الجامعة	**الانبار**
الكلية	**العلوم**
القسم	**التقنيات الاحيائية**
المرحلة	**الثانية**
اسم المادة باللغة العربية	**انسجة وتحضيرات مجهرية**
اسم المادة باللغة الانكليزية	**Histology and Micro technique**
اسم التدريسي	**م. د. بحار مقداد عبدالله**
عنوان المحاضرة باللغة العربية	**الانسجة الضامة**
عنوان المحاضرة باللغة الإنكليزية	**Connective tissue**
رقم المحاضرة	**6**

الأنسجة الضامة Connective tissue

تعطي أنواع النسيج الضام المختلفة شكلا للأعضاء وتحافظ عليها في كامل الجسم من خلال المادة البينية الحاوية على الياف التي تساعد في ربط الأعضاء والانسجة مع بعضها. إضافة الى ذلك فأن الانسجة الضامة تقوم بوظائف هامة مثل الدعم والحماية وايصال الغذاء.

خصائص الانسجة الضامة:

1- تتكون الانسجة الضامة من ثلاثة مكونات أساسية هي الخلايا cells والالياف fibers والمادة الأساس ground substance

2- تعكس أنواع النسيج الضام المختلفة اختلافات في التركيب وكمية الخلايا والالياف والمادة البينية والتي جميعها مسؤولة عن تنوع النسيج الضام بنيويا ووظيفيا ومرضيا، فالألياف على الرغم من شيوعها في معظم الانسجة الضامة لا توجد في بعض الأنواع مثل الدم والمادة البينية قد تكون شبه صلبة كما في الغضروف او صلبة كما في العظم او طرية كما في معظم الانسجة الضامة.

3- بخلاف الانسجة الأخرى (النسيج الطلائي والنسيج العضلي والعصبي) التي تتكون بشكل رئيس من خلايا فأن المادة الخارج خلوية extracellular matrix هي المكون الأساسي للنسيج الضام وتتركب من الالياف والمادة الأساس

4- تغذي الانسجة الضامة اوعية كثيرة وهذا ما يؤهلها للعمل على إيصال المواد اللازمة للانسجة الأخرى خاصة الطلائية منها.

وظائف الانسجة الضامة:

1- الدعامة ويتمثل ذلك في عظام العمود الفقري والأطراف

2- الحماية وقد تكون:

أ- ميكانيكية كما في الجمجمة التي تحمي الدماغ والقفص الصدري الذي يحمي الرئتين والقلب

ب- كيميائية حيث تلتهم بعض مكونات الانسجة الضامة مثل خلايا phagocytes الاجسام الغريبة وتفككها بأنزيماتها وكذلك فان الخلايا البلازمية plasma cells تكون اجساما مضادة antibodies تتحد مع الاجسام الغريبة كالبكتريا والفيروسات وتبطل مفعولها

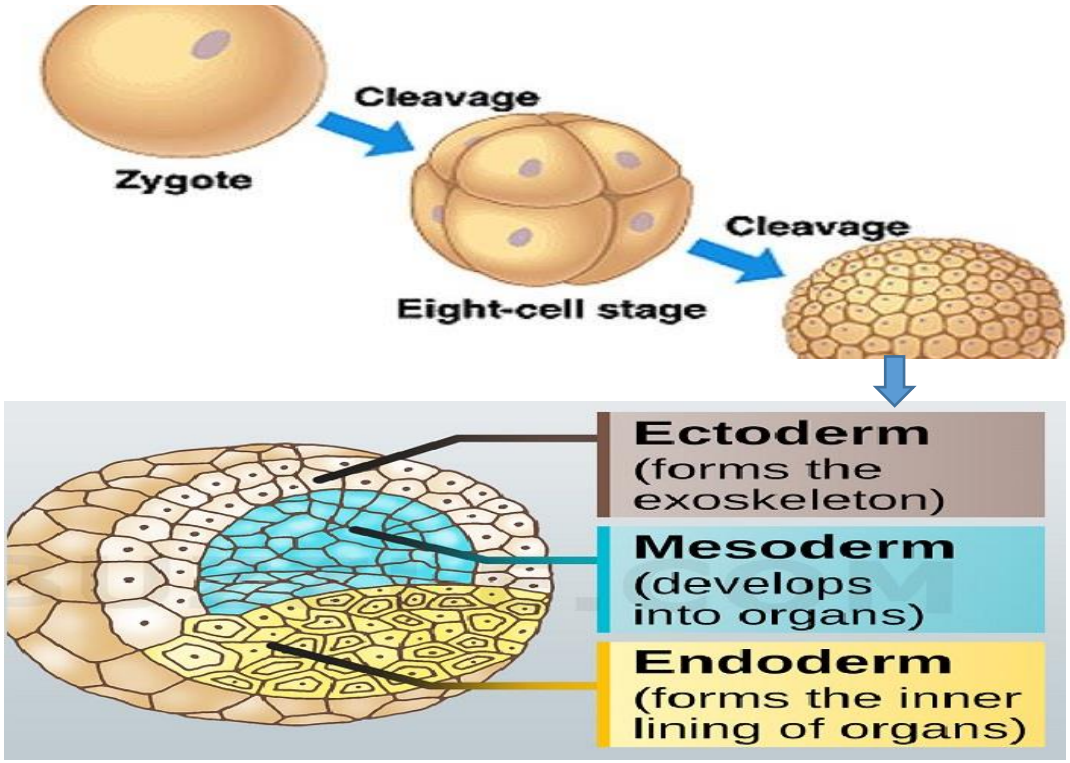
ت- تمنع الانسجة الضامة انتشار الاحياء الدقيقة خلال شبكة اليافها

3- التوسيد والتزود بالطاقة حيث تكون الخلايا الدهنية adipocytes انسجة دهنية توسد أعضاء مثل الكلية والامعاء

4- الضم او الربط من خلال الاربطة ligaments التي تربط العظام الى العظام والاوتار tendons التي تربط العضلات بالعظام.

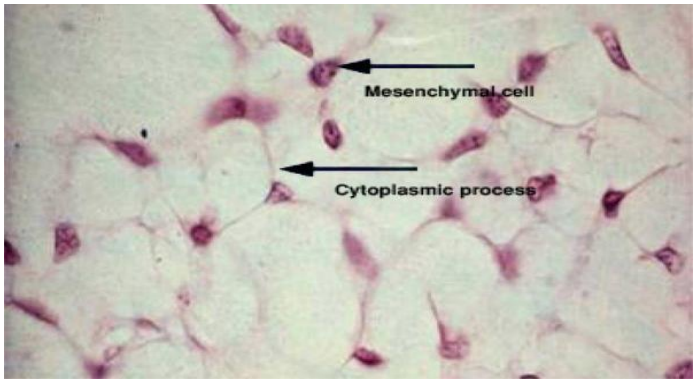
منشأ الانسجة الطلائية والانسجة الضامة:

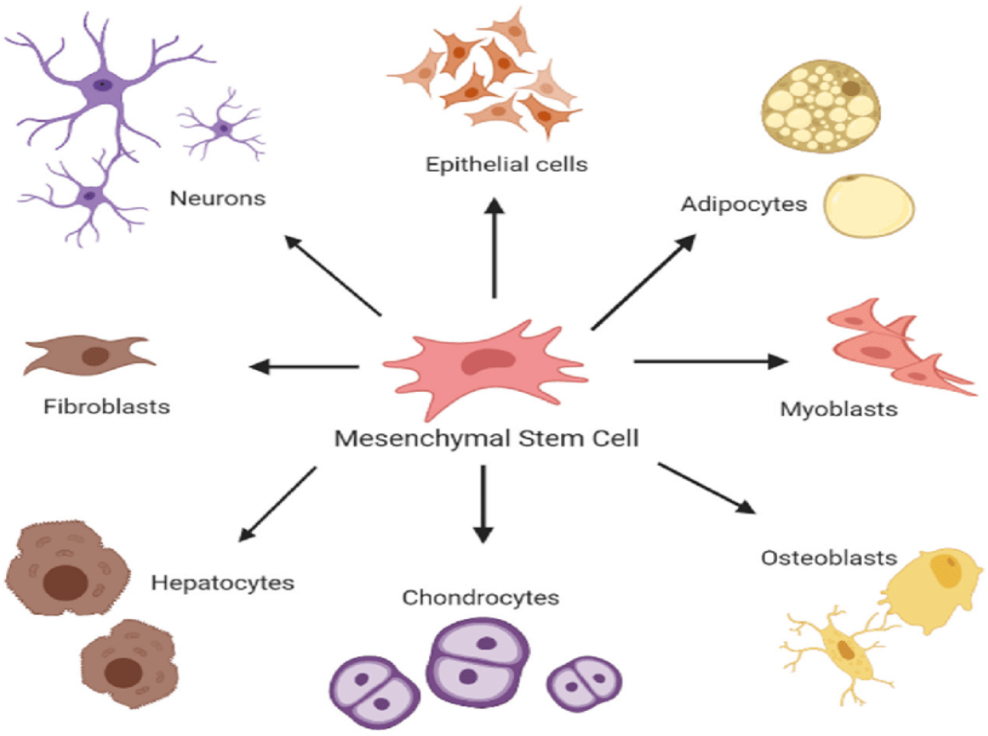
تنشأ الانسجة الطلائية من الطبقات الجنينية الثلاث الاديم الظاهرectoderm والاديم المتوسط mesoderm والاديم الباطن endoderm: فالأنسجة التي تغطي الاسطح الخارجية للجسم مثل الجلد إضافة الى بطانة الفم والانف والشرج تشتق من الاديم الخارجي اما بطانة الجهاز الهضمي والغدد المشتقة منه مثل الكبد والبنكرياس وكذلك بطانة الجهاز التنفسي فتشتق من الاديم الداخلي وتشتق الانسجة الطلائية المبطنة للأوعية الدموية والمسالك التناسلية والبولية من الاديم المتوسط.



مراحل تكوين الطبقات الجنينية الثلاث

بينما تنشأ الانسجة الضامة من نسيج يدعى بالنسيج المتوسط mesenchyme tissue الذي ينشأ من الطبقة الجنينية الوسطى التي تدعى بالأديم المتوسط mesoderm والتي تقع بين طبقتي الاديم الظاهر والاديم الباطن الجنينيتين. يتكون النسيج المتوسط من خلايا متطاولة غير متمايزة تدعى الخلايا المتوسطة mesenchymal cells تتميز بنواة بيضوية ونويات وافرة ومادة كروماتينية منتشرة، اما سيتوبلازم هذه الخلايا فهو قليل ويمتد كأذرع متعددة ودقيقة، تهاجر هذه الخلايا من موقعها الى عدة مواضع في الجسم حيث تحيط بالأعضاء وتخترقها. إضافة لكون النسيج المتوسط مصدر خلايا النسيج الضام المختلفة الا ان هناك انسجة أخرى تنشأ منه كخلايا الدم والخلايا العضلية والبطانية.





خلايا النسيج الضام Cells of connective tissue

تكون بعض خلايا النسيج الضام ثابتة وتعتبر مسؤولة عن تصنيع الالياف والمادة الأساس بينما تتجول خلايا أخرى بحيث تخرج حطام انسجة تضررت من مواد خارجية او قد تعمل كخط دفاع ضد كائنات دقيقة يمكن ان تغزو الجسم. وتجدر الإشارة الى ان خلايا النسيج الضام لا يتوقع وجودها في كل أنواع الانسجة الضامة اذ ان ذلك يعتمد على نوع النسيج والوظائف التي يقوم بها.

1- الأرومة الليفية Fibroblasts: اهم مميزاتها:

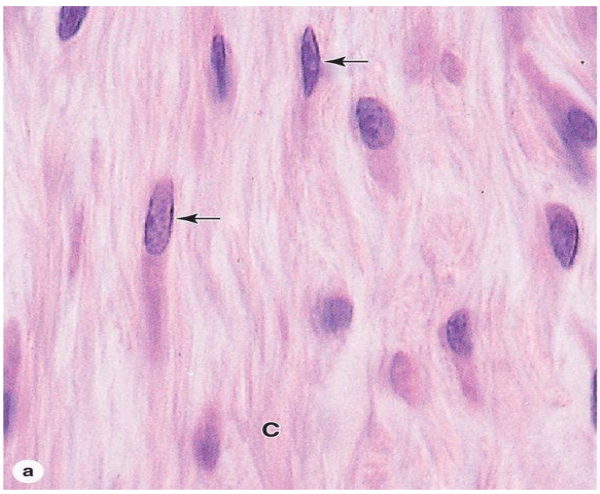
أ- تعد هذه الخلايا هي الأكثر انتشارا في النسيج الضام

ب- مهمتها الأساسية تصنيع الألياف والمادة البينية

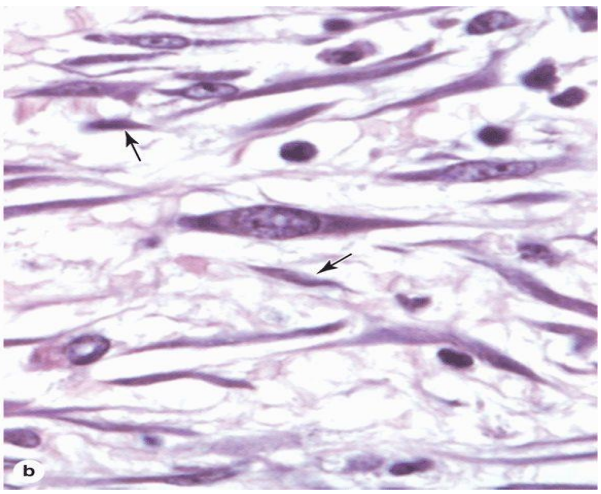
ت- تمر هذه الخلايا بمرحلتين من النشاط هما خلايا نشطة يطلق عليها الارومات الليفية fibroblasts والخلايا الساكنة تسمى بالخلايا الليفية fibrocytes.

تمتاز الأرومات الليفية النشطة بسيتوبلازم متفرع ونوى بيضوية كبيرة شاحبة اللون فيها كروماتين دقيق ونوية واضحة، كما يحتوي السيتوبلازم على شبكة اندوبلازمية خشنة كبيرة وجهاز كولجي،
اما الخلايا الليفية فهي مغزلية الشكل ولها بروزات اقل من الارومات الليفية ونوى داكنة ومستطيلة وسيتوبلازم قليل الشبكة الاندوبلازمية .

ث- يندر انقسام الارومات الليفية عند البالغين ولكن تعاود الانقسام عندما يتطلب الكائن الحي ارومات ليفية إضافية كما في التئام الجروح.



a-الارومات الليفية Fibroblasts تحت المجهر



b- الخلايا الليفية Fibrocyte

2- الخلايا البلعمية Macrophages:

أ- تنشأ هذه الخلايا من الخلايا الجذعية في نخاع العظم وتنقسم لتكون خلايا أحادية Monocytes تنتشر في الدم ثم تهاجر فيما بعد الى الانسجة الضامة حيث تنضج وتكون خلايا بلعمية كبيرة تنقسم لأنتاج المزيد منها

ب- تتوزع هذه الخلايا في جميع انحاء الجسم

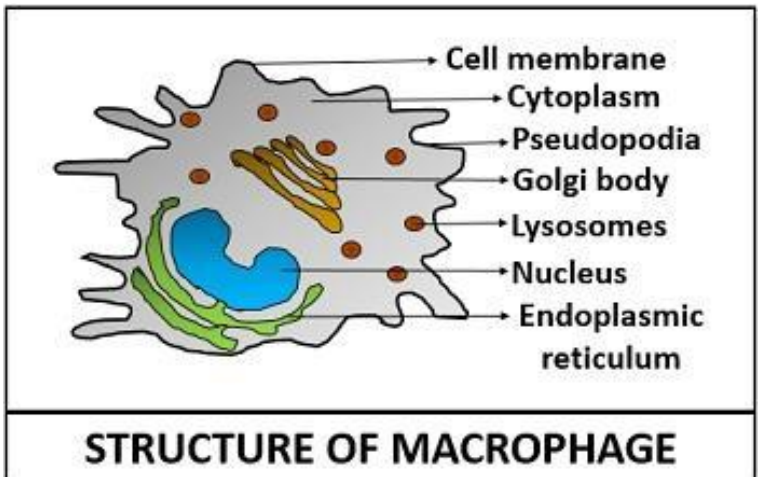
ت- تمتلك اسطح ذات بروزات وتسننات وهي صفة شكلية تعبر فيها البلاعم عن أنشطة الشرب الخلوي pinocytosis والأكل الخلوي phagocytosis

ث- تحتوي على أجهزة كولجي متطورة جدا وعدة اجسام حالة lysosomes وشبكة اندوبلازمية خشنة

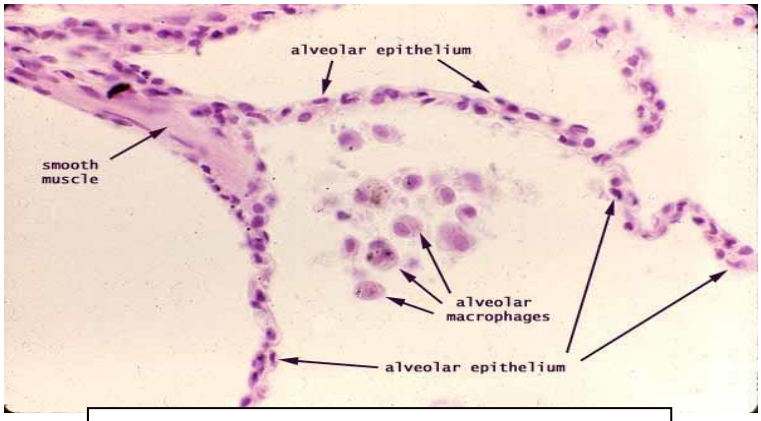
ج- نوى الخلايا كلوية الشكل ذات مواقع لا مركزية

ح- تقوم بوظائف عدة منها:

- التهام الاجسام الغريبة مثل الفيروسات والبكتريا والفطريات وغيرها ثم تفككها بواسطة الاجسام الحالة
- تحطيم كريات الدم الحمراء الهرمة
- تنشط الاستجابة المناعية
- تفرز مواد مختلفة تساهم في ترميم الانسجة
- إزالة المخلفات الخلوية والمكونات خارج الخلوية المتضررة التي تتشكل في اثناء عملية الضمور الوظيفي للأنسجة فعلى سبيل المثال في اثناء الحمل يزداد حجم الرحم وبعد الولادة مباشرة يخضع الرحم لعملية ضمور طبيعي او تقوم البلاعم بتحطيم بعض انسجة الرحم والتهامها.



STRUCTURE OF MACROPHAGE



مقطع في الرئة يوضح خلايا Macrophages

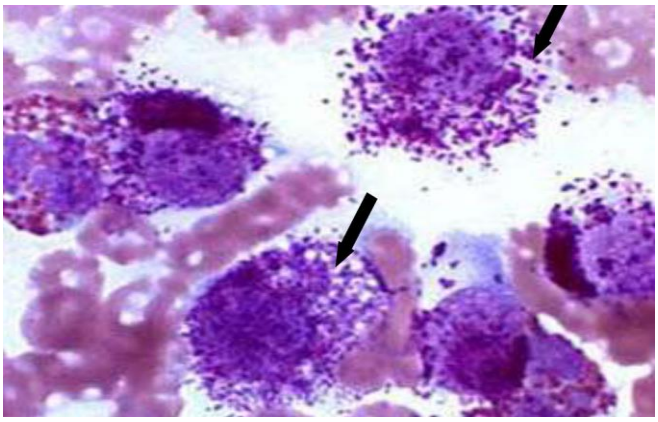
3- الخلايا البدينة Mast cells

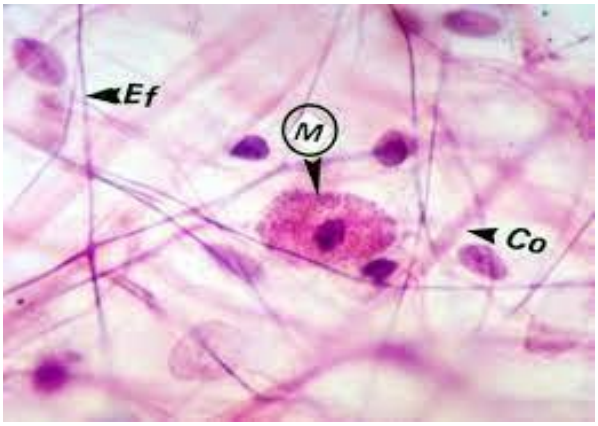
أ- خلايا كبيرة بيضوية الى دائرية الشكل ونواتها كروية صغيرة مركزية غير واضحة

ب- يمتلئ السايتوبلازم بحبيبات افرازية تتلون بالملونات القاعدية basophilic granules ومن اهم المواد التي تحررها هذه الحبيبات:

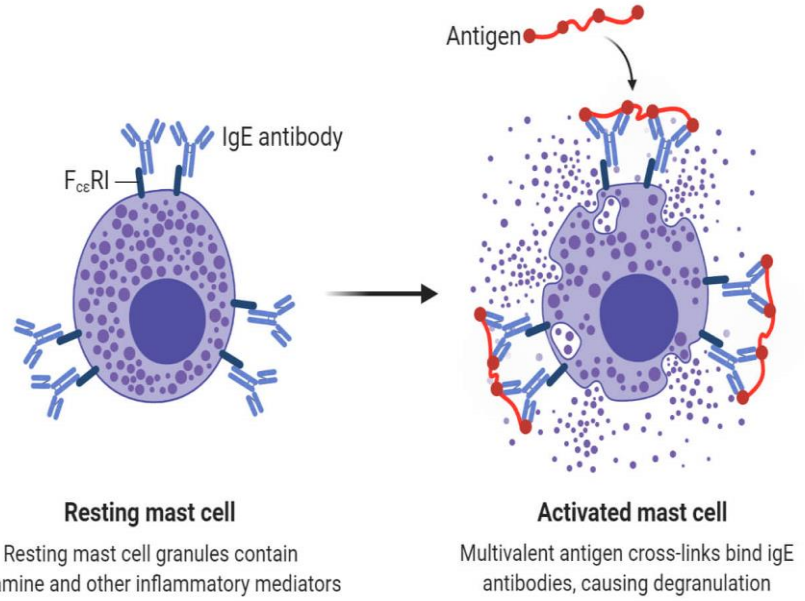
- الهيبارين heparin الذي يمنع تخثر الدم
- الهستامين histamine الذي يعمل على توسيع الشعيرات الدموية وزيادة نفاذيتها

ت- تعتبر المهمة الأساسية للخلايا البدينة تخزين مواد معينة في الاستجابة للالتهابات إضافة الى اطلاق مواد كيميائية تعزز تفاعلات الحساسية الفورية المفرطة immediate hypersensitivity reactions كونها تحدث بعد دقائق قليلة من دخول جسم غريب(المستضد) في شخص كان قد تحسس سابقا بنفس المستضد او بمستضد مشابه جدا للسابق.





Mast cells



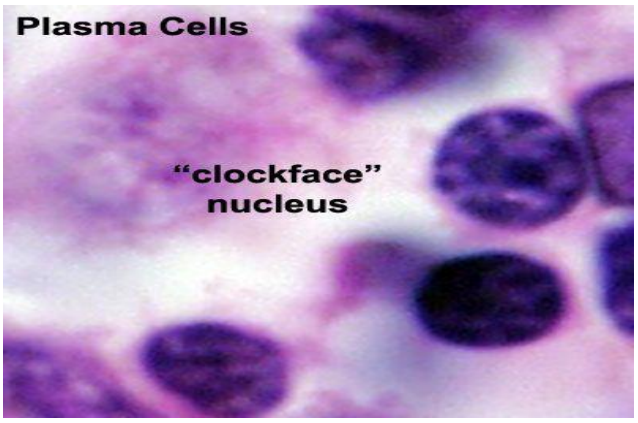
4- الخلايا البلازمية Plasma cells:

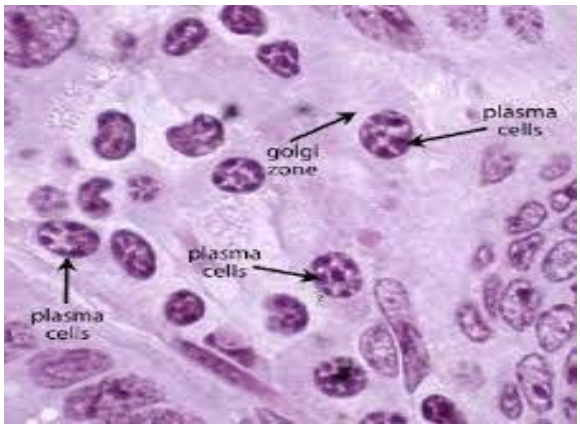
أ- قليلة العدد في النسيج الضام عادة وتكثر في الأماكن المعرضة لدخول البكتريا والاجسام الغريبة مثل بطانة الأمعاء وكذلك في الأماكن المصابة بالتهاب مزمن

ب- تكون الخلايا بيضوية الشكل وسيتوبلازم قاعدي غني بشبكة اندوبلازمية خشنة

ت- انويتها كروية طرفية تحتوي كروماتين منتشر يتعاقب مع كروماتين كثيف يتوزع على هيئة كتل محيطة تعطي النواة مظهرا يشبه وجه ساعة

ث- وظيفتها انتاج اجسام مضادة antibodies تتفاعل مع الاجسام الغريبة وتبطل مفعولها.

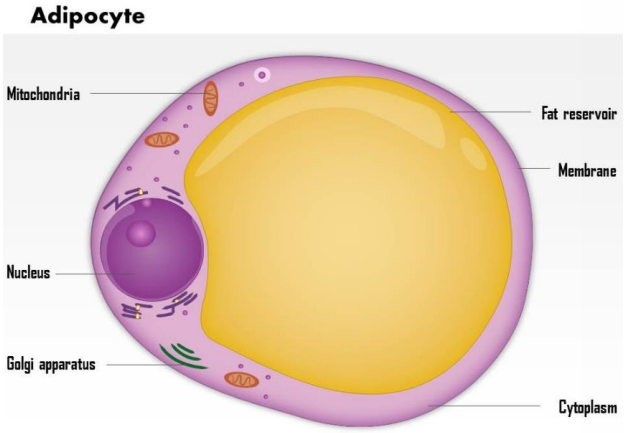


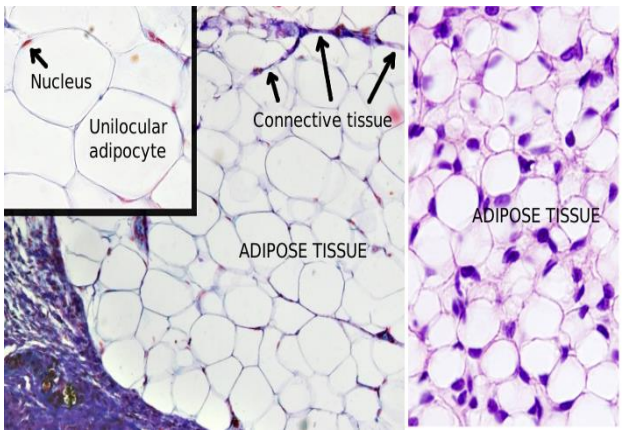


5- الخلايا الدهنية Adipose cells

أ- تقوم بتخزين الدهون وإنتاج الطاقة

ب- تحتوي الخلية على قطيرات دهنية fat droplets وقد تندمج هذه القطيرات لتشكل قطيرة واحدة كبيرة تدفع بالنواة الى حافة السيتوبلازم





6- خلايا الدم البيضاء White blood cells (leukocytes)

كثيرا ما توجد خلايا الدم البيضاء في النسيج الضام حيث انها تعبر جدران الشعيرات الدموية والاوردة بشكل دائم وتزداد اعدادها في حالة التهاب الانسجة وهو رد فعل دفاعي وعائي وخلوي ضد المواد الغريبة . وسنتعرف على أنواعها وصفاتها في المحاضرات القادمة