جامعة الشهيد مصطفى بن بولعيد باتنة -2-

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

المقياس علم التشريح السنة الأولى جذع مشترك الموسم الدراسي 2019-2020 الأستاذ: د- صولة ط

محاضرة : الجهاز الدوري القلبي (le cœur) cardio- (le système) l'appareille vasculaire

تمهيد:

يأتي الجهاز الدوري القلبي من حيث الأهمية والتعقيد بعد الجهاز العصبي بحيث هناك تشابه في التركيب فالقلب يقابله الدماغ والأوعية الدموية تقابلها الألياف العصبية ، والجهاز الدوري هو المحرك الذي يؤمن الطاقة لكل خلية من خلا يا الجسم ومهمة الجهاز الدوري القلبي نقل الغذاء والأكسجين لكل خلية من خلايا الجسم ومن ثم نقل الفضلات الأيضية من الخلايا إلى أجهزة الإخراج ولا يقتصر دوره على هذه الوظيفة فقط بل يقوم بوظائف عديدة من أهمها الحفاظ على ثبات بيئة الجسم **homéostasie** من خلال توزيع على جميع أعضاء الجسم بالتساوي لتبقى ثابتة.

1. **تعريف جهاز الدوري القلبي:** الجهاز الدوريّ أو كما يُعرَف بجهاز الدوران، هو الجهاز الذي يتحرّك الدم من خلاله في الجسم، ويتكون من القلب، والأوعية الدموية، والدم، حيث يتمّ نقل الدم الغنيّ بالأكسجين من الرئتين والقلب إلى جميع أنحاء الجسم عبر الشرايين، ثمّ يمر الدم بعدها عبر الشُعيرات الدموية التي تقع بين الشرايين والأوردة، ثمّ يعود الدم غير المُشبع بالأكسجين إلى الرئتين والقلب عبر الأوردة.

ودور الجهاز القلبي تامين كل خلية المواد التي تحتاجها والتي تتقوم عليها حياتها وهي المواد العضوية لمختلف أنواعها والأملاح والماء والأكسجين ، كما يقوم الجهاز الدوري بتخليص الجسم من جميع النفيات والبقايا الضارة التي تنتج من عمليات الأيض التي تقوم بها كل الخلايا كثاني أكسيد الكربون والبوليميا والأملاح والماء الزائد عن الحاجة في الجسم كما يقوم بالحفاض على درجة حرارة الجسم ثابتة ولكي يقوم الجهاز الدوري بوظائفه المختلفة فلا بد من ربطه بعدد كبير من أجهزة الجسم و التي يمد بالمواد النافعة لخلايا الجسم ، فهو مرتبط بالأجهزة التالية:

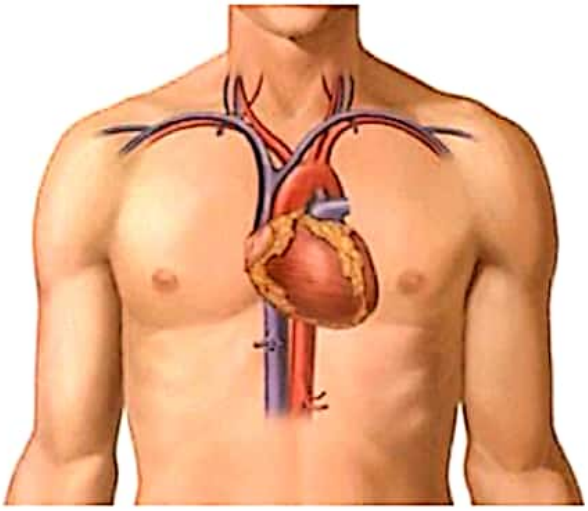
- بالجهاز الهضمي من خلال الأمعاء الدقيقة والغليظة والتي تزود بالمواد العضوية الأولية والماء والأملاح.
- مرتبط بالرئتين لتزوده بالأكسجين اللازم لعملية التنفس الخلوي وتخلصه من ثاني أكسيد الكربون.
- مرتبط بالكليتين واللتين تقومان بتخليص الدم من فضلا ت النيتروجونية المختلفة وكذلك الماء ولأملاح الزائدة عند الحاجة
- مرتبط بالكبد ز الذي يقوم بتزويد الدم بالمواد العضوية التي يقوم بتصنيعها من المواد الأولية التي استلمها من الأمعاء الدقيقة
- مرتبط بالجهاز الهرموني الذي يستخدم الدم لنقل مختلف الهرمونات التي تفرزها الغدد الصماء.
- مرتبط بالجهاز اللمفاوي والذي يعتبره العلماء جزء من الجهاز الدوري حيث يقوم بإعادة الماء الزائد في أنسجة الجسم
- مرتبط بالجهاز المناعي من خلال مكوناته المختلفة كالعظام والطحال والغدد وهذه المكونات تقوم بتصنيع الكريات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية والطحال له دور يزود الدم عند نقصانه وينقي الدم من المكروبات والخلايا الحمراء الميتة التي تعيش 120 يوم ويزوده كذلك بخلايا الدم البيضاء الناضجة.

Scanné avec CamScanner

- مرتبط بالجهاز العصبي التي ينظم معدل نبضات القلب حسب حالة الجسم وكذلك من خلال الألياف العصبية الودية و الغير ودية للتحكم بسعة الأوعية الدموية وتوجيه كميات أكثر من الدم لبعض الأعضاء النشطة.

2. مكونات الجهاز الدوري القلبي:

يتكون الجهاز القلبي من **القلب – الاوعية الدوية – الدم**



2-1- القلب Le cœur:

والقلب هو كتلة عضلية مخططة غير إرادية تبلغ كتلته حوالي بالتقريب 342غ ويدق أكثر من 100000 مرة ويضخ من الدم 37842لتر من الدم في أكثر من 100000 كلم من الأوعية الدموية، وشكل القلب على شكل مخروطي بقبضة اليد بأبعاد 12سم طول 9 سم عرض و6سم سمك وظيفة

وزن القلب حوالي **300غ الى 350 غ** عند الرجال وعند النساء حوالي من **250 غ-300غ** ومتوسط حجمه 500سم مكعب بحجم قبضة اليد أو أكثر بقليل يكون موقعه في وسط الفص الصدري بين الرئتين يميل بقليل إلى الرئة اليسرى بين الضلع 2 والضلع 5 خلف عظم القص.

بما أن القلب يعمل بشكل دائم فانه مزود بغشاء لكي لا يحتك بالأعضاء المحيط به في جوف الصدر وهذا الغلاف على شكل كيس يسمى غشاء **التامور** أو الشغاف le péricardite و الذي يتكون من جدارين ناعمين ، ويملاء بينهما سائل لزج يسمى سائل التامور liquide péricardiaque يعطي الحرية للقلب بالنبض دون الاحتكاك.

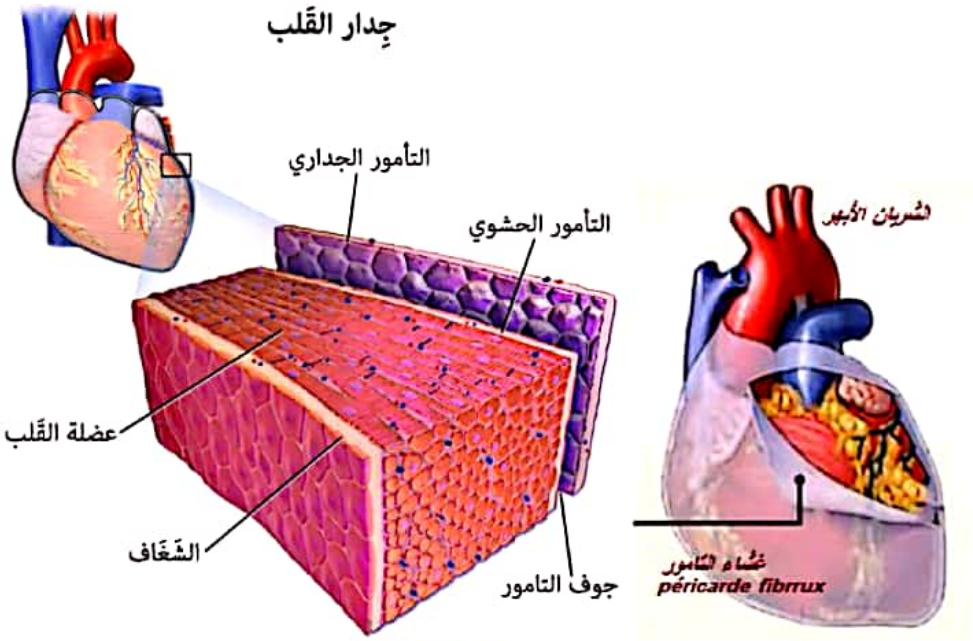
يتكون القلب من نسيج عضلي مجوف مقسوم الى تجوفيين رئيسيين يفصل بينهما حاجز سميك وخاصة عند جزئه السفلي يسمى الوتيرة septum ويوجد في كل تجويف حجرات علوية تسمى الاذنيين atrium(oreillettes) وحجرات سفلية تسمى البطينيين ventrricules ومجموع الحجرات في جوف القلب أربعة حجرات.

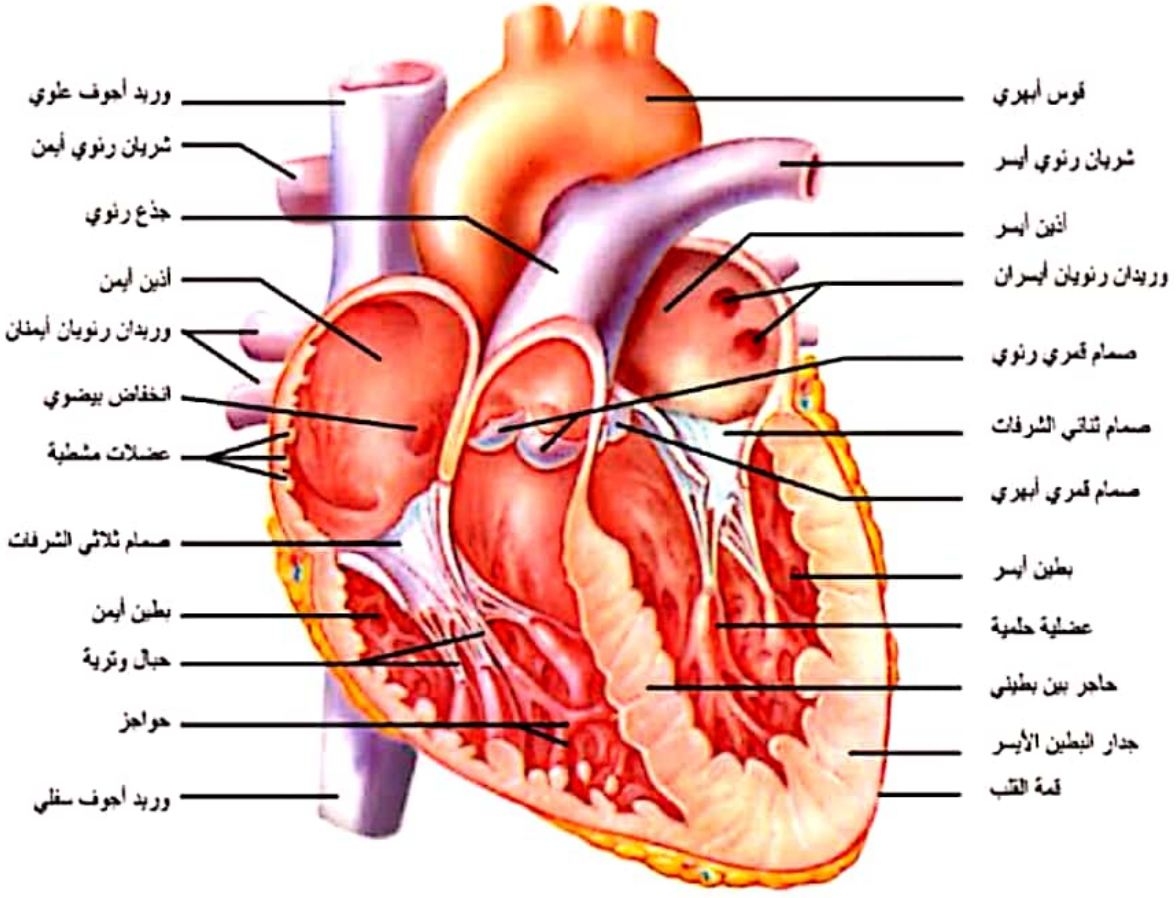
حجرتان الأذينان يقومان باستقبال الدم العائد من الجسم عند الانبساط القلب، بينما يقومان البطينان بضخ الدم الى الجسم عند الانقباض القلب، يضخ البطين الأيسر الى جميع أنحاء الجسم بضغط يصل إلى **120 ملتر** زئبق، بينما يضخ البطين الأيمن يضخ الدم إلى الرئتين فقط ويضغط يصل الى **25 ملتر** زئبق ولهذا نجد سماكة الجدار البطين الأيمن والأيسر أكبر من سماكة الجدار الأذينان وسماكة الجدار البطين الايسر أكبر 3 أضعاف جدار البطين الأيمن، جدار البطين الأيسر **=15ملم** – وجدار البطين الأيمن **5ملم – جدار الأذين الأيمن = 2ملم – جدار الأذين الأيسر = 3ملم.**

يتكون الجدار الخارجي للقلب (la paroi du coeur) من ثلاثة طبقات

Scanné avec CamScanner

- الطبقة القلبية الخارجية (l'épicarde) مكون من نسيج ليفي متين يقوم بحماية الطبقات الداخلية.
- الطبقة القلبية الوسطى (myocarde) فهي طبقة سميكة تشكل رداء العضلات وتكون أكبر قسم من القلب ويتم ترتيب الألياف العضلية فيها مخططة ومشعبة (strieés et ramifieés) وهذه الطبقة في الأصل التي تنقب ض القلب (l'origine de contraction du coeur)
- الطبقة القلبية الداخلية (l'endocarde) وهي طبقة رقيعة (mince couche) من الطبقة الطلائية الملساء.





Scanné avec CamScanner

2-1-1- صمامات القلب (les valvules du coeur) :

1) صمام ثلاثي الشرف (valvule tricuspide):

يفصل بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن، ينفتح الأذين الأيمن على البطين الأيمن من خلال صمام ثلاثي الشرف يسمح بمرور الدم من الأذين الى البطين وهو يتكون من ثلاثة قطع .

2) صمام التاجي أو ثنائي الشرف (valvule mitrale ou bicuspide):

يفصل بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر، ينفتح الاذين الأيسر على البطين الأيسر من خلال صمام التاجي يسمح بمرور الدم من الأذين الى البطين.

2-1-2- وصف وعمل الصمامات القلب:

ويتكون هذان الصممان من قطع غضروفية مسطحة مثبتة في حلقة ليفية في جدار القلب وترتبط الأطراف الحرة لهذه القطع بحبال وترية ترتبط بالسطح الداخلي للبطين فدور هذه الحبال تفتح الصمامات لنزول الدم من الأذين إلى البطين بشكل انسيابي . في حالة انبساط تكون مشدودة أما في حالة الانقباض فهذه الحبال ترتخي وتغلق الصمامات لمنع مرور الدم بالاتجاه المعاكس أي إلى الأذين.

2-1-3- الصمامات الاوعية الدموية القلبية:

تنفتح هذه الحجرات الأربعة على وعاء دموي أو أكثر ، الأوعية المتصلة بالبطينيين تسمى الشرايين والأوعية المتصلة بالأذينيين تسمى الأوردة.

1) الصمام الأورطي (valvule sigmoïde Aortique)

يفصل بين البطين الأيسر والشريان الأورطي، البطين الأيسر ينفتح على الشريان واحد هو الشريان الأبهر أو الأورطي (l'aorte) وذلك من خلال الصمام الأورطي يسمح بمرور الدم من البطين الأيسر إلى الشريان الأبهر

2) الصمام الشريان الرئوي (valvule sigmoïde pulmonaire) :

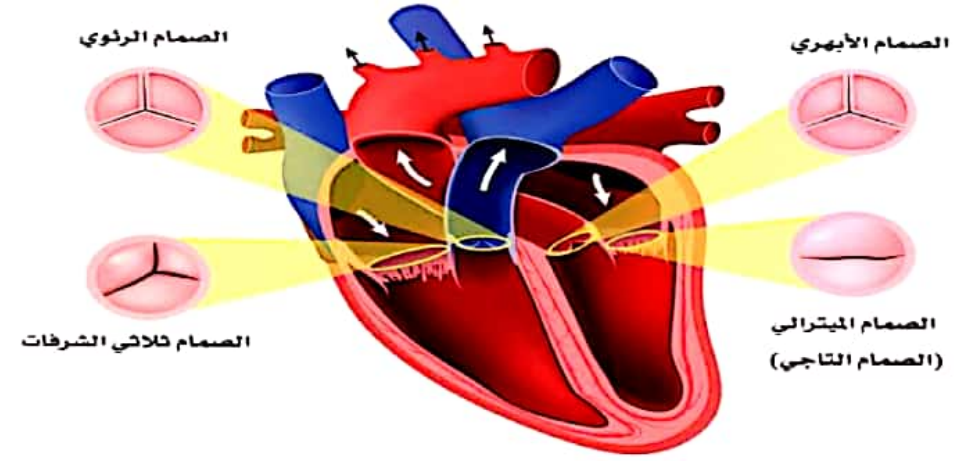
يفصل بين البطين الأيمن والشريان الرئوي، ينفتح البطين الايمن على شريان واحد وهو شريان رئوي (Artère pulmonaire) وذلك من خلال صمام الرئوي يسمح بمرور من البطين الايمن الى الدم الشريان الرئوي أثناء انقباض القلب وينغلق هذا الصمام عند انبساط القلب يمنع رجوع الدم.

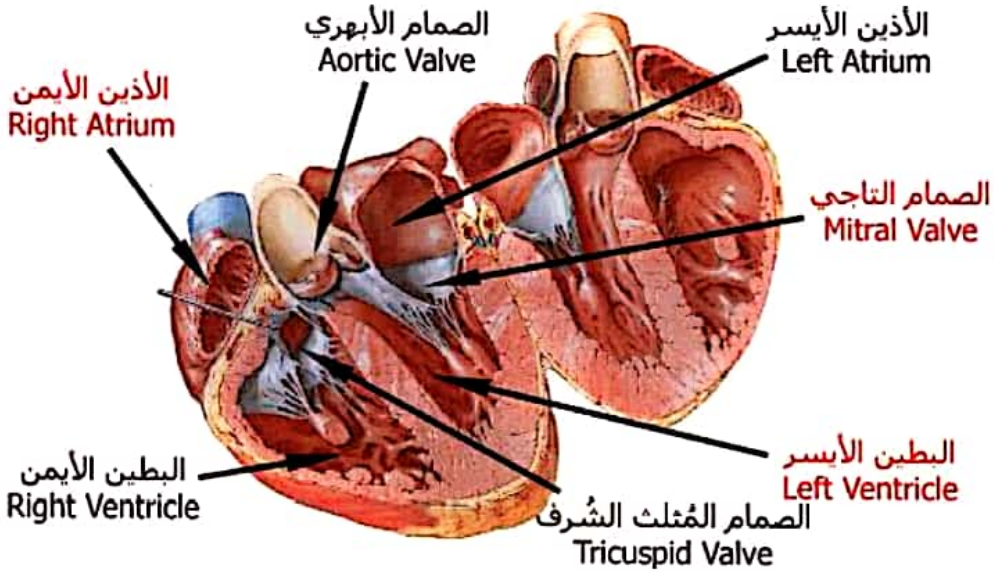
يتكون هذين الصمامين من ثلاث قطع غضروفية تشكل قرصا يكون مغلقا في الوضع الطبيعي ولا ينفتح الا عند الضغط العالي للدم عند انقباض البطينين.

يعمل القلب كمضخة للدم من خلال الانقباض والانبساط المتعاقب بمعدل 70 نبضة في الدقيقة عند البالغ ، ويزيد وينقص تبعا للحالة الجسم ويضخ القلب الدم بمعدل 70 مللتر في كل نبضة أي ما يعادل 5لترات في الدقيقة الواحدة في حالة الراحة وتزداد الكمية في كل حالة الجهد الذي يقوم به الانسان 7 % من الأكسجين الذي يحمله الدم.

Scanné avec CamScanner

صمامات القلب





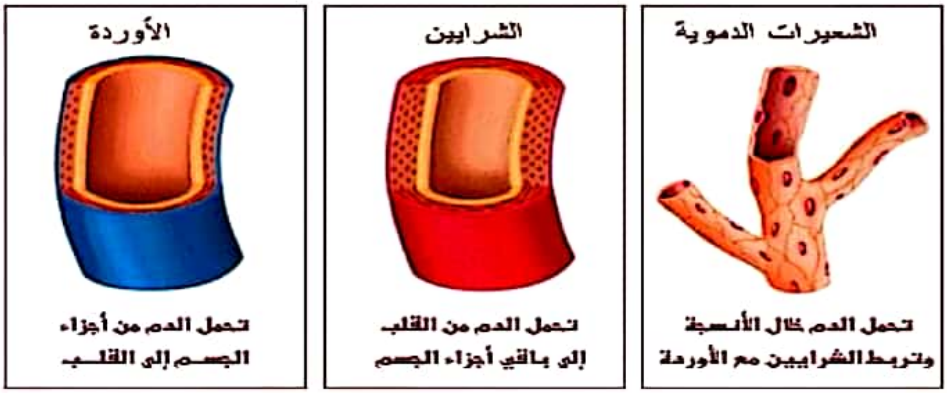
2-2-الأوعية الدموية (les vaisseaux est les Veines):

يتدفق الدم إلى الجسم من خلال شبكة كبيرة من الأوعية الدموية، وهناك ثلاثة أنواع رئيسية من الأوعية الدموية، تقوم الأوعية الدموية بنقل الدم المحمل بالغذاء والماء والأكسجين إلى كل خلية ثم تعود به محملا بمخلفات الايض المختلفة.

وتتقسم الاوعية الدموية إلى 3 أنواع رئيسية وهي: – الشرايين (artère) – الأوردة (Veine) – والشعيرات الدموية (capllaires)

وتبلغ طول الأوعية الدموية في الجسم الإنسان حوالي 100000كلم ما يعادل مرتين ونصف محيط الكرة الأرضية، وبطول الشعيرات الدموية يقارب 90000كلم وبطول الشرايين والأوردة 10000.

Scanné avec CamScanner



2- 2- 1- الشرايين (les artères):

ترمز بالون الأحمر هي الأوعية التي تنقل الدم المزود بالأكسجين من القلب إلى مخلف الأعضاء وهي شبكة كبيرة وذات جدار سميك للتحمل الضغط العالي عند ضخ القلب للدم فيها، تنقل الأكسجين والمُغذّيات إلى أنسجة الجسم بعيداً عن القلب، وأهمها الشريان الأبهر، وهو شريان كبير يخرج من القلب، و تتفرع الشرايين لتصبح أصغر كلما ابتعدت عن القلب.

يتكون جدار الشريان من ثلاث طبقات سميكة وذلك لكي تتحمل الضغط العالي عند ضخ القلب للدم من خلالها.

- الطبقة الداخلية تتكون من خلايا من الأنسجة الطلائية تجعل من السطح الداخلي أملس ليقلل من درجة الاحتكاك الدم.
- الطبقة الوسطى فتتكون من خلايا الأنسجة العضلية الملساء محاطة بطبقة رقيقة من النسيج المرن وهي تسمح بتمدد الشرايين عند مرور الدم الى الأمام ويحافظ على ضغطه على مدى طول الشريان.
- الطبقة الخارجية فهي طبقة من النسيج الضام تجعل من السطح الخارجي بالغ المتانة ليتمكن من حماية الشريان من المؤثرات الخارجية.

يخرج من القلب شريانان وهما الشريان الأورطي (l'aorte) الذي يحمل الدم من المؤكسد الذي يخضه البطين الايسر الى جميع أنحاء الجسم والشريان الرئوي الذي يحمل الدم غير المؤكسد الذي يضخه البطين الايمن الى الرئة.

ويخرج من الشريان الاورطي من القلب من خلال صمام الأورطي ويعتبر الشريان الاورطي من اوسع الأوعية الدموية حيث يبلغ قطره عند خروجه من القلب ما يقارب 3سم.

ويخرج الاورطي من أعلى جهة القلب بشكل صاعد يمتد بمسافة 5سنتمترات تقريبا ثم يبدا بالتقوس ليكون في شكله قوس الاورطي ثم يبدأ بالنزول خلف القلب الى الاسفل ليكون **الأورطي النازل** وينزل بمسافة تنتهي بمحاذاة الفقرة القطنية الرابعة وبعدها يتفرع الشريانين الحرقفيين.

ويتفرع **الأورطي الصاعد** () فوق الصمام الاورطي مباشرة **الشريانان التاجيان** (**les artères coronaires**) وهما الشريان صغيران ملتفين حول جدار القلب دورهما يغذيان عضلة القلب أحدهما **الشريان التاجي الايمن** والاخر يذهب نحوى اليسار القلب وهو **الشريان التاجي الايسر**.

ويتفرع من الاورطي كذلك عند أعلى القوس ثلاثة شرايين رئيسية وهي **الشريان العضدي الرأسي والشريان السباتي المشترك الايسر والشريان تحت الترقوة الأيسر**، تغذي هذه الشرايين مناطق الرقبة والرأس والذراعين.

ويبدا الاورطي النازل بالتفرع على شكل أزواج وعلى شكل منفرد ليغذي مختلف أعضاء الجسم السفلية منها منطقة الصدر حيث يتفرع من الاورطي الصدري خمسة أزواج تغذي منطقة الصدر وهما **الشرايين القصبية- والشرايين الحيزومية-والشرايين الشغافية – والشرايين المرينية- والشرايين الحجابية العلوية**.

Scanné avec CamScanner

ومنها يتفرع الى منطقة البطن **الأبهر البطني** () عشرة أفرع تغذي أعضاء منطقة البطن من الاعلى الى الاسفل وهما **الشرايين الحجابية السفلية**- والشريان البطني - والشريان المعوي العلوي- والشرايين فوق الكلوية الوسطى- والشرايين الكلوية - والشرايين التناسلية- والشرايين القطنية- والريان المعوي السفلي -والشريان العجزي- والشرايين الحرقفية المشتركة-

ومنها الأطراف السفلية على مستوى الفقرة القطنية الرابعة حيث يتفرع **الشرايين الحرقفيين** الذين يغذيان الاطراف السفلية ويبلغ قطرهما عند نهايته 2سم.

2- 2-2- الأوردة(les Veines):

وهي ترمز بالون الأزرق تقوم الأوردة بإعادة الدم إلى القلب المحمل بمخلفات الايض الضارة التي تفرزها الخلايا، وتتكون الأوردة من جدار مكون من ثلاثة طبقات كما في الشرايين ولكنها بأقل سمك وهي رقية نسبيا، حيث يمر الدم من خلالها عند ضغط منخفض وهي تحتوى بداخلها على صمامات التي تمنع تحرك الدم الى الخلف وبما ان لا يوجد مضخة تدفع الدم رجوعه الى القلب في الاوردة فقد جعل الله عز وجل الية عجيبة لرجوع الدم في تحرك الدم بإجاه القلب فهو يتحرك بشكل انسيابي بواسطة حركات عضلات الجسم المختلفة حيث عند تحركها تضغط على الاوردة الى أن يتحرك الى الامام ويبلغ عدد الاوردة التي تدخل الى القلب ستته أوردة وهي:

2 منها أوردة بدنية و4 منها اوردة رئوية وهي تخلو من الصمامات بسبب قصرها.

وعلى العموم عدد الأوردة في الجسم يزيد بكثير من عدد الشرايين وتصنف الاوردة البدنية الى ثلاثة أنواع رئيسية وهي :

أوردة سطحية تحت الجلد- **وأوردة عميقة** تحت طبقات قريبة من العظم - **والجيوب الوريدية** وتوجد عدة منها في الدماغ وواحد في القلب وهو الجيب التاجي.

والاوردة البدنية التي تصب في الاذين الأيمن هي الوريد **الاجوف العلوي والوريد الاجوف السفلي**، فالوريد الاجوف العلوي يجلب الدم غي المؤكسد من منطقة الرأس والرقبة والأطراف العلوية ويتفرع بعد خروجه من القلب الى فرعين رئيسيين وهما **الوريدين العضديين الرئيسيين الأيمن والأيسر**، أما **الوريد الأجوف السفلي** الذي يجلب الدم من بقية أعضاء الجسم فهو يسير بموازاة الشريان الأورطي مع بعض الاختلافات، أما الأوردة الرئوية الأربعة فتجلب الدم المؤكسد من الرئتين في الاذين الايسر وهي خلو من الصمامات بسبب قصر المسافة التي تسير فيها.

وتختلف الاوردة عن الشرايين بوجود وصلات تربط بين الاوردة المتجاورة وذلك لتفادي انحباس الدم في الاوردة.

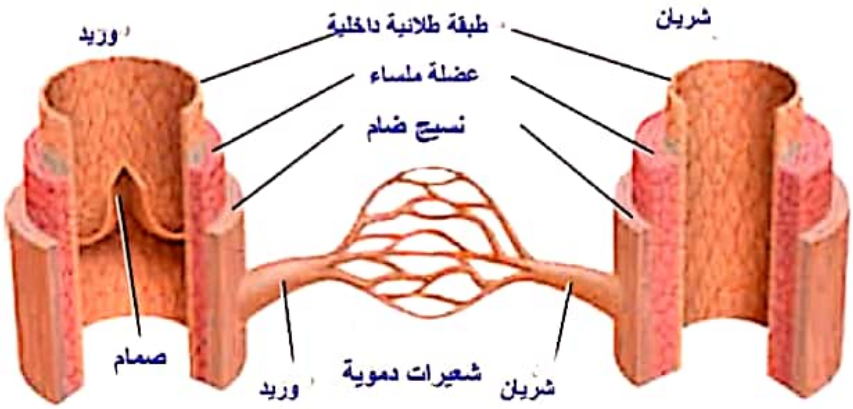
2- 2- 3- الشعيرات الدموية (capillaires):

تعتبر الشعيرات الدموية أنابيب دقيقة وقصيرة يتراوح قطرها بين 15 ميكرومتر ويتكون جدار الشعيرات الدموية من طبقة واحدة فقط من الخلايا الطلائية ويجد نوعان رئيسيان من الشعيرات الدموية وهي **الشعيرات المتصلة** تكون خلايا جدرانها متراصة تسمح بمرور الماء والجزيئات الصغيرة والايونات **والشعيرات المنفذة** فيوجد في جدرانها مسامات تسمح بمرور بعض الجزيئات الكبيرة.

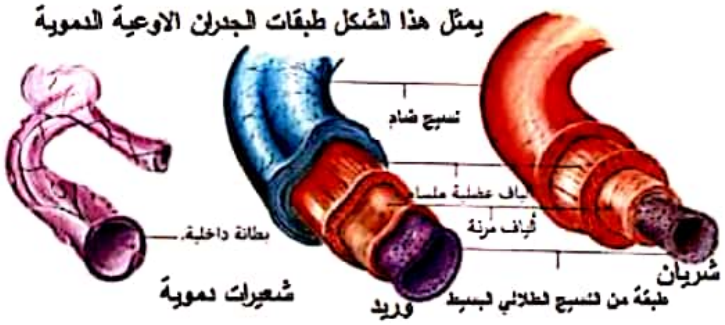
والشعيرات الدموية تعتبر حلقة الوصل بين الشرايين والأوردة حيث يتم فيها تبادل المواد الغذائية والأكسجين مع الفضلات وثاني أكسيد الكربون بين الدم والسائل الخلوي تتفرع الشعيرات الدموية من التفرعات النهائية للشرايين والتي تسمى الشرنيات (artéroles) والتفرعات الأوردة التي تسمى الوريبدات (Véinules)، ويقدر العلماء عدد الشعيرات التي يقارب 10 بلاين شعيرة ويصل مجموع أطوالها 90000كلم وتشكل 90% من مجموع أطوال الأوعية الدموية قطرها 10ميكرومتر وهذا بحدود قطر الخلية الدم الخمراء 7ميكرومتر بحيث الشعيرات الدموية تسمح إلا بمرور خلية واحدة حمراء لإتمام عملية تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في هذه الخلايا في السائل الخلوي.

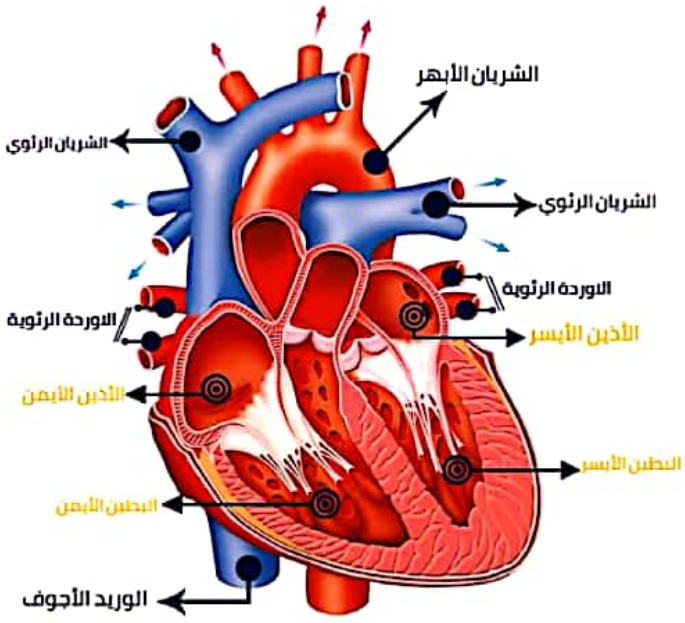
ويتم تمديد الشعيرات الدموية في الانسجة لتأمين إيصال الغذاء والماء والاكسجين والاملاح الى لكل خلية.

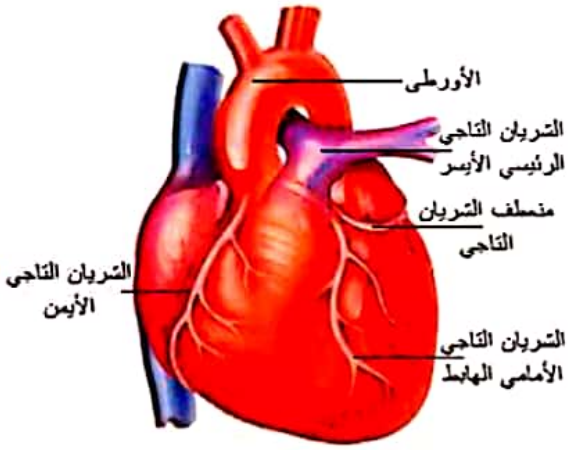
Scanné avec CamScanner



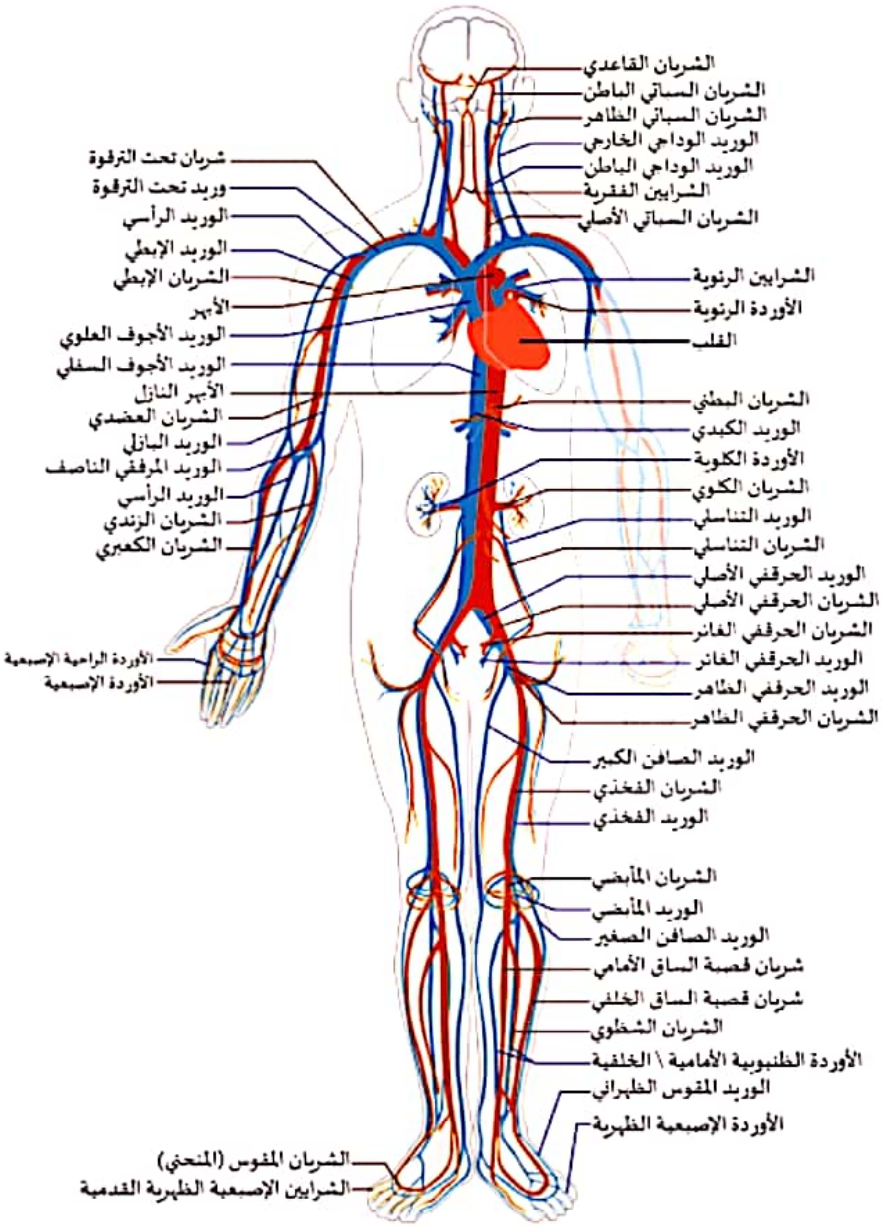
يمثل هذا الشكل طبقات الجدران الاوعية الدموية







Scanné avec CamScanner



3- الدورة الدموية Circulation sanguine:

هناك دورتان رئيسيتان لحركة الدم الدورة الدموية الكبرى (البدنية) والدورة الدموية الصغرى أو الرئوية

3-1- الدورة الدموية الكبرى أو البدنية:

يوجد في الدورة الدموية الكبرى ثلاث دورات فرعية **الدورة الدموية التاجية – الدورة الدموية الكلوية – الدورة الدموية الكبدية**

يخرج الدم المؤكسد من البطين الأيسر عند الانقباض إلى جميع أعضاء الجسم عبر الشريان الأورطي ، ثم يعود دما غير مؤكسد عبر الوريد ين الأجوفين veine cave إلى الأذين الأيمن ومنه إلى البطين الأيمن عند الانبساط القلب .

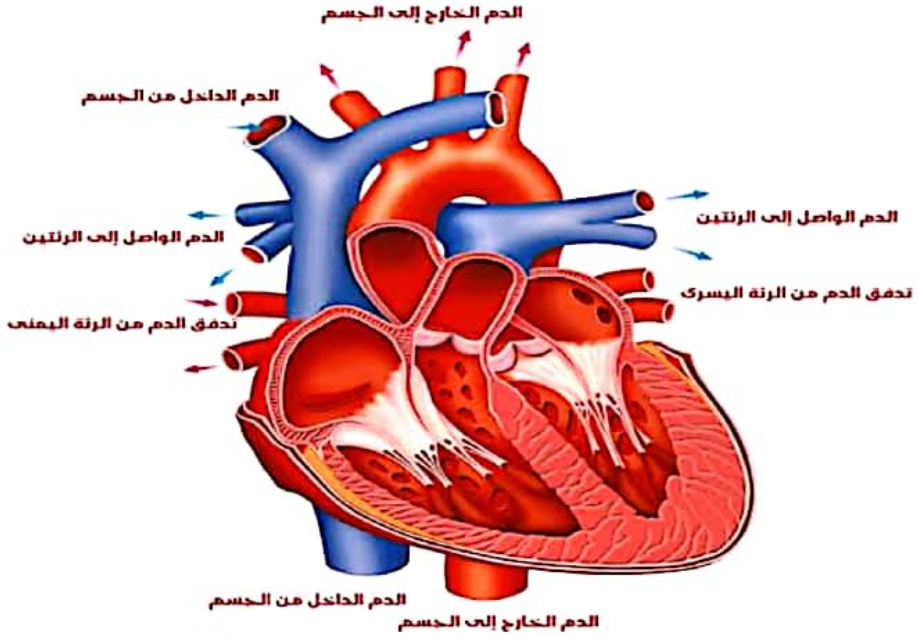
الكمية دم التي يدفعها البطين الأيسر إلى الشريان الأورطي عند الانقباض 70مللتر وضغط يبلغ عند خروجه من الأورطي 120مللتر زئبق ثم يهبط إلى 70 مللتر عند الارتخاء ، ويذهب ما يقارب 30% من الدم الذي تضخه هذه الدورة إلى الأمعاء ومن ثم إلى الكبد لجلب المواد الغذائية و الماء والأملاح ، ويذهب إلى الكليتين حوالي 25% ليتم تنقيته من الفضلات التي يحملها من

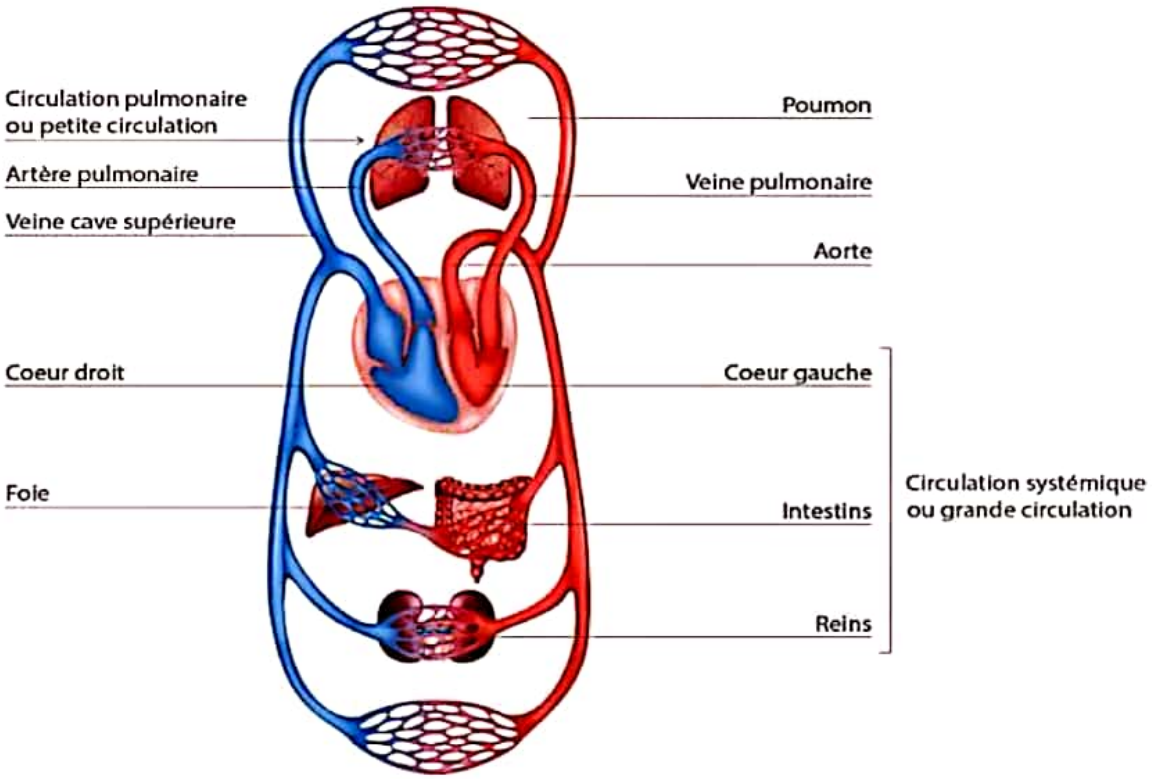
Scanné avec CamScanner

الخلايا و التخلص من الماء والأملاح ويذهب ما يقارب 15% إلى العضلات ت و15% إلى الدماغ و15% و5% إلى القلب و 10% إلى الأعضاء الأخرى.

3-2- الدورة الدموية الصغرى أو الرئوية :

تحدث الدورة الدموية الرئوية بالتزامن مع الدورة البدنية حيث يخرج الدم الغير المؤكسد من البطين الأيمن عند انقباض القلب إلى الرئتين عبر الشريان الرئوي (Artére pumonaire) ويعود مؤكسد عند الأوردة الرئوية الأربعة (veines pulmonaires deux (gauches deux droites) تبلغ كمية الدم من البطين أيمن إلى الشريان الرئوي عند الانقباض 70مللتر زئبق ثم ينخفض 7مللتر عند الارتخاء مسار هذه الدورة لا يتجاوز 10 سم وقلة فيه عدد الأوعية.

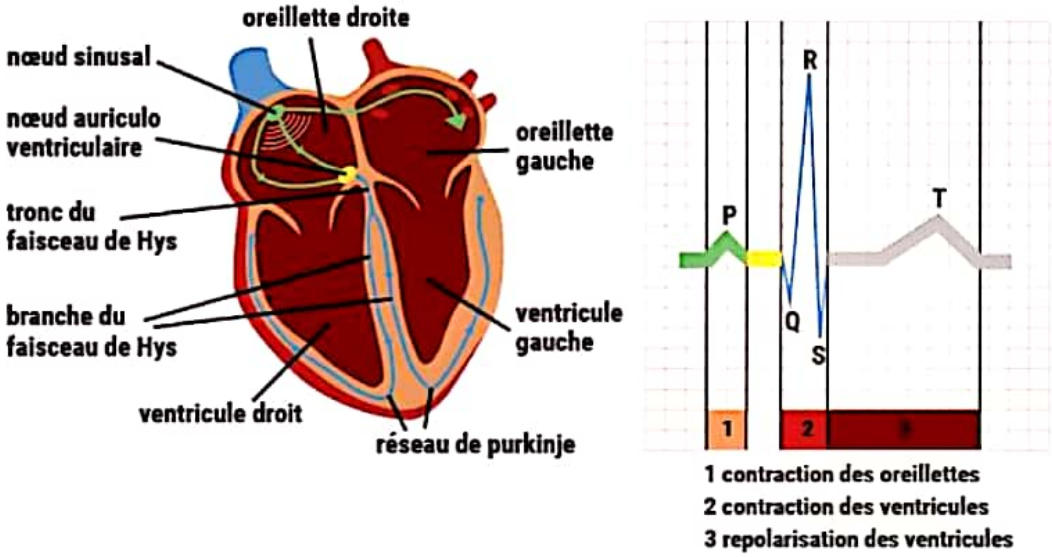




Scanné avec CamScanner

4- الدورة والإيقاع في القلب: Le cycle et rythme cardiaque

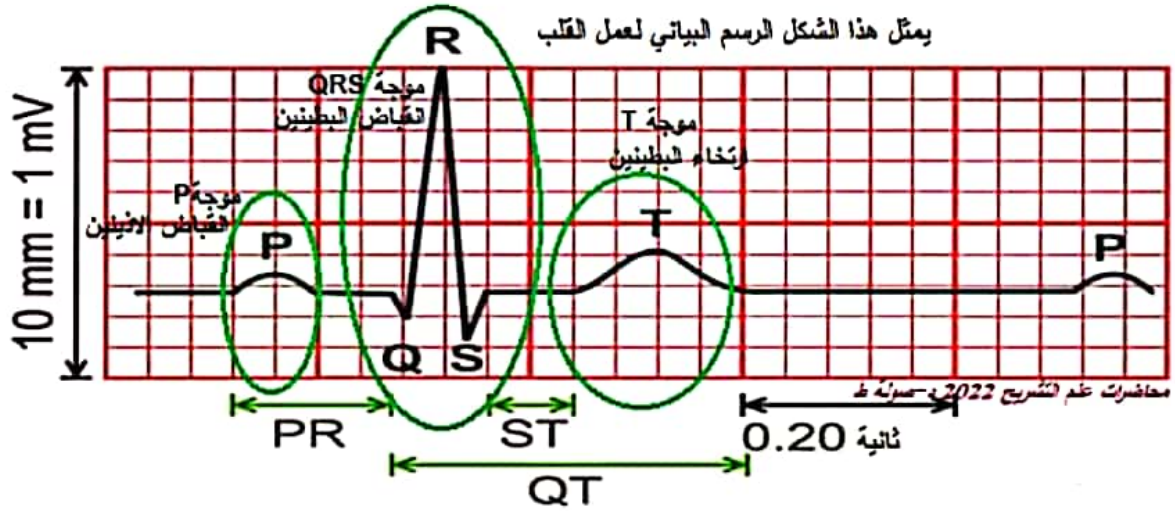
تستغرق كل دورة قلبية في الشخص العادي السليم حوالي0.8 ثانية ويدفع القلب في كل نبضة ما يساوي 70سنمتر مكعبا من الدم ، وخلال تلك الدورة يمكن الاستدلال على عدة وظائف يقوم بها القلب ومن خلال رسم القلب الكهربائي يتم العرف على حالة عمل القلب من سلامة الصمامات والأصوات التي يصدرها القلب والنبضات القلبية وخلال كل دورة قلبية يمكن أن يسمع صوتان وذلك باستخدام سماعة الطبيب، الصوت الأول يسمى صوت الانقباضي sand systolique أما الصوت الثاني فيطلق عليه اسم الصوت الارتخائي sand diastolique



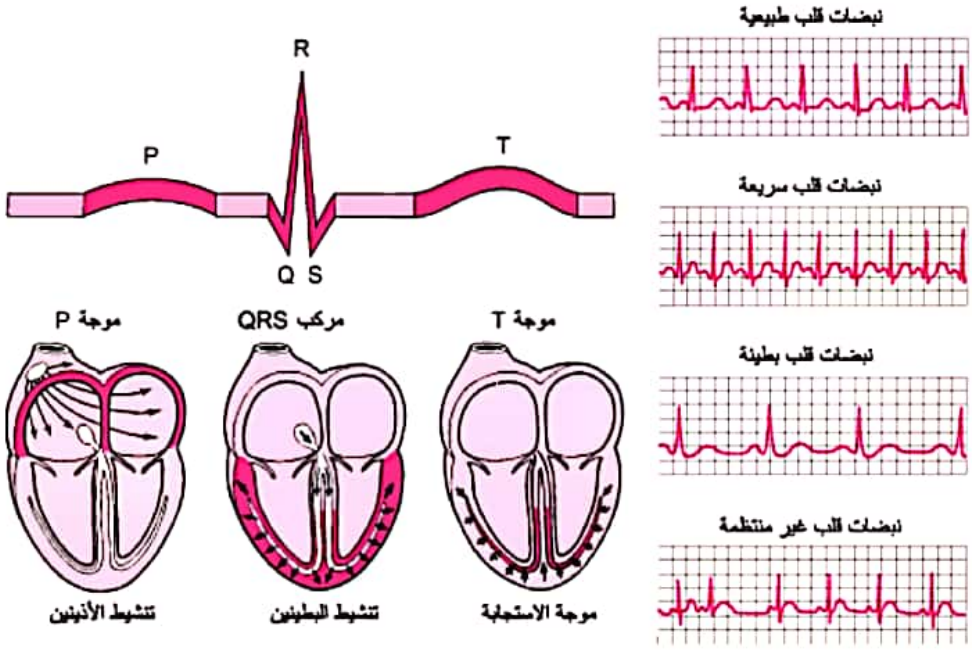
يمثل هذا الشكل رسم مخطط كهربائي لعمل القلب

يتكون رسم القلب من مجموعة من موجات من أعلى الموجات (TRP) والأسفل الموجات (SQ)

الموجة (P) تمثل انقباض الأذين – الموجة (QRS) تمثل انقباض البطين – الموجة (T) تمثل ارتخاء البطين



Scanné avec CamScanner



5- الية عمل القلب Mécanisme du fonctionnement cardiaque:

يعمل القلب بعملية الية مستقلة عن العملية الارادية وهذا بالتحكم الجهاز العصبي الذي يأمن خاصية الانقباض من خلال العقد العصبية المتواجدة على الجدران العضلية للقلب وتسمى الجهاز العصبي الداخلي والذي يتكون من:

- العقد عصبية كبيرة تسمى **العقد الجيبية le nœud sinusal ou nœud de keith et flack** التي تقع على الجدران العلوي للأذين الأيمن بجانب الوريد الاجوف وتعتبر بمثابة نقطة اثارة انطلاق الانقباض الأذينين حيث ترتبط هذه العقدة بمراكز الدماغ والحبل الشوكي من خلال الالياف العصبية الودية وغير ودية لرفع أو خفض النبضات تبعا لحالة الجسم.
- **العقدة الأذينية البطينية وتسمى نواة أشوف le noyau d'Aschoff-tawara** الذي تقع في الحاجز أو جدار الفاصل بين الأذينين والتي تقوم بتأثير الانقباض الاذينين والتي تعطي إشارة اثارة تحويل بداية التقلص البطينين.
- **العقد المسمات بحزمة هيس le faisceau de his** والتي تقع في الجدار الفاصل بين البطينين وهي تضمن انتشار الاثارة الى كامل الكتلة العضلية للبطين وتؤدي الى تقلصها أو انقباضها

6- نبض القلب pulsation:

ينبض القلب عند الانسان الباغ العادي من ضربات القلب تتراوح من 60-70/ ن-د مرة في الدقيقة وسرعة القلب عند المرأة أكثر منه عند الرجل وكذلك تزداد سرعة القلب بمتغير السن حيث نجد عند الطفل المولود الجديد تبلغ نبضاته القلبية الى 120/ن-د ثم تنفض لتصل الى 90-100 /ن-د في سن 3-4 سنوات ثم تقل تدريجيا مع تقدم السن لتصل الى 70 نبضة في الدقيقة عند البلوغ ثم تزداد في سن الشيخوخة لتصل الى 80نبضة في الدقيقة.

كذلك يتأثر نبض القلب بوضع الجسم مثلا عند الاستلقاء أقل منه عند الجلوس أو الوقوف، كما يتأثر نبض سرعة القلب أيضا بالتعرض لدرجات الحرارة فيزداد نبضه في ارتفاع درجة الحرارة، كذلك عند ممارسة النشاط الرياضي والحركة والمشي السريع والعمل بالجهد البدني، وتزداد سرعة نبض القلب مع تناول الطعام لمدة حوالي 3ساعات واستخدام أو تناول الأدوية .

وتزداد عند الانفعالات النفسية والعاطفية والخوف والتوتر والقلق وخاصة قبيل بداية المنافسة الرياضية، كذلك تزداد سرعة نبضات القلب في بعض الحالات المرضية، و الجهاز العصبي هو الذي يتحكم في تغير سرعة نبضات القلب الذي يتحكم بها جذع المخ في الدماغ في منطقة نخاع المستطيل وهذا من خلال عمل الجهاز الودي الذي يسرع نبضات القلب والجهاز والغير الودي الذي يبطئ سرعة نبضات القلب.

Scanné avec CamScanner

7-ضغط القلب الشرياني La tension artérielle:

ينشأ ضغط الدم على جدران الأوعية الدموية نتيجة الانقباض حجرات القلب بضخ الدم في مكونات الدورة الدموية المختلفة وهي الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية، ويتم تحديد قيمة ضغط الدم الخارج من القلب مباشرة في الشريان الأورطي، ويتحدد ضغط الدم من مجموعة من العوامل منها:

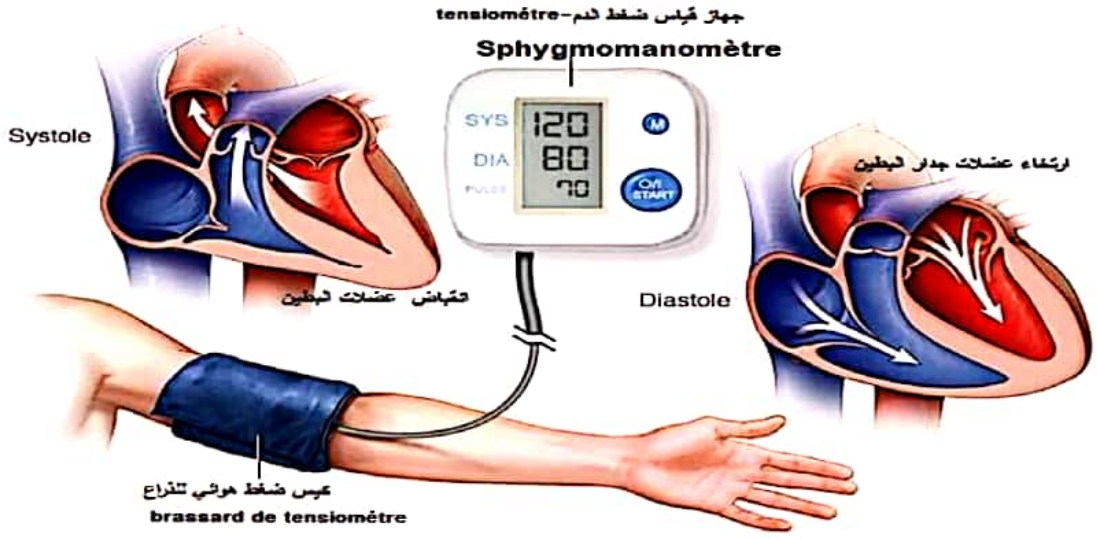
- **العامل الأول:** كمية الدم التي تضخ في الدقيقة الواحدة والتي تساوي عدد نبضات القلب في الدقيقة مضروبة في كمية الدم التي يضخها في نبضة الواحدة.
- **العامل الثاني:** فهو حجم الدم الموجود في الدورة الدموية وهو ليس ثابت يتغير بتغير كمية الماء وطبيعة الغذاء والنشاط البدني لدى الشخص.
- **العامل الثالث:** فهو مقاومة الأوعية الدموية والتي تعتمد على مدى أقطار الداخلية للأوعية الدموية وخاصة الشرايين ونعومة سطحها.
- **العامل الرابع:** فهو درجة لزوجة الدم التي تتأثر بنسب بمكونات الدم وخاصة الماء كما يزداد ضغط الدم مع زيادة اللزوجة.

ويتم ضبط الدم وحجمه بشكل تلقائي من قبل الجهاز الهرموني والجهاز العصبي وهذا من خلال اليات مختلفة.

وعند قياس ضغط الدم الخارج من الاورطي عند انقباض القلب حيث يبلغ بقيمة متوسطة 120 تور ويسمى هذا الرقم بالضغط الانقباضي pression systolique، أما ضغط الدم في الشرايين عند ارتخاء عضلة القلب يبلغ قيمته المتوسطة 70 تور ويسمى هذا الرقم بالضغط الانبساطي pression diastolique، ووحدة تور torr المستخدمة في قياس الضغط تساوي الضغط الناتج عن الميللمتر واحد من الزئبق أي ما يقارب سدس الضغط الجوي.

الضغط الدم يكون أعلى في الشريان الأورطي ثم يقل تدريجيا ومع تفرعات الشرايين والابتعاد عن القلب ثم يهبط بشكل كبير في الشعيرات الدموية ليصل الى 35 تور، ولهذا عند قياس ضغط الدم يجب ان تتم في منطقة الأقرب للقلب على أحد الشرايين الكبرى المتفرعة وهذا ما ينطبق عليه على منطقة عضد الذراع اليسرى التي تحتوي على عدة شرايين وأكبرها الشران العضدي.

لقياس ضغط الدم نستخدم الجهاز الطبي لقياس ضغط الدم يتألف من سوار قابل للنفخ الهوائي للحد من تدفق الدم في منطقة العضد ويطلق عليه **Sphygmomanomètre** وهي كلمة مركبة من مصطلحين **Sphygmos** وتعني نبض و **Manomètre** وتعني مقياس **ضغط**



Scanné avec CamScanner

السائل الحيوي الدم (Sang):

الدم سائل لزج لونه من أحمر لامع الى أحمر داكن يبلغ حجمه في الجسم عند الإنسان البالغ حوالي 4.7 لتر إلى 5.7لتر أي يقارب 14/1 من وزن الجسم وهذا يعني أن شخص بالغ يزن 70كغ يمتلك حوالي 5لتر من الدم حيث يقوم القلب بتدوير هذه الكمية في الجسم خلال واحد دقيقة في حالة الراحة وأكبر كمية من الدم تذهب إلى الأمعاء في حالة الراحة.

مكونات الكيميائية الدم:

يتكون الدم من: بلازما – كريات الدم حمراء– كريات الدم البيضاء والصفائح الدموية.

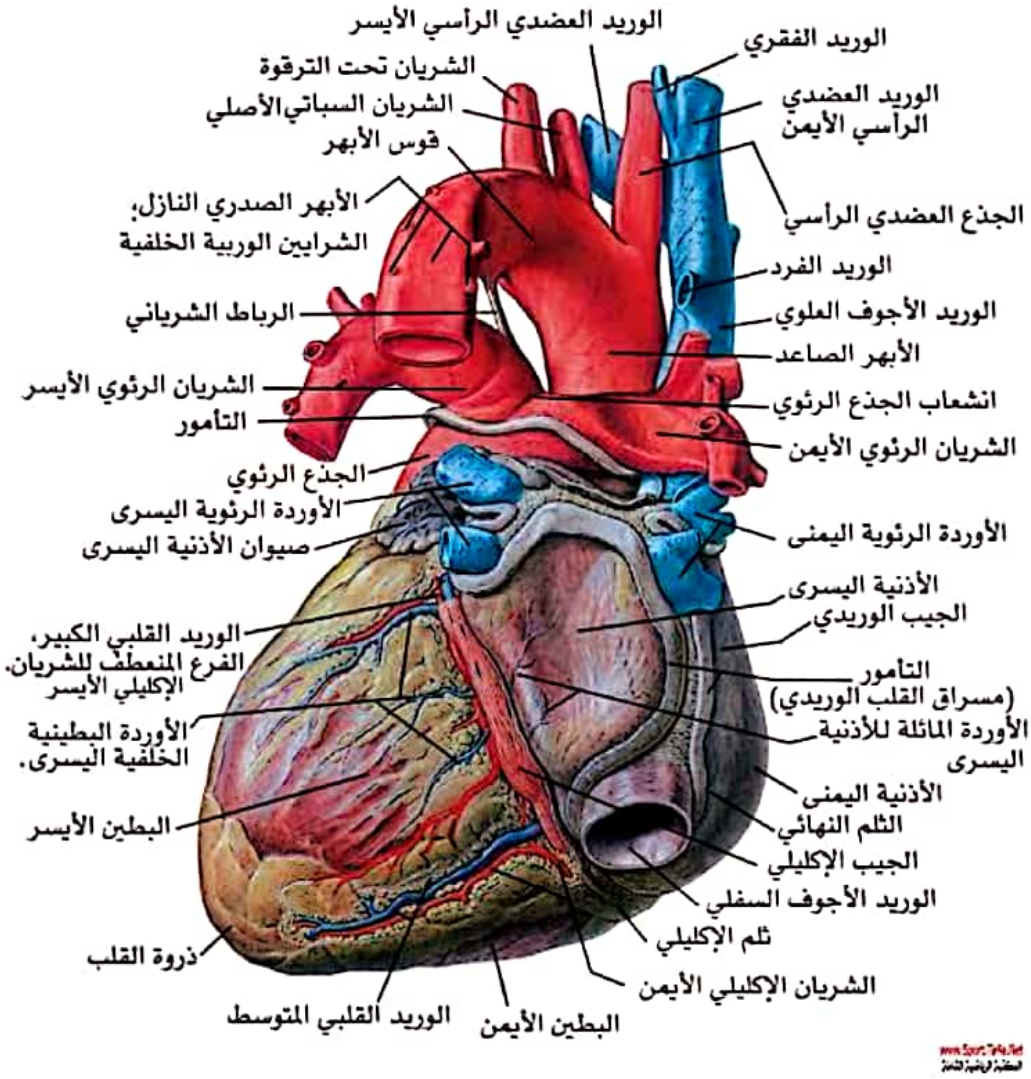
البلازما: هو السائل من الدم مصفر اللون تشكل 55% من الدم وتتكون البلازما من ماء 91% وبروتينات 7,5% وأملاح % 0.8 ودهون 0.6% سكر 0.1% وكذلك عناصر معدنية (كلور، صوديوم، كالسيوم، بوتاسيوم، فوسفور، مغنيزيوم، أخ...) وتحتوي البلازما على مجموعة من البروتينات تسمى بروتينات مصلية والتي معظمها تصنع في الكبد وهي ألبومين60% –جلوبينات 35% فيبرينوجين 4%.

خلايا الدم الحمراء: تعتبر الخلايا الدم الحمراء أجسام قرصية الشكل مقعرة من الجانبين ولا تحتوي النواة يبلغ قطرها حوالي 7 ميكرومتر وتتواجد في 1ملمتر مكعب 5ملاين كرية عند الرجال و4.5 ملاين عند النساء ويزداد هذا العدد عند القاطنين في الأماكن المرتفعة على مستوى البحر حيث يقل تركيز الأكسجين في الجو، تصنع كريات الدم الحمراء في النخاع العظم الأسفنجي الأحمر وتعيش حوالي 120 يوم فقط ثم تدمر في الطحال والكبد من قبل خلايا ملتهمة، وتشكل مادة الهيموجلوبين90 % من وزنها وهي التي تعطي اللون الأحمر وتنقل الأكسجين 4 ذرات أكسجين فوق ظهرها من الرئة إلى الخلايا الجسم لعملية الاحتراق.

الخلايا الدم البيضاء : فيستخدم للجهاز المناعي لحماية الجسم من الميكروبات أو الجراثيم، وفيها نواة ويتراوح عددها في 1ملم مكعب من 5000 إلى 7000 كرية حسب حالة الجسم وهي قصيرة العمر تعيش عدة أيام أو أسابيع لها شكل كروي قطرها 10 –20ميكرومتر وتصنف إلى ثلاثة أصناف خلايا حبيبية – خلايا الليمفاوية – خلايا الأحادية.

الصفائح الدموية: هي قطع من السيتوبلام ذات الشكل الغير منتظم يصل عددها في 1ملمتر مكعب من الدم 200000 الى 300000ألف صفيحة متوسط عمرها حوالي 7أيام فقط وهي تنتج في النخاع العظام ويعد دورها في الدم العمل على تخثر الدم أو تجلط الدم لوقف النزيف الدم من الاوعية الدموية فهي لا ترتبط ببعضها البعض رغم عددها الهائل و لاكن في حالة حدوث تمزق تبدأ بالارتباط لإغلاق مكان النزيف.

Scanné avec CamScanner



Scanné avec CamScanner