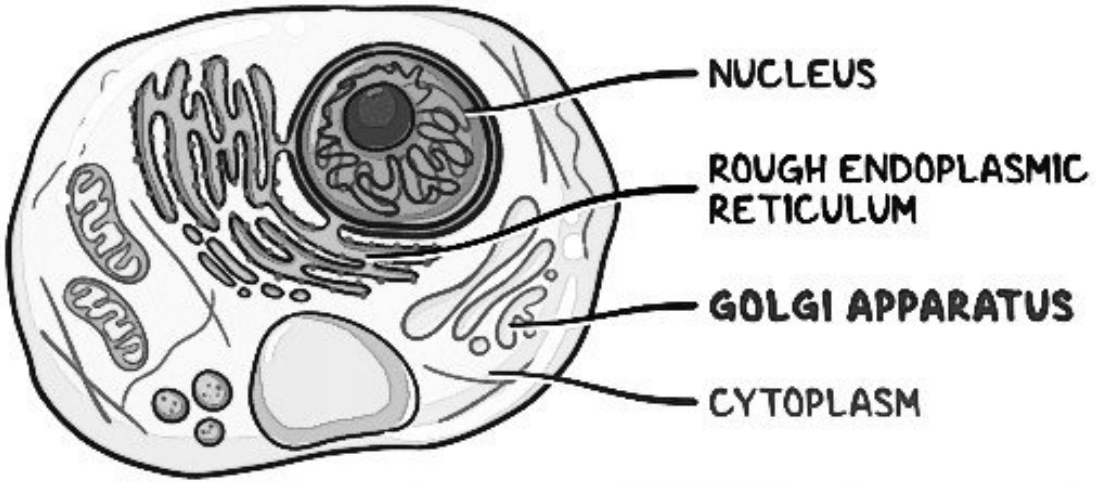
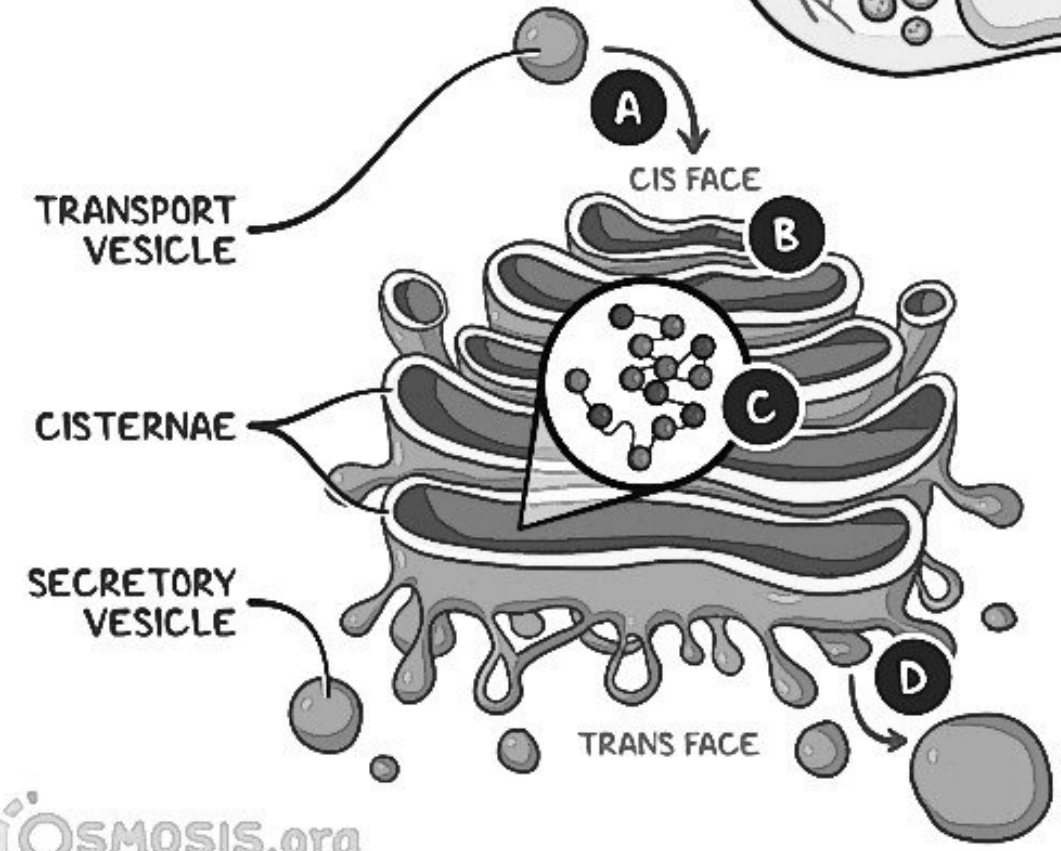
BACKGROUND

* TYPE of ORGANELLE in EUKARYOTIC CELLS
* PROCESSES & PACKAGES PROTEINS & LIPID MOLECULES
  ~ aka GOLGI BODY or COMPLEX





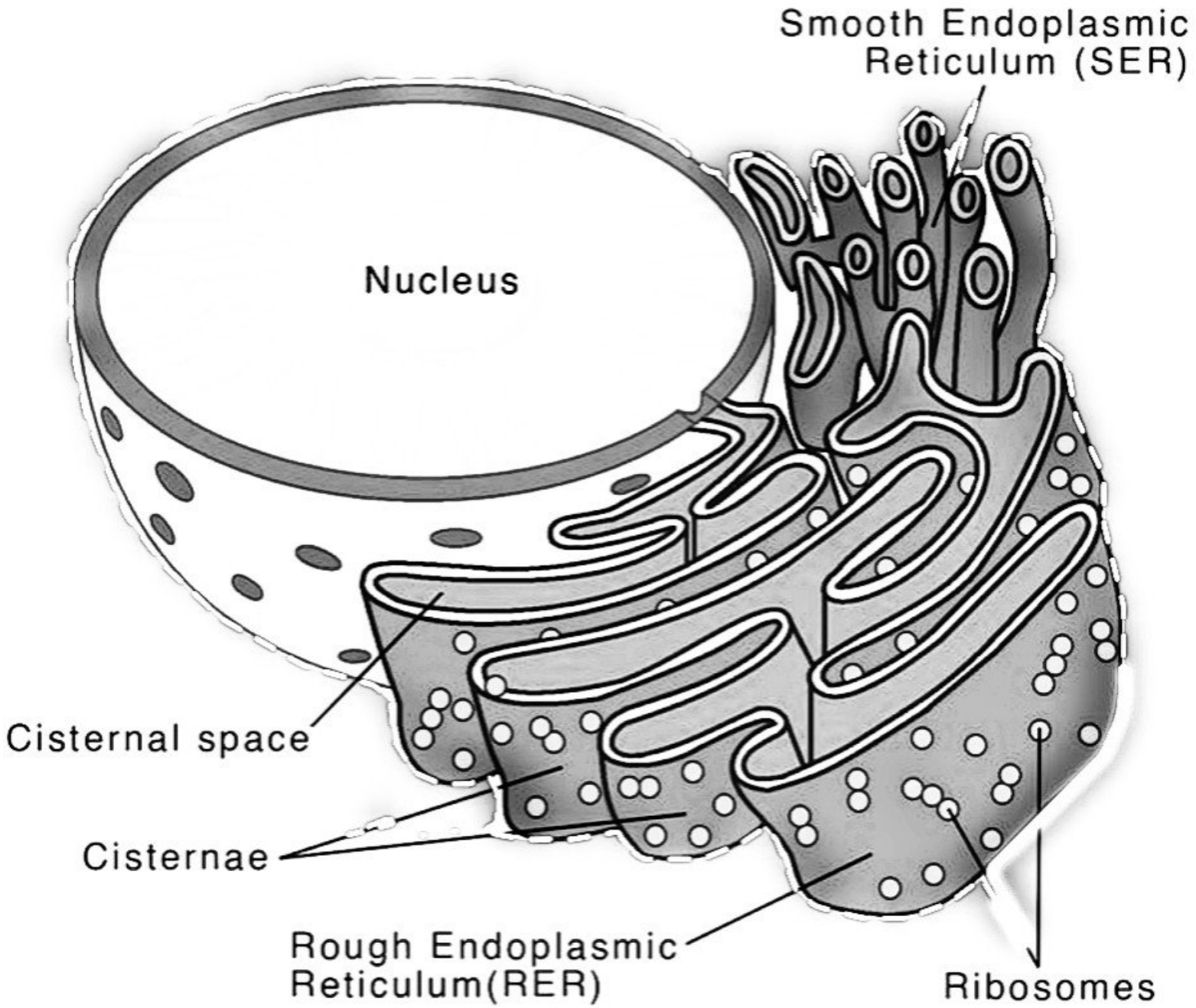
FUNCTION

- **A** TRANSPORT VESICLES BRING MOLECULES from ROUGH ENDOPLASMIC RETICULUM
- **B** MOLECULES FUSE with MEMBRANE & are SORTED BASED on DESTINATION
- **C** MOLECULES UNDERGO REMODELING & MODIFICATIONS in CISTERNAE
- **D** MODIFIED MOLECULES are SECRETED OUT of CELL or to ANOTHER ORGANELLE

OSMOSIS.org

Endoplasmic Reticulum

ScienceFacts.net



الأنسجة الضامة

خصائص الأنسجة الضامة

•تتكون من خلايا قليلة - متباعدة و ألياف و مادة بينية
• النسيج الدموي خال من الألياف
•المادة البينية قد تكون شبه صلبة كما في الغضروف أو صلبة كما في العظم أو طرية كما في معظم الأنسجة الضامة
•وجود أوعية دموية

وظائف الأنسجة الضامة

•**التدعيم :** و يتمثل ذلك في عظام العمود الفقاري و الأطراف

•**الحماية:**
–ميكانيكية كما في الجمجمة التي تحمي الدماغ و القفص الصدري الذي يحمي الرئتين و القلب
–كيميائية:
•تلتهم بعض مكونات الأنسجة الضامة مثل الخلايا الأكولة phagocytes الأجسام الغريبة و تفككها بإنزيماتها
•الخلايا البلازمية تكون أجسام مضادة antibodies تتحد مع الأجسام الغريبة كالبكتريا و الفيروسات
•**تخزين الدهون للتزود بالطاقة** كما في الخلايا الدهنيةadipocytes
• **ربط الأنسجة المختلفة ببعضها:**
–الأربطة ligaments تشد العظام إلي العظام

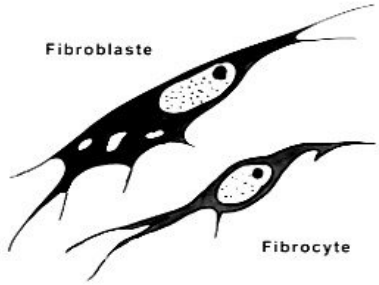
منشأ الأنسجة الضامة

•تنشأ من خلايا طبقة الميزودرم
•و يسمي النسيج الضام الجنيني بالميزنشيم mesenchyme

خلايا الأنسجة الضامة

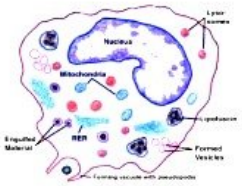
A. الخلايا الثابتةFixed Cells

1. الخلايا الليفية



• هذا النوع هو الأكثر شيوعا وتقوم بتصنيع الألياف و المادة البينية منها نوعان هما :**الخلايا الليفية اليافعة Fibroblasts** (خلايا نشطة) و **الخلايا الليفية الناضجةFibrocytes**

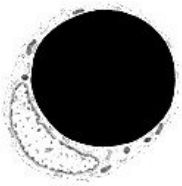
2. الخلايا الأكولة Macrophages or Histiocytes :



- **الوظيفة:** التهام الأجسام الغريبة مثل الفيروسات والبكتريا

3. الخلايا الدهنية: adipocytes

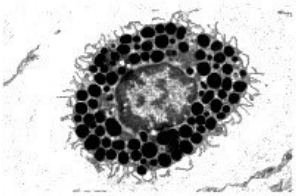
تقوم هذه الخلايا بتخزين الدهون و أنتاج الطاقة



B. الخلايا المتجولة Free or wandering cells

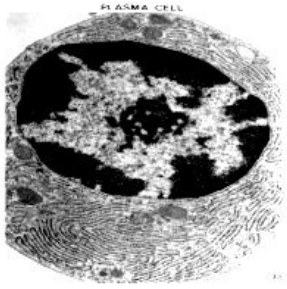
و تضم 07 انواع هي :

a. الخلايا الصارية Mast Cells:



i. الوظيفة :إطلاق مواد كيميائية تعزز تفاعلات الحساسية الفورية

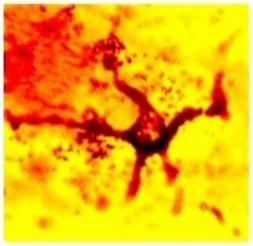
b. الخلايا البلازمية Plasma cells:



i. توجد بوفرة في مواقع معرضة لاختراق البكتريا والأجسام الغريبة إضافة إلي المناطق المصابة بالتهاب مثال: بطانة الأمعاء

ii. الوظيفة: أنتاج أجسام مضادةantibodies تتفاعل مع أجسام غريبة وتبطل مفعولها

c. الخلايا الصبغيةMelanocytes:

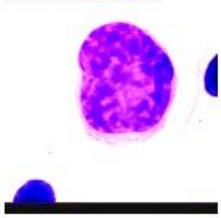


i. خلايا متفرعة تحتوي علي صبغة الميلانين، توجد في طبقة الأدمة في الجلد و قزحية العين

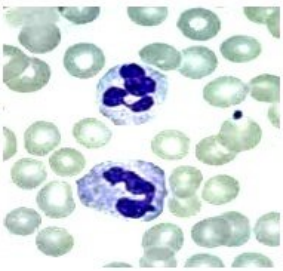
d. خلايا الدم البيضاء: White blood cells or leucocytes

i. كثيرا ما توجد خلايا الدم البيضاء في النسيج الضام ذلك أنها تعبر جدر الشعيرات الدموية و الأوردة بشكل دائم و تزداد أعدادها في حالة التهاب الأنسجة

e. الخلايا الليمفاوية Lymphocytes:

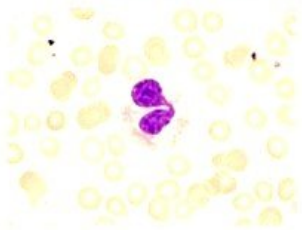


i. تتميز لنوعين : هما –T Cells وB Cells



f. الخلايا متعادلة الأصباغNeutrophils:

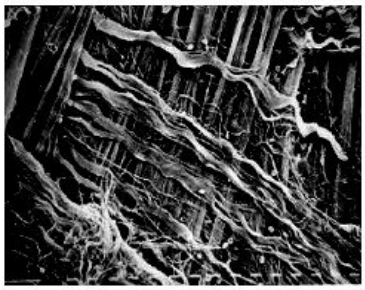
i. خلايا أكولة ، تنجذب لمواقع الالتهاب



g. الخلايا حامضية الأصباغEosinophils:

i. يزداد عددها في الحالات التي يتعرض فيها الإنسان إلي أمراض طفيلية و إلي الحساسية

ألياف الأنسجة الضامة

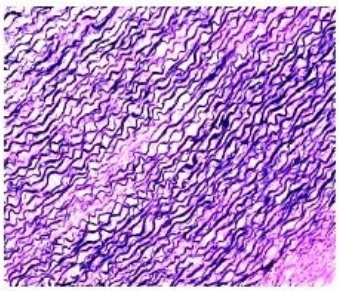


هي ثلاثة أنواع:

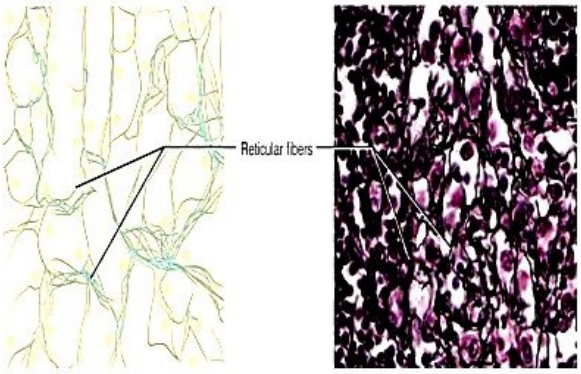
1. الياف كولاجين Collagen fibers
   - غير قابلة للتمدد
   - يطلق عليها الألياف البيضاء
   - توجد في حزم منتظمة أو مبعثرة

تتشكل الألياف الكولاجينية من بروتين الكولاجين نوع I

2. الألياف المرنة Elastic fibers



- تتألف الألياف المرنة من بروتين الاستين Elastin ذو المرونة العالية
- توجد في الأنسجة أما فرادى أو على هيئة طبقات مثقبة كما في جدر الأوعية الدموية
- تقل مرونتها بتقدم السن نتيجة لذلك تنشأ مواقع تكلس في الشرايين



3. الألياف الشبكية Reticular fibers

- تتشكل من ألياف كولاجين نوع III
- تكون شبكة ليفية في الأعضاء الليمفاوية و في الأنسجة العضلية وأغشية الألياف العصبية

المادة الأساسية Ground Substance

تتركب من معقد من يتشكل من :

a) Glycoproteins (fibronectin ، laminin ، chondronectin)

b) Proteoglycans

يملأ هذا المعقد الحيز بين خلايا وألياف الأنسجة الضامة وبالتالي يساهم بربطها مع بعضها البعض

•تعمل هذه المادة الأساسية كحاجز يمنع اختراق الأجسام الغريبة للأنسجة الضامة

أنواع الأنسجة الضامة

A. الأنسجة الضامة الأصيلة وتشمل:

1. الأنسجة الفجوية
2. الأنسجة الكثيفة

B. الأنسجة الضامة ذات الصفات الخاصة ومنها:

1. الأنسجة الدهنية
2. الأنسجة المرنة
3. الأنسجة المخاطية
4. الأنسجة الوعائية

C. الأنسجة الضامة الهيكلية /الداعمة وتشمل:

1. الغضروف
2. العظم

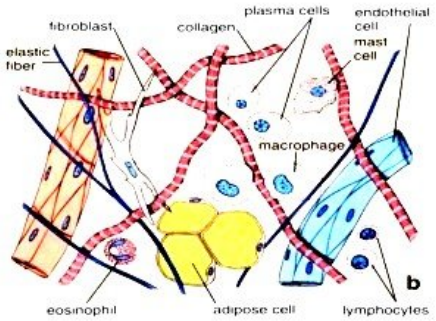
A. الأنسجة الضامة الأصيلة

•سميت بالأصيلة لأن المكونات الأساسية للأنسجة الضامة تظهر فيها بوضوح

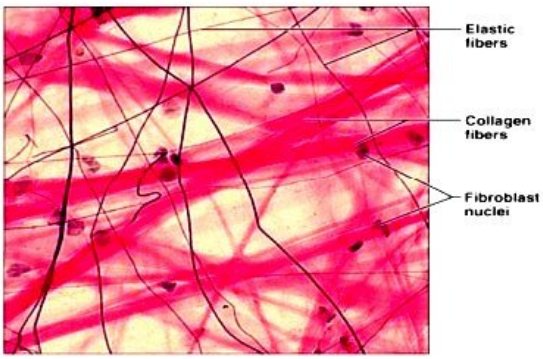
1. النسيج الضام الأصيل الفجوي / الخلالي Connective Areolar tissue :

–هو الأكثر شيوعا بين الأنسجة الضامة الأصيلة

مميزاته:



- ويتميز بوجود فجوات خلاليه تعطى شكلا شبكيا وهو يكون الطبقة الموجودة بين الجلد والعضلات كما يربط العضلات المختلفة بعضها ببعض ويوجد أيضا فى القناة الهضمية.
- يحتوي معظم مكونات الأنسجة الضامة من ألياف وخلايا ومادة أساسية
- الألياف الأكثر شيوعا هي ألياف الكولاجين بينما الألياف الشبكية قليلة
- بالنسبة للخلايا فان الليفية والأكولة هي الأكثر شيوعا
- المادة الأساسية كثيرة وعديمة الشكل و هي طرية وغنية بالأوعية الدموية
- ويحتوي على كمية كبيرة من المادة بين الخلوية اللاتينية التي توجد بها أنواع مختلفة من الخلايا والألياف



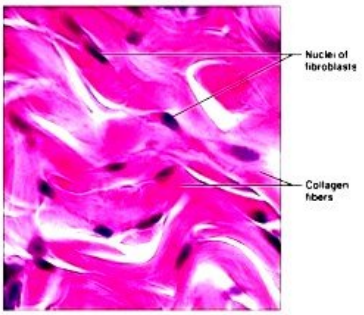
Photomicrograph: Areolar connective tissue, a soft packaging tissue of the body (400×).

2. النسيج الضام لأصيل الكثيف:

مميزاته:

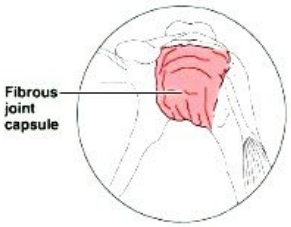
- يحتوي نفس مكونات الأنسجة الفجوية غير أن كثافة الكولاجين فيه أكثر وعدد الخلايا أقل (**تكون فيه الألياف كثيفة وبكميات كبيرة**)
- يتواجد في الأوتار والأربطة

1. **نسيج ضام كثيف غير منتظم Irregular** connective tissue



Photomicrograph: Dense irregular connective tissue from the dermis of the skin (400×).

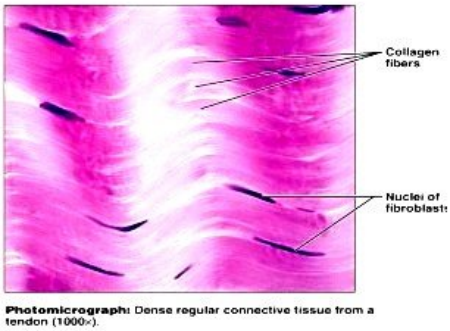
- تكون ألياف الكولاجين **مبعثرة** في عدة اتجاهات
- الألياف البيض هي السائدة في هذا النسيج
- وتوجد ايضا الألياف الصفراء والشبكية لكن بأعداد قليلة
- المادة الأساسية قليلة مقارنة بالأنسجة الفجوية
- اليافه تتشابك فيما بينها بغير انتظام وفي اتجاهات مختلفة
- يوجد هذا النوع في ادمة الجلد Dermis of skin لهذا يقاوم التوتر من مختلف الاتجاهات وكذلك المحافظ التي تحيط بالعديد من الأعضاء.



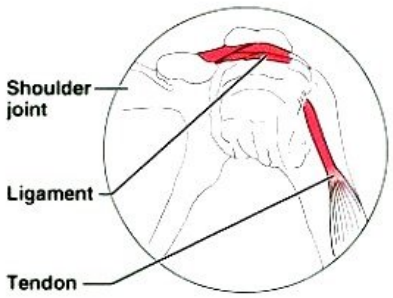
نسيج كثيف منتظم Regular connective tissue:

تكون ألياف الكولاجين **منتظمة /متوازية**

تحتوي بين حزمها خلايا ليفية كما في الأوتار والأربطة



Photomicrograph: Dense regular connective tissue from a tendon (1000×).



الأنسجة الضامة ذات الصفات الخاصة

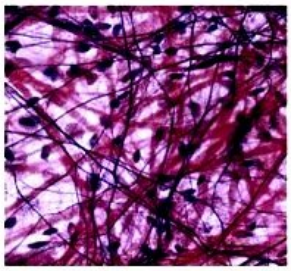
1. الأنسجة المرنة:

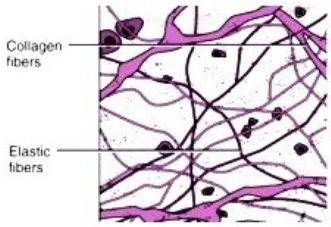
–تتشكل من حزم من الألياف المرنة الكثيفة و المتوازية

–يشغل الحيز بين هذه الحزم ألياف كولاجين و خلايا ليفية مسطحة

–توجد في الأربطة الصفراء للعمود الفقاري

Elastic Connective Tissue





- Black = elastic fibers,
- Pink = collagen fibers
- Nuclei are mostly fibroblasts

21

2. الأنسجة المخاطية:

–لهذه الأنسجة وفرة من المادة الأساسية عديمة الشكل تتكون بشكل رئيسي من حمض هياليورونيك

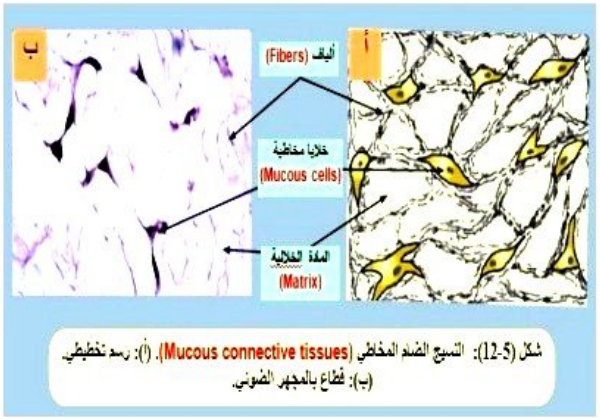
–هذه الأنسجة هلامية القوام تحتوي ألياف كولاجين والألياف المرنة و خلايا ليفية

–

خلايا متفرعة أو مغزلية الشكل مبعثرة أو تتشابك في بعض الأحيان.

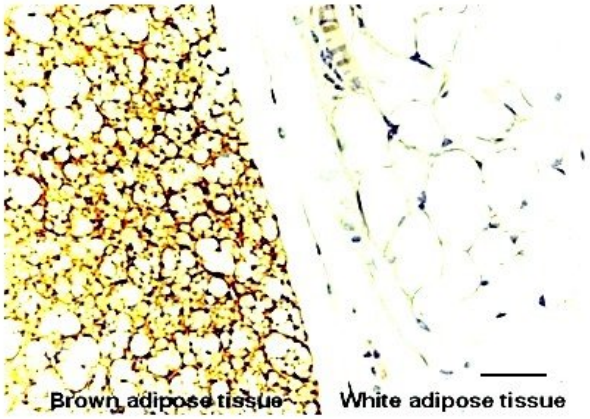
المادة البين خلوية غروية وتحتوي على مخاط (Mucin).

توجد في الحبل السري للأجنة وفي لب الأسنان



شكل (5-12): النسيج الضام المخاطي (Mucous connective tissues). (أ): رسم تخطيطي. (ب): قطاع بالمجهر الضوئي.

3. الأنسجة الدهنية:



–تتكون بشكل رئيسي من خلايا دهنية لها ارتباط وثيق بالأوعية الدموية

–يحتوي جسم الإنسان نوعين من النسيج الدهني:

•**الأبيض** خليته وحيدة الحجيرة الدهنية، و يتوجد تحت الجلد ونخاع العظم يعمل هذا النسيج كماص للصدمات و كمصدر للطاقة و كعازل حراري

•**البني** خليته متعددة الحجيرات الدهنية ،و يتواجد تقريبا في كل الثدييات يعمل على توليد الحرارة

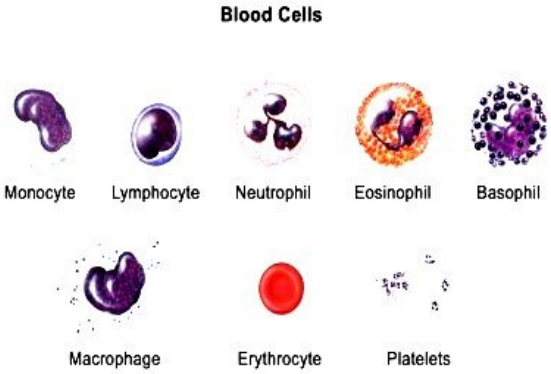
4. لأنسجة الوعائية (الدم)

لا يحتوي على ألياف

يتكون من:

a) **خلايا الدم**:

- خلايا الدم الحمراء،
- خلايا الدم البيضاء الخلايا الحبيبية (ثلاثة أنواع: الخلايا المتعادلة والخلايا حامضية الأصباغ والخلايا قاعدية الأصباغ)
- والخلايا غير الحبيبية (الخلايا الليمفاوية والخلايا الأحادية)
- الصفائح الدموية (لا تحتوي علي أنويه و تنشأ من خلايا كبيرة النوى megakaryocytes في نخاع العظم)

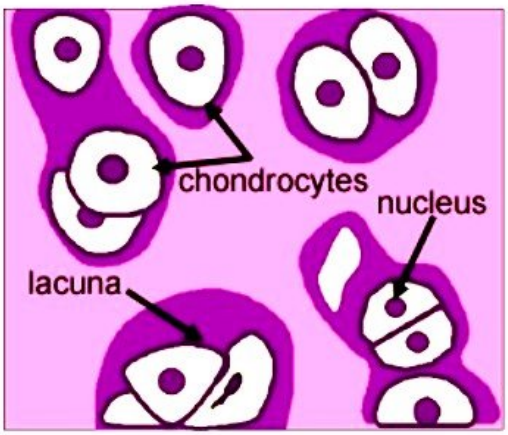


b) **البلازما**: مادة بينية سائلة

الأنسجة الضامة الهيكلية/الداعمة

النسيج الغضروفي

صفات الأنسجة الغضروفية:



–تتكون من خلايا غضروفية chondrocytes تصنع المادة البينية و تتموضع هذه الخلايا داخل فجوات تسمي فرجات lacunae تحاط بمحافظcapsules

–تحتوي المادة البينية كولاجين و chondroitin sulfate و Hyaluronic acid و chondronectin

–يحتوي الغضروف المرن كمية كبيرة من بروتين Elastin

–لا تحتوي أية أوعية دموية و نتيجة لذلك لا تتصف الخلايا الغضروفية بنشاط أيضي كبير

–تحاط بنسيج ضام كثيف يدعي محيط الغضروف perichondrium :

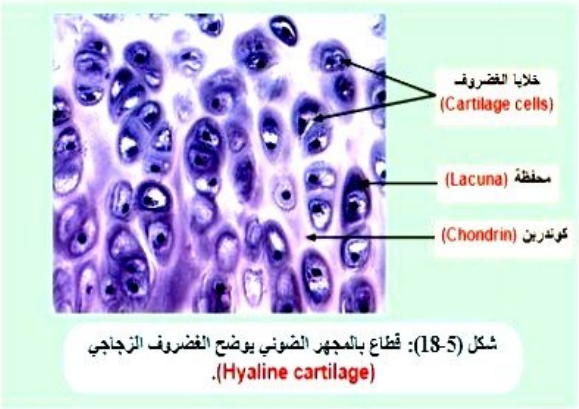
- غني بالأوعية الدموية و يقوم بتزويد النسيج الغضروفي بالمواد الغذائية
- يعمل كمصدر للخلايا الغضرو فية اليافعة chondroblasts التي تلزم لنمو الغضروف

أنواع الأنسجة الغضروفية

يصنف النسيج الغضروفي تبعا لمادته الخلالية إلى 4 أنواع

A. الغضروف الزجاجي
B. الغضروف المرن
C. الغضروف الليفي
D. الغضروف المتكلس/ النسيج العظمي

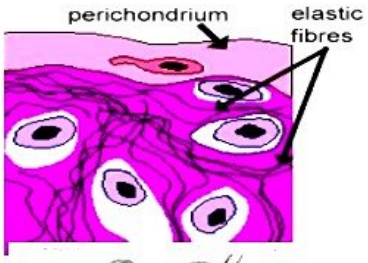
A. النسيج الغضروفي الزجاجي Hyaline



شكل (5-18): قطاع بالمجهر الضوئي يوضح الغضروف الزجاجي (Hyaline cartilage).

- سمي كذلك لأن مادته الأرضية شفافة و رائقة كالزجاج
- يحتوي كولاجين II تزيد من قوته
من أضعف أنواع الغضروف قوة
يحيط به نسيج المسمى "محيط الغضروف"
- يوجد في ممرات التنفس الكبيرة مثل القصبة الهوائية و في تمفصل الأضلاع مع القص Sternum

B. النسيج الغضروفي المرنElastic cartilage



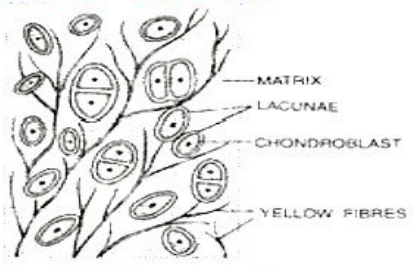
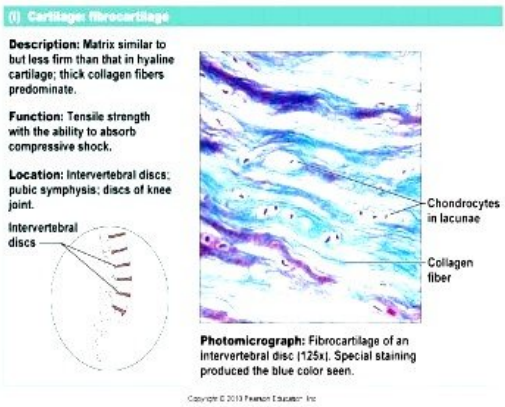


Fig. 7.21. Yellow elastic fibrocartilage.

- يختلف عن الغضروف الزجاجي في الأمور التالية:
- يحتوي شبكة غنية بالألياف المرنة إضافة إلي كولاجين(II)
- يوجد به محيط غضروف perichondrium
- يميل لونه للاصفرار و يعود ذلك لوجود الألستين في الألياف المرنة
- يتصف بالقدرة علي التمدد و الطي
- بوجد في صوان الأذن و لسان المزمار

C. النسيج الغضروف الليفي Fibrocartilage



- يحتوي علي ألياف كولاجين I أما علي هيئة حزم غير منتظمة
بين الخلايا الغضروفية أو تكون موازية لصفوف هذه الخلايا
- لا يوجد محيط غضروفيperichondrium
- مثال : الأقراص بين الفقرات intervertebral disc