

الحيوان الزراعى

101 ح ى و

الجزء الاول

المحاضرة الثانية

أ.د/ منى الشلبى

الأنسجة الحيوانية: Animal Tissues

● النسيج الحيواني هو مجموعة من الخلايا المتشابهة في الشكل والوظيفة والتي تعمل في تناسق تام ويعرف العلم الذي يبحث في دراسة الأنسجة علم الهستولوجي Histology ويمكن تقسيم الأنسجة الحيوانية بصفة عامة إلى أربع مجاميع رئيسية:

- 1- أنسجة طلائية وهى تنشأ من أية طبقة من الطبقات الجنينية الثلاث وهى **الاكتودرم والاندودرم والميزودرم**.
- 2- أنسجة ضامة تنشأ من طبقة **الميزودرم**.
- 3- أنسجة عضلية تنشأ من طبقة **الميزودرم**.
- 4- أنسجة عصبية تنشأ من طبقة **الاكتودرم**.

الأنسجة الطلائية Epithelial tissues

- النسيج الطلائي عبارة عن مجموعة من الخلايا المتراسة بجانب بعضها البعض وتربطها كميات ضئيلة من مادة لاصقة تعرف بمادة بين الخلايا Intercellular substance وتكون الخلايا في مجموعها طبقة أو سطحاً يغطي الحيوان من الخارج أو يطن تجاويف أعضائه المختلفة من الداخل.
- وتعتمد الأنسجة الطلائية عند قاعدتها المتاخمة للنسيج الذي يليها (غالباً ما يكون نسيج ضام) على غشاء قاعدي Basement membrane وهذا يتكون من ألياف ومادة بين الخلايا .

• والأنسجة الطلائية وظائف عديدة أهمها:

1- الوقاية: Protection

ولعل الدور الذى يلعبه **الجلد** أوضح مثل لذلك فطبقة الابدن مس القرنية تقاوم فعل الكيمياء ويات وتعتبر موصلاً رديئاً للحرارة وعائلاً ميكانيكياً ضد هجمات كثير من الميكروبات.

2- الامتصاص: Absorption

تمر المواد الغذائية المهضومة في القناة الهضمية إلى الشعيرات الدموية والأوعية الليمفاوية عن طريق خلايا النسيج الطلائي المبطن **للأمعاء**.

3- الإفراز: Secretion

تفرز الأنسجة الطلائية **الغدية** مواد عديدة أهمها **الانزيمات** و**الهرمونات** و**الصفراء** و**المخاط**

4- الإخراج : Excretion

تتخلص الخلايا الطلائية المكونة لجدر **الأنابيب البولية** من نواتج التمثيل الغذائي السامة في الجسم.

5- الاحساس : Sensation

تتخصص بعض الخلايا الطلائية فتؤدي وظيفة حسية كما في حالة **براعم التذوق**.

6- التكاثر : Reproduction

تتكون الحيوانات المنوية وكذلك البويضات من خلايا طلائية (جرثومية) تخصصت لأداء وظيفة تناسلية .

أولاً : أنسجة طلائية بسيطة: Simple epithelium:

- وهى الأنسجة التى تترتب فيها الخلايا فى وصف واحد فقط .

1- نسيج طلائى حرشفى (بلاطى) : Squamous

الخلايا مسطحة وصغيرة السمك ومتعددة الحواف تبدو فى شكل بلاط غير منتظم الشكل ، ويوجد هذا النسيج مبطن للأوعية الدموية و **الحويصلات الهوائية** فى **الرئة** وجدر محفظة بومان فى الكلية كما يوجد فى عدسة العين والاذن الداخلية والأنسجة التى تبطن تجاويف الجسم وهى البريتون والبللورا والتامور .

2- نسيج طلائى مكعبى : Cubical

الخلايا مكعبة الشكل وتبدو مربعة فى القطاع ، ويوجد هذا النسيج فى **الأنابيب البولية** والغدة الدرقية وقنوات بعض الغدد .

3- نسيج طلائى عمودى : Columnar

عندما تزدحم خلايا النسيج الطلائى فانها تتضغط جانبياً وتبدو اكثر ارتفاعاً من المعتاد متخذة الشكل العمودى وتقع النواة عند قاعدة كل خلية ويختلف مظهر الحواف الحرة للخلايا باختلاف وظيفة الخلايا نفسها ولذلك تبدو بعض هذه الخلايا بحواف مخططة أو مزودة بأهداب اما الحواف القاعدية لهذه الخلايا فتبدو اقل اختلافاً حيث أنها تتشابه جميعها فى الوظيفة وهى امداد الخلية بالغذاء اللازم وتعرف ظاهرة اختلاف السطحين المتضادين

للنسيج الطلائى فى الشكل والوظيفة **بقضية الخلايا الطلائية** Polarity of epithelial

cells وتبطن خلايا النسيج العمودى **للقناة الهضمية من الطرف الفؤادى للمعدة حتى نهاية المستقيم** ، وتبطن ايضا القنوات الكبيرة للغدة اللعابية والبنكرياس .

4- نسيج طلائي عمودي مركب كاذب : Pseudo stratified columnar

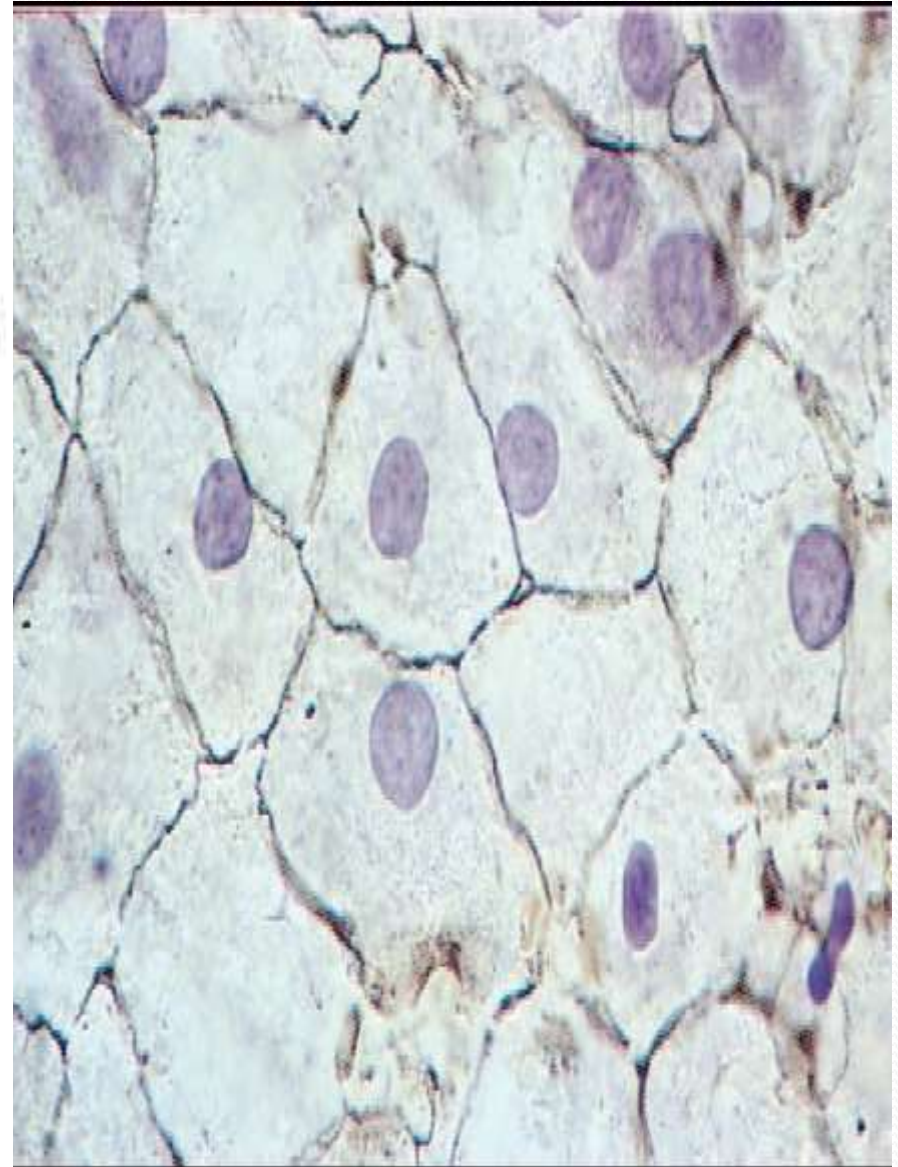
- وهذا النوع اكثر ازدحاماً من النوع السابق ويترتب على شدة التزاحم وضغط الخلايا لبعضها البعض فقدانها لتماثلها في الشكل والوضع اذ تتخذ اشكالا هرمية ناقصة أو منشورية وتشغل النواة الجزء الأكثر اتساعاً في الخلية وهكذا تبدو الانوية في القطاع وقد اصطفت في اكثر من مستوى وهي بذلك توحي خطأ بأنه نسيج طلائي مركب .

- ويطن هذا النوع من الأنسجة القنوات الكبيرة في الغدد ، هذا وإذا احتوت خلايا هذا النسيج على أهداب يعرف النسيج بأنه **عمودي مركب كاذب هدي** Pseudo stratified ciliated columnar **كما في القصبة الهوائية والشعب التنفسية** .

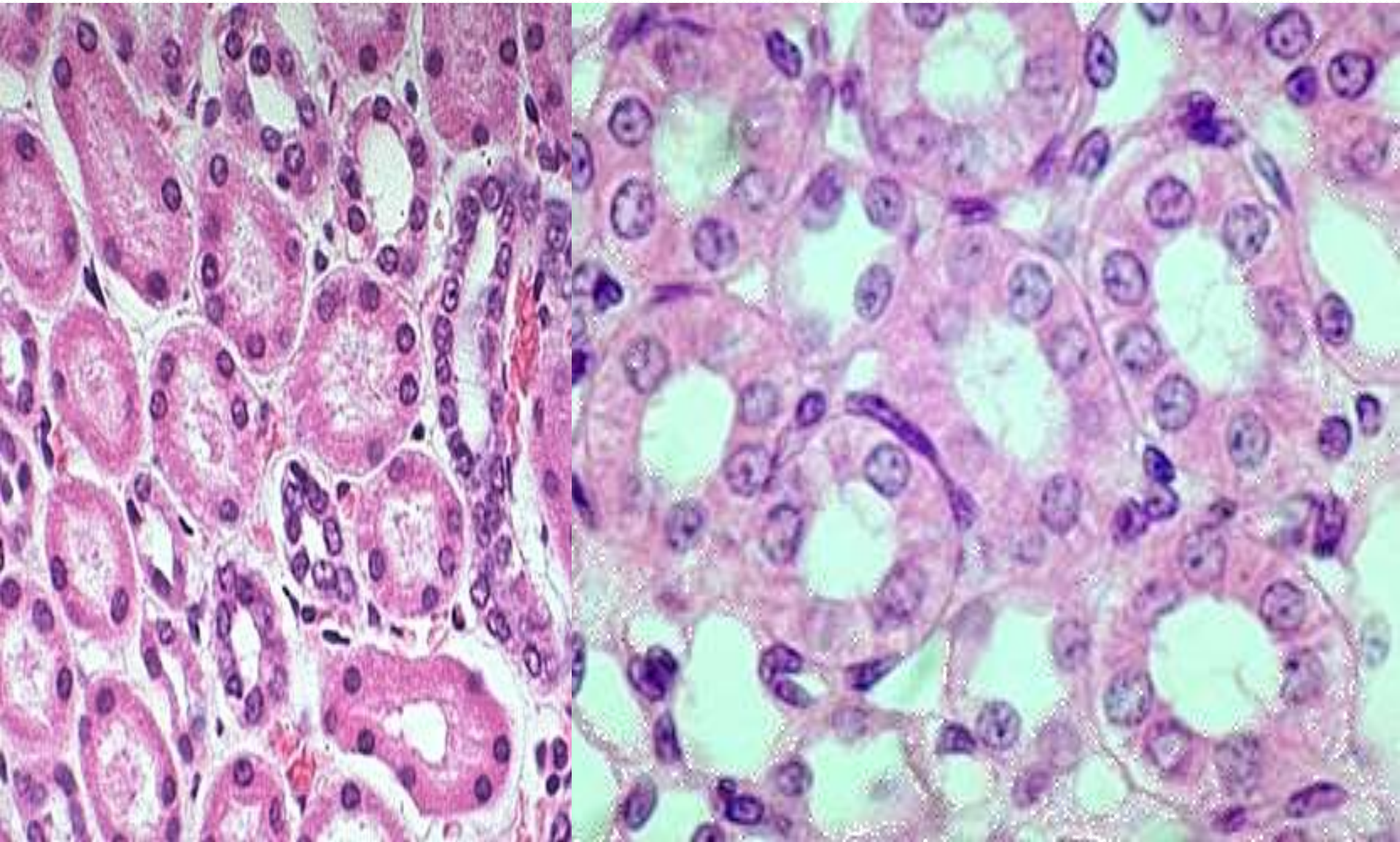
نسيج طلائي حرشفي بسيط (الرئة)



Cell layer of Simple Squamous Epithelium



نسيج طلائی مکعبی بسیط (الکلیة)



نسیج طلائی عمودی بسیط



نسيج طلائی عمودی مهدب کاذب (القصبۃ الهوائية)



ثانياً : أنسجة طلائية مركبة Stratified epithelium

1- نسيج انتقالي : Transitional

لا يوجد غشاء قاعدى فى النسيج الإنتقالى الذى يتكون من 3-4 طبقات من الخلايا ، العميق منها يتخذ شكلاً عمودياً تقريباً . يوجد هذا النسيج أساسياً فى **المجارى البولية** بما فى ذلك حوض **الكلية والمثانة**.

2- نسيج عمودى مركب : Stratified columnar

ويوجد به أكثر من 4 طبقات السطحى منها خلايا عمودية ويتمثل هذا النوع فى **القنوات الكبيرة لبعض الغدد**.

3- نسيج مركب بلاطى : Stratified squamous

يغطى هذا النوع من الأنسجة **الجلد** كما يوجد فى الفم والبلعوم ولسان المزمار والمرى واللسان وفتحة السمع الخارجية والمهبل ويغطى بصفة عامة جميع الأغشية المخاطية لآى قناة تفتح خارج الجسم ومعرضة للضغط والاحتكاك.

Transitional Epithelia of Urinary Bladder

(Note Binucleated cells)

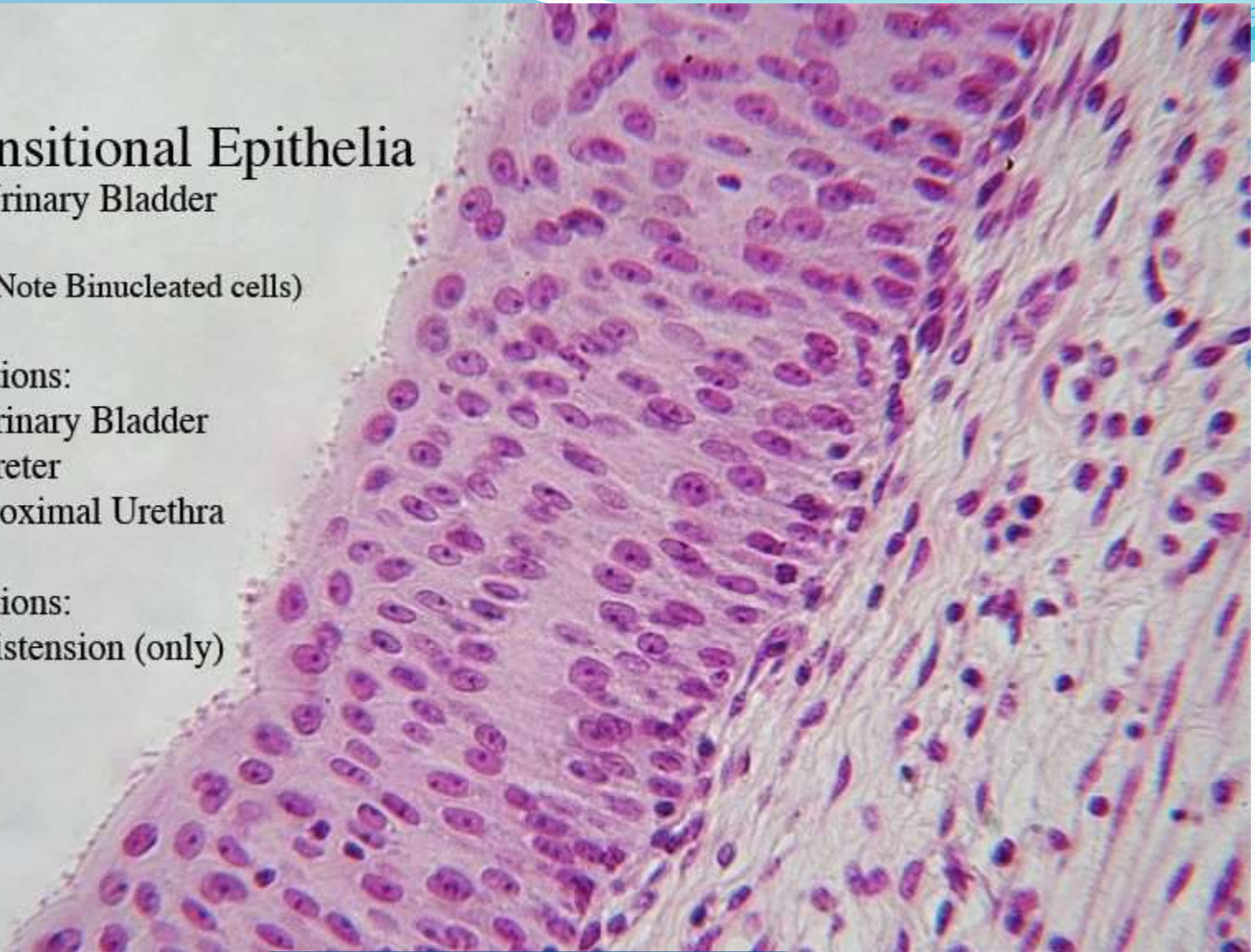
Locations:

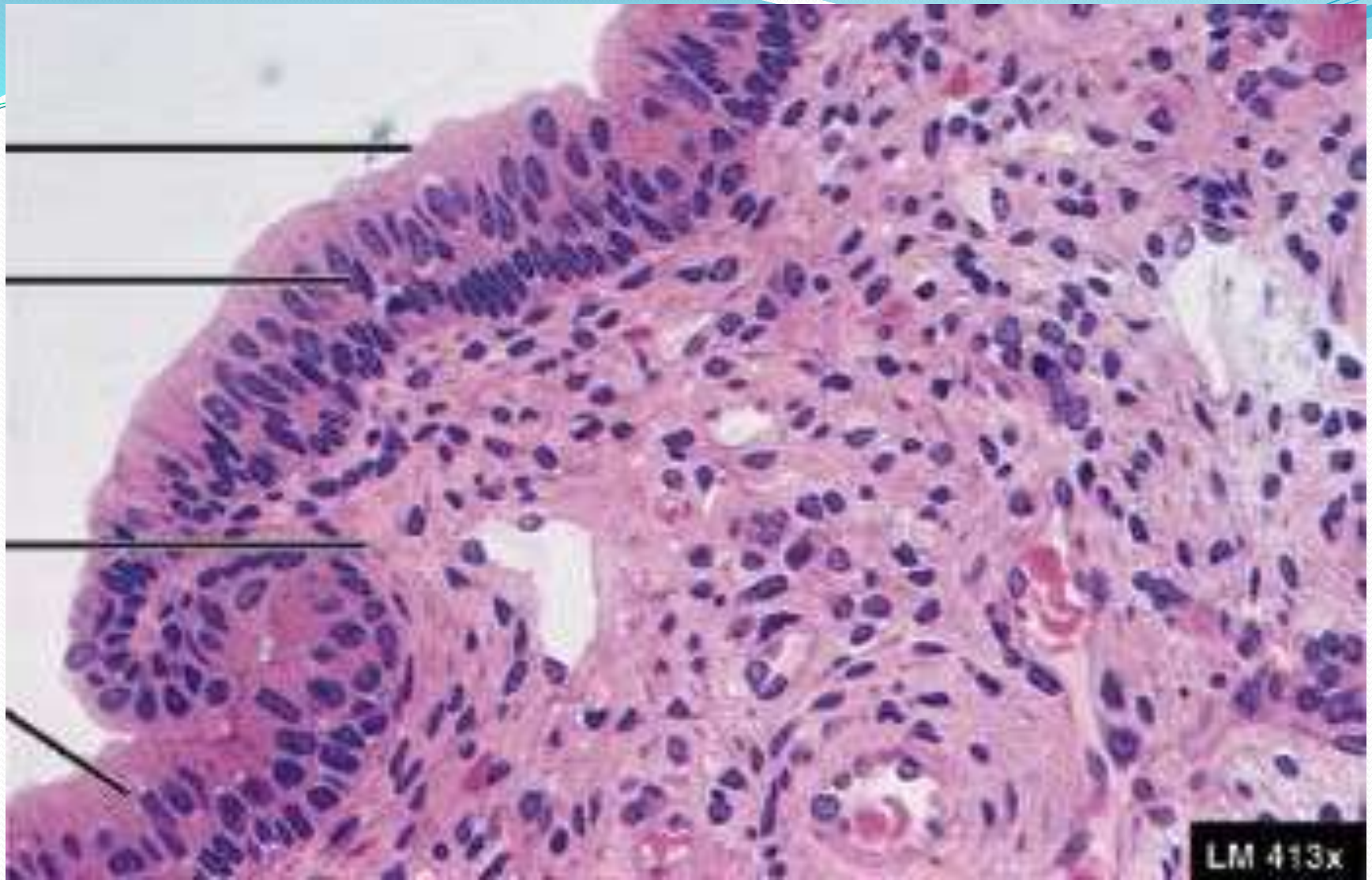
- Urinary Bladder
- Ureter
- Proximal Urethra

Functions:

- Distension (only)

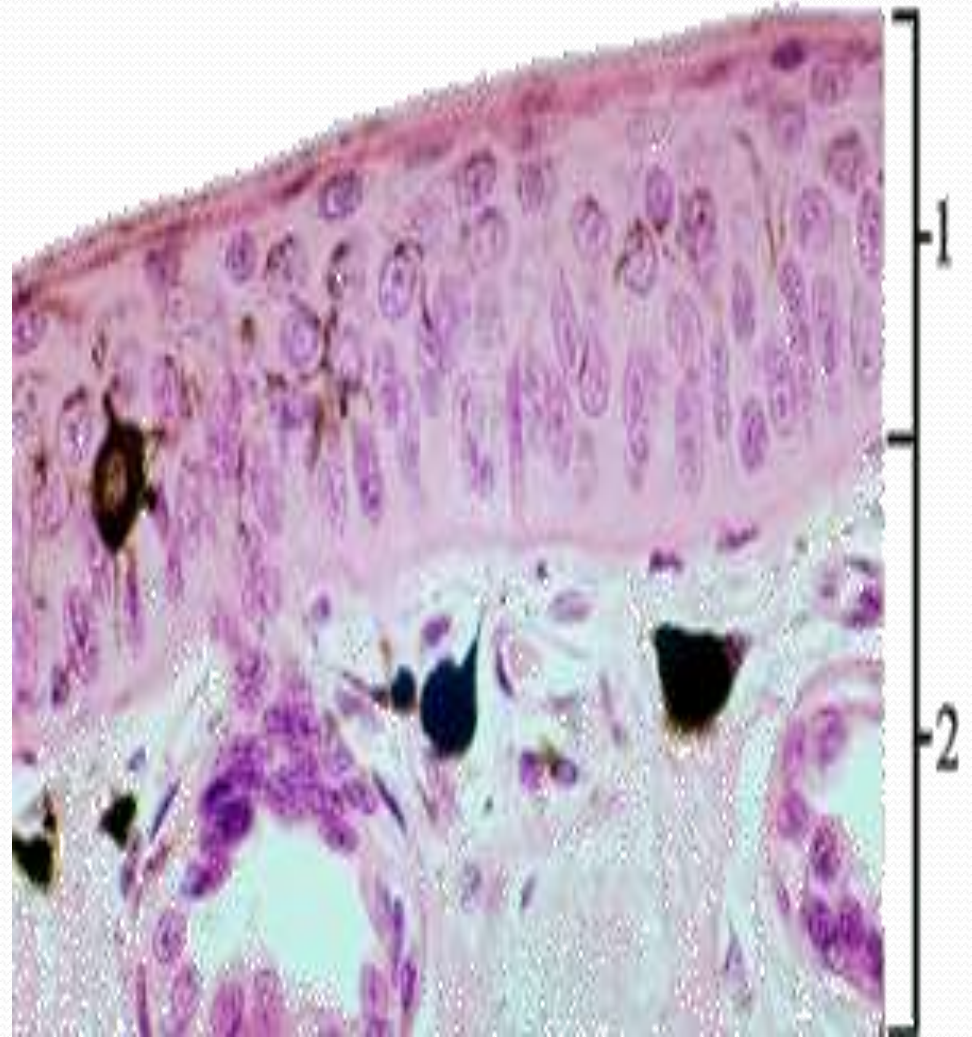
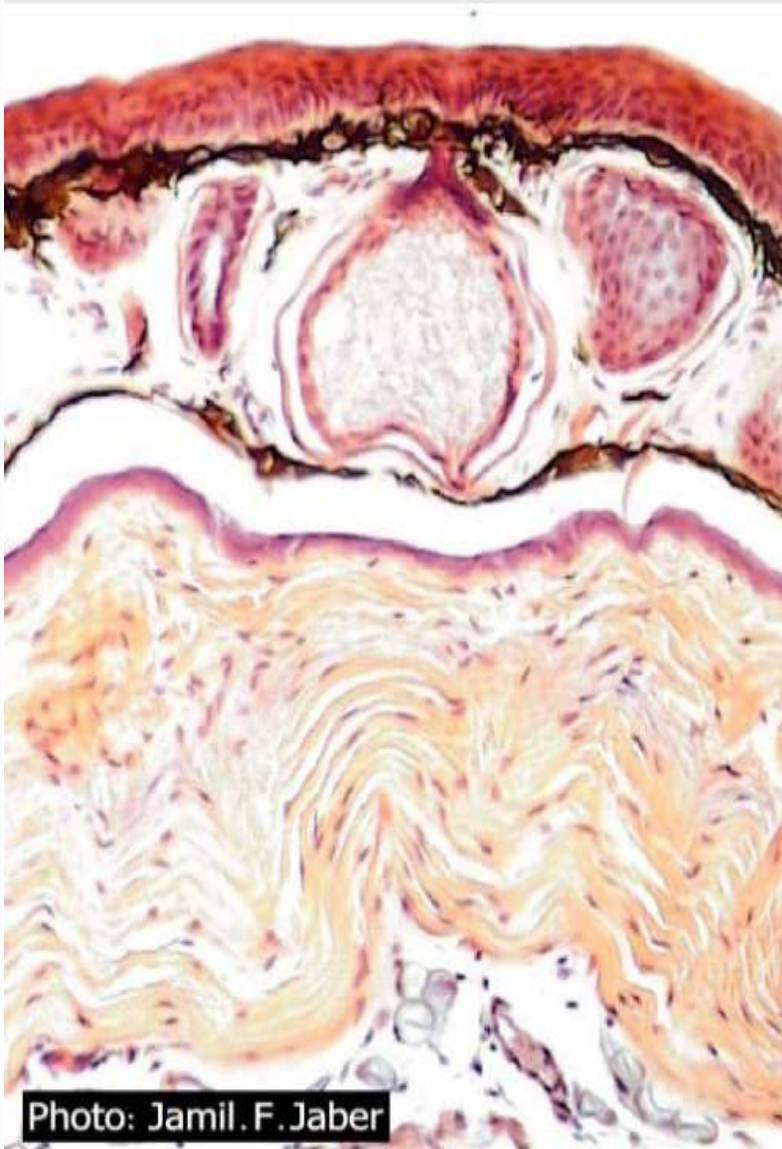
نسیج انتقالی





نسیج عمودی مرکب

نسيج طلائی حرشفی مرکب



ثالثاً : أنسجة طلائية غدية : Glandular

تتكون الغدة من خلية واحدة Unicellular gland أو من عدة خلايا Multicellular gland وتعتبر الخلايا القدرحية من أهم أمثلة الغدد الوحيدة الخلية ، وتنتشر هذه الغدد في الأنسجة المخاطية المبطنة للقناة الهضمية ووظيفتها إفراز المخاط .

- أما الغدد العديدة الخلايا فأهمها:

- 1- غدد أنبوبية tubular

- بسيطة : Simple tubular

كالغدد العرقية وانخفاض ليبركون بالأمعاء والغدد المعدية القريبة من الفتحة الفؤادية.

- مركبة : Compound Tubular

كالغدد الدرقية وغدد برونر في الأثنى عشر.

- 2- غدد حويصلية : Alveolar

وتتكون من عيون أو حويصلات

- الحويصلي البسيط ← كالغدد الموجودة في جلد الضفدعة ،

- الحويصلي المركب ← كما في الغدة الدرقية.

- 3- غدد أنبوبية حويصلية : Tubulo – alveolar

كالغدد اللعابية والبنكرياس .

رابعاً: نسيج طلائي عصبى: Neuroepithelium

- خلايا طلائية تخصصت لإستقبال التنبيهات من الوسط الخارجي وتتميز بزوائد شعرية في طرف والأعصاب في طرف آخر ومن أمثلتها **براعم التدوق** والشبكية في العين (لايوجد بالأخيرة الزوائد الشعرية).

الأنسجة الضامة Connective Tissues

- النسيج الضام نسيج تسود فيه مادة بين الخلايا نفسها التي تتعدد أشكالها ووظائفها .
- يعرف النسيج الضام بأنه أصلي إذا كانت مادة بين الخلايا هلامية (نصف سائلة).
- هيكلي إذا كانت مادة بين الخلايا صلبة نتيجة لترسب أملاح الكالسيوم جزئياً .
- وعائي إذا كانت مادة بين الخلايا سائلة.

أولاً: النسيج الضام الأصلي

يتكون أساساً من مادة بين الخلايا التي تنتشر بها أنواع عديدة من الخلايا والألياف ومادة بين الخلايا غير ثابتة تتغير من الحالة الجيلاتينية بتغير نشاط الجسم وعمره وفي الحالات المرضية.

أهم الخلايا التي تنتشر بالأنسجة الضامة الأصلية

1- خلايا ليفية Fibroblasts

أهم الخلايا جميعها وأكثرها عدداً ، وهى خلايا مفلطحة متفرعة ولكنها تبدو مغزلية جانبياً وتحتوى كل خلية على نواة بيضاوية وسيتوبلازم محبب تحببياً خفيفاً ، **وظيفة هذه الخلايا إفراز الألياف.**

2- خلايا متجولة : Clasmatoocytes

وهى خلايا غير منتظمة الشكل ذات نواة صغيرة ، وتوجد هذه الخلايا بأعداد كبيرة خاصة عندما تهيج الأنسجة فإنها تتجمع وتصبح خلايا **مبتلعة أميبية الشكل.**

3- خلايا دقلية : Mast cells

وهذه الخلايا كبيرة مستديرة أو بيضاوية ذات أنوية صغيرة نسبياً وسيتوبلازم محبب يقبل الصبغ بصبغات الأثيلين القاعدية وهذه الخلايا مسئولة عن **إفراز مادة الهيبارين Heparin** التي تمنع تجلط الدم.

4- خلايا دهنية : Fat cells

خلايا مستديرة يوجد بها السيٲوبلازم على شكل حلقة متماثلة السمك حيث توجد النواة فتبدو أكثر سمكاً ، وتحيط هذه الحلقة السيٲوبلازم بحبيبة دهنية كبيرة **ووظيفتها تخزين الدهون .**

5- خلايا بلازمية : Plasmic cells

نادرة الوجود اذا ماقورنت بالأنواع السابقة خلاياها ذات نواة متميزة بتنظيم الكروماتين في شكل هندسى يشبه إطار العجلة ، ووظيفة هذه الخلايا غير معروفة تماماً.

6- خلايا ملونة : Pigment cells or chromatephores

خلايا صغيرة متفرعة ذات سيٲوبلازم يحتوى على حبيبات الميلانين ، وتوجد هذه الخلايا بأعداد كبيرة فى الفقاريات الدنيا أما فى الثدييات فهى نادرة.

أما الألياف التي توجد في النسيج الضام فهي:

1- ألياف بيضاء Collagenous or white fibers

ألياف عديمة اللون مستقيمة أو متموجة قليلاً ، تترتب في حزم تتفرع طارة وتشبك طارة أخرى ، وتتكون هذه الألياف كيميائياً بمادة **الكولاجين** **Collagen** التي تكون مادة جيلاتينية اذا غليت في الماء. وجودها يكسب العضو صلابة.

2- ألياف صفراء أو مرنة Elastic or yellow fibers

ألياف لونها أصفر عندما توجد بأعداد كبيرة ، أليافها تتفرع وتشبك وهي مستقيمة بطبيعتها تبدو حلزونية أو متموجة إذا قطعت وتتركب الألياف الصفراء كيميائياً من **الأستين Elastin**. وجودها يكسب العضو مرونة.

3- ألياف شبكية Reticular fibers

ألياف رفيعة جداً بالنسبة للنوعين السابقين ، وتتكون كيميائياً من مادة **الرتكولين Reticulin** وتتفرع كثيراً مكونة شبكة ألياف ، ويكثر وجود هذه الألياف في **نخاع العظام والعقد الليمفاوية والطحال.**

ويختلف نوع النسيج الضام الأصلي باختلاف مكوناته من الخلايا والألياف

1- نسيج ضام خلالي:

يحتوى على جميع عناصر النسيج الضام من خلايا وألياف بنسب تتفاوت حسب طبيعة النسيج نفسه وذلك فيما عدا الخلايا البلازمية الملونة التى يندر وجودها. وهذا النسيج واسع الانتشار فى الجسم كله ووظيفته :-

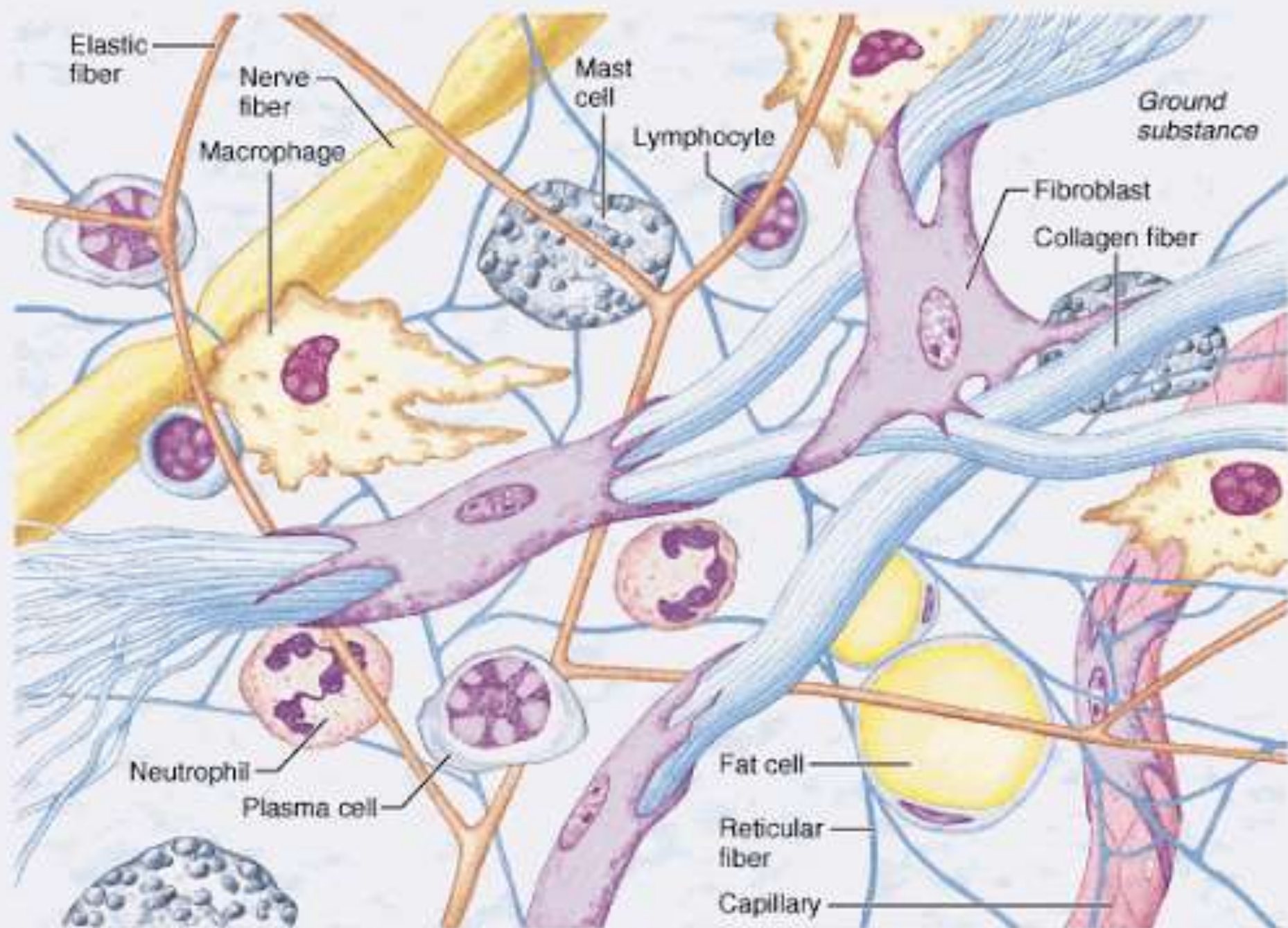
- يربط الجلد بما تحته من أنسجة .
- يصاحب الاوعية الدموية والأعصاب حتى عند اختراقها للأنسجة .
- يشغل جميع الفراغات التى توجد بين أعضاء الجسم المختلفة .

2- نسيج ضام مخاطى (جلاتينى) :

لمادة بين الخلايا قوام الجيل ومعظم خلايا هذا النسيج ليفية توجد فى الجنين والحبل السرى ولب الأسنان النامية والسائل الهلامى داخل مقلة العين .

3- نسيج ضام شبكى :

تكثر به الألياف الشبكية ويوجد فى الطحال والكبد ونخاع العظام.



4- نسيج ضام دهنى :

تكثر بهذا النسيج **الخلايا الدهنية** كما تنتشر عادة بين كتل الخلايا خيوط من نسيج ضام خالى ، وإذا عومل النسيج قبل تحميله بمذيب دهنى فإن الخلايا الدهنية تبدو بحلقات مفرغة ، يوجد النسيج الدهنى فى أماكن كثيرة من الجسم خاصة **تحت الجلد وحول الأحشاء وبين العضلات** .

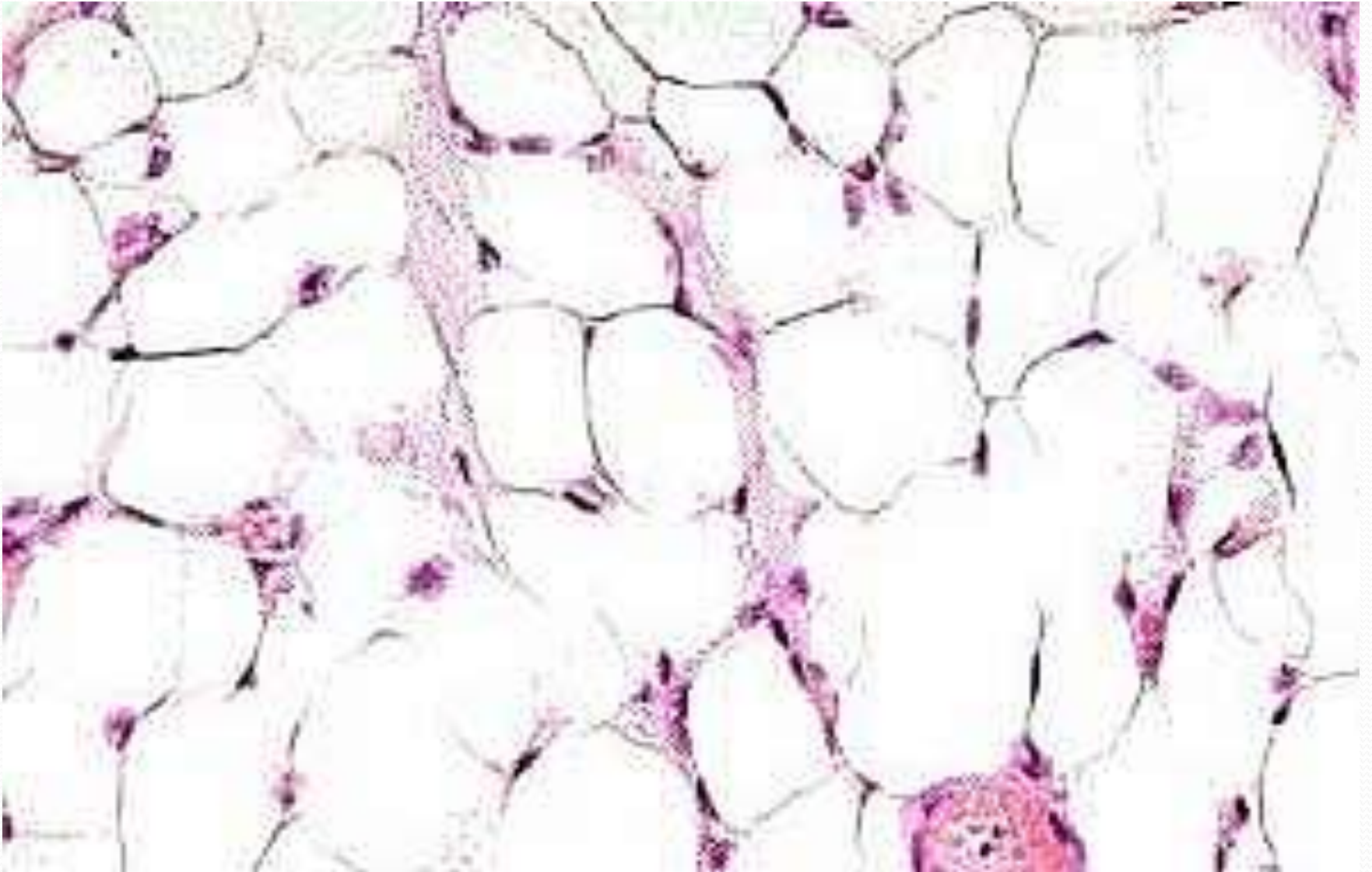
5- نسيج ضام ليفى :

تكثر به **الخلايا الليفية** كما توجد به كميات هائلة من **الألياف البيضاء** فى حزم كبيرة متوازية يفصلها عن بعضها نسيج ضام خالى ، وتتكون من هذا النسيج **أوتار العضلات وأربطة المفاصل** .

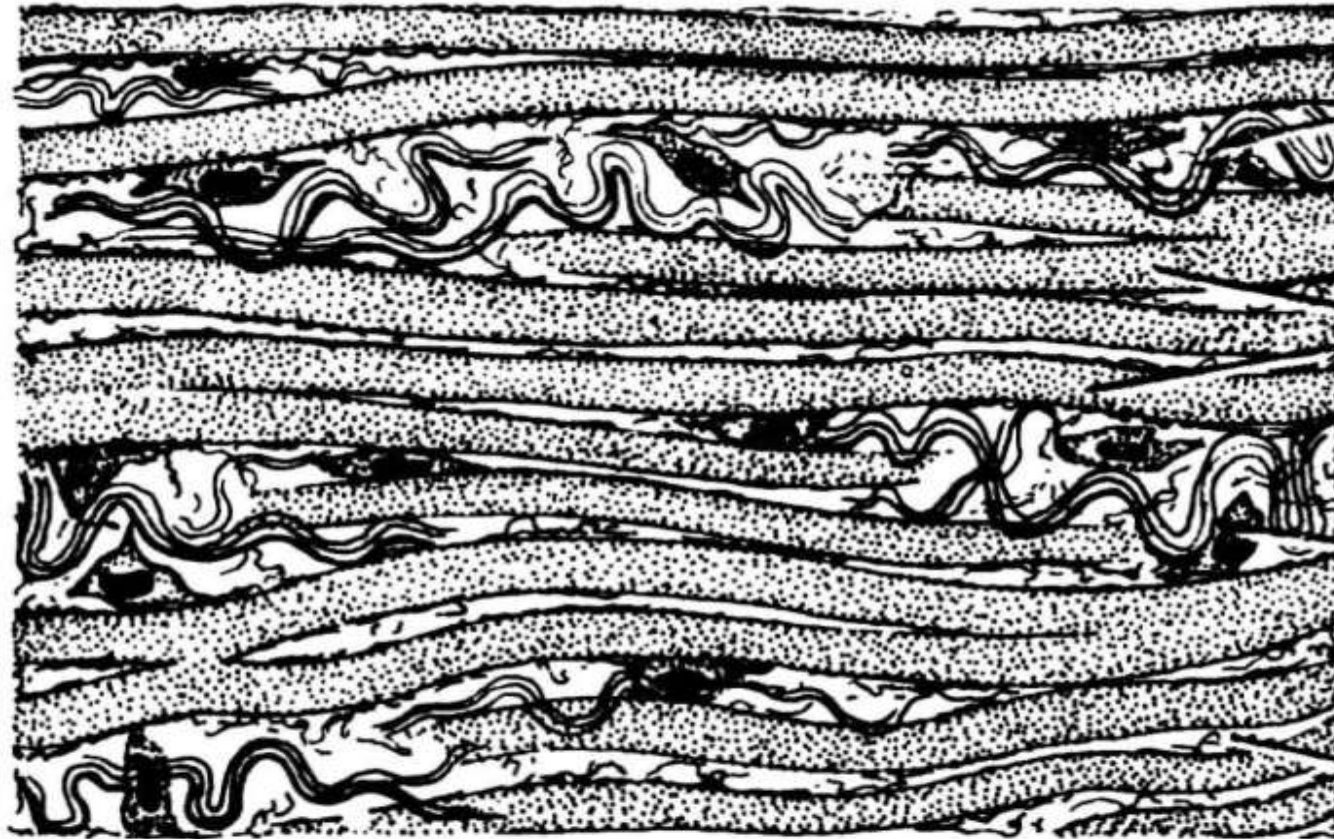
6- نسيج ضام مطاط :

على عكس النسيج الضام الليفى تكثر بالنسيج المطاط **الألياف الصفراء** التى تعطى للعضو مرونة كما فى **الشريين أو الأوردة**

نسیج ضام دهنی



نسيج ضام مرن



ألياف بيضاء
white fibres

ألياف صفراء
yellow fibres

خلايا ليفية
fibrocytes

المادة الحلالية
matrix

نسيج ضام مرن

Elastic connective tissue

(ق . ط . من الرباط القفوى L.S. of ligamentum nuchae)

وظائف النسيج الضام الأصلي:

● مما سبق يمكن تلخيص أهم وظائف النسيج الضام الأصلي فيما يلي:

1- ربط الأنسجة ببعضها وتدعيم أعضاء الجسم المختلفة خاصة الأوعية الدموية والأعصاب .

2- وجود الألياف البيضاء يكسب العضو صلابة ضد الشد كما أن وجود الألياف الصفراء يكسب العضو مرونة بالتمدد والانكماش .

3- تعمل مادة بين الخلايا كوسط تنتقل فيه نواتج الهدم والبناء والمواد الغذائية من وإلى الخلايا .

4- لكل من خلايا النسيج الضام دور وظيفي خاص تقوم به كوظيفة الخلايا الليفية إفراز الألياف وللخلايا المتجولة وظيفة وقائية وتفرز الخلايا الدقالية مادة الهيبارين المانعة لتجلط الدم أما وظيفة الخلايا الدهنية فهي تخزين الدهون لوقت الحاجة اليه ، كما ان الدهن باعتباره عازلاً للحرارة يعمل على حفظ حرارة الجسم .

ثانياً : النسيج الضام الهيكلي Skeletal connective tissue

1- الغضروف Cartilage

أ – الغضروف الهلامي Hyaline cartilage

تتميز مادة بين الخلايا بكونها رائقة أو مائلة للزرقاء الخفيفة وتميل للصلابة ولكن في مرونة ولا تخرقها الأوعية الدموية اللمفاوية والأعصاب ، وخلايا الغضروف الهلامي كبيرة مثلثة الشكل أو مستديرة وتقع في مجاميع كل مجموعة مكونة من خليتين أو أربعة داخل فراغات ومحاطة بمحفظة Capsule تفرزها مادة بين الخلايا المحيطة بها ، وتحتوى الخلايا على نواة كبيرة مستديرة وأحياناً نواتين. ويوجد الغضروف الهلامي في **غضاريف الضلوع والأنف والقصبية الهوائية ويغطي النهايات المفصالية للعظام** كما أن **عظام الجنين جميعها (فيما عدا عظام الجمجمة والوجه)** يتكون من الغضروف الهلامي الذى يحل محله العظم فيما بعد .

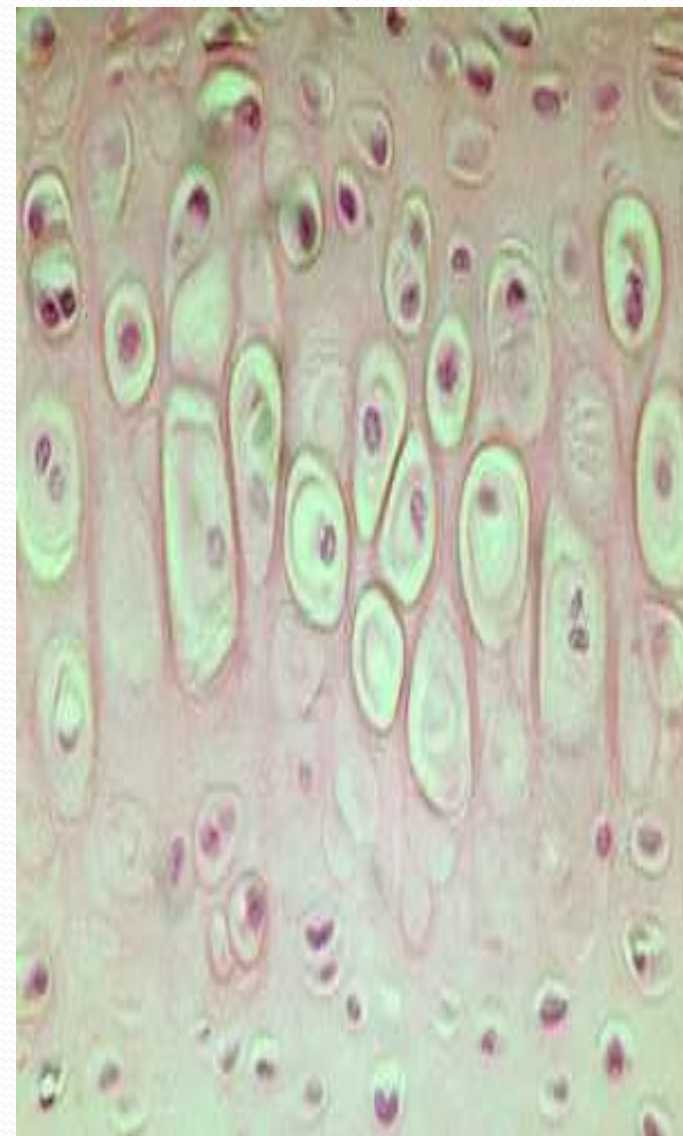
ب – الغضروف الليفي White fiber cartilage

تزيد به **الألياف البيضاء** الى درجة تجعله أقرب الى النسيج الضام الأصلي الليفي منه الى الغضروف ، ويوجد هذا النوع من **الغضاريف فى الأقراص بين الفقرات والفك السفلى والترقوة ويكسو حقه الفخذ والتجويف الأروحي وعظام الركبة .**

ج – الغضروف المرن (المطاط) Yellow elastic cartilage

يحتوى على كمية كبيرة من **الألياف الصفراء** ويوجد فى **جدران الأذن وقناة أستاكيوس ولسان المزمار .**

غضروف هلامی (زجاجی)



● وظائف الغضروف :

- يكون مع العظام الجهاز الهيكلي للجسم .
- يعتبر الغضروف أنسب الأنسجة لتغطية العظام عند المفاصل حيث تكون عرضة للضغط والاحتكاك من جراء الحركة.
- يعمل **الغضروف الهلامي (الزجاجي)** على بقاء القصبة الهوائية مفتوحة لمرور الهواء كما أن الأعضاء التي تحتوى على الغضروف المرن تستعيد شكلها الطبيعي بمساعدته فقط .

● 2- العظم Bone

تعتبر العظام أنسجة ضامة ترسبت أملاح الكالسيوم بمادة بين الخلايا بها فأعطتها الصلابة .

● والعظام وظيفتان أساسيتان :

- تعتبر أساس الجهاز الهيكلي في الجسم الذي يعمل كدعامة لبقية الأعضاء.
- مخزن للكالسيوم يأخذ منه الجسم حاجته كلما اقتضى الأمر.

● والعظم نوعان :-

1- عظم أسفنجي أو مسامي Spongy Bone

ويتكون من شبكة من قضبان رفيعة وصفائح رقيقة من العظم **تحيط بفراغات** تحتوى على النخاع **وتوجد في تجاويف الضلوع** وداخل أجسام الفقرات وداخل العظام الطولية .

2- عظم كثيف Compact Bone

العظم الكثيف عاجي المظهر **لايحتوى على فراغات** ويتكون منه الجزء السفلى الرئيسى في العظام الطويلة كما انه يكون طبقة تغطي العظام الاسفنجية الموجودة داخل الفقرات **وعظام الجمجمة** .

ويتركب العظم هستولوجياً من الآتى :

• السمحاق **Periosteum**

تغلف جميع عظام الجسم من الخارج **نسيج ليفى متين** يعرف **بالسمحاق** ويتكون من طبقتين الخارجية منها عبارة عن **نسيج ليفى** والداخلية أقل سمكاً وتحتوى على ألياف بيضاء وصفراء وخلايا ليفية ويهىء السمحاق لربط العضلات والأوتار بالعظام كما انه يمد الأنسجة التى تتحدد بالأوعية الدموية.

• أجهزة هافرس **Haversian systems**

يتكون النسيج العظمى أساساً من وحدات تعرف كل وحدة منها بجهاز هافرس وكل وحدة تتكون من الآتى :

• قناة مركزية قطرها 20-200 ميكرون وتضم الأوعية الدموية والأعصاب التى تغذى العظم وتعرف القناة هذه والتى تمتد بطول العظم بأسم قناة هافرس **Canal haversian**.

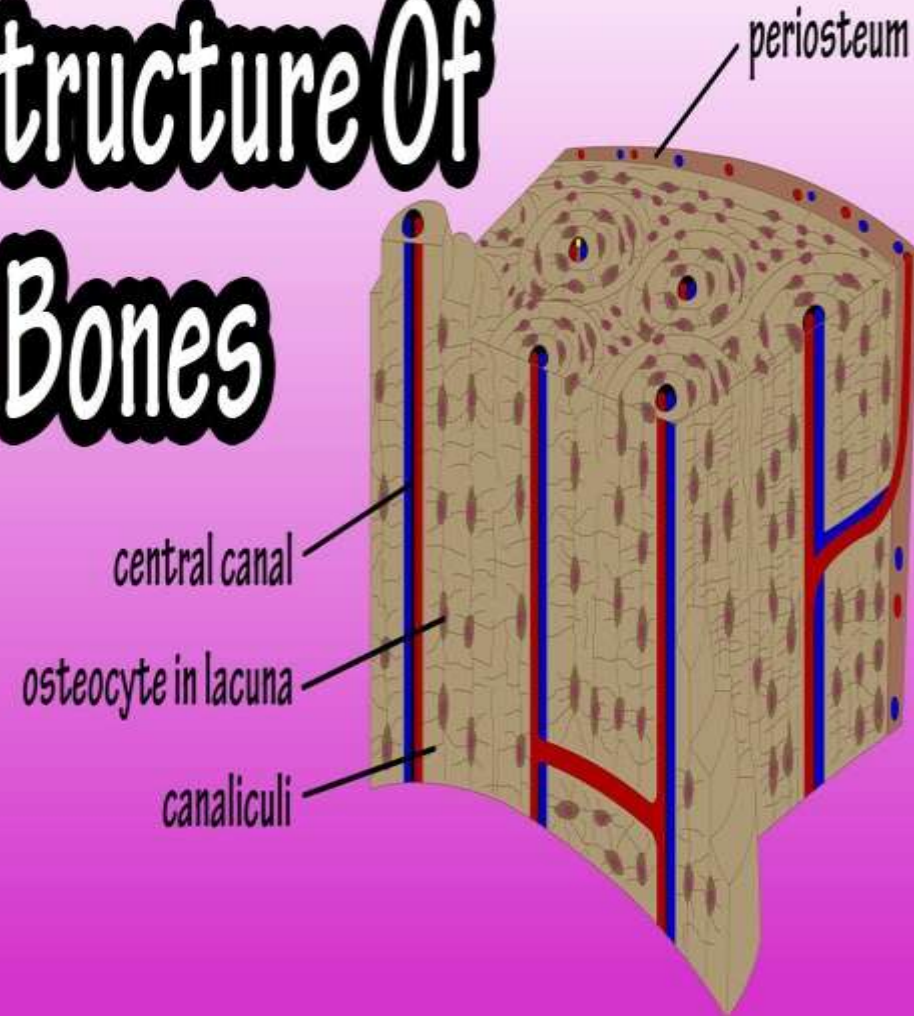
• تترسب حول القنوات أملاح الكالسيوم على شكل دوائر تتراوح عددها بين 5-20 وتعرف بالصفائح العظمية **Pone lamellae**.

• الخلايا العظمية ← توجد هذه الخلايا المتفرعة بين الصفائح العظمية وداخل فراغات **Lacunae** تخرج من هذه الفراغات قنيتات عديدة تتصل بقنوات الفراغات المجاورة وبذلك ينتقل الغذاء حتى يصبح فى متناول جميع خلايا العظم.

نسيج ضام هيكلية (العظم)



Structure Of Bones



1- الدم Blood

سائل أحمر اللون (لاحتوائه على صبغة الهيموجلوبين **Haemoglobin** الموجودة داخل كرات الدم الحمراء) ثقيل القوام نوعاً فلهزوجته أضعاف لزوجه الماء ويبلغ وزنه 5-7% من وزن الانسان ودرجة حرارته حوالي 38 درجة مئوية ويحتوي الدم على كرات الدم الحمراء و كرات الدم البيضاء وعلى صفائح الدم بالإضافة إلى البلازما.

✓ كرات الدم الحمراء: (Erythrocytes) Red blood corpuscles

- عديمة النواه مقعرة الوجهين مستديرة الشكل في معظم الثدييات ، وذات نواة محدبة الوجهين بيضاوية في الفقاريات. وهى تمثل 99 % من نسبة المكونات الصلبة للدم وتتكون بشكل اساسى فى نخاع العظام ، وعمرها 120 يوم تقريباً ويتم امتصاصها فى الطحال أو الكبد .
- وظيفتها تعمل على نقل الاكسجين اللازم لعملية البناء والهدم من الرئتين الى مختلف خلايا الجسم وكذلك نقل ثانى اكسيد الكربون من الخلايا الى الرئتين .
- عددها : في الذكور حوالى 5 مليون خلية فى سم3 وفى الاناث حوالى 4.5 مليون خلية / سم3
- وقد يتأثر عدد كريات الدم الحمراء في الجسم بعددٍ من العادات الصحية ، **فيرتفع** عدد كريات الدم الحمراء في كثيرٍ من الأحيان لعددٍ من الأسباب **كالتدخين** على سبيل المثال أو **نقص الماء** أو **نقصان مستوى الأكسجين** وغيرها ، بينما قد يُشير **انخفاض** عددها إلى بعض الأعراض الأخرى ك**نقص فيتامين ب6** أو **ب12** أو **النزيف الداخلي** أو **أمراض الكلى** أو غيرها.

✓ كرات الدم البيضاء: White blood corpuscles or leucocytes

■ خلايا حقيقية تحتوي على نواه وسيتوبلازم ، شكلها مستدير وتتحرك حركة أميبية وهي أصغر حجماً من الكرات الحمراء في الفقاريات ماعدا الثدييات حيث تكون أكبر حجماً والكرات البيضاء لا تحتوي على صبغات كالكرات الحمراء كما أنها تعتبر أكثر مقاومة للضغط الأسموزي وأقل عدداً إذ يحتوي المليمتر المكعب الواحد من دم الإنسان على حوالي 6000-10.000 كرة بيضاء.

■ وهي جزء من الجهاز المناعي للجسم، حيث انها تهاجم أى جسم غريب يدخل الى الجسم ، وكذلك تساعد على الشفاء من الجروح عن طريق هضم بقايا الانسجة والخلايا الميتة وكريات الدم الحمراء القديمة ،

✓ صفائح الدم Blood Platelets

■ أجسام دقيقة عديمة النواه (لها نواه في الفقاريات كالبرمائيات) قطرها 2-4 ميكرون وعددها حوالي 250.000 في كل مم مكعب من الدم تتكون في نخاع العظام ولا تعمر كثيراً إذ تلتهم بعد حوالي 4 ايام فقط في خلايا الطحال وظيفتها المساعدة على تكوين الجلطة الدموية .

✓ بلازما الدم: **Blood plasma**

تكون البلازما حوالي 60-70% من الدم وهي سائل يميل لونه قليلاً إلى الأصفرار

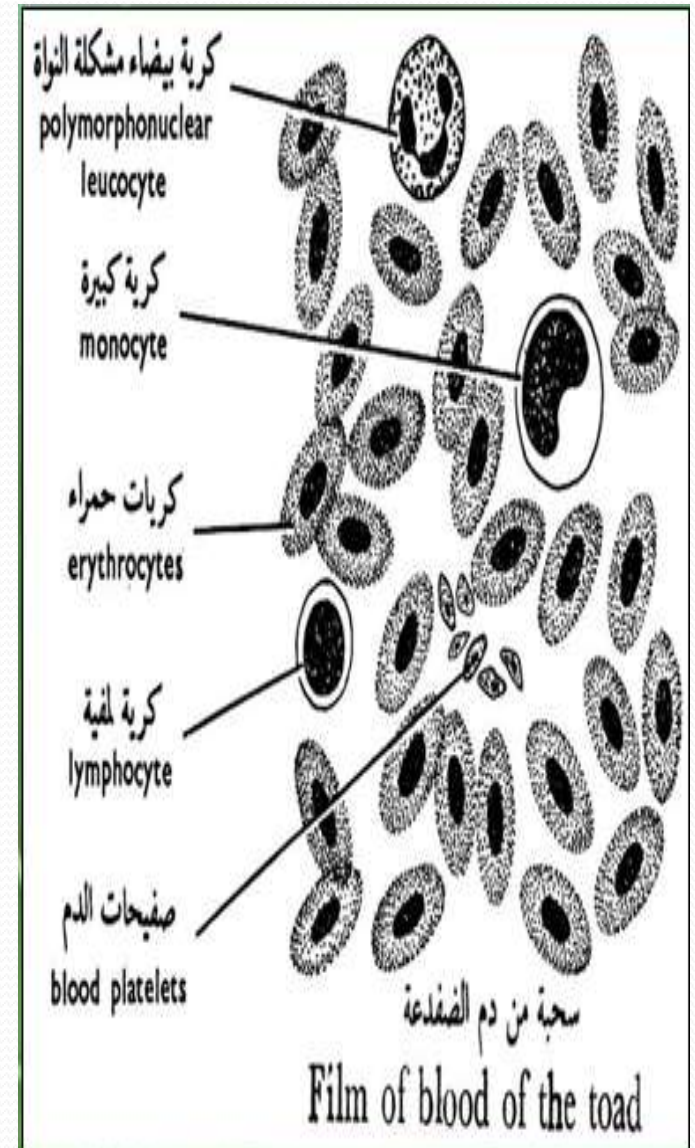
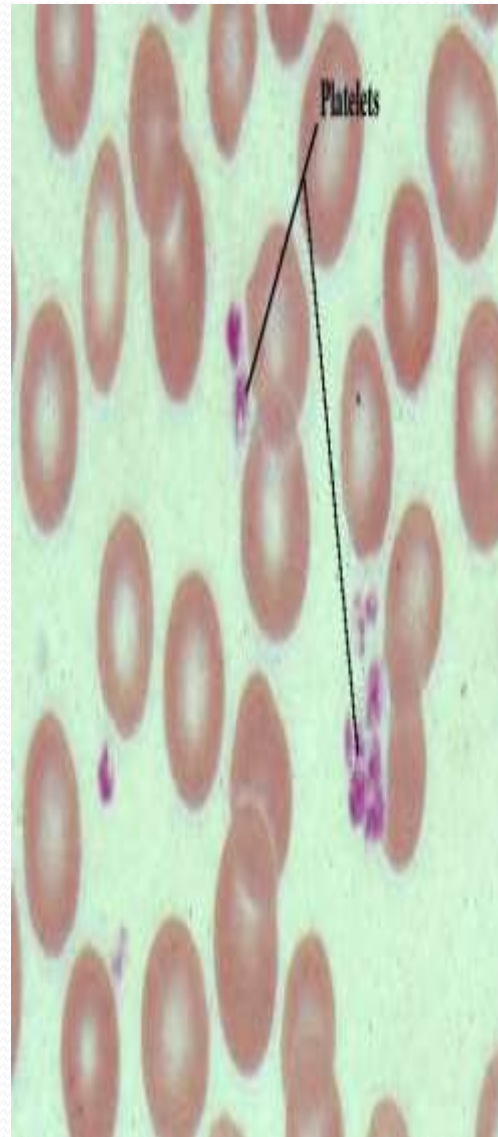
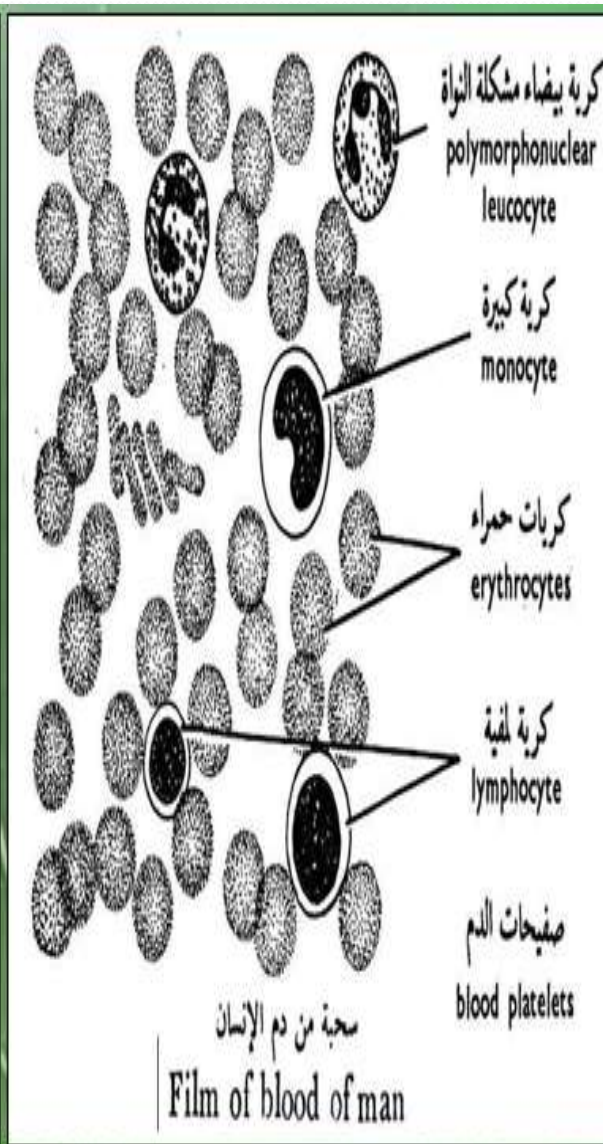
2 – السائل النسيجي **Tissue fluid**

سائل يغمر معظم خلايا الجسم ومصدره الرئيسى بلازما الدم ويعمل السائل النسيجي كوسط تنتقل فيه المواد الغذائية والتالفة من الشعيرات الدموية الى الخلايا وبالعكس ، ويشبه فى التركيب بلازما الدم .
ويعتبر ضغط الدم فى الشعيرات والضغط الأسموزى لبروتينات البلازما من أهم العوامل التى تؤثر فى تكوين السائل النسيجي.

3- الليمف : **Lymph**

عندما يعبر السائل النسيجي جدر الشعيرات الليمفاوية الرقيقة يصبح ليمفاً ولذلك فتركيبه يشبه الى حد كبير البلازما ولا يختلف عنه الا فى نسب مكوناته ، وعادة لا يحتوى الليمف فى الشعيرات الليمفاوية على خلايا ، ولكن بعد مروره على العقد الليمفاوية تبدأ الخلايا الليمفية فى الظهور والتزايد ..
هذا ويسير الليمف داخل الجهاز الليمفاوى فى اتجاه واحد وذلك بعكس الدم الذى يسير فى اتجاهين .

نسيج ضام وعائي (الدم)



• الأنسجة العضلية Muscular Tissues

• يتكون النسيج العضلي من وحدات تعرف بالألياف العضلية ولها القدرة على الانقباض والانبساط وعند انقباضها تنطلق منها الطاقة التي تتحول اما الى طاقة حرارية واما الى طاقة ميكانيكية تستخدم في الحركة أو في دفع السوائل داخل أو عية الجسم وقنواته ، وتنقسم الأنسجة العضلية إلى ثلاث مجاميع

• عضلات غير إرادية Involuntary

• وتعرف أيضاً بالعضلات غير المخططة Unstriated أو الحشوية Visceral تتكون خلايا هذا النسيج من ألياف مدببة الطرفين توجد مثل هذه العضلات في الجلد والقناة الهضمية من المريء الى الشرج وفي جدر الشرايين والأوردة وقنوات الغدد والقصبه الهوائية وفي المثانة والبروستاتا وقناة فالوب والرحم والمهبل.

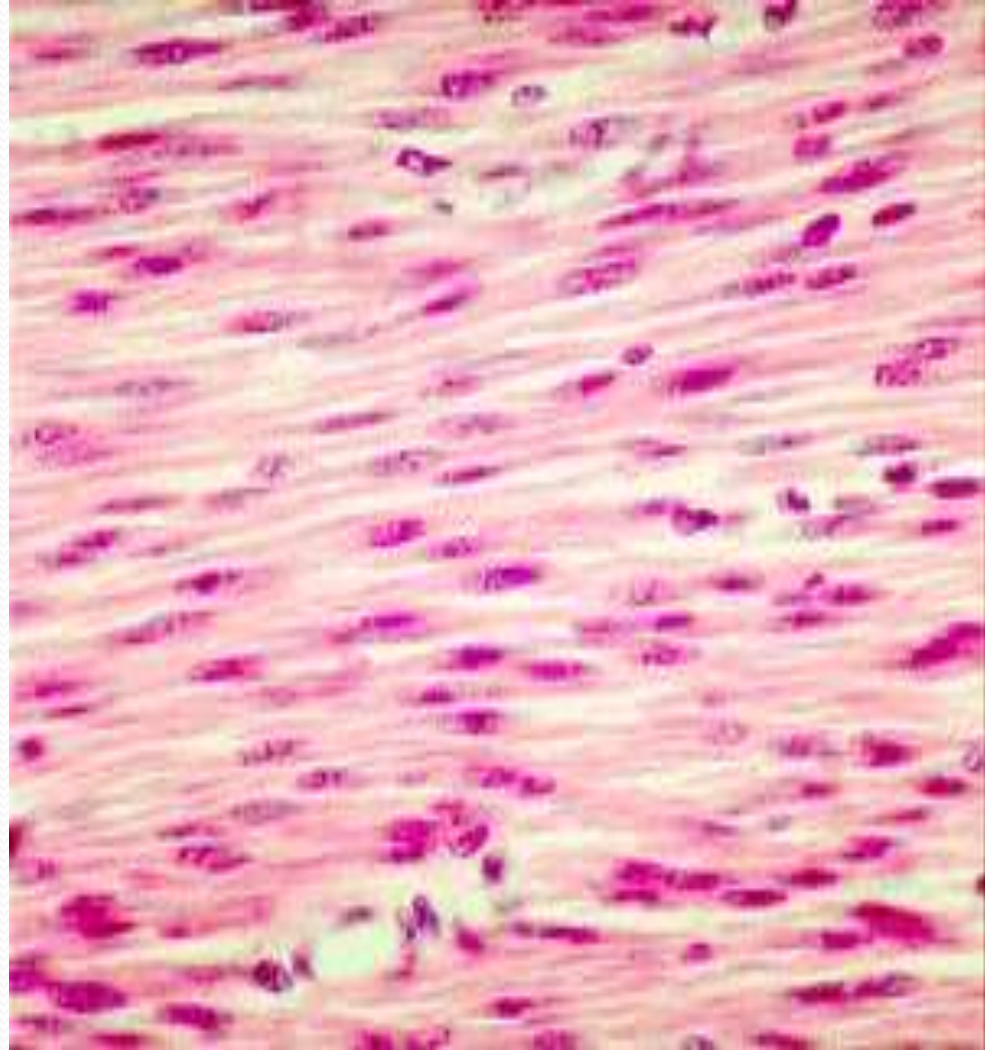
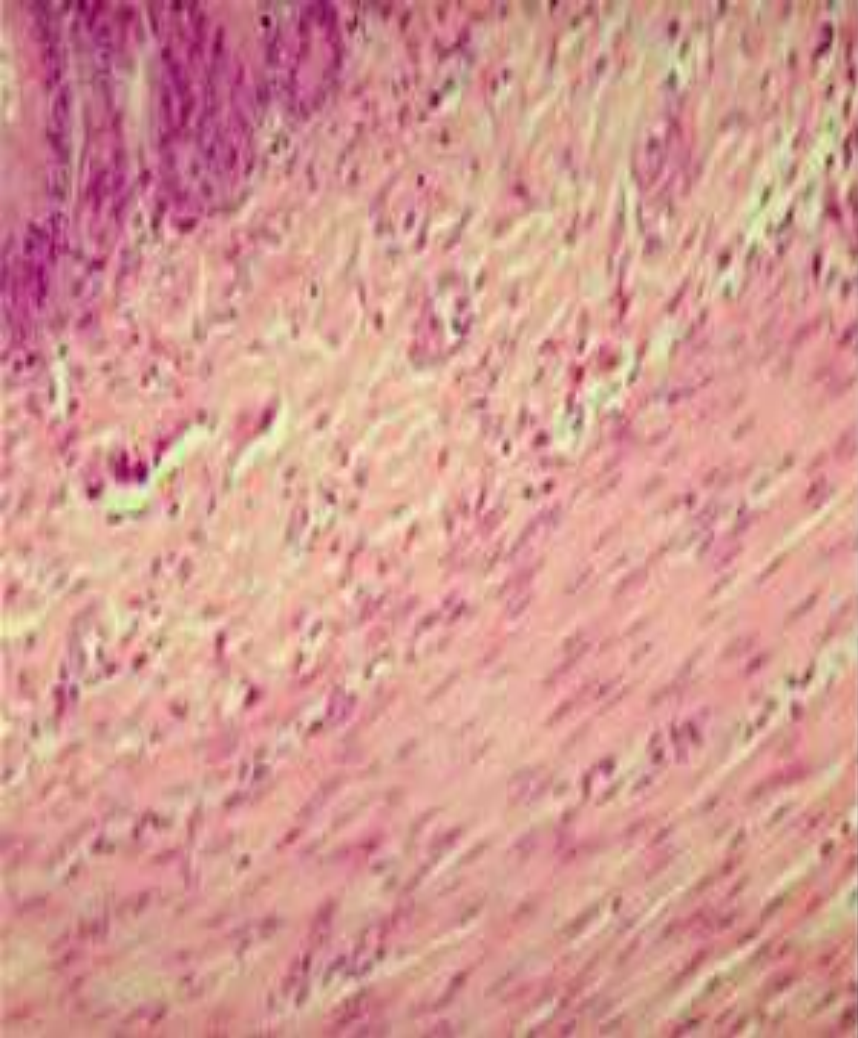
• عضلات إرادية : Voluntary

• تعرف أيضاً بالعضلات المخططة Striated أو الهيكلية Skeletal تتكون خلايا هذا النسيج من وحدات عضلية اسطوانية تعرف بالألياف العضلية Muscle fibers.

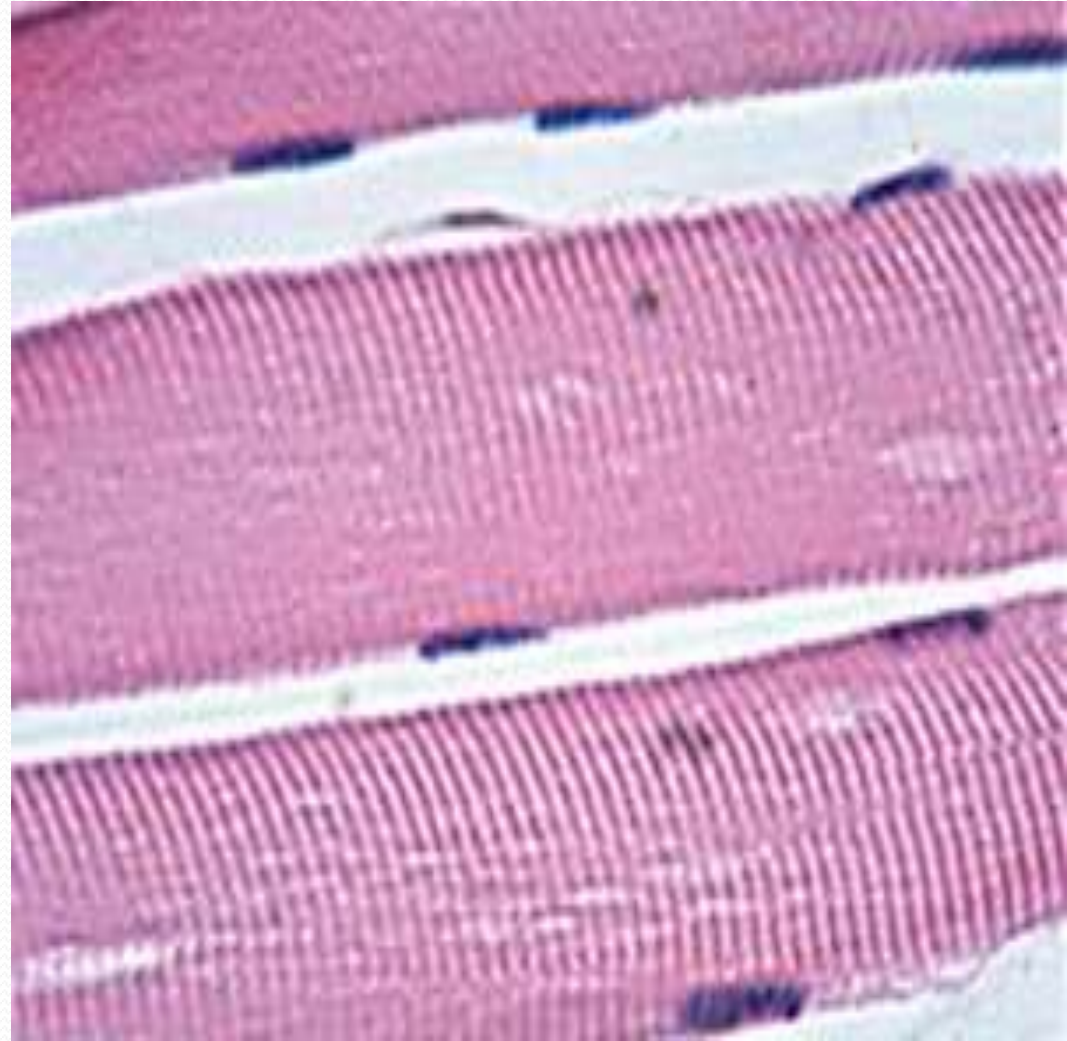
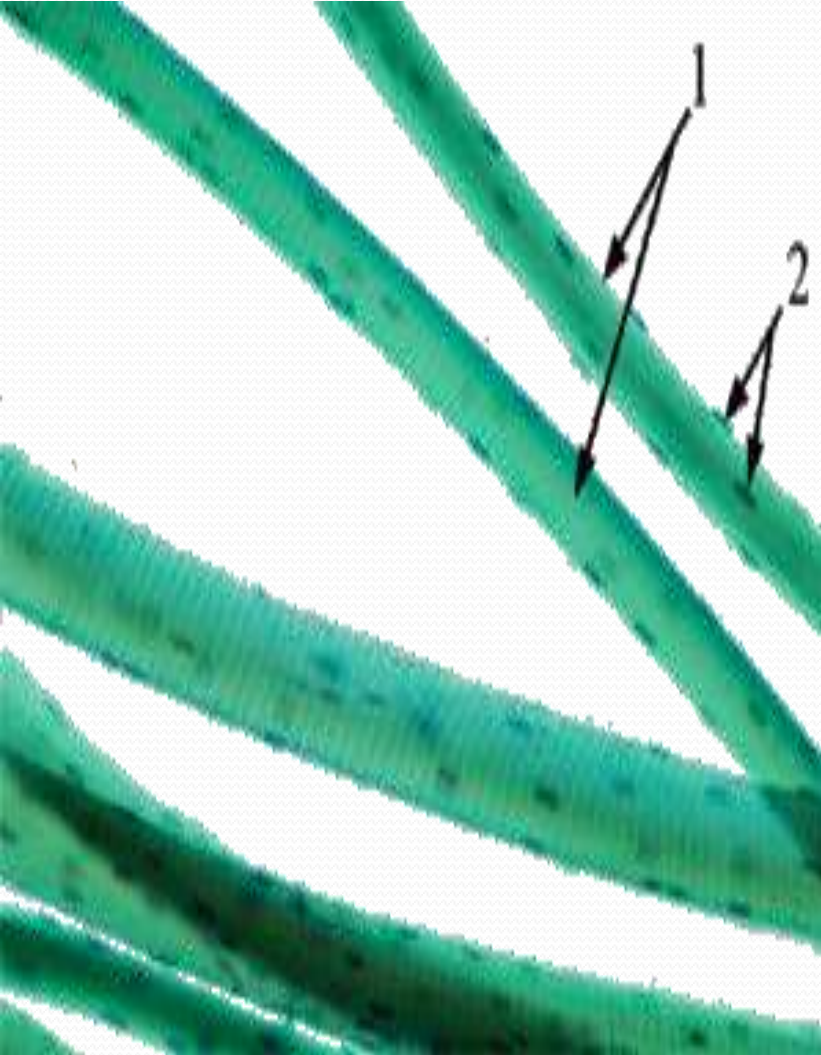
● عضلة القلب Cardiac muscle

- تشبه عضلة القلب العضلات الارادية فى تخطيطها العرضي وتشبه الغير ارادية فى كونها لاتقع تحت ارادة الحيوان وفى وصول الأعصاب الصادرة من الجهاز العصبي الذاتى لها وتختلف عضلة القلب عن العضلات اللارادية المخططة كالآتى :
- معظم نوايا ألياف عضلة القلب تقع قريبة من وسط الليفة.
- الغمد العضلي غير واضح تماماً ويحل محله غلاف رقيق ربما يكون من مادة الستوبلازم نفسه أو من الأنسجة الضامة الخلالية.
- يكثر بها السيتوبلازم المحبب خاصة حول الأنوية .
- التخطيط العرضي أقل وضوحاً فى ألياف عضلة القلب نتيجة لكثرة الحبيبات السيتوبلازمية
- تتفرع ألياف عضلة القلب ثم تتحدد فروعها مكونة شبكة من النسيج العضلي مما يساعد عضلة القلب على أن تعمل كوحدة واحدة وكما لو كانت ليفة عضلية واحدة

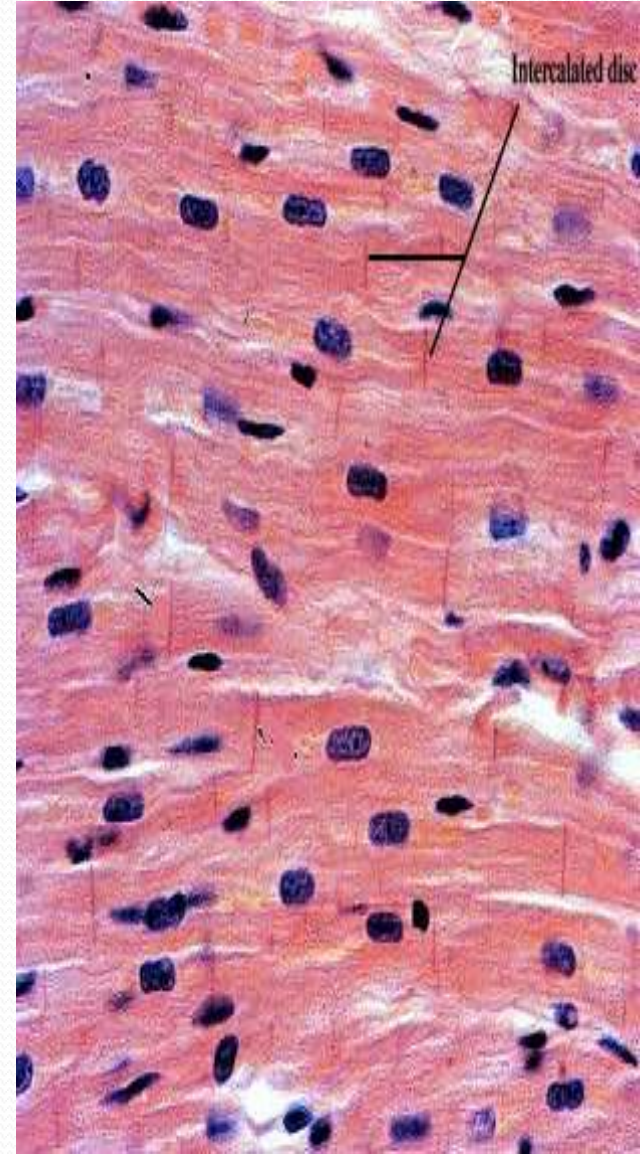
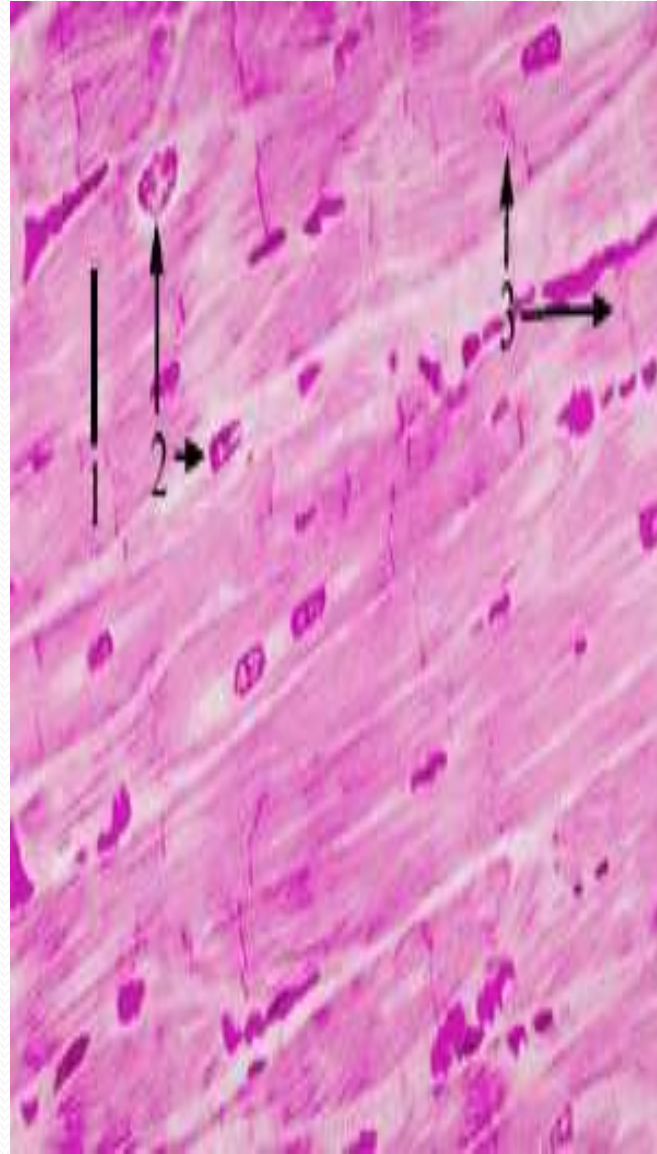
عضلة ملساء لإرادية فى المعدة



(اللسان) عضلة إرادية مخططة



عضلة القلب

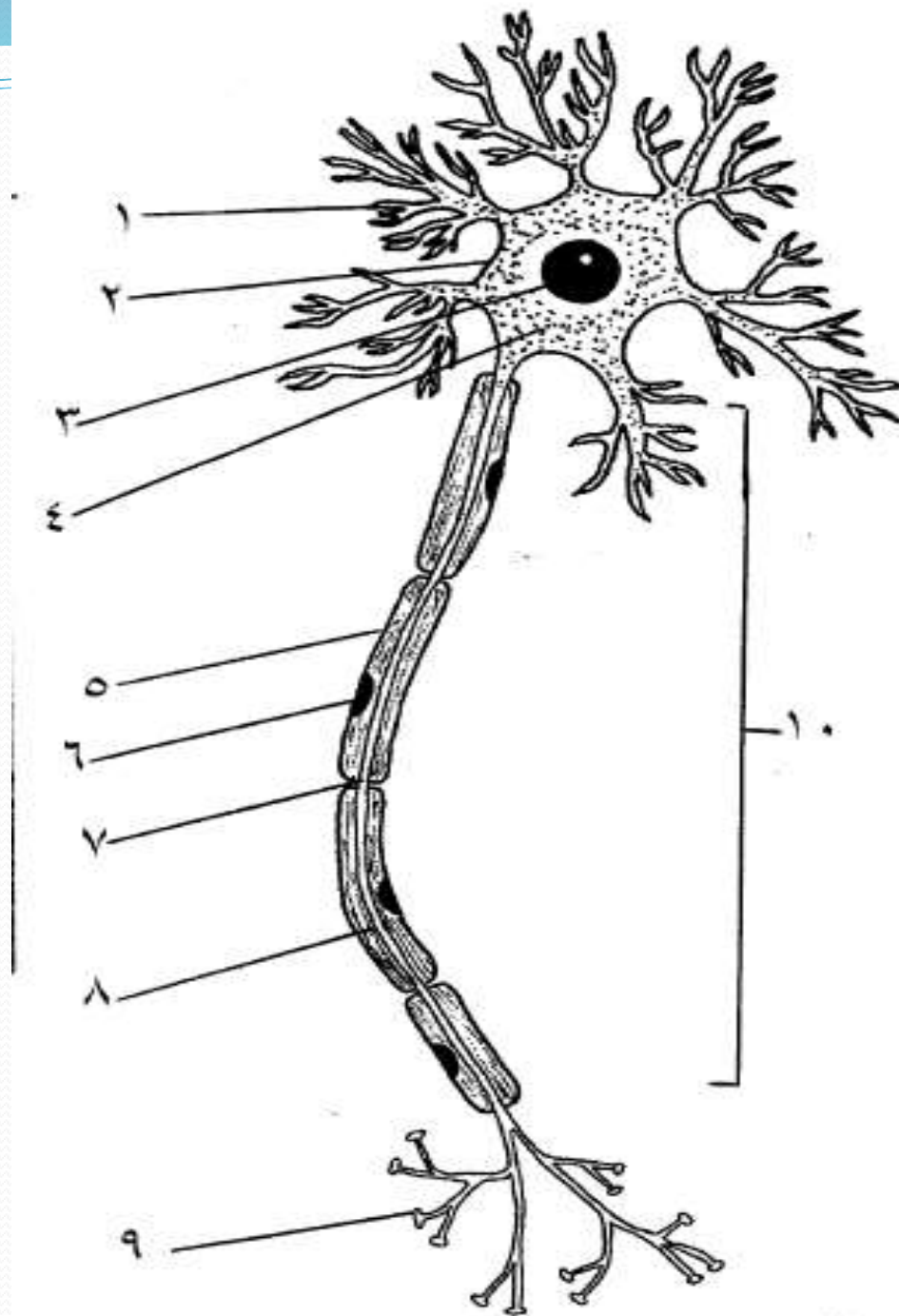


النسيج العصبى Nervous Tissues

- أكثر الأنسجة تخصصاً فى الجسم و يتكون من الوحدات العصبية Neurons (خلايا عصبية Nerve cells وألياف عصبية Nerve fibers والخلايا الداعمة Neuroglia التى تعرف بالغراء العصبى ووظيفتها ربط الخلايا العصبية ببعضها وحمايتها وإصلاح مايتلف من النسيج العصبى عامة) .

الخلايا العصبية : Nerve cells

- يختلف حجم الخلايا العصبية من 4-100 ميكرون وتحتوى كل خلية عصبية على نواة وسطية كبيرة ومستديرة ويضم السيتوبلازم الميتوكوندريا وأجسام جولجى وأحماض دهنية وجليكوجين بالإضافة الى حبيبات نسل التى تعتبر بروتينات نووية Nucleoprotein ووظيفتها الفيسيولوجيا غير معروفة على وجه التحديد .
- ولا يوجد بالخلايا العصبية أجسام مركزية ولا جدار خلوى خارج غشاء البلازما أما الحبيبات الصبغية الموجودة بالخلايا العصبية فيتمثل أغلبها فى حبيبات الميلانين Melanin
- وأهم مايميز كل خلية عصبية وجود عدة زوائد شجيرية Dendrites ومحور واحد Axon والزوائد الشجيرية عبارة عن امتدادات سيتوبلازميه ذات تفرعات عديدة تصغر فى الحجم تدريجياً الى ان تنتهى قريباً من الخلية التى تنشأ منها ووظيفتها حمل المؤثرات تجاه الخلية العصبية أما المحور فطويل غير متفرع ولا يحتوى على حبيبات نسل ووظيفته حمل المؤثرات بعيداً عن الخلية ، وتحتوى كل خلية عصبية على ليفات عصبية Neurofibrils وهى خيوط دقيقة لا تتفرع ولا تتحد و تتقاطع داخل الخلية ولكنها تتوازي فى زوائدها المعتقد انها تلعب دوراً هاماً فى نقل التيارات العصبية.



● الألياف العصبية : Nerve fibers

● وهذه نوعان :

● ليفى عصبى نخاعى Medullated nerve fibers

- وتتكون كل ليفة عصبية من محور اسطوانى على ليفات عصبية ويحيط به غمد نخاعى Nyeline sheath مغلف من الخارج بغشاء عصبى ، وينقطع الغمد النخاعى عند عقد رانفير Ranvrer intermodal segment
- مقسماً الليف العصبى الى سلاميات تحيط بكل سلامية خلية من سلسلة الخلايا ذات الانوية التى تكون الغشاء العصبى الذى يعرف بغمد شوان Schwamn .

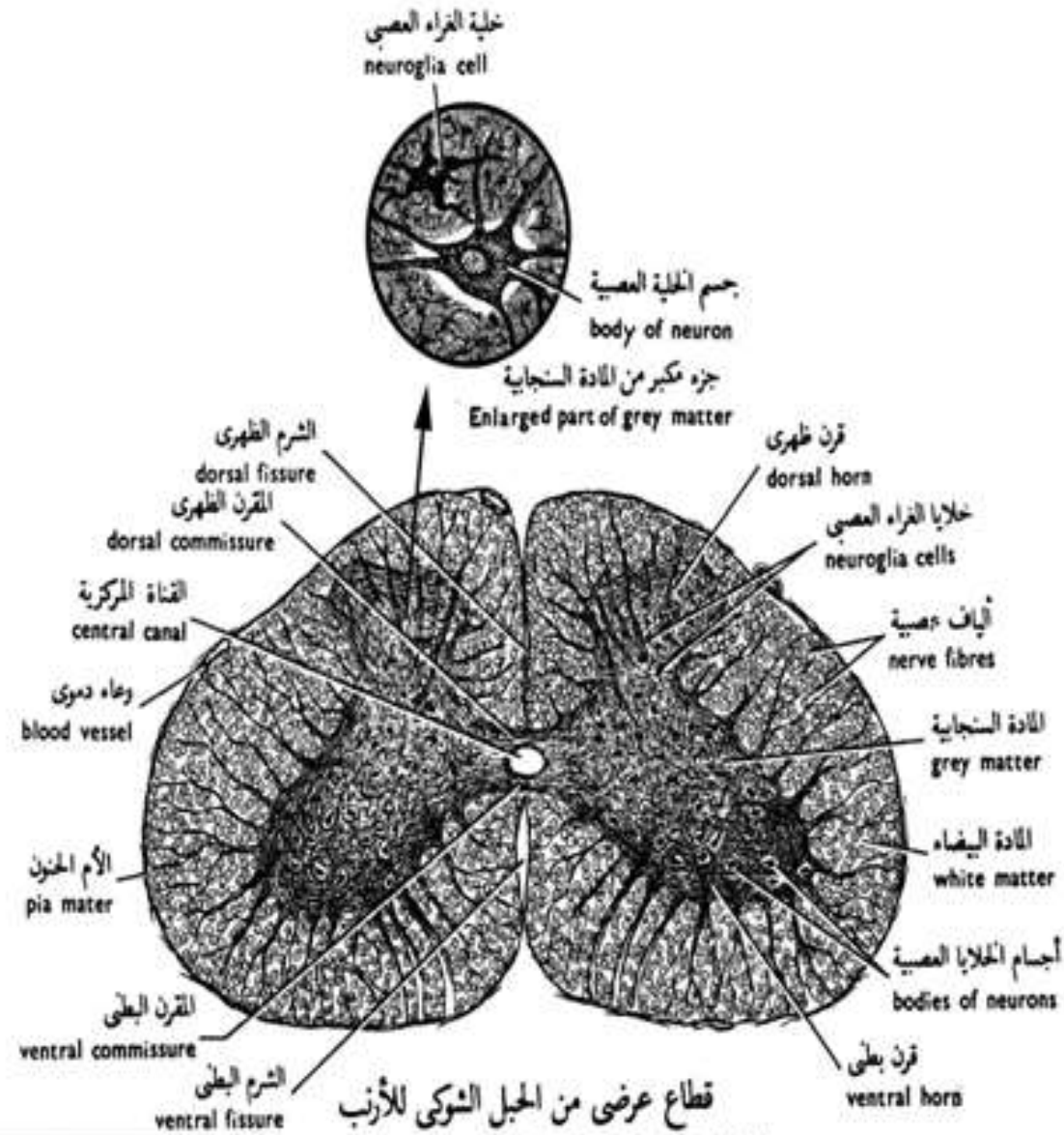
● ليفى عصبى غير نخاعى Non-Medullated nerve fibers

- يغيب فى الغمد النخاعى فلا يظهر به السلاميات ومن مجموعة الالياف العصبية تتكون الأعصاب.

● العقدة العصبية : Nerve ganglion

- مجموعة من الخلايا العصبية يربطها نسيج ضام خارج الجهاز العصبى المركزى.

نسيج عصبي



قطاع عرضى من الحبل الشوكى للأرنب
T.S. of the Spinal Cord of the Rabbit