الدوران

LA CIRCULATION

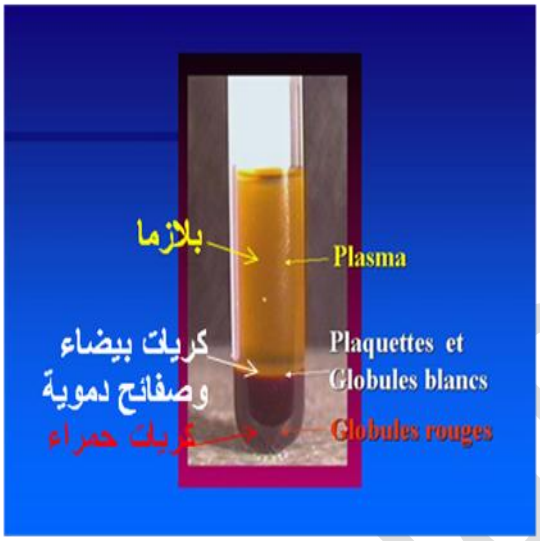
الفصل الثاني

تمـهـيد إشكـالي:

- على إثر حملة للتبرع بالدم قامت فاطمة بالتبرع بجزء من دمها لأن التبرع بالدم سلوك تضامني يمكن من إنقاذ حياة العديد من المرضى والجرحى.
- تساؤلات:
  * ما هي مكونات الدم؟ وماهي مسالكه داخل الجسم؟
  * ما هي أهمية الدم بالنسبة للجسم؟
  * ما الذي يضمن دوران الدم داخل الجسم ؟

I- ما هي مكونات الدم والجهاز الدوراني وخصائصهما؟

1- مناولة ترسيب الدم (الوثيقة 1 في ور- ص 36 من الكتاب المدرسي)



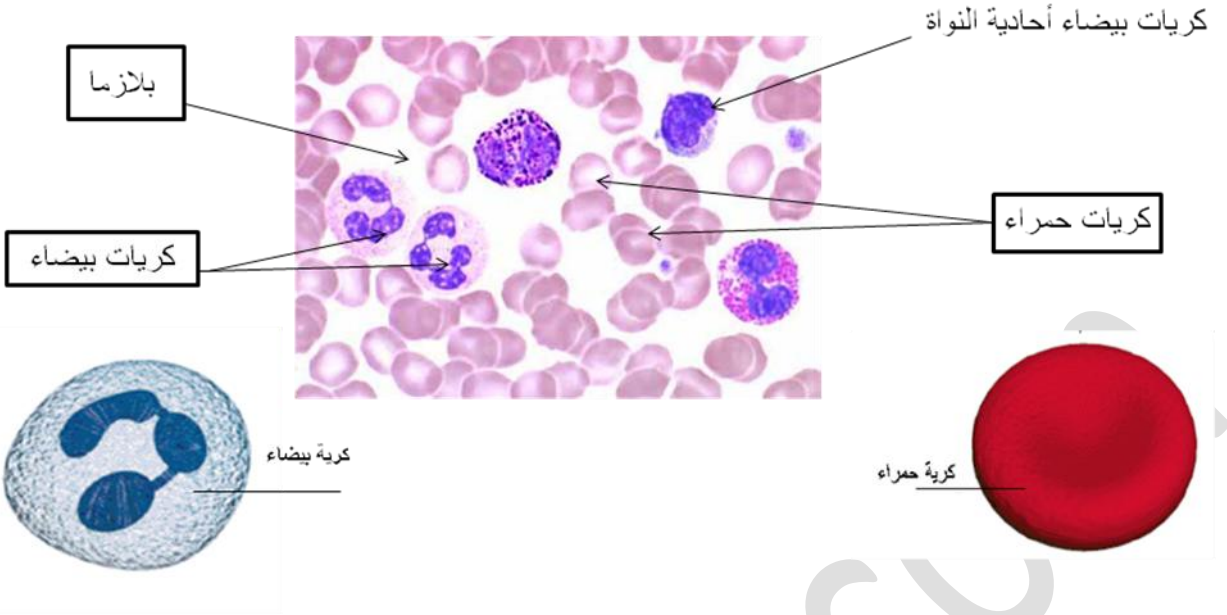
وضعنا دما طريا في أنبوب اختبار بعد خلطه بمادة مانعة للتخثر، وتركناه في هدوء تام خلال مدة زمنية، فلاحظنا حدوث عملية ترسب الدم وانفصال مكوناته إلى قسمين:

- قسم سفلي مترسب: ويتكون من الخلايا الدموية ويشكل 45% من حجم الدم
- قسم علوي : وهو سائل شفاف يسمى البلازما plasma، ويتكون من 90% من الماء و 8% من البروتينات البلازمية و2% من عناصر القيت والفضلات ومواد أخرى ذائبة.

(أنظر التفاصيل في وثيقة 3 ص 36 من الكتاب المدرسي)

-

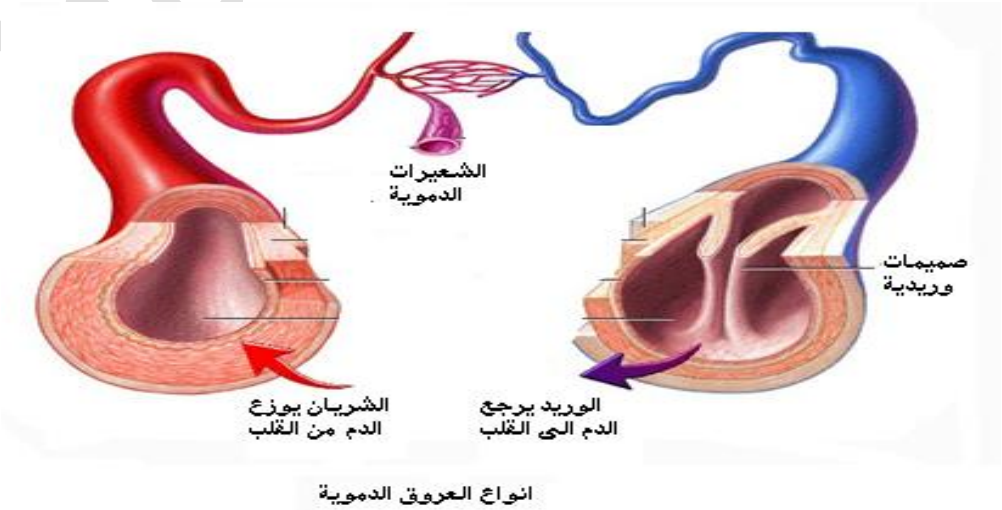
2- ملاحظة لطاخة دموية بالمجهر (و2 في ور- ص 36 من الكتاب المدرسي)



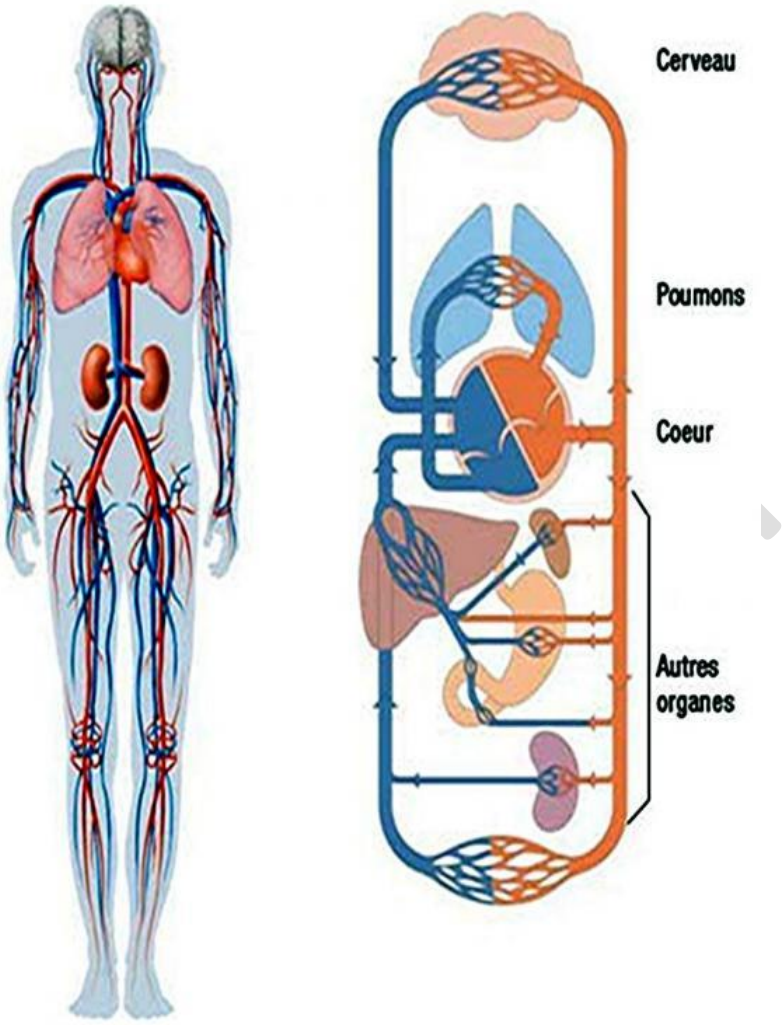
نلاحظ خلايا دموية نلخص أنواعها كالآتي:

الخلايا الدموية	خصائصها
الكريات الحمراء les hématies	خلايا اسطوانية الشكل ومقعرة الوسط بدون نواة ولها لون أحمر قطرها حوالي 7µm وسمكها حوالي 2µm
الكريات البيضاء les globules blancs	خلايا شفافة شكل نواتها يختلف حسب أنواعها قطرها حوالي 25µm
الصفيحات الدموية les plaquettes sanguines	خلايا جد صغيرة بدون نواة، قطرها من 2µm إلى 4µm

3- ما هي مكونات وخصائص الجهاز الدوراني؟



انواع العروق الدموية



من خلال الوثيقة 4 ص 37 ووثائق أخرى (و3 في ور) يتبين أن الجهاز الدوراني يتكون من شبكة من العروق الدموية تربط جميع أعضاء الجسم بالقلب ونصنفها كالآتي:

العروق الدموية	خصائصها
الشرايين les artères	عبرها ينتقل الدم من القلب إلى الأعضاء وتتفرع إلى شرايين صغيرة ثم إلى شرينات على مستوى الأعضاء
الأوردة les veines	عبرها ينتقل الدم من الأعضاء إلى القلب وتتجمع الوريدات الخارجة من الأعضاء لتعطي أوردة صغيرة تتجمع بدورها لتعطي أوردة كبيرة.
الشعيرات الدموية les capillaires sanguins	عروق مجهرية على مستوى الأعضاء تربط بين الشرينات والوريدات داخل الأعضاء وعلى مستواها تتم التبادلات بين الوسط الداخلي والوسط الخارجي وبين الوسط الداخلي والخلايا.

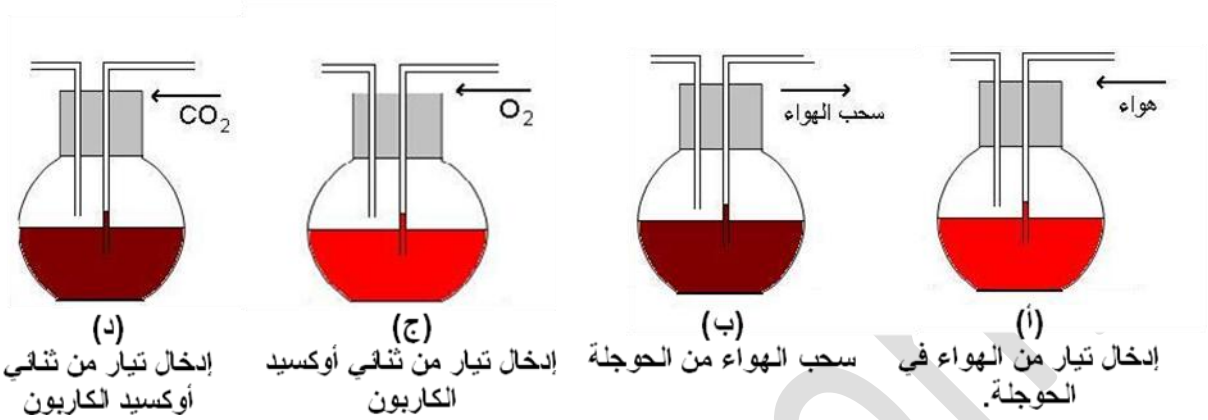
II- كيف ينقل الدم الغازات التنفسية ومواد القيت؟

1- نقل مواد القيت

- من خلال دراسة الوثيقتين 5 و 6 ص 39 ومن خلال دراسة مكونات البلازما يتبين أن مواد القيت تنقل من الخملات المعوية إلى خلايا الأعضاء ذائبة في البلازما.

2- نقل الغازات التنفسية

أ- ملاحظات (و3 ص 38)



(أ) إدخال تيار من الهواء في الحوجلة.
(ب) سحب الهواء من الحوجلة
(ج) إدخال تيار من ثنائي أوكسيد الكاربون
(د) إدخال تيار من ثنائي أوكسيد الكاربون

عندما نأخذ قليلا من دم محتفظ به في قنينة مملوءة ومغلقة، ونضعه في حوجلة نلاحظ:

- **أن الدم يأخذ لونا أحمرا فاتحا عندما ندخل تيارا من الهواء أو من O2 في الحوجلة.**
- **أن الدم يأخذ لونا أحمرا داكنا عند سحب الهواء من الحوجلة أو عند إدخال تيار من CO2 في الحوجلة**

ملحوظة: يعود اللون الأحمر للدم إلى صبغة توجد داخل الكريات الدموية الحمراء اسمها الخضاب الدموي Hémoglobine (Hb)

ب- فرضية

- **يمكن القول إن الخضاب الدموي يساهم في نقل الغازات التنفسية**

ت- تجربة

- **نستخلص من الدم الخضاب الدموي ثم نكرر المناولات المذكورة في الفقرة أ أعلاه أو في الوثيقة 3 ص 38 فنحصل على نفس النتائج.**

ث- استنتاج

- **ينقل 98% من O2 على شكل خضاب دموي أوكسجيني داخل الكريات الحمراء:**

Hb + O2 (خضاب مختزل لونه أحمر داكن) $\underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}}$ HbO2 (خضاب أوكسجيني لونه أحمر فاتح)

1: على مستوى الأسناخ الرئوية

2: على مستوى الأعضاء

- **2% من O2 تنقل على شكل مذاب في البلازما**
- **70% تقريبا من CO2 تنقل من طرف البلازما و 30% تنقل على شكل خضاب كربوني HbCO2 داخل الكريات الحمراء.**

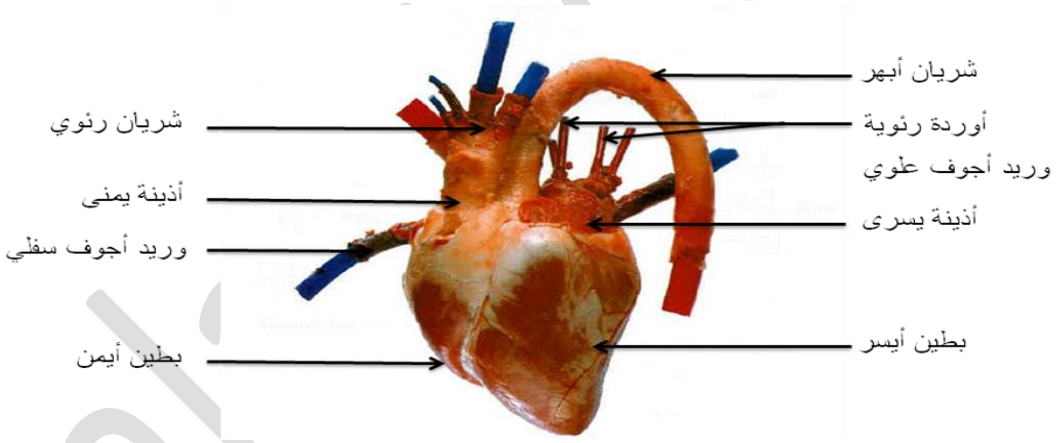
galami.com

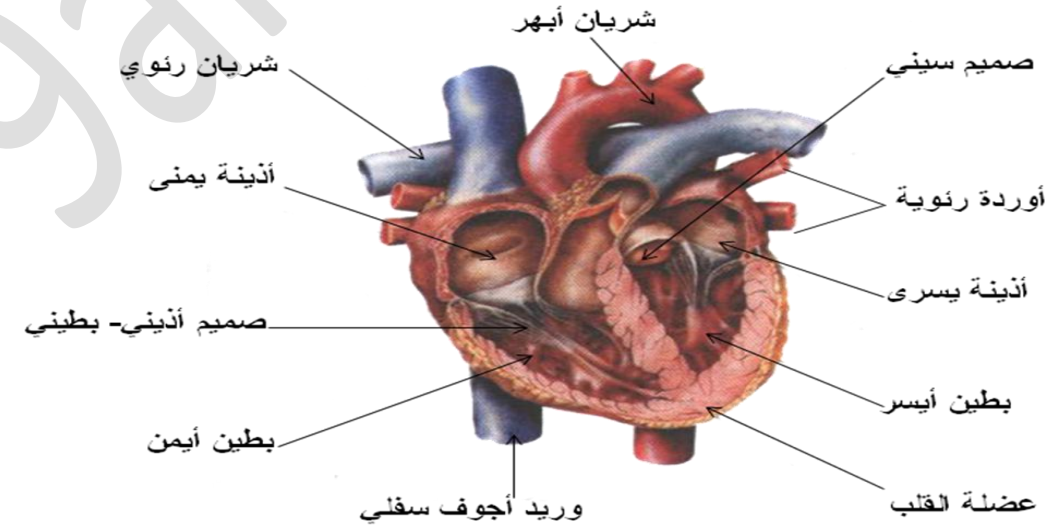
ملحوظة: نصطلح على الدم الغني ب O2 اللون الأحمر، وعلى الدم الفقير من O2 اللون الأزرق

III-ما هو دور القلب le cœur والعروق الدموية في دوران الدم؟

1- ما هي مكونات القلب؟ (الوثيقتان 4و5 في ور)

- **بعد عزل قلب ضفدعة ووضعه في محلول فيزيولوجي نلاحظ استمرار نبضه لمدة طويلة، وهذا يدل على أن القلب عضو يتميز بالتقلص الذاتي أو ما يصطلح عليه الذاتية القلبية l'automatisme cardiaque**
- **اعتمادا على تشريحنا لقلب خروف يتبين أن القلب عضلة جوفاء تتوسطه أربعة تجاويف:**
  - ✓ **إلى الأعلى الأذينتان اليمنى واليسرى**
  - ✓ **إلى الأسفل البطينان الأيمن والأيسر**
- **كما تتصل بالقلب عروق دموية كبيرة من نوعين:**
  - ✓ **الشرايين les artères: الشريان الأبهر l'Aorte والشريان الرئوي**
  - ✓ **الأوردة les veines: أوردة رئوية والوريدان الأجوفان العلوي والسفلي**



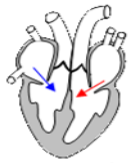


رسم تخطيطي لمقطع طولي لقلب إنسان.

2- كيف يعمل القلب؟ (الدورة القلبية)

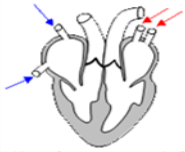
- **ينبض القلب بشكل إيقاعي وبتردد 75 مرة في الدقيقة تقريبا، كل نبضة تمثل دورة قلبية.**
- **تتكون الدورة القلبية من 3 مراحل متتالية:**
  - ✓ **الانقباض الأذيني (0,1 ثانية):**
  - ✓ **الانقباض البطيني (0,3 ثانية)**
  - ✓ **الانبساط العام (0,4 ثانية)**

(أنظر الوثيقة 6 في ور)



* **مرحلة الانقباض الأذيني** وتستغرق 0,1 ثانية.

* **مرحلة الانقباض البطيني** وتستغرق 0,3 ثانية.



* **الانبساط العام** يستغرق 0,4 ثانية.

❖أثناء دورة قلبية يمتلأ القلب بالدم خلال الانبساط العام ويفرغ منه جزئيا خلال الانقباض ويحدث هذا الأخير ضغطا دمويا يوجه بمساعدة الصمامات .

❖دوران الدم يكون في اتجاه واحد من الأذنتين إلى البطينين إلى الشرايين وذلك بفضل مجموعة من الصمامات(وضعها وبنيتها تشبه أبواب لاتفتح إلا في منحى واحد) ثم يعود إلى القلب عن طريق الأوردة .

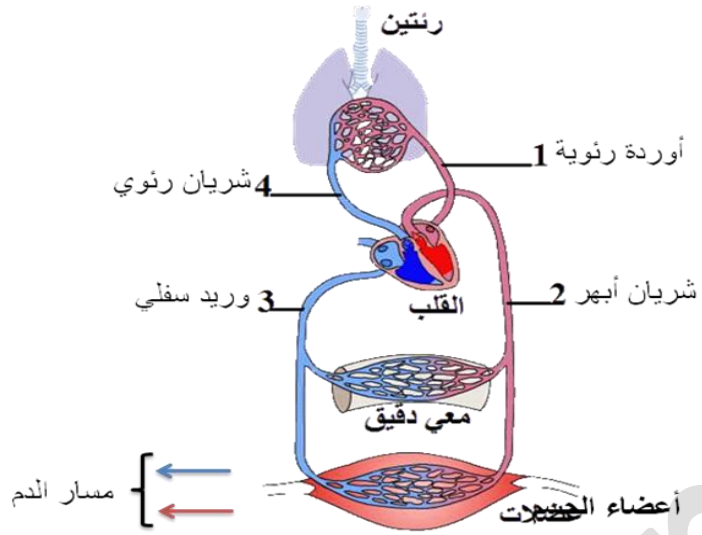
❖يرتاح القلب أكثر مما يعمل.

3- خلاصة

- **يلعب القلب دور مضخة مزدوجة تضمن دوران الدم باستمرار في الجسم عبر دورتين مغلقتين:**
  - ✓ **<u>الدورة الدموية العامة:</u>**

تنطلق من البطين الأيسر وتنتهي في الأذينة و تؤمن التبادلات على مستوى الأعضاء .
(البطين الأيسر- الشريان الأبهر-الأعضاء- الوريد الأجوف- الأذينة اليمنى)

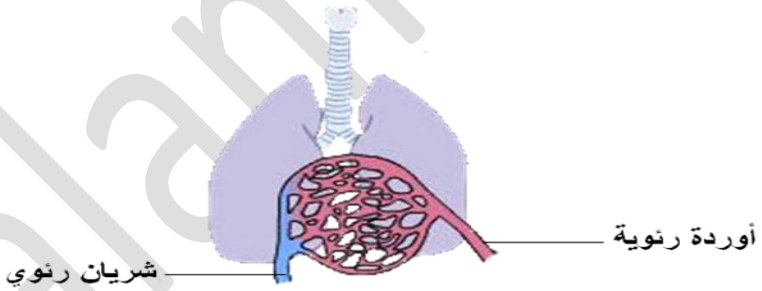
galami.com



يخرج الدم من البطين الأيسر وهو غني ب O2 (لون اصطلاحي أحمر) عن طريق الشريان الأبهر و يدخل إلى الأعضاء عن طريق الشرينات ثم الشعيرات الدموية ليعود إلى الأذينة اليسرى عبر الوريدين الأجوفين السفلي والعلوي وقد افتقر من O2 (لون اصطلاحي أزرق).

✓ **الدورة الدموية الرئوية:**

تنطلق من البطين الأيمن وتنتهي في الأذينة اليسرى وتؤمن التبادلات على مستوى الرئتين (البطين الأيمن- الشريان الرئوي- الرئتان- الأوردة الرئوية – الأذينة اليسرى).



يخرج الدم المفتقر من O2 من البطين الأيمن عن طريق الشريان الرئوي ويدخل إلى الرئتين عن طريق الشرينات ثم الشعيرات الدموية للرئتين ليعود للأذينة اليسرى عن طريق الأوردة الرئوية وقد اغتنى ب O2.

المراجع المعتمدة في الصور والوثائق: http://citi.aui.ma

9alami.com