



جامعة تكريت

كلية التربية للنبات

قسم علوم الحياة

المرحلة الثانية

المادة: علم النسيج

## المحاضرة الثالثة: خلايا النسيج الضامة

أستاذ المادة: أ.م.د. حلا حميد مجيد      الايميل: [halahameed@tu.edu.iq](mailto:halahameed@tu.edu.iq)

## المحاضرة الثالثة: خلايا النسيج الضامة

### 9- كريات الدم البيض Leucocytes

توجد كريات الدم البيض داخل نسيج الدم في داخل الاوعية الدموية ولكن تنجز وظائفها الرئيسية خارج الاوعية الدموية , ومن الكريات الدم البيض التي يمكن ان نجدها في النسيج الضام في خارج الاوعية الدموية الخلايا اللمفية التي تهاجر من مجرى الدم إلى النسيج الضام متغلغلة بين الخلايا المبطنة للأوعية الدموية الصغيرة بعملية تدعى الانسلاخ او تكون قد نشأت من خلايا النسيج الضام نفسه , يمكن لهذه الخلايا ان ترجع إلى مجرى الدم , ومن الكريات البيض الاخرى التي تترك مجرى الدم وتهاجر الى النسيج الضام كريات الدم البيض الحمضة , وهذا النوع من الخلايا نادر الوجود في النسيج الضام لجسم الانسان بصورة عامة ولكنها تكون كثيرة العدد في النسيج الضام للثدي في وقت انتاج الحليب وفي القناة التنفسية والقناة الهضمية تحت النسيج الظهاري المبطن لها .

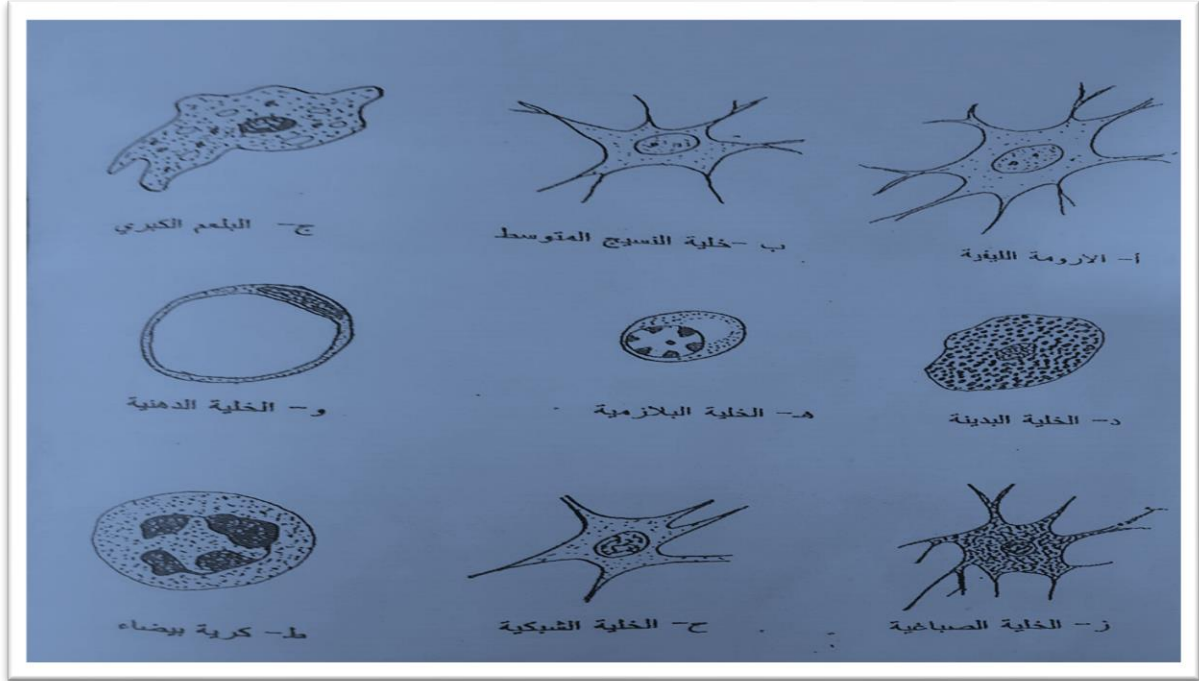
ومن الخلايا الاخرى ايضاً الكريات البيض العدلة التي تهاجر من الشعيرات الدموية في مناطق الالتهابات فقط . اما الخلية الوحيدة فيندر ان تشاهد ضمن النسيج الضام .

### 10-الخلية الغضروفية Chondrocyte

توجد هذه الخلايا في النسيج الغضروفي وتتخذ الشكل الكروي تقريباً .

### 11-الخلية العظمية Osteocyte

توجد في النسيج الضام العظمي وتتميز بشكلها النجمي وبروزاتها الطويلة .



## أنواع من خلايا النسيج الضام

### الالياف Fibers

وتشمل الانواع الاتية :

#### 1- الالياف البيض او الغراوية White or Collagenous Fibers

سميت بالالياف البيض لونها الابيض في حالة الطراوة قبل تلونها وتظهر بشكل حزم متموجة تسير باتجاهات مختلفة عادة وتتكون كل حزمة من الياف ( يتراوح قطر الليف الواحد بين مايكرومتر واحد و20 مايكرومتر ) وكل ليف يتكون من عدد كبير من الليفيات ( يتراوح قطر اللييف الواحد بين 0,5 و 0,5 من المايكرومتر ) موازية بعضها لبعض ومتماسكة بواسطة مادة ملاطية ( سمنتية ) . واللييف وحدة تركيبية يمكن مشاهدتها تحت العدسة الزيتية للمجهر الضوئي , وتمتاز الليفيات بكونها طويلة وبعدم تفرعها , الا ان الليف الواحد يتفرع وقد يتحد فرع ليف واحد ( مجموعة الليفيات ) وفرع ليف اخر .

يظهر المجهر الالكتروني كل ليف مكون من تراكيب خيطية ادق مما هي عليه يبلغ قطرها ما بين 0,1-0,02 مايكرومتر تدعى بالليفيات الصغيرة وهذه الليفيات يظهر عليها تخطيط مستعرض اي خطوط داكنة تتبادل مع اخرى فاتحة , يتكون كل ليف صغري من وحدات اصغر مما هي عليه تدعى بالتروبوكولاجين طولها 0,28 مايكرومتر وقطرها 0,0014 مايكرومتر , يتألف التروبوكولاجين من ثلاث سلاسل من الببتيدات المتعددة اثنان منها متشابهتان والثالث يختلف عنهما في ترتيب حوامضه الامينية , وتكون الارومات الليفية الليفيات الصغيرة , ان الالياف البيض لينة وقوية في الوقت نفسه ولكنها غير مطاطة أي انها تقاوم التمدد , وتتكون من بروتين المغراء الذي يتحول عند الاغلاء في الماء الى سائل جلاتيني هو الصمغ الحيواني, تنتفخ الالياف البيض عند وضعها في الحوامض والقواعد المخففة وتذوب في القوية منها , وتهضم الالياف بوساطة انزيم الببسين في المحلول الحامضي ولا تتأثر بالعصارة البنكرياسية . ان حامض التانيك يحول المغراء الى مادة قوية القوام وتكون مقاومة للذوبان في الماء وهذا هو اساس عمل دباغة الجلود.

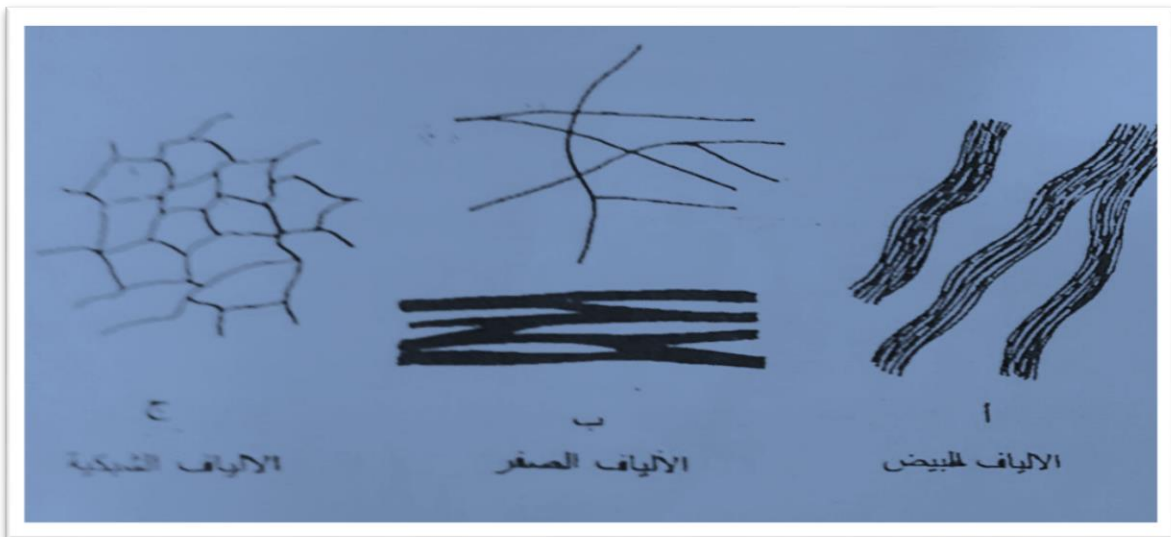
## 2- الالياف الصفراء المرنة Yellow or elastic fibers

سميت بالالياف الصفراء لأنها تضيفي اللون الاصفر للنسيج الطري عندما توجد فيه بكميات كبيرة , وتكون الالياف طويلة ورفيعة وقد تكون بشكل شرائط سميكة او صفائح مثقبة ويتراوح قطرها بين اقل من واحد من المايكرومتر و 12 مايكرومتر اعتماداً على شكلها , تتفرع الالياف الصفراء وتلتقي وتوجد بصورة مفردة ولا تشكل حزماً وتكون مرنة وسهلة التمدد , أظهرت دراسات المجهر الالكتروني ان الليف الاصفر الواحد يتكون من تجمعات من ليفيات صغيرة نيببية رفيعة بقطر 100 انكستروم مكونة من مادة البروتين السكري ويحيط بمنطقة مركزية مكونة من بروتين المرنين. ان الليفيات النيببية تتكون خلال النمو glycoprotein الجنيني اولاً ثم تتكون مادة المرنين , وتكون ارومات ليفية خاصة الالياف الصفراء , تظهر الالياف الصفراء

متجانسة تحت المجهر الضوئي , ولا يتأثر هذا النوع من الاليف بالغلجان ولا بالقواعد والحوامض المخففة ولا ب  
بانزيم الببسين ولكنها تتأثر بالعصارة البنكرياسية لوجود انزيم elastase فيها .

### 3- الاليف الشبكية Reticular fibers

الاليف الشبكية رفيعة تتفرع وتتشابك فروعها مكونة ما يشبه الشبكة ولا تكون مرئية عند تلونها بصبغات  
النسج الهيماتوكسليين والايوسين ولكنها تتلون بأملاح الفضة بصورة اكثر دكنة من الاليف البيض , ان سبب  
هذا الاختلاف في قابلية التلون يعود إلى احتواء الاليف الشبكية على نسبة عالية من الهكسونات ( 6% او  
اكثر ) مقارنة بما موجود في الاليف البيض ( 1% ) , تظهر تحت المجهر الالكتروني مكونة من لبيفات  
مشابهة في التركيب للبيفات الاليف البيض ولهذا يمكن عدها اليافاً بيض فتية غير تامة التكوين ولا سيما ان  
هذا النوع من الاليف هو اول انواع الاليف ظهوراً في الجنين , وتظهر الاليف الشبكية ايضاً مستمرة مع  
الاليف البيض في بعض المناطق وهنا تظهر مرحلة تحول النوع الاول إلى الثاني , وتكثر الاليف الشبكية في  
الاعضاء اللمفاوية عادة وفي الحدود بين النسيج الضام والنسج الاخرى .



شكل أنواع اليف النسيج الضام

## المادة الاساس Ground substance

وهي مادة شفافة متجانسة ليس لها شكل معين وقد يكون قوامها سائلاً او نصف سائل او جيلاتيني او

صلب تشغل المسافات بين الخلايا والالياف , تتكون المادة الاساس بشكل رئيس من كلوكوزامينوكلايكان

( متعدد السكريد ) الذي يحتوي على سكريات امينية وبروتينات سكرية , ومعظم glycosaminoglycane

يرتبط ببروتين مكوناً الارومات الليفية وتتلون بملونات قاعدية كالهيماتوكسلين , ان المادة الاساس لا يمكن

رؤيتها بالشرائح الاعتيادية وذلك لأنها تستخلص من النسيج بسبب المثبتات الاعتيادية المستعملة في تحضير

هذه الشرائح . فضلاً عن الالياف والخلايا والمادة الاساس في النسيج الضام تنغمر هذه المواد في كمية قليلة من

سائل يدعى السائل النسيجي, ويترشح هذا السائل من خلال جدران الشعيرات الدموية الذي يكون غشاء نصف

ناضح , وهذه المواد هي ونسبة من منخفضة من البروتينات ذات الوزن الجزيئي الواطئ جداً في حين تبقى

في بلازما الدم في داخل الشعيرات الدموية والخلايا والكمية العظمى من الغروانيات والبروتينات ذات الوزن

الجزيئي العالي , يتغاير حجم السائل النسيجي من نسيج الى اخر , وتوجد ضمن النسيج الواحد تغايرات فسلجية

ومرضية , ومن الحالات المرضية الشائعة ما يسمى الوذمة التي تحدث عندما يكون هناك زيادة موضعية في

ايضاً حجم السائل النسيجي .

تقوم المادة الاساس بحماية وربط العناصر المكونة للنسيج الضام وتعد وسطاً لحركة الخلايا ووسطاً لنفاذ

المواد الغذائية والفضلات والغازات بين الخلايا وتكون هذه المادة ايضاً موضعاً مهماً لخرن الماء .