

# الجهاز الدوري

الفكرة الأساسية : ينقل الجهاز الدوري الدم لتوصيل مواد مهمة مثل الأوكسجين إلى الخلايا وللتخلص من الفضلات مثل ثاني أكسيد الكربون

## مؤشرات الأداء

أن تستنتج الطالبة الوظائف الأساسية للجهاز الدوري  
أن تتتبع الطالبة تدفق الدم عبر القلب والجسم  
أن تقارن الطالبة بين المكونات الرئيسية للدم

# المفردات الجديدة

الشريان

الشعيري

الوريد

الصمام

القلب

صانع الخطو

البلازما

خلية الدم الحمراء

الصفحة الدموية

كرة الدم البيضاء

تصلب الشرايين

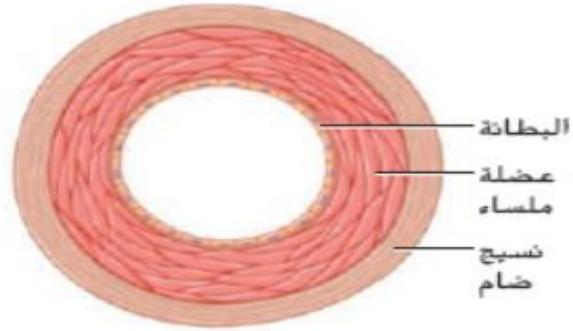
يتكون الجهاز  
الدوري من الدم  
والقلب والأوعية  
الدموية والجهاز  
الليمفي

يوزع الحرارة  
عبر الجسم  
ليساعد في  
تنظيم درجة  
حرارته

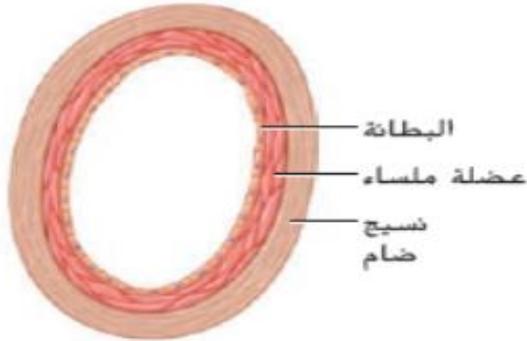
يحتوي على  
أجزاء خلوية  
وبروتينات  
تستخدم في  
تخثر الدم

نقل المواد  
المهمة مثل  
الأكسجين  
والمواد المغذية  
ومواد مقاومة  
للأمراض

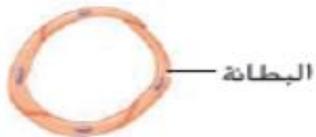
# الأوعية الدموية شبكة قنوات تنشر الدم عبر الجسم وتساعد في الحفاظ على تدفق الدم إلى القلب ومنه



شريان



وريد

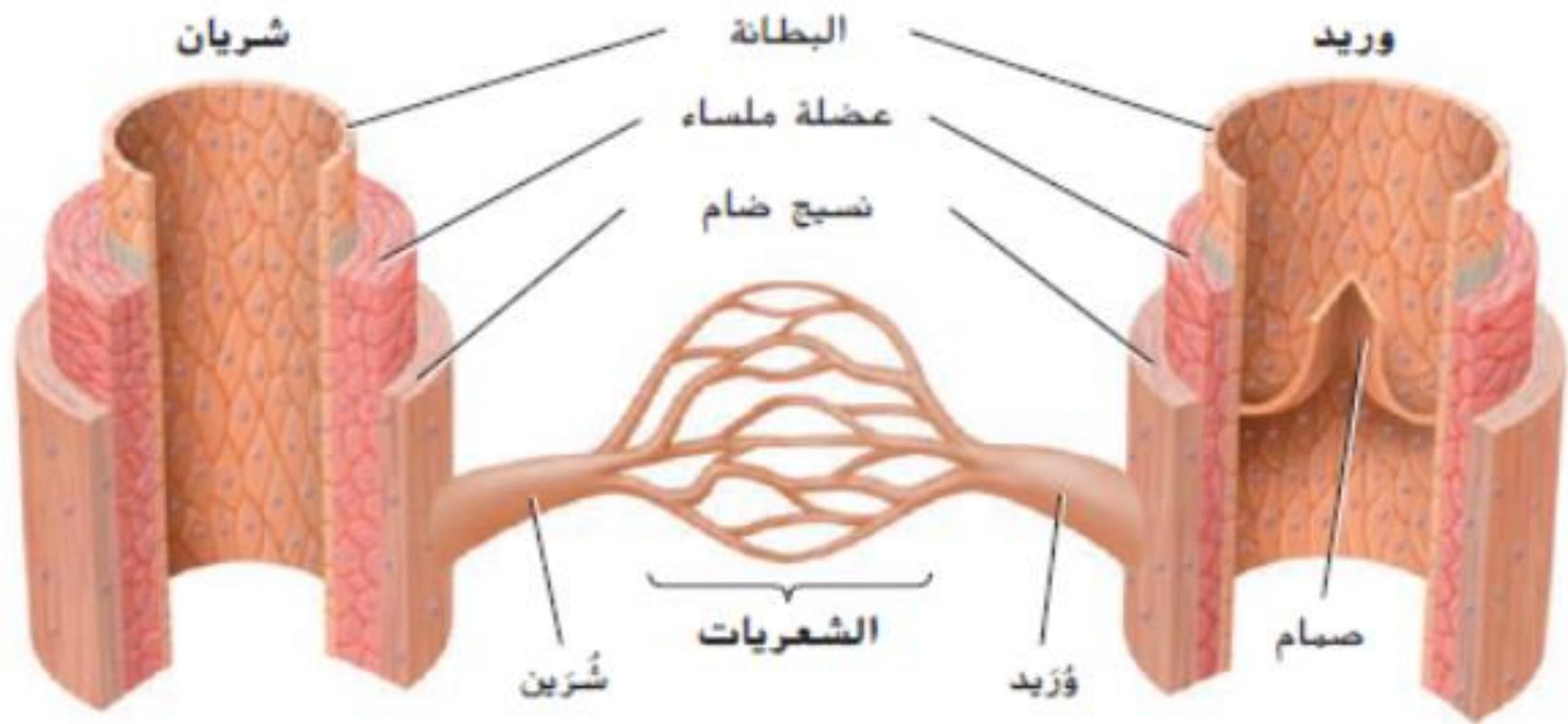


شعري

■ الشكل 2 إن الأوعية الدموية الثلاثة الرئيسية في الجسم هي الشرايين والأوردة والشعريات. **توقع** في رأيك، ما العملية التي تمكّن المواد من عبور جدران الشعريات؟

## الأوعية الدموية الثلاثة

الطبيب اليوناني  
براكساجوراس أول من  
لاحظ حقيقة وجود  
أنواع مختلفة من  
الأوعية الدموية

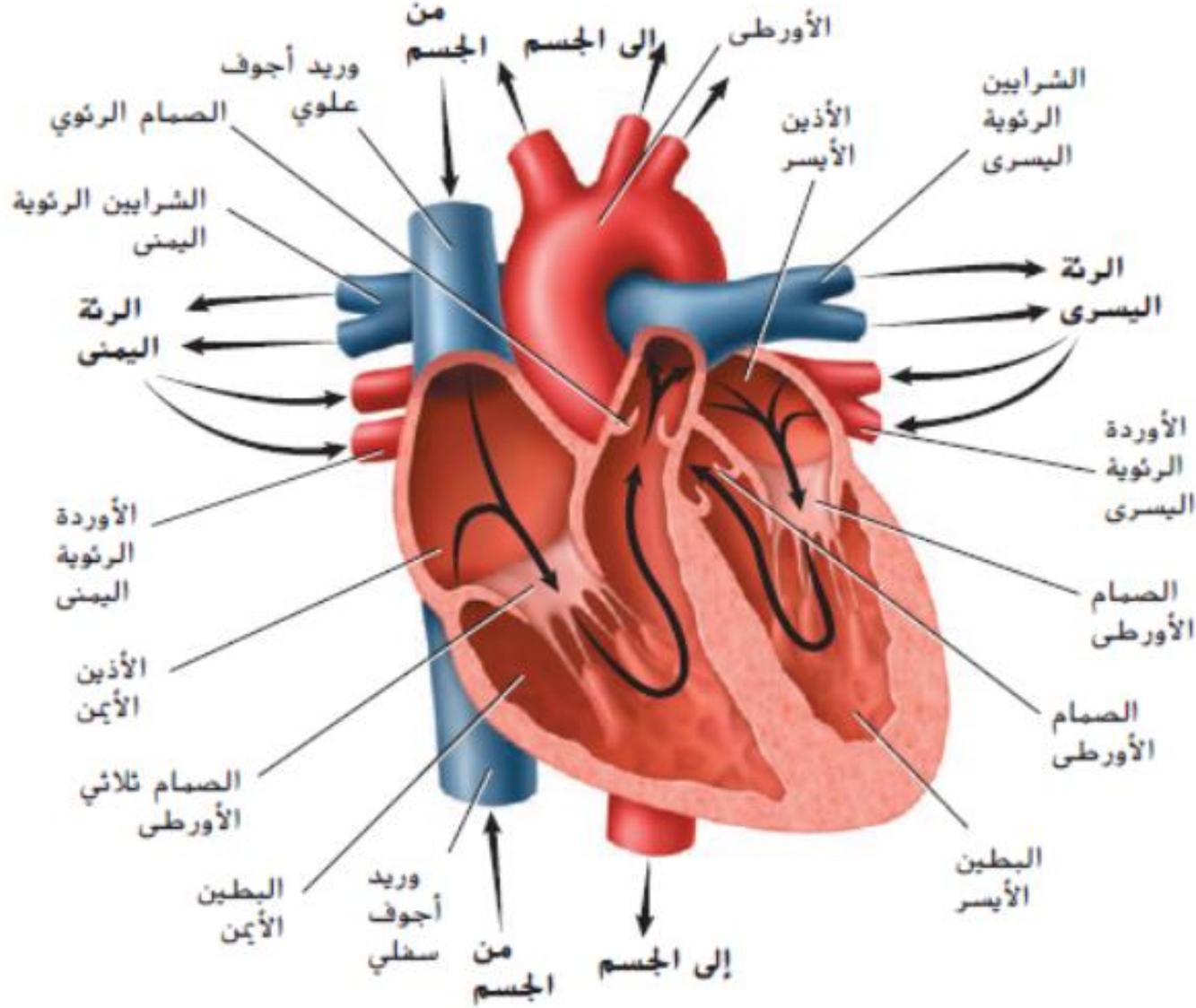


الأوردة	الشعيرات الدموية	الشرايين	وجه المقارنة
حمل الدم القليل الأكسجين (الغير مؤكسج ) مرة أخرى إلى القلب	تبادل المواد المهمة والفضلات	حمل الدم الغني بالأكسجين (الدم المؤكسج ) من القلب	الوظيفة
أكثر رقة من جدران الشرايين	سمك خلية واحدة ليسهل تبادل المواد عبر الانتشار بين الدم وخلايا الجسم	سميكة قوية مرنة ومتينة لتحمل قوة ضغط الدم	السمك والقوة
3	1	3	عدد الطبقات
خارجية : نسيج ضام وسطى : عضلة ملساء داخلية (البطانة ) : نسيج طلائي داخلي	البطانة	خارجية : نسيج ضام وسطى : عضلة ملساء داخلية (البطانة ) : نسيج طلائي داخلي	أنواع الطبقات
توجد لمنع ارتداد الدم إلى الخلف	لا توجد	لا توجد	وجود الصمامات

# الصمامات عبارة عن عضلات هيكلية يساعد انقباضها في استمرار حركة الدم

تبذل حركات الصدر  
ضغطا عاصرا على  
الأوردة مما يعيد  
الدم مرة أخرى إلى  
القلب

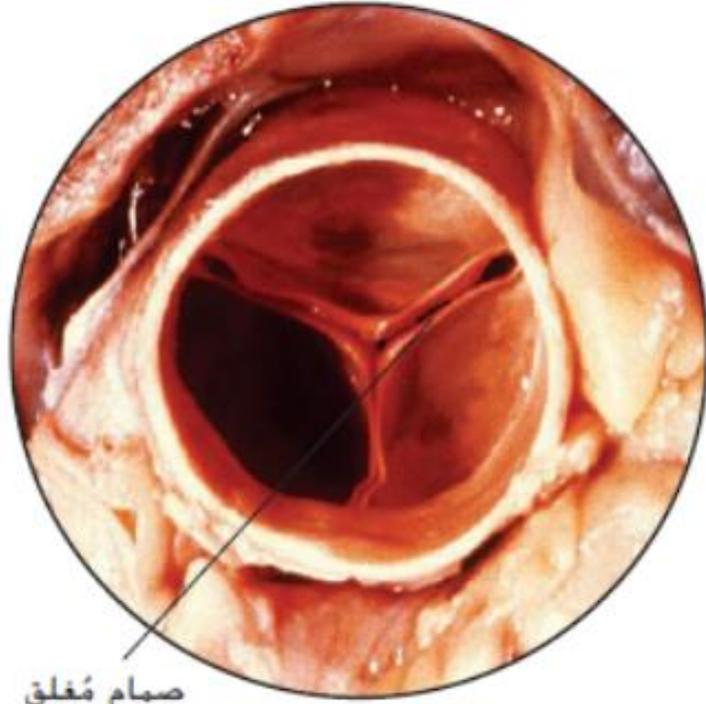
قد يتغير قطر الأوعية  
الدموية عند ممارسة  
التمارين مثلا فتتمدد  
العضلات وتتسع فيزيد  
تدفق الدم للعضلات  
فتحصل على المزيد من  
الأكسجين وتتخلص من  
الفضلات



القلب عضو عضلي  
يبلغ حجمه تقريبا  
حجم قبضة يدك ويقع  
منتصف الصدر يضخ  
الدم المؤكسج إلى  
الجسم ويضخ الدم  
غير المؤكسج إلى  
الرئتين

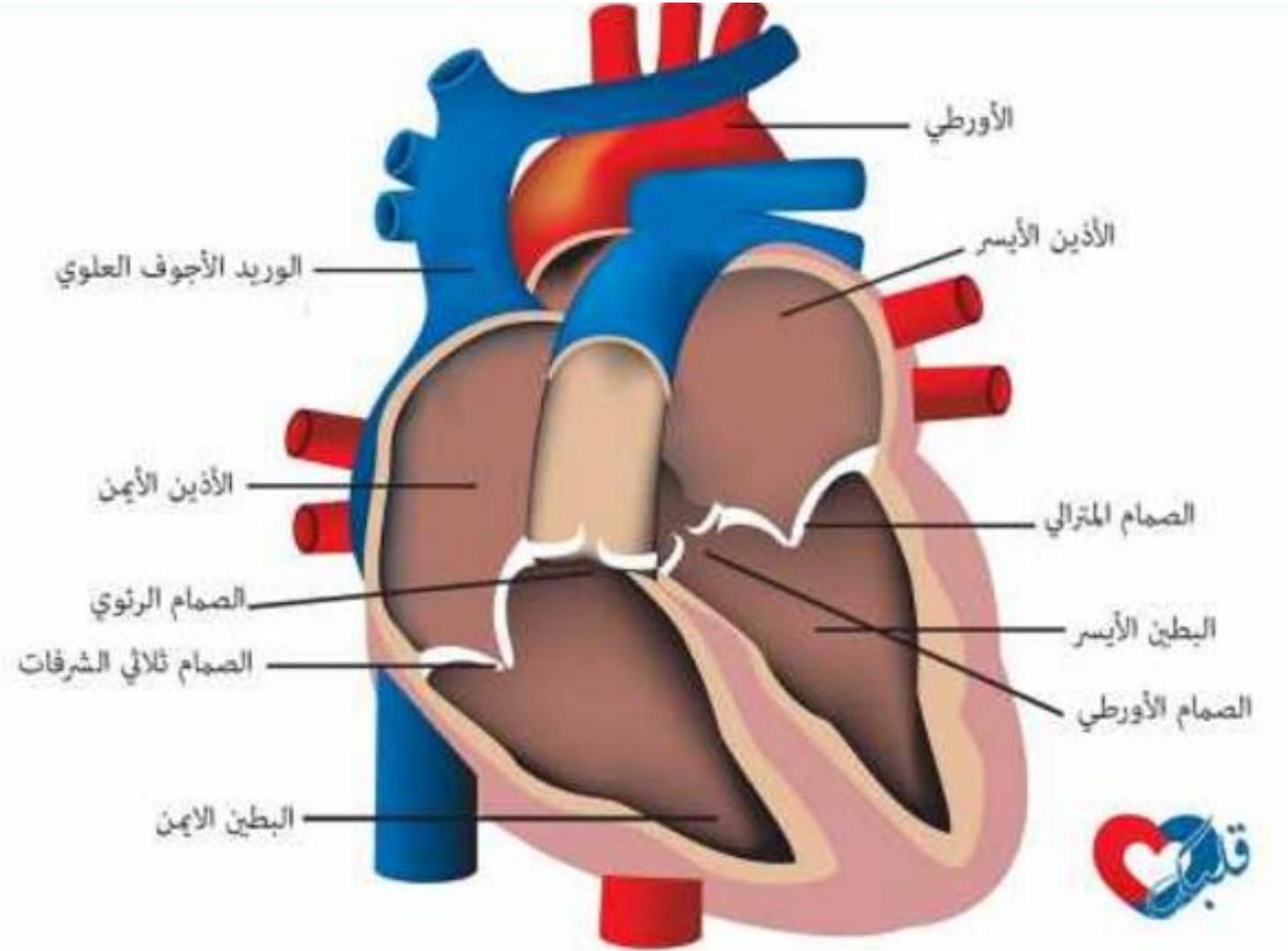
# تركيب القلب

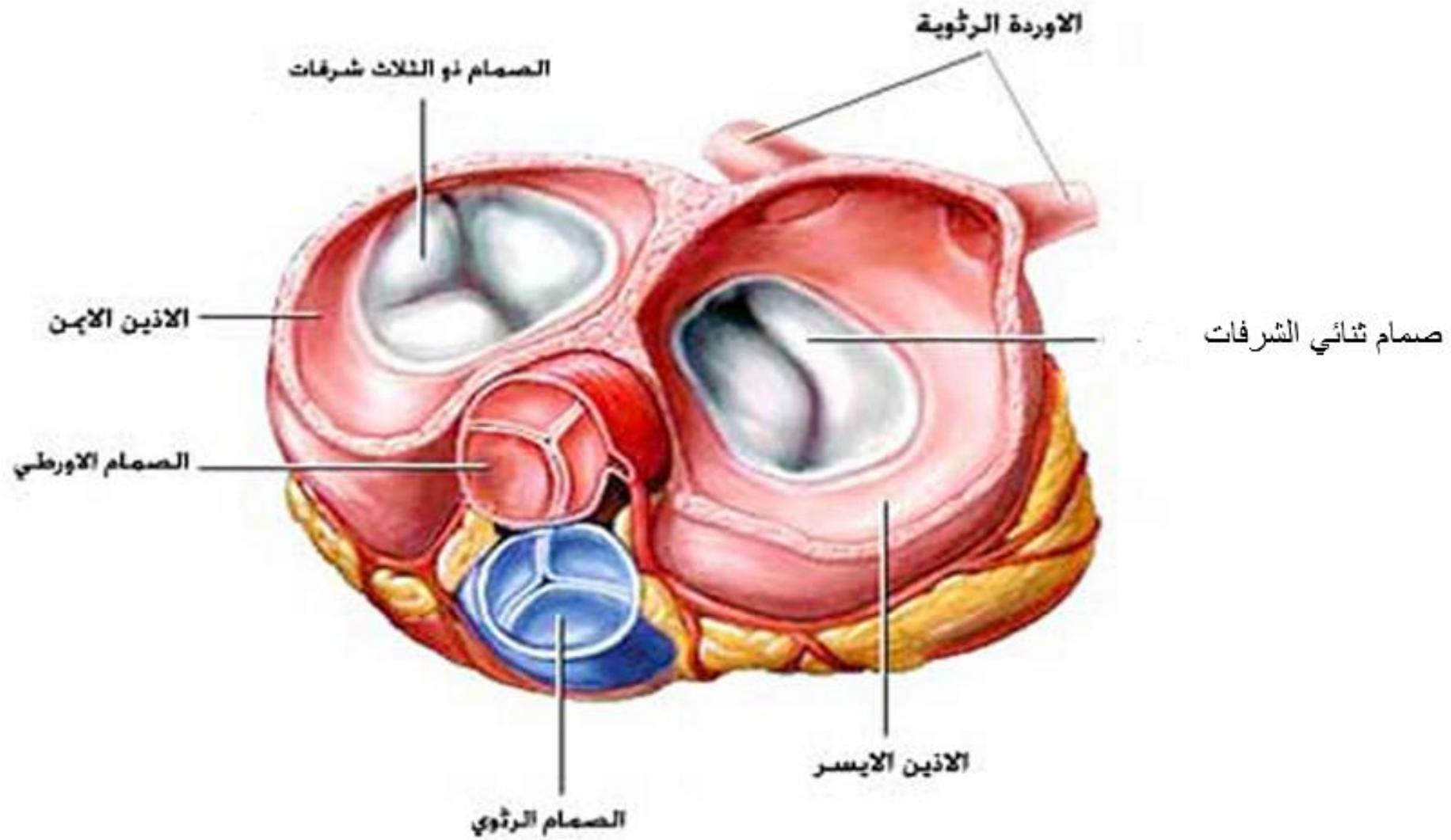
نوع العضلات	قلبية
عدد الحجرات	4
وظيفة الأذنين الأيمن والأيسر	استقبال الدم الذي يعود إلى القلب ثم ضخه إلى البطينان
وظيفة البطين الأيمن والأيسر	ضخ الدم إلى خارج القلب
أهمية وجود الصمامات بين الأذنين والبطينين	لضمان تدفق الدم في اتجاه واحد



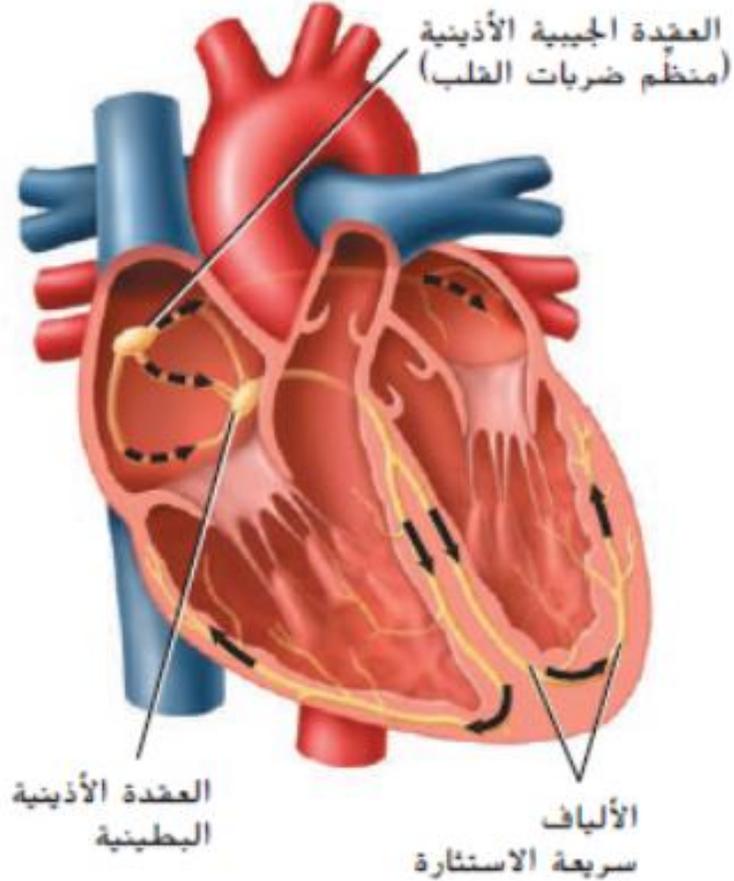
صمام مُغلق

الصمام الأبهر في وضع مغلق





■ الشكل 5 يبدأ انقباض القلب، الذي ينتشر عبر الأذنين إلى العقدة الأذينية البطينية. نتيجة إشارة من العقدة الجيبية الأذينية. وتنقل العقدة الأذينية البطينية الإشارة عبر ألياف سريعة الاستثارة تُنبّه كلا البطينين.



ينبض القلب على مرحلتين  
**الأولى** : يمتلئ الأذنان بالدم  
ثم ينقبضان فيملآن البطينين  
بالدم  
**الثانية** : ينقبض البطينان  
ليضخا الدم خارج القلب إلى  
الرئتين وإلى الجسم

## نبضة قلب واحدة

1 • ترسل العقدة الجيب أذينية (SA) إشارات كهربائية للأذنين

2 • تتسبب الإشارة في انقباض الأذنين وضخ الدم إلى البطينين

3 • تنتقل الإشارة إلى العقدة الأذينية البطينية (AV) وتتسبب في انقباض البطينين



عدد المرات التي ينبض فيها الشريان  
الموجود في رسغك هو نفسه عدد  
ضربات القلب

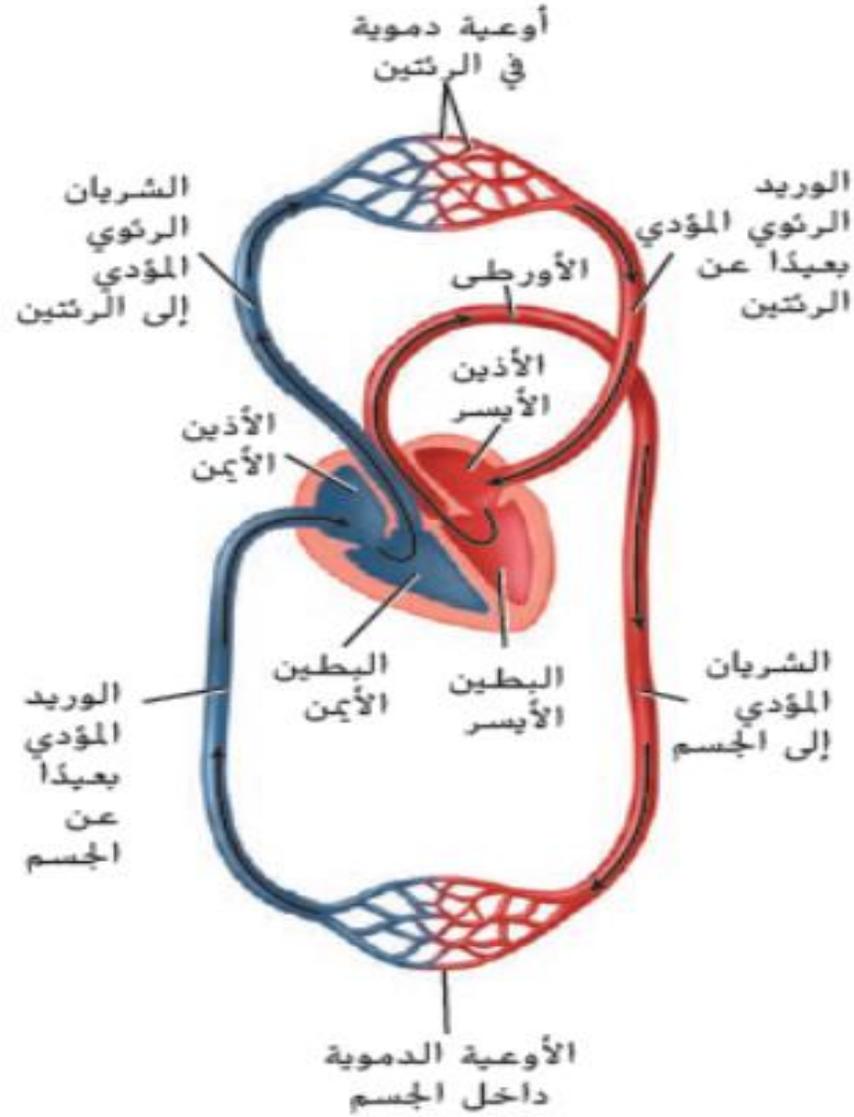
النبضة في الشريان ناتجة عن التوسع والارتخاء  
المتتاليين في جدار الشريان بسبب انقباض البطين  
الأيسر

# ضغط الدم : قياس كمية الضغط الذي يبذله الدم على جدران الأوعية



أعلى مستوى له عند انقباض القلب  
أدنى مستوى له عند انبساط القلب

القراءة المثالية لضغط دم شخص سليم  
120 ضغط انقباضي  
80 ضغط انبساطي



تدفق الدم في الجسم

■ الشكل 6 يتدفق الدم عبر الجسم في دورتين مستمرتين مختلفتين.

## دورة رئوية (دورة دموية صغرى)

يدخل الدم غير المؤكسج للأذين الأيمن عبر  
الوريد الأجوف العلوي والسفلي

يتدفق الدم غير المؤكسج من الأذين  
الأيمن للبطين الأيمن

البطين الأيمن يضخ الدم للرئتين  
عبر الشرايين الرئوية

ينتشر الأكسجين من الرئتين للدم

يتدفق الدم المؤكسج عائدا إلى  
الأذين الأيسر عبر الأوردة  
الرئوية

الدم المؤكسج أحمر  
فاتح وغير  
المؤكسج أحمر  
داكن

## دورة جهازية ( دورة دموية كبرى )

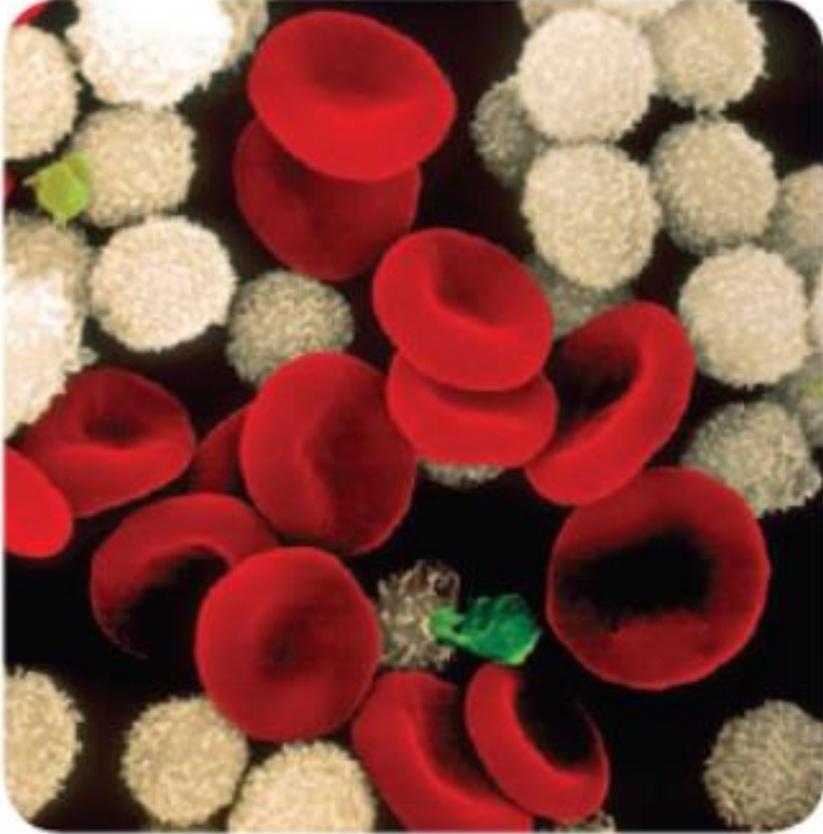
ينتقل الدم المؤكسج  
من الأذنين الأيسر  
للبطين الأيسر

يضخ البطين الأيسر  
الدم إلى شريان  
الأورطى

يتدفق الدم إلى  
الشعيرات الدموية  
فينتشر الأكسجين  
من الدم إلى الخلايا  
وينتشر ثاني أكسيد  
الكربون من الخلايا  
للم

يتدفق الدم غير  
المؤكسج عائدا  
للأذنين الأيمن عبر  
الوريد الأجوف  
السفلي والعلوي

صورة محسنة الألوان بالمجهر الإلكتروني الماسح، التكبير: 3200x



■ الشكل 7 يتكوّن الدم من البلازما السائلة وخلايا الدم الحمراء (الأقراص المقعرة) وكريات الدم البيضاء (خلايا غير منتظمة الشكل) والصفائح الدموية (أجزاء مسطحة).

# الدم

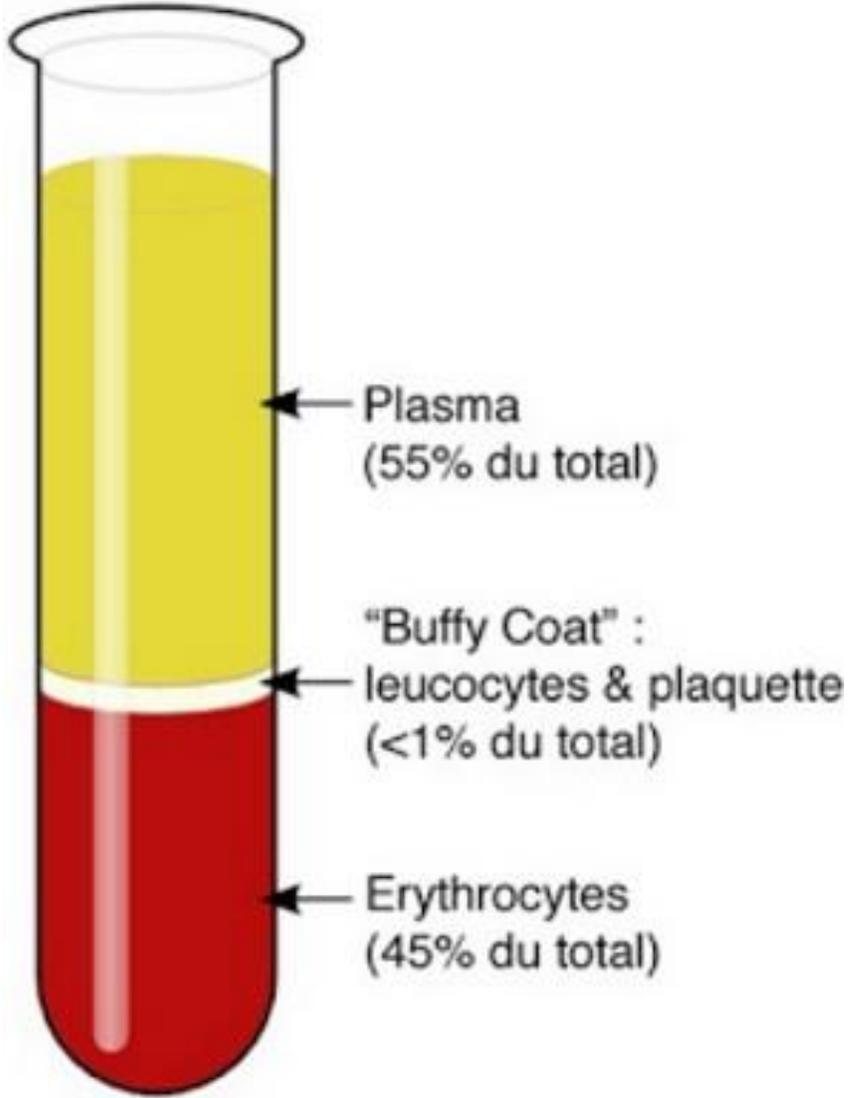
البلازما

الصفائح الدموية

خلايا الدم الحمراء

كريات الدم البيضاء

البلازما تشكل أكثر من 50% من الدم  
90% من البلازما ماء و 10% مواد ذائبة



تحمّل النواتج  
المتحللة للطعام  
المهضوم مثل  
الجلوكوز  
والدهون

تنقل  
الفيتامينات  
والمعادن  
والنواقل  
الكيميائية مثل  
الهرمونات

توجد بها ثلاث  
مجموعات من  
بروتينات البلازما  
تمنحها اللون  
الأصفر

تحمّل الفضلات  
بعيدا عن  
الخلايا

مجموعة تنظم  
كمية الماء في الدم

بروتينات  
البلازما

مجموعة تساعد في  
تشكيل التخثرات الدموية  
(التجلطات)

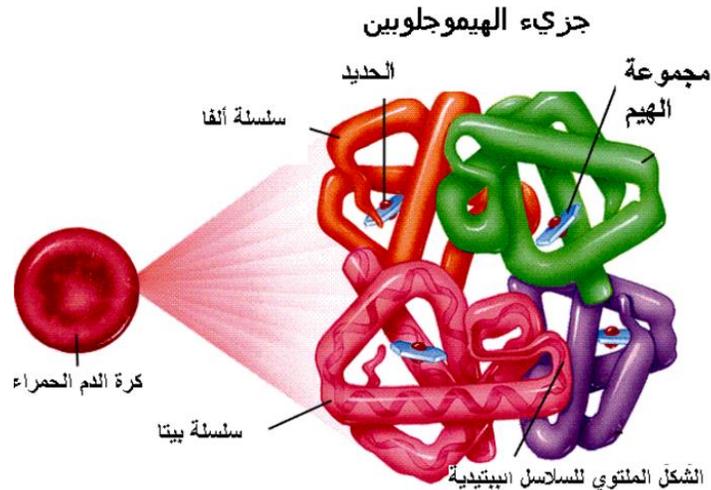
مجموعة تنتجها كريات  
الدم البيضاء تساعد في  
مكافحة الأمراض



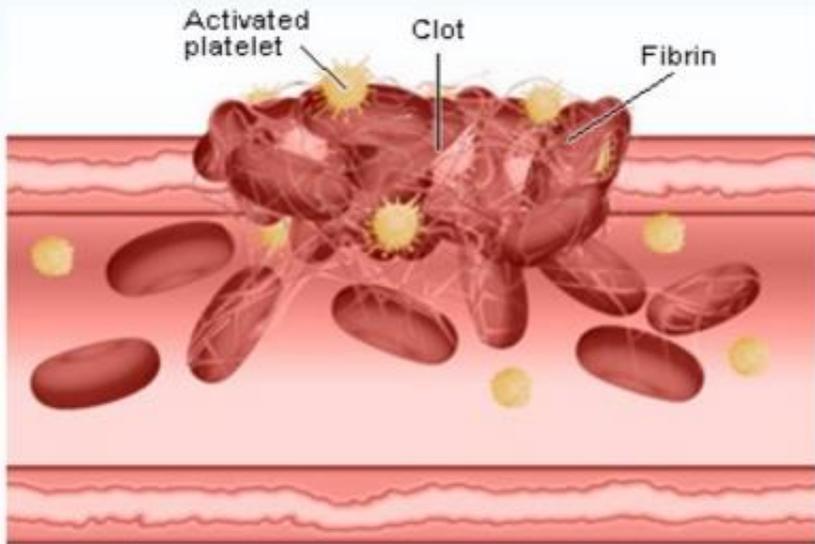
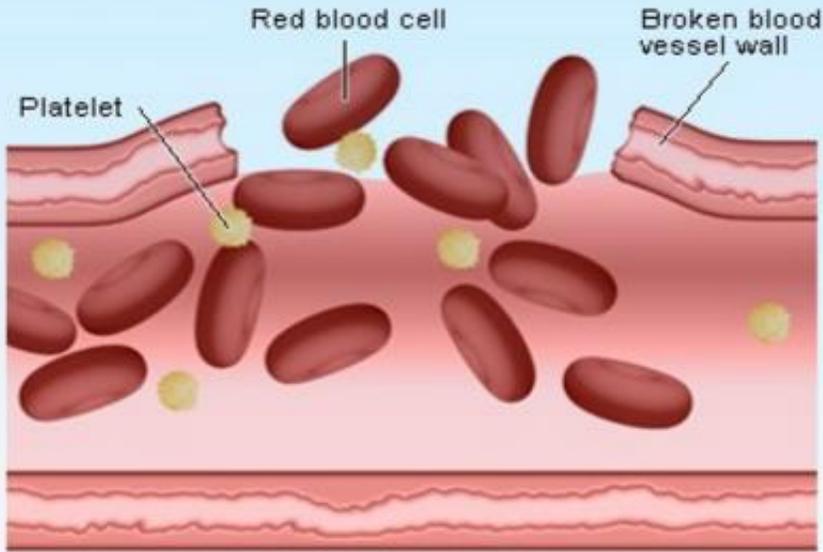
خلايا الدم الحمراء تحمل الأوكسجين إلى خلايا الجسم

تتكون من بروتين يحتوي على الحديد يسمى هيموجلوبين يرتبط الهيموجلوبين بالأوكسجين ويحمله إلى خلايا الجسم

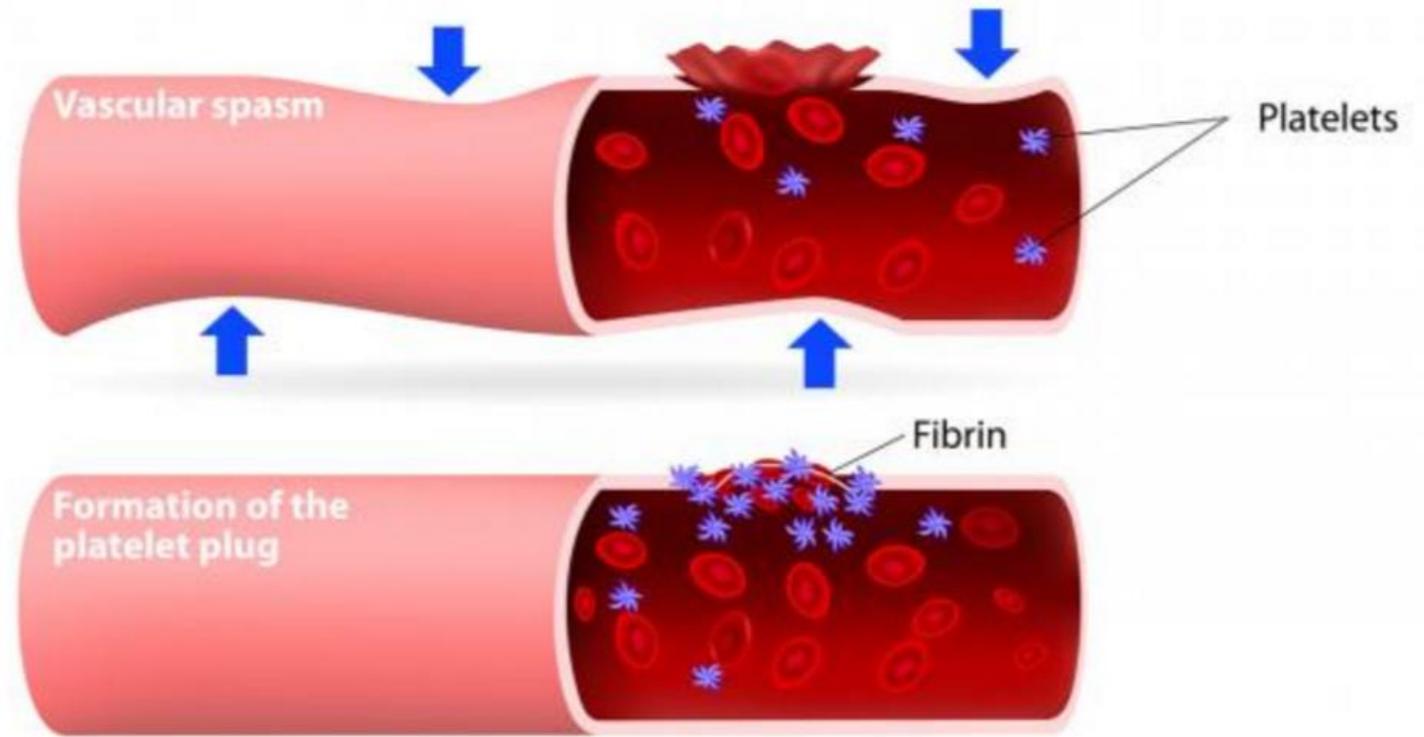
لا تحتوي على نوية تعيش حوالي 120 يوم يتم إنتاجها وتطورها في نخاع العظمي

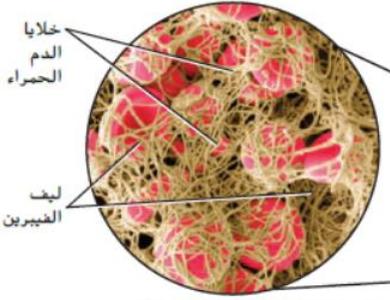


## Blood Clot



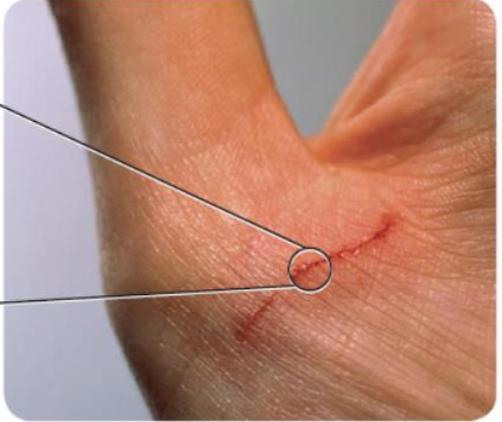
الصفائح الدموية : عبارة عن أجزاء من الخلايا ذات أهمية في تكوين التخثرات الدموية





صورة مجسفة الألوان بالمجهر الإلكتروني الماسح، التكبير: 5000x

الشكل 1  
الفيبرين خا

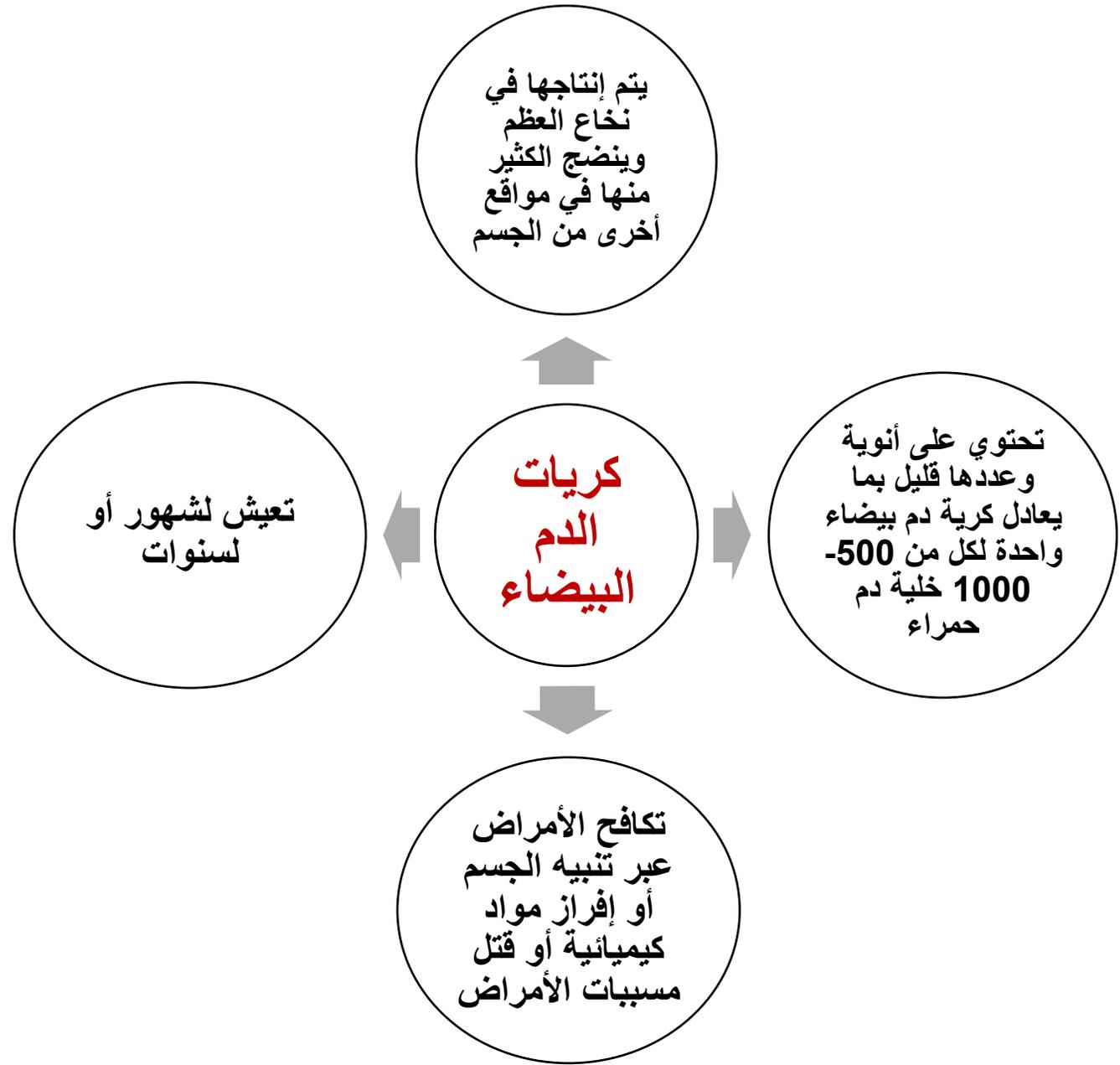
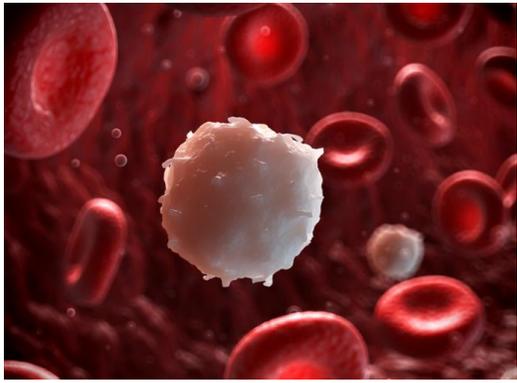


عندما يقطع وعاء دموي

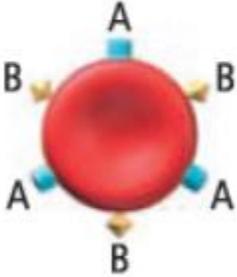
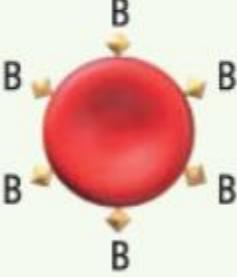
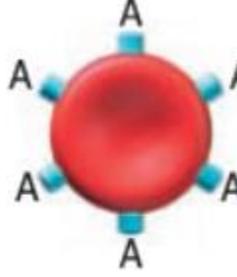
تتجمع الصفائح الدموية عند الجرح

تفرز الصفائح مواد كيميائية تنتج بروتين الفيبرين

ينسج الفيبرين شبكة من الألياف تحتجز الصفائح الدموية وكرات الدم الحمراء فيتخثر الدم



يتم تحديد فصائل الدم بالاعتماد على مولدات الضد الملحقة في خلايا الدم الحمراء

فصائل الدم				الجدول 1
O	AB	B	A	فصيلة الدم
مولدات الضد: لا يوجد الأجسام المضادة: مضاد-A ومضاد-B	مولدات الضد: A وB الجسم المضاد: لا يوجد	مولدات الضد: B الجسم المضاد: مضاد-A	مولدات الضد: A الجسم المضاد: مضاد-B	مولدات الضد والجسم المضاد
				مولدات الضد على أغشية كريات الدم الحمراء
A أو B أو AB أو O	AB	B أو AB	A أو AB	يمكنه التبرع بالدم لـ:
O	A أو B أو AB أو O	O أو B	O أو A	يمكنه أن يستقبل دمًا من:

## نظام فصائل الدم ABO

الفصيلة	مولد الضد على سطح خلية الدم الحمراء	الأجسام المضادة في البلازما
A	مولدات ضد A	مضاد - B
B	مولدات الضد B	مضاد - A
AB	مولدات ضد A و B	لا يوجد
O	لا توجد مولدات ضد A أو B	مضاد - A مضاد - B

على سبيل المثال لو كانت فصيلتك B  
واستقبلت دم من فصيلة A  
فإن مولدات الضد لديك ستنتج أجساما  
مضادة لمولد الضد A  
وذلك يسبب تكتل الدم ويعيق تدفقه

# العامل الرايزوسي Rh

(مولد ضد يوجد على سطح خلايا الدم الحمراء)

وجوده

عدم وجوده

Rh موجب

Rh سالب

إذا نقل دم من  
شخص موجب Rh  
لشخص سالب Rh

سالب Rh سينتج  
أجساما مضادة ل  
Rh الموجب

تقتل خلايا الدم  
الحمراء

## إذا اختلط

دم الأم من فصيلة  
Rh سالب

دم الجنين من فصيلة  
Rh موجب

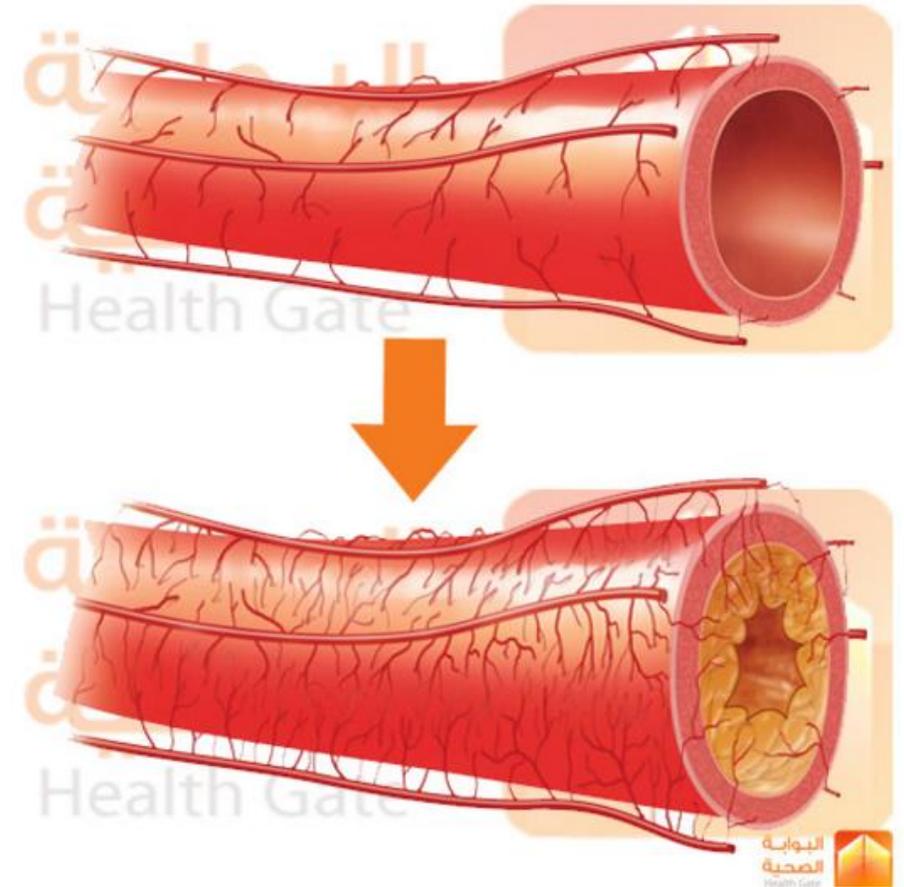
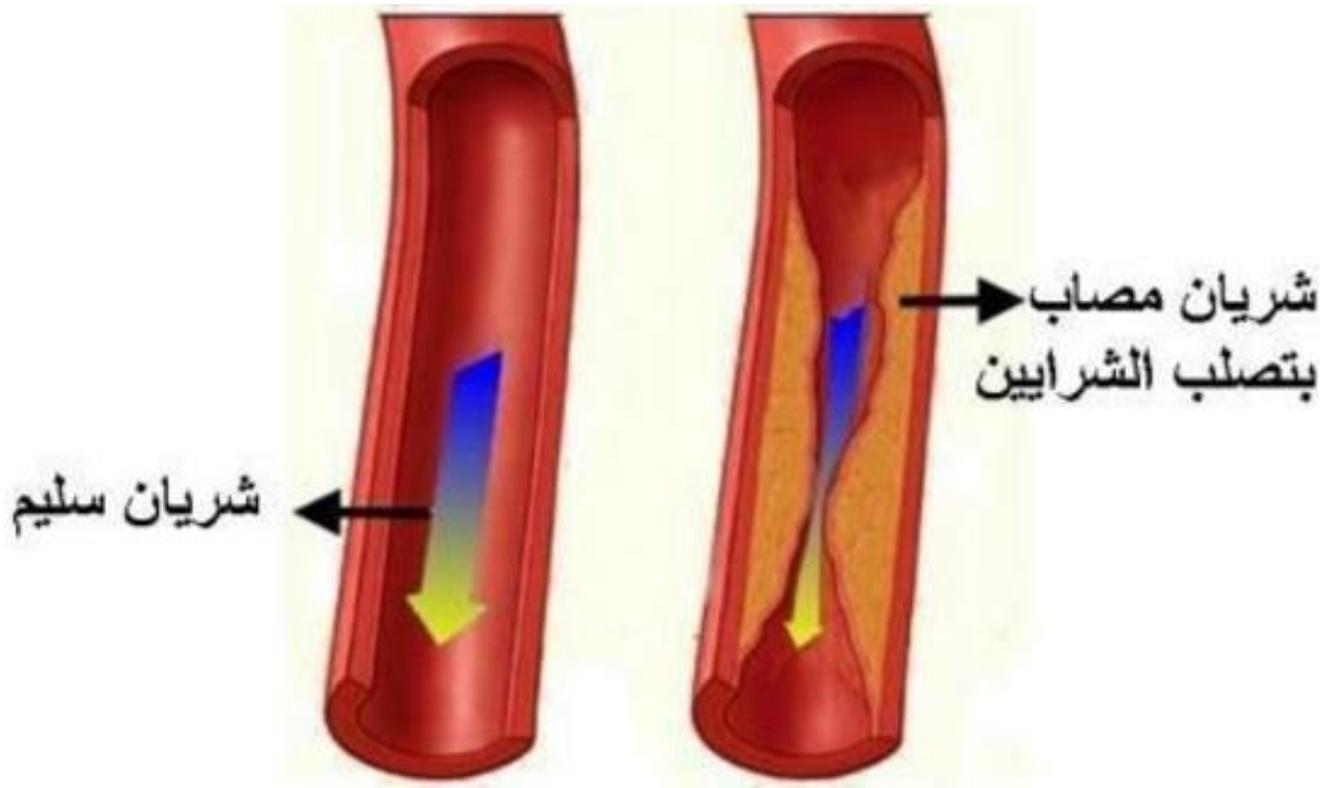
لذلك تعطى الأمهات  
من فصيلة Rh  
سالب مادة تمنع  
إنتاج الأجسام  
المضادة ل Rh

تنتج الأم  
أجساما  
مضادة  
ل Rh  
الجنين

عند حدوث حمل مرة أخرى الأجسام المضادة  
يمكن أن تعبر المشيمة وتدمر خلايا الدم الحمراء  
للجنين إذا كانت فصيلته Rh موجب

# تصلب الشرايين : حالة انسداد الشرايين بفعل التخثرات الدموية أو الترسبات الدهنية

## تصلب الشرايين



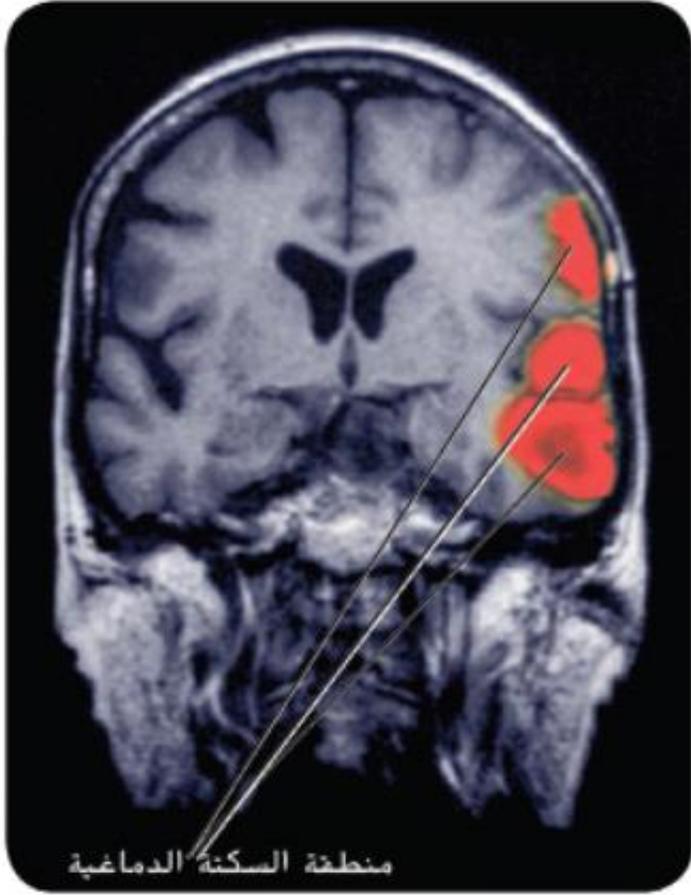
## أزمة قلبية

- لا يصل الدم إلى عضلة القلب
- يلحق ذلك ضررا بالقلب وقد يؤدي للموت

## سكتة دماغية

- تكون تخثرات دموية في الأوعية التي تمد الدماغ بالأكسجين
- قد يؤدي ذلك لتمزق الأوعية الدموية ونزيف داخلي وموت أجزاء من خلايا الدماغ

قد يؤدي  
تصلب  
الشرايين  
إلى

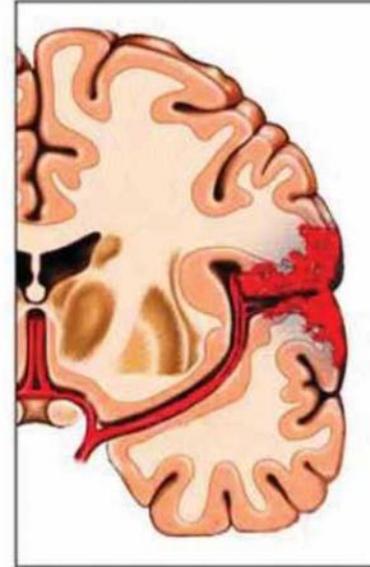


منطقة السكتة الدماغية

■ الشكل 9 ترتبط السكتة الدماغية بالأوعية الدموية الممزقة في الدماغ، كما هو مبيّن باللون الأحمر.

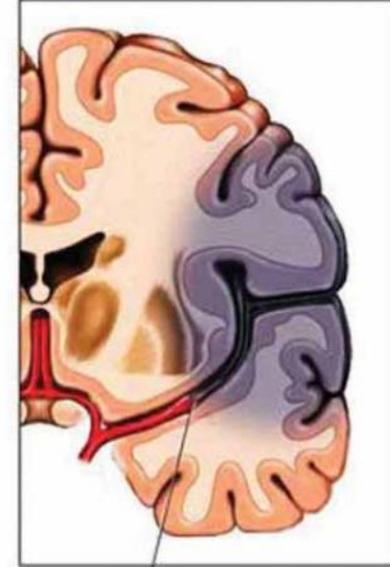


### السكتة النزفية



● يحدث أحيانا تفجر شريان وتسرب الدماء إلى الدماغ وبالتالي حدوث نزيف فيه

### السكتة الدماغية



● الجلطة الدماغية تسبب انغلاق الشرايين التي تزود الدماغ بالدم وعدم وصول الأوكسجين والغذاء اللازمين