



Histology

Lec : 2. Part 1

Done by: mohamad ajipa

Body Tissues

Epithelial Tissue

2

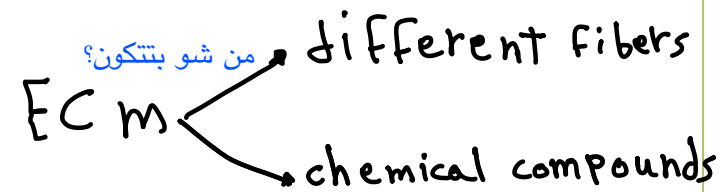
DR. JIHAD ALZYOUD
(2023)

A tissue is a collection of cells with a usually common embryologic origin that function together to perform a specialized activity. In addition to the cells, a tissue contains a substance that's present between the cells called the extracellular matrix (ECM).

- Body tissues can be generally divided into 4 main types according to the type of cells and the amount and content of the ECM they possess.

- The main types of body tissues are:

1. Epithelial tissue
2. Connective tissue
3. Muscular tissue
4. Nervous tissue



هامة بحدودوا نوع النسيج → Type of cells + ECM

Any piece of your body consists of tissue

1. Epithelial tissue : It is functions : lines cavities ,covers surfaces

شكل

* دائماً موجودة على الاسطح يلي همة :

1. Outer layer : skin

شكل

2. Inner layer for any cavity: stomach cavity, oral cavity, nasal cavity

هذا النوع من الانسجة يعمل ك حاجز (barriers) للعوامل الخارجية (external environment) او حتى للاعضاء الداخلية (internal organs)

*

* Anything secreted or absorbed will pass through epithelial tissue

2. Connective tissue Connecting other tissue together

- have different functions based on the different type of tissue

- هو اكثر نوع من الانسجة تنوعاً

3.muscular tissue: it is function is movement

have a three types :

1.smooth muscle tissue :internal organs هذول موجودين بال

2.Skeletal muscle tissue: bones موجودة بالعضلات المتصلة بال

3.cardiac muscle tissue: In the heart

4.nervous tissue: Function is Transmit of nerve impulse

Nerve impulse: هم، عادة عن Information وتنتقل من خلال هذه الخلايا (الخلايا العصبية) لانواع اخرى من الانسجة

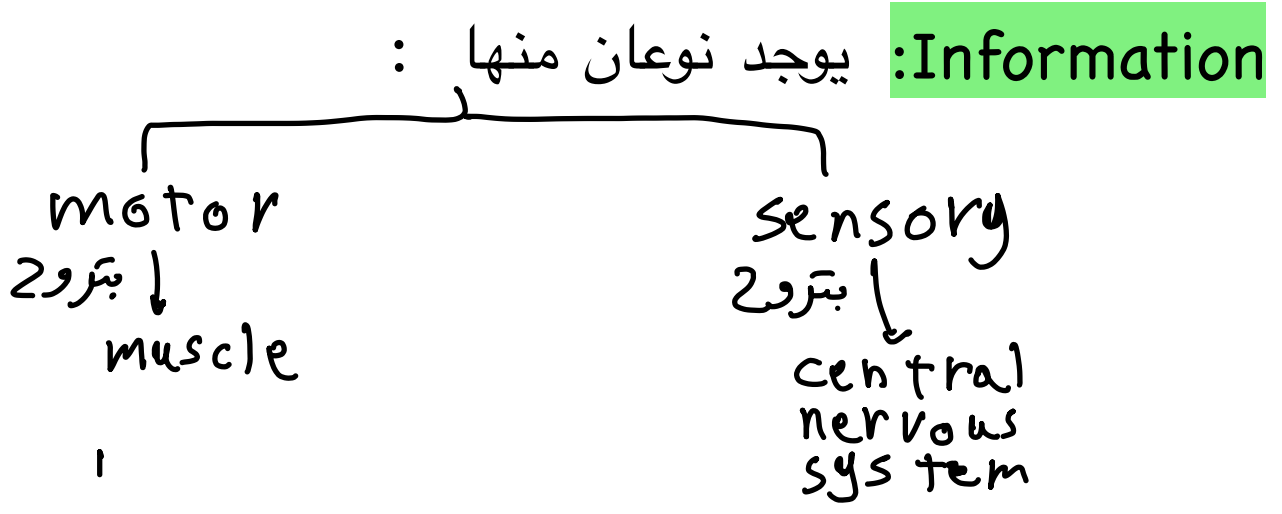
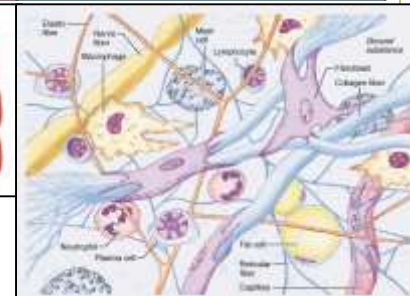
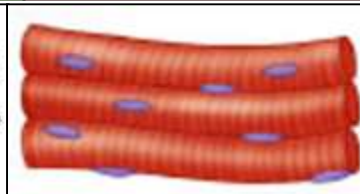
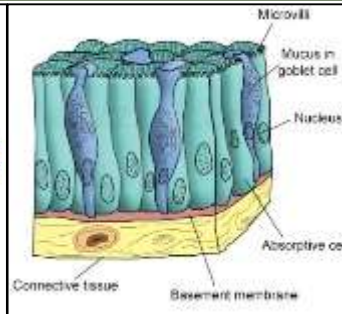
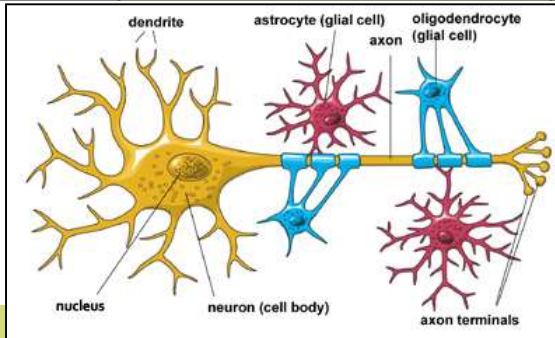


Table 1: Types of tissues and their characteristics

<i>Tissue</i>	<i>Nervous</i>	<i>Epithelial</i>	<i>Muscular</i>	<i>Connective</i>
<i>Cells</i>	Have <u>intertwining</u> elongated processes متشابكة زوائد طويلة	قربة من بعضها Aggregated polyhedral cells يمكن يكون شكل الخلايا: (Flattend) مسطحة (Cuboidal) مربعة (columnar) عمودي	الخلايا بتكون طويلة جدا Elongated contractile cells actin + myosin إلى موجودين داخل الخلايا ، يمتطوا الخلايا القادرة على الإنقباض	Connective tissue عظمي bone tissue مش long Several types of fixed and wandering cells متجولة
<i>Amount of ECM</i>	لكي لا يحدث تدخل في نقل السيالات Very small	Small	Moderate	Abundant
<i>Main Function</i>	<u>Transmission of nerve impulse</u>	<u>Lining, Secretion</u>	<u>Movement</u>	<u>Support, protection</u>



Epithelial Tissue

- The epithelial tissue has the following characteristics:

هذا النوع من الأنسجة يتعرض لعوامل خارجية (external environment)

1. It covers surfaces or lines cavities. As a result, it's in contact with another medium (air or fluid), which means that it's exposed to foreign bodies and chemicals.

الظروف السلبية To endure these adverse conditions, the epithelium has a rapid turn-over (time from birth till the death of the cell).

Turn-over: هو الوقت اللازم للنسيج عشان يتجدد

في انسجة لا تتجدد مثل القلب وبعضها بطيء مثل العظام، وبعضها سريع مثل بطانة المعدة تحتاج ٧-٥ ايام لتتجدد والجلد يحتاج ٤ اسابيع

2. It's formed of sheets of closely packed cells. As a result, the cells assume a polyhedral shape (columnar, cuboidal, etc...).

شكل متعدد الأبعاد

هذا النوع يمتلك القدرة على التجدد أو divisional انقسام ، طب ليس؟

لأنه زي ما حكينا أننا بتكون موجودة على الأسطح زي ال skin و internal organs
فلا سطح بالعارة تتعرض للإذى ، مثل :

1- مثال على skin : لو عملت حادث ممكن يصير عندك ulcer (تقرحات) عشان هيك لازم يتجدد

2- مثال على internal organ : بالضم لو تعرضت للأذى مثل شرب اشي سخن فال epithelium
بال oral cavity رح تتجدد

cells of the connective tissues are non-polar

3. The cells are polar and are connected with each other and with the underlying tissue by various types of complexes.

Polarity of the cell: different parts of the cell have different features

4. The epithelium ^{تقع} rests upon a sheet of extracellular matrix called the Basal Lamina.

:Basal lamina هي طبقة قاعدية ، نفس تكوين الecm، يعني تكوينها زي النسيج بس بدون خلايا

تحتوي على
Fibers + chemical compound

Epi.. cells produce ECM

5. Epithelia have a layer of connective tissue under them, for example: lamina propria of the gastrointestinal tract and the dermis of the skin.

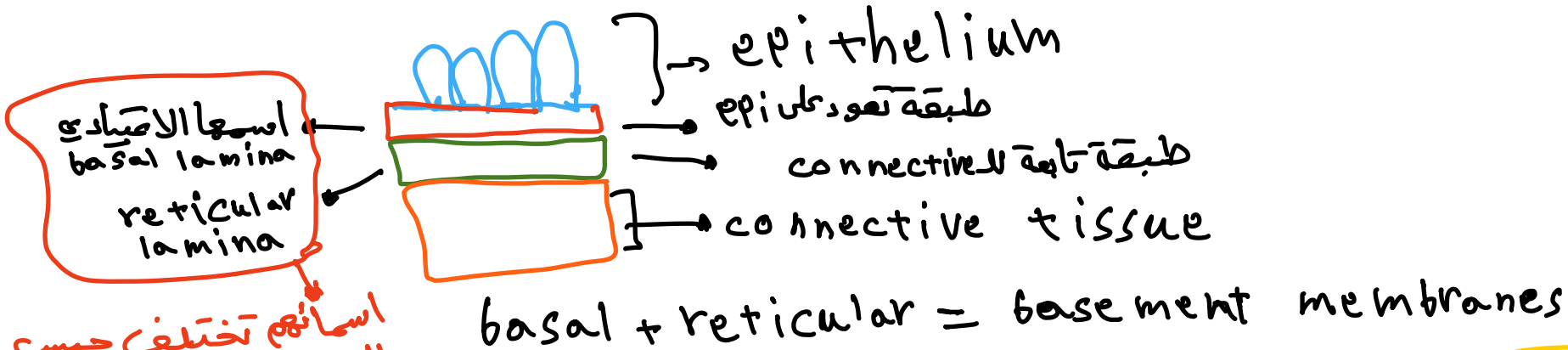
روح على اللدريد
رقم 3
واخهم
العلاقة
بين
connective
and epi

6. Epithelial tissues are avascular (lack blood vessels). It takes its nourishments by diffusion from underlying vascular tissues.

مشروحة بسلايد ١٢

شرح نقطة 5

هنا ال epi متصل في اسفلها طبقة من connective ويكون فوق طبقة ال connective طبقة تابعة لـ epi مثل هيك



اسمائهم تختلف حسب المنطقة ولكن هذا الاسم الاصطادي

والآن امثلة:

* بال skin يكون اسم الطبقة التابعة لـ connective هو **dermis** واسم الطبقة التابعة لـ epi هو **epidermis**

* بال digestive system يكون اسم الطبقة التابعة لـ connective هو

lamina propria وهي موجودة في **gastrointestinal tract** الذي يشمل **intestine and stomach** اسمها cosa اما الطبقة التابعة لـ epi

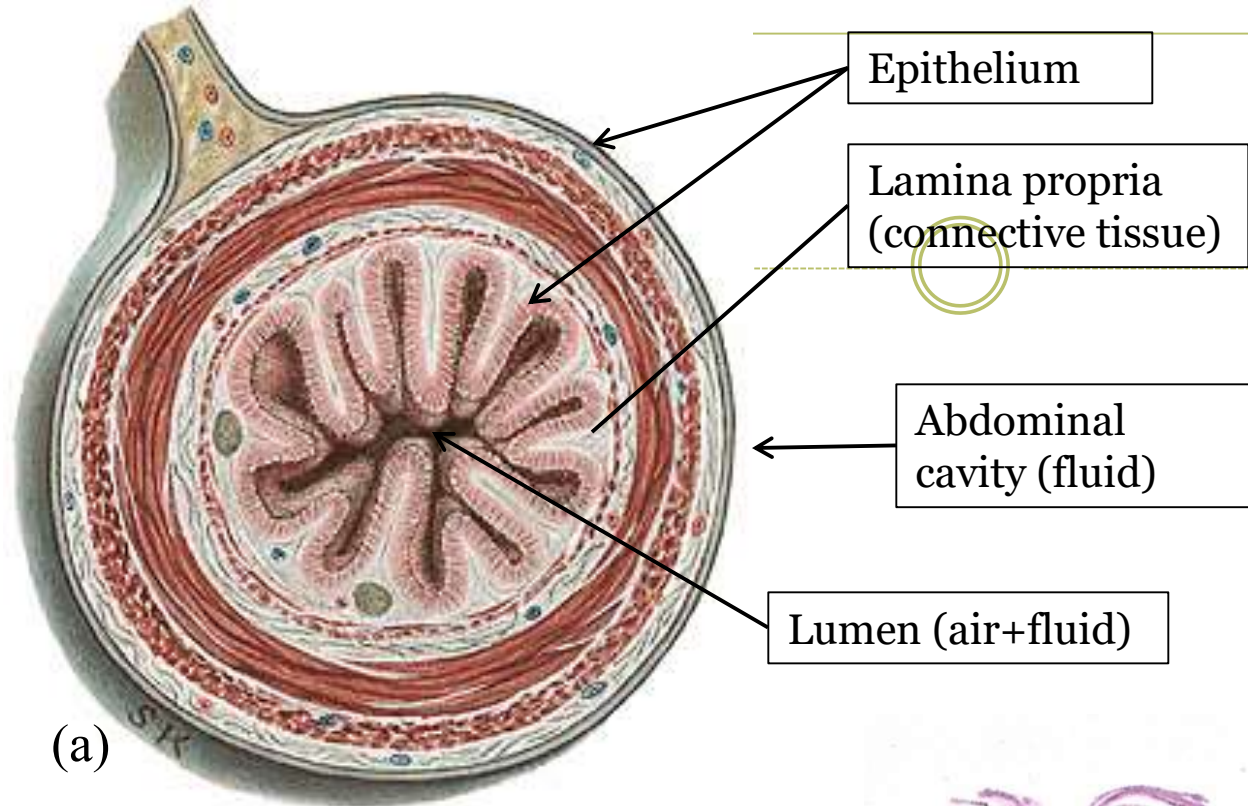


Fig.1: Characteristics of Epithelial tissues. (a) Cross section of small intestine. (b) Section through the skin.

(a)

Epithelium

Lamina propria
(connective tissue)

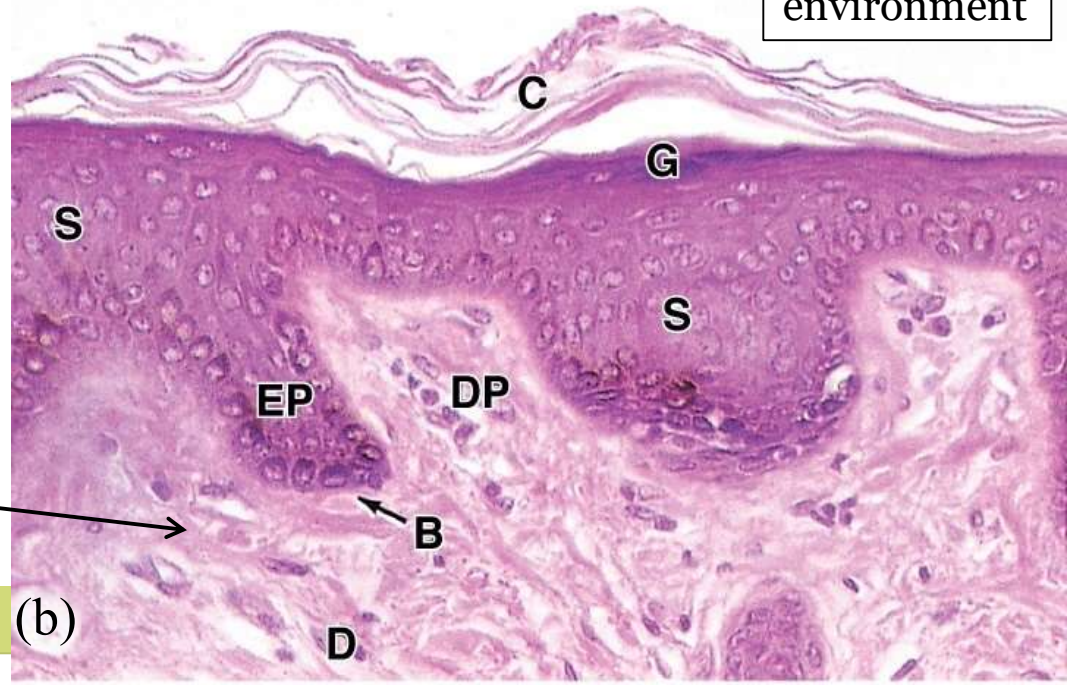
Abdominal
cavity (fluid)

Lumen (air+fluid)

External
environment

Epithelium (Epidermis)

Connective tissue
(Dermis)



(b)

Functions of Epithelial Tissue:

nasal cavity, oral cavity ...

1. Lining, covering and protection.
2. Secretion (epithelium of stomach and glands).
3. Absorption (epithelium of the intestines).
4. Contraction (myoepithelial cells).

Epithelial normally covering surfaces or lining cavities

خلال عملية embryology في بعض ال epi surfaces
به دخل داخل ال connective و يصير اسمه gland

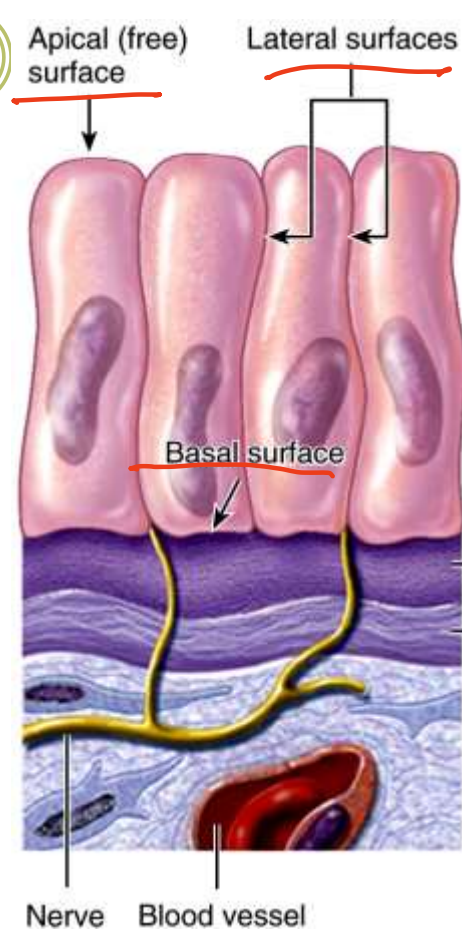
- وفي نوعين من gland :
- ① exocrine → تتكون متصلة مع السطح وتفرز للخارج
 - ② endocrine → تفرز للداخل

تتكون من
actin + myosin

Basal Lamina and Basement Membrane

➤ Basal lamina is a sheet of *ECM* located under the epithelium. It's very thin and can only be seen by the electron microscope.

➤ Basement membrane is a much thicker structure seen by the light microscope. It's formed of the *basal lamina* and the *reticular lamina*. The reticular lamina is the upper reticular-fiber-rich part of the connective tissue that's usually located under the epithelium.



epi... أي خلية *
لديها
Three surfaces
يطلقها:
① Basal surface
② lateral //
③ Apical //
related to epi...
Basal lamina
Reticular lamina
Basement membrane
Connective tissue
related to

:Lateral surface

يكون موجود بين الخلايا واله وظائف عديدة، منها: يعمل على تثبيت الخلايا مع بعضها ويعمل بين الخلايا interaction، ويصير communication بين الخلايا بسببه

Basal surface : surface close to the underlined tissue

apical or free or luminal surface :away from the basal surface

(cover the cell)

الخلية لها shape معين ومستحيل يتغير حتى لو قلبناها

epithelial :has a layer of basal lamina,

connective tissue: has a layer closed to the epithelial : reticular lamina

Both layers(basal lamina and reticular lamina) can be seen under electron

In the light microscope can be seen a one layer (basement membrane)

أوضح النقطتين بشكل اسهل ، مندي طبقتين يلي همة :

Basal lamina / reticular lamina

بالإلكترون ما يعرر سكون بقدر اشوف الطبقتين كل وحدة لحالها

Basement
membran

اما بال light microscope يشوفهم عبارة عن طبقة وحدة ويكون اسها

هذا الاسم لاحتوائها على الياف بتعمل شكل شبكة

Epithelial tissue is avascular

لا تمتلك blood vessels ولكنها تحتوي على نهايات عصبية

ليس لها لا تحتوي على blood vessels ؟

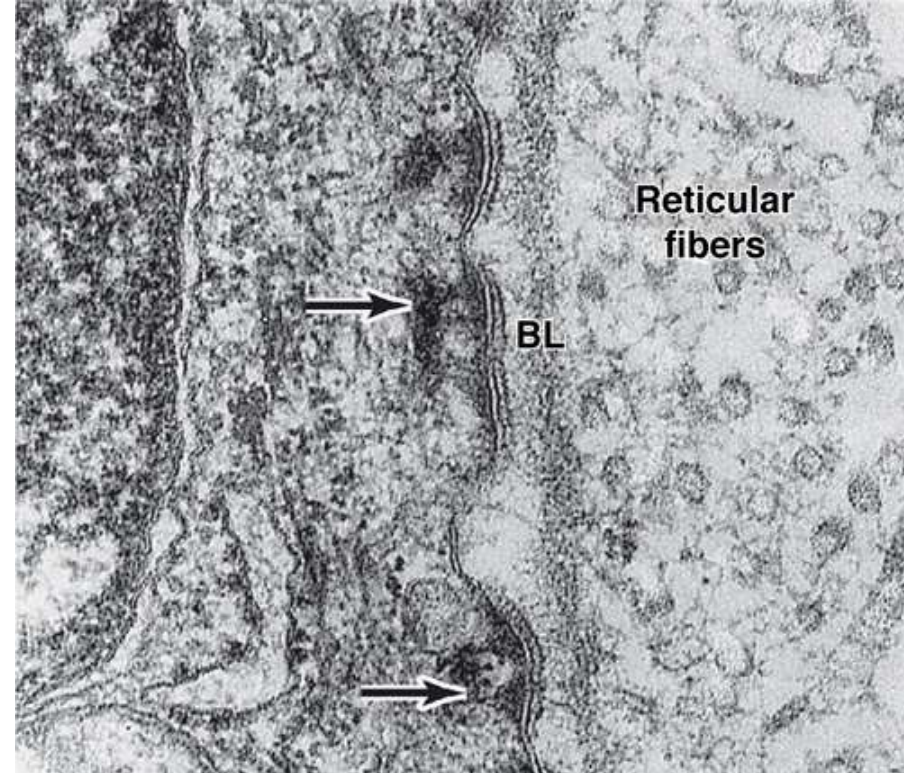
لأنها في تعمل ك barrier فوجود ال blood vessels
ممكن يدخل الميكروبات فالتالي قلت حاجتها

Connective tissue have a blood vessels

طبيب الخلايا ار e p i كيف تتجدد وما في عندي
blood vessels ؟

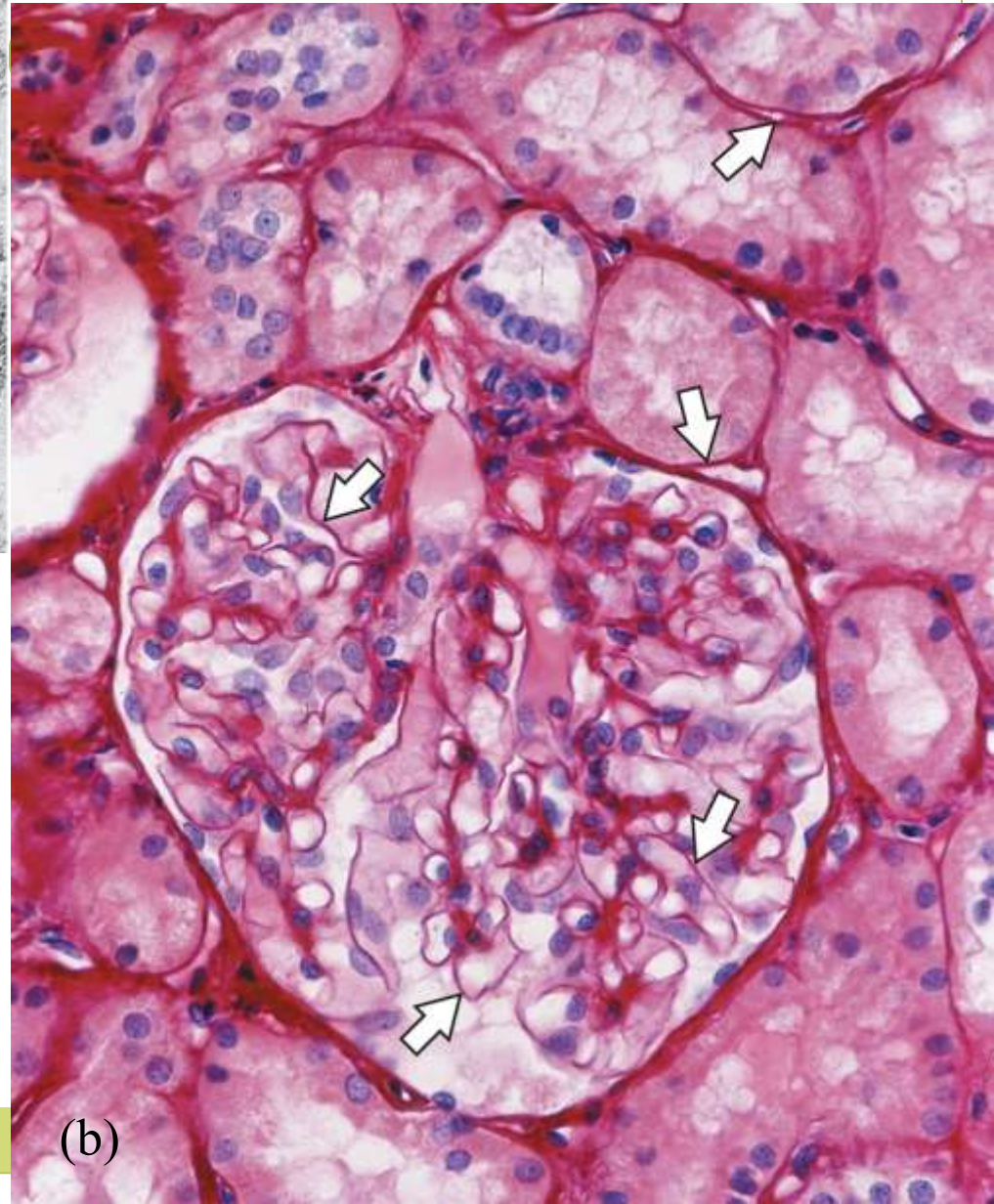
الجواب : في blood vessel بال connective tissue ويصير عندي

عملية انتشار بسيط (simple diffusion)



(a)

Fig.2: (a) EM image showing the basal lamina (BL); note underlying reticular lamina. (b) LM image showing the basement membrane (white arrows).



(b)

Functions of Basal Lamina:

1. Provide structural support for the epithelium.

attach the cells
to basal
lamina

secretion/ absorption خلال

2. Help in filtering of substances that pass through
(depending on the number and size of holes in it).

3. Affect cell proliferation, differentiation and migration.

بعض الخلايا لما يصير لها division رح تمشي من مكان لآخر فهاي القدرة على الحركة نتيجة
ارتباطها بالbasal lamina, اكيد رح يكون الbasal الاله دور في عملية ال cell migration

4. Important for cell repair (as in repair of nerve fiber and neuromuscular junctions).

Types of Epithelium

- Epithelium can be divided into two general groups:
 - 1) Lining or covering epithelium
 - 2) Glandular epithelium → Main function is secretion
- However, some lining epithelial cells secrete (like those in the stomach) and some glandular cells are present between cells of lining epithelium (like goblet cells of small intestine)

digestive and respiratory system
في surface على
هي غدة بس موجوده على
goblet

Lining or covering epithelium

According to number of layers

Simple
(1 layer)

تميز الخلية من شكل النواة

Stratified
(≥2 layers)

Pseudostratified
epithelium

According to shape of cell

Squamous

سطح

Cuboidal

شبه مكعب

شكل النواة دائرية (round)

Columnar

طويلة

شكل النواة بيضاوية (ovale)

According to shape of cell in top-most layer

Squamous

يُقسَم إلى نوعين

على طبقة خارجية

Keratinized

Cuboidal

Columnar

Non-
keratinized

لا توجد طبقة خارجية

Transitional

مرات يكون شكله cuboidal ومرات يكون squamous يعني يضل يتنقل بينهم

Simple Squamous epithelium

تعريفها



- Formed of a single layer of flattened squamous cells.
- It's found in:
 - Capillaries → Endothelium
شعيرات دموية البطانة تاعت ال vessels
 - Lining of body cavities → Mesothelium
يفرز كمية صغيرة من سائل لزج ل Fluid و بسهل حركة الأعضاء مما يعمل تبادل للمواد
 - Lining alveoli → Pneumocytes
برضه تسهل مرور المواد
- Function: Their thin cytoplasm allows various substances to pass easily across them (endothelium and pneumocytes). Mesothelial cells, also, produce a lubricating fluid.

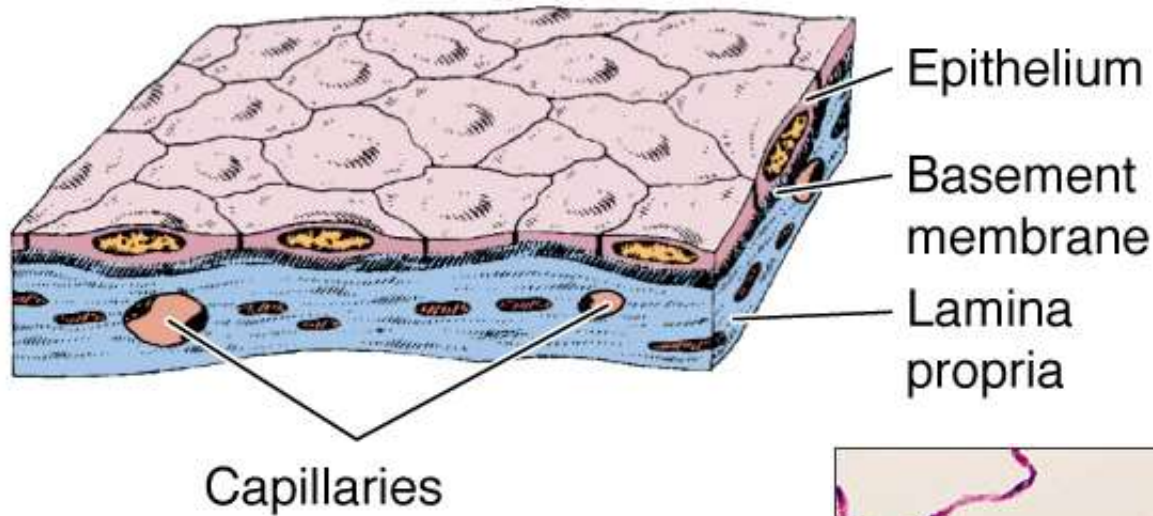
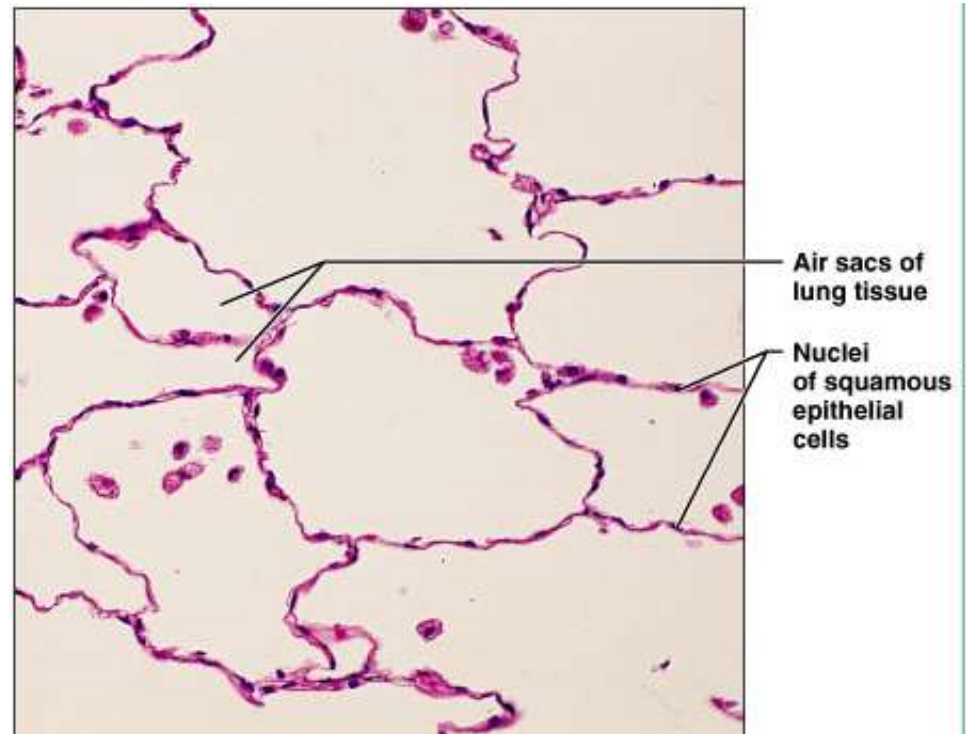


Fig.3: Simple squamous epithelium. To the right, we can see the thin pneumocytes lining the lung alveoli. Notice their bulging dark nuclei.



Pneumo- = related to lung, from pneuma = breath. Alveoli (single = alveolus) = little cavity.