

الامتصاص Absorption

عملية الامتصاص تعنى مرور جزيئات الغذاء العضوى المهضوم والماء والأملاح المعدنية والفيتامينات خلال الغشاء المخاطى المبطن للأمعاء لتصل إلى الدم أو الليمف. ولا يحدث الامتصاص فى تجويف الفم إلا لبعض العقاقير مثل المورفين، ولبعض الهرمونات. ولكن تتم عملية الامتصاص فى الأمعاء الدقيقة. ومن المعروف أن مساحة سطح الغشاء المبطن لهذه الأمعاء تزداد بدرجة كبيرة عن طريق تكوين ثنيات داخلية عديدة أو خملات Villi، عبارة عن زوائد اصبعية الشكل مغطاة بطلائية عمودية، وتحتوى كل خملة على ثلاثة شعيرات :شريانية ووريدية ولمفية.

كيفية الأمتصاص:

يجرى امتصاص نواتج الهضم إلى الدم بإحدى وسيلتين :

النقل غير النشط **Passive Transport**: الذي يحدث من وسط
عالي التركيز إلى وسط منخفض التركيز.

النقل النشط **Active Transport**: الذي يحدث باتجاه معاكس
للتركز أى من وسط منخفض التركيز إلى وسط عالي التركيز، ولذا
فهو يحتاج إلى طاقة.

الكربوهيدرات Carbohydrates:

تمتص الكربوهيدرات أو الأنواع أحادية السكر على وجه التحديد بطريقة النقل النشط ، بعد أن تحدث لها عملية الفسفرة ، تربط فيها مجموعات فسفات بجزئ السكر السداسي بمساعدة إنزيم ثلاثي الفسفات الأدينوزين (ATP) Adenosine triphosphate ، وبذلك يتحول إلى سداسي فسفات الجلوكوز -6 Glucose Phosphate ، الذي ينتشر خلال الغشاء المخاطي ، فيها يتم نزع مجموعات الفسفات منه مرة ثانية بمساعدة إنزيم الفسائير Phosphatase ، فيتحرر الجلوكوز ويمر داخل الأوعية الدموية.

البروتينات Proteins:

تمتص البروتينات على هيئة أحماض أمينية ، وهذه تمتص بطريقة النقل النشط بواسطة الغشاء المبطن للأمعاء الدقيقة وتمرر إلى الأوعية الدموية وقد تمتص البروتينات على هيئة مواد ثنائية الببتيد ، ثم تحلل إلى أحماض أمينية داخل خلايا الطبقة المخاطية.

الدهون Lipids:

تمتص الدهون بطريقة النقل غير النشط وبمساعدة أملاح الصفراء.

الأيونات Ions:

يمتص الصوديوم بطريقة النقل النشط. بمساعدة هرمون الألدوستيرون Aldosterone الموجود في الأمعاء الدقيقة وكذلك الجلوكوز. لذا يعطى المصاب بالأسهال محلول يحتوى على الصوديوم والجلوكوز. أما البوتاسيوم فيتم امتصاصه بطريقة النقل النشط، واما الكلور والبيكربونات فيتم امتصاصها بطريقة النقل النشط عن طريق التبادل في الأمعاء الدقيقة والقولون. فامتصاص الكلور يؤدي إلى خروج البيكربونات إلى الأمعاء الدقيقة.

الفيتامينات Vitamins:

يتم امتصاص الفيتامينات الذائبة في الماء (B, C, H) بسرعة عن طريق النقل غير النشط. أما الفيتامينات الذائبة في الدهون (A, D, E, K) فيعتمد امتصاصها على امتصاص الدهون.

الماء Water:

يتم امتصاص الماء بالنقل غير النشط ، ويتوافق امتصاص الماء مع امتصاص الغذاء ، إلا أن نسبة امتصاص الماء تزداد بعد دخول محتويات الأمعاء الدقيقة إلى الأمعاء الغليظة مما يؤدي إلى تحول محتوى الأمعاء تدريجياً من القوام السائل إلى القوام الصلب.

أحماض أمينية وجلوكوز وأملاح معدنية
وفيتامينات ب والماء وجليسرين

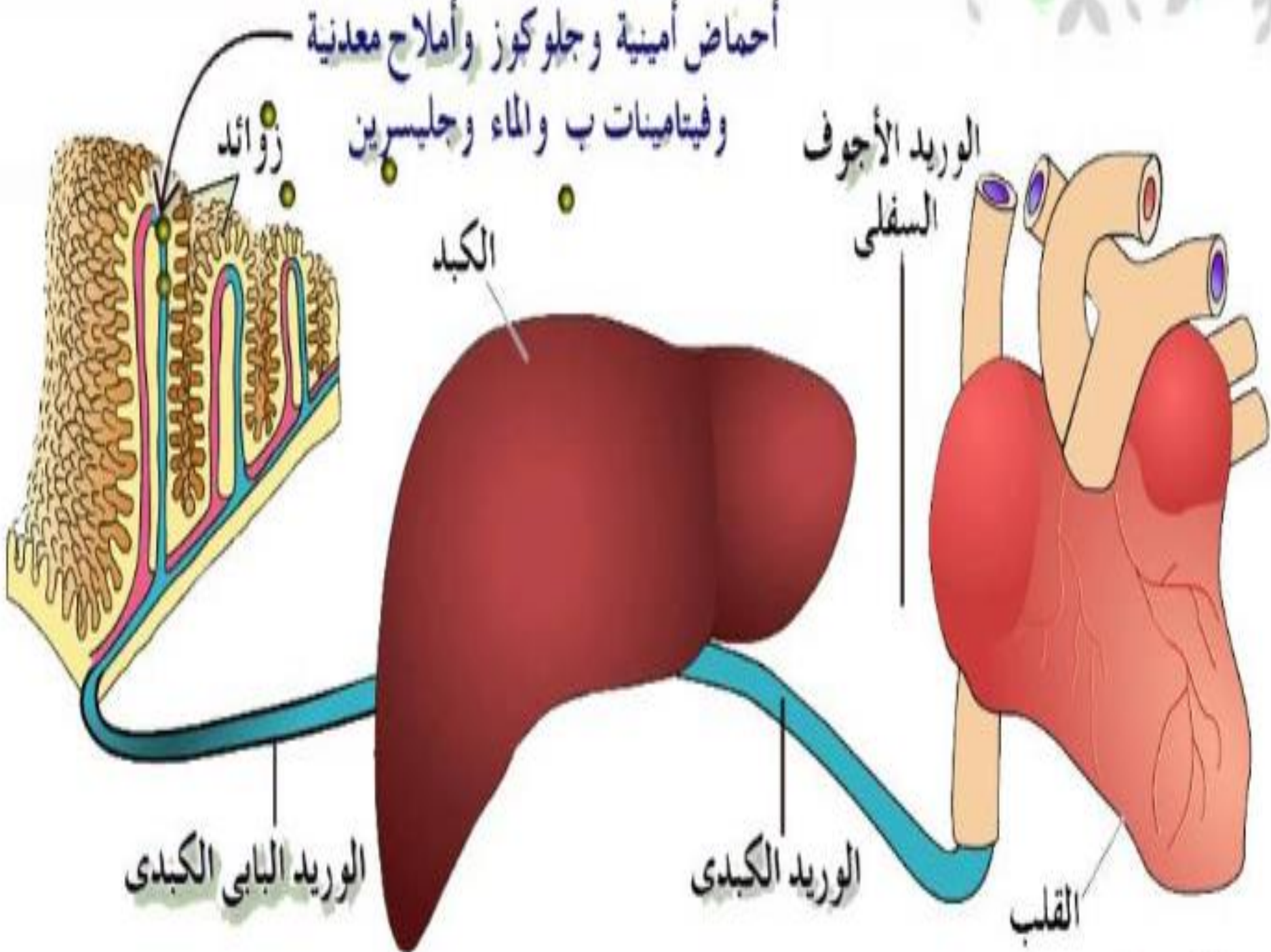
الوريد الأجوف
السفلي

الكبد

القلب

الوريد الكبدى

الوريد البابى الكبدى



الجهاز الدورى Circulatory System

الجهاز الدورى هو الجهاز الذى يتكفل بدوران الدم فى الجسم . كما أنه المسؤول عن نقل الأكسجين والغذاء ونواتج الاخراج بين أجزاء الجسم المختلفة, وهو يتألف من ثلاثة عناصر رئيسية وهى الدم والقلب والأوعية الدموية.

مكونات الجهاز الدورى :

- الدم Blood
- القلب Heart
- الأوعية الدموية Blood Vessels

أولاً : الدم Blood:

تتلخص أهمية ووظائف الجهاز الدورى فى أنه يحمل الدم الذى يقوم بالوظائف التالية:

- 1- حمل المواد الذائبة والمجهزه بالجهاز الهضمى من الأمعاء إلى الكبد ثم إلى أنسجة الجسم المختلفه.
- 2- نقل الغازات الناتجه عن عمليات التبادل الغازى بالجهاز التنفسي:
 - أ- الأكسجين من الرئتين إلى الأنسجه ب- ثانى أكسيد الكربون من الأنسجه إلى الرئتين لطرده خارج الجسم.
- 3- نقل مخلفات التمثيل الخلوى من الخلايا إلى الكليتين, الجلد , الرئتين, والأمعاء للتخلص منها خارج الجسم.
- 4- حمل الهرمونات من الغدد الصماء إلى الأعضاء المؤثره عليها.
- 5- التنظيم الحرارى لجسم الحيوان.
- 6- حفظ ال pH حيث تعمل بروتينات البلازما كماده منظمه.
- 7- العمليه الدفاعيه بخلايا ذات صفات التهاميه ولها نواتج تسمى الأجسام المضاده antibodies.
- 8- خاصية التجلط التى تحافظ على الدم بغلق الجروح.

مكونات الدم Blood:

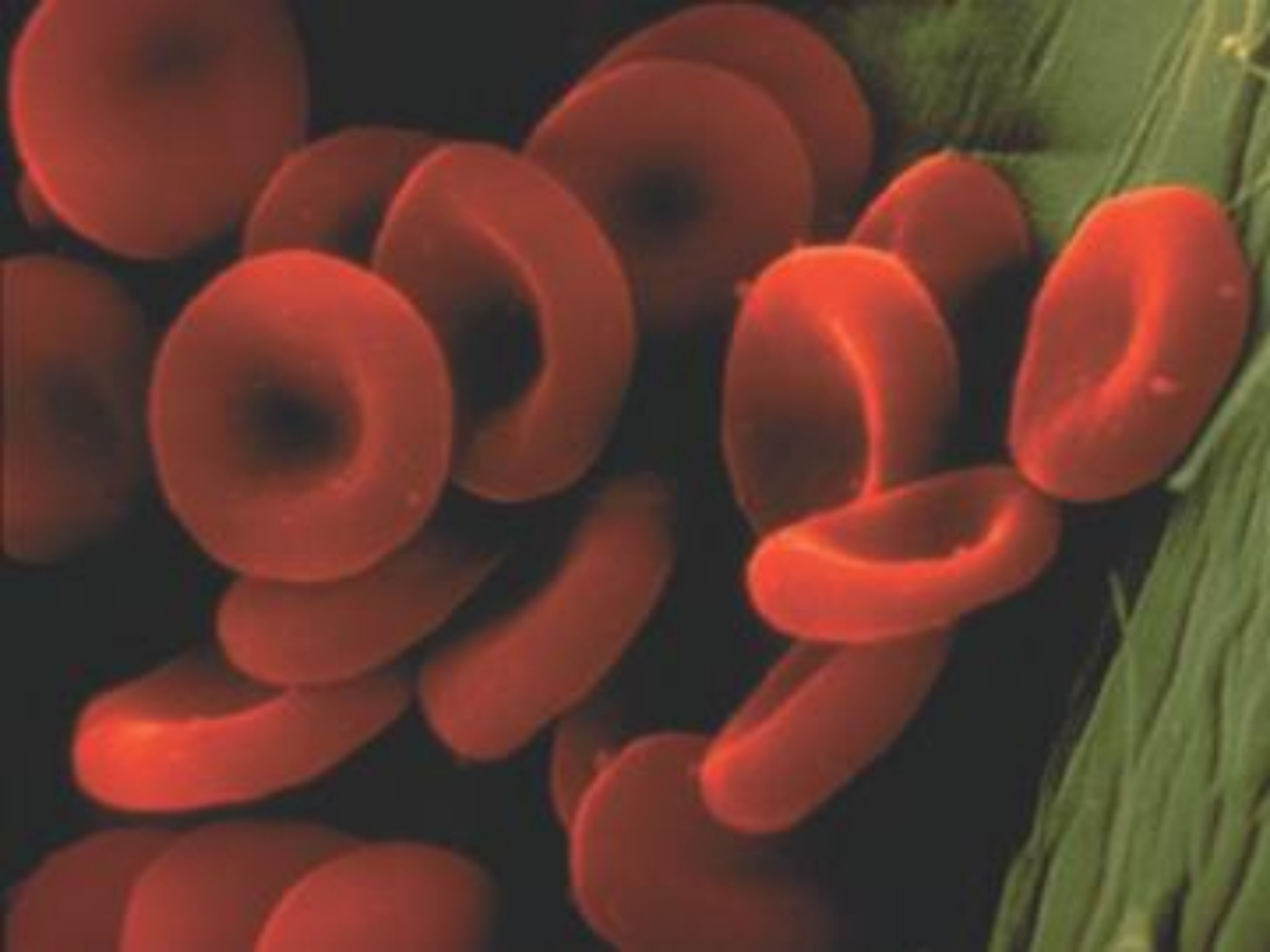
يتكون الدم من مكونات خلوية وأخرى لا خلوية. وتتألف المكونات الخلوية من خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء ، بينما تتألف المكونات اللاخلوية من مادة سائلة هي البلازما وجسيمات صغيرة يطلق عليها الصفائح الدموية.

1- خلايا الدم الحمراء Red Blood Cells or Erythrocytes:

خلايا الدم الحمراء Red Blood Cells وتسمى أيضاً بكريات الدم الحمراء، لها شكل مقعر، وهي من الخلايا عديمة النواة، يدخل في تركيبها ما يسمى الهيموجلوبين، ويصل عدد هذه الخلايا إلى أكثر من خمسة ملايين خلية حمراء في كل واحد ملم مكعب من الدم، وتتألف الكرية الدموية الواحدة من ثلاثمائة مليون جزيئة من الهيموجلوبين.

وظيفة خلايا الدم الحمراء:

- (1) تنقل الأكسجين من الرئتين عبر صبغة الهيموجلوبين الموجودة فيها إلى مختلف الأنسجة، وتعود محملة بثاني أكسيد الكربون للتخلص منه عبر الرئتين.
- (2) تحافظ على صبغة الهيموجلوبين تحميها من التحلل وتمنعها من التحول إلى صبغات صفراوية.
- (3) تنظّم تفاعل الدم.



2- خلايا الدم البيضاء or white Blood Cells :Leucocytes

خلايا الدم البيضاء هي كريات الدم البيضاء، تشكل مكوناً رئيسياً من مكونات الدم إلى جانب الصفائح الدموية وخلايا الدم الحمراء، ويصل عددها ما بين 4000-11000 خلية دم بيضاء.

وظيفة خلايا الدم البيضاء:

- (1) حماية الجسم والتصدي لأي مرض معدي.
- (2) إفراز مادة الهستامين التي تتسبب بتوسع الأوعية الدموية وبالتالي الإصابة بالحساسية كرد فعل أولي لأي جسم غريب.
- (3) تحد من حالات تجلط الدم بإفرازها مادة الهيبارين.
- (4) تلتهم البكتيريا والأميبا.

3- الصفائح الدموية Platelets :

صفائح الدموية هي لا تتدرج الصفائح الدموية ضمن الخلايا، وإنما هي جزء مفلطح من السيتوبلازم، ويعتبر مكوناً هاماً في الدم، وتتفاوت أشكاله، ويتراوح عددها في كل مليمتراً مكعب نحو 150 إلى 450 ألف صفيحة.

وظيفة الصفائح الدموية:

- تساعد على وقف نزف الدم عند الإصابة بجرح لأنها تساعد في تكوين الجلطة الدموية في مكان الجرح لتسده ويتوقف النزيف.

البلازما Plasma Blood:

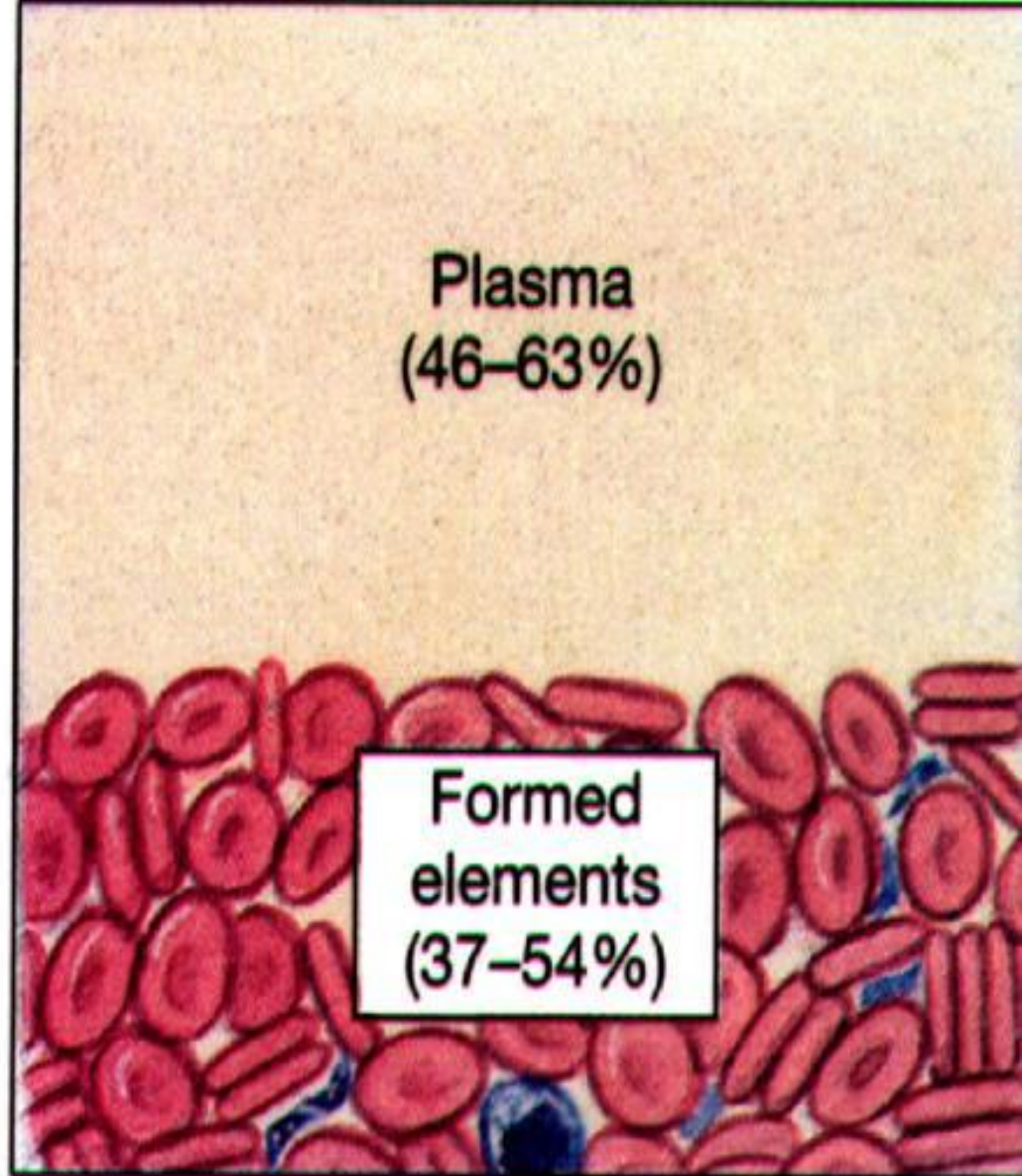
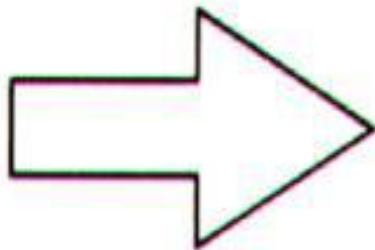
بلازما الدم Blood Plasma هي المادة السائلة في الدم، وتمتاز بلونها الشفاف المائل إلى الأصفر تقريباً، وتبلغ نسبتها في الدم 55% تقريباً من الحجم الإجمالي للدم، وهو السائل الذي تسبح به مكونات الدم من خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية، تتكوّن بلازما الدم من 92% من الماء، وبروتينات البلازما، والأيونات غير العضوية، والمواد العضوية، الغازات المذابة، وتتمثل

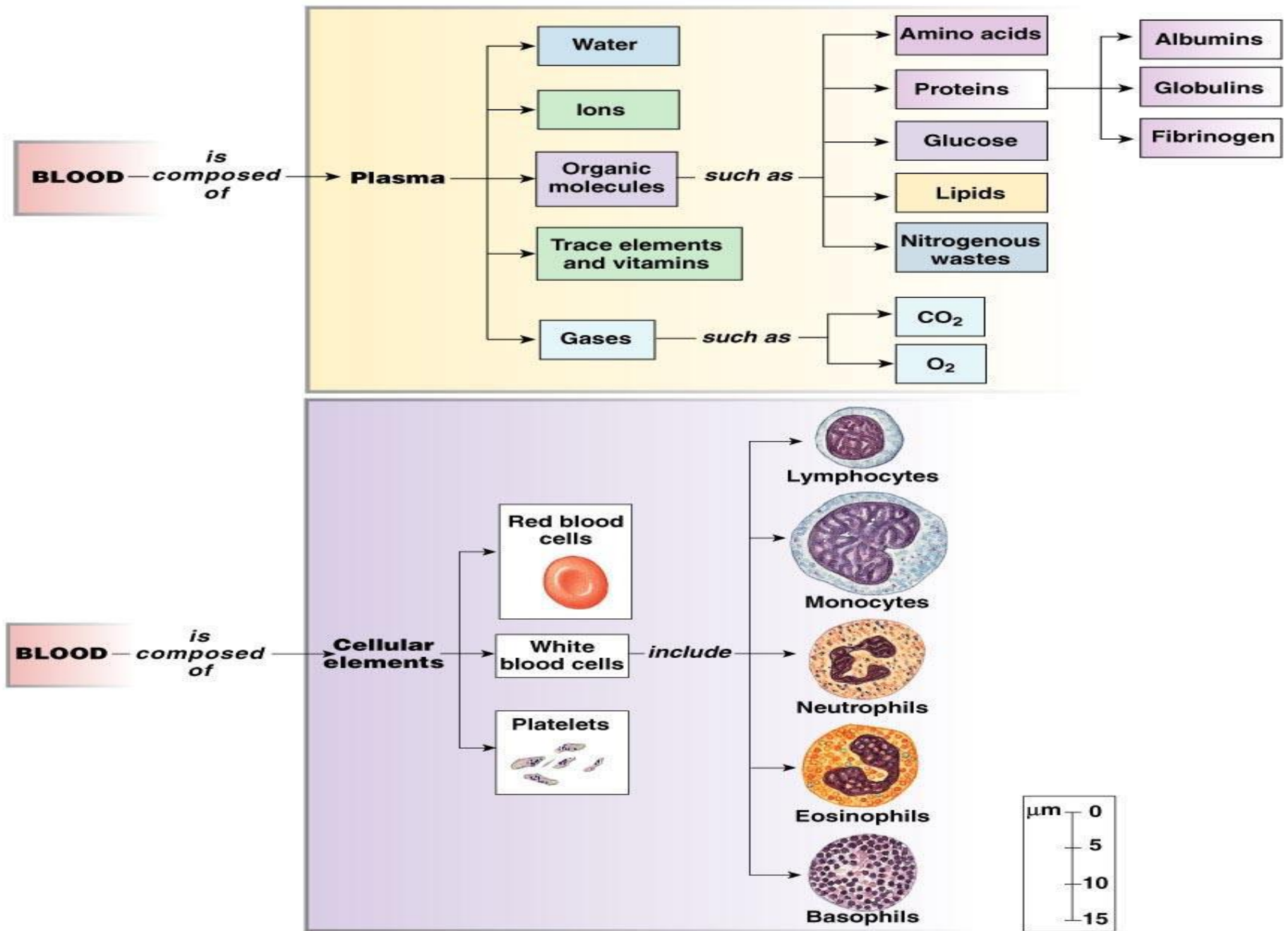
وظيفة بلازما الدم فيما يلي:

- (1) توزيع المواد الغذائية الضرورية إلى كافة أنحاء الجسم.
- (2) تنقل الفضلات من خلايا الجسم إلى أعضاء خاصة بالجسم للتخلص منها.



contains





ثانياً : القلب The Heart

هو عضو عضلى أجوف يتباين شكله فى الكائنات الحية . وهو فى الانسان كمثرى الشكل بحجم قبضة اليد ويقع بين الرئتين فى الجهة اليسرى من التجويف الصدرى. ويتألف من عدد كبير من الألياف المتخصصة ، وألياف عضلاته متفرعة قصيرة مخطة طولياً وغير منفصلة بينهما اتصال سيتوبلازمى يجعها تعمل كوحدة واحدة. وعضلة القلب عضلة لا ارادية لها القدرة على الانقباض والارتخاء ذاتياً. ولهذا يظل القلب ينبض حتى بعد إزالته من الجسم ، إذا ما وضع فى محلول غذائى مناسب. وهو يعمل فى الجسم كمضخة تضخ الدم إلى جميع الأنسجة والأعضاء. ويضخ الدم فى كل لحظة من لحظات العمر دون توقف ويبلغ ما يضخه القلب من الدم فى اليوم الواحد حوالى 7500 لتراً.

ويغطى القلب غشاء يسمى التأمور ، والتأمور: كيسٌ ليفي مصلي يحتوي على كمية صغيرة من السوائل، ويتكون من جزأين: التأمور الليفي والذي يتصل بالرباط الأوسط للحجاب الحاجز، والتأمور المصلي والذي يتصل مباشرة بالقلب.

تركيب القلب :

يتتركب القلب فى الانسان من اربعة حجرات هى :

- الجانب الأيمن به تجويفان (حجرتان)

Right Atrium العليا الأذين الأيمن والسفلى البطين الأيمن left Atrium

- الجانب الأيسر به تجويفان (حجرتان)

Right ventricle العليا الأذين الأيسر والسفلى البطين الأيسر Left ventricle

صمامات القلب:

- الصمام ثلاثى الشرفات: يوجد هذا الصمام فى الجانب الأيمن من القلب ويربط بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن.

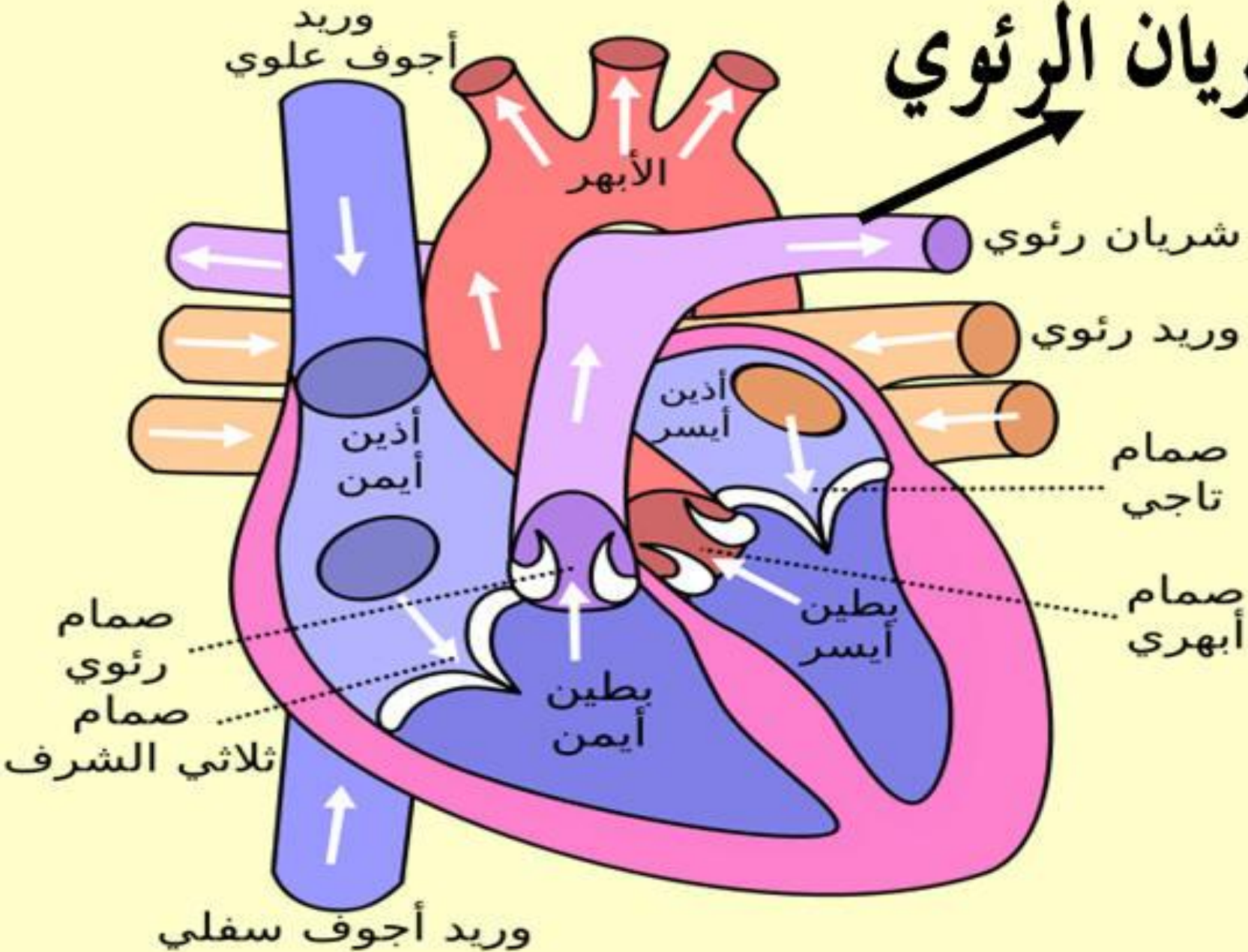
- الصمام الرئوى : صمام يوجد فى الجانب الأيمن من القلب بين البطين الأيمن ومدخل الشريان الرئوى الذى يحمل الدم من القلب إلى الرئتين.

- الصمام التاجى: صمام يوجد فى الجانب الأيسر من القلب يربط بين الأذين الأيسر والأذين الأيسر.

- صمام الأبهر: صمام يقع فى الجانب الأيسر من القلب بين البطين الأيسر ومدخل الشريان الأورطى الذى يحمل الدم من القلب إلى جميع أنحاء الجسم.

- الصمامات: هي عبارة عن أبواب تفتح وتغلق، وتفتح لتسمح للدم بالتدفق من قسم إلى آخر داخل القلب أو إلى أحد الشرايين، ثم تغلق لمنع الدم من العودة إلى الوراء.

الشريان الرئوي



دقات القلب Heart beats

يتولّد النبض في عضلة القلب عن طريق توليد محفّز النبض، أو ما تسمّى بالعقدة الجيبية البطنية ، وهي عبارة عن عقدة تعطي الإشارة المحفّزة للانقباض ثمّ الانبساط في عضلة القلب، الأمر الذي يتولّد عنه غلق الصمامات القلبية وفتحها، وهذا الغلق والفتح هو الذي يصدر صوت الدقات القلبية التي نسمعها بينما يعملُ الغلق والفتح على ضخّ الدم في شرايين الجسم وهذه هي وظيفة النبض، ويمكن أن نشعرَ بالنبض في المناطق التي يكون فيها شريان قريب من سطح الجلد، كالشريان الموجود في اليد عند منطقة المعصم، ويفضّل أن يقاسَ عبر اليد اليسرى كونها أقربَ للقلب، والشريان الموجود في منطقة العنق، والشريان الموجود في الساق أسفل الركبة.

معدل دقات القلب:

يرتبطُ معدّل النبض بعلاقة عكسيّة مع معدّل عمر الإنسان، أي أنّه كلما كبر الإنسان في السنّ قلّ معدّل النبض، وبهذا يكون النبض في أعلى معدّلاته عند الجنين ثمّ الطفل، ويقلّ تدريجياً ليصلَ لأقلّ معدّلاته في سنّ الشيخوخة. وللنبض معدّل محدّد لكلّ عمر وفي أطول مرحلة في عمر الإنسان وهي مرحلة الشباب التي تكون بين سنّي الثامنة عشر والخمسين، ويتراوح معدّل النبض الطبيعيّ بين 60 نبضة لكلّ دقيقة – 100 نبضة لكلّ دقيقة.

مسار الدم داخل القلب :

1- ينقسم القلب إلى أربعة تجاويف أذيان وبطينان يتلقى كل أذين الدم من الأوردة

ويدفع كل بطين الدم خارج القلب إلى الشرايين.

2- جانبي القلب الأيمن والأيسر مفصولان عن بعضهما بجدار عضلي ينتقل الدم خلال كل جانب منهما في اتجاه واحد فقط من الأذنين إلى البطين.

3- ويوجد بين كل أذين وبطين صمام يمنع الدم من الارتداد إلى الخلف.

- أذين : هو أحد تجويفي الجزء العلوي من القلب يستقبل الدم من الأوردة

- بطين: هو أحد تجويفي الجزء السفلي من القلب يستقبل الدم من الأذنين ويدفعه إلى خارج القلب.

الدورة الدموية :

الدورة الدموية هي المسار الذى يسلكه الدم داخل الجسم

خطوات الدورة الدموية :

- 1- يعود الدم غير المؤكسج (غير الحامل لغاز ثاني أكسيد الكربون) من أعضاء الجسم الى القلب عن طريق الوريدين الأجوفين العلوي والسفلى.
- 2- ثم يتم ضخه من الأذين الأيمن الى البطين الأيمن الذى يدفعه الى الرئتين عن طريق الشريان الرئوي الذى يتفرع الى فرعين يتجه كل منهما الى رئة.
- 2- فى الرئتين :ينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون من الدم خارجا مع الهواء الزفير ويأخذ الدم بدلا منه الأكسجين الموجود بالهواء داخل الرئتين.
- 3- يعود الدم المؤكسج (المحمل بالأكسجين) إلى القلب عن طريق الأوردة الرئوية الأربعة ليدخل إلى الأذين الأيسر يدفع الأذين الأيسر الدم إلى البطين الأيسر الذى يدفعه إلى جميع أنحاء الجسم بواسطة الشريان الأورطى الذى ينقل الدم الى جميع أنحاء الجسم.

تنقسم الدورة الدموية إلى الأقسام الآتية:

- الدورة الدموية الصغرى (الرئوية) Pulmonary Circulation : هي الدورة الدموية بين القلب والرئتين.

الهدف : أكسجة الدم وتخليصه من الفضلات الغازية (ثانى أكسيد الكربون).

وتبدأ بضخ الدم غير المؤكسج من البطين الأيمن إلى الشريان الرئوى وفروعه فى الرئتين حتى تتم أكسجته هناك. ثم ينقل الدم المؤكسج بواسطة الأوردة الرئوى فى الأذين الأيسر حيث تبدأ الدورة الكبرى أو العامة.

الدورة الدموية الصغرى

الشريان الرئوي الأيمن

الشريان الرئوي الأيسر

الوريد الرئوي الأيمن

الوريد الرئوي الأيسر

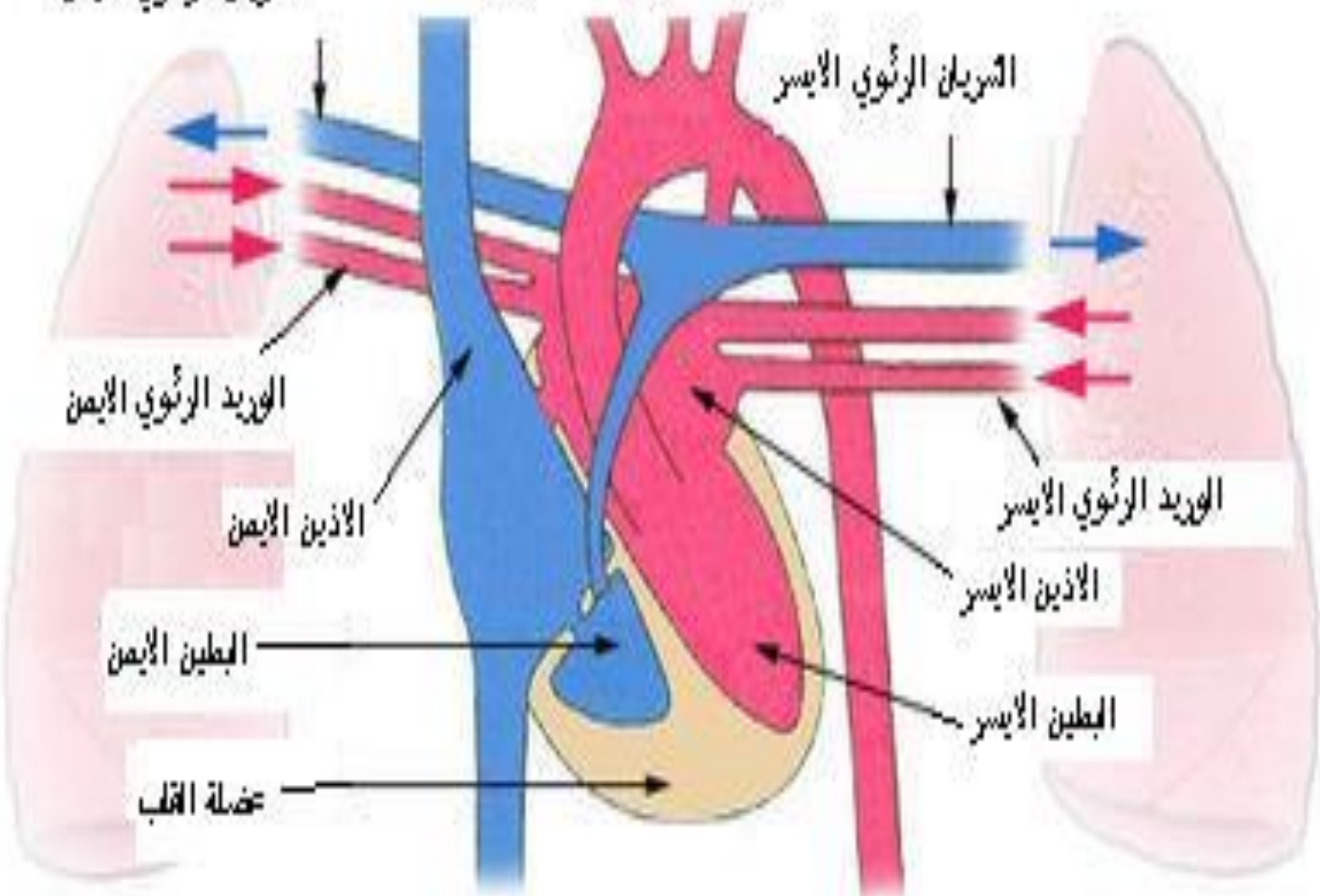
الأذين الأيمن

الأذين الأيسر

البطين الأيمن

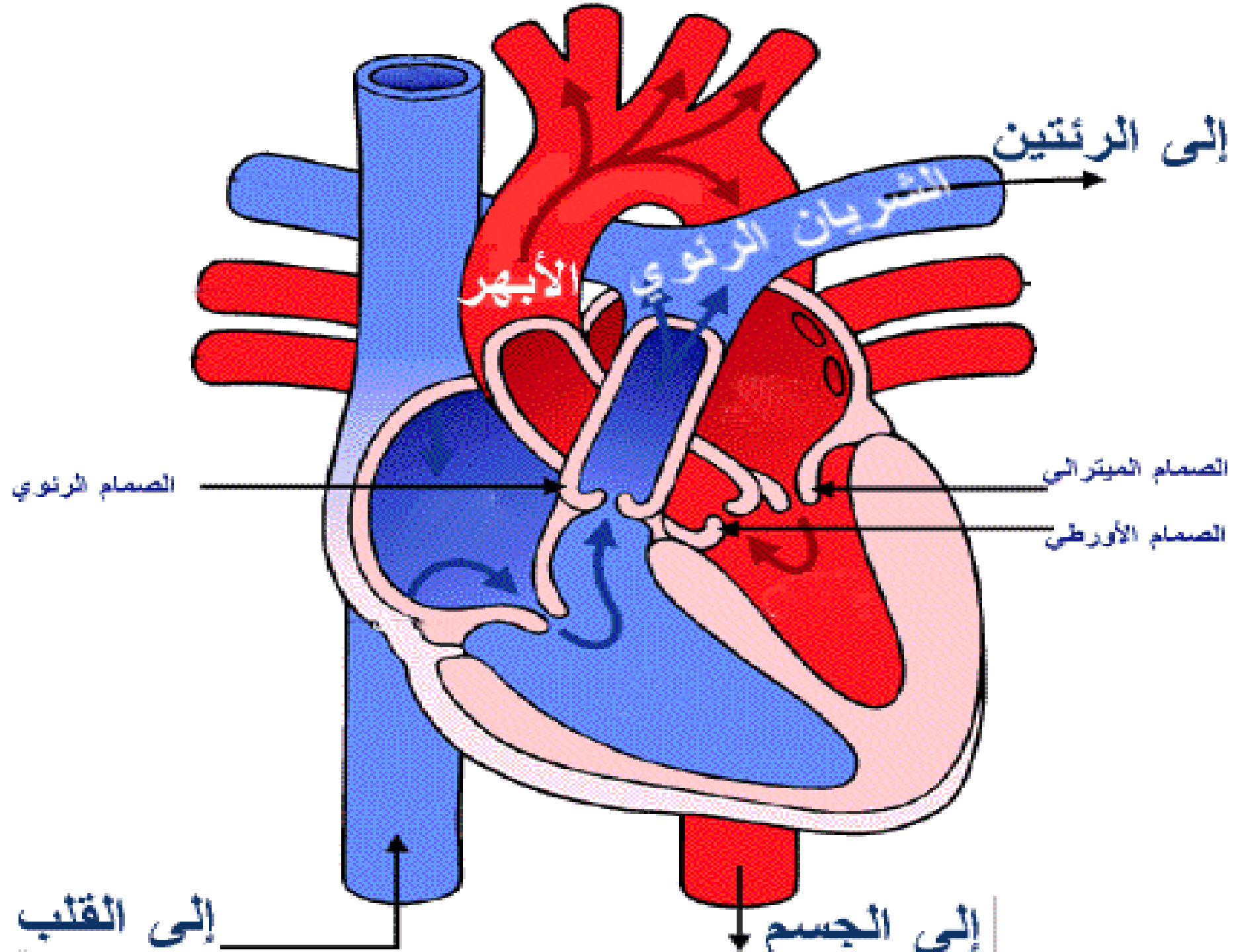
البطين الأيسر

عضلة القلب



الدورة الدموية الكبرى (الجهازية) Systemic Circulation : هي
الدورة الدموية بين القلب وجميع أنحاء الجسم.
الهدف: دفع الدم المؤكسج إلى جميع خلايا وأنسجة وأعضاء الجسم المختلفة.

وتبدأ بضخ الدم المؤكسج من البطين الأيسر إلى الشريان الأبهر (الأورطى) الصدرى الذى ينقل الدم إلى جميع أجزاء خلايا وأنسجة وأعضاء الجسم المختلفة.



- الدور البابية الكبدية Hepatic Portal System:

ينتقل الدم الوارد من الطحال والبنكرياس والمعدة والأمعاء، فيقوم الكبد بتحويل الجلوكوز الموجود في الدم إلى جليكوجين ويحتفظ به كاحتياطي، فيخرج منه في حالة احتياج الجسم إليه، كما أنه يحول الفضلات المتخلفة عن الأيض حامض البولين (الصورة اللازمة كي تقوم الكليتان بإفرازها مع البول).

- الدورة الدموية التاجية Coronary Circulation:

وهي الدور التي تزود عضلة القلب ذاتها بالدم . ويموت حوالي ثلث الناس بمرض الدورة الدموية التاجية ، وذلك لأن الشرايين التاجية أكثر قابلية للتصلب أو الانسداد مما يسبب الإصابة بنوبة قلبية يتعرض فيها الإنسان لخطر الموت.

ثالثاً : الأوعية الدموية

الأوعية الدموية هى القنوات التى تحمل الدم من القلب إلى أنسجة الجسم المختلفة وبالعكس ، وتنقسم إلى شرايين تشكل جهازاً شريانياً وأوردة تشكل جهازاً وريدياً وشعيرات تصل فيما بينهما.

أولاً: الشرايين

وعاء دموى سميك من الجدار ويحمل الدم من القلب إلى الأنسجة بغض النظر عن نوع الدم الذى يحمله سواء كان مؤكسجاً أو غير مؤكسج. وتزود جدر الشرايين بأعصاب تعمل على ضبط انقباضها وانبساطها مما ينظم ضغط الدم. وتنشأ الشرايين من البطن ، فينشأ الأبهر (الأورطى) من البطن الأيسر وينشأ الشريان الرئوى من البطن الأيمن.

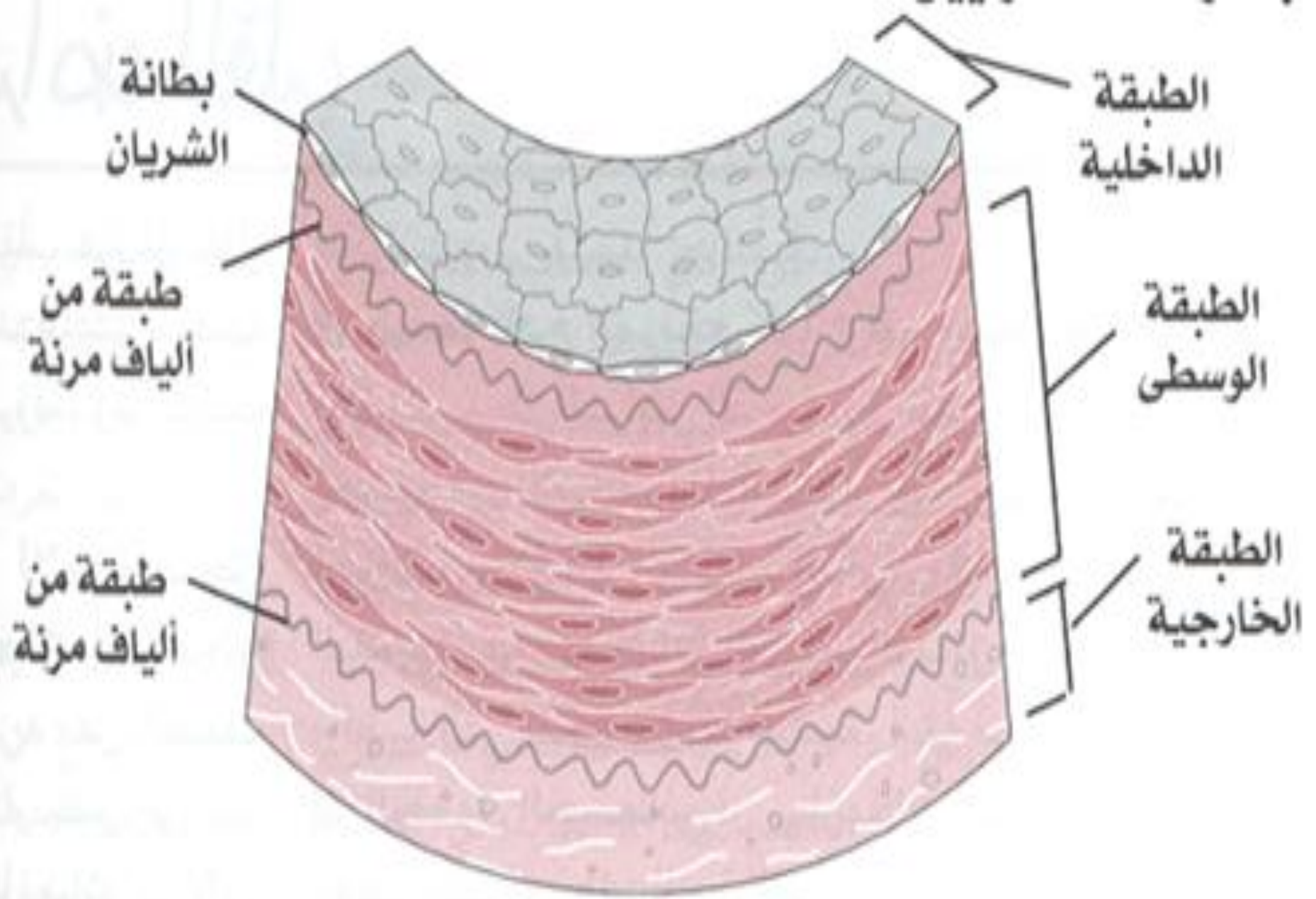
ويتركب جدار الشريان من ثلاثة طبقات:

- طبقة خارجية وتتكون من نسيج ضام تحتوى على ألياف مرنة كثيرة.

- طبقة وسطى تتكون من ألياف عضلية لا إرادية تتحكم بانقباضها وانبساطها

فى حجم التجويف الداخلى للشريان ، وبالتالي تتحكم فى كمية الدم المارة فيه.

- طبقة داخلية تتكون من خلايا طلائية بسيطة.



ثانياً: الأوردة

وعاء دموي أقل سمكاً ومرونة من الشريان ويحمل دماً غير مؤكسج أو دم مؤكسجاً من أجزاء الجسم المختلفة إلى القلب . وبينما يكون للشرايين نبضات والضغط داخلها مرتفع فإن الأوردة ليس لها نبضات والضغط داخلها منخفض . وتزود الأوردة الكبيرة كتلك الموجودة في الأطراف الخلفية بصمامات تبرز من جدرانها الداخلية وعلى مسافات منتظمة وأطرافها الحرة تكون باتجاه القلب فتمنع بذلك ارتداد الدم في الاتجاه العكسي.

ثالثاً: الشعيرات الدموية Capillaries Blood:

الشعيرات الدموية هي أوعية دقيقة جداً تصل الشريينات Arterioles والوريدات Venules معاً. ويتكون جدارها من نسيج طلائي بسيط ذي صف واحد من الخلايا Endothelium ، تقابل الطبقة الداخلية في كل من الشرايين والأوردة . وتعتبر الشعيرات الدموية مفتاح الجهاز الدورى فى الانسان لأنها تتميز بخاصية النفاذية التى تسبب سهولة انتشار الغذاء والفضلات بين الدم والسائل المحيط بخلايا الأنسجة . هذا وقد أمكن تقييم مجموعة أطوال هذه الشعيرات الدموية فى الانسان بما يزيد عن 80000 كيلو متر.

الجهاز اللمفاوى Lymphatic System

اللمف Lymph

يسرى فى الجسم سائل يشبه بلازما الدم تقريباً ، ويختلف اسمه حسب موقعه بالجسم . فإذا وجد بين الخلايا سُمى سائل بين الخلوى Intercellular Fluid . وإذا وجد فى أوعية خاصة يغذى الأوعية الدموية سُمى باللمف Lymph . **هذا ويمكن تعريف اللمف بأنه سائل بين خلوى تحمله أوعية خلصة تسمى الأوعية اللمفيه.** وهو يرشح من خلال جدران الشعيرات الدموية الشريانية الدقيقة محملاً بالأكسجين والمواد الغذائية وبعض خلايا الدم البيضاء التى تهجر من الدم لتؤدى وظيفتها فى مناطق مختلفة من الجسم . ويخلو اللمف من خلايا الدم الحمراء وتقل به نسبة البروتينات كثيراً حيث أن هذه لا تتمكن من النفاذ خلال جدران الشعيرات الدموية.

الجهاز اللمفاوى Lymphatic System

ويمكن إيجاز الفرق بين اللمف والدم فيما يلى:

- اللمف سائل عديم اللون تقريباً لا يحتوى على خلايا الدم الحمراء لكنه يحتوى على خلايا لمفية.
- اللمف يحتوى على قدر من البروتينات أقل من مما فى الدم.
- اللمف يتكون كسائل دموى بين خلوى يرشح من خلال الشعيرات الدموية الشريانية ثم يسيل يغمر خلايا الجسم.

الجهاز اللمفاوى Lymphatic System

تركيب الجهاز اللمفى لدى الإنسان:

الشعيرات اللمفية تتحد معاً لتكون أوعية لمفية أكبر فأكثر حتى تكون فى النهاية **القانتين اللمفيتين** الرئيسيتين الصدريتين اليمنى واليسرى واللتين تحملان اللمف وتصبانه فى **الوريدين تحت التروقيين الأيمن والأيسر** ومنه إلى **الوريد الأجوف العلوى** فالقلب فالدورة الدموية العامة فى الجسم. وهكذا نستطيع القول أن اللمف يسير باتجاه واحد فقط فى الأوعية اللمفية وأن وجود الصمامات فيها يحول دون ارتداد السائل فى الاتجاه العكسى ، فضلاً عن أن اللمف يتدفق داخل الأوعية اللمفية ببطء كبير (عكس تدفق الدم) وأن انقباض عضلات الجسم المختلفة يقوم بدفع اللمف فى أوعيته اللمفية.

الجهاز اللمفاوى Lymphatic System

الأعضاء اللمفية:

من الأعضاء اللمفية فى الجسم الطحال واللوزتان والعقد اللمفية والغدد الزعترية (التي موسية) ويتركب كل عضو منها من نسيج ضام شبكى يحتوى على خلايا لمفية وخلايا دم بيضاء أكولة وخلايا منتجة للجسام المضادة. كما قد توجد ببعضها عدد كبير من خلايا الدم الحمراء كما فى الطحال.

الجهاز اللمفاوى Lymphatic System

(1) الطحال Spleen:

الطحال Spleen عضو لمفى مستطيل الشكل مفلطح لونه أحمر قاتم ووزنه فى الانسان حوالى 180 جرام . وهو يقع فى الناحية اليسرى من الجسم أسفل الضلوع الأخيرة . ويلعب دوراً هاماً فى عملية تكوين وهدم عناصر الدم ولا سيما خلايا الدم الحمراء.

الجهاز اللمفاوى Lymphatic System

وأهم وظائف الطحال فى الجسم هى:

- 1- فى المرحلة الجنينية قبل الولادة يساهم مع الكبد فى صنع خلايا الدم الحمراء لكنه يفقد هذه الوظيفة بعد الولادة.
- 2- يقوم بخزن الدم على صورة مركزة ويفرغه فى الدورة الدموية فى الحالات الطارئة كالنزيف والحمل والتسمم بأول أكسيد الكربون.
- 3- يلعب دوراً فى المناعة بفضل وجود العقد اللمفية التى تصنع خلايا الدم البيضاء اللمفية.
- 4- يعتبر مقبرة خلايا الدم الحمراء بفضل وجود الخلايا البلعمية المبطنة للجيوب الدموية التى تقوم بالتقاط الخلايا الحمراء التالفة من جراء انقضاء أعمارها.
- 5- يعمل على تنقية الدم من الميكروبات بفضل وجود الجيوب الدموية المبطنة بخلايا بلعمية تمتص الأجسام الغريبة.

ورغم كل هذه الوظائف التى يقوم بها الطحال فإن الجسم يستطيع الاستغناء عنه. ولهذا قد يستأصل جراحياً فى حالات انفجاره أو تضخمه فى أمراض اللوكيميا (سرطان الدم) أو الأنيميا. وعندئذ تقوم الخلايا الشبكية البطانية فى أجزاء الجسم الأخرى بتأمين وظائف الطحال.

الجهاز اللمفاوى Lymphatic System

(2) اللوزتان Tonsils:

اللوزتان Tonsils عبارة عن ثلاثة أزواج من التراكيب اللمفية التى لها وظيفة مناعية هامة. إذ أنها تحتوى على خلايا لمفية تهاجر إلى الدم بين الحين والحين.

(3) العقد اللمفية Lymph Nodes:

تأخذ العقد اللمفية Lymph Nodes أشكال حبات الفصوليا ، وأحجامها أصغر أو أكبر قليلاً من ذلك . وهى موزعة فى أجزاء مختلفة من الجهاز اللمفى. وقد تظهر كتجمعات أيضاً فى مناطق من الجسم كالعنق والإبط وعند الفخذين . وللعقد اللمفية أهمية بالغة للجسم حيث أنها تكون الخلايا اللمفية ذات الوظيفة الوقائية.

الجهاز اللمفاوى Lymphatic System

(4) العقد الزعترية أو التيموسية Thymus Gland:

تقع الغدة الزعترية Thymus gland فى جسم الإنسان خلف عظمة القص فى أعلى الصدر عند تفرع القصبة الهوائية إلى شعبتين فوق القلب. وهى توجد كبيرة الحجم أثناء مرحلة الطفولة وتزداد فى الكبر حتى تصل إلى أقصى حجم لها عند سن البلوغ ثم تأخذ فى الضمور مع تقدم العمر حتى تختفى فى مرحلة الرجولة. ونظراً لأنها تحتوى على خلايا لمفية فيقترح أنها تعمل على تكوين المناعة لأجسام الأجنة والصغار. ومما يؤكد ذلك أنه قد استخلصت من الغدة مادة تدعى THF تستخدم لعلاج مرض نقص المناعة المكتسب (الإيدز).

Thank You!

