كلية: الصيدلة	**مقرر:** علم النسج والتشريح الجزء العملي
الرمز: PHR209	**مدرس المقرر:** أ. خلود حماد

الجلسة العملية الخامسة

النسيج الضام

Connective Tissue

إعداد خلود حماد

النسيج الضام Connective Tissue

- سمي بالنسيج الضام كونه يملأ الفراغ بين الأعضاء ويربط بينها (الربط الوظيفي بين الأعضاء مثل الأوتار التي تربط العضلات والعظام، والأربطة في المفاصل)
- يدعم النسج المختلفة (يحيط بالأعضاء) لذا يسمى النسيج الرابط أو الدعامي
- أكثر النسج انتشاراً في الجسم
- خلاياه مبعثرة غير متلاصقة على خلاف النسيج الظهاري
- يحاذي الصفيحة القاعدية للغشاء القاعدي والصفيحة الخارجية للنسيج العضلي والعصبي

وظائف النسيج الضام

1- تأمين الارتباط بين النسج، واحتياجات النسج الأخرى المجاورة من المواد الضرورية لاستمرار نشاطها وحيويتها.

2- وظيفة غذائية: نقل الغذاء عن طريق الدم والبلغم.

3- وظيفة دفاعية: لوجود الكريات البيض البالعة للجراثيم.

4- مخزن للطاقة كما في النسيج الشحمي.

5- يشكل طبقة عازلة (النسيج الشحمي).

6- يحتوي على أوعية دموية ولمفية عديدة وهو مكان حدوث التفاعل الالتهابي.

7- يلعب دورا في عملية الترميم بعد الأذيات التي يتعرض لها الجسم حيث يملأ الفراغات الناتجة عن الأذيات (تتشكل الندبات بعد الجروح على حساب النسيج الضام).

مكونات النسيج الضام

يتألف النسج الضام من:

- خلايا متنوعة variety of cells (أنماط عديدة)
- ألياف بروتينية Fibers: ضامة أو مولدة للغراء (كولاجين) Collagen، مرنة Elastic، او شباكية Reticular
- مادة أساسية (خلالية) خارج خلوية Ground substances حاوية على سائل نسيجي مكون من الماء والأملاح المعدني والسكاكر المخاطية.

يدعى مجموع الألياف والمادة الأساسية بالمادة بين الخلوية Extracellular Substance أو المطرق Matrix.

خلايا النسيج الضام

- ثابتة fixed نسبياً ذات حركة محدودة وتضم:

- المولدة (مصورة) لليف Fibroblast: تعد الخلية الأساس في النسيج الضام، خلية مغزلية أو نجمية الشكل ونواتها كبيرة بيضية، تفرز الألياف والمادة الأساسية.
- الخلايا الليفية Fibrocytes: خلية مغزلية أو نجمية أصغر من الخلية المصورة لليف، ونواتها عصوية ، تعد الشكل البالغ للخلايا المولدة لليف.
- الخلايا الشحمية Adipose cells خلايا كروية الشكل لكنها تبدو مضلعة نظرا لتوضعها جانب بعضها البعض نواتها مسطحة مدفوعة إلى المحيط، تختزن قطرات الدسم.
- الخلايا الشباكية Reticular cells، الخلايا الصباغية Pigment cells.

- الخلايا الجوالة (العابرة) أو المتحركة Wandering cells (free, moving) :

تضم الخلايا التي تهاجر من الدم إلى النسيج الضام كاستجابة إلى تنبيه نوعي

- الخلايا وحيدة النواة Monocytes
- اللمفاوية Lymphocytes
- البالعة (Macrophages) لها وظيفة دفاعية
- الحامضة (المحبة للحمض) Eosinophil
- الأساسية (المحبة للأساس) Basophiles
- الخلايا المعتدلة Neutrophils

- الخلايا المصورية (بلاسمية) plasma cells صغيرة شكلها بيضي او مستديرة ونواتها مكورة كبيرة جانبية.
- الخلايا البدينة Mast cells

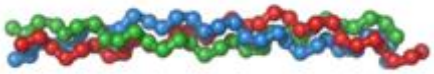
الألياف Fibers

تشمل ألياف النسيج الضام ثلاثة أنواع:

- الألياف الضامة أو الكولاجينية (الغرائية) Collagen fibers (بيضاء):

✓ توجد هذه الألياف في كل النسج الضامة، تلعب دورا داعما للأعضاء.

✓ تتألف من بروتين ليفي يدعى الكولاجين Collagen (بروتينات الكولاجين لها تركيب ليفي طويل ووظيفتها تختلف عن البروتينات الكروية والأنزيمات الأخرى)، تشكل الحزم المتينة لبروتينات الكولاجين مع بعض ما يعرف بـ*ألياف الكولاجين*.



الحلقة الثلاثية لبروتين الكولاجين

✓ مقاومة للشد ثخينة إذا ما قورنت بالألياف المرنة

✓ تبدو على شكل حزم متموجة غير متفرعة

✓ توجد في الأوتار والأربطة والمحافظ المفصلية كما توجد في أدمة الجلد.

✓ تتلون بالايوزين

الألياف المرنة Elastic fibers (صفراء):

- ✓ توجد في الرئتين والأوعية الدموية (جدران الشرايين المرنة) حيث تكسبها صفاتها المرنة بسبب قابليتها للتمدد.
- ✓ تتألف من بروتين ليفي يدعى الإيلاستين (المرنين) Elastin
- ✓ غير مقاومة للشد، رفيعة وأقل عدداً من الألياف الضامة (الغرائية), أكثر استقامة منها.
- ✓ تبدو على شكل شبكة متفرعة.
- ✓ لا ترى بالمجهر الضوئي العادي إلا باستعمال طرق تلوين خاصة (الأورسئين).

الألياف الشباكية Reticular fibers:

- ✓ تتكون من نوع أو أكثر من ألياف الكولاجين الرقيقة جداً.
- ✓ تشكل شبكة من الألياف حيث تشكل هيكل داعم للأعضاء.
- ✓ تشكل هيكل الأعضاء المولدة للدم، هيكل النسيج الشحمي، تتوضع حول الخلايا العضلية والألياف العصبية، توجد في الكبد والطحال والعقد اللمفية.
- ✓ تحتاج إلى ملون خاص (التشريب بالفضة).

المادة الأساسية Ground substances

- ✓ مادة شفافة (نيرة)، متجانسة لزجة، صعبة الرؤيا بالمجهر الضوئي.
- ✓ تتألف من الماء والأملاح المعدنية والسكاكر المخاطية (بروتينات سكرية Glycoproteins، غليكوز أمينو غليكان، بروتيوغليكان).
- ✓ تحدد وظيفة النسيج الضام وتلعب دوراً هاماً في تغذية الخلايا عن طريق التبادل بينها وبين الشعيرات الدموية الموجودة بغزارة في النسيج الضام اضافة الى وظيفتها الدعامية والدفاعية.

تصنيف النسج الضامة Classification of Connective Tissue

يبدي النسيج الضام أشكالاً عديدة حسب مكان توضعه ووظيفته، ويعتمد تصنيفها على أنماط الخلايا وأنماط الألياف وكثافتها وانتظامها وكذلك على المادة الأساسية حيث تصنف إلى

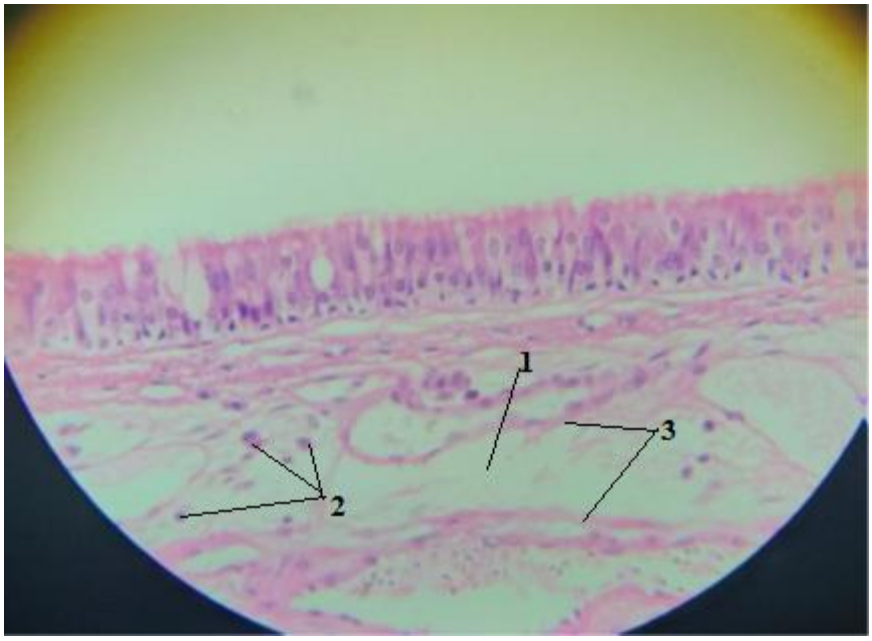
1. نسج ضامة مخصوصة أو أصيلة Connective tissue proper وتضم
   - ➢ النسيج الضام الرخو (الفجوي) Loose connective tissue (Areolar)
   - ➢ النسيج الضام الكثيف Dense connective tissue {كثيف مرتب (منتظم)، غير مرتب (غير منتظم)}.

2. النسيج الضام الخاص specialized connective tissue ويضم

- النسيج الضام الشحمي
- النسيج الضام الدموي
- النسيج الضام اللمفاوي
- النسيج الضام الغضروفي
- النسيج الضام العظمي

النسيج الضام الرخو loose Connective Tissue

- يتصف بوفرة المادة الأساسية وغزارة في عدد الخلايا قياساً للألياف الغرائية.
- يتضمن بالإضافة إلى الخلايا المصورة لليف أنماطا خلوية جوالة قادمة من الأوعية الدموية
- يمتاز بغزارة الأوعية الدموية والألياف العصبية.
- ينتشر بشكل واسع في الجسم: تحت الظهارات التي تغطي الجسم، وتبطن السطوح الداخلية للأنابيب والأجواف في الجسم، يترافق مع ظهارة الغدد، يحيط بالأوعية الدموية الصغيرة واللمفاوية، يشكل الأغمدة الباطنة في الحزم العصبية والحزم العضلية والأوتار.



النسيج الضام الرخو Loose connective Tissue

الرغامى Trachea

1-المادة الأساسية 2- خلايا النسيج الضام 3- ألياف النسيج الضام

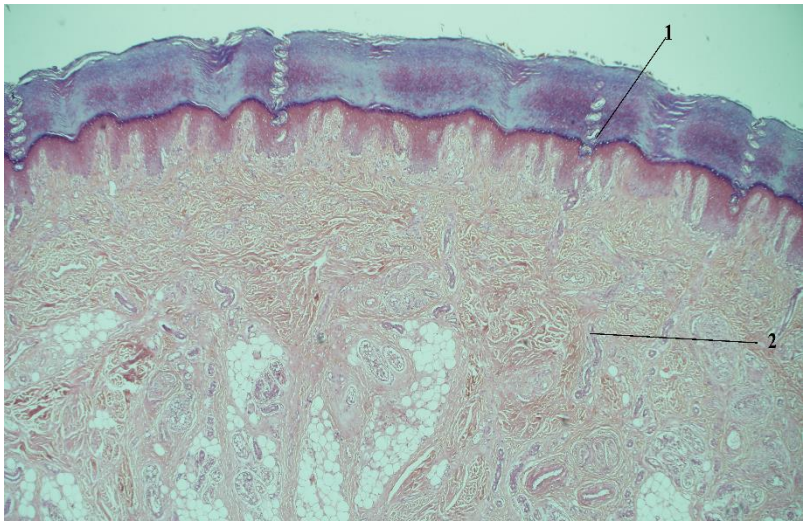
النسيج الضام الكثيف Dense connective tissue

❖ تشكل الألياف الكولاجينية النسبة العظمى في هذا النسيج، بينما تشكل المادة الأساسية والخلايا نسبة قليلة.

❖ نميز نموذجين من هذا النسيج:

➢ النسيج الضام الكثيف غير المرتب Dense irregular connective tissue

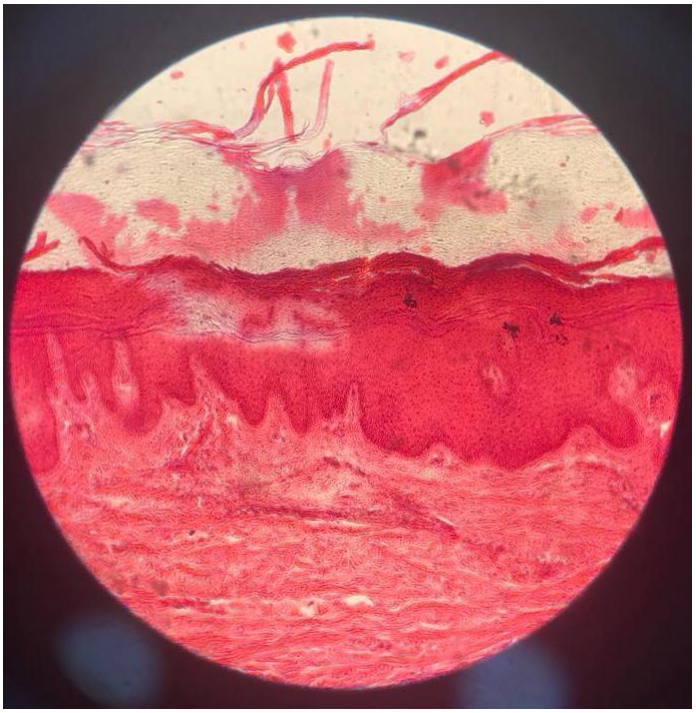
- حيث تترتب الألياف الكولاجينية في حزم متعددة تأخذ اتجاهات متنوعة.
- يصادف في أدمة الجلد، سمحاق العظم، محفظة الأعضاء.

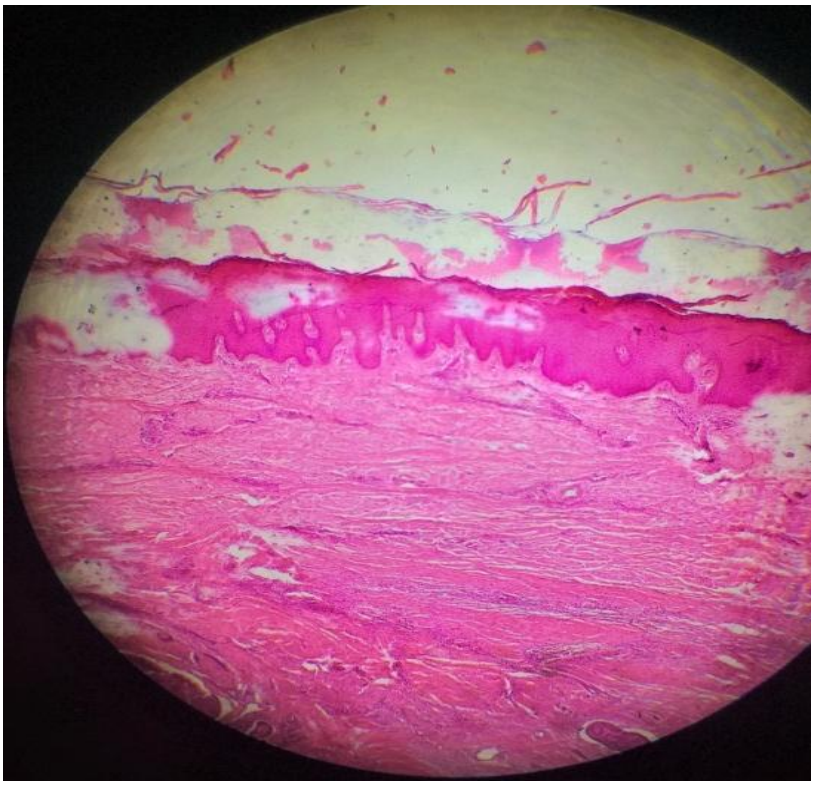


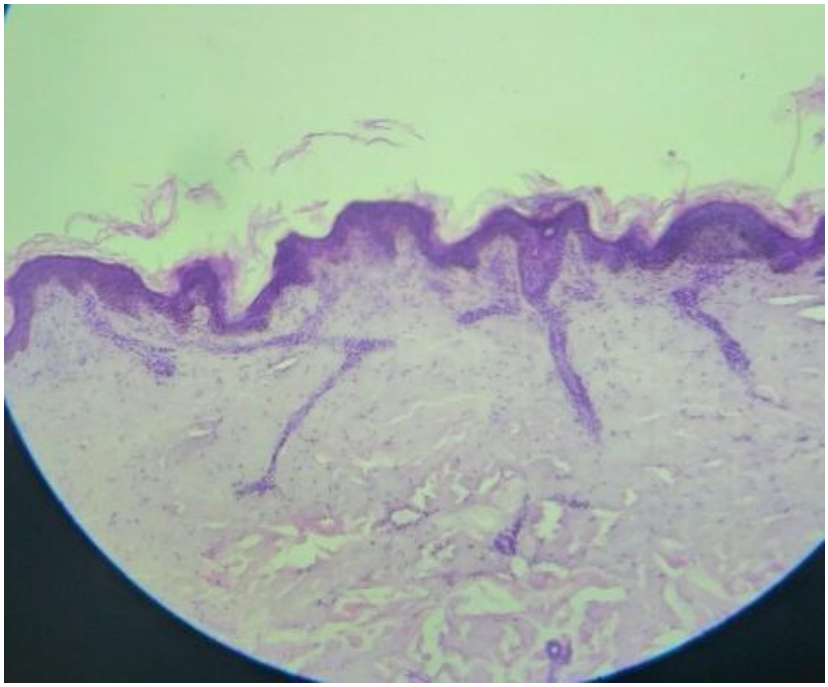
البشرة Epidermis الظهارة المطبقة المسطحة المتقرنة، الأدمة Dermis النسيج الضام الكثيف غير المرتب

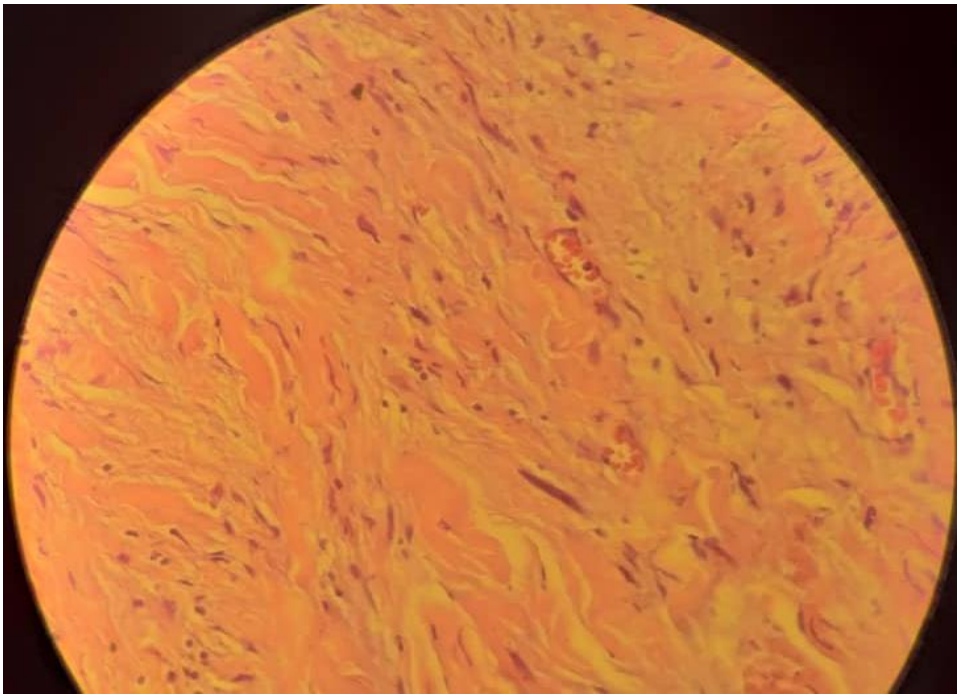
Dense irregular connective tissue

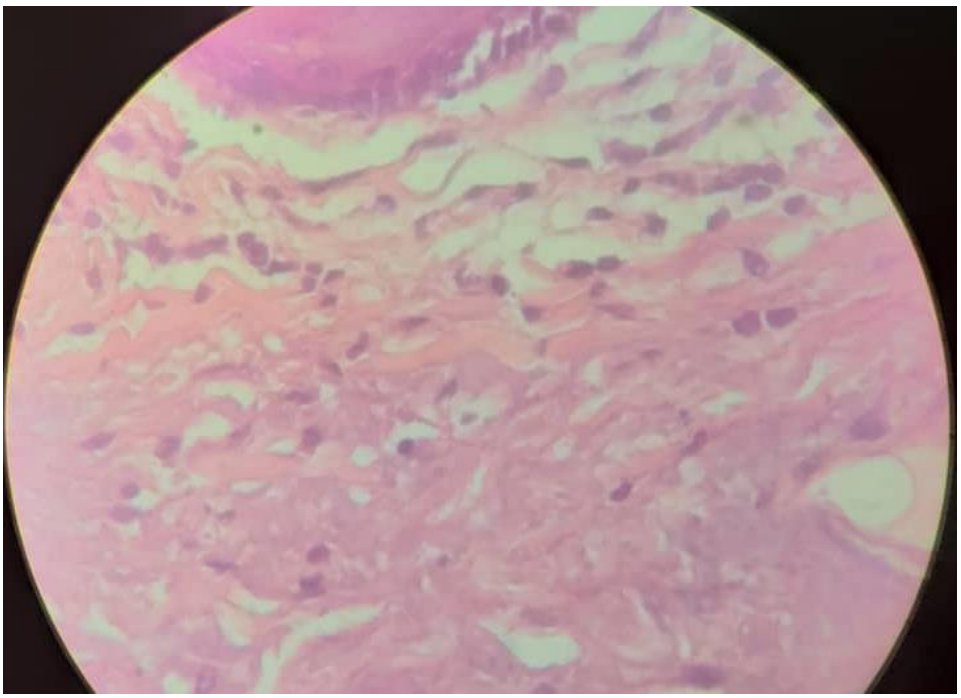
الجلد Skin









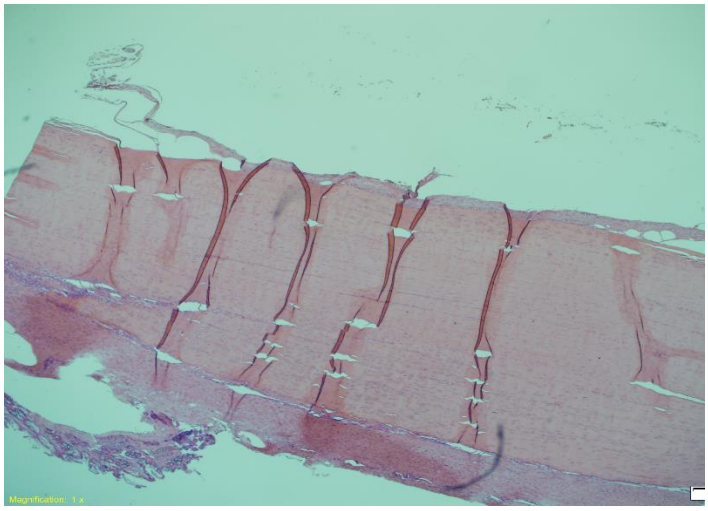


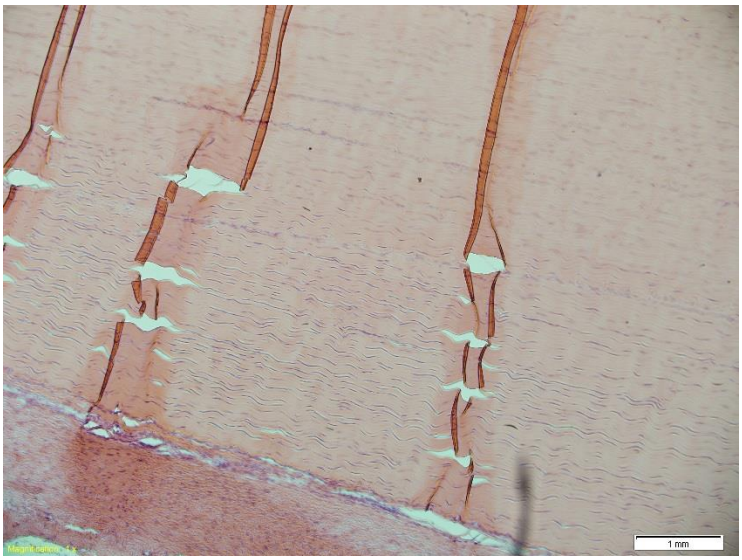
النسيج الضام الكثيف Dense connective tissue

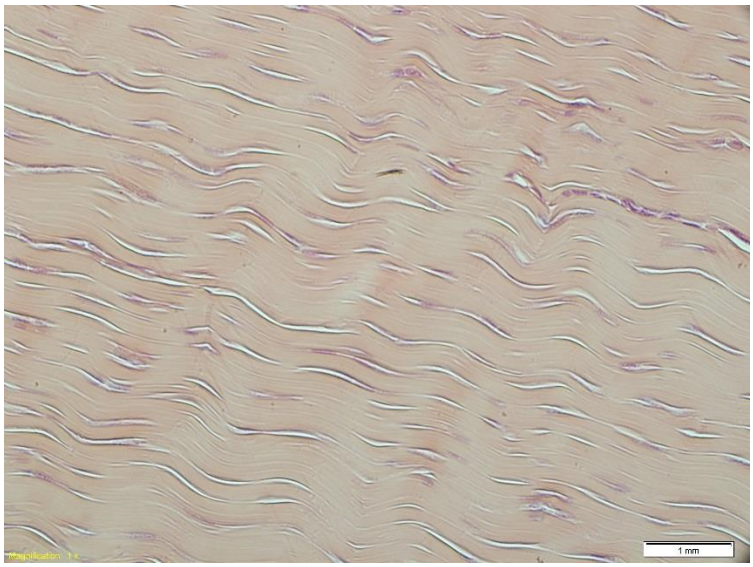
- النسيج الضام الكثيف المرتب Dense regular connective tissue

- ألياف كولاجينية بشكل حزم متوازية

- يوجد في أوتار العضلات Tendons، الأربطة Ligament




1 mm


1 mm

النسيج الضام الشحمي Adipose tissue

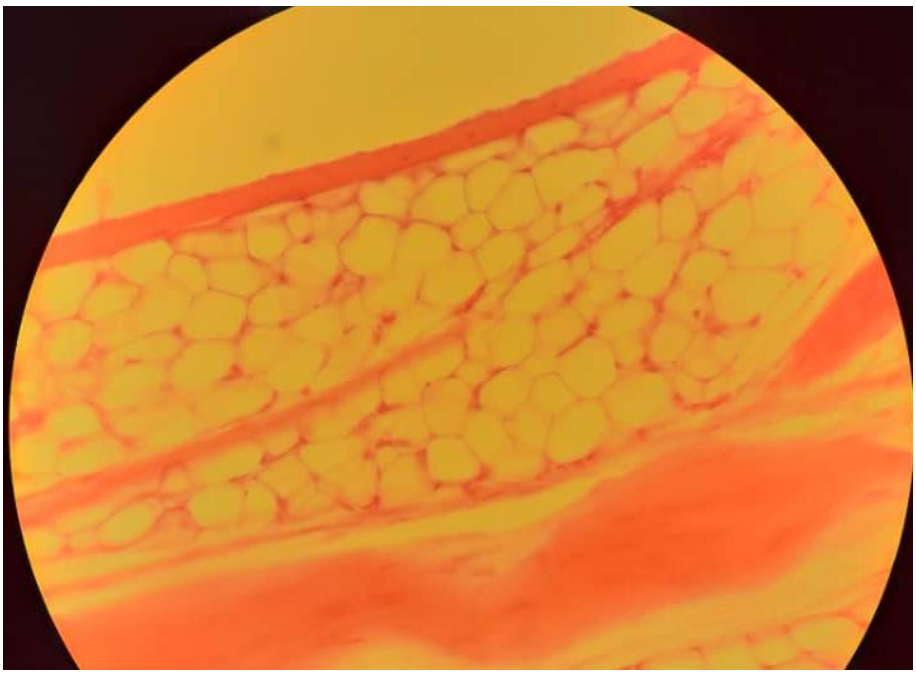
- هو نسيج ضام رخو.
- وظيفته تخزين الطاقة، العزل الحراري، حماية الأعضاء ودعمها.

الخلية الشحمية كروية الشكل، تتوضع بجانب بعضها البعض فتبدو مضلعة الشكل، تحتوي هيولاها على فجوة دسمة وحيدة وكبيرة، تحاط بإكليل هيولي رقيق، النواة مسطحة مدفوعة إلى المحيط بجوار الغشاء القاعدي.

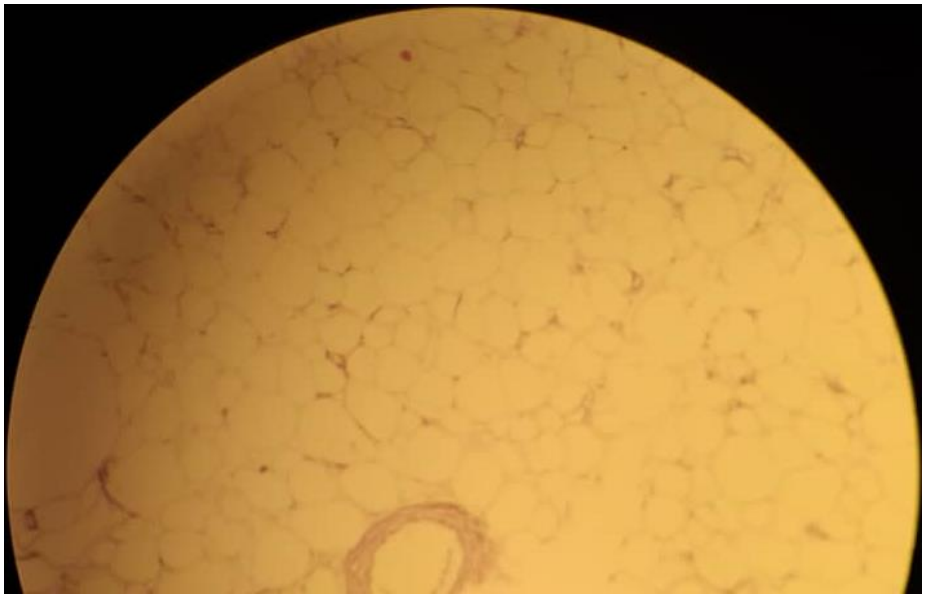
عند التحضير (تقنيات التلوين العادية) تنحل الشحوم وتتخرب فتبدو الخلية فارغة.

يتوضع

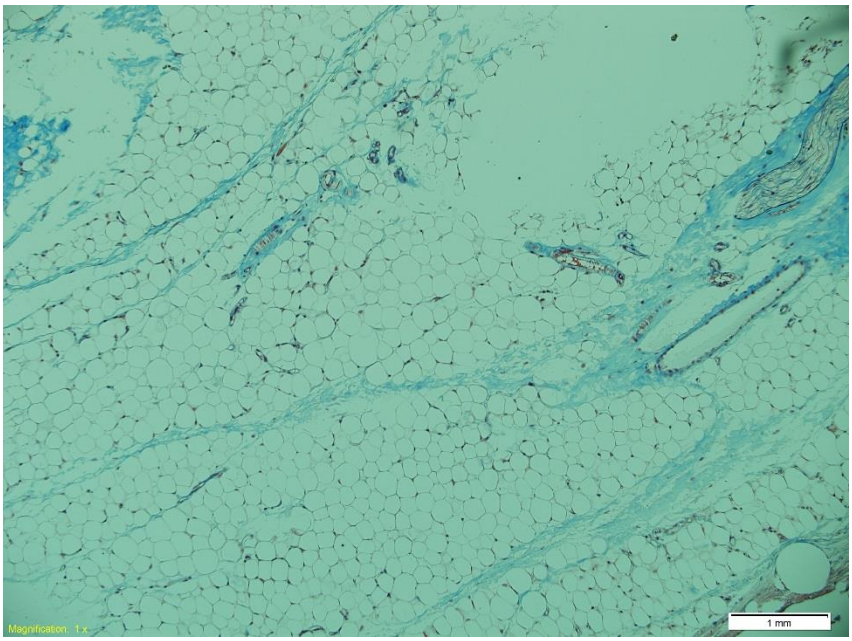
- ✓ تحت الجلد
- ✓ حول الكلية
- ✓ داخل البطن
- ✓ في الثدي

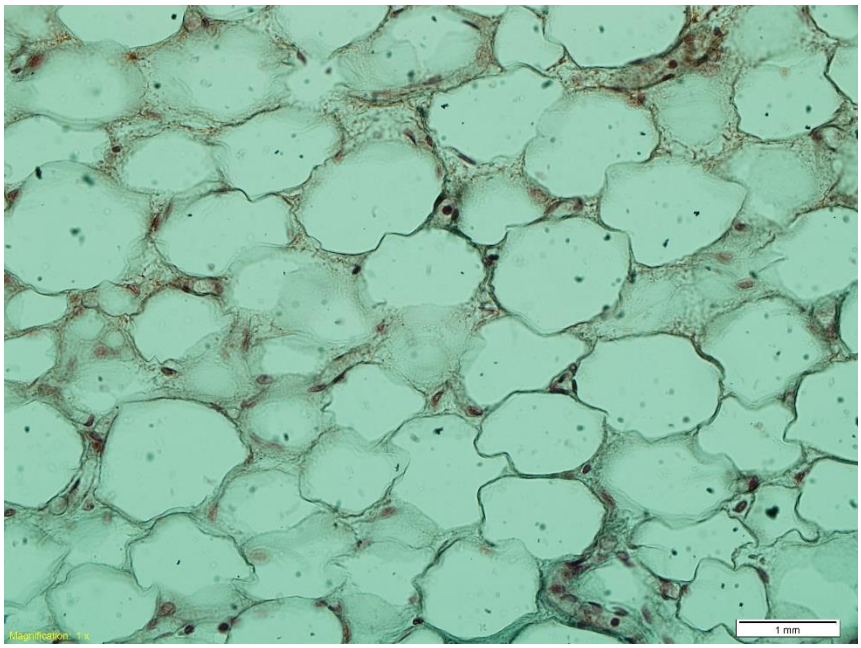


النسيج الشحمي Adipose tissue



النسيج الشحمي (تلوين خاص)


Magnification: 1x
1 mm


Magnification: 1x
1 mm

الدم Blood

نسيج ضام خاص

- يتكون من خلايا الدم الحمراء Red blood cell (Erythrocytes)
- خلايا الدم البيضاء White blood cells (leukocytes)
- الصفيحات platelets
- البلاسما Plasma صفراء شاحبة (المصورة)

كريات الدم البيضاء

- ❖ حبيبية تتميز بوجود حبيبات في السيتوبلازما وتضم

كريات الدم البيضاء المعتدلة Neutrophils

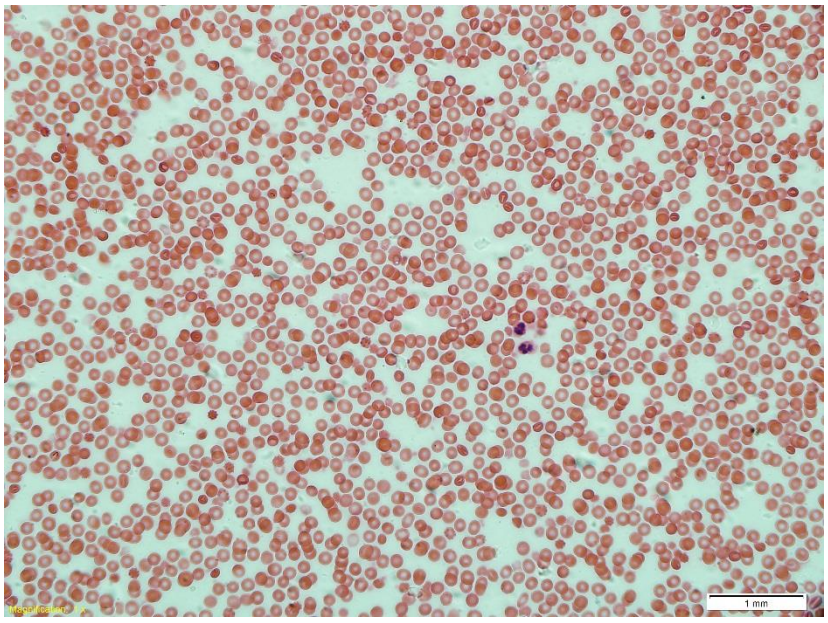
كريات الدم الحمضة eosinophils

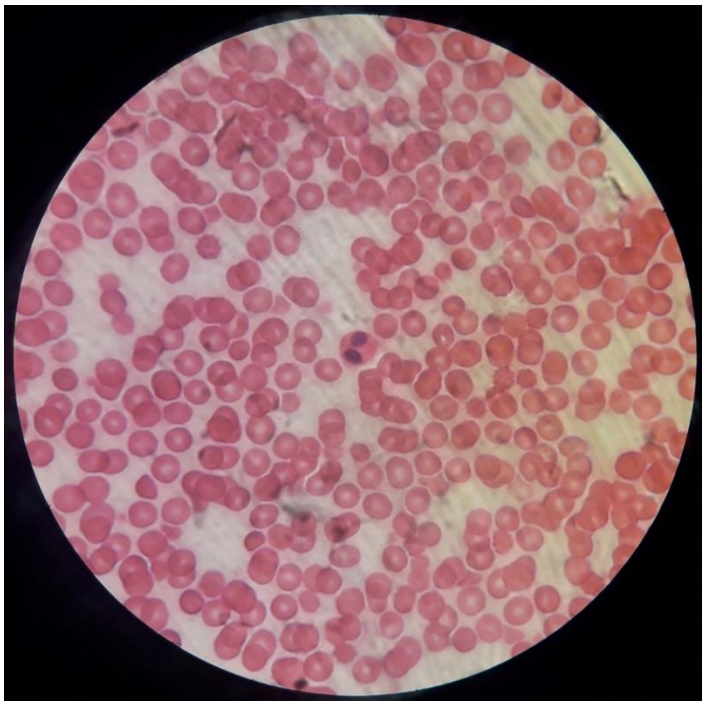
كريات الدم البيضاء الأسسة Basophils

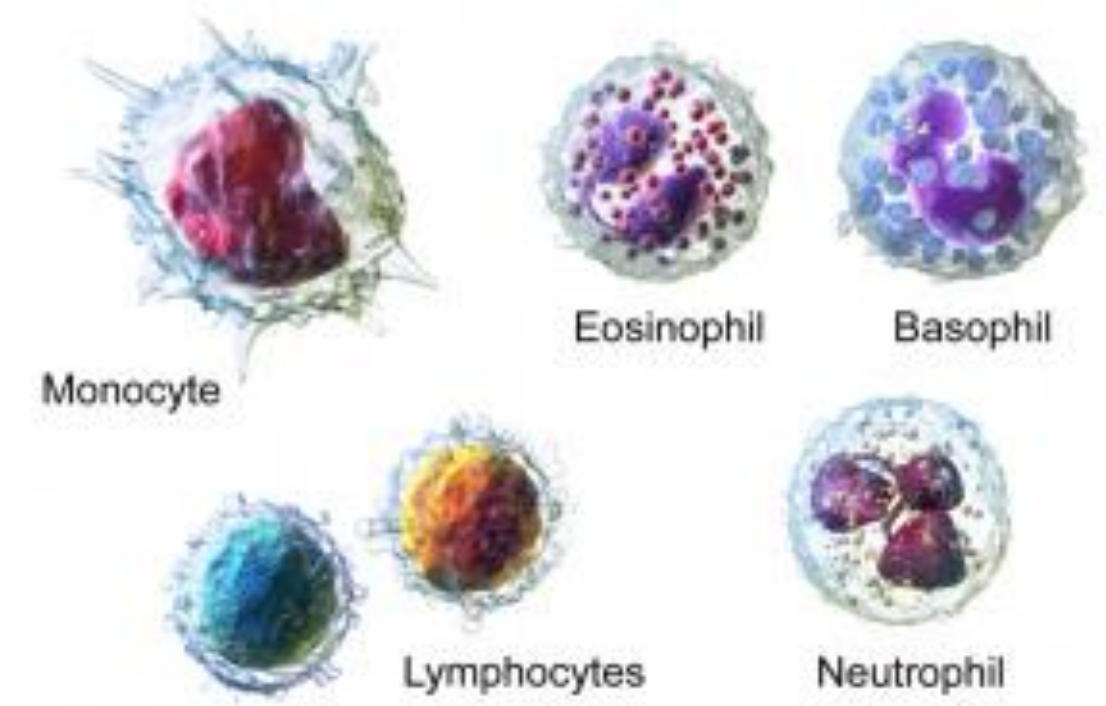
- ❖ لا حبيبية تتميز بخلو السيتوبلازما وتضم

اللمفاويات Lymphocytes

الوحيدات Monocytes


1 mm





أنواع خلايا الدم البيضاء