



علم النسيج العام

د.باسمة يوسف

النسيج الظهاري

The Epithelial Tissue

جامعة  
المنارة

د.باسمة يوسف

MANARA UNIVERSITY

## النسيج الظهاري

### Epithelial Tissue

#### علم النسيج Histology

هو علم أساسي من العلوم الطبية قبل السريرية يدرس بناء أنسجة الجسم وخلاياه وارتباطها مع بعضها البعض في حالة الصحة معتمداً على تقنيات المجهر الضوئي والالكتروني ومستخدمًا طرق عديدة من أجل الحصول على شرائح مجهرية وتلوينها وكشف مكوناتها والهدف من علم النسيج هو معرفة التكوين الطبيعي للأنسجة البشرية السليمة من أجل مقارنتها مع التغيرات المرضية التي تحدث في هذه الأنسجة , لذلك لهذا العلم اتصال وثيق بباقي العلوم الأساسية كالتشريح المرضي وعلم البيولوجيا وعلم الجنين .

تعتبر الخلية الوحدة الأساسية التشريحية والفيزيولوجية للكائنات الحية وارتباط عدة خلايا يشكل النسيج وارتباط الأنسجة يؤلف الأعضاء وتوافق الأعضاء يشكل العضوية

أهمية علم النسيج :

- 1- يجب على طبيب الأسنان التعرف على النسيج الفموية بشكل خاص وعلى جميع الأنسجة بشكل عام لتكامل المعرفة حول العضوية
  - 2- يعتبر علم النسيج القاعدة الأساسية لدراسة التشريح المرضي الذي يدرس التغيرات المرضية للأنسجة ولا يمكن دراسة التشريح المرضي بدون معرفة علم النسيج
  - 3- يساعد علم النسيج في تقييم المعالجة من خلال عودة الأنسجة للحالة الطبيعية ولا يمكن ان يتم ذلك دون معرفة الحالة السليمة للأنسجة
- تكون الأنسجة مترابطة مع بعضها لتشكيل الأعضاء والجسم الحي. يتألف كل نسيج من :  
خلايا cells ومادة خارج الخلية extracellular matrix .
- يتألف النسيج الظهاري من خلايا مرصوفة ومتلاصقة يصل فيما بينها بمادة خارج الخلية قليلة الكمية أو معدومة وأجهزة ارتباط complex Junction .

#### تصنيف النسيج الظهاري إلى:

-نسيج غدي

-نسيج ساتر (مغطى أو مبطن) ويمكن أن يكون بسيطاً أو مطبقاً.

### صفات الخلايا الظهارية:

- تأخذ الخلية الظهارية شكلاً مكعباً cuboidal أو اسطوانياً columnar أو رصيفياً squamous وفي كل الاحوال تكون الخلية الظهارية مضلعة.

- للخلية الظهارية قطبان واحد قاعدي يجاور الغشاء القاعدي والأخر ذروي يتصل مع الوسط الخارجي أو مع لمعة الاقنية الغدية والغدد. يكون للقطب الذروي تجهيزات خاصة في بعض الخلايا كالأهداب والليفيات الدقيقة وغيرها.

- تستند الخلية الظهارية على صفيحة قاعدية أو غشاء قاعدي يفصلها عن النسيج الضام .

- تتميز باجهزة ارتباط خاصة والمادة الخلالية قليلة جداً"

- تتغذى الخلايا الظهارية بالتشرب عبر الغشاء القاعدي , حيث لا يوجد في النسيج الظهاري أوعية دموية ولا اوعية لمفية

- قد تتفرع بعض الألياف العصبية الحسية في البشرات فتصبح شديدة الحساسية

- تمتلك الخلايا الظهارية قدرة عالية على التجدد والتكاثر وذلك لأنها عرضة للتلف

### \*الصفيحة القاعدية والغشاء القاعدي:

تفصل الصفيحة القاعدة Basal lamina النسيج الظهاري عن النسيج الضام. تشاهد هذه

الصفيحة بالمجهر الالكتروني فقط, حيث أن سماكتها تتراوح بين 20-100 نانو متر.

الصفيحة القاعدية مؤلفة من تجمعات لبيفات دقيقة تسمى الصفيحة الكثيفة lamina densa تحيط بها صفيحة نيرة lamina lucida واحدة أو صفيحتين نيرتين.

قد تشاهد أحياناً لبيفات دقيقة أخرى من النسيج الضام ترتبط بشدة بالصفيحة القاعدية وتسمى الصفيحة الشبكية reticular lamina .

-أما الغشاء القاعدي Basement Membrane : فهو تشكل أكثر ثخانة , يمكن مشاهدته بالمجهر الضوئي

العادي في مناطق الاسناخ الرئوية والنسيج الكلوي. يتألف الغشاء القاعدي من التقاء صفيحتين قاعدتين دون نسيج ضام فاصل بينهما, أو من التحام صفيحة قاعدية مع الصفيحة الشبكية.

### وظائف الغشاء القاعدي:

1- تصفية المواد التي تمر من خلاله

2- ارتشاح المواد المغذية عبره للخلايا الظهارية

3- يقف عائقاً لفترة أمام الظهاريات الخبيثة قبل انتقالها للنسيج الضام

### \* تجهيزات سطح الخلية الظهارية:

### 1-الزغابات الدقيقة microvilli

استطالات هيولية رفيعة تصطف إلى جانب بعضها البعض على السطح الحر للخلية الظهارية , طولها حوالي ميكرون وثنائها 0.08 ميكرون . تتوضع على سطح الخلايا الممتصة المبطننة لسطوح الأمعاء الدقيقة والأنابيب الكلوية, حيث يشاهد المئات منها في كل خلية. تغطي الزغابات الدقيقة بالمعطف الخلوي أو الغليكوكالكس , فتصبح مع هذه المادة شبيهة بحافة الفرشاة brush border (الحافة الفرغونية).

### 2-الأهداب والسياط:

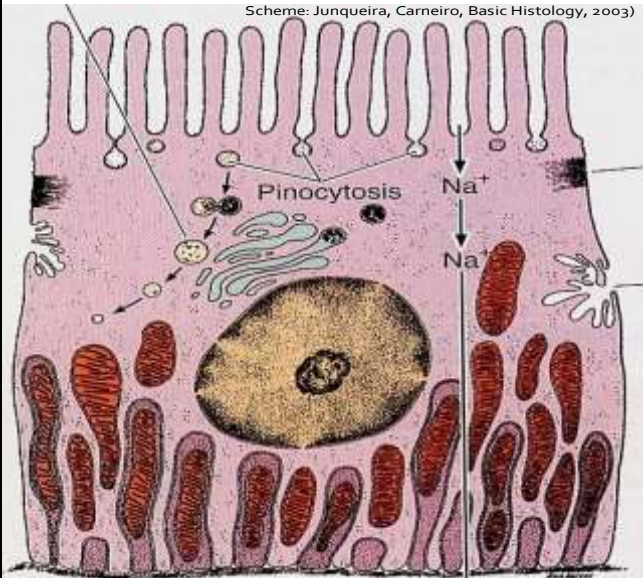
الهدب cilia استطالة اسطوانية قابلة للحركة متوضعة على سطح الخلية الظهارية أطول من الزغابات . يحاط الهدب بالغشاء الخلوي ويحتوي على زوج من الأنابيب الدقيقة المركزية يحيط بهما تسعة أزواج من الأنابيب الدقيقة. تتحرك بجهة واحدة ففي القناة الناقلة للبيوض تكون حركتها باتجاه الرحم لتوجيه البيوضة الملقحة وفي الطرق التنفسية تكون حركتها باتجاه الأنف لحماية الطرق التنفسية من الغبار والأجسام الغريبة أما السوط flagella فهو أطول من الهدب ويتحرك كحركة الموج تشبه بنيته الهدب, وتشاهد السيات في الحيوانات المنوية فقط. أي يتحرك مع الخلية

### 3- الكيراتين :

- حصريا" في البشرة المطبقة و لا يشاهد في البشرات البسيطة ووظيفته الحماية من الجفاف و الاحتكاك

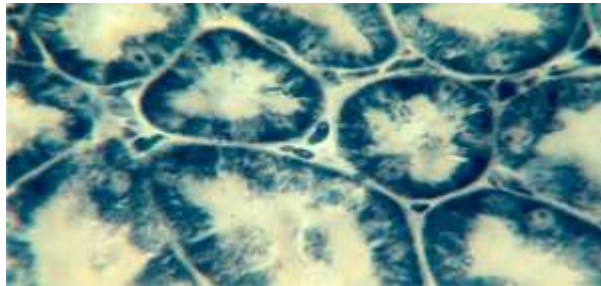
Epithelial cell of the proximal tubule of the kidney  
**Absorptive function** – brush border, basal labyrinth -  
**ion-transporting function** (Na<sup>+</sup> pump)

Scheme: Junqueira, Carneiro, Basic Histology, 2003)



Basal plasma membrane infoldings; mitochondria in separated cytoplasmic compartments

Epithelium of the proximal tubules - mitochondria are stained with Heidenhain's method (kidney)



Activity of the alkaline phosphatase in the brush border of the proximal tubule epithelium (arrows)

Azocoupling method, renal corpuscles (RC)

ملاحظات :

1- الزغيبات و الأهداب موجودة فقط في النسيج الظهاري البسيط

2- النسيج الظهاري المطبق إما أن يكون متقرن أو غير متقرن

3- شكل النواة في أي خلية يتبع شكل الخلية :

في الخلايا المكعبة تكون النواة مكورة وفي الاسطوانية تكون بيضوية قاعدية وفي الرصفية تكون النواة منبسطة

\* الالتصاق بين الخليوي والاتصال بين الخليوي:

### Intercellular adhesion and Intercellular junction

تتصف الخلايا الظهارية بتماسكها الشديد فيما بينها بسبب قلة أو انعدام المادة بين الخلية, وبسبب وجود روابط خاصة تصل بين أغشية الخلايا المتجاورة, يكون لهذه الروابط أشكال متعددة:

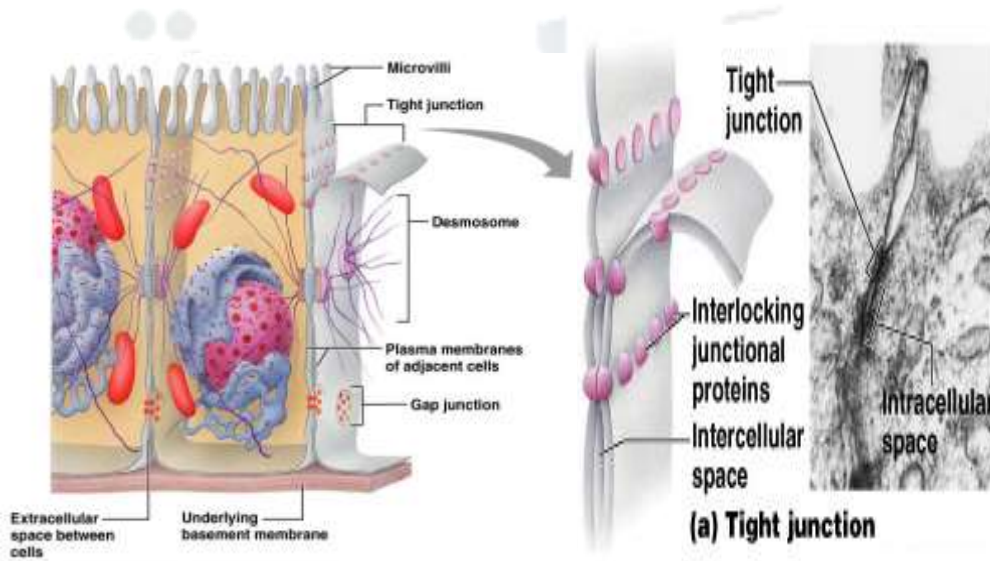
1-الرباط المشدود: **Tight junction** أو منطقة الانطباق الوثيق

يشاهد الرباط المشدود في القطب العلوي لخليتين ظهاريين متجاورتين, أو عند وجود أهداب للخلايا

الظهارية. يحدث هذا الرباط المشدود بسبب اتحاد الطبقة البروتينية الخارجية

للأغشية الخلية للخلايا المتجاورة مما يؤدي إلى التحام وثيق بين الخلايا على شكل شريط مزدوج به

نقاط التحام.



2- المنطقة اللاصقة **zonula adherens**:

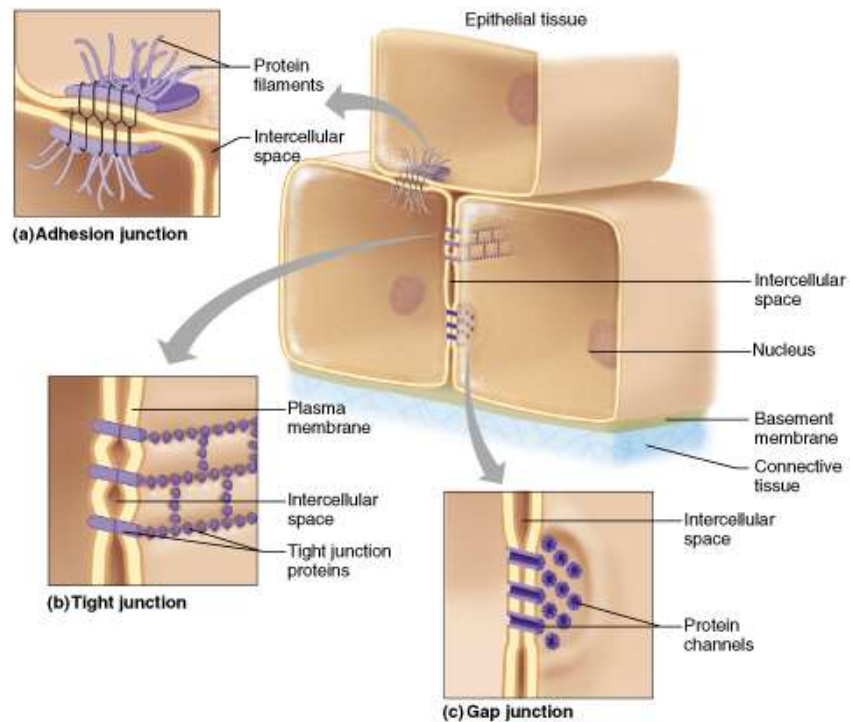


تقع مباشرة تحت الرباط المشدود ولا تتحد الأغشية الخلوية المتجاورة هنا , بل تبقى مسافة ضيقة تمتلئ بلييفات الاكتين الدقيقة والتي تشكل صفيحة كثيفة على سطح الأغشية الخلوية المتجاورة مؤدية إلى التصاق الخلايا.

### 3-جسيم الوصل desmosome

يشاهد كاستمرار للمنطقة اللاصقة يتألف من لويحي ارتباط على الاغشية الخلوية المتجاورة. تتشكل كل لويحة من مواد بروتينية وخيوط وقرنين خلوي. يصل بين اللويحتين حيز مملوء بمادة خلالية كثيفة.

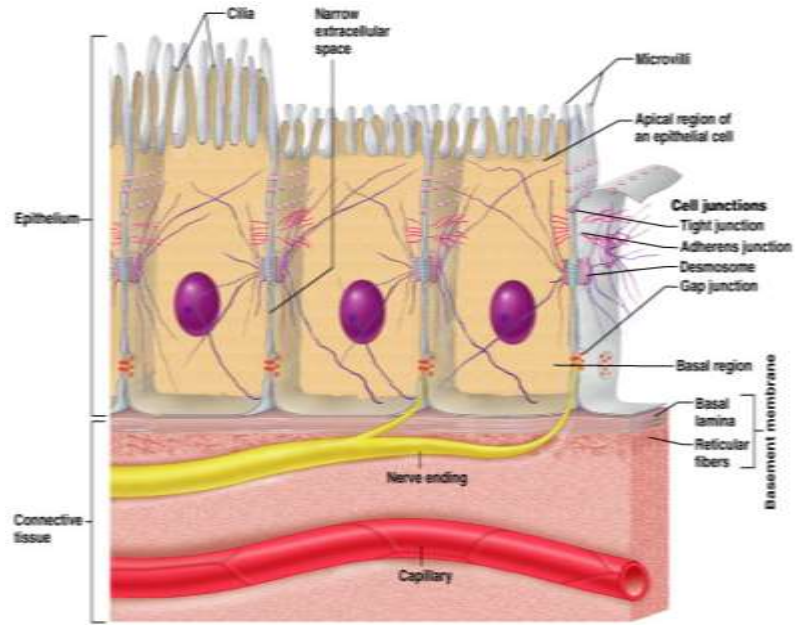
4-الوصلات النفوذة أو ذات الثغرة **communicating junction or Gap junction**: إحدى أشكال الاتصالات بين الخلايا المتجاورة. يشاهد في الخلايا العضلية للقلب والمعدة. تتألف هذه الوصلات من عدد من وحدات الاتصال الدقيقة على جانب الغشاء الخلوي لخليتين متجاورتين. إن وحدات الاتصال هذه هي بني بروتينية تترك في وسطها ما يشبه القناة تكون هذه القنوات نفوذة جداً وتسمح بمرور السوائل والجزيئات والشوارد.



Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.



جامعة  
المنارة  
MANARA UNIVERSITY



### \* أنماط النسيج الظهاري: Types of Epithelia

يمكن تقسيم الظهارات إلى نوعين: الظهارات الساترة والظهارات الغدية.

### أولاً: الظهارات الساترة: covering epithelia

تغطي الظهارات الساترة السطوح الخارجية للجسم كالجلد أو تبطن السطوح الداخلية كالطرق التنفسية والأنبوب الهضمي والطرق البولية والتناسلية والأوعية الدموية وغيرها.

### Simple epithelium



Basement  
membrane

### Stratified epithelium

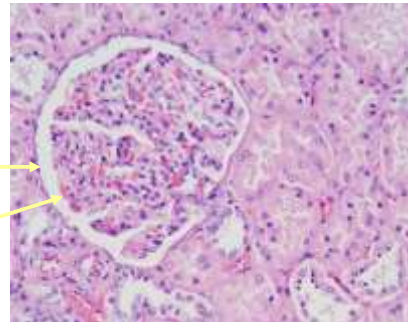
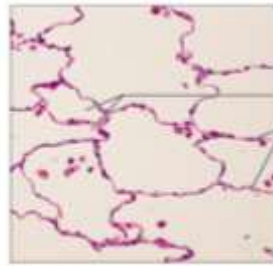


### 1-الظهارات البسيطة simple epithelia

تتألف من صف واحد من الخلايا الظهارية المستندة على غشاء قاعدي يفصلها عن النسيج الضام ولها عدة نماذج:

- الظهارة البسيطة الرصفية simple squamous epithelia خلايا ذات شكل رصفي أو مسطح كالأغشية البطنانية للأوعية الدموية واللمفاوية والأغشية المصلية.
- الظهارة البسيطة المكعبة simple cuboidal epithelia تكون خلاياها ذات شكل مكعب تشاهد في قنوات الافراغ للغدد اللعابية والكلية وحوصلات الغدة الدرقية، وسطح المبيض والبشرة الخلفية لقرنية العين.
- الظهارة البسيطة الاسطوانية: simple columnare epithelia تكون خلاياها ذات شكل اسطواني مرتفع. تشاهد في سطوح الأمعاء والمعدة والحوصل الصفراوي والبشترات التنفسية. وقد يكون بعضها مهدباً او مطبقاً تطبقاً موهماً.

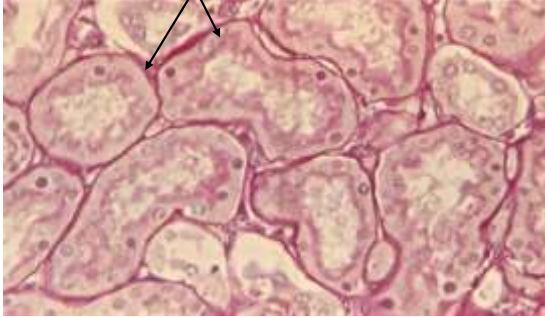
### Simple Squamous Epithelium



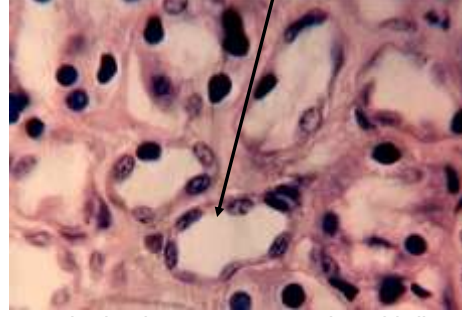
Simple squamous lining the walls of the capillary



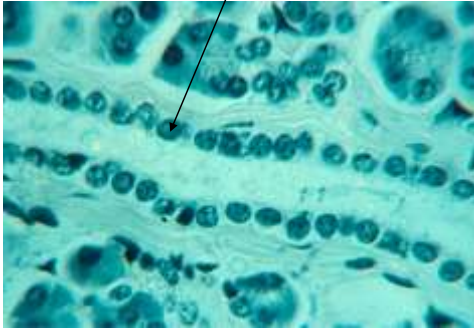
Basement membrane (kidney, PAS reaction)



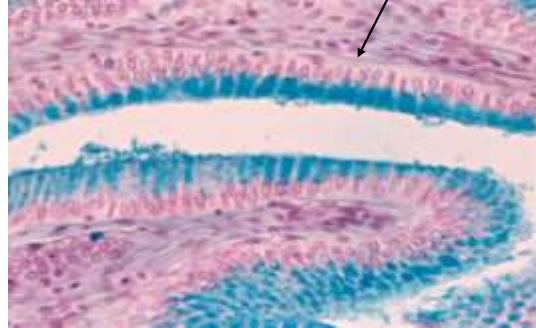
Simple squamous epithelium (kidney, HE)



Simple cuboidal epithelium (Heidenhain H)

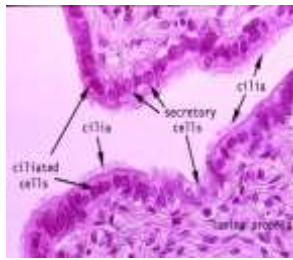
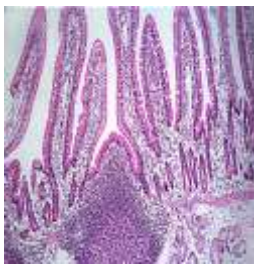


Simple columnar mucus-secreting epithelium (alcian/blue, nuclear red)



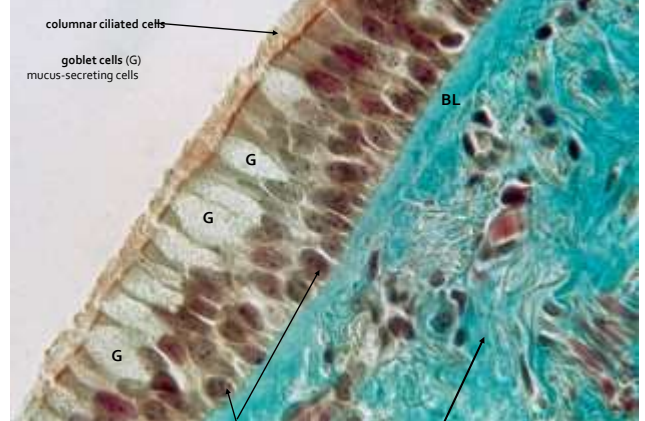
Photomicrographs: Collection of ÚHIEM

## Simple Columnar Epithelium



T2 Pseudostratified columnar ciliated epithelium (trachea, green trichrome)

Type of epithelium in which all cells lie on the basal lamina (BL), but only columnar cells reach lumen



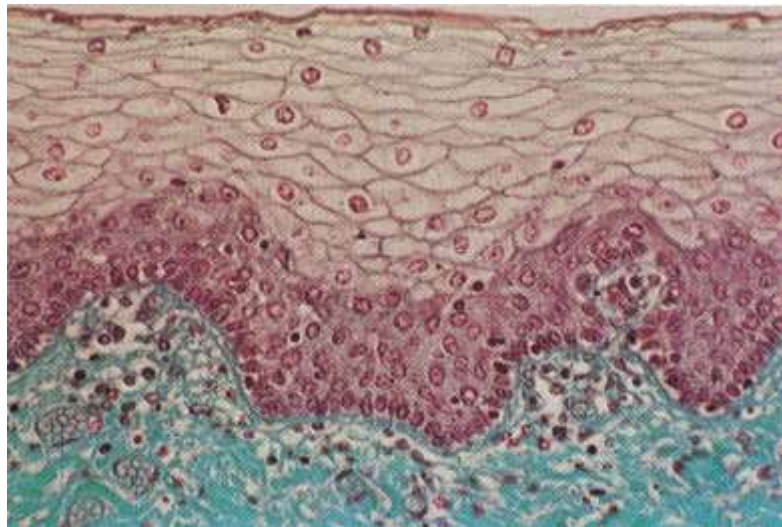
Photomicrograph: doc. Jirkovská

## الظهارة المطبقة: stratified epithelia

تكون مؤلفة من عدة طبقات من الخلايا الظهارية تستند على غشاء قاعدي يفصلها عن النسيج الضام. لها عدة أشكال يأخذ كل شكل اسمه حسب نوع الخلايا السطحية الموجودة في الظهارة:

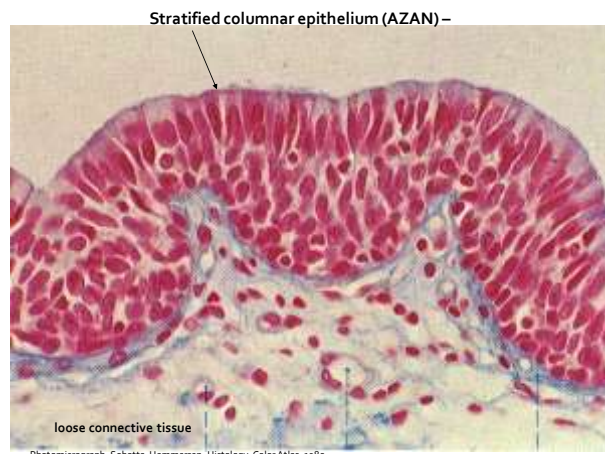
- الظهارة الرصفية المطبقة stratified squamous epithelia تتألف من عدة صفوف من الخلايا المتراصة فوق بعضها. تتميز منها طبقة الخلايا القاعدية وهي خلايا اسطوانية تستند مباشرة على الغشاء القاعدي وتعتبر طبقة مولدة للخلايا، تتميز نواها بأنها ضخمة وبيضوية تليها عدة صفوف (3-6) من الخلايا الشائكة التي تتصل فيما بينها بأشواك الوصل، نوى الخلايا مركزية ومكورة ويمكن أن يصل عدد الصفوف ل 12 ثم تليها الطبقة
- الحبيبية المكونة من 2-4 صفوف من الخلايا المسطحة. وتليها الطبقة الشفافة ثم الطبقة المتقرنة وطبقة القرنين في الظهارات الرصفية المطبقة المتقرنة keratinized فقط . اما الظهارات غير المتقرنة nonkeratinized فتكون الطبقة السطحية هي خلايا رصفية لا تشاهد فيها حبيبات القرنين.
- الظهارات المطبقة المكعبة stratified cuboidale epithelia عدة صفوف من الخلايا الظهارية تكون فيها الطبقة السطحية مؤلفة من خلايا مكعبة. تشاهد في القنوات المفرغة للأقنية العرقية وبطانة الأنابيب المنوية.
- الظهارات الانتقالية transitional epithelia تشاهد في المثانة والمجري البولية. تتصف خلاياها السطحية بإمكانية تغيير شكلها من الشكل المكعب إلى المسطح عند الحاجة الفيزيولوجية، مما يؤدي إلى اتساع تجويف المثانة.

**Stratified squamous epithelium** (basal layer – low columnar cells, middle layers – polyhedral cells, upper layers – flattened cells, surface cells - squamous)

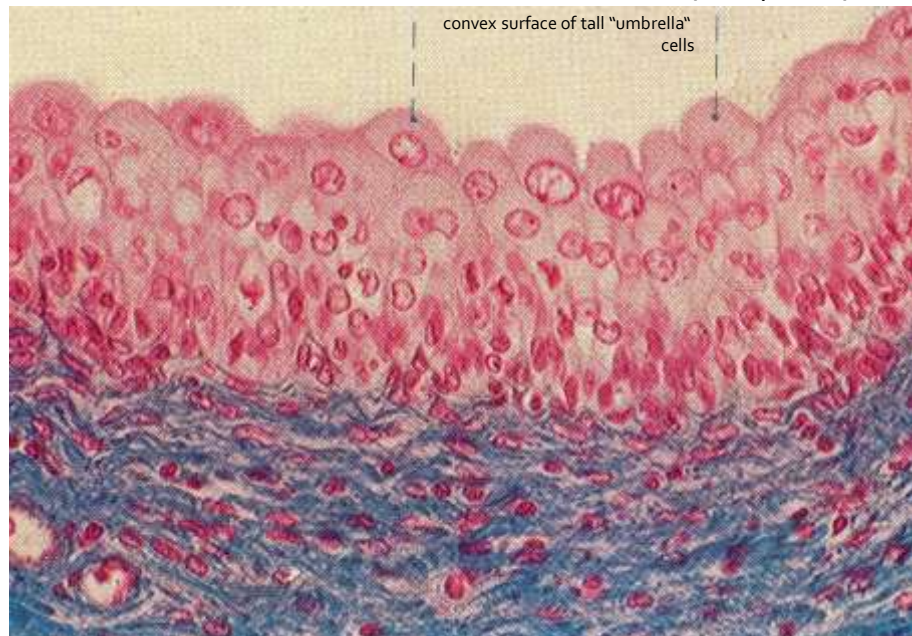


Photomicrograph: Sobotta, Hammersen, Histology, Color Atlas, 1980





**TRANSITIONAL EPITHELIUM (non-distended state; urinary bladder, AZAN)**



## ثانياً: الظهارات الغدية Glandular epithelia:

تتميز بعض الخلايا الظهارية بشكل مفرد أو مجموعات كي تقوم بانتاج حبيبات افرازية تخرج من الخلية على هيئة سائل بروتيني او شحي أو بروتيني -سكري، او بروتيني - سكري- شحي.

### \* تصنيف الظهارات الغدية:

#### أ- حسب مكان انصباب المفرزات:

حيث تقسم الغدد إلى غدد داخلية الإفراز Endocrine glands عندما تصب هذه الغدد مفرزاته في الدم مباشرة دون الحاجة إلى قنوات مفرغة. تسمى هذه المفرزات بالهرمونات. وكمثال عليها غدة الدرق والنخامة والغدة الكظرية.

أما الغدد خارجية الإفراز Exocrine glands فهي تفرغ مفرزاتها عبر أقنية مفرغة أما إلى خارج الجسم كالغدد العرقية، أو إلى احد تجاويف الجسم كالغدد اللعابية وغدد المعدة والأمعاء والخلية الكأسية في الرغامى ومخاطية الأمعاء.

وهناك نوع ثالث من الغدد هو الغدد داخلية وخارجية الإفراز مثل الكبد والبنكرياس والغدد التناسلية وهي تفرز هرمونات إلى الدم، كما تعطي مفرزات أخرى تمر عبر الاقنية المفرغة لهذه الغدد.

#### ب- حسب الشكل المورفولوجي للغدة:

تقسم الغدد هنا تبعاً لشكل الجزء الانتهائي وقناة الإفراز:

- غدد بسيطة simple glands: وتكون أنبوبية بسيطة مثل غدد ليبركون في الأمعاء، وغدد أنبوبية ملتفة كالغدد العرقية، أو عنبية بسيطة كالغدد الدهنية.

- غدد مركبة compound glands أنبوبية مركبة مثل غدد برونر في العفج وغدد عنبية مركبة في الطرق التنفسية وغدد أنبوبية عنبية مركبة كالغدد اللعابية الكبيرة.

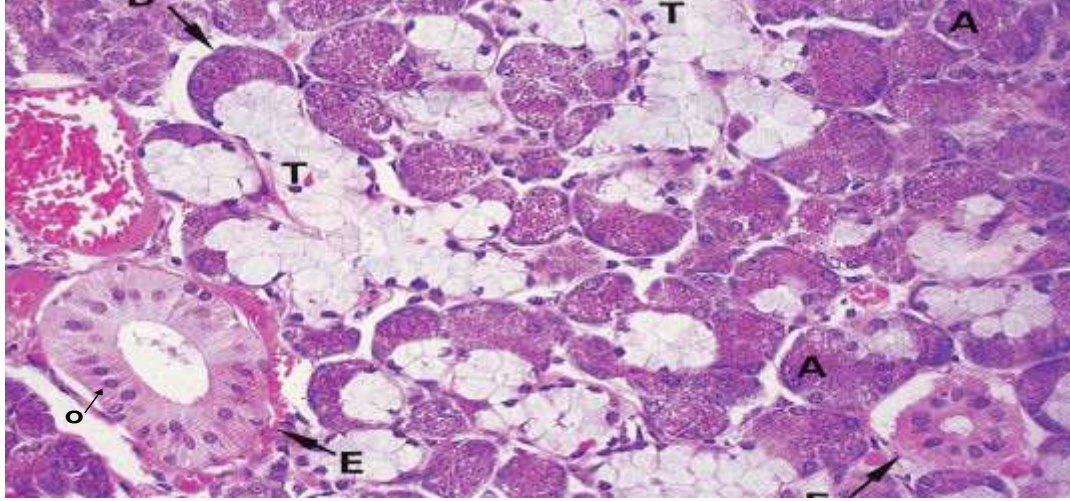
#### ج- حسب طبيعة المفرزات الغدية:

- غدد مصلية serous glands تفرز سائل مصلياً مثل البنكرياس والغدة اللعابية النكفية تتألف الغدة من مجموعة عنبات مصلية.

- غدد مخاطية mucous glands: تعطي سائلاً مخاطياً مثل الغدد المخاطية في قبة الحنك وفي المريء. تتألف الغدة من مجموعة عنبات مخاطية ذات خلايا كبيرة ونوى مسطحة قاعدية وهيولى راتقة.

- غدد مختلطة: تتألف من عنبات مصلية عنبات مخاطية وقد تكون العنبات مختلطة أي تحوي خلايا مصلية وخلايا مخاطية في العنبة الواحدة مثال الغدد اللعابية تحت اللسان وقبة الحنك.

**Submandibular gland (HE):** A = serous acinus, T= mucous tubule, E = striated duct lined with a simple columnar, ion - transporting epithelium (o = eosinophilic basal striation)



Photomicrograph: Histology, Ross, Pawlina, 2006

#### د- حسب طريقة إفراغ المفرزات:

- غدد دورية الإفراز Merocrine glands حيث تفرز الخلايا الغدية سوائها من القطب المفرز للخلية دون أن يتخرّب هذا القطب.
- غدد بائدة الذروة Apocrine glands حيث تخرج المفرزات عبر تمزق القطب المفرز للخلية مع جزء من الهيولى وتلقى النواتج في لمعة العينات ثم يتمم القطب المفرز بعد ذلك. كمثال عليها غدة الثدي.
- غدد بائدة كلياً: Holocrine glands تتحطم الخلية أثناء عملية الإفراز فتسقط البقايا الخلوية مع المفرز في اللمعة ثم يحدث بعد ذلك تجديد للخلايا بدءاً من الطبقة القاعدية مثال: الخلايا الدهنية في الجلد.

#### \* الخلايا الظهارية العضلية myoepithelial cells:

هي خلايا ذات استطالات هيولية تتوضع على الغشاء القاعدي لخلايا العنبات الغدية. تحوي خيوط الميوزين والاكيتين. تشاهد في عنبات الغدد اللعابية والعرقية والثدي وتكون مهمتها التقلص للمساعدة في إفراغ المفرزات.



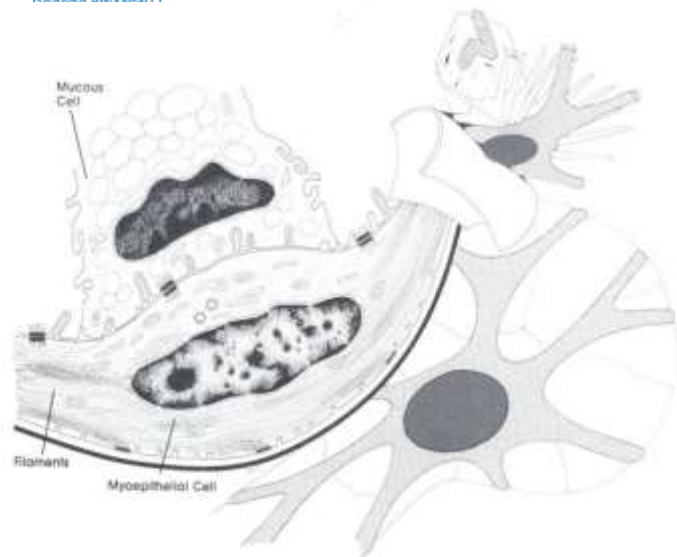


FIG. 17-18 Myoepithelial cell from two aspects

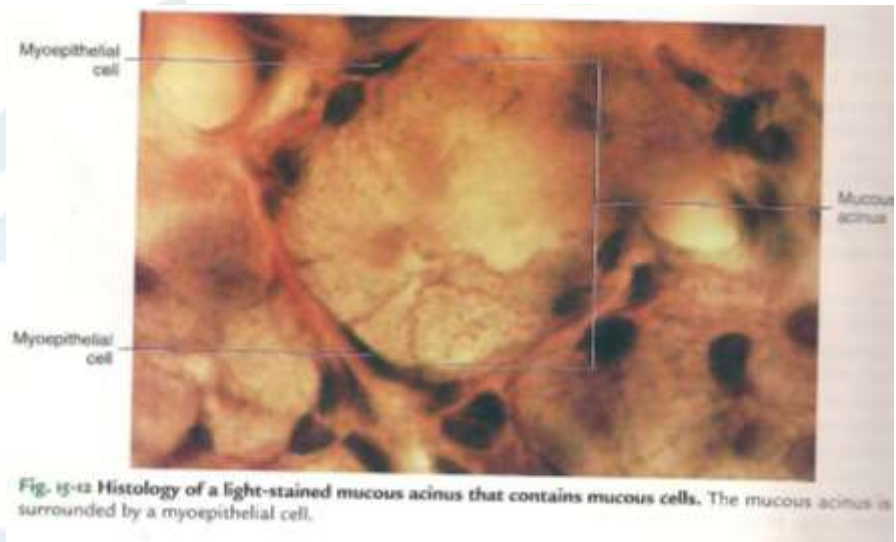


Fig. 15-12 Histology of a light-stained mucous acinus that contains mucous cells. The mucous acinus is surrounded by a myoepithelial cell.