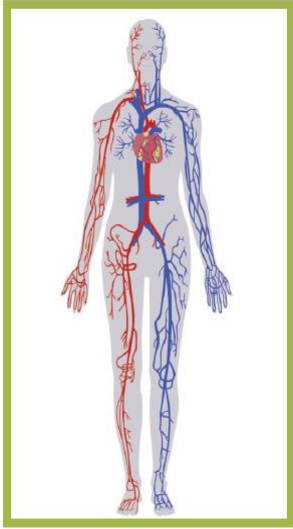


# الجهاز الدوري للإنسان

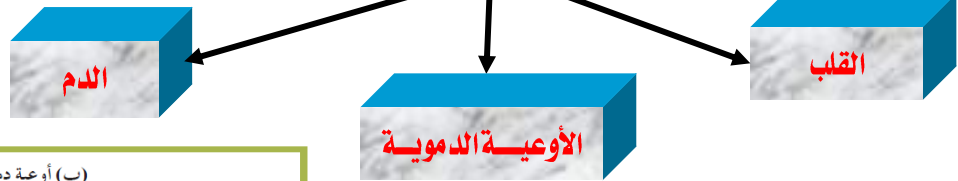
الإنسان لديه جهاز دوري مغلق مثل جميع الفقاريات

يصنف الجهاز الدوري للإنسان في الإنسان من النوع المغلق؟

لأن القلب يضخ الدم خلال الأوعية الدموية التي تتفرع منها أفرع كثيرة تحمل الدم إلى جميع أنسجة الجسم ، ثم تعيده إلى القلب



## الجهاز الدوري يتكون من

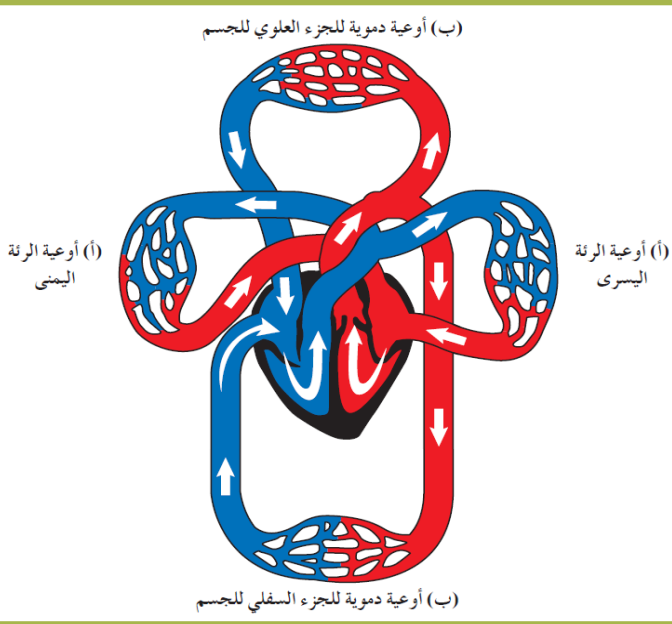


## الدورة الدموية لدى الإنسان

ينتقل الدم خلال جسم الإنسان في مسارين أو دورتين :

♥ الدورة الدموية الرئوية أو الدورة الدموية الصغرى

♥ الدورة الدموية (الكبرى) الجسمية



### الدورة الدموية (الكبرى) الجسمية

♥ فيها يحمل الدم المؤكسج (المرتبط بالأكسجين) إلى جميع خلايا الجسم ،  
♥ ثم يُحرر الدم الأكسجين إلى الخلايا ويلتقط منها ثاني أكسيد الكربون والفضلات الأخرى .  
♥ ثم يعود الدم غير المؤكسج إلى القلب حيث يدخل مرة ثانية في الدورة الدموية الرئوية لكي يتأكسج .  
مسار حركة الدم في الدورة : من القلب إلى خلايا الجسم

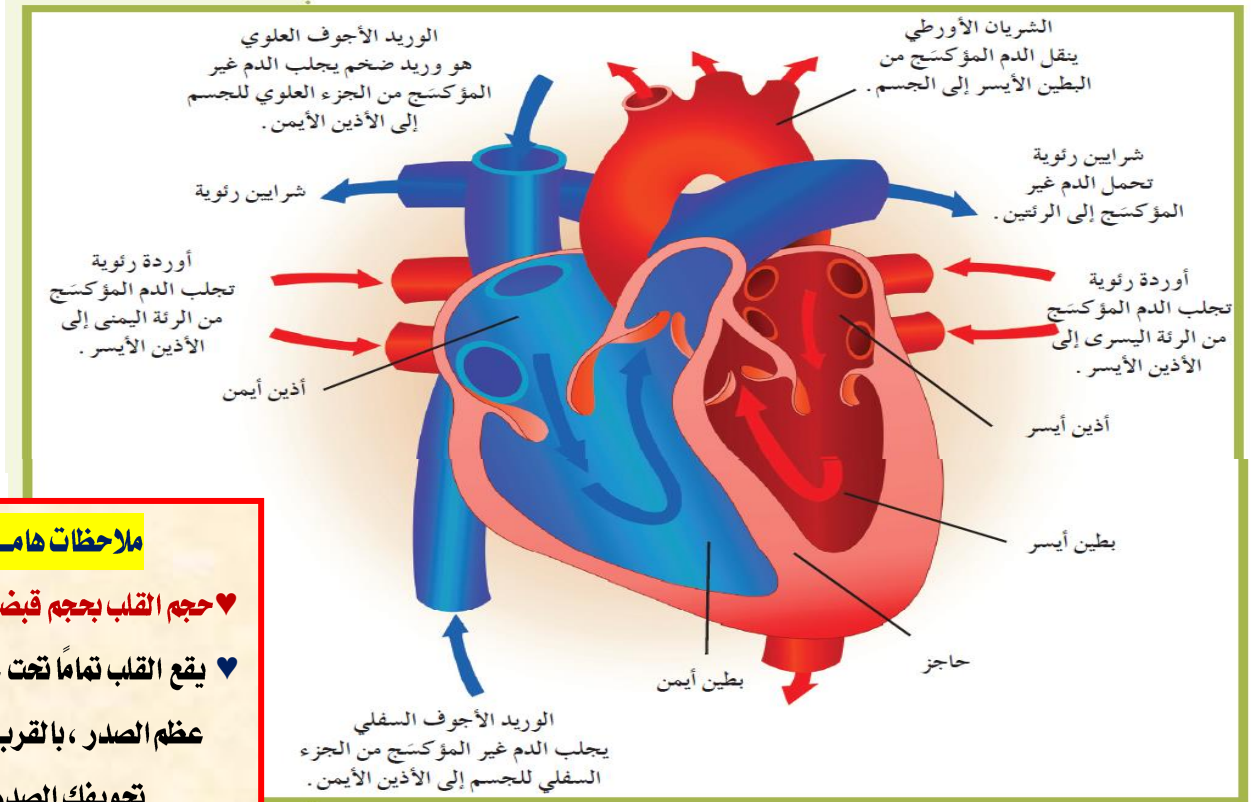
### الدورة الدموية الرئوية أو الدورة الدموية الصغرى

♥ دورة قصيرة وتحمل الدم بين قلبك ورئتيك  
♥ في الرئتين يرتبط الدم بالأكسجين ويطلق ثاني أكسيد الكربون ويعود الدم المؤكسج (المرتبط بالأكسجين) إلى القلب الذي يضخه في الدورة الدموية الكبرى  
♥ مسار حركة الدم في الدورة : من القلب إلى الرئتان



## القلب

القلب عضو عضلي مجوف له جدر سميك مكوّن من العضلات القلبية محاط بغشاء مزدوج رخو محكم يُسمّى التامور ويدفع الدم خلال الجسم



### ملاحظات هامة

- ♥ حجم القلب بحجم قبضة اليد تقريباً
- ♥ يقع القلب تماماً تحت عظم القص أو عظم الصدر ، بالقرب من مركز تجويفك الصدري .
- ♥ القلب مضخة تُحرّك الدم خلال الجهاز الدوري

**فسر : ( القلب يعمل كمضختين ) ؟**

**مضخة : تدوير الدورة الدموية الرئوية (الدورة الصغرى)**

**مضخة أخرى تدوير الدورة الدموية الكبرى**

التامور	غشاء مزدوج رخو محكم يحيط بالقلب ويعمل على تغطية القلب وحمايته ، ويمنع احتكاكه بعظام القفص الصدري خلال عمليتي الشهيق والزفير
الحاجز	جدار عضلي سميك يفصل القلب الي جانبيين ايمن وايسر
الأذنينان	الحجرتان العلويتان من القلب يمثلان بالدم القادم إلى القلب من الرئتين أو الجسم ،
البطينان	الحجرتين السفليتين من القلب يدفعان الدم خارج القلب إلى الرئتين أو الجسم .

**ما أهمية غشاء التامور ؟**

♥ تغطية القلب وحمايته

♥ يمنع احتكاك القلب بعظام القفص الصدري خلال عمليتي الشهيق والزفير



البطينان	الأذيان
الحجرتين السفليتين من القلب	الحجرتان العلويتان من القلب
يمتلئان بالدم القادم من الأذيان ثم يدفع البطينان الدم خارج القلب إلى الرئتين أو الجسم	يمتلئان بالدم القادم إلى القلب من الرئتين أو الجسم ثم يدفعان الدم إلى البطينان
لهما جدر عضلية أكثر سمكاً	لهما جدر رقيقة نسبياً
حجمهما أكبر من الأذيين	حجمهما صغيران

### القلب

له أربع حجرات ، اثنتين على كل جانب الحجرتان العلويتان من القلب (الأذيان) والحجرتين السفليتين من القلب البطينان

علل : القلب له جانبان منفصلان ؟

بسبب وجود جدار عضلي سميك يسمى الحاجز يقسم القلب إلى جانبيين منفصلين

علل : جدار البطينان أكثر سمكاً من الأذيان ؟

لأن البطينين يعملان بصورة أقوى من الأذيين حيث يدفعان الدم إلى جميع أنحاء الجسم

علل : لا يفتح القلب بعظام القفص الصدري خلال عمليتي الشهيق والزفير .

لأن القلب محاط بغشاء مزدوج رخو محكم يُسمى التامور يمنع الاحتكاك

الوظيفة	
تجلب الدم المؤكسج من الرئتان إلى الأذيان	أوردة رئوية
تحمل الدم غير المؤكسج إلى الرئتين	شرايين رئوية
ينقل الدم المؤكسج من البطين الأيسر إلى الجسم	الشريان الأورطي
هووريد ضخيم يجلب الدم غير المؤكسج من الجزء العلوي للجسم إلى الأذين الأيمن	الوريد الأجوف العلوي
يجلب الدم غير المؤكسج من الجزء السفلي للجسم إلى الأذين الأيمن .	الوريد الأجوف السفلي

واحدة مما يلي لا ينتمي للمجموع اذكره مع ذكر السبب :

الوريد الأجوف السفلي ♥

أوردة رئوية ♥

الوريد الأجوف العلوي ♥

العبارة المختلفة : أوردة رئوية

السبب : لأنها تحمل دم مؤكسج بينما الباقي يحمل دم غير مؤكسج



## الصمامات

هي تراكيب في القلب تحافظ على سريان الدم في اتجاه واحد ، وتمنعه من الارتداد إلى الخلف

### أهمية الصمامات

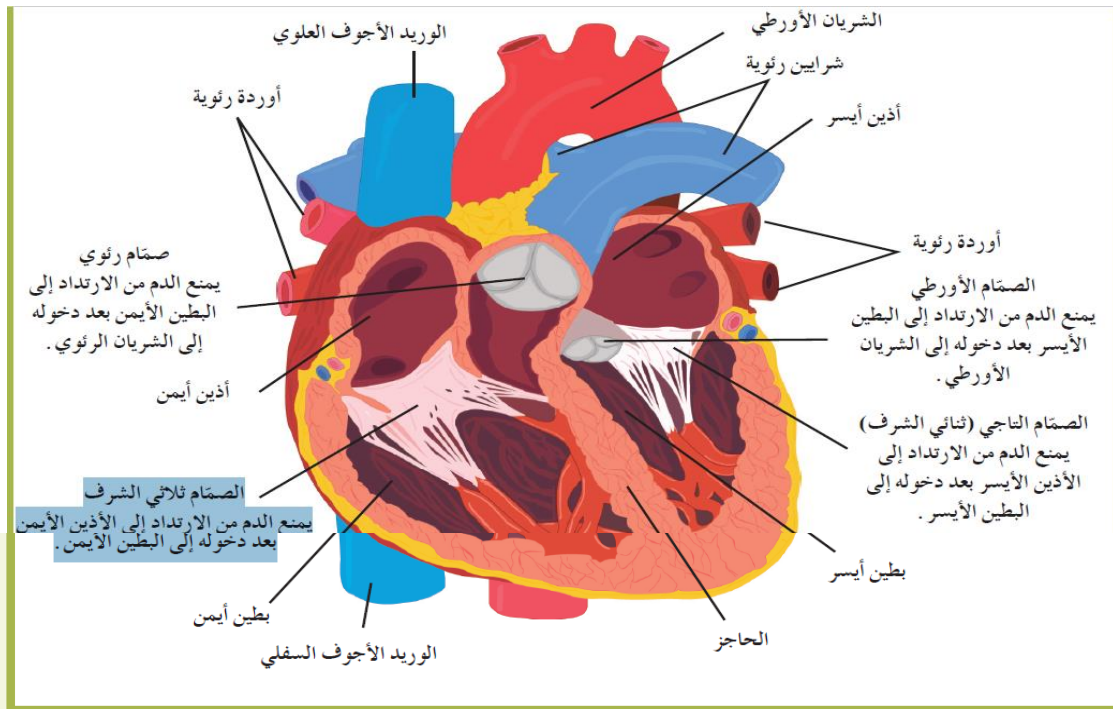
تحافظ على سريان الدم في اتجاه واحد ، وتمنعه من الارتداد إلى الخلف

ماذا يحدث عند : فتح صمامات القلب أو إغلاقها ؟

عندما تفتح الصمامات ينساب الدم باتجاه واحد من الأذنين إلى البطينين ومن البطينين إلى الشرايين .  
وعندما تغلق الصمامات ، تمنع رجوع الدم إلى الخلف

علل : ينساب الدم في الاوردة في اتجاه واحد نحو القلب ولا يرتد الي الخلف ؟

لأنها تحتوي على صمامات تمنع الدم من الارتداد كما ان هناك انقباض للعضلات الهيكلية حول الاوردة



الوظيفة	
يمنع الدم من الارتداد إلى البطين الأيسر بعد دخوله إلى الشريان الأورطي	الصمام الأورطي
يمنع الدم من الارتداد إلى الأذين الأيسر بعد دخوله إلى البطين الأيسر	الصمام التاجي (ثنائي الشرف)
يمنع الدم من الارتداد إلى البطين الأيمن بعد دخوله إلى الشريان الرئوي	الصمام رئوي
يمنع الدم من الارتداد إلى الأذين الأيمن بعد دخوله إلى البطين الأيمن	الصمام ثلاثي الشرف

فسر : تختلف آلية غلق الصمامات بالقلب ؟

♥ تغلق بعض الصمامات بفعل الجاذبية مثل : (الصمام الرئوي والصمام الأورطي)

♥ تغلق بعض الصمامات بفعل الضغط نتيجة انقباض عضلات البطين مثل : (الصمام التاجي والصمام ثلاثي الشرف)



## الدورة القلبية

هي الدورة الكاملة للمراحل التي تحدث من بداية الدقة القلبية إلى بداية الدقة التالية

### تنقسم الدورة القلبية إلى مرحلتين

#### انبساط العضلة القلبية

#### انقباض العضلة القلبية

تنقسم هذه الفترة إلى فترتين:

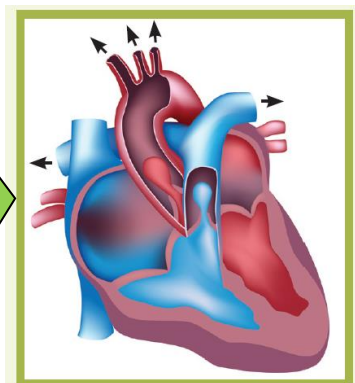
#### انقباض الأذنين

#### انقباض البطينين

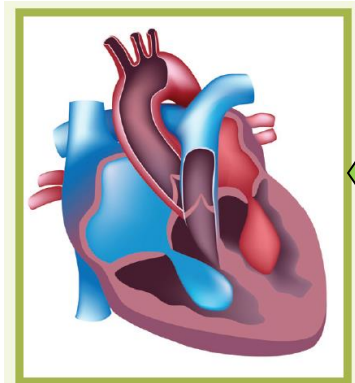
### أولاً : انقباض العضلة القلبية

انقباض البطينين	انقباض الأذنين	
مدته 0.3 ثانية	مدته 0.1 ثانية	المدة
موجة QRS	موجة P	الموجة التي تظهر بمخطط القلب
<p>♥ عند انقباض جدران البطينين الأيمن والأيسر ، حيث يزيد ضغط الدم فيهما مؤدياً إلى فتح الصمامين الأورطي والرئوي ، فيتدفق الدم المؤكسج في الشريان الأورطي ليصل إلى باقي أنحاء الجسم ، ويتدفق الدم غير المؤكسج في الشريان الرئوي باتجاه الرئتين .</p> <p>♥ يقفل الصمامان التاجي وثلاثي الشرف في هذه الفترة</p>	<p>♥ عند انقباض جدران الأذنين الأيمن والأيسر يؤدي إلى زيادة ضغط الدم في الأذنين فيتدفق الدم باتجاه البطينين من خلال كل من : <u>الصمام التاجي</u> بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر ، و<u>الصمام ثلاثي الشرف</u> بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن .</p> <p>♥ يكون كلاً من الصمام الأورطي والصمام الرئوي مقفلين</p>	آلية الحدوث

انقباض العضلة القلبية للبطينين



انبساط العضلة القلبية







## ثانياً : انبساط العضلة القلبية

المدة : مدته 0.4 ثانية

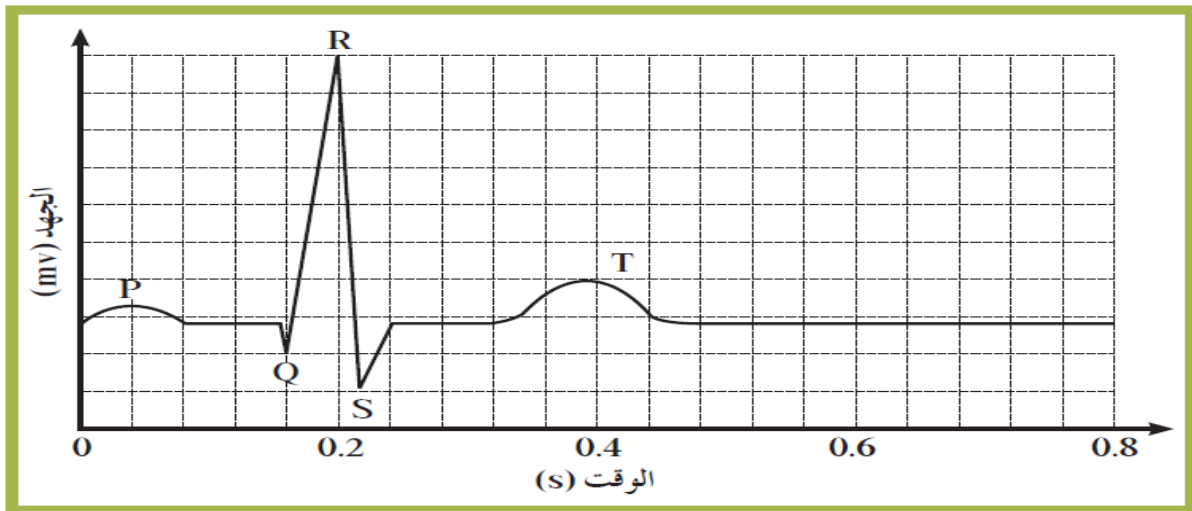
الموجة التي تظهر بمخطط القلب : موجة T

آلية الحدوث :

♥ تنبسط جدران الأذنين والبطينين خلال هذه الفترة .

♥ **ينخفض الضغط في البطينين** ، ما يؤدي إلى إغلاق الصمام الرئوي والصمام الأورطي ، وفتح الصمام ثلاثي الشرف والصمام التاجي .

♥ يتدفق الدم المؤكسج من الرئتين إلى الأذين الأيسر خلال الأوردة الرئوية ، ويتدفق الدم غير المؤكسج من باقي الجسم إلى الأذين الأيمن خلال الوريد الأجوف العلوي والوريد الأجوف السفلي . يتدفق الدم من الأذنين إلى البطينين عبر الصمامين التاجي وثلاثي الشرفات ، ويمتلئ القلب بالدم



انقباض البطينان	انقباض الاذنين	
موجة QRS	موجة P	رمز الموجه في مخطط القلب الكهربائي
مدته 0.3 ثانية	مدته 0.1 ثانية	المدة
الصمام الأورطي / الصمام الرئوي	الصمام التاجي ( ثنائي الشرفات ) / ثلاثي الشرفات	الصمامات التي ( تفتح ) تتحكم بمرور الدم
يقفل الصمامين التاجي ثلاثي الشرفات	يقفل الصمامين الأورطي / الصمام الرئوي	الصمامات التي تغلق ( تقفل )

**الصمام ثلاثي الشرف**

يقع بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن

**الصمام التاجي ( ثنائي الشرف )**

يقع بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر



## الأوعية الدموية

يوجد ثلاثة أنواع من الأوعية الدموية

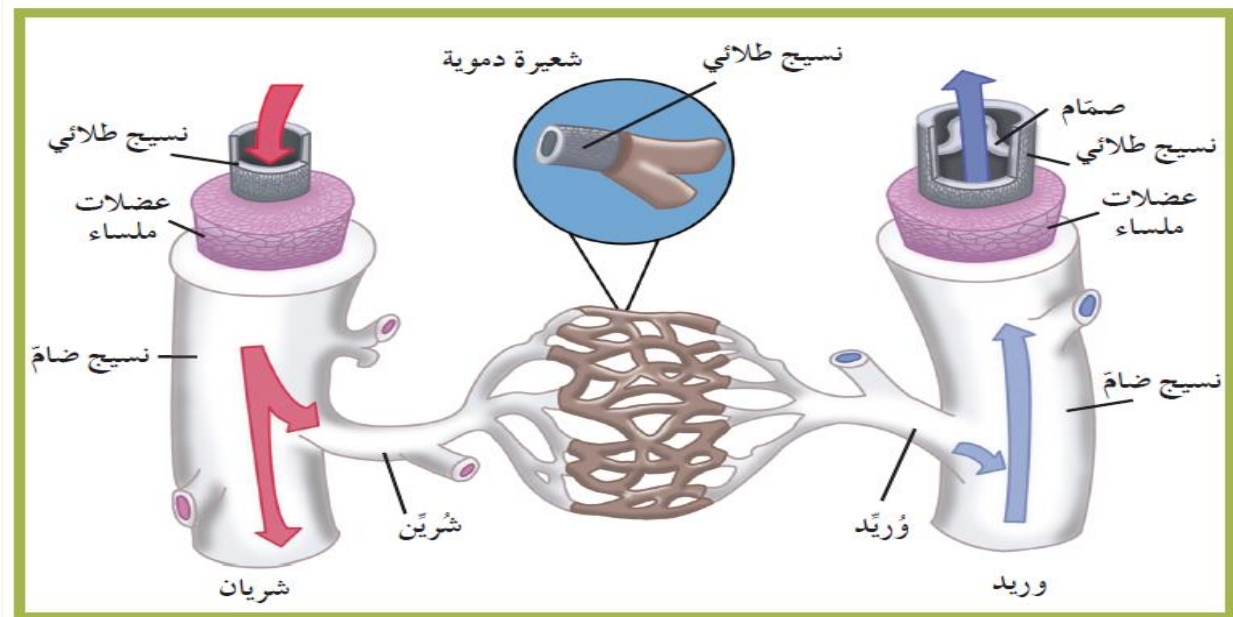
يختلف حجم الوعاء  
الدموي وتركيبه  
تبعاً لوظيفته

الشعيرات الدموية

الأوردة

الشرايين

الشعيرات الدموية	الأوردة	الشرايين	التركيب/الانسجة التي يتركب منها
تتركب من نسيج طلائي فقط	تتكوّن الطبقة الداخلية لها من نسيج طلائي يُمثّل حاجزاً بين الدم وباقي أجزاء الجسم تحتوي على عضلات ملساء ونسيج ضام أيضاً	تتكوّن الطبقة الداخلية لها من نسيج طلائي يُمثّل حاجزاً بين الدم وباقي أجزاء الجسم تحتوي على عضلات ملساء ونسيج ضام أيضاً	



الأنسجة الطلائي بالأوعية الدموية

يُمثّل حاجزاً بين الدم وباقي أجزاء الجسم

كل نوع من الأوعية له وظيفة مختلفة في

الجهاز الدوري ، حيث يختلف حجم كل وعاء وتركيبه تبعاً لوظيفته

علل : تحتوي الشرايين والأوردة على عضلات ملساء ونسيج ضام ؟

تُساعد العضلات الملساء الأوعية على الانقباض ، والنسيج الضام يكسبها المرونة

علل : تتميز الشرايين والأوردة بالمرونة وقدرتها على الانقباض ؟

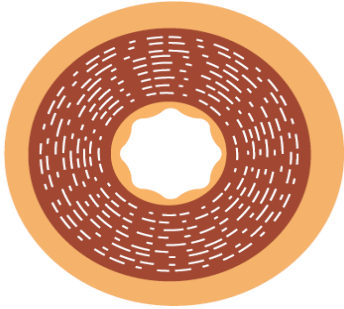
لأن الشرايين والأوردة تحتوي على عضلات ملساء تُساعد على الانقباض / ونسيج ضام أيضاً يكسبها المرونة



## أولاً : الشرايين

### نقاط النبض

هي أماكن قريبة من الجلد توجد  
في أماكن عديدة من جسمك  
نشعر فيها بضغط الدم في الشريان



الشريان

هي الاوعية الدموية التي تحمل الدم الخارج من القلب ونشعر فيها بضغط الدم

### تتميز الشرايين بـ :

- ♥ تحمل الدم الخارج من القلب
- ♥ يُمكن أن تشعر بضغط الدم في الشريان في أماكن عديدة من جسمك لأن الشرايين تكون قريبة من الجلد ، وتُسمى هذه الأماكن نقاط النبض
- ♥ تتفرع الشرايين في الجسم إلى شرايين صغيرة ويُسمى أصغرها شريينات وهي تصبح في النهاية شعيرات دموية . وحين يدخل الدم إلى الشعيرات ، ينخفض ضغطه بصورة كبيرة
- ♥ الشريان له جدار أكثر سماكة

ماذا يحدث : لضغط الدم عند انتقاله من الشريينات إلى الشعيرات الدموية ؟

ينخفض ضغطه بصورة كبيرة

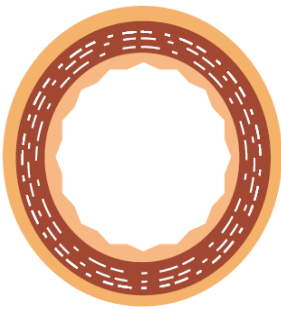
## ثانياً : الأوردة

هي الاوعية الدموية التي يعود الدم من خلالها إلى القلب ويتدفق الدم فيها عكس الجاذبية

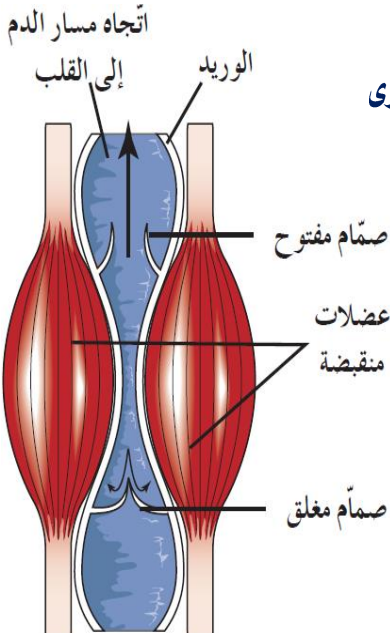
الأرضية في اتجاه واحد وتحتوي على صمامات تمنع الدم من الارتداد .

### تتميز الأوردة بـ :

- ♥ يعود الدم إلى القلب في الأوردة
- ♥ الدم يكون تحت ضغط منخفض جداً
- ♥ غالباً ما يتدفق الدم في اتجاه معاكس للجاذبية الأرضية . ولكي يستمر تدفق الدم في اتجاه واحد تحتوي الأوردة على صمامات تمنع الدم من الارتداد .



الوريد



- ♥ يساعد انقباض العضلات الهيكلية حول الأوردة أيضاً على تحرك الدم في اتجاه القلب
- ♥ تندمج الشعيرات الدموية لتكوين أوعية تُسمى الوريدات التي تصبح أوردة عند اندماجها مرة أخرى
- ♥ جدار الوريد أقل سماكة

علل : يمكن للدم أن يتدفق عبر الأوردة إلى القلب عكس الجاذبية ؟؟

لأن انقباض العضلات الهيكلية حول الأوردة يساعد على تحرك الدم في اتجاه القلب والصمامات تعمل على تدفق الدم في اتجاه واحد عكس الجاذبية كما تمنع الدم من الارتداد

علل : الأوردة تحتوي على صمامات؟

لكي يستمر تدفق الدم في اتجاه واحد عكس الجاذبية كما تمنع الدم من الارتداد

معظم الأوردة تكون مدفونة بين العضلات الهيكلية

لتساعد على حركة الدم إلى القلب وفي اتجاه معاكس للجاذبية





الشرايين	الأوردة
جميع الشرايين تحمل دم مؤكسج ما عدا الشريان الرئوي	جميع الأوردة تحمل دم غير مؤكسج ما عدا الأوردة الرئوية الأربعة
أوعية تحمل الدم الخارج من القلب	أوعية يعود خلالها الدم إلى القلب
يمكن أن شعر بضغط الدم في الشريان	الدم يكون تحت ضغط منخفض جدا
نابض	غير نابض
لا يحتوي على صمامات	يحتوي على صمامات
قريبه من الجلد	تحيط بها العضلات الهيكلية

### ثالثا : الشعيرات الدموية

هي أوعية دموية ذات جدر رقيقة والعديد منها صغيرة لدرجة أن خلايا الدم تنساب خلالها بشكل فردي (واحدة واحدة) .  
ويحدث معظم تبادل الغازات والمغذيات والفضلات بالانتشار خلال الجدر الرقيقة لها

#### تتميز الشعيرات الدموية بـ :

- ♥ الشعيرات الدموية ذات جدر رقيقة
- ♥ الشعيرات الدموية صغيرة لدرجة أن خلايا الدم تنساب خلالها بشكل فردي (واحدة واحدة)
- ♥ يحدث معظم تبادل الغازات والمغذيات والفضلات بالانتشار خلال الجدر الرقيقة للشعيرات الدموية
- ♥ تتصل بعض الشعيرات الدموية مباشرة بالشرايين والأوردة
- ♥ تكون بعض الشعيرات الدموية شبكات متفرعة . وتوفر هذه الشبكات مساحة سطحية أكبر للانتشار ، ما يسمح بتبادل كميات أكبر من المواد بسرعة .

علل : خلايا الدم تنساب خلال العديد من الشعيرات الدموية بشكل فردي (واحدة واحدة) ؟؟

لأن الشعيرات الدموية صغيرة

علل : جدار الشعيرات الدموية له دور في نجاح تبادل الغازات والمغذيات والفضلات ؟

لأن جدار الشعيرات الدموية رقيقة فتسمح بحدوث معظم تبادل الغازات والمغذيات والفضلات بالانتشار خلالها

علل : تكون بعض الشعيرات الدموية شبكات متفرعة ؟

لكي توفر هذه الشبكات مساحة سطحية أكبر للانتشار ، ما يسمح بتبادل كميات أكبر من المواد بسرعة



## ضربات القلب

**توجد شبكتان من الألياف العضلية في القلب :** إحداهما في الأذنين / والأخرى في البطينين  
وعندما تُثار إحدى الألياف في أي شبكة منهما ، تُثار جميع الألياف وتنقبض الشبكة

العقدة الأذينية البطينية	العقدة الجيبية الأذينية	
هي حزمة من الألياف في جدار الحاجز بين البطينين	هي مجموعة صغيرة من الخلايا العضلية القلبية الواقعة في الأذين الأيمن يبدأ كل انقباض فيها وتنظم معدل ضربات القلب	<b>التعريف</b>
جدار الحاجز بين البطينين	في الأذين الأيمن	<b>الموقع بالقلب / مكان التواجد</b>

### ملاحظة هامة

يبدأ كل انقباض في العقدة الجيبية الأذينية الواقعة في الأذين الأيمن

### ألية انتشار نبضات القلب من منظم القلب

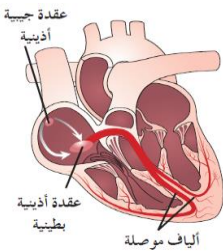
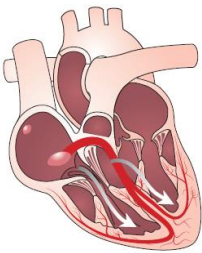
♥ في العقدة الجيبية الأذينية الواقعة ( منظم ضربات القلب ) في الأذين الأيمن يبدأ كل انقباض على شكل نبضات

♥ تنتشر النبضات من العقدة الجيبية الأذينية ( منظم ضربات القلب ) إلى شبكة من الألياف في

الأذنين فتنبض شبكة الألياف في الأذنين ويتدفق الدم منها إلى البطينين

♥ تلتقط النبضات بواسطة العقدة الأذينية البطينية ثم تنتقل هذه النبضات إلى شبكة الألياف في

البطينين فتنبض وعندما تنقبض الشبكة في البطينين يتدفق الدم إلى خارج القلب



**علل :** تسمى العقدة الجيبية الأذينية بمنظم ضربات القلب ؟

لأنها تنظم معدل ضربات القلب

**علل :** يعتبر القلب مضخة أكثر كفاءة ؟

**بسبب النمط ثنائي الخطوات من الانقباض :** حيث الخطوة الأولى تنتشر النبضات من العقدة الجيبية

الأذينية إلى شبكة من الألياف في الأذنين فتنبض شبكة الألياف في الأذنين ويتدفق الدم منها إلى

البطينين **والخطوة الثانية** تلتقط النبضات بواسطة العقدة الأذينية البطينية ثم تنتقل هذه النبضات إلى

شبكة الألياف في البطينين فتنبض وعندما تنقبض الشبكة في البطينين يتدفق الدم إلى خارج القلب



## معدل ضربات القلب

عدد ضربات القلب في الدقيقة وتتكوّن كل دقّة قلب من جزئين هما : انبساط القلب وانقباض القلب

تتكوّن كل دقة قلب من جزئين هما:

انقباض القلب

انبساط القلب

علل : عند استخدام سماعة الطبيب نسمع صوتين متتاليين للقلب ؟

يحدثان عند غلق الصمامات القلبية . يحدث الصوت الأول عند غلق الصمامات بين الأذنين والبطينين ، ويحدث الصوت الثاني ، وهو الأقصر ، عند غلق الصمامات بين البطينين والأوعية الدموية .

عدد : العوامل التي يزيد فيها تسارع ضربات القلب ؟

الغضب / الخوف / بعد التمارين الرياضية / وقت الإجهاد

## ضغط الدم

هي القوة التي يضغط بها الدم على جدران الشرايين والتي تنتج أثناء انقباض القلب

ماذا يحدث عند وجود ضغط للدم بالجهاز الدوري ؟

يتوقف انسياب الدم خلال الجسم

علل : ضغط الدم يلعب دور مهم في قيام الجهاز الدوري بوظائفه ؟

لانه يساعد على انسياب الدم خلال الجسم

الدور الذي يؤديه الدماغ عند الإحساس بالإجهاد

وقت الإجهاد تُرسل خلايا الجسم رسائل إلى الدماغ مطالبة بمزيد من الأكسجين والمغذيات ، فيرسل الدماغ رسائل إلى العقدة الجيبية الأذينية التي تزيد من معدل أداء القلب الذي يضخّ الدم لأن خلايا الجسم تحتاج إلى الأكسجين والمغذيات

المفهوم	الضغط الانقباضي	الضغط الانبساطي
	قوة ضخّ الدم في الشرايين عند انقباض البطينين	قوة ضخّ الدم في الشرايين عند انبساط البطينين

## ملاحظات هامة

ماذا تعني قراءة جهاز الضغط أثناء القياس

لشخص 90/140 ؟

140 : الضغط الانقباضي / 90 : الضغط

الانبساطي وذلك يعني ان ضغطه مرتفع

♥ ينتج القلب أثناء انقباضه . ضغطاً مثل اي مضخة

♥ يتناقص ضغط الدم عندما ينبسط القلب

♥ يمكن قياس ضغط الدم بواسطة جهاز قياس ضغط الدم

♥ وحدة قياس ضغط الدم هي مليمتر/رئبق

♥ يسجل ضغط الدم للشخص في رقمين الاول يمثل الضغط الانقباضي والثاني يمثل الضغط الانبساطي

♥ معدل الضغط الطبيعي للشخص البالغ . 80 / 120 ،

♥ يعتبر ارتفاع الضغط الانقباضي أو الانبساطي أو الضغطين معاً مؤشر لضغط الدم المرتفع