

# النسيج الضام

- النسيج الضام :
- هو النسيج الذي يقوم بربط أجزاء الجسم المختلفة وإسنادها لذلك يطلق عليه بالنسيج الساند وينشأ من الطبقة الجنينية الوسطى

• تتكون النسيج الضامة من :

- 1-خلايا \ 2-ألياف \ 3-مادة بين خلوية

٧

اللياف شبكية

خلية صباغية

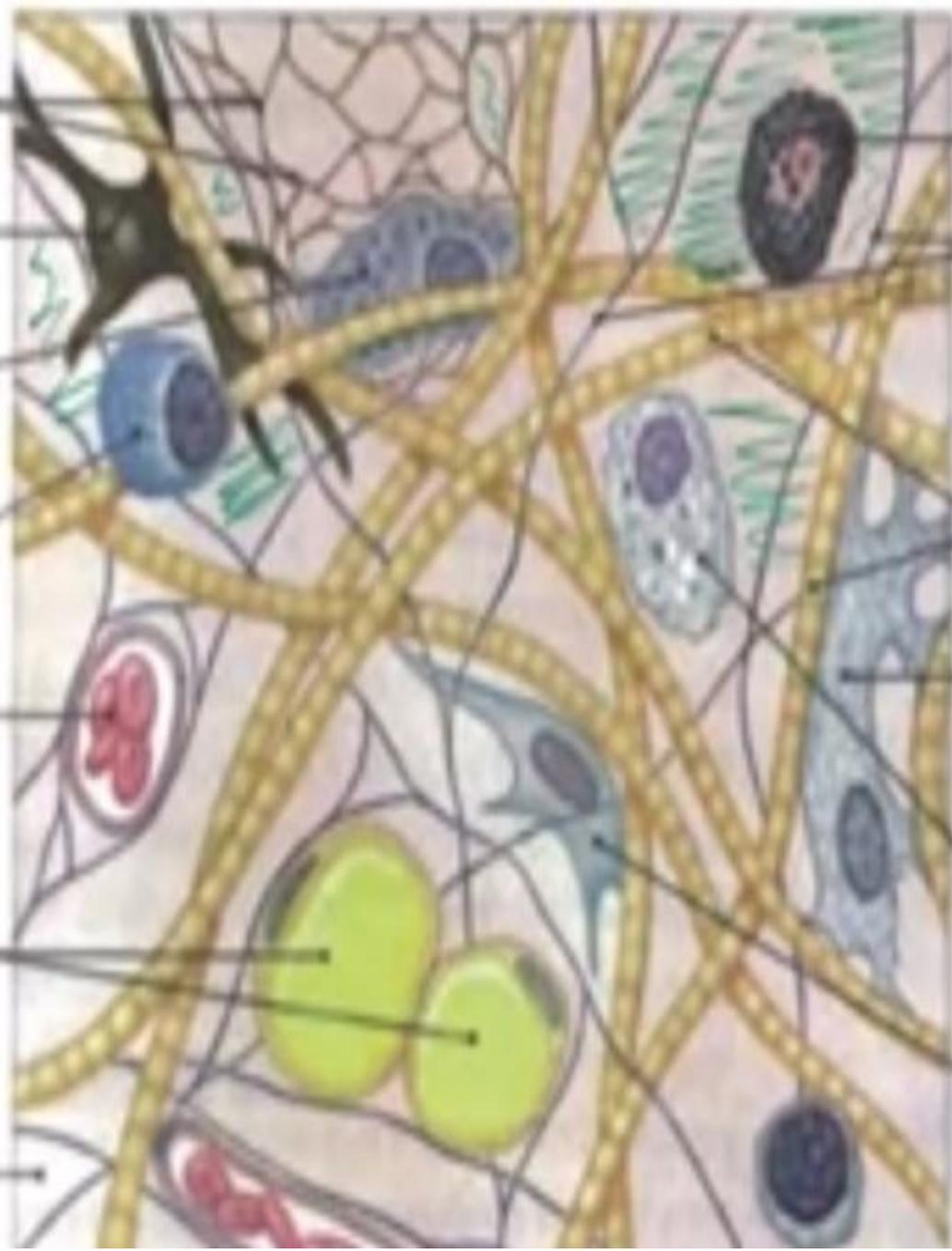
بلعم كبير

خلية بلازمية

وعاء دموي

خلايا دهنية

مادة بينية



خلية بدينة

اللياف صفر

اللياف بيض

اورمة ليفية

بلعم كبير

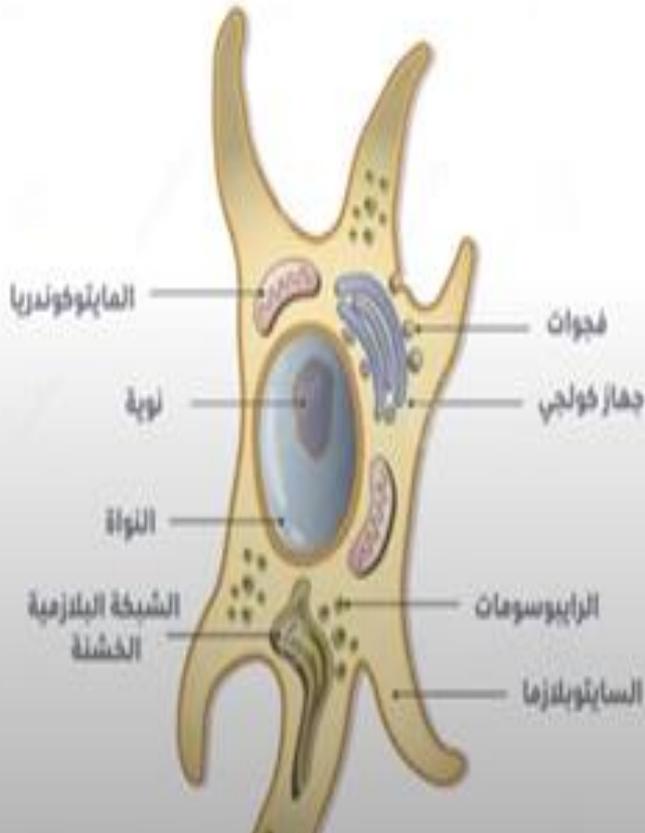
الارومة الليفية

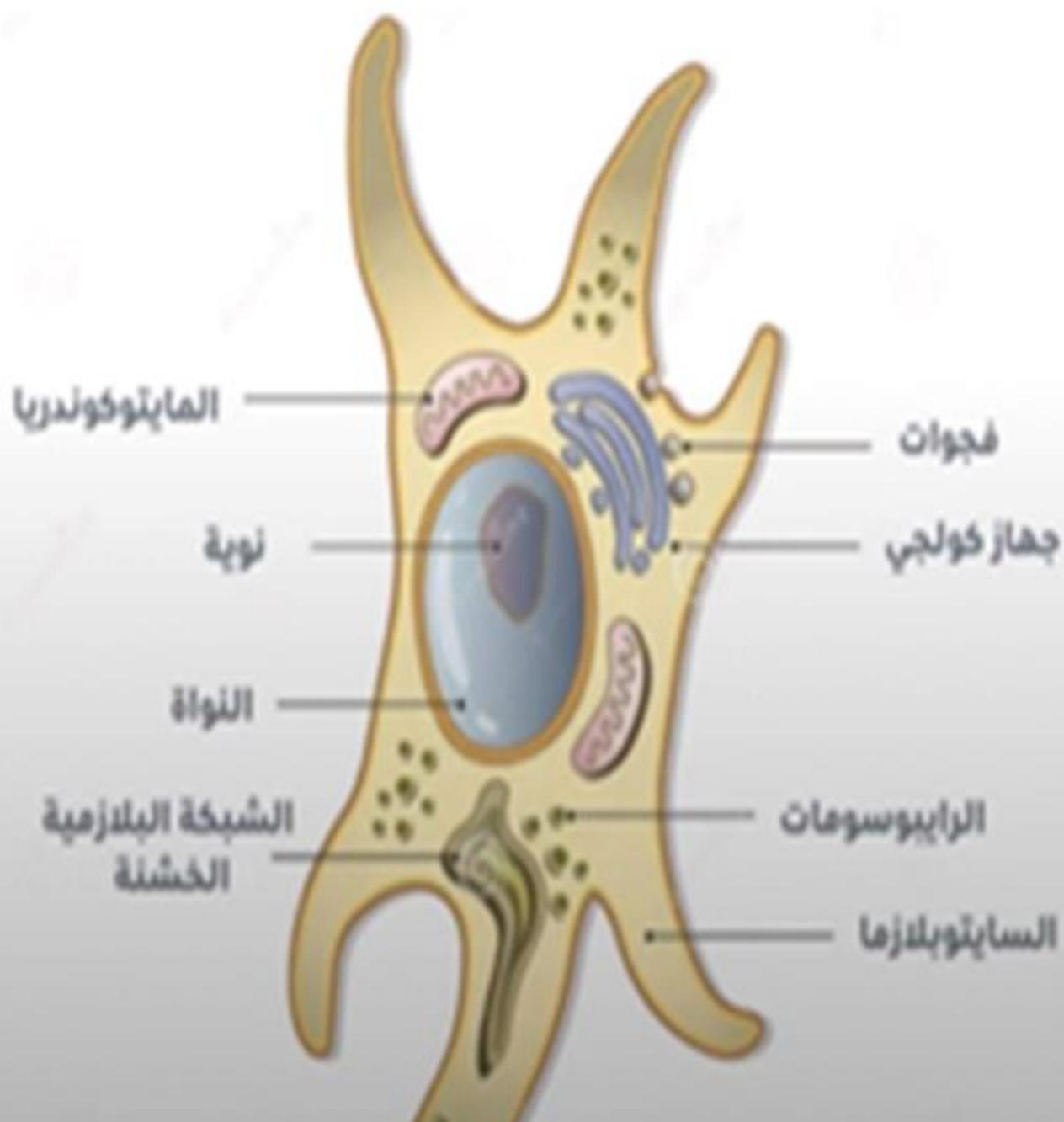
## • خلايا الأنسجة الضامة :

تكون خلايا النسيج الضام منفصلة عن بعضها البعض وهي عدة أنواع وتنجز وظائف مختلفة .  
ومن أهم خلايا النسيج الضام :

### ١- الأرومة الليفية :

هي أكثر الخلايا شيوعا في النسيج الضام وتمتاز بكبر حجمها وبيروقاتها الطويلة التي تكون متفرعة وتبدو في مظهرها الجانبي مغزلية الشكل ونواتها بيضوية كبيرة وسيتوبلازم الخلية فاتح اللون  
وظيفتها :مسؤولة عن تكوين جميع أنواع الألياف في النسيج الضام

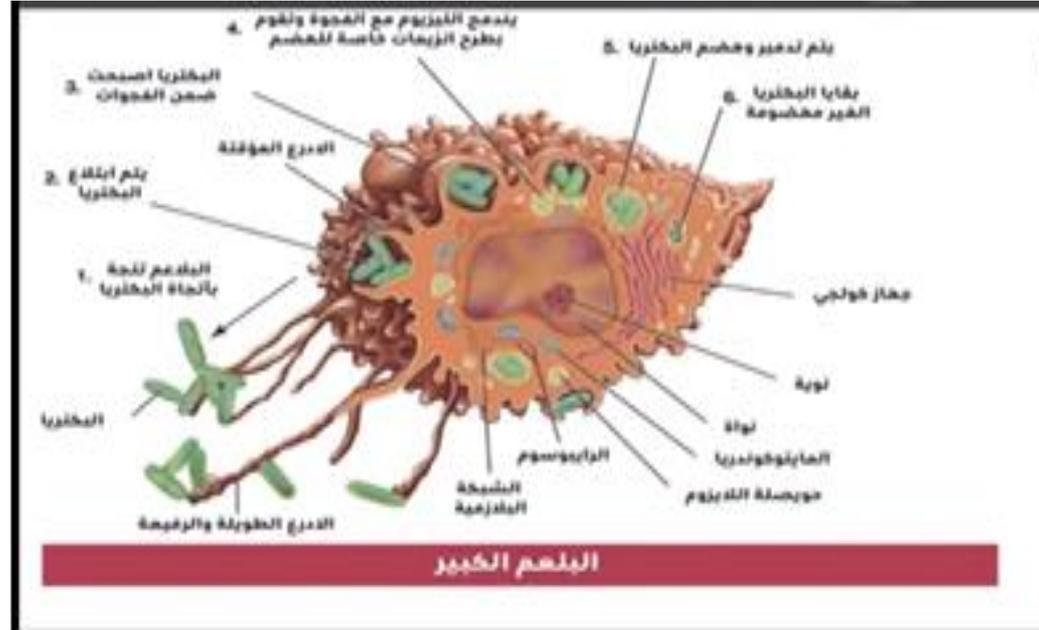


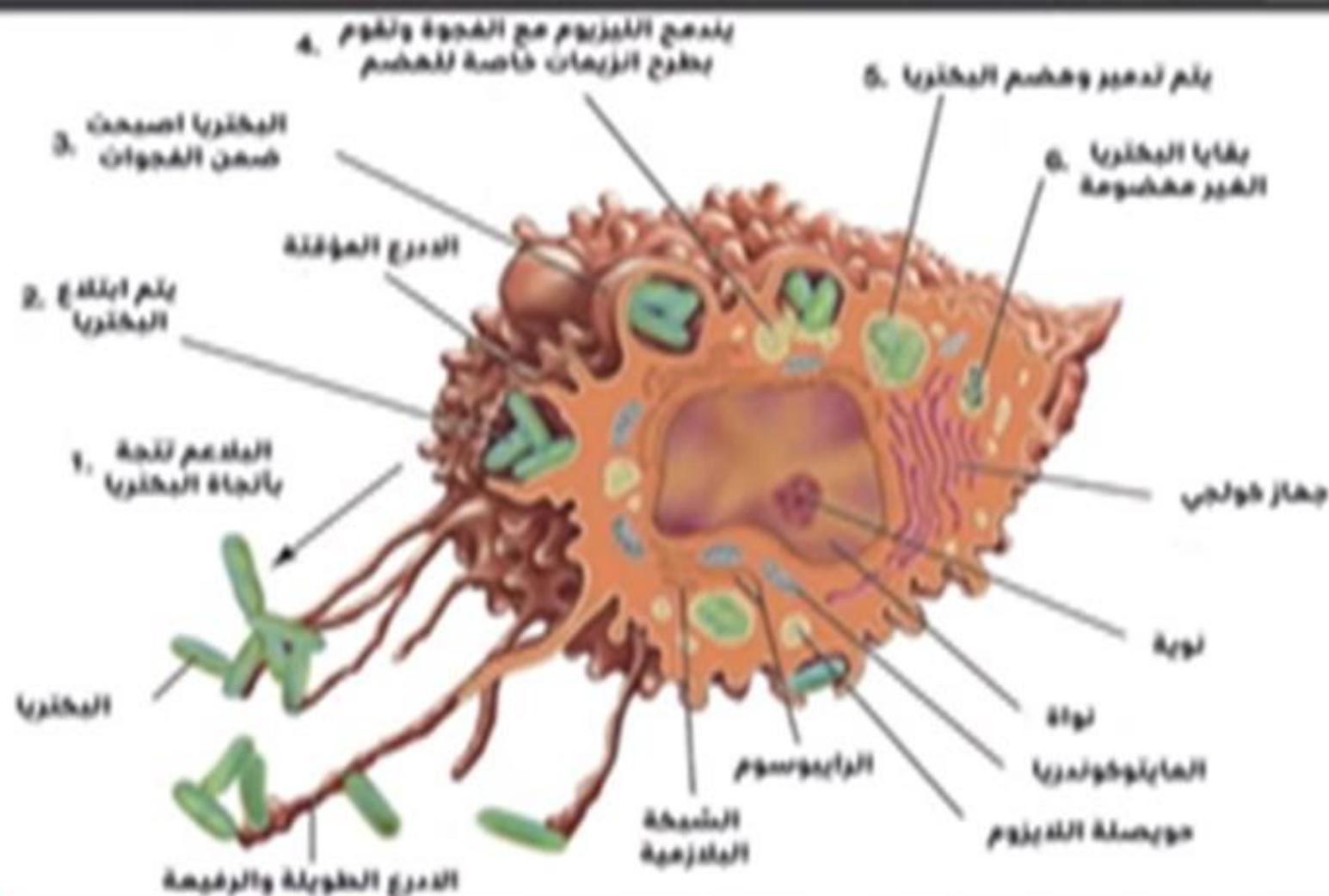


## - 2 البلعم الكبير :

هي خلية اميبية الشكل بروزاتها قصيرة مقارنة بالأرومة الليفية ونواتها ليست مركزية الموقع .

**وظيفتها:** تقوم هذه الخلية بالتهام الجزيئات الغريبة ضمن النسيج الضام وبالتالي وظيفتها دفاعية



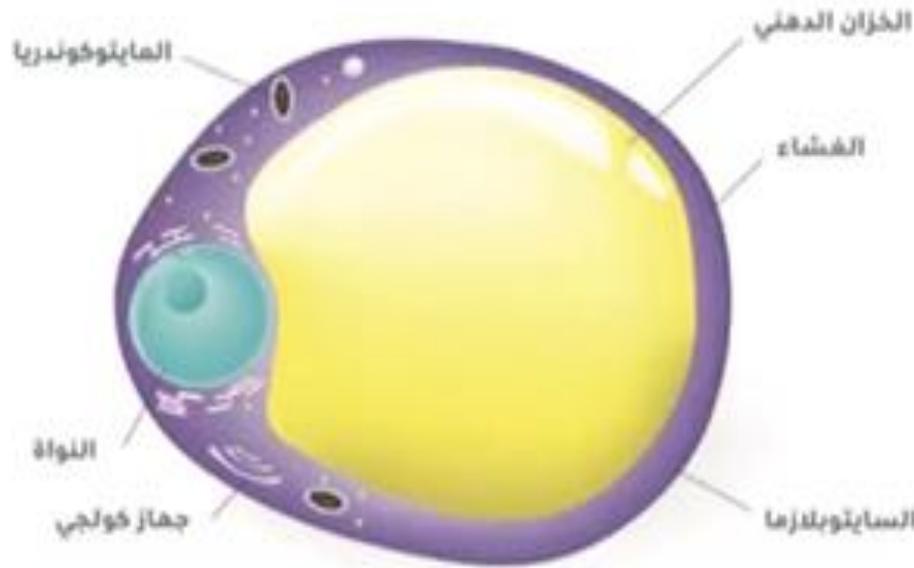


**البلعم الكبير**

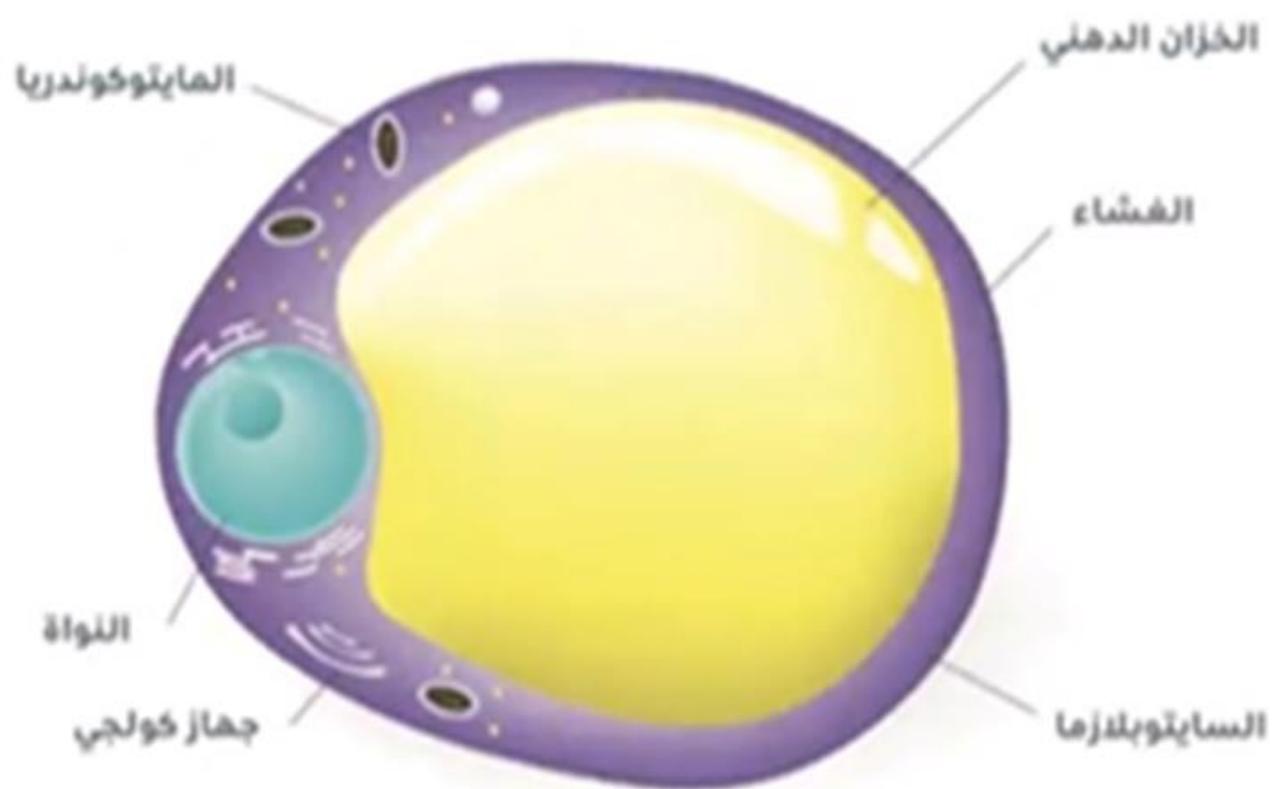
## ٣- الخلية الدهنية :

هي خلية بيضوية الشكل تحوي قطيرة دهنية كبيرة تشغل معظم حجم الخلية والسيتوبلازم فيها يكون ممثلا بحلقة نحيفة والنواة تكون محيطة الموقع اي جانبية الموقع.

**وظيفتها:** تعمل الخلية الدهنية على خزن الدهون لتوليد الطاقة وحماية الفرد من فقدان الحرارة.



الخلية الدهنية

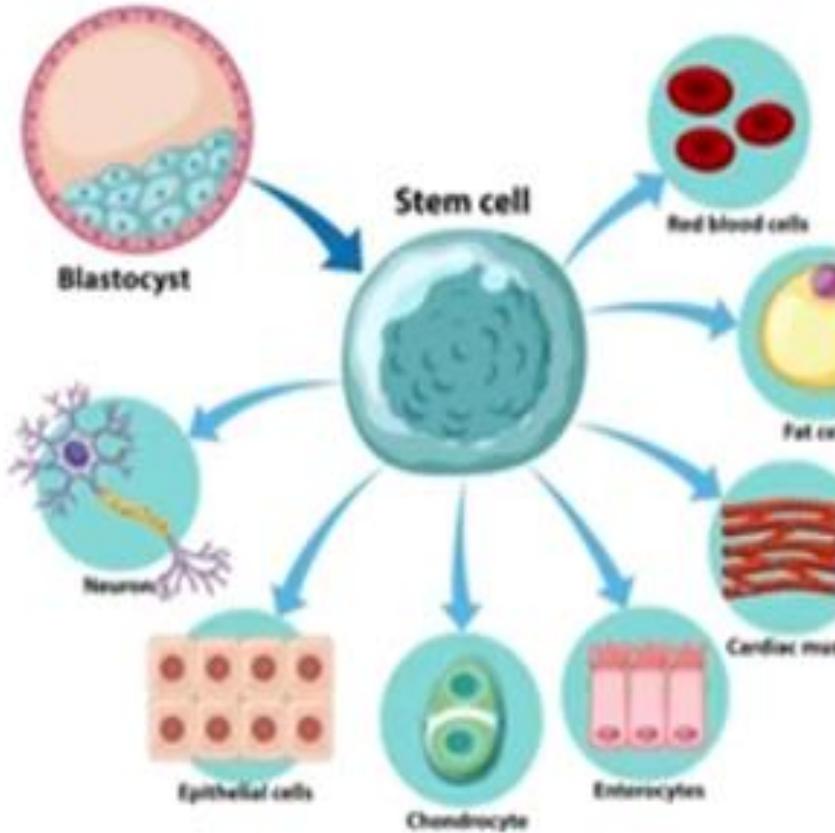


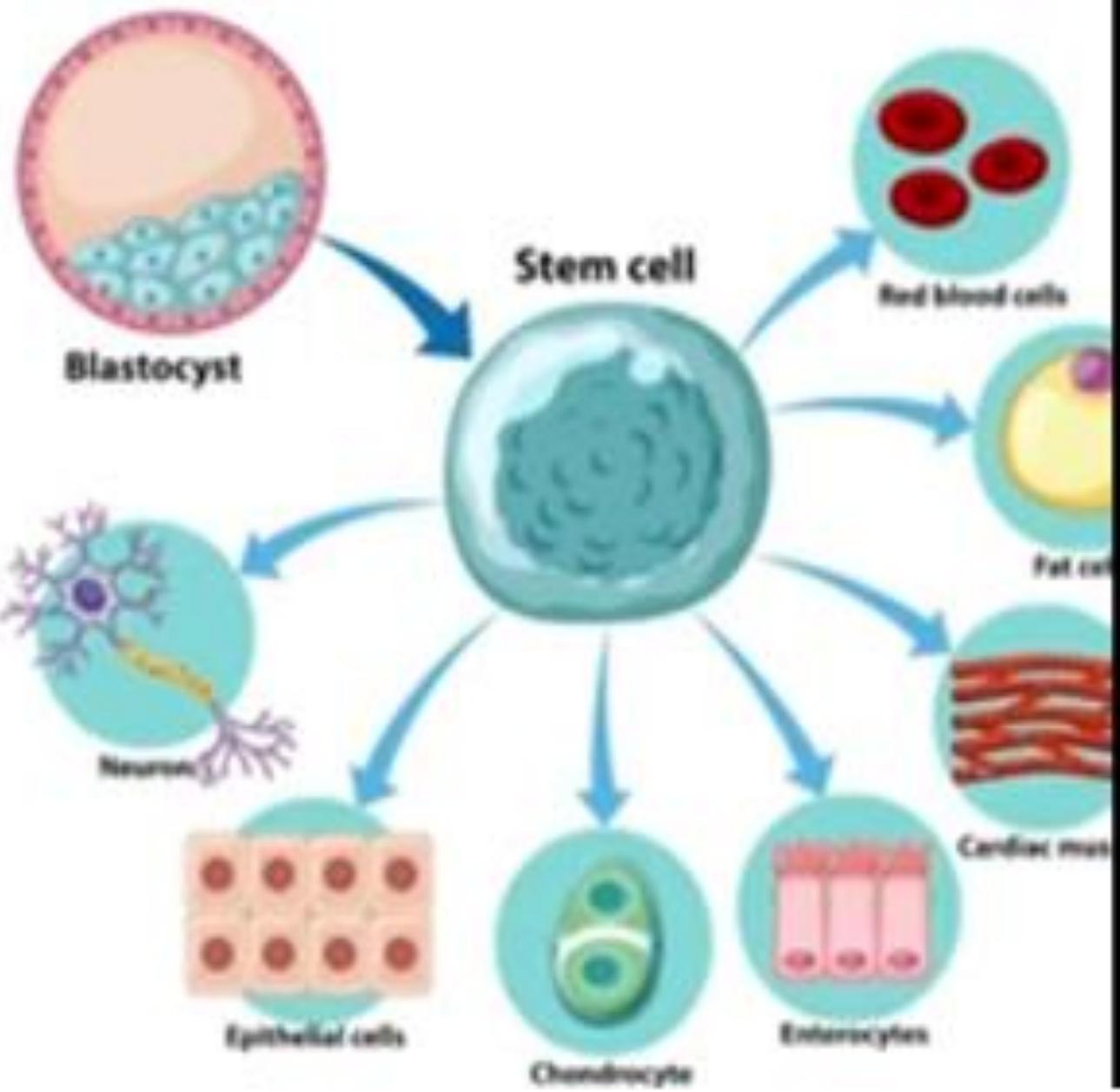
الخلية الدهنية

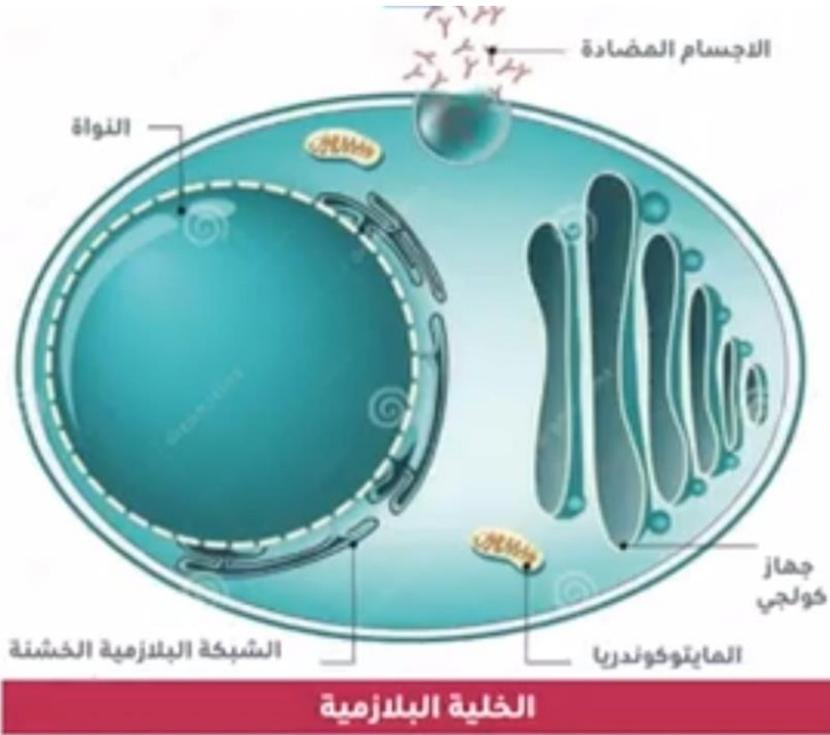
## 4- الخلية الحشوية المتوسطة :

تدخل الخلية في تركيب النسيج الضام الجنيني وهي خلية غير متخصصة ذات بروزات سايتوبلازمية ونواة مركزية الموقع .

**وظيفتها :** تتلخص في كونها يمكن ان تتمايز الى أي نوع من خلايا النسيج الضام لدى البالغين.



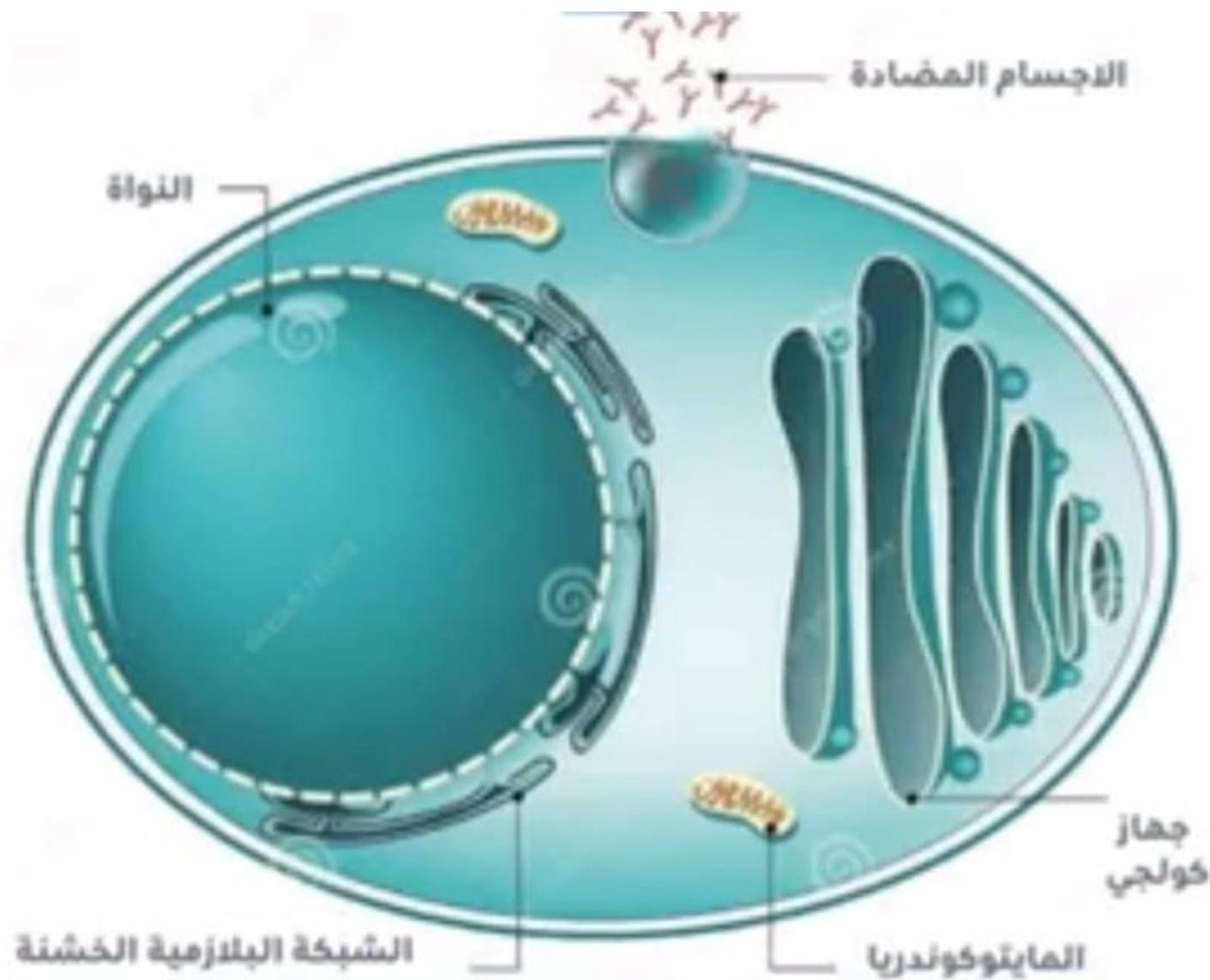




## 5- الخلية البلازمية :

هي خلية بيضوية الشكل أو كروية صغيرة الحجم نسبيًا ونواتها لا مركزية الموقع ويكون سايتوبلازم الخلية متجانس .

وظيفتها : تكون مسؤولة عن تكوين الأجسام المضادة وتلعب دورًا مهمًا في حماية الجسم من الإصابات.



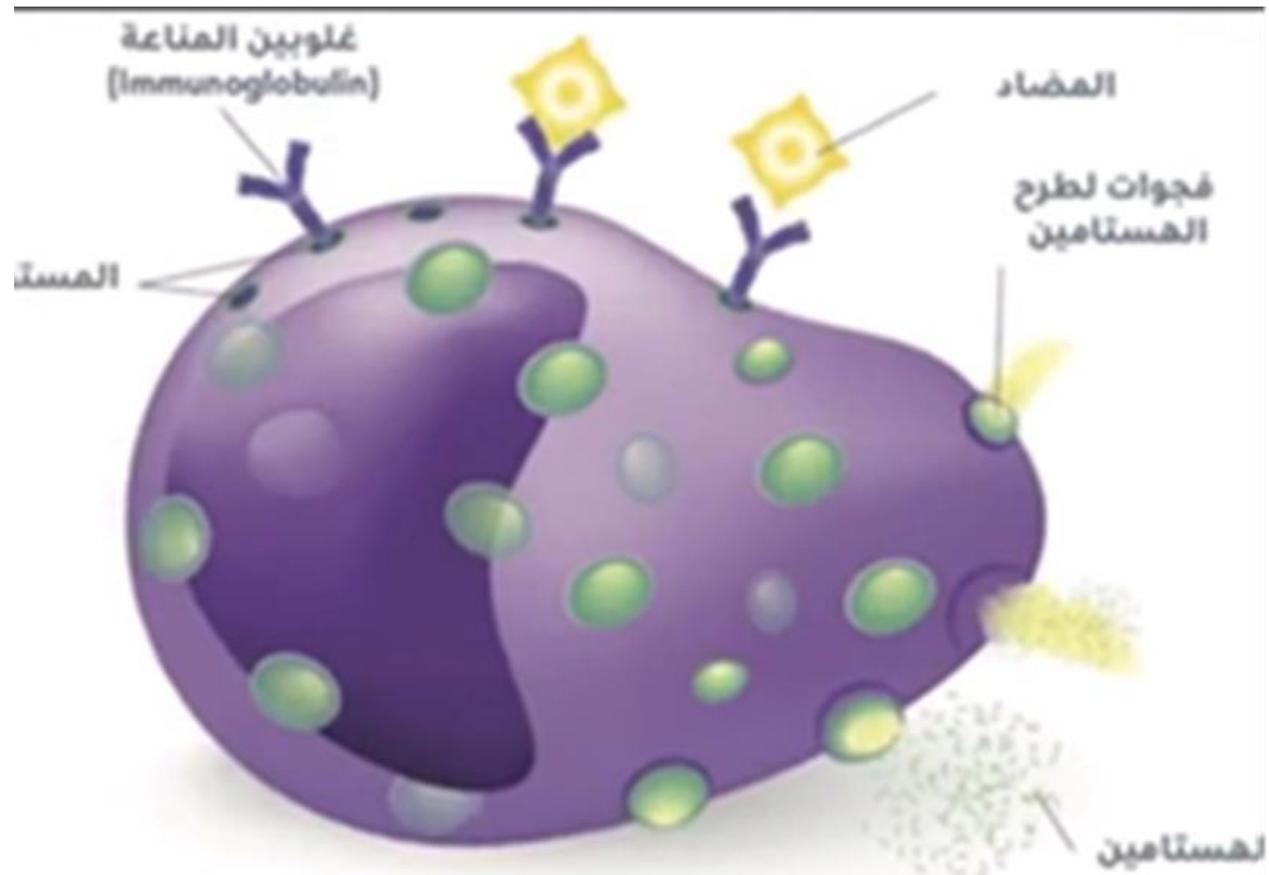
**الخلية البلازمية**



## 6-الخلية البدينة : Mastcell

هي خلية واسعة الانتشار ضمن النسيج الضامة وتكون بيضوية الشكل كبيرة الحجم ونواتها لا مركزية الموقع والسيتوبلازم محبب .

**وظيفتها:** تتلخص من خلال احتوائها على الهيستامين الذي هو موسع قوي للأوعية الدموية يزيد من تدفق الدم ونفاذيته في الأنسجة المحيطة كما تحتوي الخلية على الهيستامين الذي يمنع تخثر الدم .



الخلية البدينة

## ألياف النسيج الضام :

يحتوي النسيج الضام على ثلاثة انواع من الألياف وهي الألياف البيض أو المغراوية والألياف الصفرة أو المرنة والألياف الشبكية.

### \*الليف الأبيض :

- أ- يسمى بالأبيض لكونه أبيض في حالة الطراوة
- ب- يوجد بشكل حزم مؤلفة من عدة ألياف وكل ليف يتكون من لبيفات
- ج - له أهمية ميكانيكية في النسيج الضام كونه يقاوم السحب

### \*الليف الأصفر :

- أ- يسمى بالأصفر لكونه الأصفر في حالة الطراوة
- ب- يوجد بصورة مفردة ولا يشكل حزما وتتفرع الألياف الصفرة وتكون مرنة سهلة التمدد ولكنها ليست قوية كقوة الألياف البيض

### \*الليف الشبكي :

- أ- يسمى بالشبكي وذلك لتشابك تفرعاته التي تكون ما يشبه الشبكة من الألياف الرفيعة
- ب -يوجد في العقد للمفاوية مما يشكل إسناد ودعم لها

## المادة بين خلوية :

تكون بشكل مادة شفافة متجانسة ليس لها شكل معين وقد يكون قوامها سائلا أو نصف سائل أو جيلاتيني أو صلب تشغل المسافات بين الخلايا والألياف .

## \*تصنيف الانسجة الضامة:

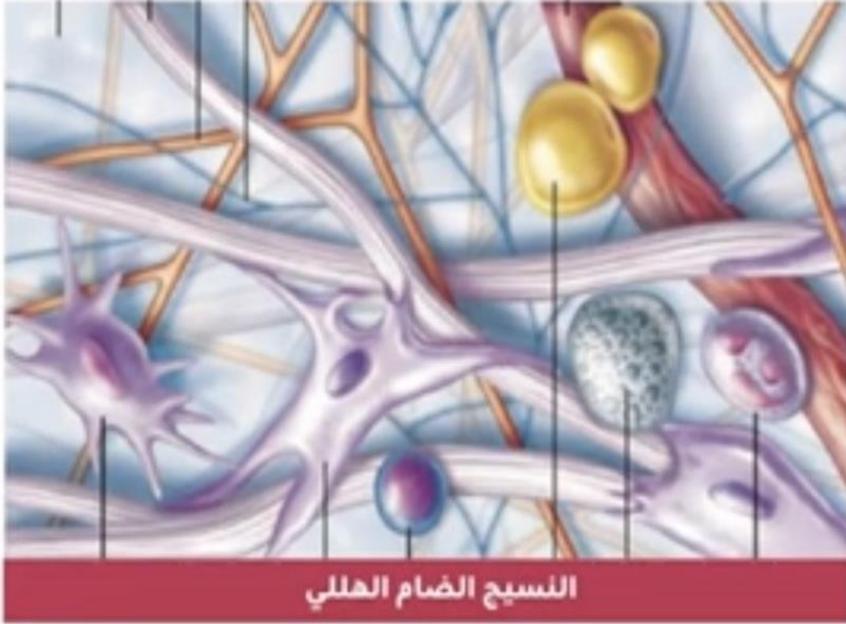
يصنف النسيج الضام تبعاً لأنواع الخلايا والخواص الفيزيائية للمادة بين خلوية:

- ١- نسيج ضام أصيل
- ٢- نسيج ضام متخصص

\*النسيج الضام الأصيل : وهو يصنف حسب **كثافة**  
**محتوياته من الخلايا والألياف** إلى نسيج ضام رخو  
أو **مفكك** ونسيج ضام **كثيف** .

النسيج الضام الرخو يصنف إلى:

- 1- نسيج ضام هلي (خلالي) 2- نسيج ضام شحمي
- 3- نسيج ضام متوسط
- 4- نسيج ضام شبكي 5- نسيج ضام مخاطاني



## ١ النسيج الضام الهللي :

هو أكثر النسيج شيوعا وتتميز فيه جميع أنواع الألياف بكثافات متباينة كما تتميز فيه أغلب الأنسجة الضامة

- الموقع : أ- تحت الجلد ، ب- بين أعضاء الجسم .
- الوظيفة : يغلف معظم تراكيب الجسم بضمنها الأوعية الدموية واللمفاوية والأعصاب

## 2- لتسريح النسيج الشحمي :

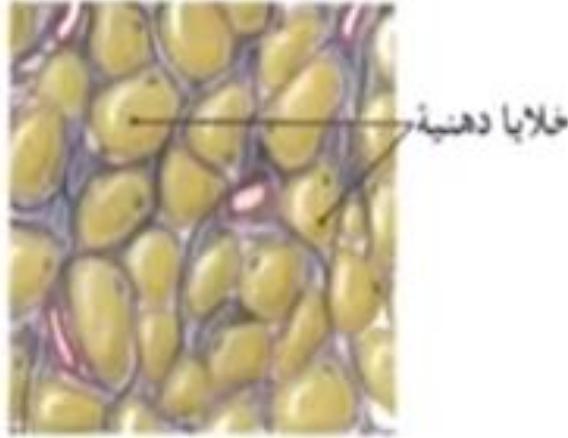
تسود فيه الخلايا الدهنية  
الموقع : أ- تحت الجلد في الأدمة، ب- في مواقع خزن  
الدهون أيضا.

الوظيفة :

١. خزن الدهون
٢. توليد الطاقة
٣. الحماية من فقدان الحرارة .



تحت الجلد



ب - رسم تخطيطي

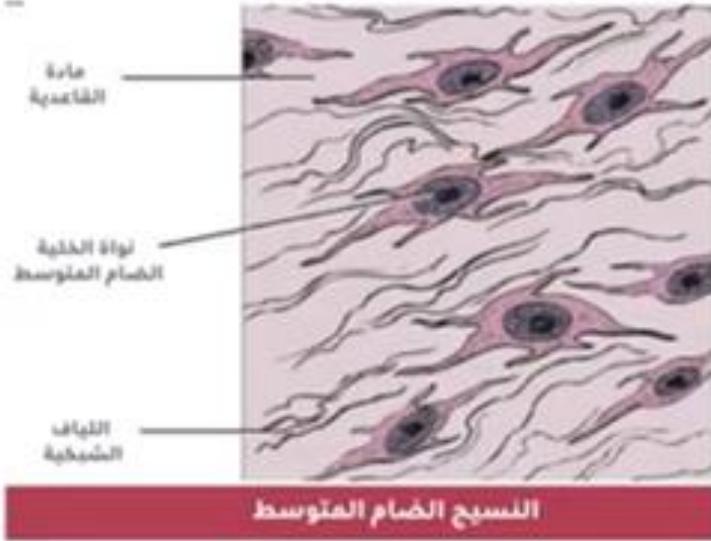
النسيج الضام الشحمي .

## - - 3 النسيج الضام المتوسط:

وهو نسيج ضام غير متخصص تنظم خلايا في مادة بين خلوية سائلة .

**الموقع :** في المراحل الجنينية المبكرة  
ثم يتخصص إلى أنواع الأنسجة المختلفة الأخرى .

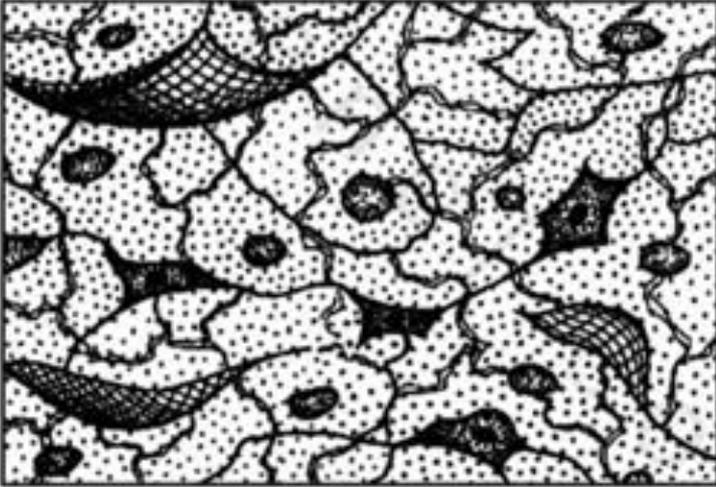
**الوظيفة :** يتميز ليكون أنسجة متخصصة في الجسم



## ٤- النسيج الضام الشبكي :

تسود فيه الخلايا الشبكية ومادته بين الخلوية تكون سائلة.

الموقع : أ- نقي العظم ، ب- العقد اللمفية  
الوظيفة : الإسناد



الشكل رقم (١٧). رسم لتخطيطي لنسيج ضام شبكي.

## 6- النسيج الضام المخاطاني :

ويتكون من أرومات ليفية ذات مظهر نجمي ويحتوي على قليل من الألياف البيضاء والصفراء .

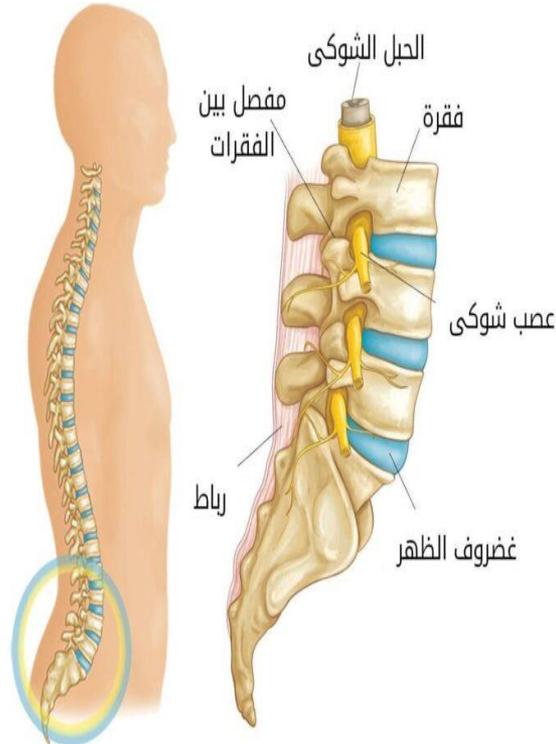
**الموقع :** الحبل السري .  
**الوظيفة :** الإسناد .





## النسيج الضام الكثيف :

. **النسيج ضام أبيض كثيف** : وتسود فيه الألياف المغراوية وهو إما أن يكون ترتيب الألياف فيه منتظما كما في الأوتار . أو غير منتظم كأدمة الجلد .



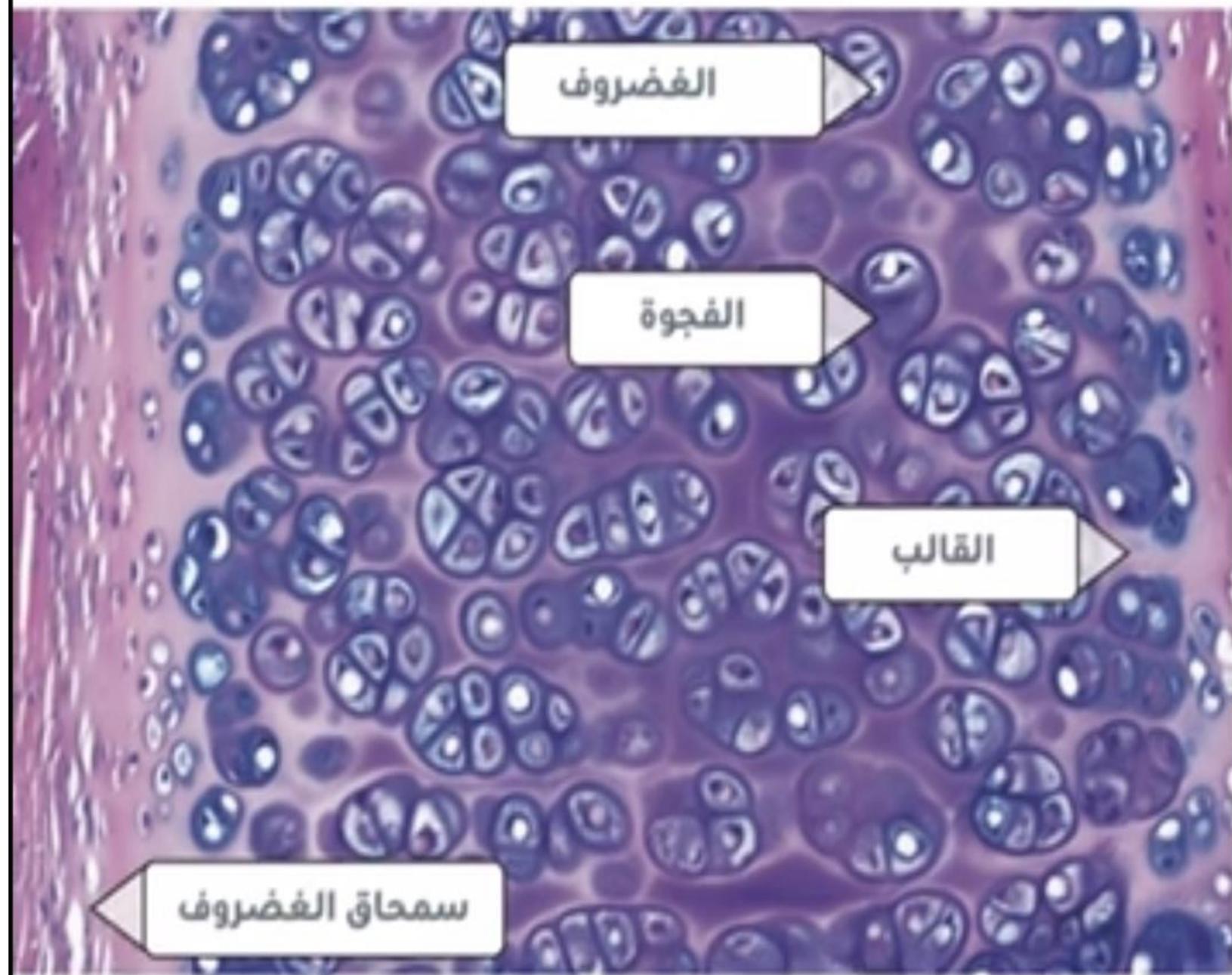
. **النسيج ضام أصفر كثيف** : نسيج ضام مرن وتسود فيه الألياف الصفرة وهو يوجد في الروابط كما في الرباط القفوي في منطقة العنق .

## النسيج الضام المتخصص :

يتضمن النسيج الضام المتخصص الغضروف (Cartilage والعظم) (Bone) وهما يشكلان نسيجا ضامًا هيكليًا (يكونان هيكل الجسم) كما يضم الدم واللمف.

### A. النسيج الغضروفي

**الغضروف :** مؤلف من خلايا تدعى بالخلايا الغضروفية توجد ضمن محافظ خاصة بينية تحتوي على ألياف يكون الغضروف معظم هيكل الجسم في الحياة الجنينية للفرد ويحل محل معظمه عظم البالغ ولكنه يبقى بشكل غضروف فوق سطوح تمفصل العظام ويشكل هيكل سائد للممرات التنفسية وجزء من الأذن ويحاط الغضروف بغلاف ليفي يدعى السمحاق الغضروفي .



الغضروف

الفجوة

القالب

سمحاق الغضروف

## أنواع الغضاريف:

- ١- غضروف شفاف: حيث تكون مادته بين خلوية شفافة ومتجانسة لقلة كثافة الألياف فيها ويوجد في الرغامى
- ٢- غضروف ليفي أبيض: وتسود فيه الألياف البيض كما هو الحال في الأقراص بين الفقرات .
- ٣- غضروف مطاط: تسود فيه الألياف المرنة أو المطاطة كما هو الحال في صيوان الأذن.

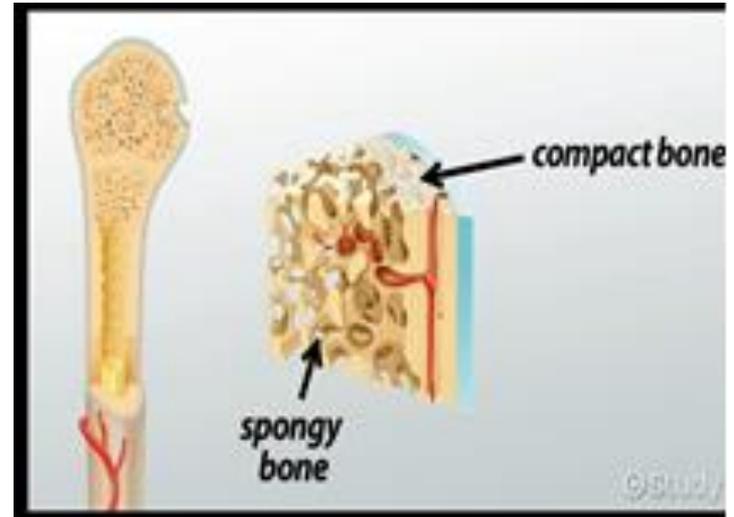
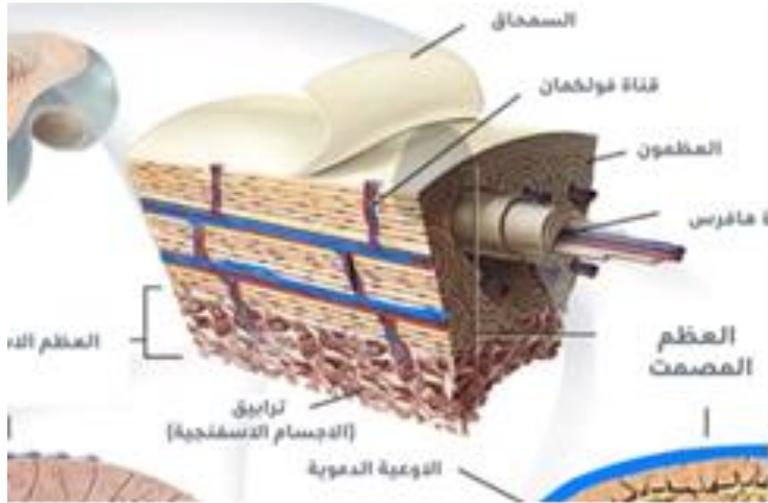
## - B النسيج العظمي

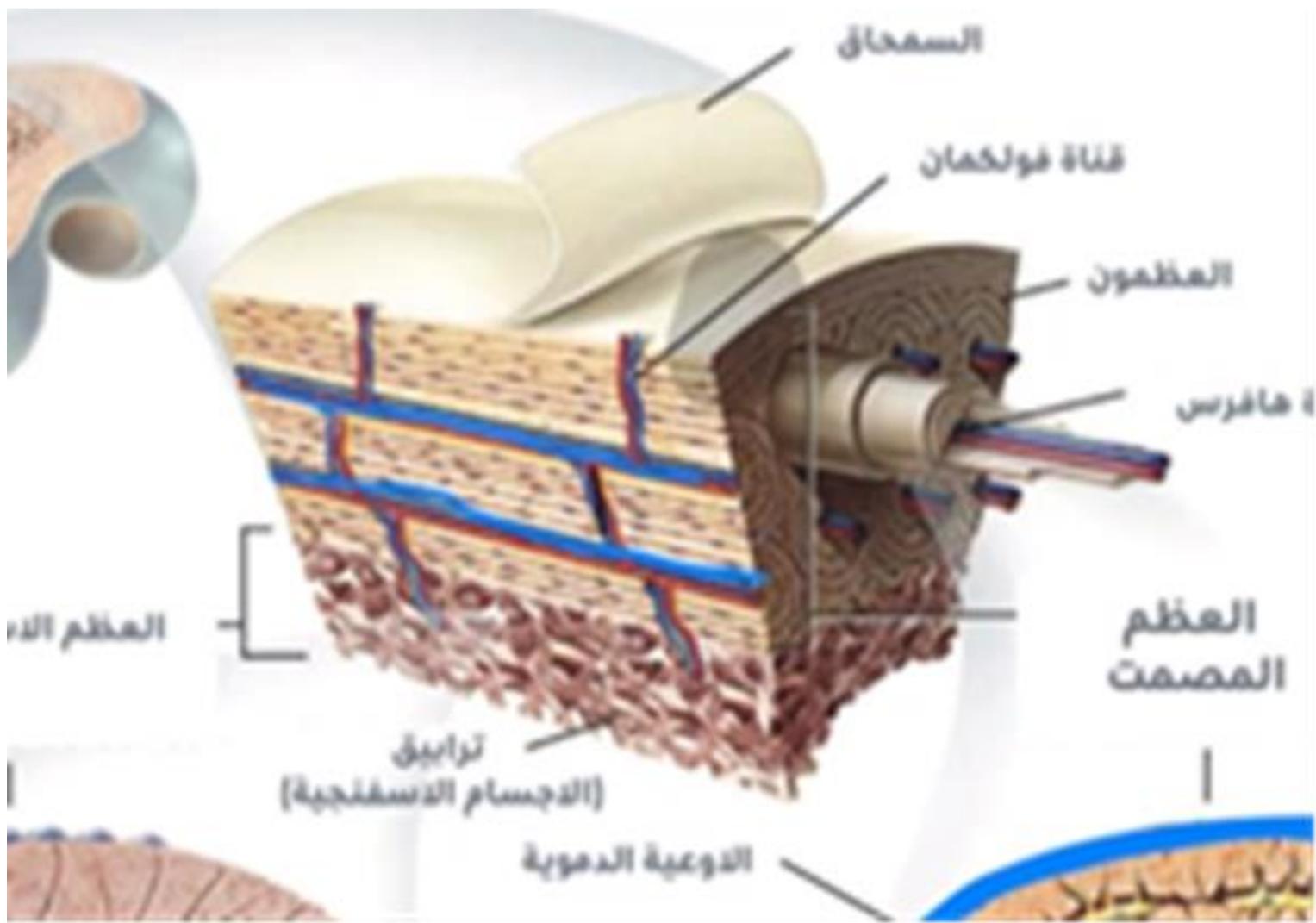
### العظم :

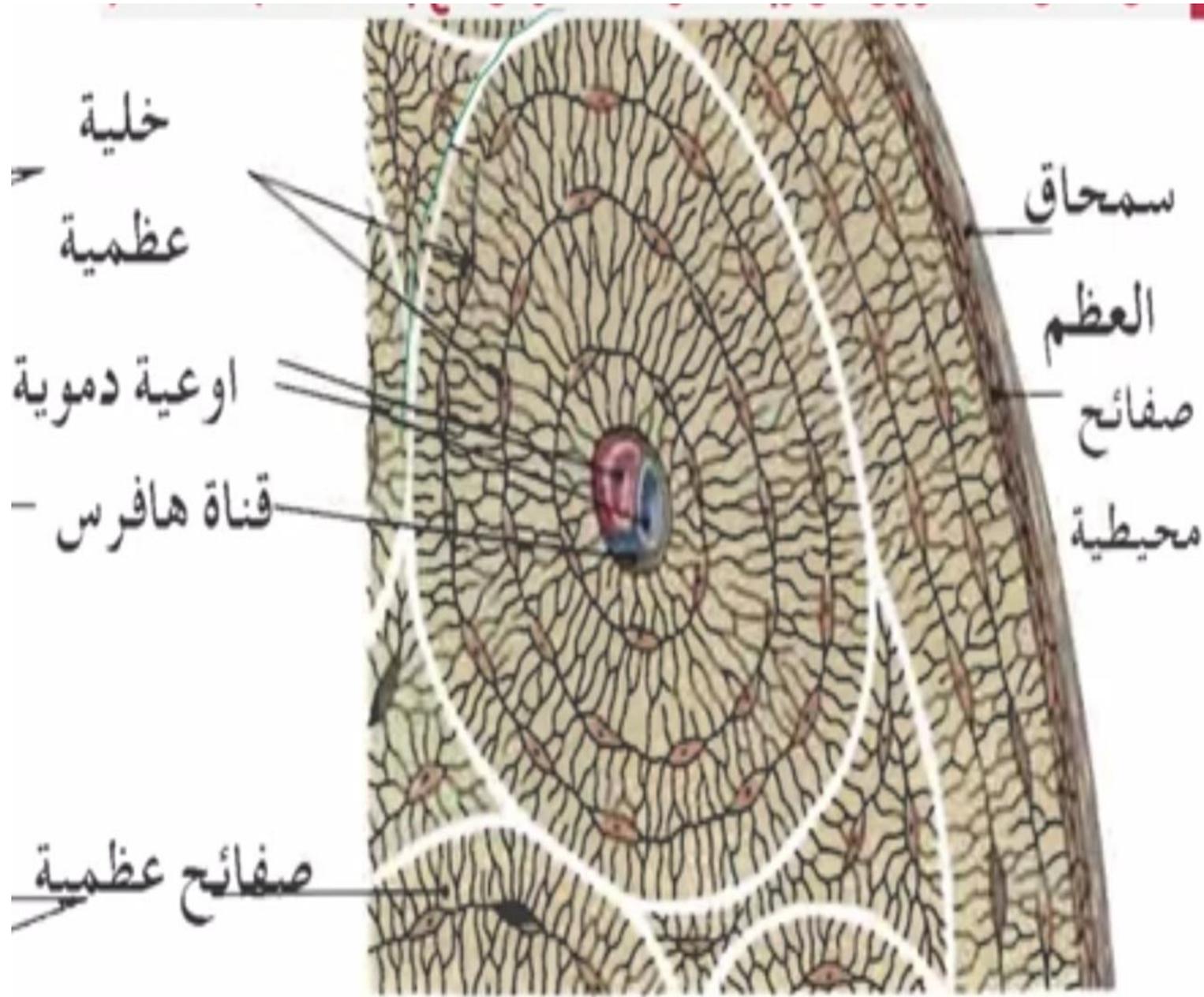
يمثل العظم نسيجاً ضاماً أكثر صلابة من النسيج الغضروفي وذلك لاحتواء مادته بين الخلوية على نسبة كبيرة من أملاح الكالسيوم ((فوسفات الكالسيوم وكاربونات الكالسيوم)) إضافة إلى الألياف البيض .  
يكون النسيج العظمي نوعان :

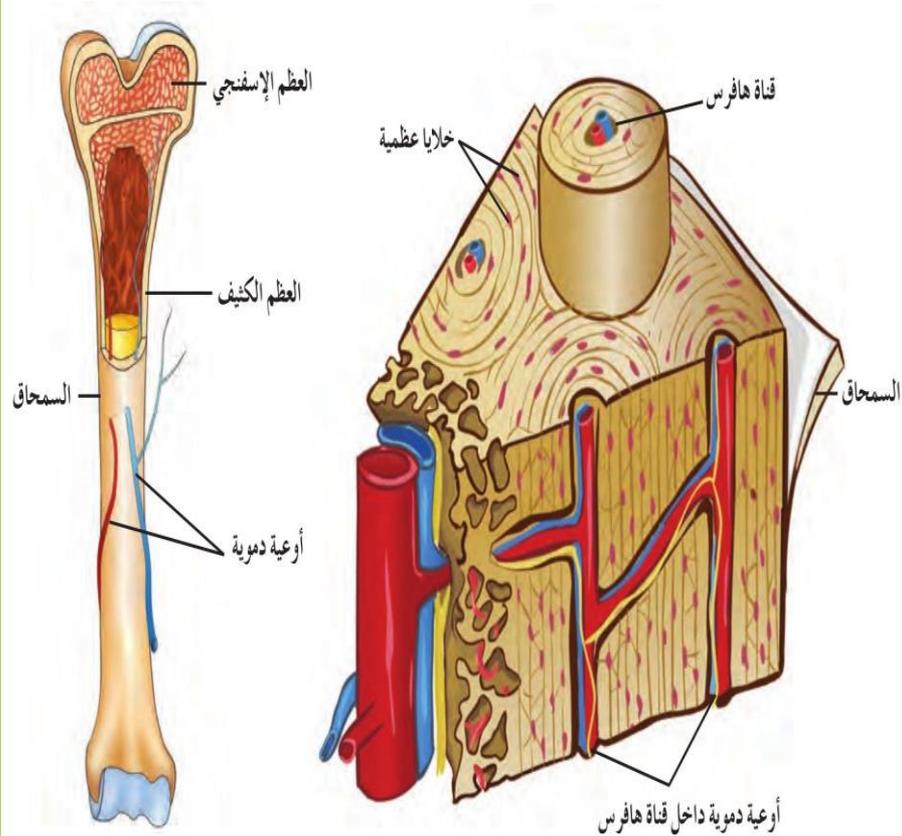
١-العظم المصمت / ٢- العظم الاسفنجي

يتكون النسيج العظمي من خلايا خاصة هي الخلايا العظمية ضمن محافظ أيضاً وألياف بيض ومادة بينية لو درسنا مقطعاً للعظم المصمت سيتضح لنا أن مادته البينية تكون على شكل صفائح عظمية تتوزع ضمن النسيج بعضها تمثل صفائح محيطية توازي السطح الخارجي والسطح الداخلي للعظم وتدعى بالصفائح المحيطية في حين يترتب القسم الآخر بشكل صفائح متحدة المركز تحيط بقناة مركزية تدعى قناة هافرس تمر من خلالها الأوعية الدموية والأعصاب وتشكل الصفائح العظمية متحدة المركز وقناة هافرس جهازاً يعرف بجهاز هافرس وترتبط قنوات هافرس مع بعضها بواسطة قنوات مستعرضة تدعى فولكمان كما توجد صفائح بينية تملأ المسافات بين أجهزة هافرس وبينها وبين الصفائح العظمية المحيطية ويختلف نسيج العظم الإسفنجي عن نسيج العظم المصمت في كون الصفائح العظمية فيه غير مرتبة كترتيب العظم المصمت، وهي تتخذ شكل حواجز أو عوارض غير منتظمة المظهر تتفرع وتلتقي فتحصر بينها فراغات يشغلها نقي العظم









(ب) قطاع طولي لعظمة طويلة

(أ) قطاع عرضي لعظم كثيف



ارسم جزء مكبر من المقطع العرضي في العظم.

## The Blood: الدم-C

يعد الدم نسيج ضام متخصص كونه ينشأ من خلايا متوسطة جنينية. والدم متكون من خلايا ومادة بينية (بلازما) ومواد بروتينية تتحول إلى ألياف عند حصول عملية التخثر يكون الدم حوالي ٧-٨% من وزن جسم الانسان البالغ الصحي الذي يقارب وزنه ٧٠ كغم حيث يحتوي على ٥-٦ لتر من الدم .

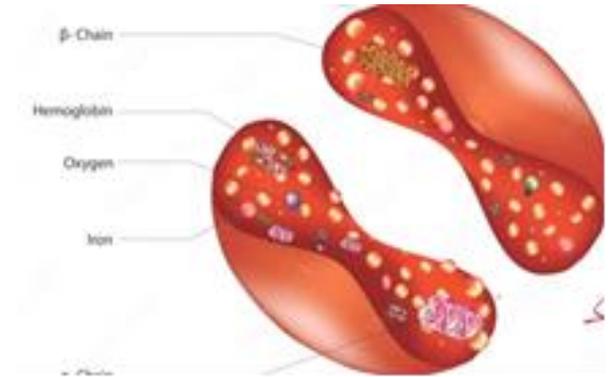
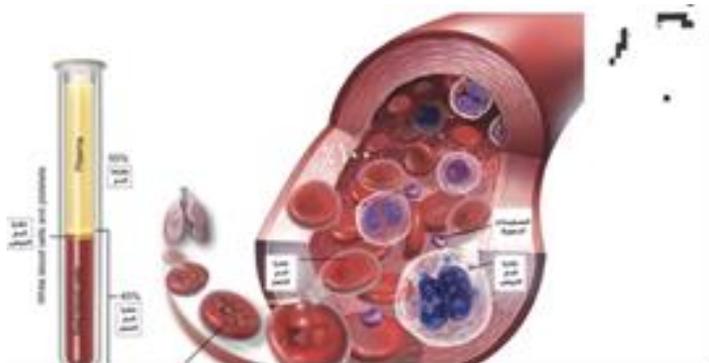
### أولاً: خلايا الدم

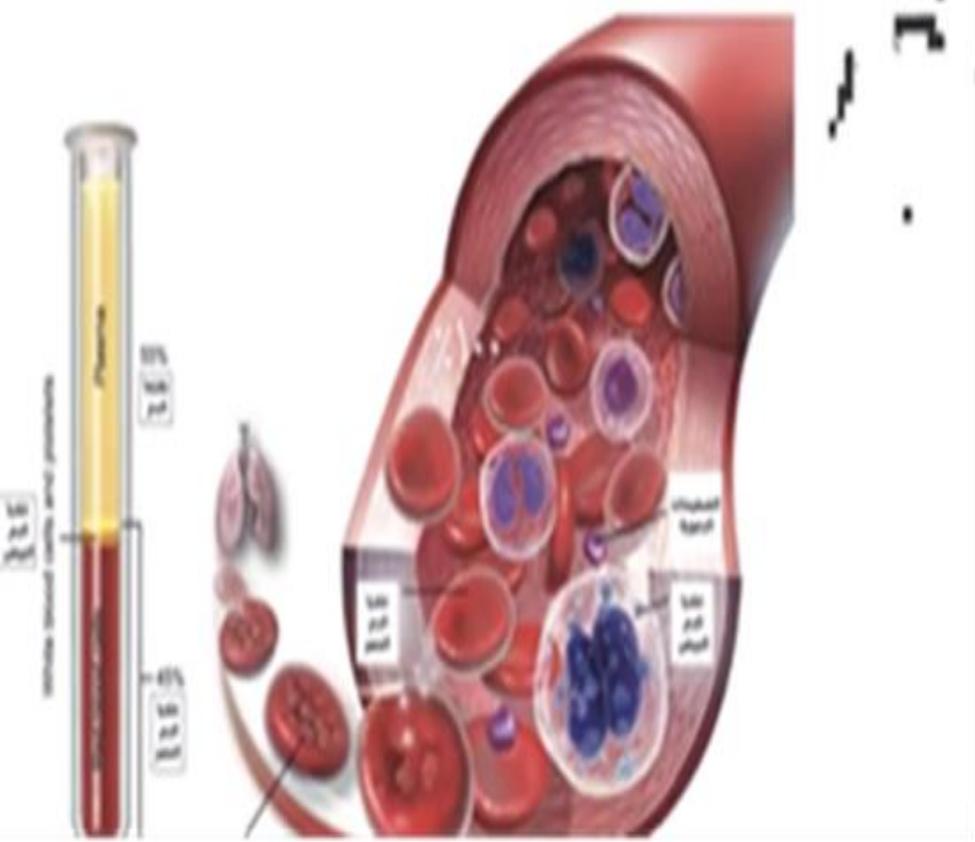
تتمثل خلايا الدم في الانسان:

- ١- خلايا الدم الحمر
- ٢- خلايا الدم البيض
- ٣- عناصر أخرى هي الصفائح الدموية .

# ١ خلايا الدم الحمر:

يطلق عليها أيضاً جسيمات أو كريات الدم الحمر، وهي تتخذ في الثدييات بضمنها الانسان شكل قرص معقر الوجهين وتكون عديمة النواة، ويشذ عن هذا النسق خلايا الدم الحمر في الجمال حيث تكون بيضوية محدبة الوجهين وخالية من النواة أيضاً يبلغ قطر خلية الدم الحمراء في الانسان ٨,٠-٦,٥ مايكرومتر وقد تظهر تغيرات في الحجم في الحالات المرضية فتكون أكبر أو أصغر من ذلك . ويقل عدد خلايا الدم الحمر عن الحد الطبيعي في حالات فقر الدم ويزداد في حالات الصعود إلى مرتفعات عالية وفي حالة التعرض إلى أول أوكسيد الكربون. يحتوي سايتوبلازم خلايا الدم الحمراء على صبغة خاصة هي الهيموكلوبين (خضاب الدم) التي تتحد مع الأوكسجين لتكون مركباً غير ثابت هو **الايوكسي هيموكلوبين**، ينفصل عنه الأوكسجين عند وصوله إلى الخلايا ويأخذ بدله ثنائي أوكسيد الكربون مكوناً مركب غير ثابت يدعى **كاربوكسي هيموكلوبين**





## ٢ - خلايا الدم البيض :

تعد خلايا الدم البيض خلايا حقيقية تحتوي على النواة ومحتويات الخلية الحية ولها القابلية على الحركة الاميبية .

يتراوح عدد الخلايا البيض في الإنسان البالغ < ٥٠٠٠ - ١١٠٠٠ > خلية في المايكروليتر المكعب الواحد من الدم ، وتكون نسبة خلايا الدم البيض إلى خلايا الدم الحمر حوالي < ١:٧٠٠ > ويكون عدد خلايا الدم البيض في الأطفال أكثر مما هو عليه في البالغين حيث يصل العدد في الطفل حديث الولادة حوالي < ١٦٠٠٠ > خلية في المايكروليتر مكعب الواحد من الدم ، وتحدث تغيرات كبيرة في العدد في حالات مرضية خاصة .

تصنف خلايا الدم البيضاء إلى مجموعتين رئيسيتين هما :

أولاً : خلايا الدم البيض الحبيبية : [ Granular Leucocytes ]

يحتوي السايטوبلازم في هذا النوع من خلايا الدم البيض على حبيبات نوعية وتكون نواتها غالباً مفصصة وتشمل ثلاثة أنواع تبعاً لقابلية تلونها وهي :

١ - خلايا الدم البيض العذلة : [ Neutrophils ] وتؤلف < ٤٠ - ٧٠ % > من

العدد الكلي لخلايا الدم البيض .

٢ - خلايا الدم البيض الحمضية : [ Acidophils ] وتؤلف < ١ - ٤ % > من

العدد الكلي لخلايا الدم البيض .

٣ - خلايا الدم البيض القعدة : [ Basophils ] وتؤلف ما يقارب < ٠.٥ - ١ % >

من العدد الكلي لخلايا الدم البيض

ثانياً : خلايا الدم البيض اللاحبيبية : ] : [ Non –Granular Leucocytes

لايحتوي سايتوبلازم هذه الخلايا على حبيبات النواة فيها تكون غير مفصصة . وتشمل نوعين :

i. الخلايا اللمفية > : > Lymphocytes وتؤلف < ٢٠ – ٤٥ % > من المجموع الكلي لخلايا الدم البيض .

ii. الخلايا الوحيدة > : > Monocytes وتؤلف < ٤ – ٨ % > من المجموع الكلي لخلايا الدم البيض .

تلعب خلايا الدم البيض دوراً أساسياً في الحماية من الإصابات المرضية . وهي تنجز وظائفها خارج مجرى الدم بعدما تدخل إلى النسيج الضام .

## ٣ - الصفائح الدموية > : > Blood Platelets

عبارة عن أقراص كروية أو بيضوية صغيرة عديمة اللون خالية من النواة

توجد الصفائح الدموية في دم الثدييات ويقابلها في الفقريات الأوطأ في سلم التطور > مثل الطيور والبرمائيات < خلايا مغزلية الشكل تحتوي على النواة وتكون أكبر حجماً منها وتدعى بالخلايا الخثرية >

, > Thrombocytes ويعتقد أنها تشابه الصفائح الدموية في الوظيفة . يتراوح قطر الصفيحة الدموية نحو ( ٢ - ٤ ) مايكرومتر . وتصل حياة الصفائح الدموية في الإنسان ( ٩ - ١٠ ) أيام وتلتهم البلاعم الكبيرة الصفائح الدموية في الكبد والطحال ونقي العظم . تتلخص وظيفة الصفائح الدموية في كونها تحرر أنزيم **ثرومبوبلاستين** ( Thromboplastine ) الذي يلعب دوراً مهماً في عملية تخثر الدم . وتحتوي الصفائح الدموية **السيروتونين** ( Serotonin ) الذي يساعد في تقلص الأوعية الدموية الصغيرة .