جامعة الشهيد مصطفى بن بولعيد باتنة 2

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

المقياس: علم التشريح سنة أولى جذع مشترك

الموسم الدراسي 2023/2022 أستاذ المقياس: د-صولة طارق

المحاضرة رقم:(4) *دراسة الانسجة الأنسجة (Histologie) TISSUS*

تمهيد:

الانسجة التي يتكون منها الانسان تتكون في الجسم البشري وهذا من خلال زيادة نمو الجنين، ومن تباين الخلايا بعظها مع بعض لتكوين أنسجة معينة متشابهة، وينتج عن ذلك كله تكوين أربعة أو خمسة أنسجة رئيسية وهي التي يبنى منها أجهزة الجسم المختلفة الجسم البشري وسوف نتطرق الى كل منهما بالتفصيل.

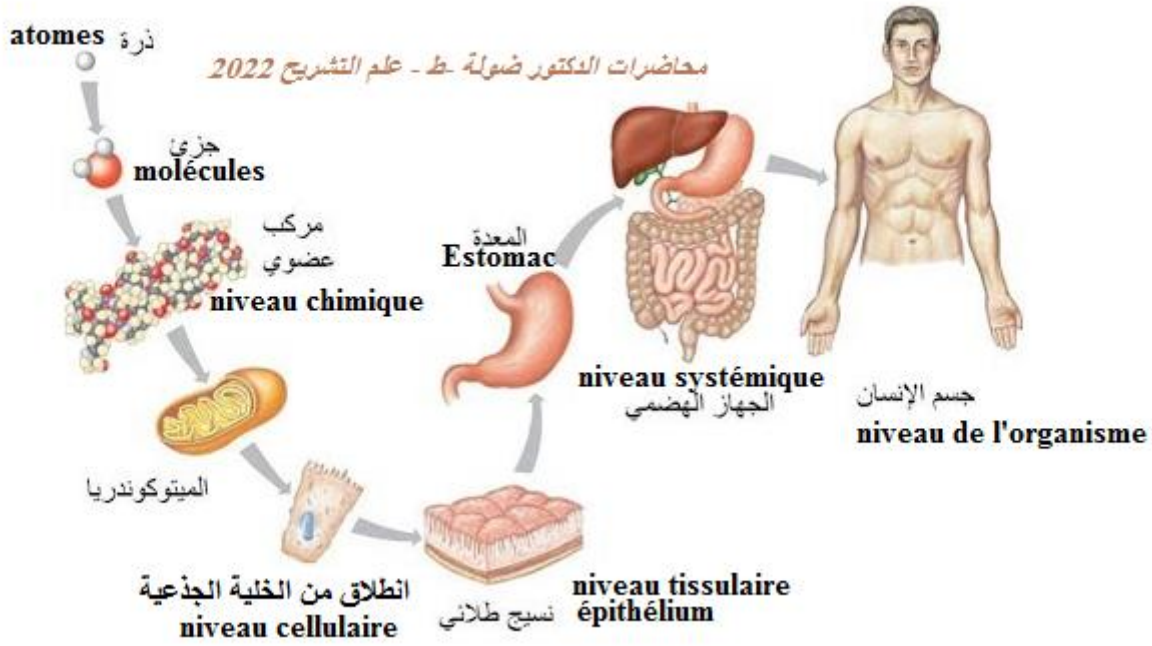
1. علم الانسجة Histologie:

يطلق على علم الانسجة بالمصطلح التشريحي Histologie وهو علم يختص بدراسة الأنسجة المختلفة في الجسم البشري ودراسة علم الانسجة يدخل في الدراسات المجهرية بحيث تطور علم الأنسجة بظهور المجهر وتطوره الى المجهر الالكتروني.

تعريف الانسجة: وهي مجموعة من الخلايا المتشابهة في التركيب والشكل والوظيفة والمترابطة مع بعضها البعض أو المتراصة وتربط بين خلاياها مواد خلالية خاصة ومختلفة حسب نوع النسيج بحيث تبنى منها أعضاء الجسم البشري.

وعادة ما نعرف النسيج بأنه مجموعة من الخلايا متراصة لها نفس الخصائص تشترك في نفس المكان ونفس النوع التي تتميز به الخلايا ونفس الشكل والتي تعمل لأداء وظيفة معينة وهذه المجموعة المتماثلة هي التي تكون مجموعة الأنسجة والتي تكون عدة الأعضاء والتي تكون الأجهزة والأجهزة التي بدورها تكون الكائن الحي أو جسم الاسان، وبما أن الأنسجة تتكون من عدد كبير من أنواع الخلايا لا حصر له فهذه الأنواع الموجودة في كل نوع من النسيج هي التي تحدد الدور الذي يؤديه هذا النسيج.

يمثل هذا الشكل المستوى التكويني البنائي لجسم الانسان



أنواع الأنسجة في جسم الانسان: حظيت دراسة الانسجة باهتمام كبير جدا وخاصة بعد تطور صناعة المجهر وخاصة ظهور المجهر الالكتروني، ويحدد العلماء علم التشريح المختصين في دراسة الأنسجة أنه منهم من يشير الى خمسة أنواع من الانسجة في الجسم البشري ومنهم من يحدد أربعة فقط، والاختلاف يكمن في النسيج الوعائي بحيث تنطبق عليه نفس المميزات والخصائص النسيج ولاكن يعتبر سائل حيوي وهو الدم.

وتختلف الأنسجة وتتنوع حسب حجم خلاياها وترتيبها كذلك كمية المادة بين الخلوية(المادة الخلالية) وكذلك وظيفة النسيج، كما أظهرت الدراسات علم الانسجة في علم التشريح المقارن على وجود تشابه بين الانسجة في جسم الانسان والانسجة في الحيوانات المختلفة وخاصة الفقارية منها، ومهما تنوعت الحيوانات في أشكالها وأحجامها الا ان أنواع أنسجتها تقع على الأنواع التالية:

الأنسجة الطلائية – الانسجة الضامة – والأنسجة العضلية – الأنسجة العصبية – الانسجة الوعائية. وسف تناول دراسة كل منهما لاحقا.

2. عملية التمييز والتباين في تكوين الأنسجة Différentiation:

ويقصد بها أن تتميز مجموعة من الخلايا بصفات خاصة متشابهة لتكوين نسيج أو أجهزة أو أعضاء معينة، فمثلا تتميز بعض الخلايا لتكوين النسيج العضلي، وأخرى لتكوين النسيج العصبي، وغيرها لتكوين النسيج العظمي وغيرها لتكوين نسيج الوعائي وهكذا، ويمكن تحديد عمليات التباين هذه من خلال الطبقات المختلفة المكونة لجسم الانسان وهي:

1- **الطبقة الجرثومية الخارجية Ectoderme(الطبقة السطحية- البشرة):** حيث تتكون منها الغدد العرقية والغدد اللبنية، وكذلك الاظافر والنسيج العصبي، أي أن كل ما يغطي سطح الجلد الخارجي وبعض أعضائه الداخلية.

2- **الطبقة الجرثومية الوسطى Mésoderme (الطبقة المتوسطة):** حيث تتكون منها عضلة القلب، وكذلك العضلات الهيكلية الارادية والعضلات الملساء المتواجدة في الاحشاء الداخلية والانسجة الضامة منها الغضروفية والأنسجة العظمية ونخاع العظم.

3- **الطبقة الجرثومية الداخلية Endoderme (الطبقة الداخلية):** حيث تتكون منها القناة الهضمية والجهاز التنفسي والكبد والمثانة وقناة مجرى البول وغيرها.

وكذا يتم تكوبن الجنين وتتميز الانسجة والأجهزة والأعضاء المختلفة، وينمو ويزيد في الحجم وتنمو الاعضاء والأجهزة المختلفة.

3. أنواع الأنسجة:

3-1 النسيج الطلائي (Tissu épithéliaux (épithélium-épithélial:

تعرف الانسجة الطلائية عادة بأنها الانسجة الكاسية لأنها تغطي السطح الخارجي للجسم كما في الجلد تسمى في هذه الحالة الانسجة الطلائية الخارجية Ectoderium وهو ينشأ من الطبقة الجرثومية الخارجية، أو قد تبطن التجويف الداخلي للجسم وعندها تسمى بالطلائية الوسطى وهو ينشأ من الطبقة الجرثومية الوسطى Mesoderiumوهي أيضا تغطي الأعضاء المجوفة وتسمى بالطلائية الداخلية Endoderium وهو ينشأ من الطبقة الجرثومية الداخلية، وتختص الانسجة الطلائية أساسا بتغطية أو حماية أجزاء الجسم المختلفة، كما توجد في مواقع مختلفة من أعضاء الجسم فهي تبطن وتغلف التجاويف كما في بطانة الانبوب الهضمي، والمجاري التنفسية والمسالك البولية والتناسلية والاوعية الدموية.

1) خصائص ومميزات الانسجة الطلائية:

- تجد خلاياها ملتصقة ومتراصة.
- يقل فيها السائل الخلوي.
- شكل خلاياها عمودية أو مكعبة
- تخلو من الاوعية الدموية
- وغالبا ترتكز خلاياها على طبقة رقيقة جدا من النسيج الضام تعرف بالغشاء القاعدي
- لها القدرة على التجديد وإصلاح التلف منها

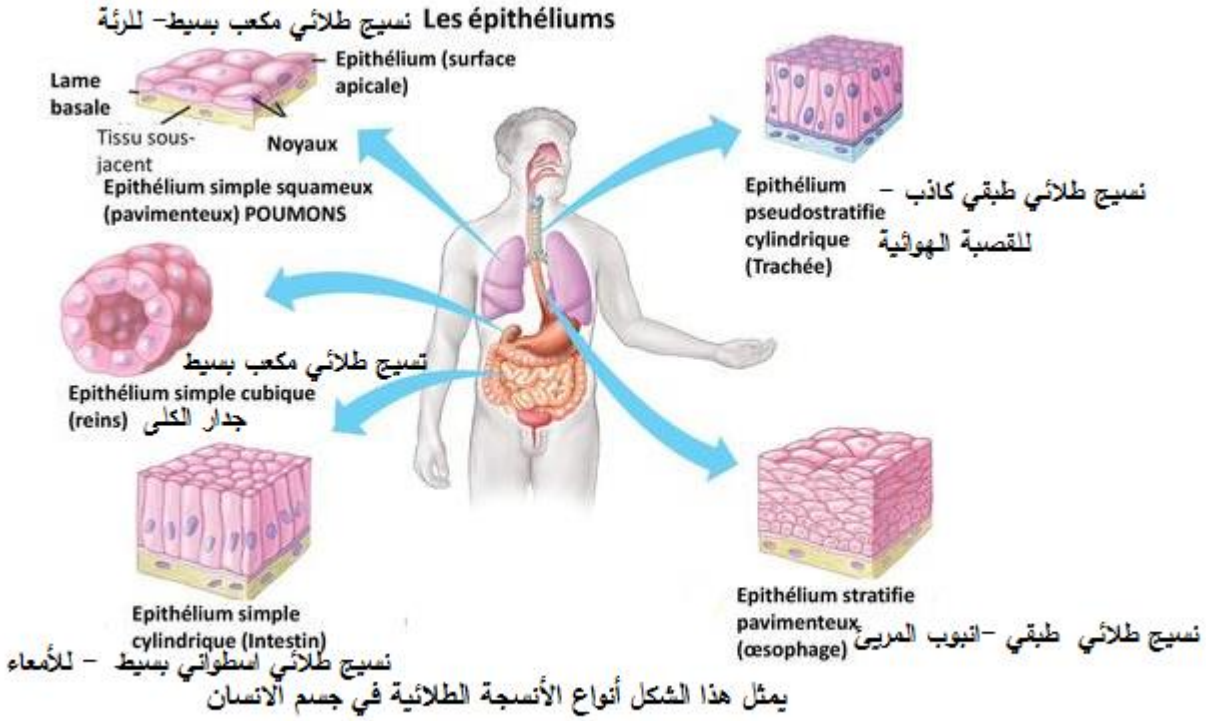
2) وظائف الانسجة الطلائية:

- **الحماية:** تقوم الانسجة الطلائية بحماية المكونات التي تقع تحتها كما هو الحال مع بشرة الجلد.
- **الترشيح:** عملية الترشيح تقوم بها نوع الانسجة الطلائية البسيطة الموجودة في بطانة الأوعية الدموية وبطانة محفظة بومان في الكلية وبطانة الحويصلات الهوائية، وتتلاءم تركيبها مع وظيفتها حيث تتكون من طبقة واحدة لتسهيل ترشيح المواد.

- **الامتصاص:** عملية الامتصاص تقوم بها نوع الانسجة الطلائية البسيطة الموجودة في بطانة القناة الهضمية كالأمعاء الدقيقة والغليظة.
- **الافراز:** عملية الافراز تقوم بها نوع الانسجة الطلائية الغدية الموجودة في الغدد الصماء ذات الافراز الخارجي (الغدد اللعابية والغدد العرقية تحت الجلد)
- **الإحساس:** نشاط يساعد على توازن الجسم مع بيته الداخلية والخارجية.

3) أنواع الانسجة الطلائية:

تنقسم الانسجة الطلائية حسب عدد الطبقات خلاياها أو أشكالها أو وظيفتها الى أنواع منها الانسجة الطلائية البسيطة – الانسجة الطلائية المركبة أو الطبقية – المصفوفة



3-1- الأنسجة الطلائية البسيطة:

تتكون من طبقة خلوية واحدة فقط وتختلف في أشكالها وأحجامها وقد صنفت الانسجة الطلائية البسيطة حسب أشكال خلاياها الى:

- **نسيج طلائي بسيط حرشفي:** يوجد هذا النوع في بطانة محفظة بومان في الكلية والاوعية الدموية

- **نسيج طلائي بسيط مكعب:** يوجد هذا النوع في بطانة القنوات الصفراوية في الغدد اللعابية.
- **نسيج طلائي بسيط عمودي:** يوجد هذا النوع في بطانة القناة الهضمية من المعدة الى الأمعاء

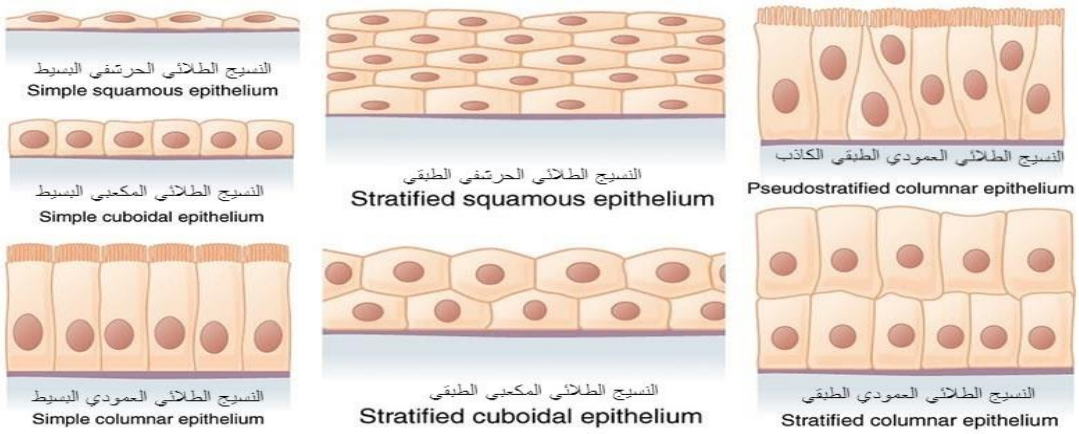
نسيج طلائي بسيط عمودي مهدب: يعرف هذا النسيج بخلايا ذات الشكل العمودي لها أهداب في نهاية الطرف

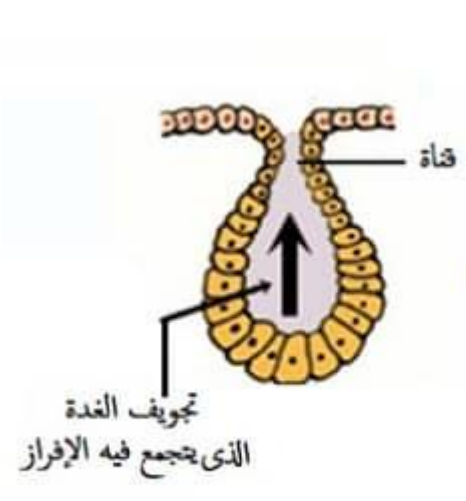
ويوجد هذا النوع في بطانة القصبة الهوائية.

3-2- الانسجة الطلائية الطبقية – المركبة:

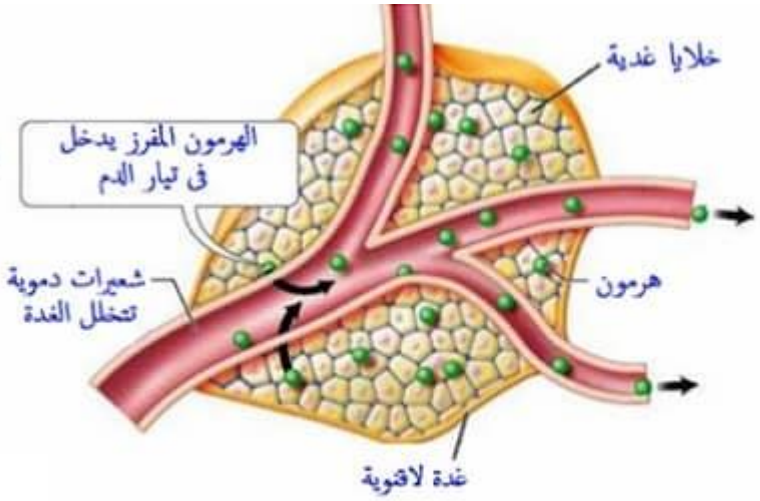
يتكون النسيج الطلائي الطبقي أكثر من طبقة وتصنف هذه الانسجة الطلائية الطبقية تبعا لأشكال وتركيب الطبقة الخارجية وينقسم الى:

- **نسيج طلائي طبقي حرشفي:** يوجد هذا النوع من الطلائيات في الأماكن المتعرضة للاحتكاك مثل بشرة الجلد وبطانة الفم.
- **نسيج طلائي طبقي عمودي:** يوجد هذا النوع في قنوات الغدد العرقية تحت الجلد.
- **نسيج طلائي طبقي عمودي:** يوجد هذا النوع في بطانة القنوات الاخراجية وملتحمة العين والقناة البولية.
- **نسيج طلائي طبقي انتقالي:** يوجد هذا النوع في بطانة المثانة البولية.
- **نسيج طلائي طبي كاذب:** يوجد هذا النوع في الاغشية المبطنة للشعب الرئوية والاغشية المبطنة للتجويف الانفي.



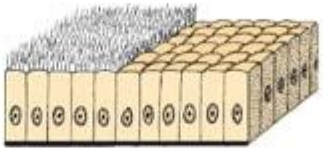
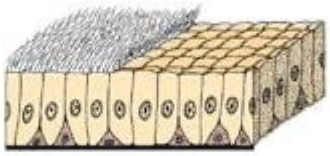
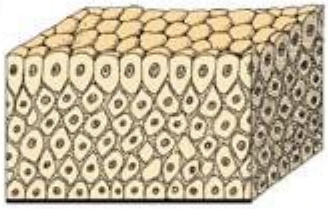
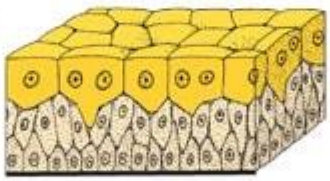
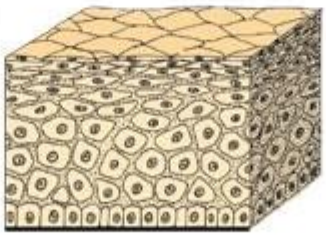
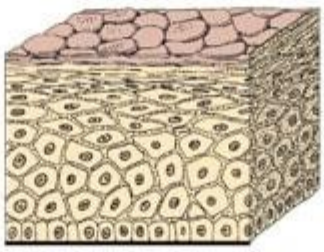


غدة قنوية



غدة لاقنوية

Protection

Épithélium pavimenteux simple		Alvéoles pulmonaires, plèvre, péritoine, endothélium
Épithélium cubique simple		Canaux excréteurs glandulaires
Épithélium prismatique simple ; à gauche, épithélium cilié		Non cilié : vésicule biliaire, tube digestif Cilié : voies respiratoires
Épithélium cylindrique pseudostratifié ; à gauche, cilié		Cilié : muqueuse nasale
Épithélium cylindrique stratifié (rare)		Narines Culs-de-sac conjonctivaux
Épithélium transitionnel pluristratifié		Vessie, uretère, bassinet rénal
Épithélium pavimenteux pluristratifié non kératinisé		Cavité buccale, œsophage, muqueuse vaginale
Épithélium pavimenteux pluristratifié kératinisé		Épiderme

4. الأنسجة الضامة Les Tissus Conjonctifs:

وهي الأنسجة الأكثر وفرة في الجسم وسميت بالضامة لأنها تربط وتضم أعضاء الجسم الى بعضها البعض وتحميها يتكون من خلايا متباعدة يملأ بينهما مواد خلاليه غير حية قد تكون سائلة او صلبة أو شبه سائلة وكذلك أنواع مختلفة من الالياف ويكثر فيها الاوعية الدموية.

1) خصائص الانسجة الضامة:

- الأنسجة الضامة لا توجد فيها الأسطح الخارجية.
- الأنسجة الضامة مزودة فيها الاوعية الدموية ما عدا الغضاريف والاوتار منها.
- خلاياها غير متلاصقة متباعدة ولا ترتكز على اغشية قاعدية

2) أنواع الانسجة الضامة:

يوجد نوعين من الانسجة الضامة وهي الانسجة الضامة الأصيلة والانسجة الضامة الهيكلية (الصلبة)

2-1- **الانسجة الضامة الاصيلة:** تستخدم الانسجة الضامة الاصيلة لربط الأنسجة والأعضاء المختلفة ببعضها البعض في الجسم ويجد ثلاثة أنواع رئيسية من الالياف الممتدة في الانسجة الضامة وهي:

- **ألياف بيضاء:** وهي متينة مكونة من الكولاجين توجد في الاربطة والأوتار.

ألياف صفراء: وهي الياف مرنة مكونة من ايلاستين élastine وتوجد في الشرايين والرئتين.

- **ألياف الشبكية réticulaire:** وهي ألياف متفرعة ومتشابكة توجد في الكبد والطحال ونخاع العظم.

وتنقسم الانسجة الضامة الى عدة أنواع وتتفرع منها أنواع من هذه الألياف وهي كالآتي:

- ❖ **النسيج الضام الليفي:**fibreuse يتميز النسيج الضام الليفي بكثرة الالياف البيضاء يعطي قوة كبيرة للنسيج ويوجد في الاربطة العظام والاوتار العضلات ويجد منه ثلاثة أنواع كالآتي:
- ❖ **النسيج الضام الشبكيtissu conj- réticulé** : يتميز النسيج الضام الشبكي من كثرة الالياف الشبكية ويعطي دعامة وحماية كبيرة للنسيج ويوجد في الطحال والكبد.
- ❖ **النسيج الضام المرن élastique:** يتميز النسيج الضام المرن بكثرة الالياف الصفراء فيه ويوجد في الشرايين والحبال الصوتية ويربط العضلات ببعضها البعض ويجد في الرئتين.
- ❖ **النسيج الضام الفجوي:** يتميز النسيج الضام الفجوي بقلة الخلايا والالياف وكثرة المادة الخلالية والفجوات ويوجد تحت الجلد وبين العضلات
- ❖ **النسيج الضام الدهني tissu adipeux** : ويتميز بكثرة الخلايا الدهنية والتي لها شكل نجمي وتستخدم لحماية بعض أعضاء الجسم الحساسة وكذلك تخزن كمصدر للطاقة الثانوية ويوجد منها تحت الجلد وحول الاحشاء وبين العضلات وبجنب بعض الأعضاء الهشة كالكليتين ومحجر العين، ويختلف النسيج الدهني

في جسم الانسان في الحجم والكمية حسب الجهاز أو العضو الذي يشترك فيه النسيج الدهني في تركيبه، ويوجد النسيج الدهني بكميات كبيرة في مناطق البطن.

❖ **النسيج الضام المخاطيtissu conjonctif muqueux** : يتميز بقلة الالياف وقلة الخلايا والمادة الخلالية فيه هلامية ويوجد في الحبل السري.

2-2- النسيج الضام الهيكلي (الصلب): يعمل النسيج الضام الهيكلي على توفير الدعامة والحماية ويوجد منها نوعان رئيسيان النسيج الضام الغضروفي Tissu Cartilageneux والنسيج الضام العظمي tissu Osseux.

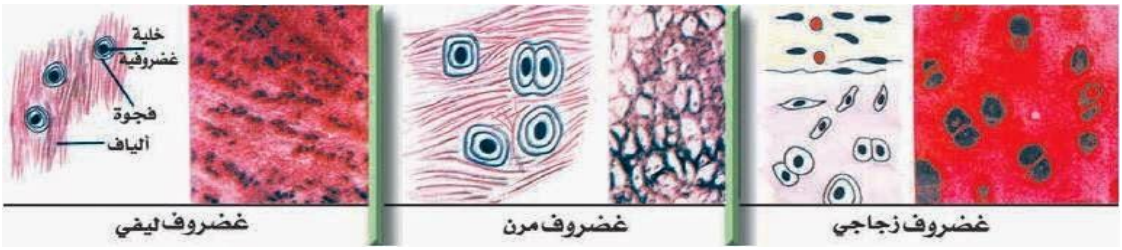
1) النسيج الضام الغضروفي: يتكون من مادة مرنة شبه صلبة تفرزه خلايا خاصة تسمى الخلايا الغضروفية Chondrocytes الوسط الغضروفي وينقسم النسيج الضام الغضروفي الى عدة أنواع كالتالي:

❖ الغضاريف الشفافة الزجاجية cartilage hyalin : وهي عبارة عن نسيج يبدو شفاف لقلة الكثافة ألياف الكولاجين مكون من مادة غضروفية شفافة، وهو النوع الأكثر انتشار في الجسم يتواجد في الحنجرة والقصبة الهوائية ونهاية العظام الطويلة والاضلاع.

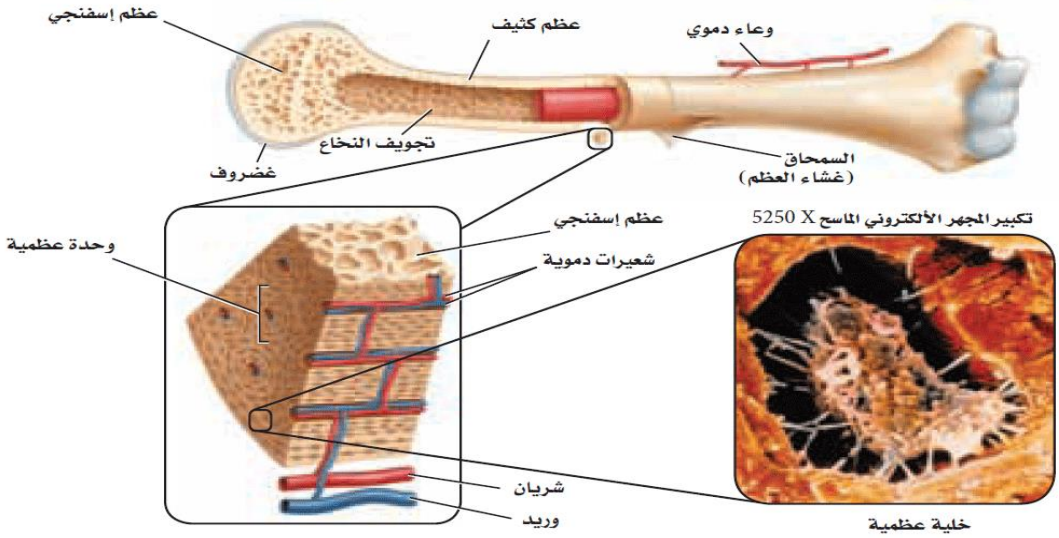
❖ الغضاريف الليفية fibrocartilage: مكونة من مادة غضروفية ليفية بيضاء وهي متينة كثيرة الحزم من ألياف الكولاجين، توجد منها في الأقراص ما بين الفقرات العمود الفقري ومنطقة التصاق عظام الحوض

❖ الغضاريف المرنة cartilage élastique : مكونة من الالياف الصفراء المرنة نتيجة تواجد الياف الاستين يوجد منها في صنوان الاذن وأرنبة الانف ولسان المزمار

❖ الغضاريف المتكسلة: وهي غضاريف تترسب فيها املاح الكالسيوم فتتحول الى ما شبه العظم مع تقدم العمر كما في الغضروف القص في القفص الصدري.



2) النسيج الضام العظمي Tissu conjonctif Osseuux: يتكون النسيج الضام العظمي من خلايا عظمية حية والمادة العظمية الميتة ما يقارب نسبة 90% ويحتوي منها ما يقارب 70% من معادن على وجه الخصوص فوسفات–كالسيوم– مادة بروتينية لفية متينة كولاجين.



- أما الخلايا العظمية تنقسم الى ثلاثة أنواع وهي:

❖ الخلايا العظمية البالغة Ostéocyte (mature)

❖ الخلايا العظمية البانية Ostéoblaste

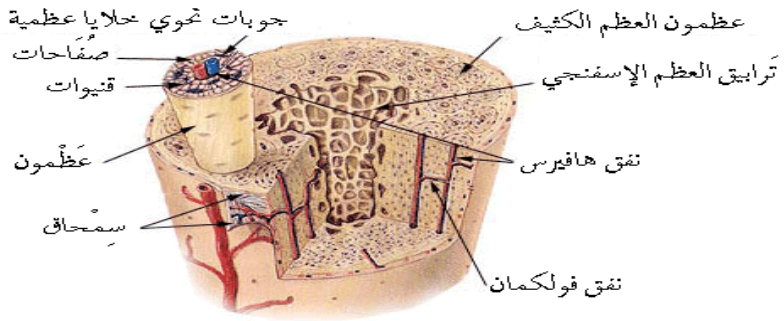
❖ الخلايا العظمية الهادمة للعظام Ostéoclaste

والنسيج الضام العظمي يوجد منه نوعان في جسم الانسان النوع الأول هو النسيج الضام العظمي المكتنز أو الكثيف Os compact ويوجد في قشرة العظام وخاصة العظام الطويلة منها وهو يشكل نسبة 80% من كتلة العظام، أما النوع الثاني من النسيج الضام العظمي وهو النسيج العظمي الاسفنجي Os spongieux وتسمى عظام النخاع ويتواجد منه في النسيج العظمي بنسبة 20% من كتلة النسيج العظمي في الهيكل العظمي ويتخللها كثير من المسامات مثل قطعة الاسفنج.

يتم بناء العظام القشرة من وحدات أساسية تسمى الاستيونات Ostéone أوما يسمى بنظام هافير وهو عبارة عن اجسام اسطوانية دقيقة كالخيوط مكونة من شبكة من الطبقات ويوجد بينهما تجاويفوفي مركزها توجد قناة تسمى هافير ويوجد بداخل التجاويف الخلايا العظمية البالغة كما يتفرع من خلال قناة هافير قناة مستعرضة عرضيا خلال النسيج العظمي الكثيف لتصل الى سطح الخارجي للعظم تمسى قنوات فولكمان ومن خلال هذه القنوات تمر الاوعية الدموية والاعصاب.

أما عظام النخاع أو النسيج العظمي الاسفنجي فتتكون من صفائح عظمية يتخللها الكثير من التجاويف غير منتظمة وتحتوي التجاويف بجانب الخلايا العظمية أخري تسمى بنخاع العظم الأحمر والذي ينتج خلايا الدم الحمراء أما بالنسبة لنخاع العظم في جوف العظام الطويلة المكتنزة يسمى النخاع الأبيض والذي ينتج خلايا الدم البيضاء و الصفائح الدموية.

العظم المكتنز و الإسفنجي



5. الانسجة العضلية (Myologie) Tissu Musculaire

يعتبر النسيج العضلي من أكثر الأنسجة انتشار في الجسم حيث يشكل بنسبة 40% من وزن الجسم ومن مميزات النسيج العضلي قابل للانقباض يستخدم لتحريك عضلات الجسم فهو يمتاز بالحركة ويتكون النسيج العضلي من خلايا عضلية متخصصة على شكل ألياف دقيقة تسمى الالياف العضلية وهي نوعين اياف حمراء بطيئة وألياف بيضاء سريعة يتراوح طولها من 20 ميكروميتر ويصل الى عدة سنتمترات ويشكل جزء كبير من السيتوبلازم في هذه الخلايا ليكون ما يسمى بالليفات وهي خيوط دقيقة جدا متداخلة تمتد بشكل متوازي لاتجاه الالياف وهي قادرة على الانقباض عند اثارتها بالبضات العصبية والخلية العضلية تحتوي على العديد من الميتوكندريا لتزودها بالطاقة اللازمة لانقباضها.

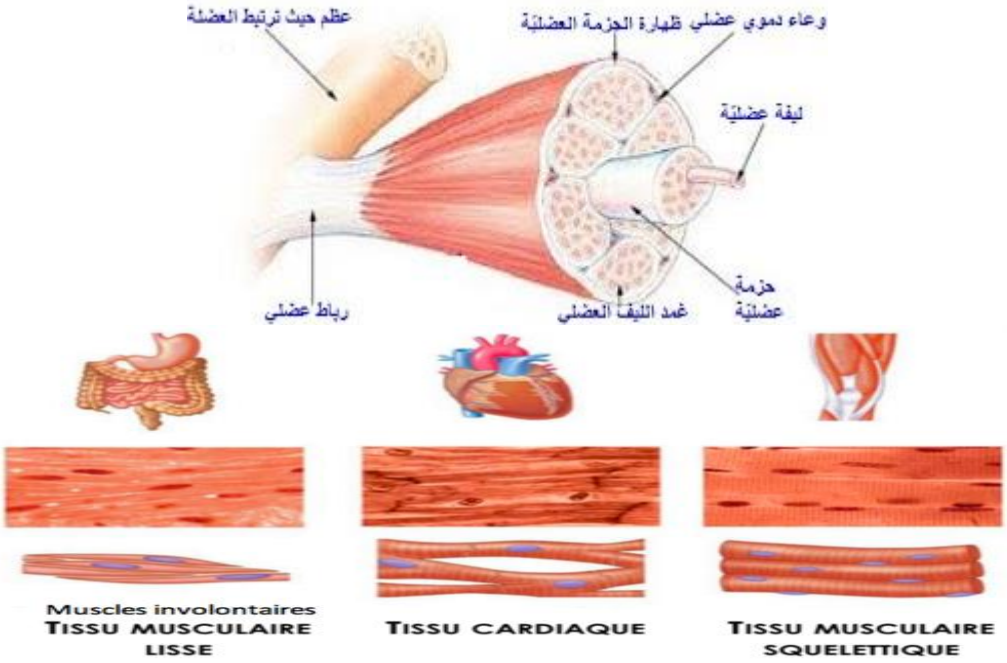
ان الوظيفة الرئيسية للنسيج العضلي هو بناء العضلات بمختلف أنواعها والتي تقوم بتامين القوة المحركة لكثير من أعضاء الجسم. ويوجد ثلاثة أنواع من الانسجة العضلية.

1- العضلات الملساء الغير ارادية: وهي العضلات الغير مخططة وغير ارادية وتتوجد في العضلات اللاإرادية في الجسم كعضلات القناة الهضمية والحجاب الحاجز والقفص الصدري وجدار الاوعية الدموية وكل أنواع من هذه العضلات فهي تتحرك بشكل لاإرادي تحت سيطرة الجهاز العصبي المركزي والذاتي، وتتميز خلايا

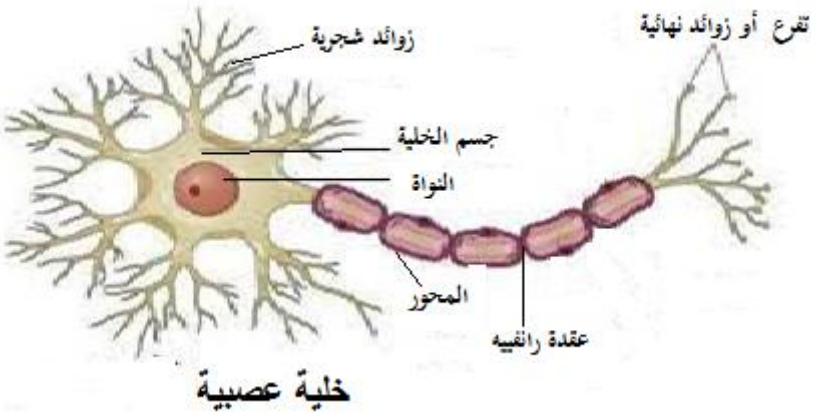
الانسجة العضلية الملساء بشكل مغزلي يتراوح طوله من 20 الى 200 ميكرومتر ويتم تمديدها في اتجاهات مختلفة في النسيج العضلي لتأمين أشكال مختلفة لحركة الأعضاء الموجودة فيها. ونجدها في جدار المعدة والامعاء والرحم والمثانة والمريء وغيره في أماكن عديدة.

2- لعضلة القلبية المخططة اللاإرادية: تتميز نسيج العضلة القلبية المخططة بألياف قصيرة ومتفرعة لتظهر على شكل شبكة ولي في الجسم فليس لهذه العضلة نظير في الجسم وهذه الميزة تجعل العضلات القلبية لها قوة انقباضيه عجيبة بحيث تنقبض وتنبسط بمعدل 70 مرة في الدقيقة وذلك ليتمكن القلب من ضخ الدم الى كافة خلايا الجسم بشكل مستمر ودائم.

3- العضلات الهيكلية المخططة الارادية: تتواجد هذه الأنسجة العضلية الهيكلية المخططة في الجسم بشكل كبير لأنها تكسو جميع العظام الهيكل وهي التي تقوم بتحريك الهيكل العظمي في المناطق المفصلية المتحركة حيث يتم ربط أطرافها بالعظام باستخدام الاوتار وعملها يخضع لإرادة الانسان وشكل خلاياها مخططة نتيجة الالياف بشكل موازي طوليا.

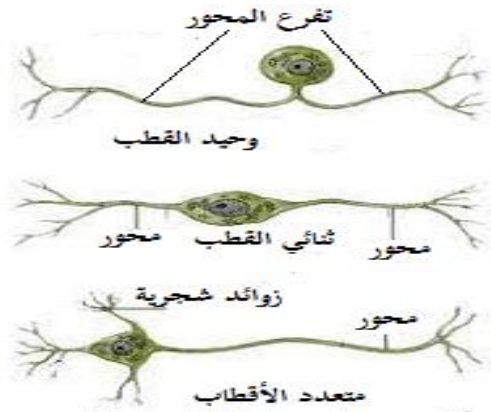


6. الانسجة العصبية Tissus Nerveux:



يوجد النسيج العصبي في الدماغ والحبل الشوكي والعقد العصبية ويتكون من نوعين:

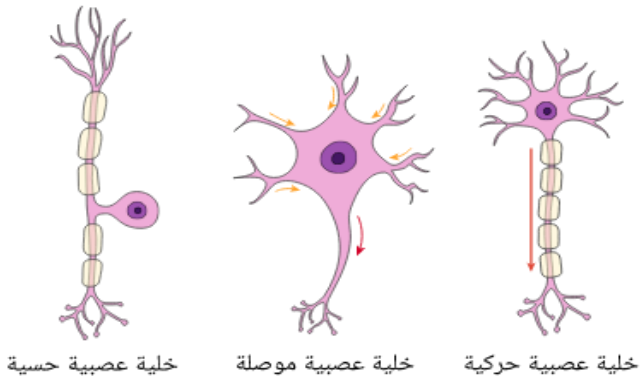
1- خلايا العصبية والتي تشكل الوحدات البنائية والوظيفية للجهاز العصبي وتشكل بنسبة 10% من النسيج العصبي وتتكون الخلية العصبية من الجسم الخلية ومن المحور ومن الزوائد، وتصنف تبعا للزوائد المتصل بها ومنها الخلية العصبية وحيدة القطب ويخرج منها محور واحد فقط تتفرع منه الزوائد الشجرية ومنه الخلايا العصبة ذات القطبين ويخرج منها محورين تتفرع منها الزوائد الشجرية ومنها الخلايا العصبية عديدة الأقطاب وهي النوع الشائع في الجهاز العصبي يخرج من جسمها محور واحد
وعدة زوائد شجرية.



يمثل هذا الشكل تصنيف خلايا النسيج العصبي

ويوجد ثلاثة أنواع من الخلايا العصبية وهي:

- ❖ الخلايا الحسية والتي تقوم بنقل المؤثرات من مواضع الإحساس الى الجهاز العصبي المركزي
- ❖ الخلايا الحركية والتي تقوم بنقل الأوامر والتنبيهات من الدماغ الى العضلات والغدد
- ❖ الخلايا الرابطة والتي تربط الخلايا الحسية بالخلايا الحركية وتشكل التركيب الأساسي للمخ والحبل الشوكي.



2- ويتكون النسيج العصبي من النوع الثاني وهي الخلايا الغراء العصبي وتشكل من النسيج العصبي بنسبة 90% حيث يحيط بكل خلية عصبية عشرة من هذه الخلايا والتي دورها في النسيج العصبي توفر الحماية والدعم للخلية العصبية وكذلك تنقل لها الغذاء وتخلص النسيج العصبي من الفضلات.

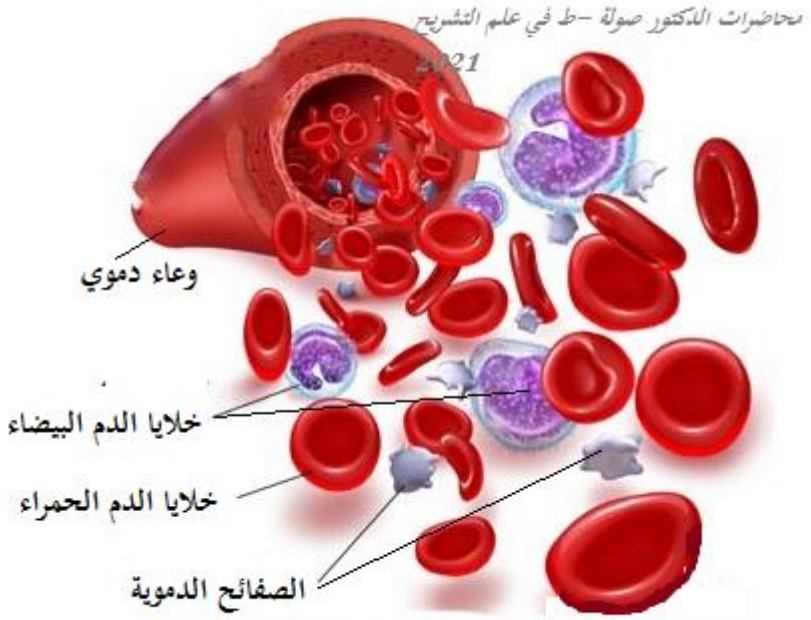
7. الانسجة الوعائية Tissus Vasculaire:

اختلف علماء التشريح في تصنيف الأنسجة الوعائية كنوع من الأنسجة ومنه من يصنفه ضمن الانسجة الضامة، و اذا ما اعتبرنا السوائل هي المادة الخلالية التي تفصل ما بين الخلايا ولكن العلماء يميلون الى تصنيفه كنوع منفصل من أنواع الانسجة ويتكون النسيج الوعائي من النسيج الوعائي للدم والنسيج الوعائي اللمفاوي.

1- يتكون النسيج الوعائي للدم من:

- ❖ البلازما والتي تمثل المادة الخلالية في النسيج الوعائي وتشكل نسبة 55% من الدم تتكون البلازما من 90% من ماء وما تبقى فهي مواد ذائبة مثل الدهون والبروتينات والكربوهيدرات والأملاح والفيتامينات،
- ❖ أما الخلايا النسيج والوعائي للدم والتي تشكل 45% من الدم فهي مكونة من خلايا الدم الحمراء قرصية الشكل مقعرة الوجهين يتراوح عددها في 1مللتر مكعب عند الرجال من5- 5.5مليون وعند النساء 4,5 -5 مليون ومدة حياتها 120يوم ثم تتحطم في الطحال، أما خلايا الدم البيضاء فهي خلايا غير منتظمة الشكل ويبلغ متوسط عددها في1 الملليتر حوالي 7 الاف خلية. اما الصفائح الدموية فهي أجسام سيتوبلازمية ليس لها نوية وهي أقل حجم من الخلية الدم الحمراء وتلعب دور في عملية تجلط الدم عند خروجه نتيجة الاصابة.

2- أيتكون النسيج الوعائي الليمفاوي من سائل ف الليمفاوي الذي يتواجد في الأوعية الليمفاوية فهو سائل يتكون من ترشح الماء و المواد الذائبة في بلازما الدم عبر جدران الشعيرات الدموية الى الفراغات بين الخلايا ويحتوي النسيج الليمفاوي على نفس مكونات الدم ماعدا خلايا الدم الحمراء وبعض جزيئات البروتينات الكبيرة الحجم.



يمثل هذا الشكل مكونات النسيج الوعائي للدم