



## كلية الطب البشري السنة الثانية

علم الأنسجة العام 

د.ريم جوبان 



نقدم لكم المحاضرة الثانية في علم الأنسجة  
بعنوان النسيج الضام للعام الدراسي 2022-2023

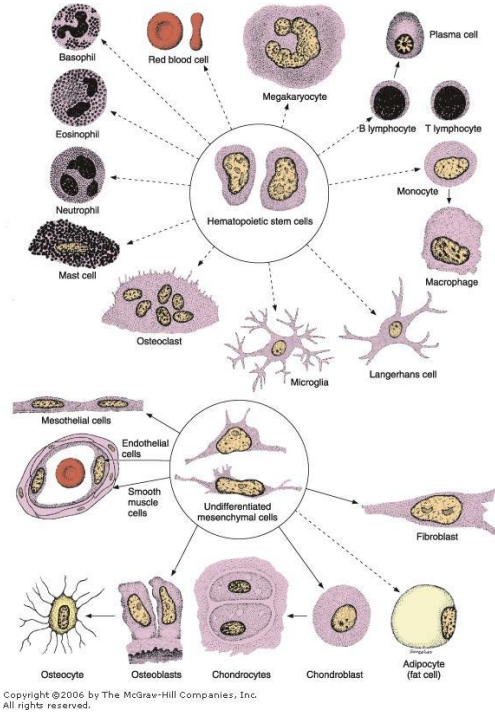
راجيين من المولى تعالى تحقيق الفائدة  
المطلوبة ..

وإن أخطأنا فمن أنفسنا وإن أحسنا فمن الله

### الفهرس

الصفحة	الفقرة
2	مكونات النسيج الضام
4	العناصر الخلوية
10	النسيج الضام الرخو
10	النسيج الضام الليفي الكثيف
13	النسيج الضام الليفي الصفائحي
15	الأنسجة الخاصة

## النسيج الضام Connective Tissue



- ينشأ من : النسيج المتوسطية .
- وظيفته الأساسية : ربط ودعم النسيج الأخرى .
- يحتوي على: عناصر خلوية ومادة بين خلوية تتوضع فيها الألياف الضامة .

◆ حيث أن المادة بين الخلوية تتألف من :

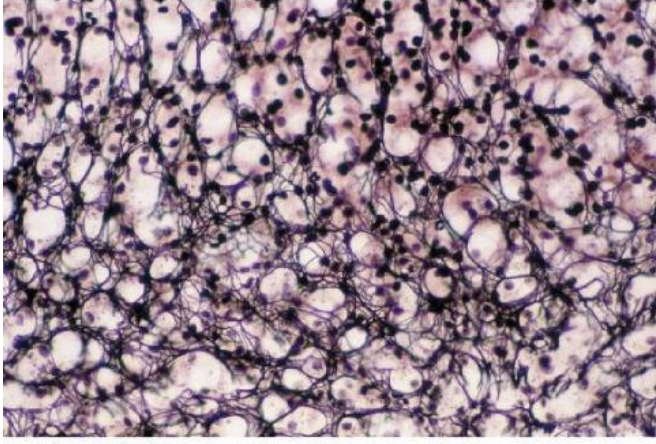
- 1- مادة أساسية
- 2- الألياف التي تتوزع بشكل عشوائي ضمن المادة الأساسية يساهم في تشكيلها :
  - أ- مفرزات خلايا النسيج الضام .
  - ب- البلازما الدموية المرتشحة الى المسافات بين الخلوية .

## I. المادة الأساسية :

- مادة شفافة .
- هلامية القوام .
- عديمة الشكل .
- تسبح فيها العناصر الخلوية والألياف الداخلة في تركيب النسيج الضام فهي بذلك تساهم في نقل **النشاطات الخلوية بين الدم والخلايا المجاورة.**
- تنشأ من: **مولدات الليفين** إضافة الى مساهمة **البلازما الدموية** في تشكيلها ويعتقد أن **الخلايا البطانية** و **الخلايا المدخنة** تساهم في تشكيلها .
- تصادف: غزيرة على الحدود بين النسيج المختلفة كالنسيج الظاهري حيث **تشكل مع الألياف الشبكية ما يعرف ب اسم (الأغشية القاعدية) .**

## II. الألياف:

- الألياف الشبكية:
- تعرف أيضا بالألياف المحبة للصبغ بالفضة .
- وهي ألياف رفيعة ومتشعبة ومتلاقية مع بعضها .
- التركيب الكيميائي: تتألف من مادة بروتينية قريبة من مولد الغراء تسمى بالمادة الشبكية (الشبكين) .
- تصادف في: النسيج الضام الرخو الى جوار الألياف الغرائية والمرنة وتوجد أغزر ما يمكن في **أماكن تلاحم النسيج الضام مع غيره من الانسجة** فتبرز واضحة في الأغشية القاعدية حيث تشكل شبكة كثيفة عازلة للنسيج الظاهري عن النسيج الضام .



Copyright © 2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.  
All rights reserved.

- تدخل في: بناء لحمة وقوام الكثير من الأنسجة **كالعقد الليفية و الطحال ونقي العظم.**
- تتراوح ثخانتها بين (0.2, 1) ميكرومتر .
- وقد أظهر المجهر الإلكتروني بان **الألياف الشبكية والمرنة تختلف عن الغرائية بأنها :**
- ◀ تتألف من اجتماع حزم من اللييفات الدقيقة .
- ◀ وهي أدق من اللييفات المولدة للغراء و تجمع بينهم مادة لاصقة مكونة من (سكاكر متعددة) .
- M.P.S مخاطية .

- لا تعطي الألياف الشبكية بالإمالة هلاما ولا تنتفخ تحت تأثير الحموض الممددة .
- تشغل مكانة وسيطة من حيث المرونة بين الألياف الغرائية والألياف المرنة .
- حيث أنها ليست مرنة كالألياف المرنة وليست متينة كالألياف الغرائية .

يميز في الوقت الحاضر تحت مسمى الألياف الشبكية:

2- طلائع الألياف  
الغرائية

1- ألياف شبكية  
حقيقية

طلائع الألياف الغرائية : هي عبارة عن المراحل الأولى من تشكل الألياف الغرائية .

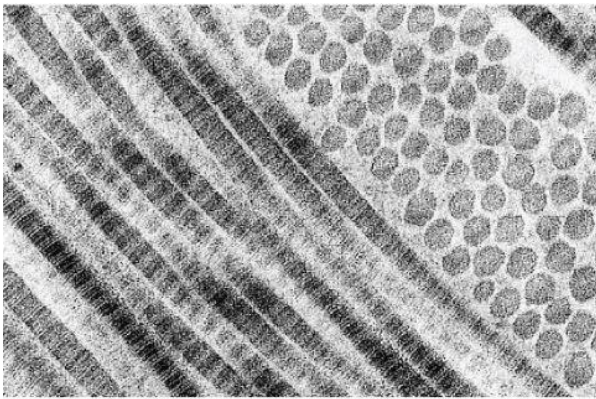
○ الألياف الغرائية Collagenous fibers:

◆ **سبب تسميتها :**

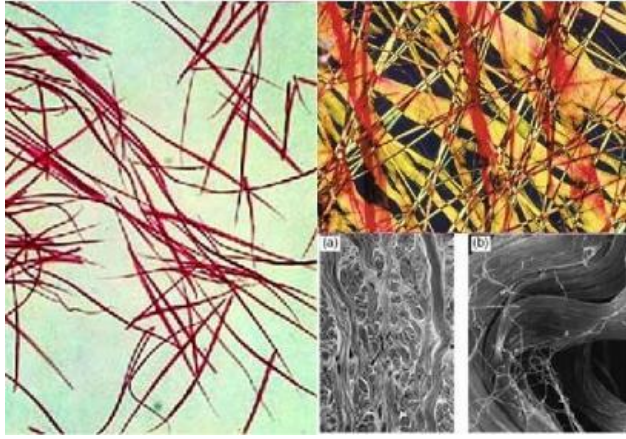
الألياف الغرائية تتحول بعد الغليان الطويل الى مادة هلامية القوام حيوانية المصدر .

◆ **صفاتها:**

1. بيضاء في الحالة الطازجة .
2. قوية قابلة للثني ولكنها ليست مرنة وتوزع بأشكال مختلفة تبعا لنوع النسيج حيث :
  - تأخذ اتجاهات مختلفة في النسيج الضام الرخو .
  - وتكون متوازية بتوضعها لتساير محور الشد الواقع عليها كما في النسيج الضام الكثيف المنتظم (الأوتار) .
3. تدخل هذه الألياف في بناء مختلف أنواع النسيج الضام حيث تجتمع على شكل حزم .
4. تتلون الألياف الغرائية بكل الملونات الحامضية والأساسية ويمكن تلوينها بطرق خاصة حيث :
  - تتلون **بالأزرق** عند استعمال طريقة مالوري الحاوية في تركيبها على أزرق الأنيلين .
  - تتلون **بالأحمر** عند استخدام طريقة فان غيسون الحاوية على الفوكسين .



Copyright © 2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.  
All rights reserved.



- ◆ **ثخانتها: (1-12) ميكرومتر** حيث أنها متينة ومقاومة للشد إذ أن مقطعاً في وتر مساحته 1 ميليمتر مربع تدخل في بنائه ألياف غرائية يتحمل ثقل قدره 6 كغ .
- تنتفخ الألياف الغرائية حين وجودها في المحاليل الحمضية والقلوية بمقدار 10% من حجمها الأصلي و تصبح شفافة وتقصّر عن طولها الأصلي بمقدار 30% أما حين وجودها بالماء يصل انتباجها الى 50% من حجمها الأصلي .

الشكل (5) : شكل ترسيمي لبناء الألياف الغرائية

#### ○ الألياف المرنة Elastic fibers:

- هي ألياف دقيقة جداً مستقيمة طويلة تدعى بالألياف **الصفراء** .

- لا توجد بشكل حزم بل توجد **مفردة** .
- قابلة للشد بسهولة لكنها قليلة المتانة عند الشد المتزايد.
- ◆ **التركيب الكيميائي:** أمكن استخلاص بروتين المرين من الألياف المرنة .

#### ◆ **ثخانتها:** تتراوح ثخانتها وسطياً بين (3-4) ميكرومتر

- وقد تصل في بعض الأحيان حتى 12 ميكرومتر .
- وهي مجردة من التخطيطات العرضية .

- تصادف في النسيج الضام الرخو .
- لا تتلون بالملونات العادية لذا نستخدم ملونات خاصة لصبغها ك:

◀ الأورسئين يعطيها لون بني غامق

◀ ريزورسين مع فوكسين يعطيها لون أزرق قاتم

- **لا تعطي** الألياف المرنة لدى الغليان مادة غرائية كما هو الحال عند الألياف الغرائية .
- كما تمتاز بمقاومتها لتأثيرات الحموض والقلويات المخففة لدى بقائها فترة طويلة في هذه السوائل .
- بالإضافة الى مقاومتها الخمائر العاضمة على عكس الألياف المولدة للغراء .

## العناصر الخلوية

الخلايا  
الصبغية

خلايا  
بلازمية

الخلايا  
البطانية

الخلايا  
المدخرة

الخلايا  
الشحمية

خلايا  
شبكة

البالعات

مولدات  
الليف  
والليفية

خلايا  
قليلة  
التمايز

## 1. خلايا قليلة التمايز Undifferentiat Cells :

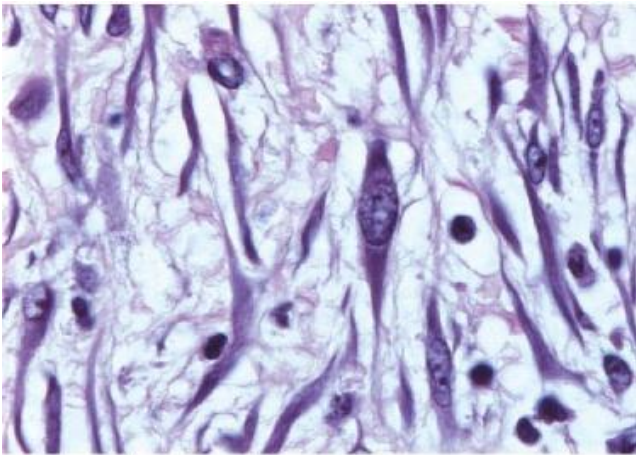
- تنقسم هذه انقساماً نشطاً دافعة خلايا النسيج الضام للتجدد ب استمرار حيث يتم تعويض الخلايا التالفة إما بتكاثر الخلايا ذات المنشأ الواحد أو يتم التجديد على حساب الخلايا قليلة التمايز .

## ♦ صفاتها:

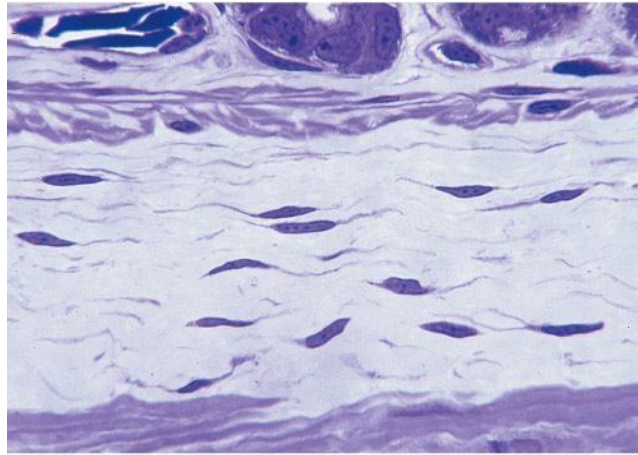
- شكلها مغزلي أو نجمي متشعب .
- نواتها مركزية مستديرة .
- ♦ من أنواعها : الخلايا المحيطة بالشعيرات الدموية والخلايا الجذعية الأصلية .
- يحدث تحول للخلايا قليلة التمايز الى أنواع خلوية أخرى في حالتين :
- ← الحالة الأولى: في حالة التجدد الوظيفي للنسيج الضام .
- ← الحالة الثانية: في الحالات المرضية حيث يدعى التحول هنا بالتكيف تجاه الظروف الجديدة , فمثلا : عند اختلال التكون الدموي الطبيعي يلحظ نشاط الخلايا قليلة التمايز ومساهمتها في تكوين عناصر المجموعة النقوية حيث تتحول الخلايا الشبكية الى أرومة دموية ويمكن أن تتحول في بؤرة الالتهاب الى بالعات حرة .

## 2. مولدات الليف Fibroblasts :

- هي أكثر أنواع الخلايا النسيج الضام مصادفة وانتشارا عند الثدييات والانسان .
- و هي من منتجات الخلايا قليلة التمايز لكنها تبدي صفات أكثر تمايزا حيث أنها:
- ← ذات جسم مضغوط من الجانبين لذا ينظر اليها من الأعلى بشكل نجمي مسطح .
- ← وتنشأ فيها استطالات خيطية جانبية غير منتظمة .
- تظهر على المقاطع العرضية : مغزلية الشكل حاوية في مركزها على نواة بيضوية أو مستديرة
- تتلون بشكل كاشف بالملونات الأساسية .
- تتلون سيتوبلاسما الخلايا المولدة لليف بقسمها المركزي المحيط بالنواة بشكل أكثر قتامة بالملونات الأساسية من الستوبلاسما المحيطة و ذلك: لغناها أكثر بالمكتنفات الحية.
- بينما تبدو السيتوبلازم المحيطة متجانسة وتتلون بشكل ضعيف مما يؤدي لعدم وضوح الحدود الخلوية ؛ لذا تبدو وكأنها تتلاشى وتغوص ضمن المادة الأساسية المحيطة بالخلية .



Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.



Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

### ♦ دور الخلايا المولدة للليف في النسيج الضام هام جدا إذ أنها:

- تساهم في الوضع الطبيعي في تشكيل الألياف الضامة الغرائية والمادة الأساسية .
- لكنها في الحالات المرضية في الثام الجروح وتشكيل أنسجة داملة أو تشكيل محفظة من نسيج ضام حول الأجسام الغريبة المتطفلة .

### 3. البالعات Macrophages :

- تصادف في: المناطق الغنية بالتروية الدموية والغزيرة بالخلايا الشحمية .

### ⌘ تختلف عن مولدات الليف ب أنها:

- ← لا تكون على ترابط وثيق مع المادة بين الخلوية ولذلك فهي تتميز بحدود خلوية واضحة المعالم وبحواف جانبية غير منتظمة التفرعات .
- ← ان تكاثر البالعات وتحولاتها الى الخلايا الأخرى يتم بشكل أسرع اذ وجد أن تجدد البالعات في النسيج الضام الرخو لحيوانات التجربة يتم بشكل **أسرع ب10 مرات** من مولدات الليف .
- ← نمو البالعات يجري بشكل مغاير عما هو عليه في مولدات الليف حيث تكون مولدات الليف على علاقة وثيقة مع تشكيلات المادة بين الخلوية على حين تخصص البالعات بالدور الدفاعي والمغذي .

### ♦ أظهرت دراسة المجهر الالكتروني:

✚ أن الغلاف الخلوي للبالعات يشكل على السطح عدد من الثنيات العميقة .

✚ تحوي زغابات مجهرية **دورها** : اقتناص الأجسام الغريبة وذلك بتلاصق استطاليتين متجاورتين والتحامهما مع بعضهما بحيث يبقى الجسم الغريب داخل السيتوبلاسم .

✚ نواة ذات شكل **مستدير أو بيضوي** وغالبا تشاهد بشكل حبة فول .

- تتميز سيتوبلاسم البالعات **بولعها بالملونات الاساسية** وتحتوي على مكثفات حية وفجوات هاضمة ومدخرات وجسيمات حالة غنية بالخمائر مما يدل على مساهمتها النشيطة في عمليات تبادل المواد والبلعمة .

### ♦ وظيفتها :

- تلعب البالعات دورا هاما في ابتلاع وتحطيم الجزيئات الأح الأتية الى النسيج الضام عن طريق الدم فهي تبتلع أثناء الحياة عددا من المواد 1مثل الجراثيم أوالكريات التالفة

مغذي

- تساهم في تشكيل المادة الأساسية في النسيج الضام الرخو وذلك لقدرتها الافرازية

افرازي

- تشكيل الأجسام المناعية(تحضير غاما غلوبولين) والقضاء على الميكروبات وتعديل المواد السمية

دفاعي



Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

○ يميز في البالعات نوعين:

- 1- الخلايا الناصجة: خلايا ثابتة في حال الهدوء .
- 2- الخلايا الحرة أو الجواله :الخلايا نشيطة وظيفيا .

4. الخلايا الشبكية Reticulocytes :

- تعتبر من أصل البالعات الضخمة والكريات البيض والحمرة في بعض الحالات المرضية .
- هي خلايا قليلة التمايز .

◆ صفاتها:

- تأخذ الخلايا شكلا نحما متطاولا ذات استطالات سيتوبلاسمية غزيرة تتلاقى مع بعضها البعض في الخلايا المتجاورة وتلتصق ببعضها بشدة مشكلة ما يشبه (أجسام الوصل)

5. الخلايا الشحمية Fat Cells :

- هي خلايا ضامة تمايزت لتقوم بتجميع افراز المواد الشحمية .

6. الخلايا المدخرة (البدينة) Mast Cells :

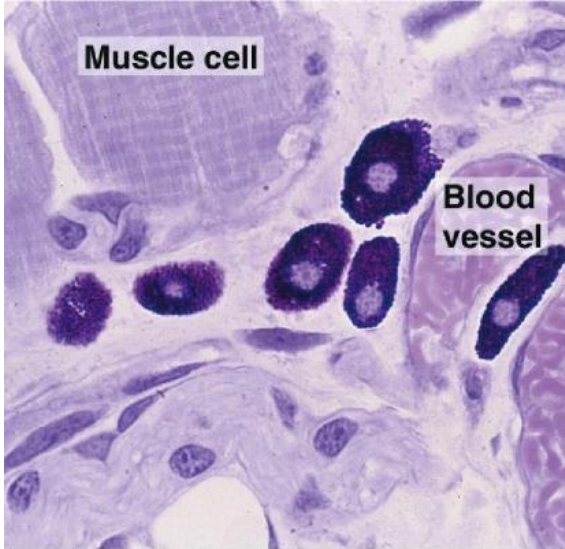
- تعرف بالخلايا الهيبارينية نسبة ل احتوائها على الهيبارين .

◆ صفاتها:

- شكل الخلايا مستدير أو مضلع ذات استطالات كاذبة منتفخة وقصيرة تساعدها على الحركة الأميبية .
- نواتها صغيرة عادة دائرية الشكل أو بيضوية وذات كروماتين متكثف .
- السيتوبلازما ذات طبيعية أساسية التلون .

◆ المنشأ:

- غير متفق عليه تماما حتى الان لكن ما هو سائد أنها تنشأ عن الخلايا الجذعية الأم المتواجدة في نقي العظم الأحمر .



Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

○ تحتوي على :

- 1- الهيستامين: مادة نشيطة جدا بمساهمتها في توسيع الأوعية الدموية وبالتالي خفض الضغط الشرياني.
- 2- حمض الهيالورني.
- 3- السيروتونين.

- يتبدل عدد الخلايا المدخرة تبعا للظروف الفيزيولوجية ؛ حيث تزداد أثناء نشاط عمليات الهضم .

يفسر هذا الازدياد ب ازدياد النشاط الوظيفي للأعضاء والذي يتطلب زيادة التروية الدموية والتغذية عن طريق توسع الشعيرات الدموية بسبب مادة الهيستامين الموجودة في هذه الخلايا .

- أثبت في الوقت الحاضر بأن الخلايا المدخرة تفرز الهيبارين(سكر متعدد مخاطي)حيث يساهم في منع تخثر الدم وابقائه بحالة سائلة .
- ولوحظ أن الأورام الخبيثة التي تصيب العضوية تحوي على كميات كبيرة من الخلايا المدخرة وخلال الاصابة بمثل هذه الأورام يلحظ انخفاض سرعة التخثر الدموي مما يفسر النزف الدموي .

تغني المادة الأساسية بالحمض الهيلوروني الضروري لتشكل الليفيات فتؤمن بذلك أفعال الالتئام

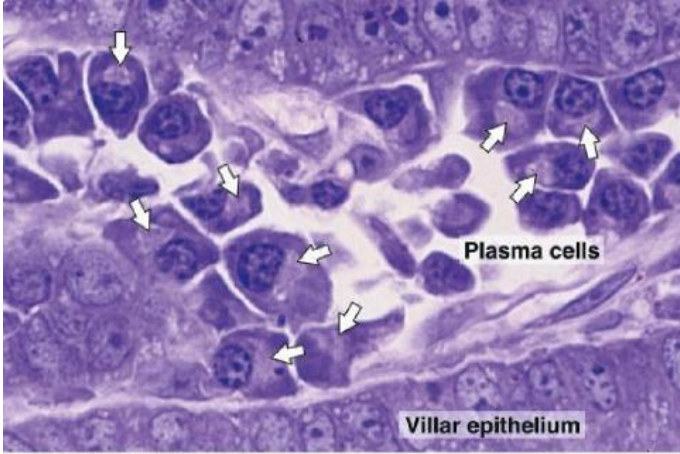
تقوم بدور مهم ضد التسممات

يعتقد أن لها دور في تشكيل المادة الأساسية

يعتقد بعض العلماء أن لها دور افرازي في افراز الهيستامين والهيبارين والسيروتونين على حين أن البعض الأخر يرون أن الخلية المدخرة لا تلعب دورا مفرزا وانما تقوم ب ابتلاع هذه المواد والحد من نشاطها وتخليص العضوية عن الفائض من حاجتها من الهيبارين والهيستامين

## 7. الخلايا البلازمية (المصورية) Plasma cells :

تصادف في <= بناء المخاطية الخاصة لحدار الأمعاء والثرب والفرد اللينة والفرد اللعاسية



Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

### والعقد اللمفية.

تزداد مشاهدتها في الأحوال المرضية وخاصة اللتهابات المزمنة .

#### ♦ صفاتها:

- شكل الخلية مستدير أو بيضوي .
- النواة تتوضع بطرف الخلية باتجاه المحيط وتكون غنية بالكروماتين .
- يتوضع على السطح الداخلي للغلاف النووي تجمعات الكروماتين المثلية .
- تتلون السيئوبلاسم بشدة بالملونات الأساسية .

#### ♦ وظيفتها:

- يعتقد بأن الخلايا البلازمية تقوم ب دور دفاعي في الجسم لذلك تعتبر خلايا مناعية متخصصة بهذا الدور حيث يلحظ تشكلها بوفرة بعد دخول المستضدات بفترة 5-7أيام ؛ (اذ ينشط دخول جسم غريب الى الجسم تشكيل أجسام مضادة لهذا العنصر)

## 8. الخلايا الصباغية Pigment cells :

تصادف في <= الأدمة الجلدية .

#### ♦ صفاتها:

- شكل الخلية متطاوول واستطالاتها متفرعة دونما انتظام .
- السيئوبلاسم غنية بحبيبات مستديرة سواده اللون هي حبيبات الصباغ المعروفة ب اسم(الميلانين) الذي يرتبط تشكيله ب امتصاص أشعة الشمس .

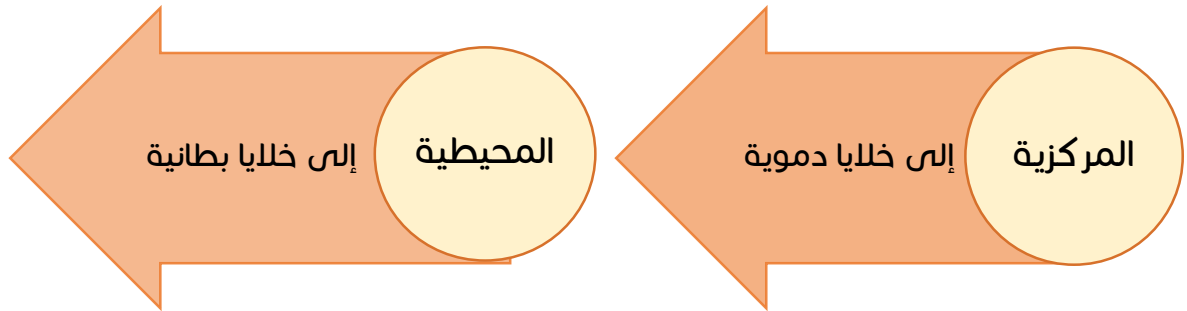


### □ ان مكان تشكل الصباغ لم يحدد بدقة اذ:

- يعتقد البعض أن خلايا الصباغية المتوضعة في أعلى طبقات الأدمة الجلدية تتصف بمقدرتها على البلعمة وبذلك تقتنص الصباغ من الخلايا الظهارية المتوضعة أعلاها لذلك **تدعى**: الخلايا الحاملة للصباغ .
- بينما تدعى الخلايا الصباغية المتواجدة في النسيج الظهاري والتي يعتقد أنها المسؤولة عن تشكيل الصباغ ب اسم: الخلايا المولدة لصباغ الميلانين ؛ حيث تعطي فيما بعد الخلايا الميلانية أو الصباغية.

### 9. الخلايا البطانية Endothelial cells :

- تنشأ من : النسيج المتوسطي
- حيث أن الجزر الدموية تتميز خلاياها :



- ◆ **من ميزاتنا:** أنها تبقى معزولة عن النسيج الضام بواسطة غشاء قاعدي يساعدها ع البقاء على علاقة مع الدم .

- تظهر بوضوح عند معالجتها بأملح الفضة على شكل خطوط رفيعة مسننة متعرجة إذ تشكل طبقة خلوية وحيدة الصف ومتلاصقة بشكل وثيق مبطنة بذلك سطح الأوعية الدموية واللمفية .

عند الحديث عن الخلايا البطانية لا يمكن فصلها كنسيج مستقل بالرغم من امتلاكها بعض الخواص الواضحة التي تسمح بأن ننظر إليها كنسيج مستقل أو تقدير كشكل من أشكال النسيج الضام المرافق للأوعية الدموية والليفية .

### ◆ صفاتها:

- خلايا مسطحة متطاولة باتجاه المحور الطويل للوعاء الدموي المبطنة له .
- تمتلك نواة وأحياناً أكثر .
- تحوي السيتوبلازما على لبيفات دقيقة مذكرة بذلك بالخلايا الظهارية .
- ونلاحظ وجود أجسام وصل وهذا يشير إلى ترابط الخلايا بعضها مع بعض بشكل مشابه لما هو عليه في رصف أحجار القرميد .

### ◆ وظيفتها:

- تصادف الخلايا البطانية قليلة التمايز عند الأعضاء التي تلعب دوراً دفاعياً (طحال، عقد لمفية، كبد...)
- حيث لها دور واضح في البلعمة مشابهة بذلك للخلايا الشبكية .

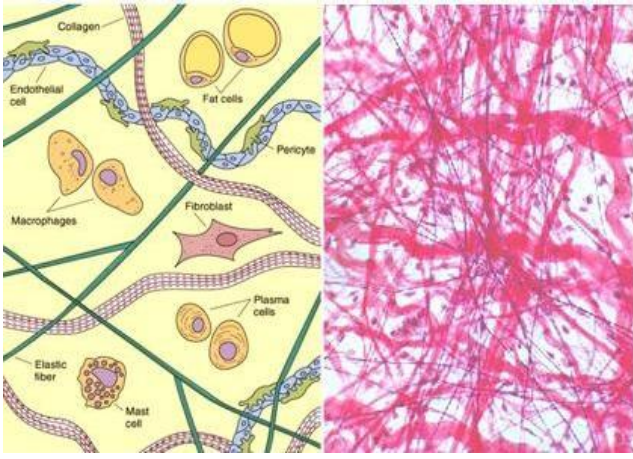
## □ يقسم النسيج الضام الأصلي الى نوعين أساسيين:

- 1- نسيج ضام ليفي .
- 2- نسيج ضام خاص .

## النسيج الضام الليفي Fibro Connective Tissue

○ يتم تقسيم النسيج الضام الليفي بناء على **العلاقة النسبية بين العناصر الخلوية و المادة بين الخلوية**.

### 1. النسيج الضام الرخو (المتفكك) Loose Connective Tissue :



- يتصف ب: غزارة العناصر الخلوية - قلة المادة بين الخلوية بالألياف .
- يحتوي على: ألياف مرنة وألياف غرائية .
- يتميز ب: تأمينه وظيفه **دفاعية** و **مغذية** و **دعامية** .

الشكل : البنية العامة للنسيج الضام الرخو

#### ◆ وظائفه :

الادخار

التنفس

الدفاع و  
المقاومة

التغذية

الدعم و  
الاستناد

### 2. النسيج الضام الليفي الكثيف Dense connective Tissue :

#### ◆ صفاته :

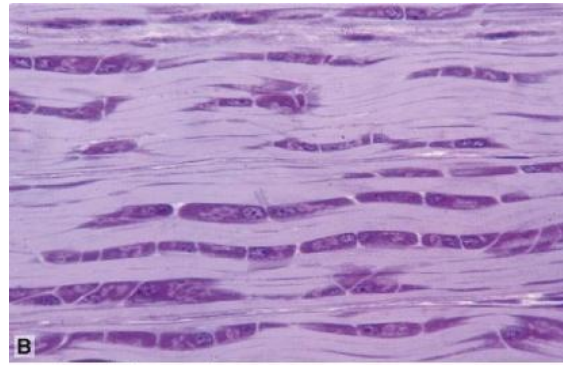
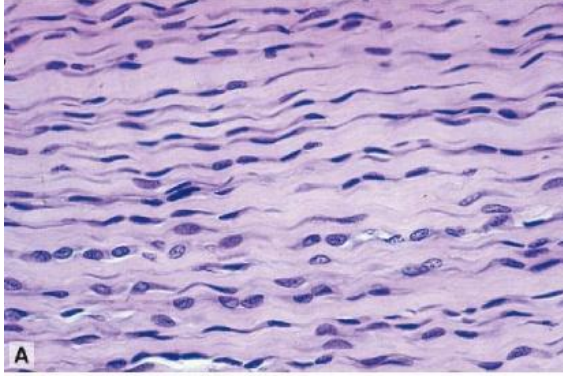
- مادته الأساسية قليلة نسبيا وتتغلب فيه العناصر الليفية على العناصر الخلوية .
- تكون فيه الألياف الغرائية ضخمة بينما الألياف الشبكية والمرنة غزيرة ومتشابكة .
- له نوعان حسب توضع الألياف:

النسيج الضام الكثيف غير المنتظم	النسيج الضام الكثيف المنتظم
تتوزع فيه الألياف ب اتجاهات مختلفة	تتوضع فيه الألياف بشكل منتظم

## النسيج الضام الكثيف المنتظم Regular dense connective tissue

- يتصف بكثرة أليافه الضامة ونموها نموًا كبيرًا واجتماعها على شكل حزم .
- يصادف من هذا النسيج عدة أنواع نذكر منها:

## 1. الأوتار Tendons :



- تتألف من:
  - ← ألياف غرائية **ثخينة نسبيًا وطويلة** على شكل الحزم .
  - ← تتغلغل بين هذه الحزم شبكة ناعمة من الألياف المرنة .
  - ← ويصادف فيها نوع واحد من الخلايا الضامة هو الخلايا الليفية التي تكون قليلة .

## ♦ صفاتها:

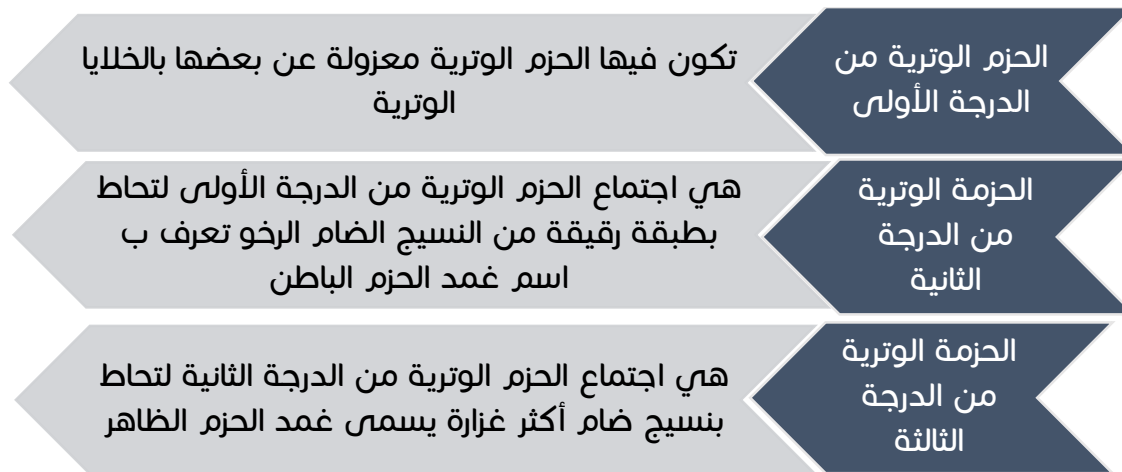
- لون الأوتار **أبيض صديفي** .
- ذات قوام قاسي ومقاوم يصعب جدا انتزاعها عن مكان ارتكازها على العظام .
- يغطي الوتر بنسيج ضام كثيف يعرف ب اسم **الغمد الوتري** .
- تبدو الخلايا الليفية :

✚ على المقاطع الطولية ← شكلها **عصوي** .

✚ على المقاطع العرضية ← **مثلثي متطاوّل** أو **معيني**

أو **نحوي** .

- يطلق على الحزم الغرائية اسم: **الحزم الوترية** .
- يطلق على الخلايا الليفية المتوزعة بين الحزم الغرائية اسم: **الخلايا الوترية** .
- على هذا الأساس :

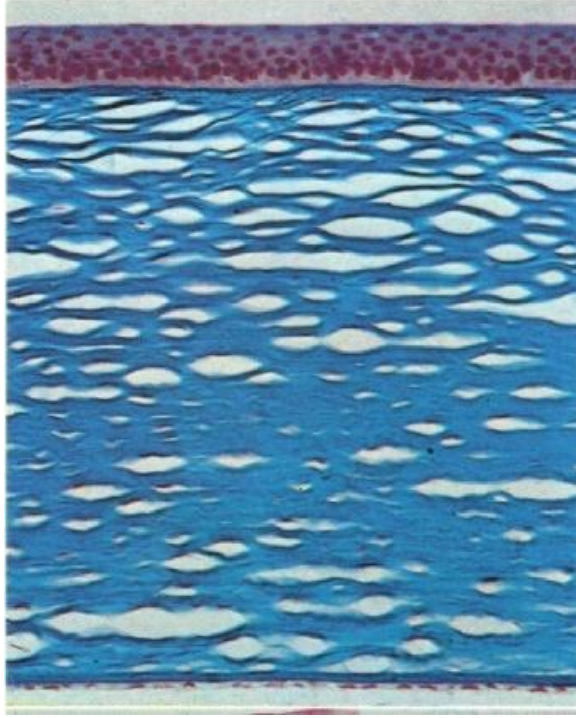


⊕ وهناك نوعين من الأوتار:

1- الأوتار الصغيرة: تتألف من حزمة واحدة من الدرجة الثالثة .

2- الأوتار الكبيرة: تتألف من اجتماع حزم من الدرجة الثالثة لتعطي حزمة من الدرجة الرابعة حيث الأوتار الكبيرة تتكون من عدد من الأوتار الصغيرة .

## 2. الأغشية الليفية Fibrous Membranes :



○ تغلب في هذا النسيج الألياف المولدة للفراء والتي تترتب على هيئة سطوح متضدة بعضها فوق البعض تشمل :

- 1- الصفق العضلية .
- 2- المراكز الوترية في الحجاب الحاجز .
- 3- محافظ بعض الأعضاء ك: ( النسيج الضام ل قرنية العين - السمحاق - الطبقة المحيطة بالغضروف - الأم الجافية - الطبقة المصلية في العين - اللحاف الأبيض في الخصية والمبيض ) .

← حيث تعتبر الصفق العضلية والمراكز الوترية في الحجاب الحاجز والمحافظ الضامة لبعض الأعضاء: أغشية ليفية غير قابلة للشد .

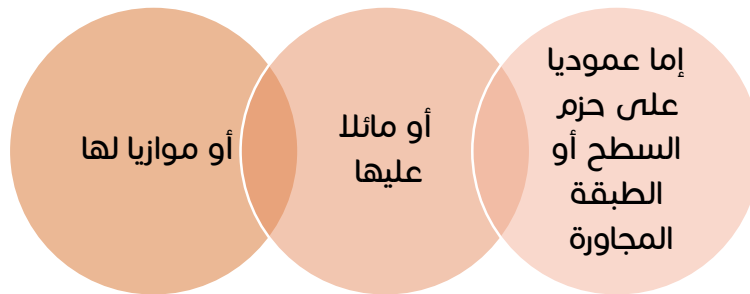
### ◆ تكون فيها :

- الحزم الليفية متقاطعة في جميع الاتجاهات .
- بينها أعداد قليلة من الخلايا الضامة الليفية المغزلية المتطاولة بشدة .

○ نواها عصوية .

○ تتوضع بينها الألياف الغرائية التي تكون على شكل طبقات .

○ يكون فيها اتجاه الحزم الليفية :



○ أما ضمن الطبقة الواحدة تكون حزم الألياف الغرائية موازية لبعضها بالرغم من التعرجات التي تبديها وقد تغير بعض الحزم الغرائية مجراها من طبقة لتدخل في الطبقة المجاورة واصلة بذلك الطبقات المختلفة وهذا يساهم بزيادة متانة النسيج .

○ أما القوام القاسي فيأتي من كثرة الألياف وقلة الخلايا .

○ إلى جوار الألياف الغرائية تصادف شبكة رقيقة من الألياف المرنة مختلفة العدد والثخانة .

○ أما العروق الدموية فتكون قليلة .

## ○ ملاحظة :

○ تتوضع حزم الألياف الغرائية بشكل أقل انتظاما وتكون الألياف المرنة غزيرة وتتوفر إمكانية انتقال هذا النسيج ب اتجاه النسيج الضام الرخو أو باتجاه النسيج الضام الكثيف غير منتظم الألياف في بعض الأغشية الليفية مثل :

- 1- الطبقة المحيطة بالعضلات والسماق.
- 2- والطبقة المصلية في العين .
- 3- واللحاف الأبيض في الخصية والمبيض .

← كل ذلك دعى البعض لتصنيف الأغشية الليفية كنسيج ضام كثيف غير منتظم.

## 3. النسيج الضام الليفي الصفائحي fibro\_lamellated connective tissue :

- هو نسيج ضام يشكل أغشية رقيقة متحدة المركز .
- تتوضع حول : بعض الأعضاء الصغيرة كالأعصاب والنهايات العصبية كسجيمات فاترباشيني .

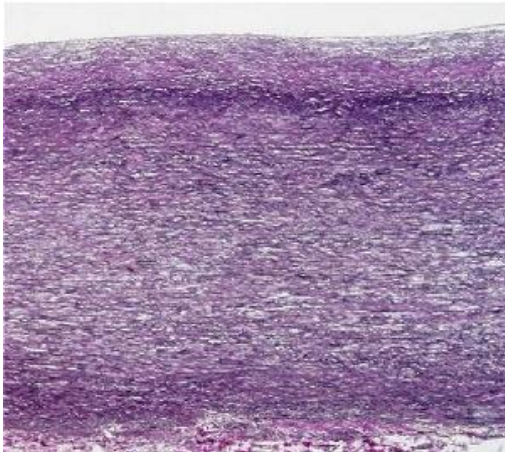
حيث يتوضع على شكل صفائح رقيقة متراصة محيطة بتلك الأجسام وتشتمل على 10-12 صفيحة متحدة المركز .

وتتوضع الخلايا الليفية والمولدة لليف والبالعات مع نواتهم المضغوطة بين تلك الصفائح الضامة .

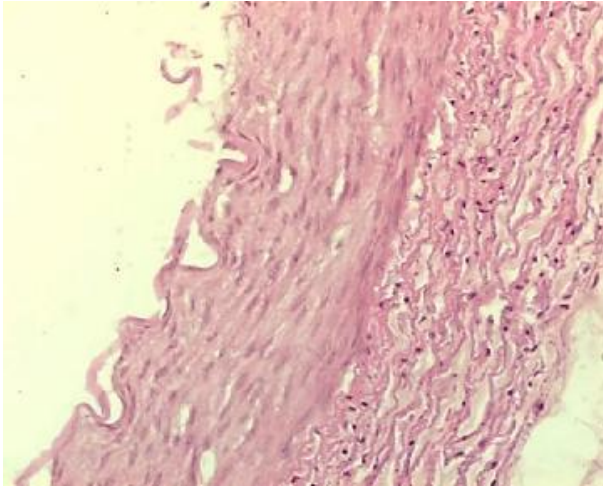
وقد تتحد في بعض الأحيان من مكان إلى آخر بجسور غشائية .

- يدخل في بناء هذه الصفائح غالبا الألياف الغرائية الرفيعة ويمكن أن نشاهد شبكة رفيعة من الألياف المرنة المتداخلة مع ألياف صفائية أخرى .

## النسيج الضام المرن Elastic connective tissue



- تابع للنسيج الضام الكثيف المنتظم .
- تغلب فيه الألياف المرنة على العناصر الأخرى والتي تعطي **بغزارتها للنسيج لون أصفر** .
- وتتوضع الألياف **متوازية باتجاه محور واحد** والتي تشكل شبكة من الألياف المشدودة المتفاغرة مع بعضها البعض ومتراكبة على هيئة صفيحات يتخللها القليل من الألياف الغرائية وخلايا ليفية.
- ◆ **يختلف بنائيا عن الأوتار ب أنه:**
- لا يشكل حزم مختلفة الدرجات بتوضعها .



الشكل : نسيج ضام مرن (مقطع طولي)  
1- ألياف مرنة 2- خاليا مولدة ليف 3- وعاء دموي

### ◆ يدخل في بناء:

- الأربطة المفصليّة للفقرات والأربطة الصفراء للاحليل وفي الحبال الصوتية للحنجرة .
- وفي جدران بعض الأعضاء المجوفة وخاصة المتعرضة للاختلافات في الضغوط المطبقة عليها كالأبهر والشرايين الكبيرة وبعض أجزاء القلب والرغامى والقصبات التنفسية .
- حيث تتوضع في الأبهر والشرايين الكبيرة على شكل: صفائح مرنة مثقبة مختلفة الثخانات .
- ← والثقوب عبارة عن عيون الشبكة المتشكلة عن الألياف الغزيرة المتفاغرة .

ملاحظة : تندر مشاهد الخلايا والحزم الضامة والمادة الأساسية عديمة الشكل في كافة الأعضاء المرنة .

## النسيج الضام الكثيف غير المنتظم Irregular connective tissue

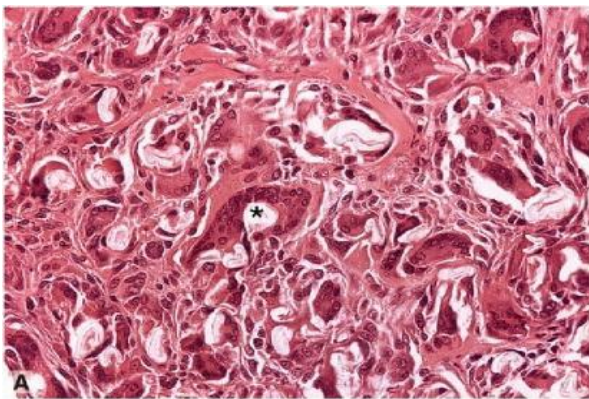
- تغلب فيه كمية الألياف بشكل عام على العناصر الخلوية المتوزعة بين الألياف .
- تكون الألياف الغرائية هي السائدة وتوزع على شكل حزم مبعثرة ومتقاطعة في كافة الاتجاهات وتكون غالبيتها ذات اتجاه مواز لسطح الجلد .
- تتخللها الألياف المرنة والشبكية التي تعطي المرونة وقابلية التمدد .
- تكثر في الفراغات الناتجة عن تمدد الأوعية الدموية .

### ◆ يدخل هذا النسيج في بناء:

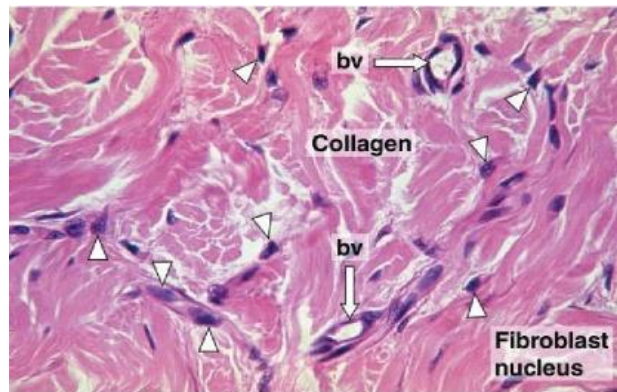
- ← أدمة الجلد الشبكية .
- ← الصفيحة الأساسية او القاعدية في بعض أجزاء القناة الهضمية .
- ← المحافظ الضامة لبعض الأعضاء .

### ○ ملاحظة:

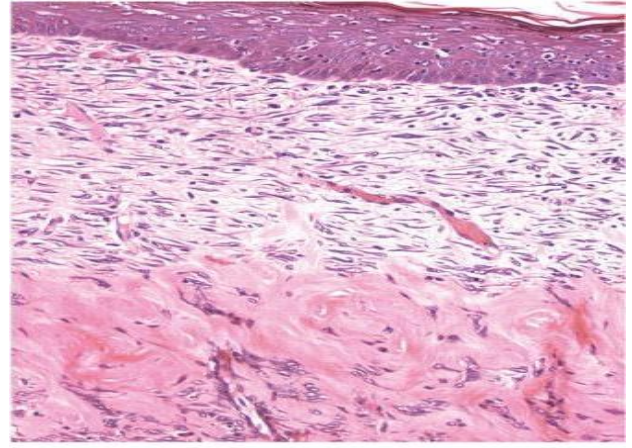
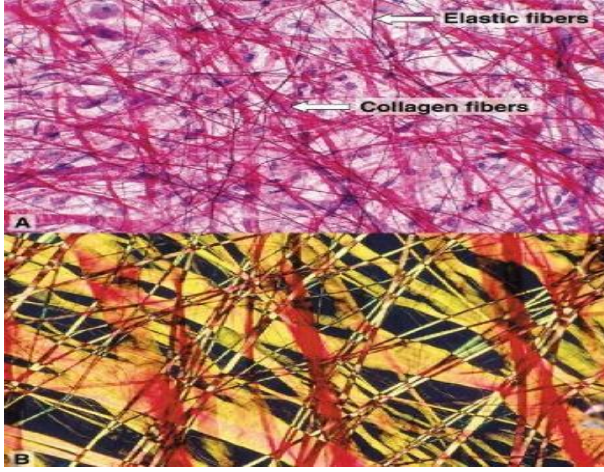
- الأدمة الشبكية ← نسيج ضام كثيف غير منتظم .
- الأدمة الحليمية ← نسيج ضام رخو .



Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.



Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.



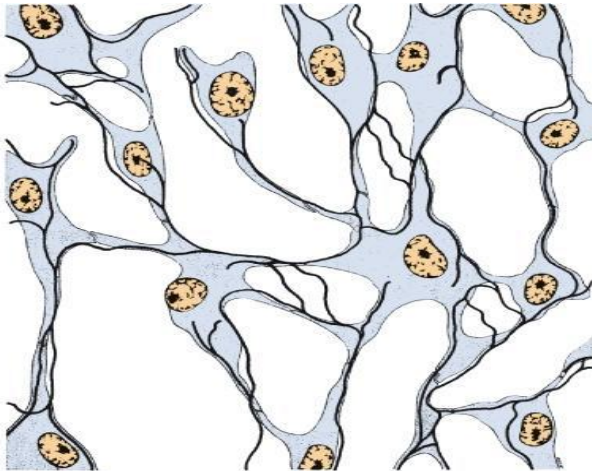
Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.  
All rights reserved.

الشكل : نسيج ضام كثيف غير مرتب الألياف في الأدمة الجلدية  
1- ألياف غرائية 2- مادة بين خلوية 3- خلايا مولدة للليف

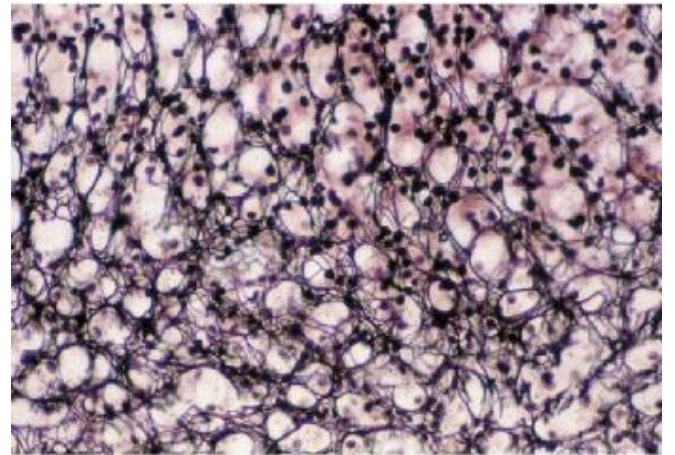
## الأنسجة الخاصة

### 1. النسيج الشبكي Reticular Tissue :

- يتألف من:
  - ← ألياف شبكية متوزعة في كافة الاتجاهات متفارقة مع بعضها مشكلة شبكة على علاقة وثيقة مع خلايا شبكية نجمية .
  - تتصل هذه الخلايا مشكلة هيكل شبكي المظهر بواسطة : استطلاات سيتوبلاسمية صادرة منها .
  - يدخل في بناء:
  - ← لحمة الأعضاء المكونة للدم ك: نقي العظم و الطحال و العقد اللمفية.
  - ← اللوزات.

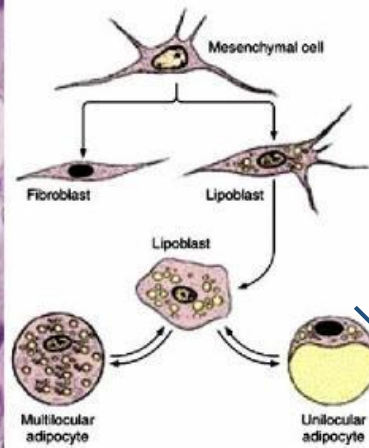
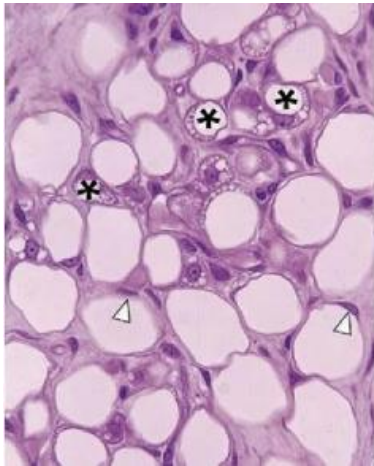


Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.  
All rights reserved.



Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.  
All rights reserved.

## 2. النسيج الشحمي Adipose Tissue :



○ يوجد بشكل عام تحت الجلد وحول الكلى .

○ من أنواعه :

← **النسيج الأبيض الشحمي**

○ يصادف :

1. تحت الجلد وخاصة أسفل البطن حول الحوض والأرداف .

2. وفي أخمص القدم يشكل وسادة واقية .

○ يلعب دور عازل حراري للجسم .

الشكل : نسيج شحمي أبيض

## 3. النسيج الصبغى Pigment Tissue :

○ يطلق مصطلح النسيج الصبغى عادةً على النسيج الضام الذي يحوي عدداً كبيراً من الخلايا الحاوية على

صبغ الميلانين والمعروفة باسم **الخلايا الصبغية** Melanocytes.

○ وينسب له النسيج الضام الحاوي على الخلايا الصبغية والمصادف في :

والمشيمية  
والقزحية في  
العين

الفوهة  
الشرجية

كيس الصفن

العلوية من  
الأدمة الجلدية  
للحليمة

○ تشكل **الأصبغة** مادة إفرازية تتكون في بعض خلايا النسيج

الضام وتسمى **بالخلايا مولدة الصبغ** Melanoblast ، والأصبغة التي تشكلها هذه الخلايا لها ألوان مختلفة غير الأسود المميز في حبيبات الميلانين، فنجد الصبغ الأصفر والأحمر والبرتقالي والبنفسجي وغيرها ولها تفاعلات مختلفة حسب تركيبها الكيميائي .

○ وإلى جانب تلك الأصبغة نجد **الغوانين** الذي يأتي من تفكك المواد النووية، و **أصبغة شبه كاروتينية** تتشكل من الأغذية.

○ تتأثر الخلايا الصبغية بإفرازات **الفص المتوسط للفدة**

**النخامية** فتقوم بحركات تمدد أو انقباض

← ففي حالة الراحة : تكون الأصبغة ضمن الخلية الصبغية متراكمة حول النواة.

← وتحت تأثير النور : فإن النواة تبقى في مكانها بينما تنتشر

السيتوبلازم وترسل استطالات تبقى مماثلة لنفسها

في الخلية الواحدة ؛ ويبدو أن هذه الاستطالات تجتازها قنيات متشابكة تملأها حبيبات صبغية.

