

الدم والجهاز الدوراني

مقدمة

يتطلب نشاط مختلف خلايا الأنسجة التزود المستمر بمواد القيت و الأوكسجين انطلاقا من الدم ، كما تطرح فيه الفضلات و بذلك يلعب الدم دور الوسيط بين هذه الخلايا و الوسط الخارجي . تؤمن بنية الجهاز الدوراني (système circulatoire) هذا الدور :

- ما هي مكونات الدم ؟
- كيف ينقل الدم الغازات التنفسية و مواد القيت ؟
- كيف تتم التبادلات بين الدم و الخلايا ؟
- كيف يؤمن القلب دوران الدم ؟

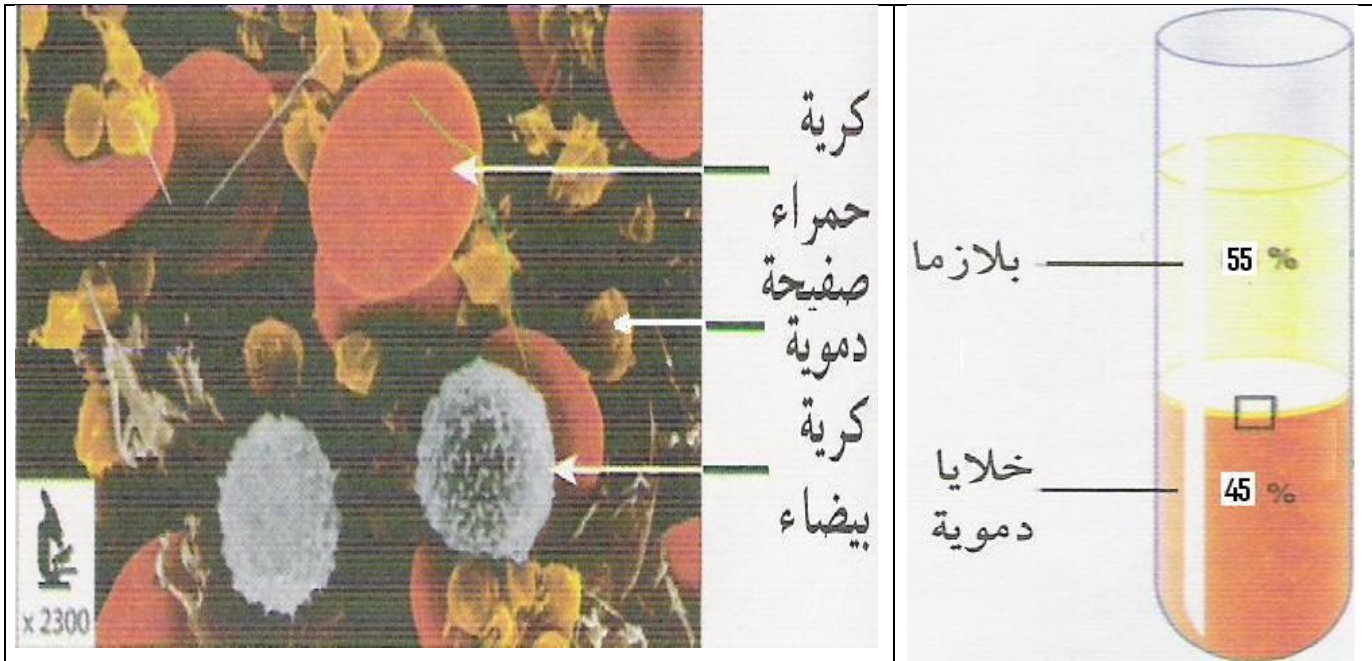
1. ما هي مكونات الدم ؟

1. مقارنة بين دم طري و دم متخثر

- يتعرض الدم للتخثر بعد مدة قليلة من خروجه من العرق الدموي و بالتالي لا يمكن التمييز بين مكوناته.
- تحول إضافة بعض المواد الكيميائية (أوكسالات الأمونيوم) دون تخثر الدم ، حيث بفعل عملية النبذ (centrifugation) يمكن التمييز بين مكونين أساسيين 55% من البلازما و 45% من الخلايا الدموية .

2. ملاحظة مجهرية لدم طري

- أ - الخلايا الدموية :
- تتكون الكريات الدموية أساسا من الخلايا الدموية :
- الكريات الحمراء : خلايا بدون نواة تحتوي على الخضاب الدموي المسؤول عن تثبيت الأوكسجين .
- الكريات البيضاء : خلايا لها نواة مختلفة تلعب دورا أساسيا في مناعة الجسم .
- الصفائح الدموية : عبارة عن خلايا بدون نواة تساعد على تخثر الدم أثناء الجروح لمنع النزيف .



ملاحظة مجهرية لمكونات الدم

مكونات الدم بعد عملية النبذ (الترسيب)

ب - البلازما :

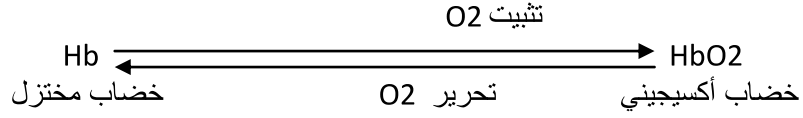
البلازما سائل شفاف يحتوي على نسبة كبيرة من الماء حوالي 90% بالإضافة إلى عناصر أخرى قيتية وغير قيتية ، و الفضلات و عناصر أخرى ذائبة : بروتينات ، دهنيات ، كليكوز ، أملاح معدنية و بعض الغازات الذائبة (O₂- CO₂) .

II. كيف ينقل الدم الغاز و القيت ؟

1 - التبادلات على مستوى الأنساج

نقل الأوكسجين (الوثائق 1-2-3 ص 30)

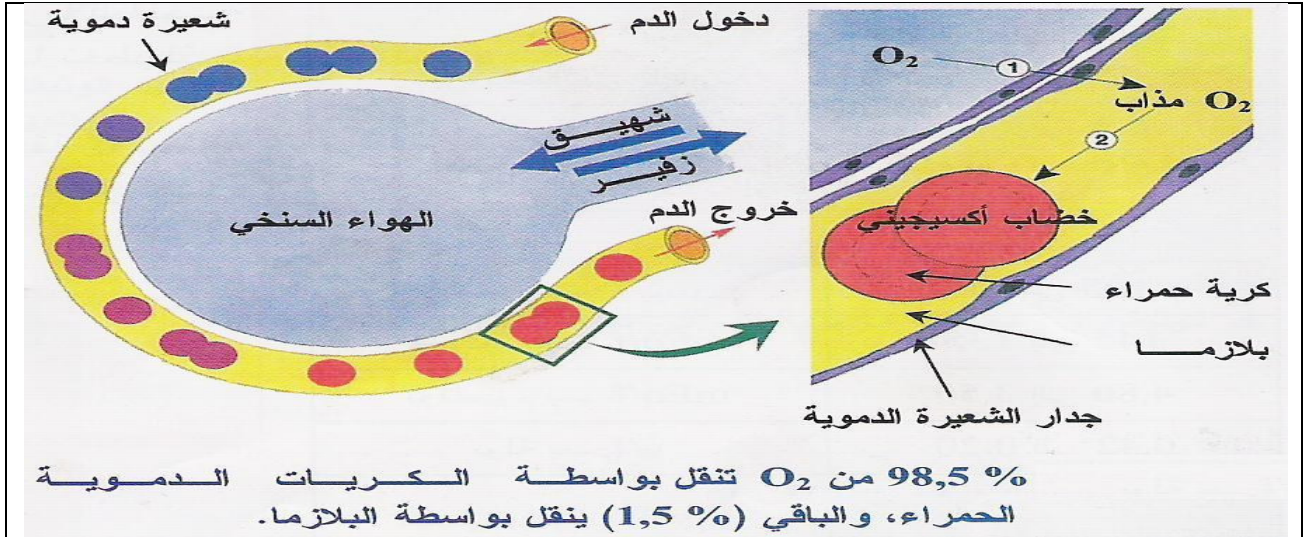
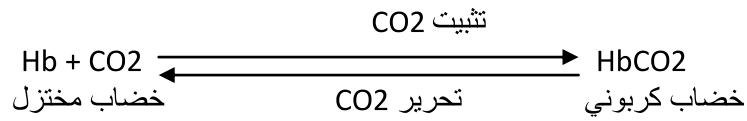
- وجود O₂ في الدم يعطيه اللون الأحمر و غيابه يجعل الدم أحمر داكن .
- يمر O₂ من جوف السنخ إلى داخل الشعيرة الدموية فيرتبط بالخطاب الدموي **hémoglobine** ليعطي مركب أحمر غير ثابت يسمى **oxyhémoglobine** الأكسيجيني .
- يتفكك الخطاب الأكسيجيني فيحرر O₂ في البلازما حسب التفاعل الكيميائي العكوس :



نقل ثنائي أكسيد الكربون (الوثيقة 4 ص 40)

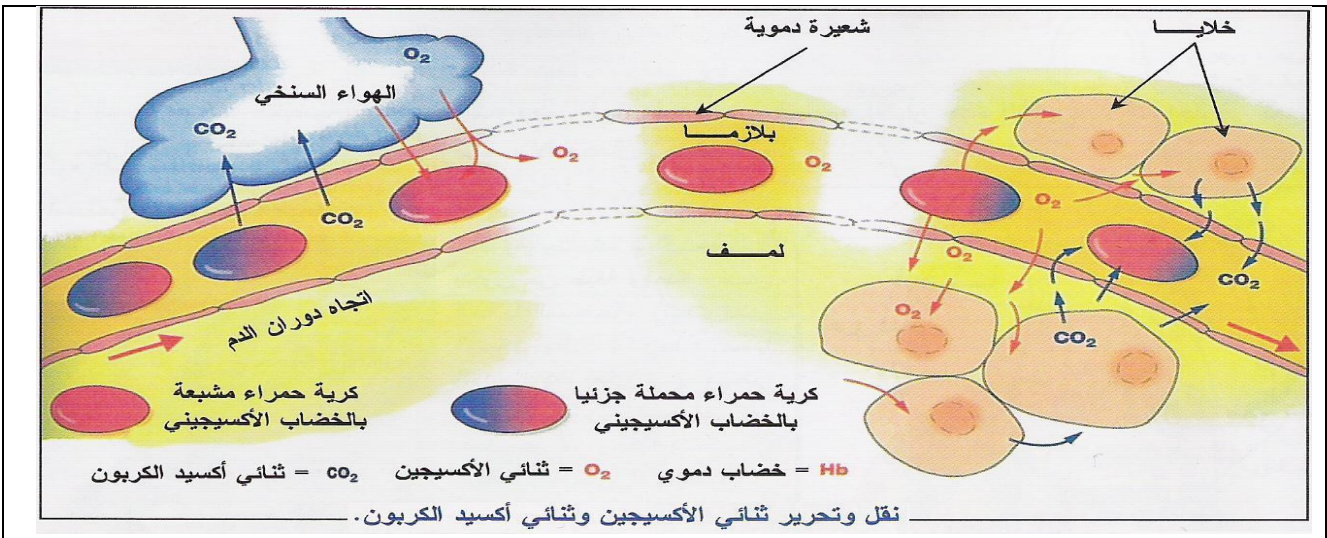
تحرر الخلايا CO₂ في الدم إلى الأنساج الرئوية على 3 أشكال :

- ذائب في البلازما
- أيونات هيدروكربونات ذائبة في البلازما .
- خطاب كربوني **carbhémoglobine** حسب التفاعل العكوس التالي :



2 - التبادلات على مستوى الخلايا (الوثيقة 5 ص 31)

- تفنقر الأعضاء و الخلايا إلى O₂ مما يؤدي إلى تفكك الخطاب الأكسيجيني فيتحرر O₂ الذي يذوب في البلازما ثم ينقل إلى الخلايا عبر اللمف البيفرجي .
- يغادر CO₂ الخلايا عبر اللمف البيفرجي قبل أن ينقل بواسطة الدم إلى الرئتين إذ يتم طرحه في الوسط الخارجي.



3 - خلاصة

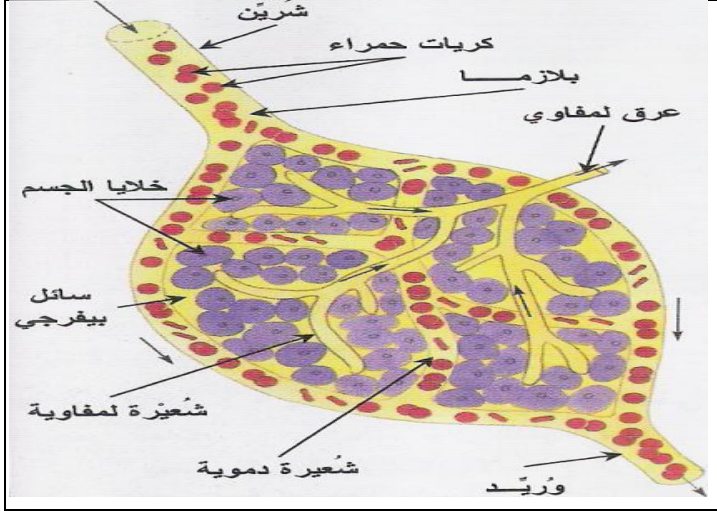
يلعب الدم دور الوسيط بين الأسناخ و الخلايا حيث ينقل الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون بواسطة الخضاب الدموي للكريات الحمراء ، فيما ينقل الباقي مذابا في البلازما الذي يلعب دور الوسيط بين الكريات الحمراء و الخلايا .

III. كيف تتم التبادلات بين الدم و الخلايا .

1. - تعريف اللمف

اللمف سائل بيفرجي يغمر خلايا الجسم عبر شبكة من الشعيرات اللمفاوية و يتكون أساسا من بلازما الدم .

2. تحليل الوثيقتين 1 و 2 ص 32

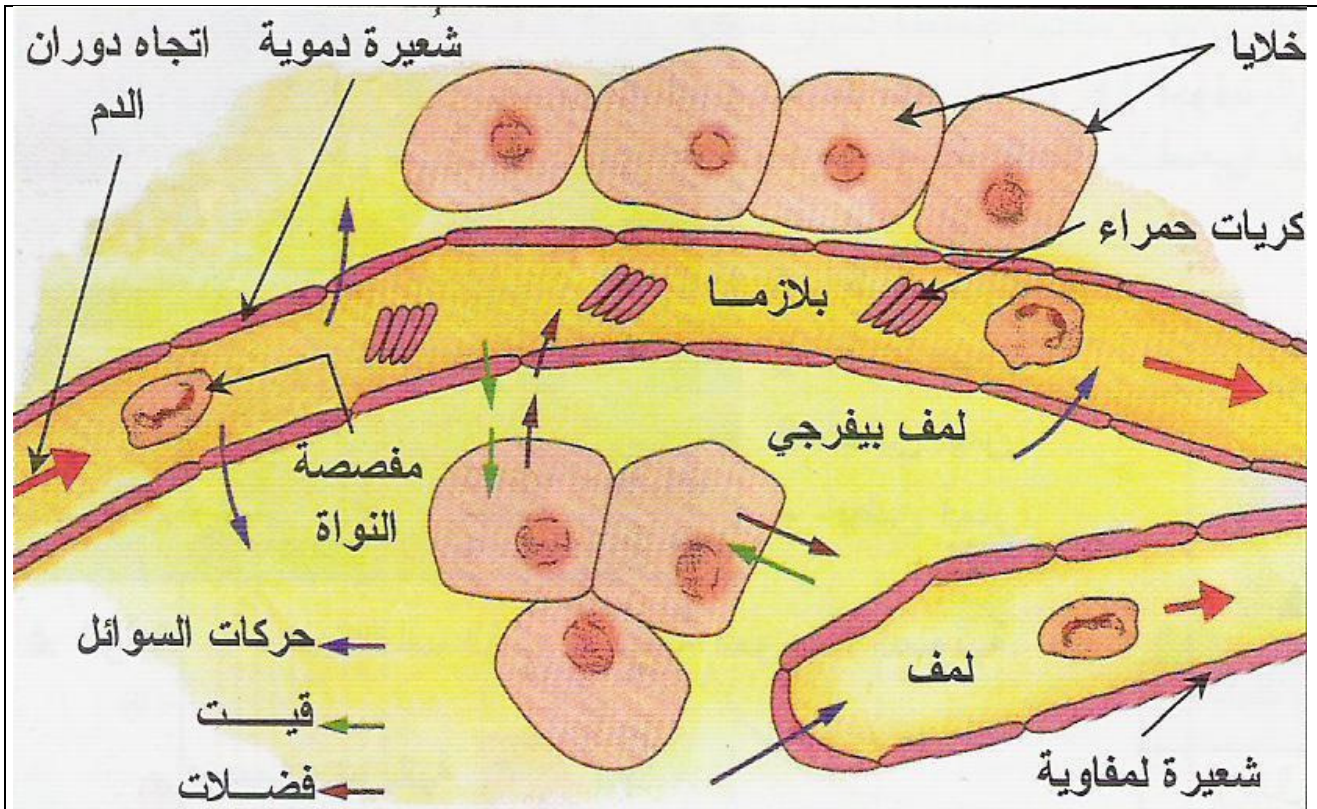


- يتكون اللمف من البلازما و بعض الكريات الدموية البيضاء .
- تسرب المادة المشعة في اتجاه اللمف البيفرجي دليل على نفاذية جدار العرق الدموي .

- * بعض خصائص منطقة التماس بين اللمف و الدم
- ✓ ضعف سمك جدار الشعيرات الدموية
 - ✓ نفاذية هذا الجدار للماء و المواد المذابة
 - ✓ اختلاف الضغط من جهتي الجدار

3. خلاصة

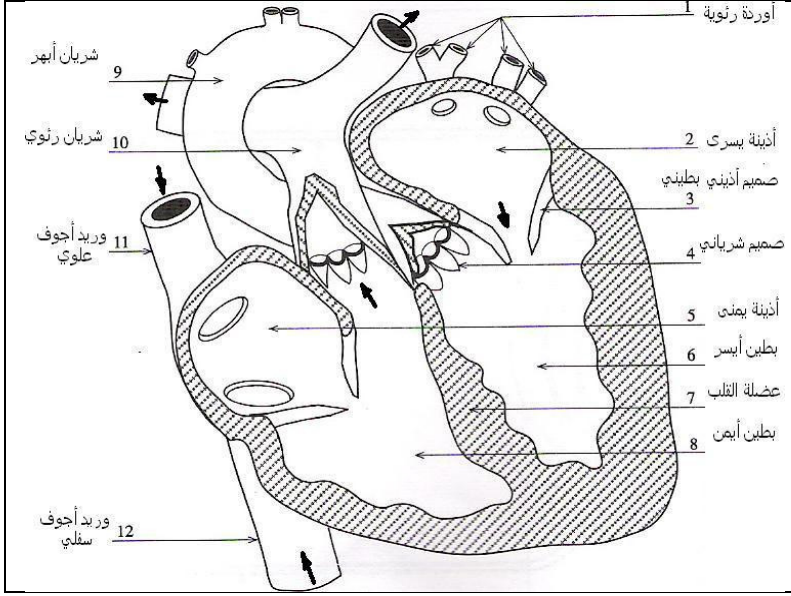
- يقوم اللمف بتزويد الخلايا بثنائي الأكسجين و مواد القيت و تخلصها من الفضلات إذ يلعب دور الوسيط بين الخلايا و الدم .
- يتكون الجهاز اللمفاوي (système lymphatique) من :
+ العروق اللمفاوية : تعيد اللمف إلى الدورة الدموية و تقوم بتجديده .
+ أعضاء و أنسجة لمفاوية (طحال ، زائدة ، عقد لمفاوية)



التبادلات بين الخلايا و الوسط الداخلي

IV. كيف يؤمن القلب دوران الدم ؟

1 - الكشف عن مكونات القلب

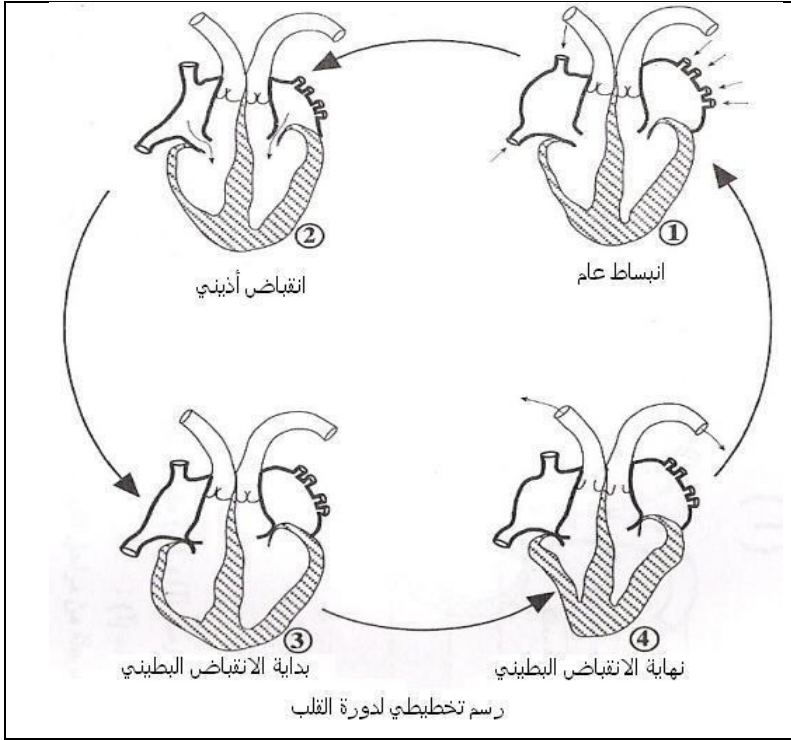


يتكون القلب أساسا من 4 تجاويف رئيسية :

- أذينة يسرى oreillette gauche
 - بطين أيسر ventricule gauche
 - أذينة يمنى oreillette droite
 - بطين أيمن ventricule droite
- بالإضافة إلى عضلة القلب myocarde و الصميمات Valvules (شريانية و أذينية بطينية)

2 - كيف يعمل القلب

يعتبر القلب مضخة دافعة للدم خلال كل دورة في منى وحيد نحو العروق الدموية و ذلك خلال 4 مراحل :



- الانقباض العام : diastole
- ارتخاء عضلة القلب و انغلاق الصميمات الشريانية
- انفتاح الصميمات الأذينية-بطينية مع مرور الدم من الأذنتين إلى البطينين
- امتلاء البطينين
- انقباض أذيني : systole auriculaire
- إتمام امتلاء البطينين بقذف الدم من الأذنتين إلى البطينين
- بداية الانقباض البطيني : systole ventriculaire debut
- إنغلاق الصميمات الأذينية-بطينية بداية تقلص عضلة القلب
- نهاية الانقباض البطيني : systole ventriculaire fin
- انفتاح الصميمات الشريانية
- ضخ الدم نحو الشرايين

3 - كيف يدور في الجسم

يلعب القلب دور مضخة مزدوجة تضمن دوران الدم باستمرار في الجسم عبر دورتين مغلقتين :

- الدورة الرئوية : circulation pulmonaire تنطلق من القلب الأيمن و تؤمن التبادلات على مستوى الرئتين .
- الدورة العامة : circulation générale تنطلق من القلب الأيسر و تؤمن التبادلات على مستوى الأعضاء .

4 - مكونات الجهاز الدوري

يتكون الجهاز الدوري من :

- القلب : cœur يلعب دور المضخة
- الشرايين : artères تنقل الدم من القلب إلى الأعضاء تنفرع إلى شرايين صغيرة ثم إلى شريانات
- الأوردة : veines ترجع الدم من الأعضاء إلى القلب
- الشعيرات الدموية : réseau sanguin عروق دقيقة توجد في الأعضاء وتتم على مستواها التبادلات الخلوية