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	الياف الانسجة الضامة
عنوان المحاضرة باللغة الإنكليزية	Connective tissue fibers
رقم المحاضرة	7

الياف الانسجة الضامة Connective tissue fibers

تقسم الى ثلاثة انوع هي :

1- **الالياف البيض White fiber او الياف الكولاجين Collagenous fibers**

تعد أكثر الالياف شيوعا في جسم الانسان اذ تشكل حوالي 30% من الوزن الجاف للجسم.

تمتاز الياف الكولاجين بما يأتي :

1- سميت بالالياف البيضاء للونها الابيض في حالة الطراوة قبل تصبيغها وتظهر بشكل حزم كبيرة متموجة تسير باتجاهات مختلفة عادة كما في الاوتار ولذلك يطلق عليها اسم الألياف البيضاء.

2- تظهر بلون وردي عند صبغ التحضير بصبغة ايوسين eosin

3- تتكون كل حزمة bundle من الياف fibers وكل ليف يتكون من عدد كبير من الليفات fibrils موازية لبعضها البعض ، والليف هو اصغر وحدة تركيبية وتمتاز بكونها طويلة وغير متفرعة ويظهر تحت المجهر الالكتروني كل ليف متكون من تراكيب خيطية ادق تدعى بالليفات الدقيقة Micro fibrils التي تتكون من وحدات اصغر تدعى بالتروبوكولاجين Tropcollagen.

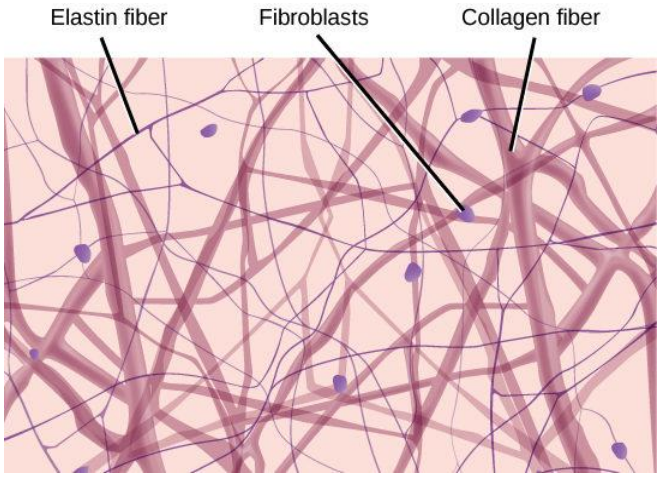
4- لينة وقوية في الوقت نفسه ولكنها غير مطاطة أي انها تقاوم التمدد وتتكون من البروتين كولاجين

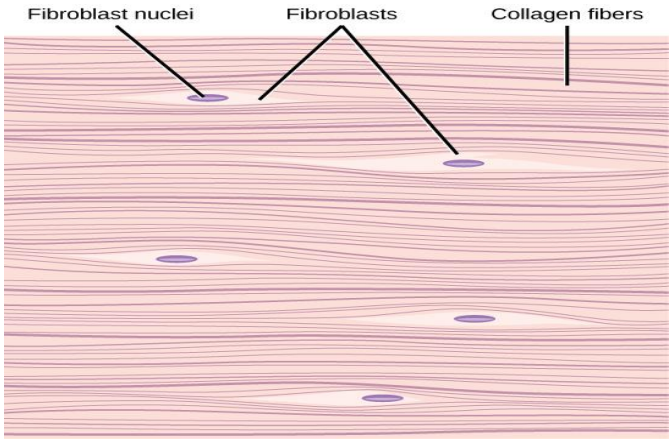
5- مهمتها في النسيج الضام هي إعطاء قوة ومتانة للحفاظ عليه من التمزق

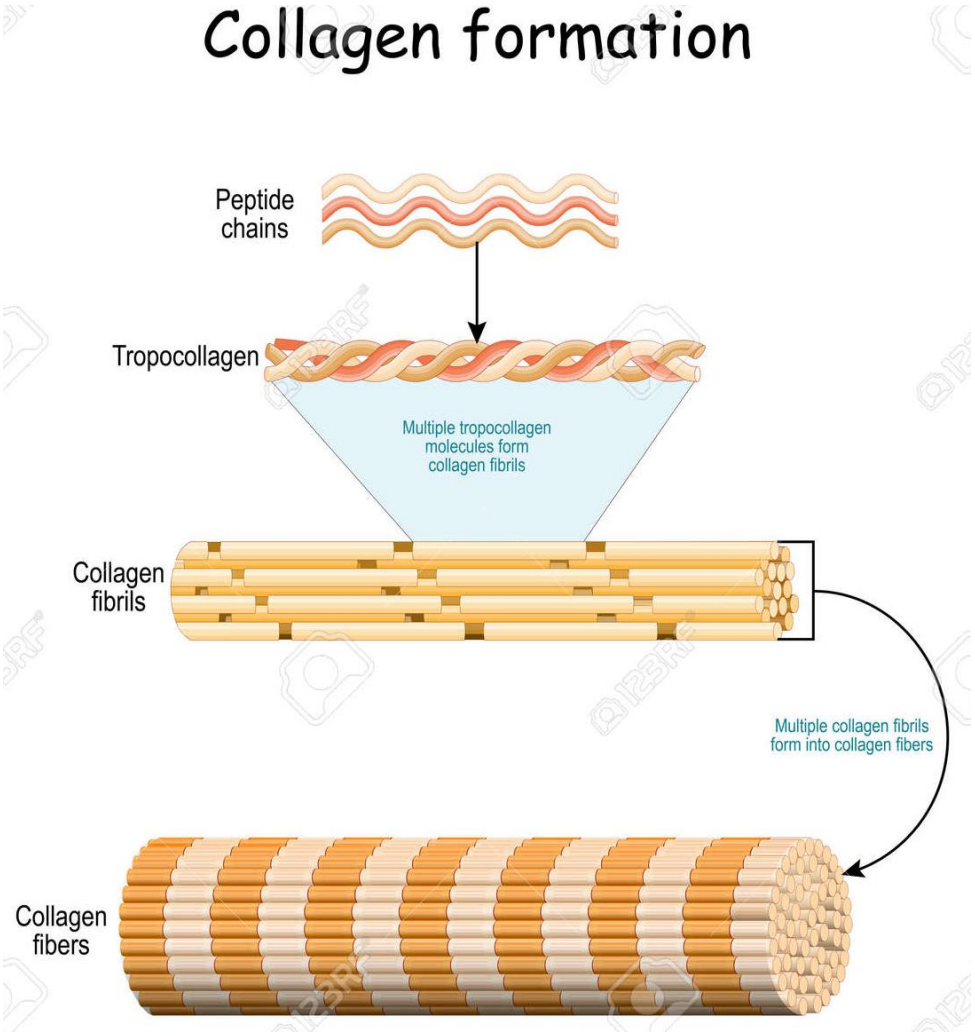
6- تتأثر بالغليان و بالقواعد والحوامض المخففة وتذوب في القوية منها

7- تهضم الالياف بواسطة أنزيم الببسين في المحلول الحامضي

8- لا تتأثر بالعصارة البنكرياسية







2- **الالياف الصفر او المرنة Yellow or elastic fibers : تمتاز بما يأتي**

1- سميت بالألياف الصفر لأنها تضفي اللون الأصفر للنسيج الطري عندما تتواجد فيه بكميات كبيرة

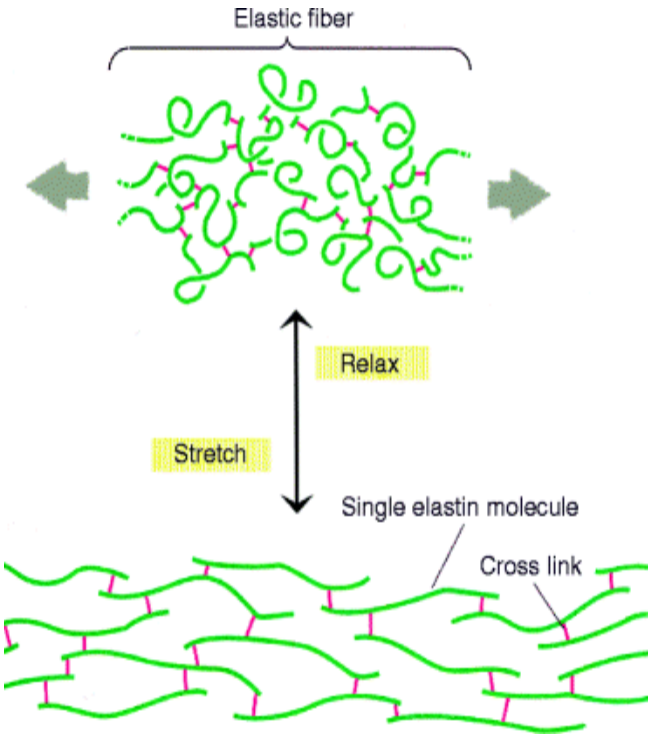
2- تكون الالياف طويلة ورفيعة تتفرع وتلتقي تفرعاتها ووقد تظهر بشكل شرائط سميكة او صفائح مثقبة كما في جدران بعض الاوعية الدموية

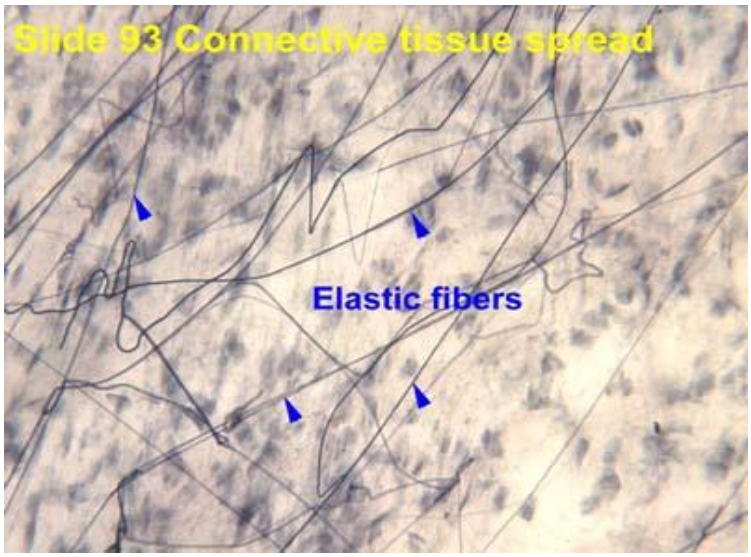
3- تتشكل من البروتين الكربوهيدراتي elastin ذي المرونة العالية

4- توجد هذه الألياف بصورة مفردة ولا تشكل حزما وتكون مرنة وسهلة التمدد

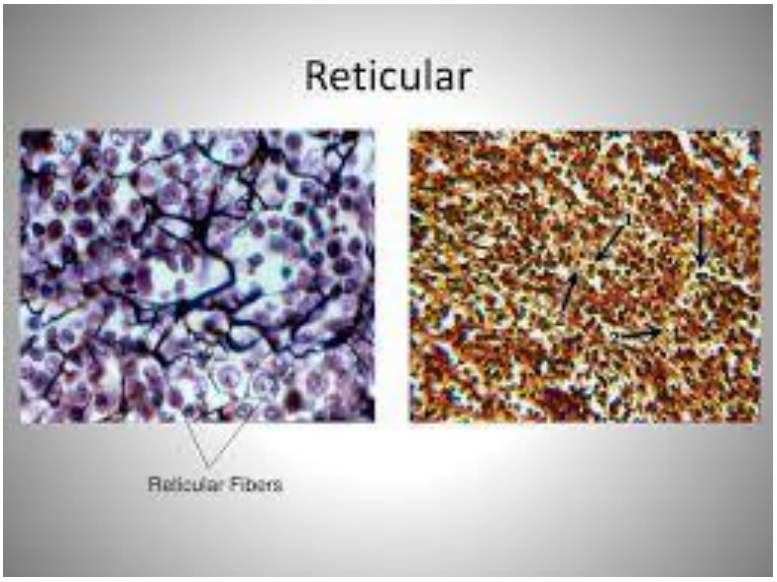
5- مهمتها الأساسية هو إعطاء مطاطية للنسيج او العضو الذي توجد فيه

6- لا تتأثر بالغليان ولا بالقواعد والحوامض المخففة ولا بأنزيم الببسين ولكنها تتأثر بالعصارة البنكرياسية لوجود انزيم elastase فيها.





3- **الالياف الشبكية Reticular fibers لهذه الالياف خصائص عديدة منها**



1- تتفرع هذه الالياف وتتشابك فروعها مكونة ما يشبه الشبكة ومن هنا جاءت تسميتها مكونة شبكة ليفية في كثير من الأعضاء وخاصة اللمفاوية منها

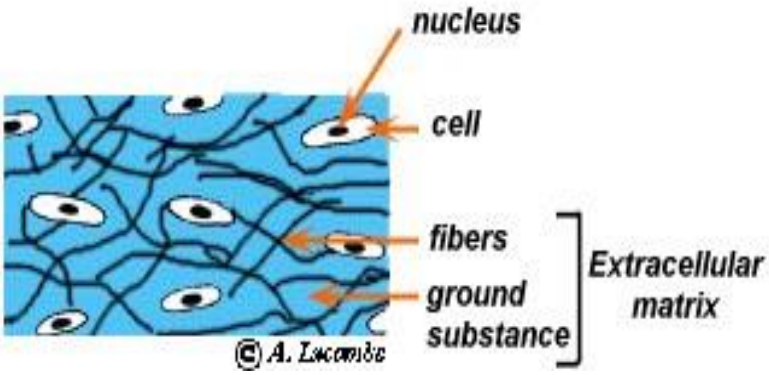
2- لا يمكن رؤيتها في التحضيرات المجهرية المصبوغة بالهيماتوكسيلين والايوسين وترى بوضوح باللون الأسود عند صبغ المقاطع بأملاح الفضة لذا توصف بانها محبة للفضة

3- تظهر هذه الالياف تحت المجهر الالكتروني مكونة من ليفات مشابهة في التركيب لليفات الالياف البيض ولهذا يمكن عدها الياف بيض فتية غير تامة التكوين ويعتبر هذا النوع هو اول الأنواع ظهورا في الجنين وكذلك عند التئام الجروح غير انها تستبدل بالياف كولاجين فيما بعد.

4- نظرا لطبيعة الالياف الشبكية الرخوة فانها تشكل شبكة لينة في الأعضاء التي تبدي تغيرات في الشكل والحجم (كالشرايين والطحال والكبد والرحم والطبقات العضلية في الأمعاء).

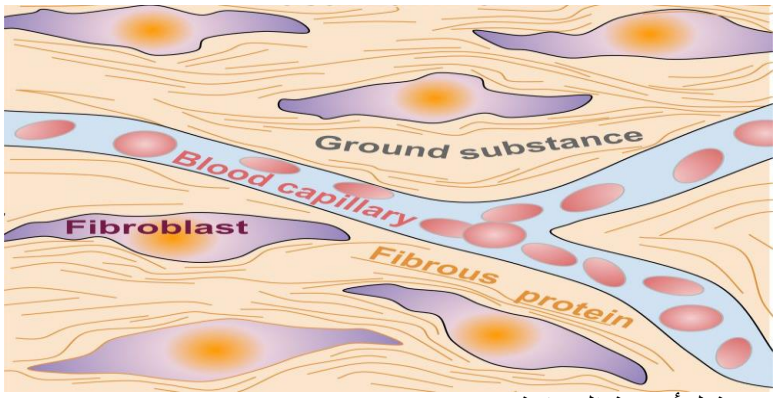
- **المادة الأساسية Ground substance**

هي مادة شفافة متجانسة ليس لها شكل معين وقد يكون قوامها سائلا او نصف سائل او جيلاتيني او صلب تشغل المسافات بين الخلايا والالياف. تتكون من معقد بروتينات كربوهيدراتية glycoproteins وكربوهيدرات بروتينية proteoglycans بشكل أساسي .



تقوم المادة الأساس بالوظائف التالية:

1- حماية وربط العناصر المكونة للنسيج الضام
2- تعد وسطا لحركة الخلايا
3- تعد وسطا لنفاذ المواد الغذائية والفضلات والغازات بين الخلايا
4- تمثل موضعا لخزن الماء
5- تعمل كحاجز يمنع اختراق الاجسام الغريبة للأنسجة الضامة



تصنيف الانسجة الضامة Classification of connective tissues

تصنف الانسجة الضامة الى :

أولا/ النسيج الضام العام او الأصيل general connective tissue or connective tissue proper

يضم الأنواع التالية:

أ- **الانسجة الضامة المفككة Loose connective tissue تصنف تبعا لنوع الخلايا والالياف السائدة الى:**

1- **النسيج الضام الفجوي او الخلالي Areolar connective tissue**
2- **النسيج الضام المتوسط Mesenchymal connective tissue**
3- **النسيج الضام المخاطي Mucous connective tissue**
4- **النسيج الضام الشحمي Adipose connective tissue**
5- **النسيج الضام الشبكي reticular connective tissue**

ب- **الانسجة الضامة الكثيفة dense connective tissue وتضم :**

1- **النسيج الضام الكثيف الغير المنتظم irregular dense connective tissue**
2- **النسيج الضام الكثيف المنتظم regular dense connective tissue ويصنف تبعا لنوع الالياف السائدة الى:**

أ- **النسيج الضام الكثيف الليفي الأبيض white fibrous dense connective tissue**

ب- **النسيج الضام الكثيف المطاط elastic dense connective tissue**

ثانيا/ النسيج الضام الخاص special connective tissue ويتضمن:

1- **النسيج الضام الهيكلي skeletal connective tissue ويشمل:**

أ- **الغضروف Cartilage** ب- **العظم bone**

2- **الدم blood**
3- **اللمف lymph**
4- **النسيج المكون للدم Hematopoietic tissue**

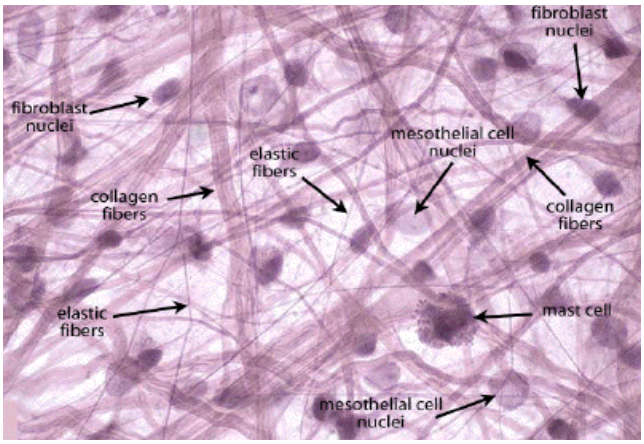
1- النسيج الضام الخلالي او الفجوي Areolar connective tissue

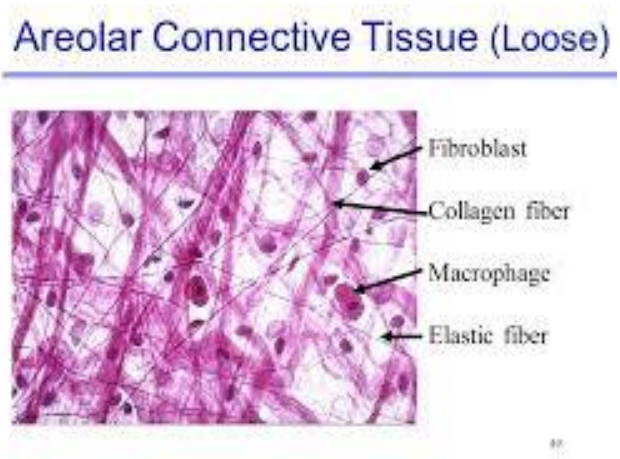
اكثر أنواع الانسجة الضامة انتشارا في الجسم ويتصف بما يلي:

1- يحتوي معظم مكونات الانسجة الضامة من خلايا والياف ومادة أساس. الياف الكولاجين هي الالياف السائدة بينما تكون الالياف الشبكية قليلة. اما بالنسبة للخلايا فان الارومة الليفية fibroblasts والخلايا البدينة mast cells و الخلايا البلعمية Macrophages الأكثر شيوعا

2- تكون المادة الأساس كثيرة شبه سائلة وغنية بالأوعية الدموية

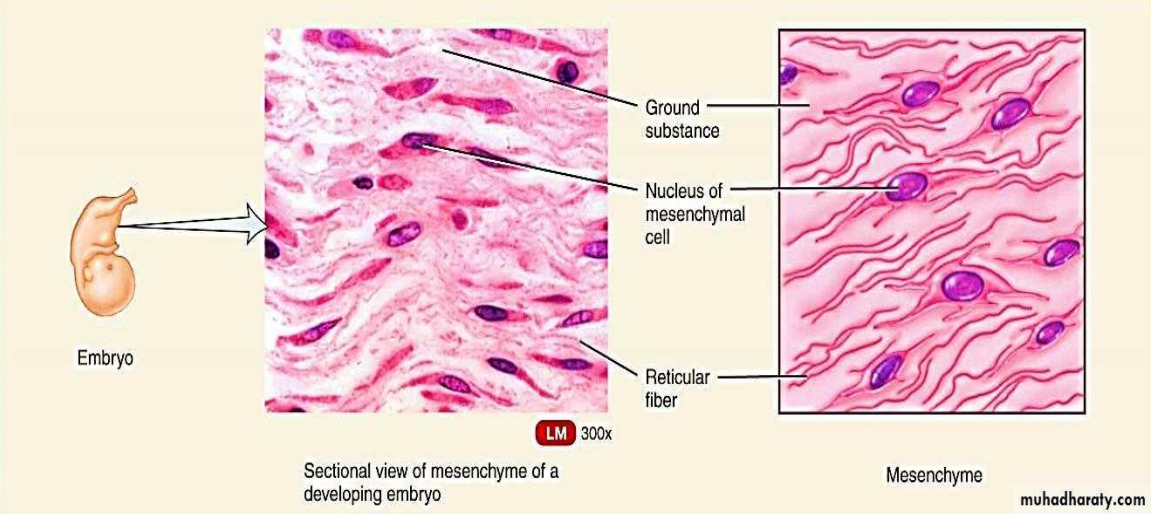
3- يوجد تحت الجلد ليربطه مع باقي الانسجة التي تقع تحته ويغلف الاوعية الدموية واللمفاوية ويملأ الحيزات بين الالياف العضلية والعصبية





2- النسيج الضام المتوسط Mesenchymal connective tissue اهم مميزاته:

- يوجد في الاجنة في الأسابيع المبكرة من عمرها ثم يأخذ بالاختفاء تدريجيا حيث يتخصص ويتحول الى أنواع أخرى من الانسجة
- يتكون من الخلايا الميزنكيمية mesenchymal cells وتنغمر هذه الخلايا في مادة أساس سائلة قابلة للتخثر في المراحل الجنينية المبكرة ولكن في المراحل المتقدمة من النمو تظهر فيه لييفات دقيقة.

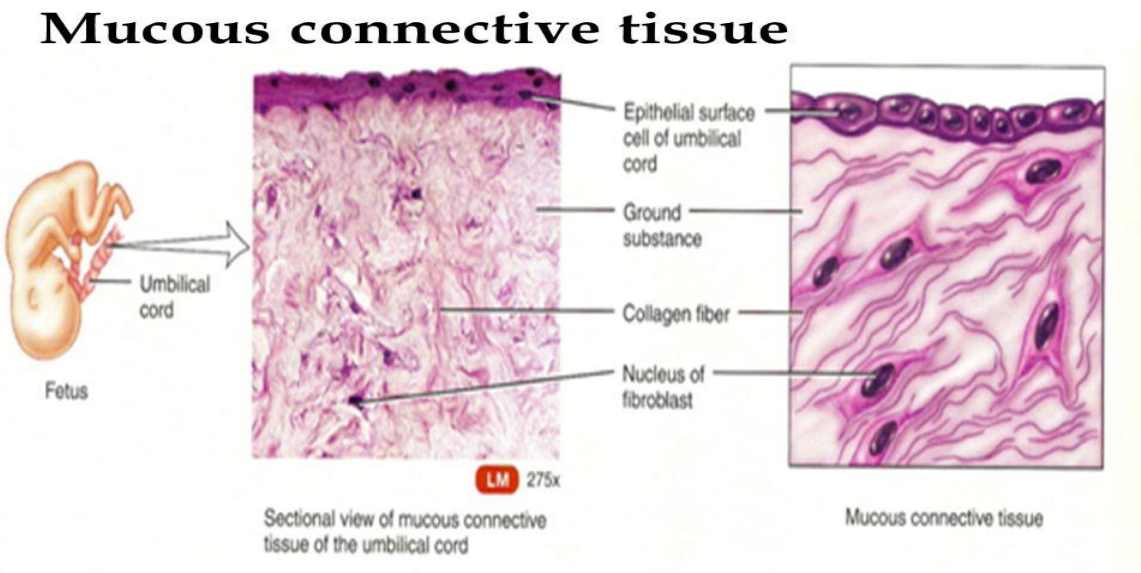


3- النسيج الضام المخاطي Mucous connective tissue

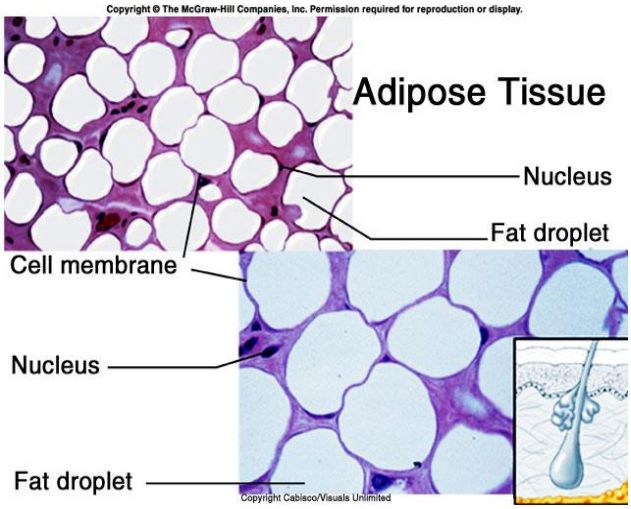
أ- يوجد في الحبل السري umbilical cord وكذلك في لب السن الفتي

ب- خلاياه هي الاروماتت الليفية والتي تظهر نجمية الشكل في المنظر السطحي وذات شكل مغزلي من المنظر الجانبي

ت- المادة الأساس شبه جيلاتينية مخاطية وتنتشر فيها الالياف البيض الدقيقة وكمية قليلة من الالياف المطاطة والشبكية.



4- النسيج الضام الشحمي او الدهني Adipose connective tissue



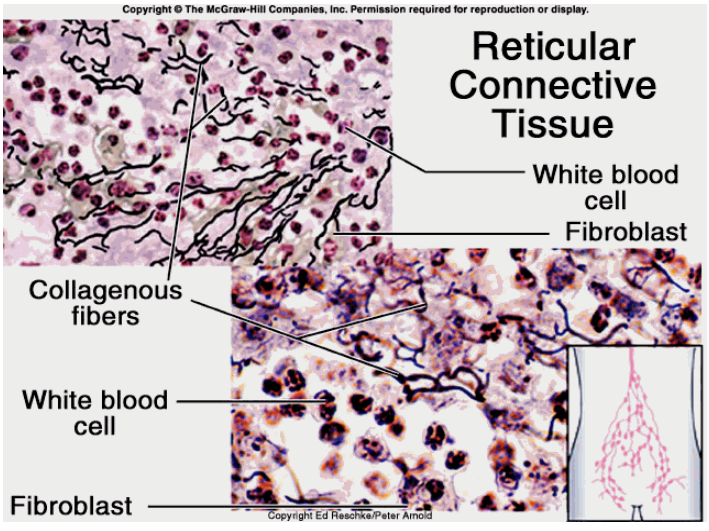
أ- تتكون هذه الانسجة بشكل رئيسي من خلايا دهنية إضافة الى خلايا الاروماتات الليفية والخلايا اللمفية وتنغمر خلاياه في شبكة دقيقة من الالياف الشبكية.

ب- وظيفته الرئيسية تتمثل بكونه مخزنا للمواد الدهنية في الجسم و ماص للصدمات وعازلا لفقدان او اكتساب الحرارة .

ت- يوجد نوعين من النسيج الدهني هما الأبيض او الاصفر white or yallow adipose tissue او وحيد الحجيرة والبني brown adipose tissue او متعدد الحجيرات. يوجد النسيج الدهني البني بكثافة اثناء التكوين الجنيني ولكنه يتناقص بعد الولادة. اما النسيج الدهني الأبيض الذي يوجد أيضا اثناء مراحل تكوين الجنين فأنه يبقى في الانسان البالغ ويشكل حوالي 20% من وزن الذكر و25% من وزن الانثى.

ث- من اهم أماكن وجود النسيج الدهني الأبيض محيط الكلية وتحت الجلد ونخاع العظم واخمص القدم وراحة اليد.

5- النسيج الضام الشبكي reticular connective tissue



أ- يوجد في الأعضاء اللمفاوية وفي نقي العظم والكبد ويعتبر من الانسجة الضامة البدائية

ب- يتميز بوجود شبكة من الالياف الشبكية المترافقة مع الخلايا الشبكية

ت- تنغمر الخلايا والالياف في مادة أساس سائلة القوام غير متقبلة للاصباغ