

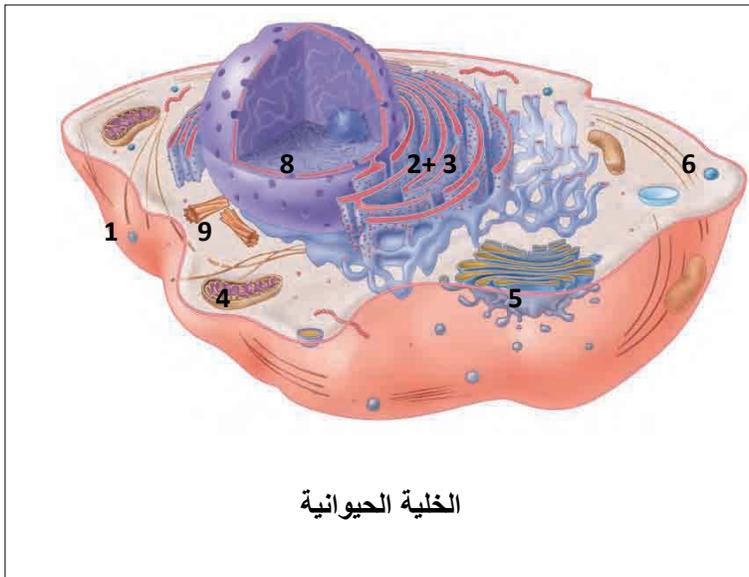
علم الوظائف Physiology

يبحث علم الوظائف في فعاليات المادة الحية سواء على مستوى الكائن الحي بأكمله او عضو منه او على مستوى الخلية او جزء منها .

الخلية : تركيبها ووظائف اجزاؤها

الخلية وهي الوحدة التركيبية والوظيفية في الكائنات الحية وهي من الناحية التركيبية معقدة للغاية وهذا التعقيد يكفل حدوث مئات من التفاعلات الكيميائية في حيز الخلية الضيق بحيث لا يؤثر أي تفاعل على التفاعلات الاخرى الا بشكل مرسوم و ذو هدف معين يعود بالتالي بالنفع على الخلية .

ان تركيب الخلايا باختلاف انواعها هو غشائي فهي محاطة بغشاء ومعظم مكوناتها وعضياتها تركيبها غشائي مثل المايوتوكوندريا وجهاز كولجي وغيرها ، ويعتقد ان معظم التفاعلات تحدث فوق سطوح هذه الاغشية حيث ان الانزيمات المشتركة في هذه التفاعلات ملتصقة على هذه الاغشية .



وتتركب الخلايا مما يلي :-

- 1- جدار الخلية Cell wall .
- 2- الشبكة الاندوبلازمية Endoplasmic reticulum
- 3- الرايبوسومات Ribosomes .
- 4- المايوتوكوندريا Mitochondria .
- 5- جهاز كولجي Colgi apparatus .
- 6- الاجسام الحالة Lysosomes .
- 7- الاهداب Cillia و الاسواط Flagella .
- 8- النواة Nucleus .
- 9- الجسم المركزي Centeriole .

غشاء الخلية

لكي تستمر الخلية على الحياة يجب ان تأخذ من المحيط الخارجي مواد مختلفة وتطرح فيه عددا من الفضلات ، والغشاء البلازمي يتحكم بدخول المواد المختلفة الى الخلية وخروجها منه حيث ان للغشاء البلازمي خواص نضوحية Permeability تعتمد على تركيب الغشاء نفسه من جهة وعلى الطبيعة الكيميائية للمادة النافذة من الجهة الاخرى . وتقسم الى ثلاثة انواع :-

- 1- **Permeable membrane** الغشاء الناضح :- وهو الغشاء الذي يسمح بمرور جزيئات جميع المواد بدون استثناء .
- 2- **Semipermeable mem.** الغشاء نصف الناضح :- وهو الذي يسمح بمرور جزيئات المذيب كالماء ولا يسمح بمرور جزيئات المذاب
- 3- **Selectivly permeable mem.** الغشاء الاختياري النفوذية :- وهو الغشاء الذي تستطيع بعض المواد ان تخترقه ولايسمح بمرور مواد اخرى .

الانسجة The Tissues

النسيج عبارة عن مجموعة من الخلايا المتشابهة تقريبا والذي يتخصص في أداء وظيفة معينة وهذه الخلايا متماسكة بمادة ما بين الخلايا مكونة النسيج . وان مجموعة من الانسجة المتشابهة في الوظيفة تكون العضو Organ ، وان مجموعة الأعضاء التي تشترك في أداء أعمال متشابهة تدعى بالجهاز System ، مثال ذلك المعدة والكبد والبنكرياس والأمعاء بمجموعها تدعى الجهاز الهضمي Digestive system .

هناك أربعة مجموعات رئيسية من الانسجة في الجسم هي :-

- ا- الانسجة الظهارية Epithelial tissues
- ب- الانسجة الضامة Connective tissues
- ج- الانسجة العضلية Muscular tissues
- د- الانسجة العصبية Nervous tissues

الانسجة الظهارية The Epithelial Tissues

تتميز هذه الانسجة بأنها توجد دائما على سطح ما ،خارجي أو داخلي، ووظيفتها الأساسية هي وقاية هذا السطح ، غير إن منها ما يتخصص في أداء وظائف أخرى . ويتركب النسيج الظهاري من خلايا منتظمة اما في طبقة واحدة مكونة **الانسجة البسيطة** أو عدة طبقات من الخلايا مكونة **الانسجة المركبة** . تثبت الخلايا بعضها مع بعض بواسطة مادة ما بين الخلايا ضئيلة تنتجها الخلايا نفسها وترتكز الخلايا فوق غشاء رقيق هو الغشاء القاعدي Basement Membrane الذي يفصلها عن الانسجة التي تقع تحتها. وتقسم الانسجة الظهارية البسيطة والمركبة بدورهما الى أنواع أخرى حسب شكل الخلايا ويرجع اختلاف شكل الخلايا لاختلاف الوظائف التي تقوم بها (شكل رقم 1) .

ا (الانسجة الظهارية البسيطة Simple Epithelial Tissues

وتتكون هذه الانسجة من طبقة واحدة من الخلايا وتقسم الى الأنواع التالية:-

1- الانسجة الظهارية الحرفية البسيطة Simple Squamous Epithelium Tissues

وهي عبارة عن طبقة رقيقة السمك مكونة من طبقة واحدة من الخلايا الحاوية على نواة تقع في الوسط المرتبة بجانب بعضها البعض (كقشرة السمك) . وقابليتها للمطاطية قليلة وغالبا ما تغطي الانسجة القوية التي تتطلب وجود سطح ناعم لتقليل الاحتكاك . ويوجد هذا النوع في بطانة الأوعية الدموية وبطانة الأمعاء والقلب والغشاء المبطن للسانخ الهوائية في الرئتين ومحفظة بومان في الكلى .

2- الانسجة الظهارية المكعبة البسيطة Simple Cuboidal Epithelial tissues

خلايا هذا النسيج تشبه المكعبات وهي ذات نواة تقع في الوسط. ويوجد هذا النسيج في الأنابيب البولية والغدد العرقية وحوصلات الغدة الدرقية.

3 - الانسجة الظهارية العمادية البسيطة Simple Columnar Epithelial tissues

إن خلايا هذا النسيج مستطيلة أو اسطوانية Cylindrical ولا يوجد موقع محدد للنواة . ويبطن هذا النسيج المعدة والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة والمثانة .

ويوجد في أطراف بعض خلايا هذا النسيج أهداب ولذلك سميت هذه الخلايا بالخلايا الظهارية المهذبة Ciliated Epithelium مثل النسيج المبطن لقناة القصبة الهوائية حيث تمنع هذه الأهداب دخول أي مادة غريبة الى الرغامى والرئتين ، كما إنها موجودة في أنابيب الرحم وتساعد على نقل البويضة الى الرحم.

4- الانسجة الظهارية العمادية المطبقة الكاذبة البسيطة Simple pseudostratified columnar

ان خلايا هذا النسيج عمودية إلا إنها مختلفة الأطوال فتعطي مظهرا كما لو كان النسيج مكونا من عدة طبقات وهو موجود. وقد يوجد في خلايا هذا النوع من النسيج أهداب وعندها يدعى نسيج ظهاري عمادي مهذب مطبق كاذب Pseudo-stratified ciliated columnar epithelial tissue وهو موجود في الجزء العلوي للجهاز التنفسي وهي تميز الرغامى وبعض الأجزاء من الممر التنفسي .

ب- الانسجة الظهارية المركبة Stratified Epithelial tissues

يتكون هذا النسيج من عدة طبقات من الخلايا لتعطي سمكا للنسيج الظهاري فيكون أكثر قوة واحتمالا .ويقسم الى :-

1- الانسجة الظهارية الحرفشية المركبة Stratified squamous epithelial tissues

يتكون هذا النسيج من العديد من الطبقات ويعد اسمك وأقوى نوع من أنواع الانسجة الظهارية . ويكون الطبقة الخارجية للجلد ويغطي الجزء الاول من القناة الهضمية (المرئ) في الحيوانات ذات المعدة الواحدة والبلعوم ، الكرش Rumen ، والشبكية Reticulum ، وأم التلافيف Omasum في المجترات.

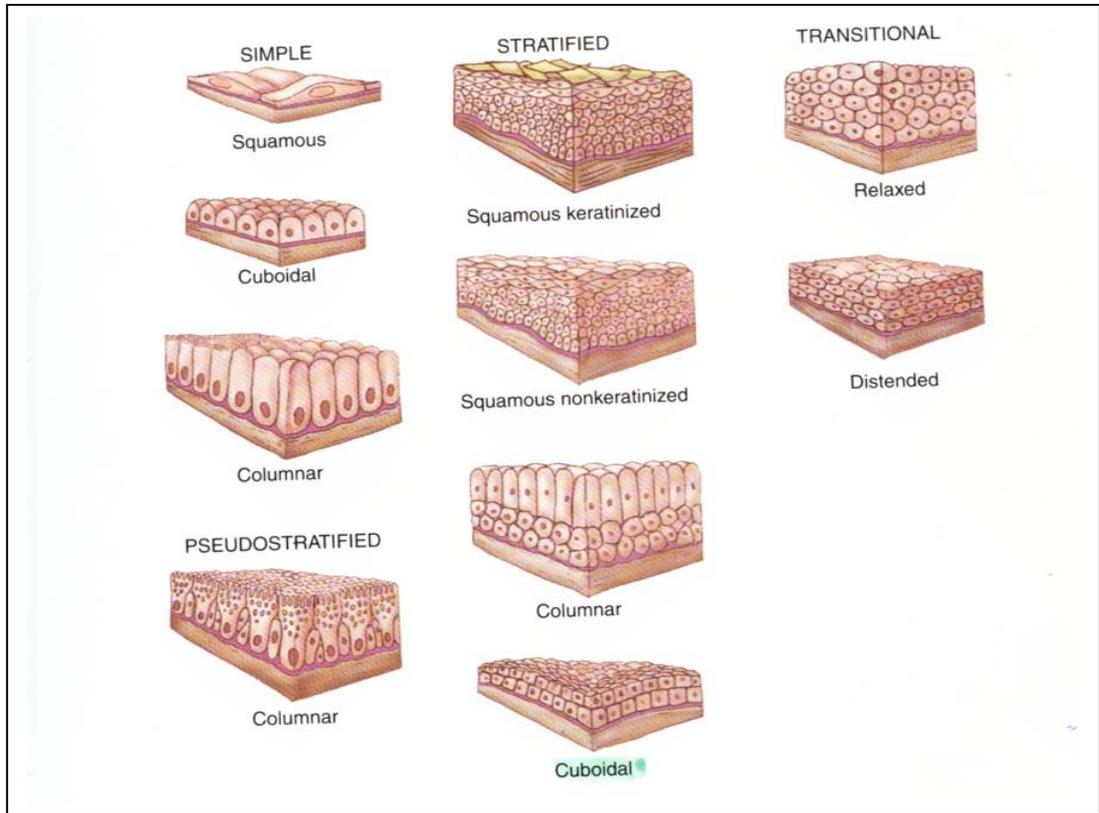
2- الانسجة الظهارية العمودية المركبة Stratified columnar epithelial tissues

يتكون هذا النسيج من عدد من الخلايا الظهارية المستطيلة ويبطن هذا النسيج البلعوم Pharynx وقنوات الغدد اللعابية .

3- الانسجة الظهارية الانتقالية المركبة Stratified Transitional epithelial tissues

وهي عبارة عن أنسجة ظهارية متعددة الطبقات تبطن المثانة والحالبين ومجرى البول وهي الأعضاء المعرضة للمطاطية ، إذ يمتاز هذا النوع من الانسجة بقابليته للمطاطية فعندما تمتلئ المثانة وتمدد جدارها فان هذا النسيج يتمدد مكونا طبقة واحدة من الخلايا الظهارية وعندما ترتخي المثانة فان خلايا النسيج تتجمع فوق بعضها مكونة عدة طبقات من الخلايا الظهارية . وهنا تكون الطبقة السطحية شبه مكعبة في حين تكون الأخرى مستطيلة .

شكل رقم (1) : أنواع الانسجة الظهارية البسيطة والمركبة .



وتقسم الانسجة الظهارية أحيانا على حسب الوظيفة التي تؤديها، ومنها:-

1-الانسجة الظهارية الوقائية، وهي ما تقي السطح الخارجي أو الداخلي،كبشرة الجلد.

2- الانسجة الظهارية البطانية، التي لا تتصل بسطح خارجي كالوعية الدموية، والسيلوم، وفي الحالة الأخيرة تسمى ميزوثيليوم.

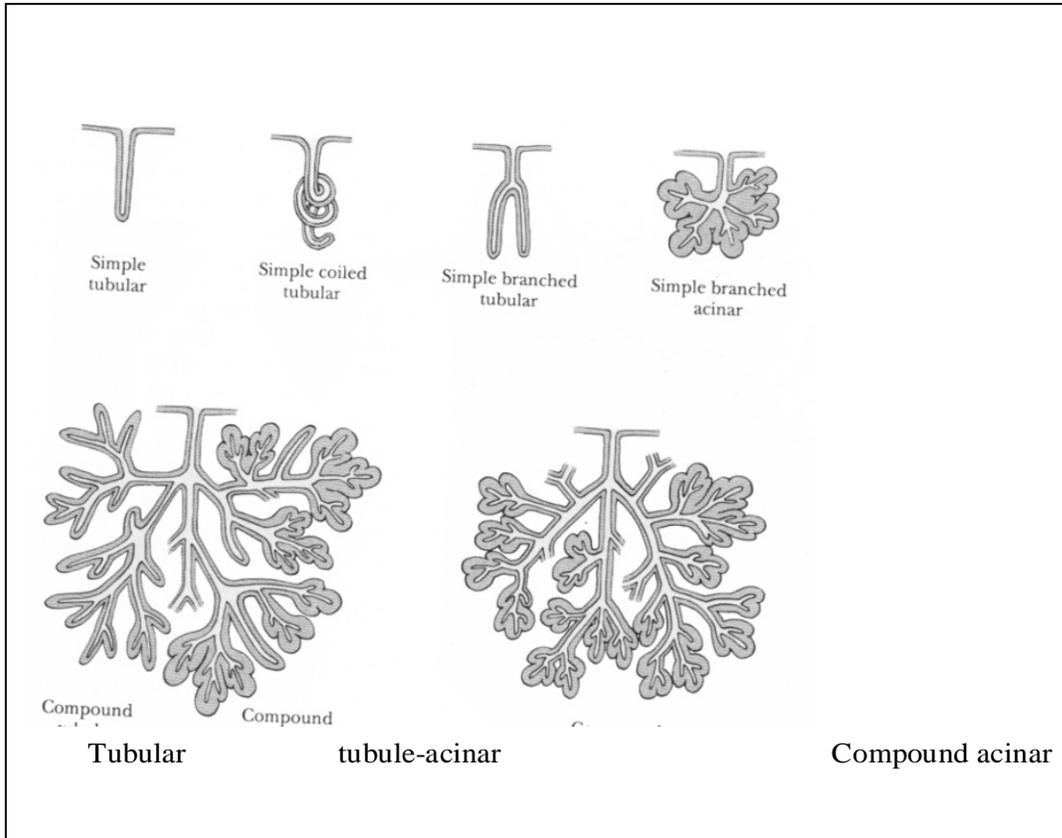
3- الانسجة الظهارية المنتشرة، التي تكون الأمشاج.

4- الانسجة الظهارية الحسية، التي توجد في أعضاء الحس .

5 - الانسجة الظهارية الغدية، وهي التي تختص ببناء الغدد. وتكون خلاياها مكعبة أو اسطوانية متخصصة للإفراز و الإخراج، وقد توجد تلك بمفردها مثل الخلايا الكأسية Goblet cell . وتصنف الغدد الى :-

1- **غدد صماء Endocrine glands**، وهي عبارة عن غدد غير حاوية على قنوات وتفرز إنتاجها من الهرمونات الى الدورة الدموية مباشرة

2- **غدد ذات إفراز خارجي Exocrine glands**، وهي عبارة عن تجمعات من الخلايا في صورة كتل أو حويصلات تفرز إنتاجها الى سطح الخلية عن طريق القنوات الموجودة بها ومثال ذلك الغدد العرقية والغدد اللعابية وغيرها الكثير منتشرة في الجسم . وتقسم الى نوعين، بسيطة ومركبة اعتمادا على كون القناة متفرعة أو لا . أيضا تقسم الغدد خارجية الإفراز تبعا لشكل الجزء الإفرازي الى عدة أنواع وهي موضحة في (الشكل رقم 2) .



الانسجة الضامة أو المدعمة The Connective or Sustentacular Tissues

تتميز هذه الانسجة على عكس الانسجة الظهارية ، بان كمية المادة الخلالية الموجودة بين خلاياها كبيرة جدا، كما إنها لا توجد على السطح أبدا ، وإنما وظيفتها الربط بين الانسجة أو الأعضاء المختلفة ، ومنها ما يكون دعامة لأجزاء الجسم الرخوة ، وبعضها سائل ، وتقسم هذه الانسجة الى مجموعتين رئيسية:-

أولاً:- الانسجة الضامة الأصلية **Connective Tissues Proper** . وتقسم الى نوعين رئيسيين:-

(١) النسيج الضام المفكك **Loose Connective Tissue** ويحتوي على نوعين من الألياف :-

- 1- الألياف البيضاء أو الغروية **white or collagenous fibers** وتكون بشكل حزم متموجة غير متفرعة.
- 2- الألياف الصفراء أو المرنة **yellow or elastic fibers** وهي رقيقة منفردة وتفرع فتكون شبكة . كذلك يحتوي هذا النسيج على أنواع الخلايا التالية :-
 1- الخلايا الليفية **fibrocytes** 2- الخلايا البلعمية **macrophage** . 3- الخلايا الصارية **mast cell** .
- 4- الخلايا الدهنية **fat cells** . 5- الخلايا البلازمية **plasma cells** . ويتضمن النسيج الضام المفكك عدة أنواع من الانسجة وهي :-

(1) النسيج الضام الفجوي Areolar connective tissue ، ويقع هذا النسيج تحت الجلد subcutaneous tissue ،

(2) -النسيج الدهني Adipose tissue :- ويتألف من خلايا دهنية كثيرة محملة بكثير من كريات الدهن، ويوجد في الجسم الدهني للضفدع،

(3) - النسيج الشبكي Reticular tissue :- ويتميز بوجود ألياف شبكية reticular fibers متفرعة ومتشابكة ، وخلايا متفرعة متصل بعضها ببعض وتعرف بالخلايا الشبكية ، ويوجد في الغدد اللمفية مثل الطحال .

(4) - النسيج المخاطي Mucous tissue :- ويحتوي ألياف قليلة، وكذلك خلايا نجمية الشكل قليلة تقع في مادة خلالية تتكون من مادة جيلاتينية ، ويوجد في الحبل السري للثدييات .

(ب) النسيج الضام الكثيف Dense Connective Tissue ويتضمن نوعين من الانسجة وهي :-

(1) النسيج الليفي Fibrous tissue :- ويحتوي على حزم الألياف البيضاء التي تمتد بشكل منتظم كما في الأوتار.

(2) النسيج المرن Elastic tissue :- ويحتوي على الألياف الصفراء المتشابكة الكثيرة، اما الألياف البيضاء فهي قليلة كما في الرباط القفوي ligamentum nuchae .

شكل رقم (3-1) :- انواع الانسجة الضامة الاصلية Proper connective tissues .

