

كلية طب الأسنان

جامعة المنارة الخاصة

النسج العام General Histology

العام الدراسي ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

المحاضرة الثانية :

النسيج الظهاري Epithelial Tissue

الدكتور علي داود

تصنيف أنسجة الجسم

١. النسيج الظهاري Epithelial tissue
٢. النسيج الضام Connective tissue
٣. النسيج العضلي Muscular tissue
٤. النسيج العصبي Nervous tissue

النسيج الظهاري Epithelial Tissue

- يتألف النسيج الظهاري من خلايا مضلعة مرصوفة ومتلاصقة يصل فيما بينها مادة خارج الخلية قليلة الكمية أو معدومة في بعض الأماكن مثبتة مع بعضها بواسطة نقاط ارتباط خاصة complex Junction.
- يشتق النسيج الظهاري من الأديم الظاهر للقرص الجنيني
- تتميز خلايا النسيج الظهاري باحتوائها على بروتين نوعي يسمى السيتوكيراتين Cytokeratin يكسب الظهارات المتانة والمقاومة
- يغطي النسيج الظهاري سطح الجسم من الخارج (الجلد) أو يبطن أجوافه من الداخل كذلك يشكل الغدد المفرزة بكافة أشكالها
- إذا يقسم النسيج الظهاري الى مجموعتين رئيسيتين هما البشرات الساترة أو المبطنة والغدد المفرزة
- يتميز النسيج الظهاري بقدرته العالية على التجدد والترميم

تصنيف الظهارات الساترة

تصنيف الظهارات حسب عدد الطبقات

- ١ - بسيطة **simple** مكونة من طبقة خلوية واحدة
- ٢ - مطبقة **stratified** : مكونة من طبقات خلوية عديدة مترابطة فوق بعضها البعض
- ٣ - مطبقة كاذبة **pseudostriated** تبدو مطبقة ولكن جميع خلاياها تستند على الغشاء القاعدي
- ٤ - انتقالية **transitional** هي مطبقة ولكن يتغير ارتفاعها حسب تمدد العضو

تصنيف الظهارات حسب شكل الخلايا

- ١ - ظهارات مسطحة الخلايا
- ٢ - ظهارات مكعبة الخلايا
- ٣ - ظهارات اسطوانية الخلايا

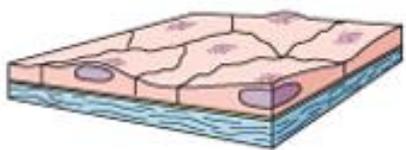
Simple

أنابيب كلية، درق،
سطح مبيض، كبد
الأسناخ الرئوية أوعية،
تامور، صفاق و جنب

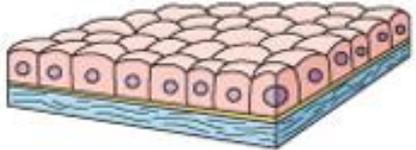
معدة، أمعاء

Pseudostratified

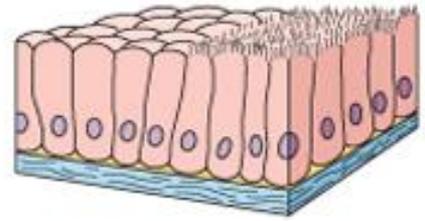
تنفسية



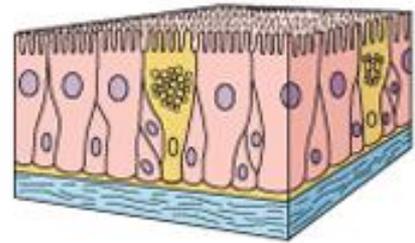
Squamous



Cuboidal



Columnar

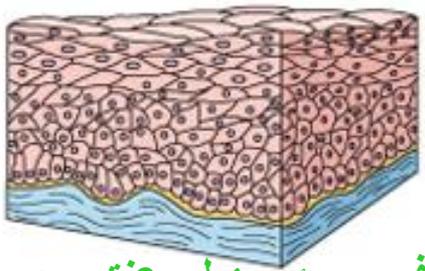


Pseudostratified
columnar

يربخ

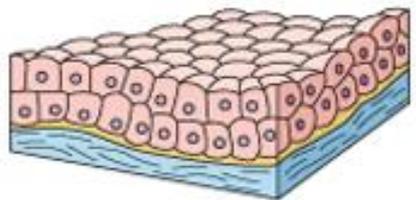
Stratified

أقنية عرقية، أنابيب منوية



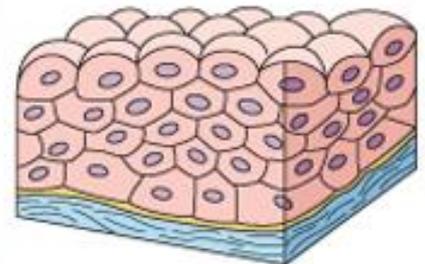
Squamous nonkeratinized

فم، مريء، مهبل، عنق رحم

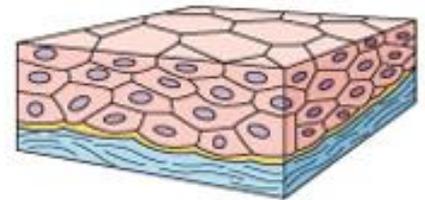


Cuboidal

Transitional

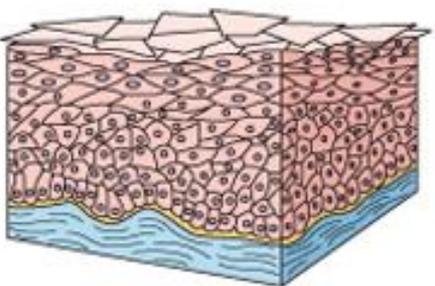


Transitional (relaxed)

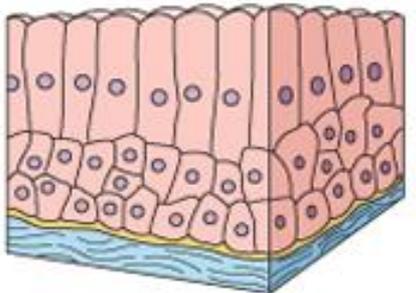


Transitional (distended)

المثانة والمجاري البولية



Keratinized

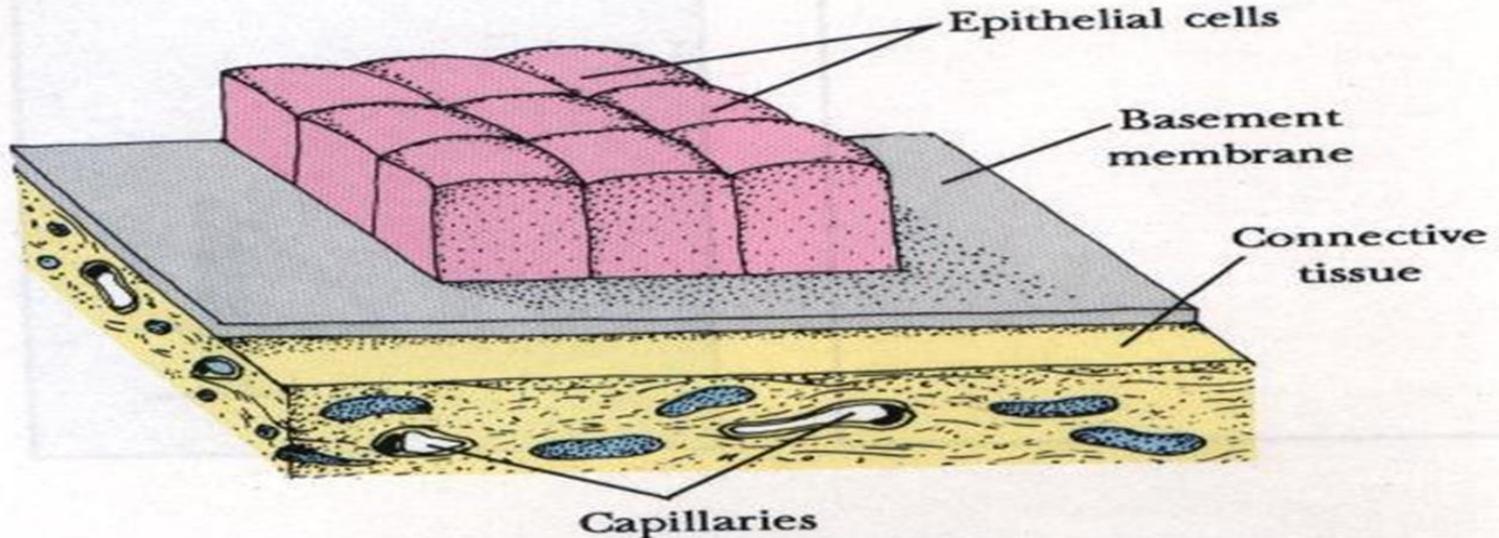


Columnar



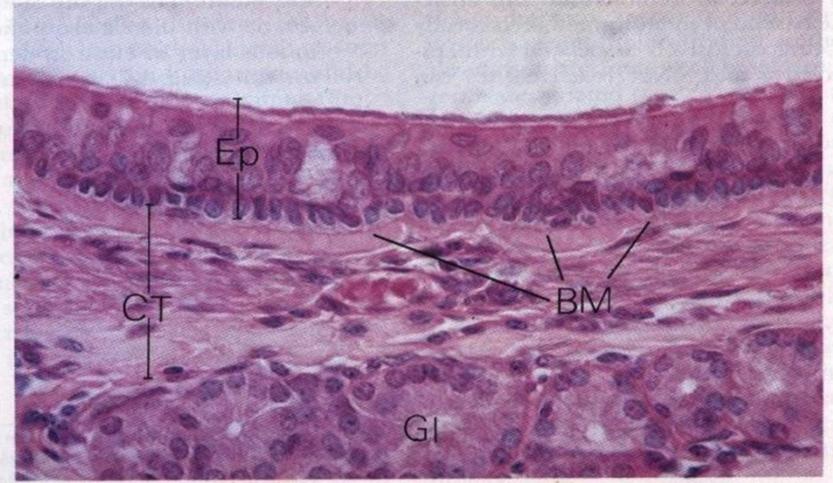
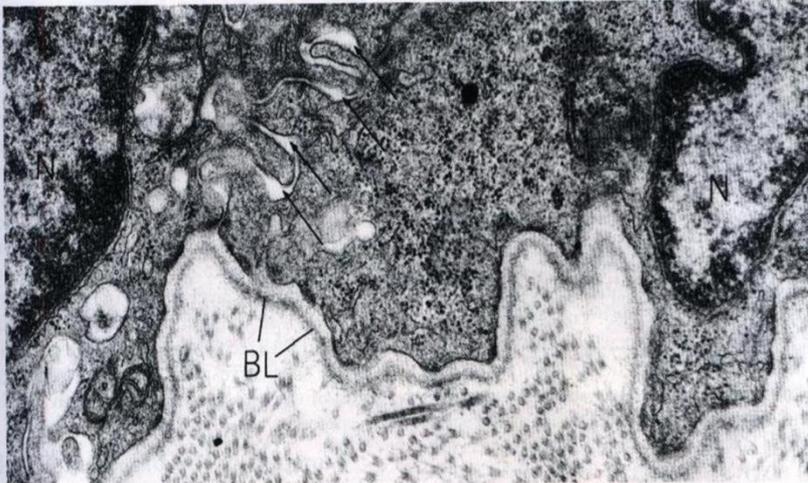
صفات الخلايا الظهارية

١. تأخذ الخلية الظهارية شكلاً مكعباً cuboidal أو أسطوانياً columnar أو رصيفاً squamous وفي كل الاحوال تكون الخلية الظهارية مضلعة
٢. للخلية الظهارية قطبان واحد قاعدي يجاور الغشاء القاعدي والآخر ذروي يتصل مع الوسط الخارجي أو مع لمعة الاقنية الغدية والغدد. يكون للقطب الذروي تجهيزات خاصة في بعض الخلايا كالأهداب والزغابات والليفات الدقيقة وغيرها
- ٣ - تستند الخلية الظهارية على صفيحة قاعدية أو غشاء قاعدي يفصلها عن النسيج الضام. تتغذى الخلايا الظهارية بالتشرب عبر الغشاء القاعدي، حيث لا يوجد في النسيج الظهاري أوعية دموية.
- ٤ الوظيفة الأساسية للخلايا الظهارية هي الستر والحماية بالإضافة لوظائف إضافية أخرى تختلف حسب طبيعة الظهارة



الصفحة القاعدية والغشاء القاعدي

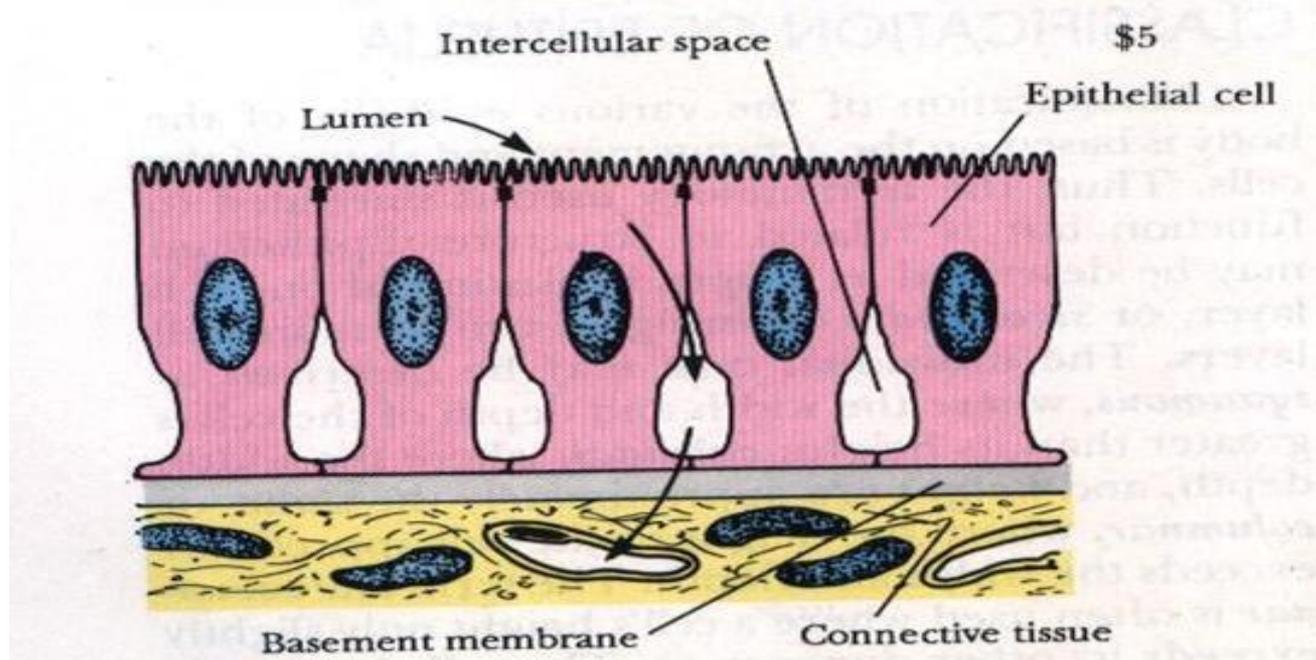
- تفصل الصفحة القاعدية Basal lamina أو الغشاء القاعدي النسيج الظهاري عن النسيج الضام. تشاهد هذه الصفحة بالمجهر الالكتروني ، حيث أن سماكتها تتراوح بين ٢٠-١٠٠ نانومتر.
- الصفحة القاعدية مؤلفة من تجمع لبيفات دقيقة من الكولاجين مصنع من قبل الخلايا الظهارية، لامينين، بروتيوغليكانات و غليكوبروتينات
- يمكن مشاهدة الغشاء القاعدي بالمجهر الضوئي العادي في بعض المناطق مثل الاسناخ الرئوية والنسيج الكلوي.
- تستند الخلية الظهارية على صفحة قاعدية أو غشاء قاعدي يفصلها عن النسيج الضام. تتغذى الخلايا الظهارية بالتشرب عبر الغشاء القاعدي، حيث لا يوجد في النسيج الظهاري أوعية دموية.



التجهيزات الإضافية للخلايا الظهارية

■ الزغابات الدقيقة microvilli

استطالات هيولية رفيعة تصطف إلى جانب بعضها البعض على السطح الحر للخلية الظهارية طولها حوالي ميكرون وثمانتها ٠.٠٨ ميكرون، تتوضع على سطح الخلايا الممتصة المبطننة لسطوح الأمعاء الدقيقة (striated) والأنابيب الكلوية، حيث يشاهد المئات منها في كل خلية. ، تشكل مايسى بحافة الفرشاة brush border (الحافة الفرجونية)



الأهداب والسياط

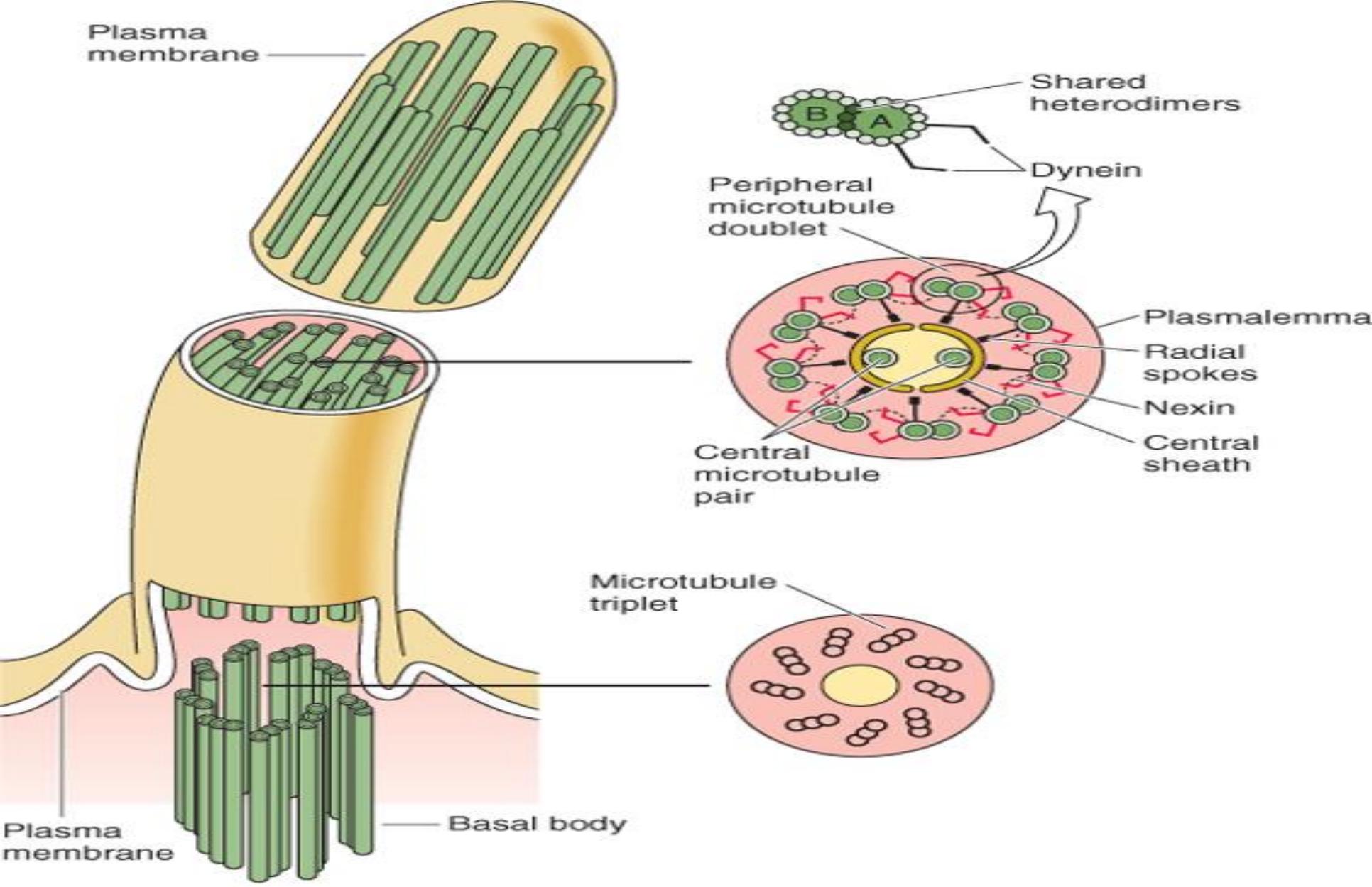
الهدب cilia استطالة اسطوانية قابلة للحركة متوضعة على سطح الخلية الظهارية يبلغ طولها ٥-١٠ ميكرون وقطرها ٠.٢ ميكرون. يحاط بالهدب الغشاء الخلوي ويحتوي على زوج من الأنابيب الدقيقة المركزية يحيط بهما تسعة أزواج من الأنابيب الدقيقة. يندخل الهدب ضمن الخلية بالجسيم القاعدي basal body الذي يتوضع تحت غشاء الخلية مباشرة. تتحرك الأهداب بشكل سريع ومفاجئ باتجاه الأمام وترجع بحركة بطيئة، لذلك تدفع السوائل والشوائب باتجاه واحد هو اتجاه الضربة السريعة (أهداب الخلايا الظهارية للطرق التنفسية).

أما السوط flagella فهو أطول من الهدب ويتحرك كحركة الموج تشبه بنيته الهدب، وتشاهد السيات في الحيوانات المنوية فقط.

-الأهداب المجسمة stereocilia استطالات خلوية طويلة تشاهد على سطوح الخلايا الظهارية في البربخ Epididymis. وهي أجزاء غير متحركة مهمتها زيادة مساحة سطح الخلية وتسهيل مرور الجزيئات من وإلى الخلية

الأهداب في الظهارة التنفسية





The microtubular arrangement of the axoneme in the cilium.

الالتصاق والاتصال بين الخلايا

Intercellular adhesion and Intercellular junction

تتميز الخلايا الظهارية بتماسك شديد فيما بينها ، بفضل وجود روابط خاصة تصل بين أغشية الخلايا المتجاورة، يكون لهذه الروابط أشكال متعددة: .

١-الرباط المشدود Tight junction أو منطقة الانطباق الوثيق zonula occludens

يشاهد الرباط المشدود في القطب العلوي لخليتين ظهاريتين متجاورتين، أو عند وجود أهداب للخلايا الظهارية. يحدث هذا الرباط المشدود بسبب اتحاد الطبقة البروتينية الخارجية للأغشية الخلوية للخلايا المتجاورة مما يؤدي إلى التحام وثيق بين الخلايا على شكل شريط مزدوج به نقاط التحام.

٢-المنطقة اللاصقة zonula adherens

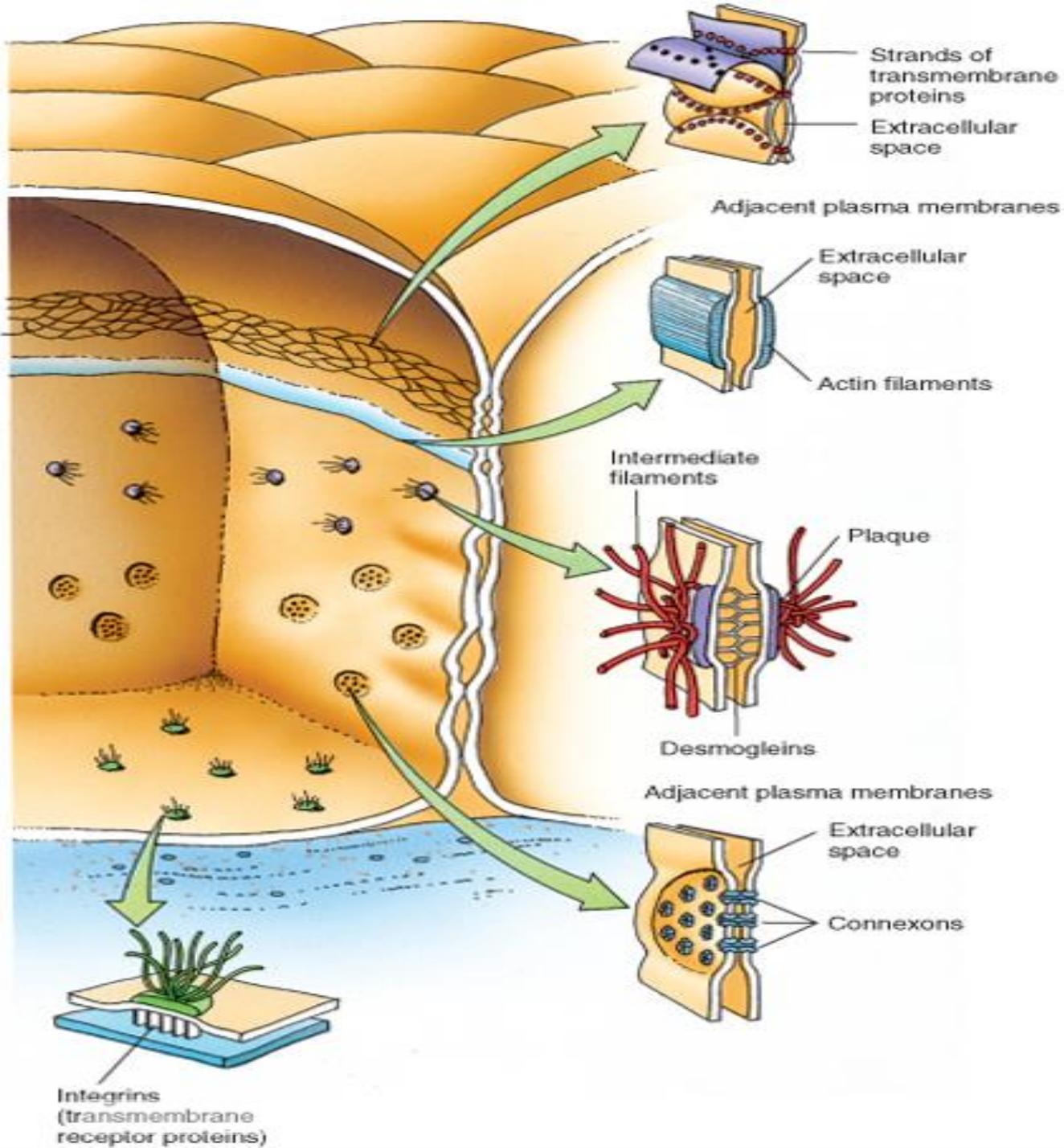
تقع مباشرة تحت الرباط المشدود ولا تتحد الأغشية الخلوية المتجاورة هنا، بل تبقى مسافة ضيقة تمتلئ بليفات الاكتين الدقيقة والتي تشكل صفيحة كثيفة على سطوح الأغشية الخلوية المتجاورة مؤدية إلى التصاق الخلايا.

٣- جسيم الوصل desmosome=Macula adherens

يشاهد كاستمرار للمنطقة اللاصقة يتألف من لويحتي ارتباط على الاغشية الخلوية المتجاورة (في البقعة اللاصقة). تتشكل كل لويحة من مواد بروتينية وخيوط وقرنين خلوي. يصل بين اللويحتين حيز مملوء بمادة خالية كثيفة

٤-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 بنى بروتينية تترك في وسطها ما يشبه القناة تكون هذه القنوات نفوذة جداً وتسمح بمرور السوائل والجزيئات والشوارد دون التلامس مع الوسط بين الخلايا.



Zonulae occludentes

Extend along entire circumference of the cell. Prevent material from taking paracellular route in passing from the lumen into the connective tissues.

Zonulae adherentes

Basal to zonulae occludentes. E-cadherins bind to each other in the intercellular space and to actin filaments, intracellularly.

Maculae adherentes

E-cadherins are associated with the plaque; intermediate filaments form hairpin loops.

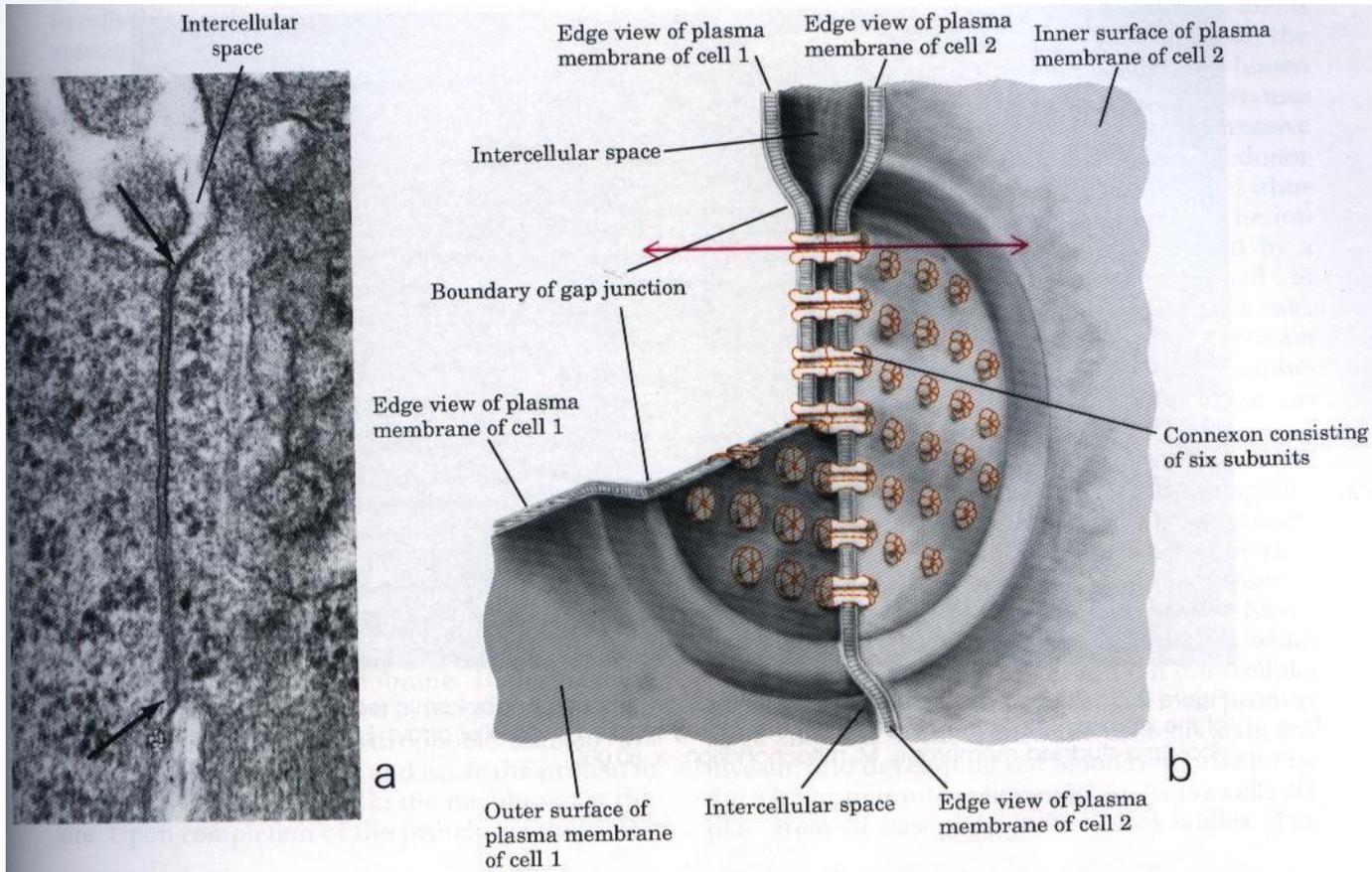
Gap junctions

Communicating junctions for small molecules and ions for pass between cells. Couple adjacent cells metabolically and electrically.

Hemidesmosomes

Attach epithelial cells to underlying basal lamina.

Integrins (transmembrane receptor proteins)



Types of Epithelia أنماط النسيج الظهارية

يمكن تقسيم الظهارات إلى نوعين: الظهارات الساترة و الظهارات الغدية

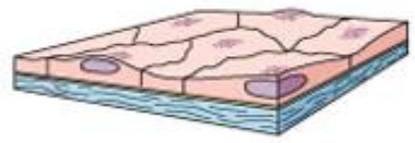
أولاً الظهارات الساترة covering epithelia

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

ثانياً الظهارات الغدية Glandular epithelia

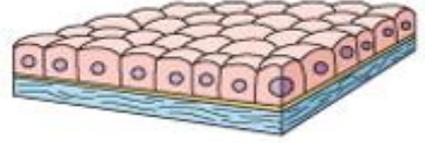
تتميز بعض الخلايا الظهارية بشكل مفرد أو مجموعات كي تقوم بإنتاج مواد افرازية تخرج من الخلية على هيئة سائل بروتيني او شحمي أو بروتيني -سكري، أو بروتيني - سكري- شحمي.

Simple أوعية، تامور، صفاق و جنب



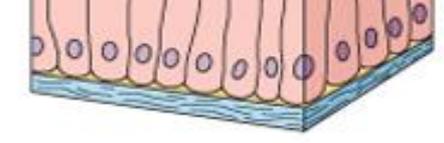
Squamous

أنابيب كلية، درق، سطح مبيض، كبد



Cuboidal

معدة، أمعاء



Columnar

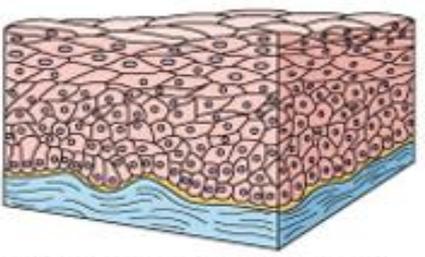
تنفسية Pseudostratified



Pseudostratified columnar

يربخ

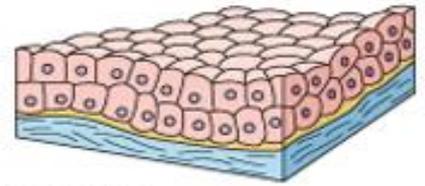
Stratified



Squamous nonkeratinized

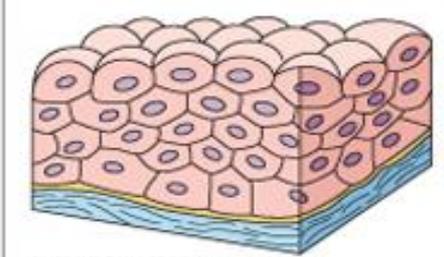
فم، مريء، مهبل، عنق رحم

أقنية عرقية، أنابيب منوية

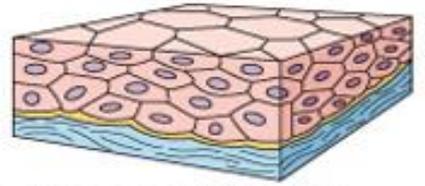


Cuboidal

Transitional

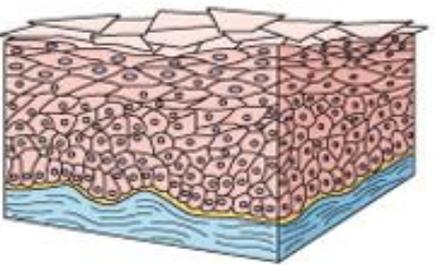


Transitional (relaxed)

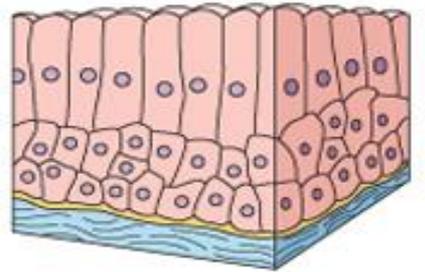


Transitional (distended)

المثانة والمجاري البولية



Keratinized



Columnar

ثنية الوصل الشرجي المستقيمي، المطبقة المكعبة ← مطبقة اسطوانية

Types of epithelia

وظائفها الرئيسية	أماكن وجودها	شكل الخلية	الظاهرة
تسهيل حركة المصلبات ، النقل ، الإفراز	بطانة الأوعية الدموية ، بطانة الأجواف : التامور ، الجنب ، الصفاق	رصفية	بسيطة
الستر ، الإفراز	حول المبيض ، الغدة الدرقية	مكعبة	
الحماية ، الامتصاص ، الإفراز	الأمعاء ، الحويصل الصفراوي	موشورية	
الحماية والإفراز	الراغامي ، جوف الأنف ، الطرق التنفسية	معظمها موشورية	مطبقة كاذبة
الحماية ومنع التبخر	الجلد	رصفية متقرنة	مطبقة
الحماية ، الإفراز ، منع التبخر	الفم ، المري ، البلعوم ، المهبل ، القناة الشرجية	رصفية غير متقرنة	
الحماية والإفراز	الغدة العرقية ، الجريبات المبيضية	مكعبة	
الحماية	ملتحمة العين	موشورية	
الحماية	المثانة ، الحالب ، الحويضة	انتقالية	

الظهارات البسيطة Simple epithelia

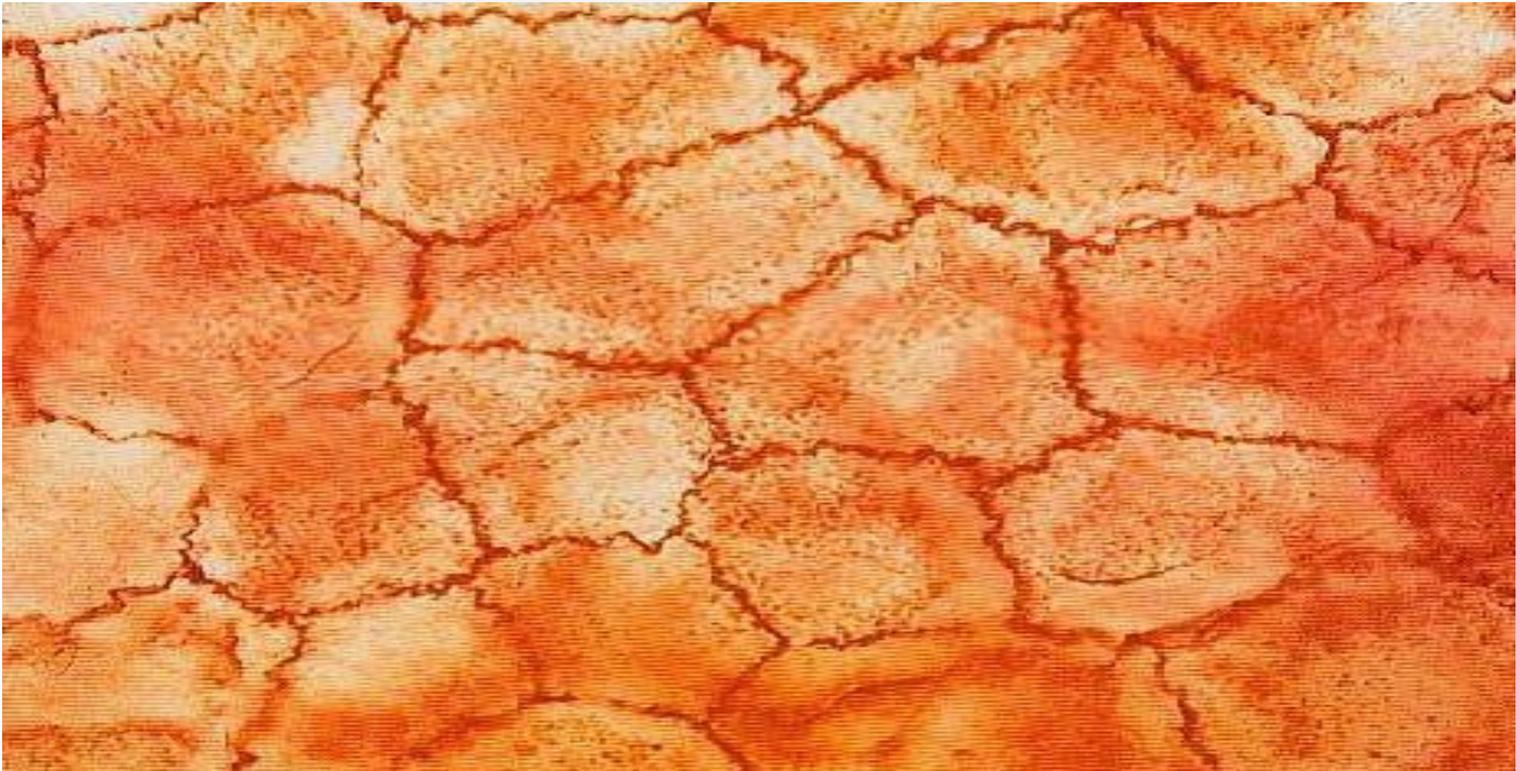
تتألف من صف واحد من الخلايا الظهارية المستندة على غشاء قاعدي يفصلها عن النسيج الضام ولها عدة نماذج:

١-الظهارة البسيطة الرصفية simple squamous epithelia خلايا ذات شكل رصفي أو مسطح كالأغشية البطنية للأوعية الدموية واللمفاوية والأغشية المصلية.

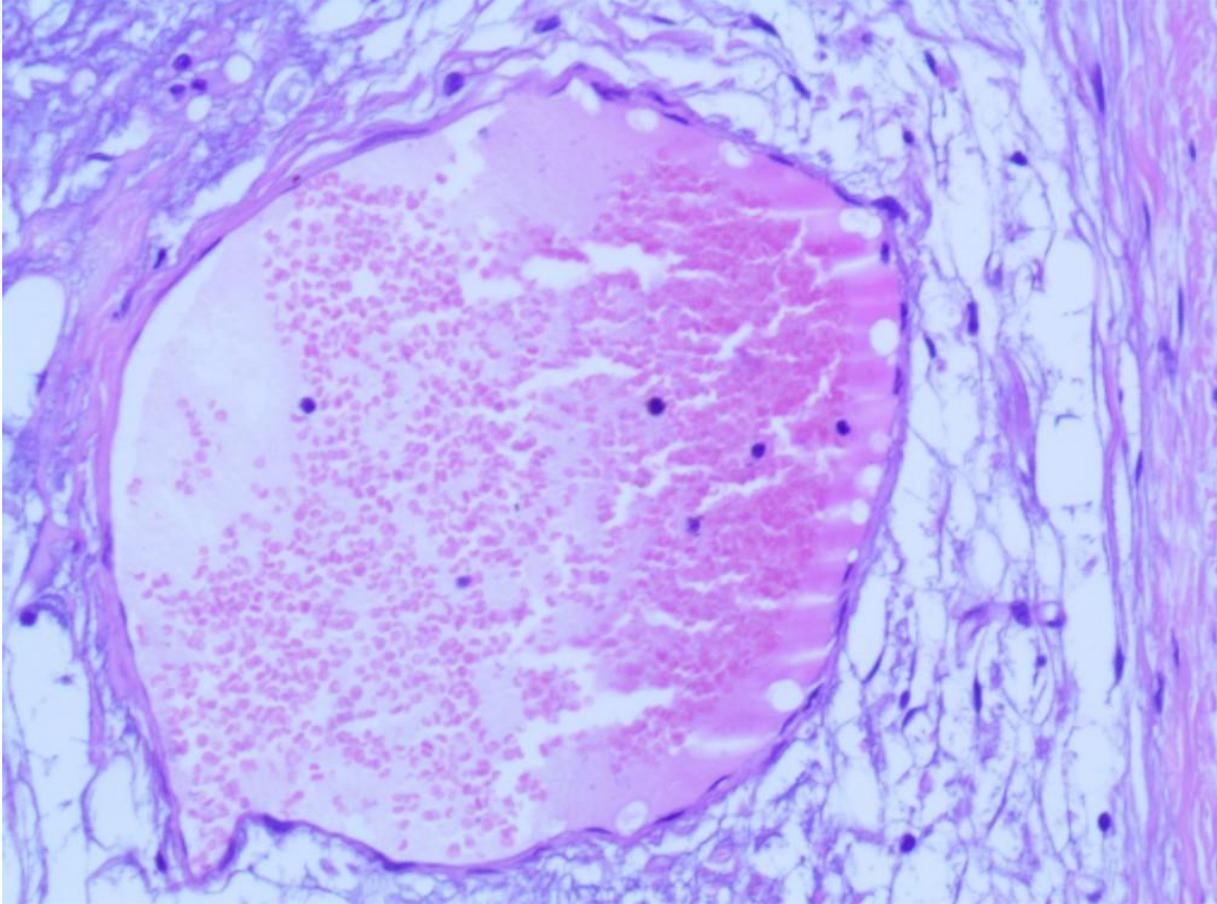
٢-الظهارة البسيطة المكعبة simple cuboidal epithelia تكون خلاياها ذات شكل مكعب تشاهد في قنوات الافراغ للغدد اللعابية والكلية وحوصلات الغدة الدرقية، وسطح المبيض والظهارة الخلفية لقرنية العين.

٣-الظهارة البسيطة الاسطوانية simple columnar epithelia تكون خلاياها ذات شكل اسطواني مرتفع. تشاهد في سطوح الأمعاء والمعدة والحوصل الصفراوي والظهارات التنفسية. وقد يكون بعضها مهدباً او مطبقاً تطبقاً كاذباً.

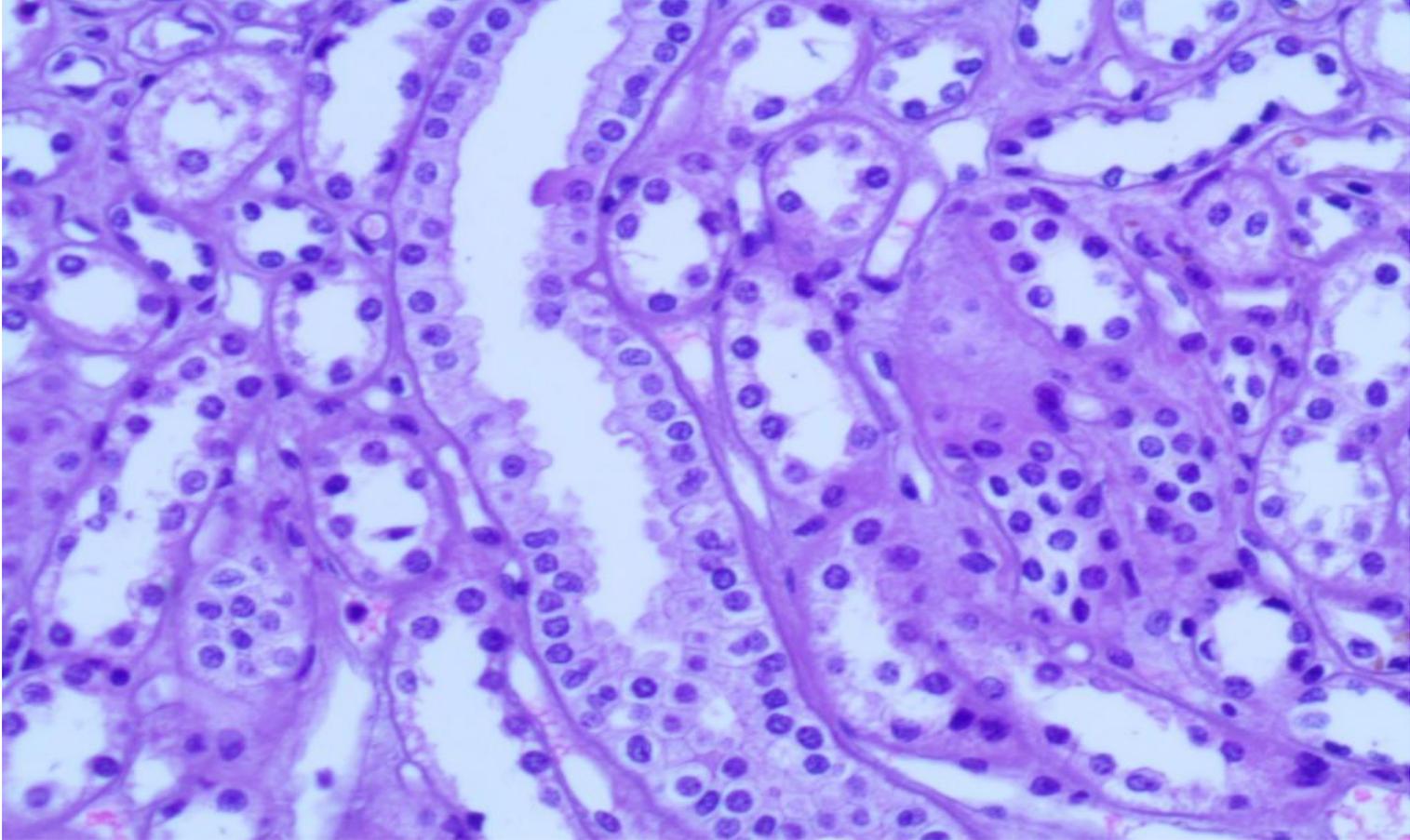
Simple epithelium



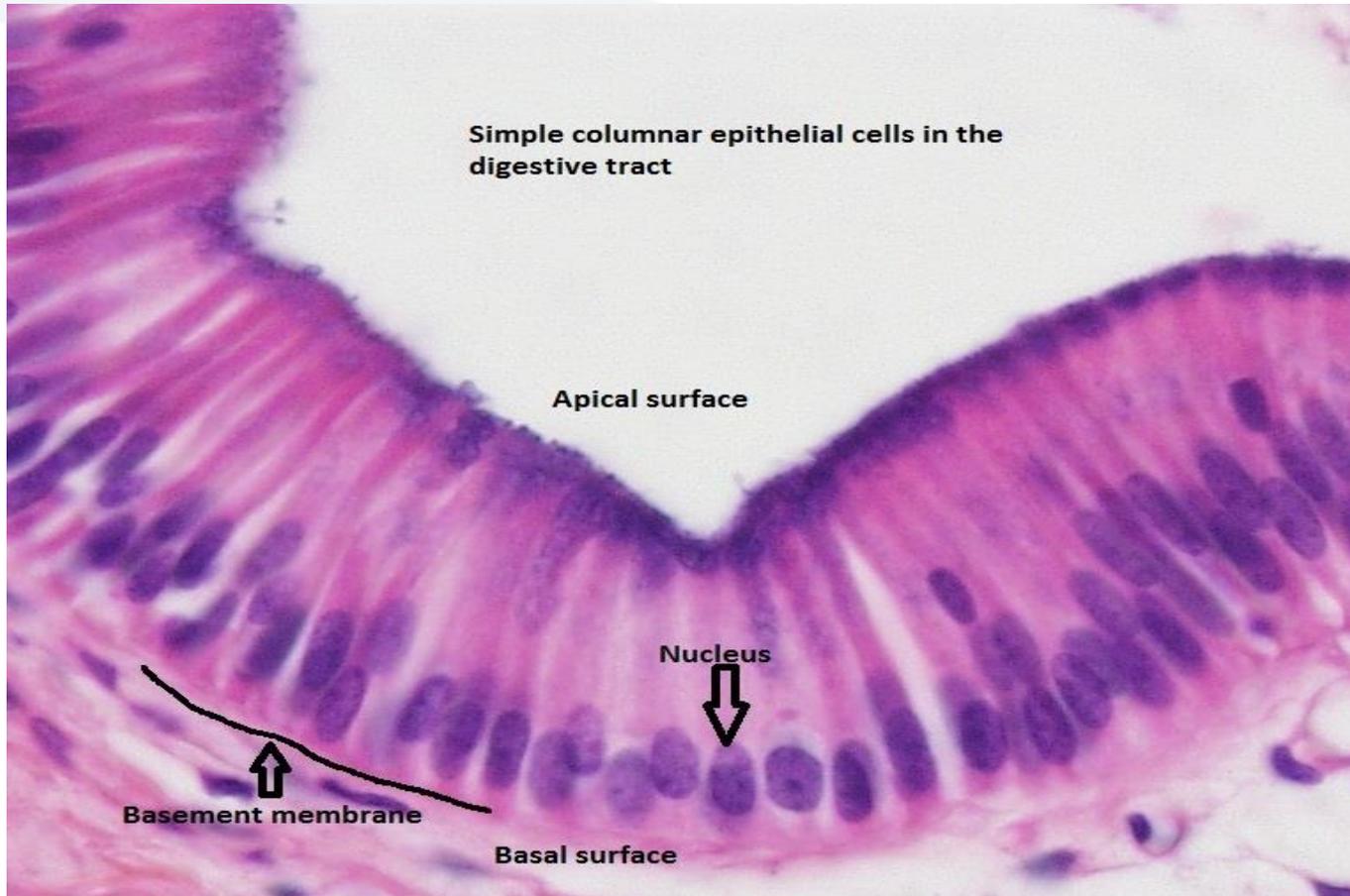
١-الظهارة البسيطة الرصفية simple squamous epithelia



– الظهارة الساترة البسيطة المكعبة المبطنة للأنايب الكلوية



الظهارة البسيطة الاسطوانية simple columnar epithelia

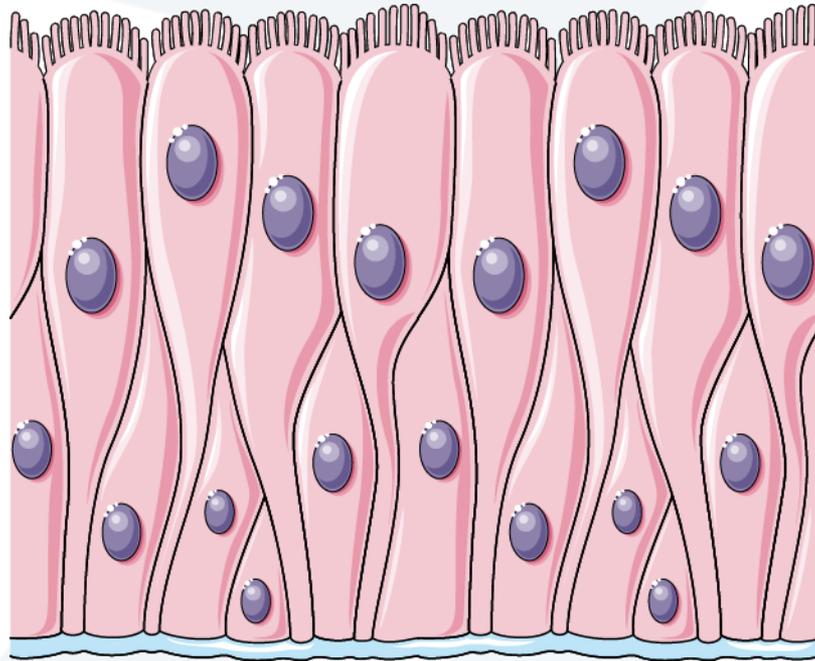


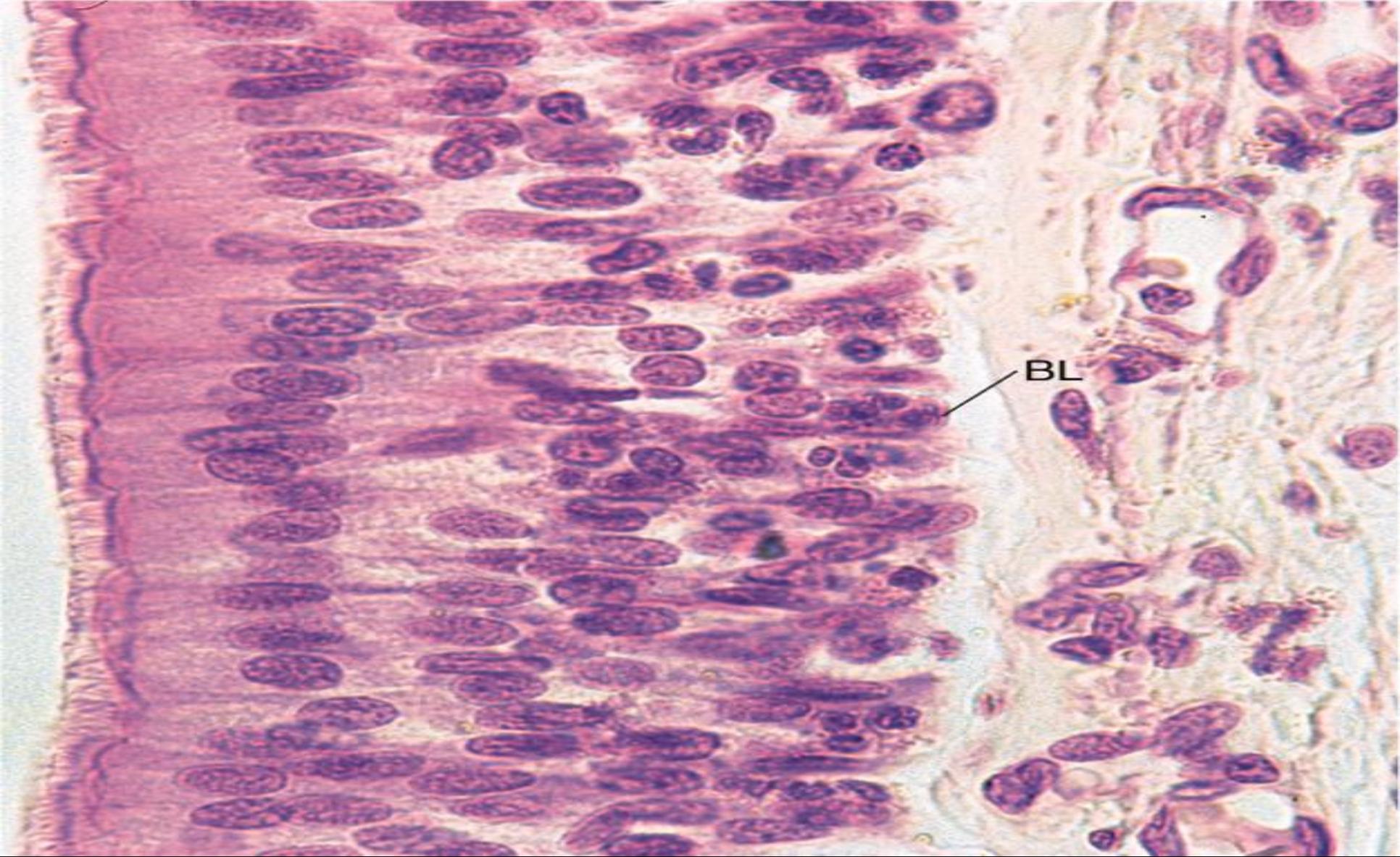
الظهارة البسيطة الاسطوانية simple columnar epithelia



shutterstock.com • 185476790

الظهارة المطبقة الكاذبة pseudostratified





pseudostratified columnar epithelia. This type of epithelium appears to be stratified; however, all of the epithelial cells in this figure stand on the basal lamina (BL).

٢-الظهارات المطبقة Stratified Epithelia

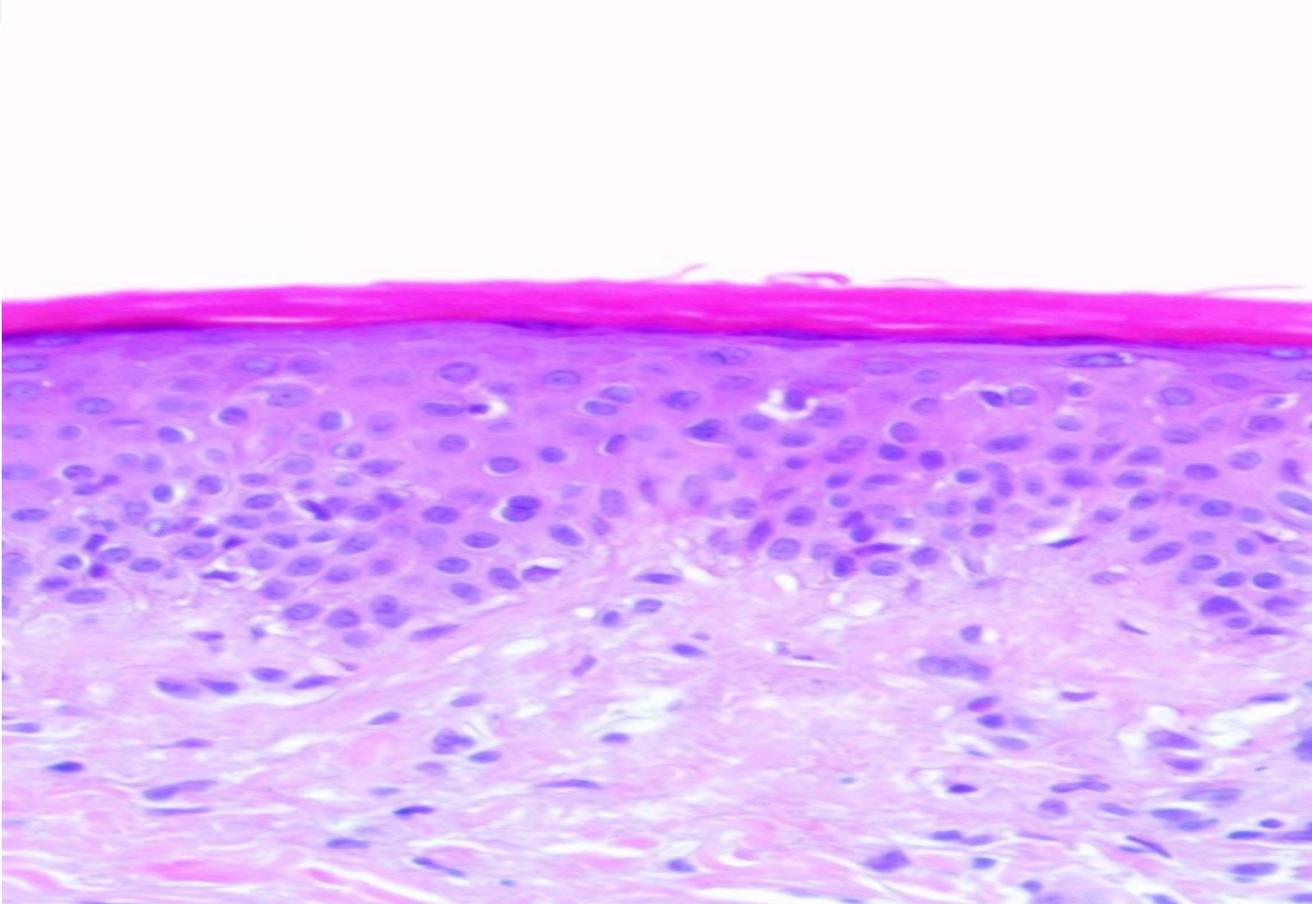
تكون مؤلفة من عدة طبقات من الخلايا الظهارية تستند على غشاء قاعدي يفصلها عن النسيج الضام. لها عدة أشكال يأخذ كل شكل اسمه حسب نوع الخلايا السطحية الموجودة في الظهارة:

١. **الظهارة الرصفية المطبقة squamous stratified 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، تليها عدة صفوف من الخلايا الشائكة التي تتصل فيما بينها بأشواك الوصل، ثم الطبقة المسطحة وتشاهد طبقة الخلايا المسطحة. المتقرنة وطبقة القرنين في **الظهارات الرصفية المطبقة المتقرنة keratinized** فقط. أما **الظهارات غير المتقرنة nonkeratinized** فتكون الطبقة السطحية هي خلايا رصفية لا تشاهد فيها حبيبات القرنين.

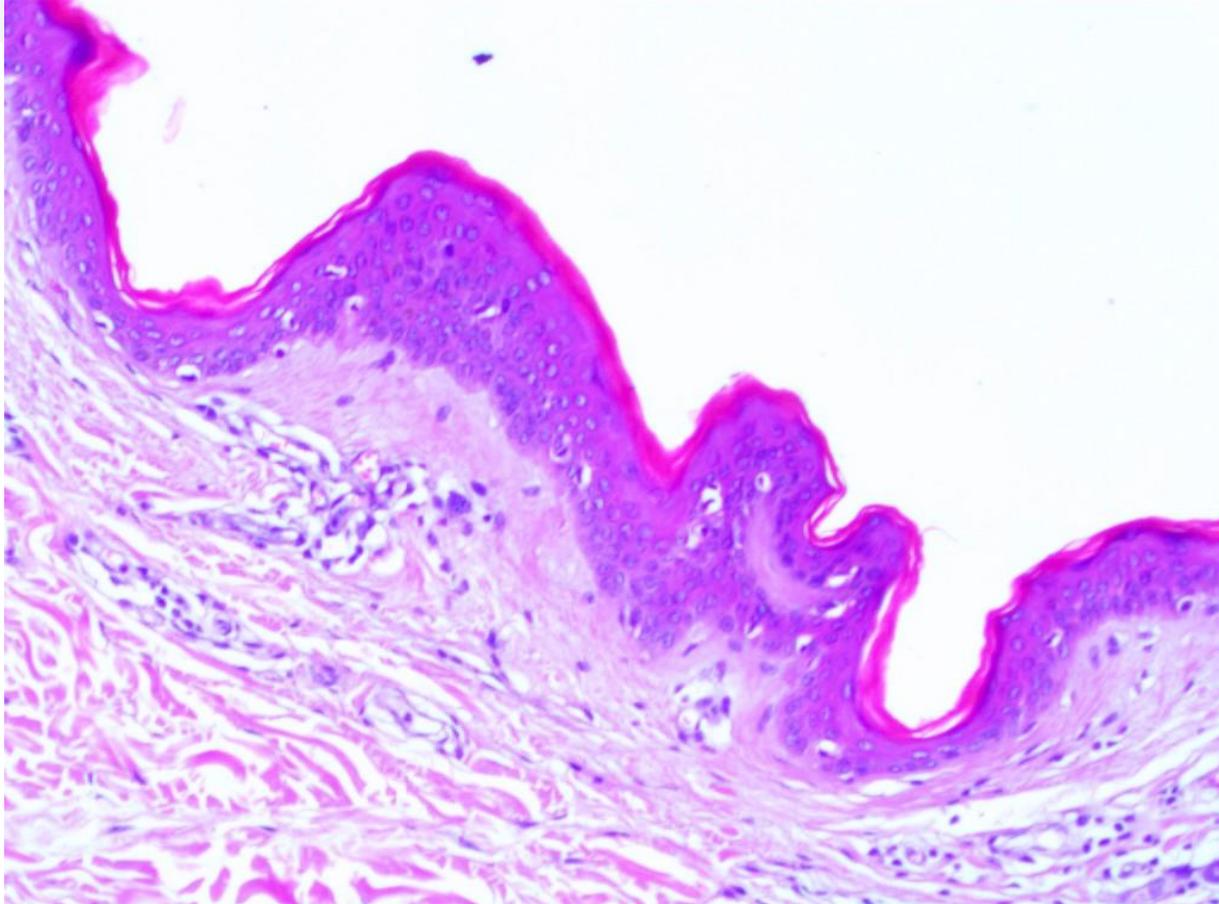
٢- **الظهارات المطبقة المكعبة cuboidal epithelia stratified** عدة صفوف من الخلايا ا لظهارية تكون فيها الطبقة السطحية مؤلفة من خلايا مكعبة. تشاهد في القنوات المفرغة للأقنية العرقية وبطانة الأنابيب المنوية.

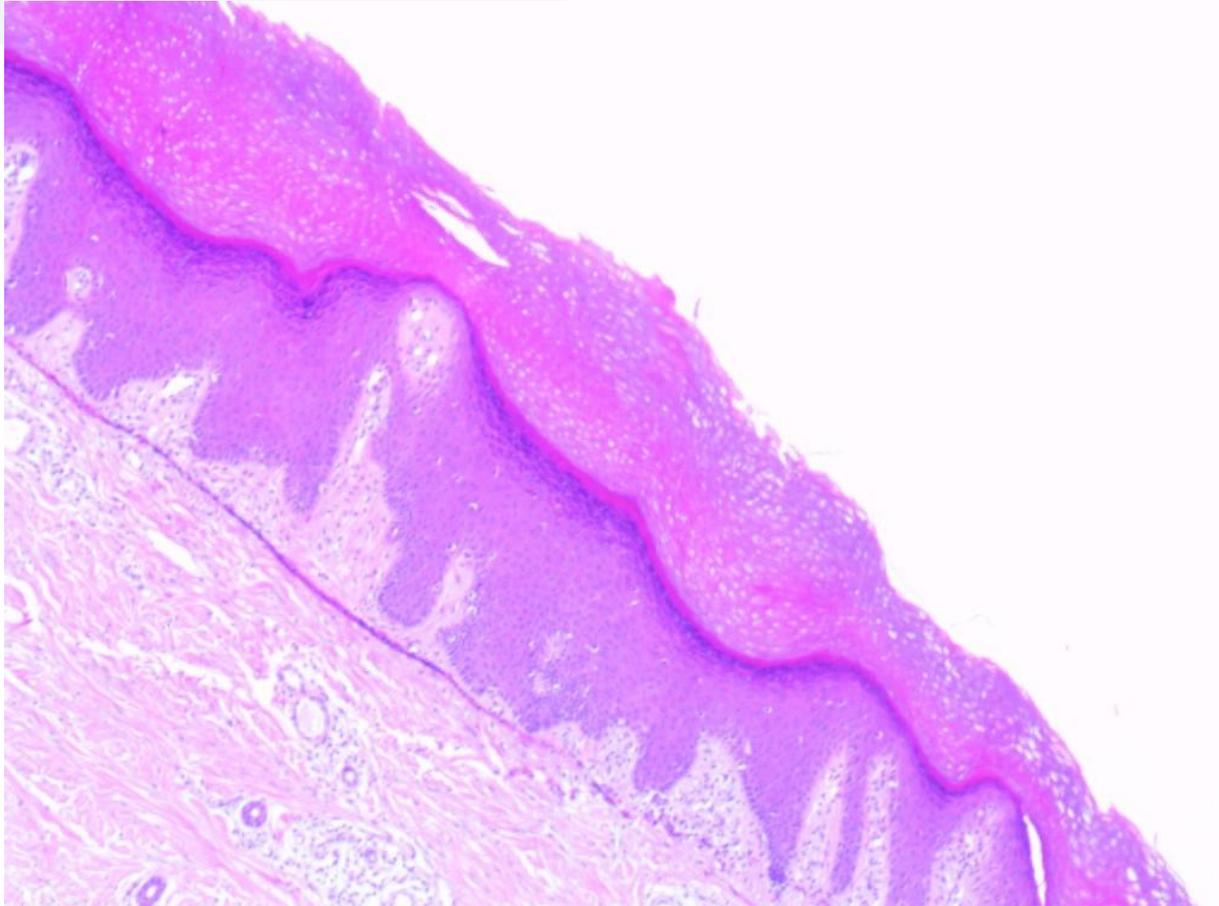
٣- **الظهارات الانتقالية transitional epithelia** تشاهد في المثانة والمجري البولية. تتصف خلاياها السطحية بإمكانية تغيير شكلها من الشكل المكعب إلى المسطح عند الحاجة الفيزيولوجية، مما يؤدي إلى اتساع تجويف المثانة.

الظهارة الرصفية المطبقة المتقرنة keratinized



الظهارة الرصفية المطبقة المتقرنة keratinized

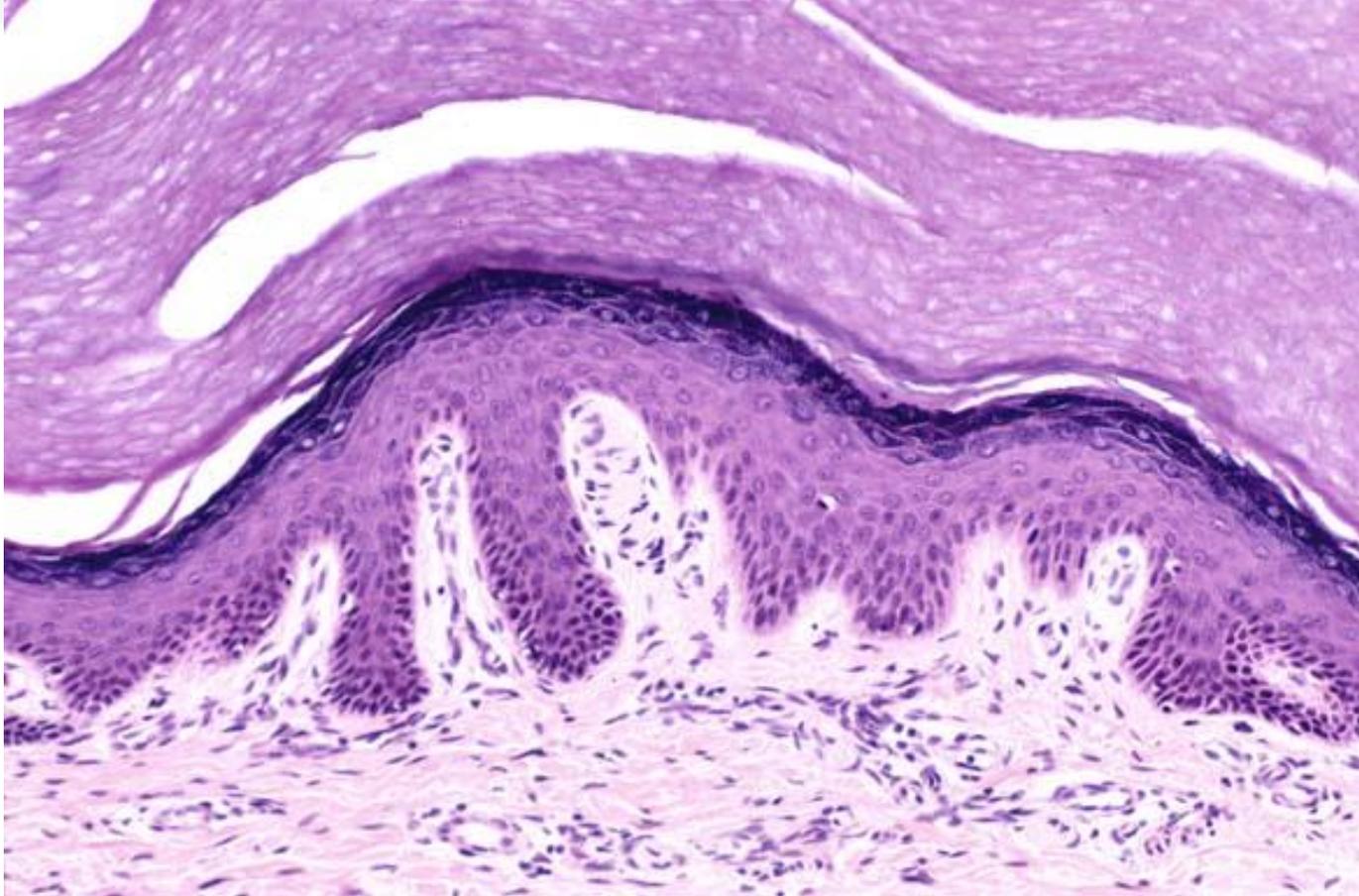




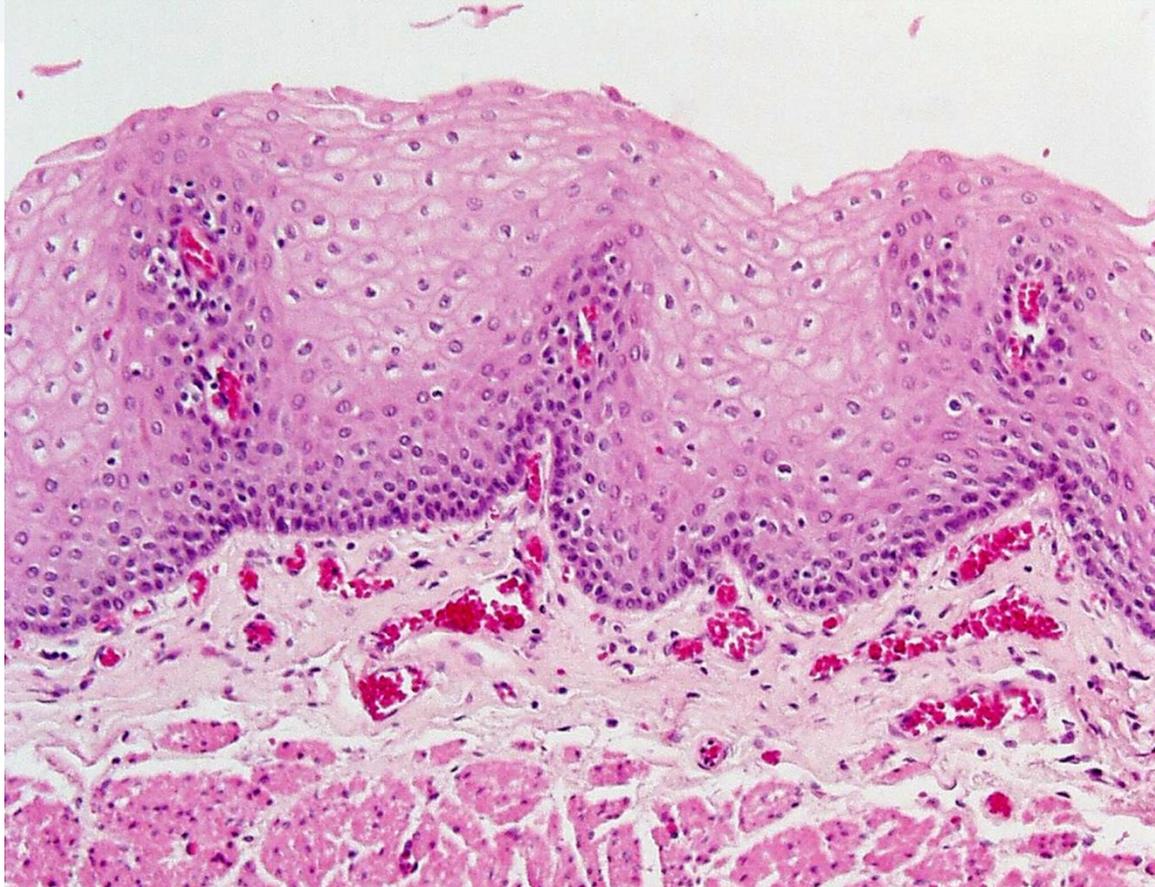
الظهارة الرصفية المطبقة المتقرنة keratinized



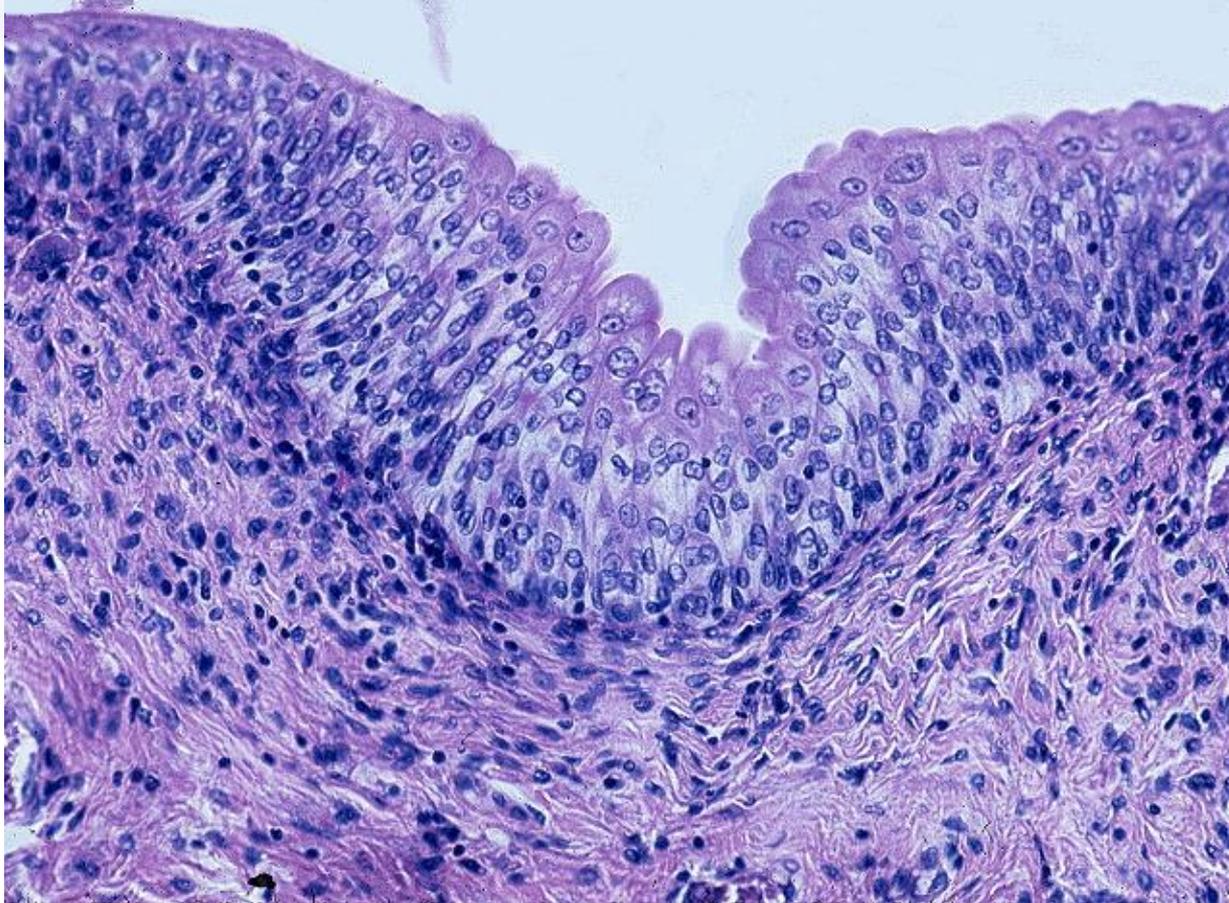
الظهارات الرصفية المطبقة المتقرنة keratinized تقرن سميك



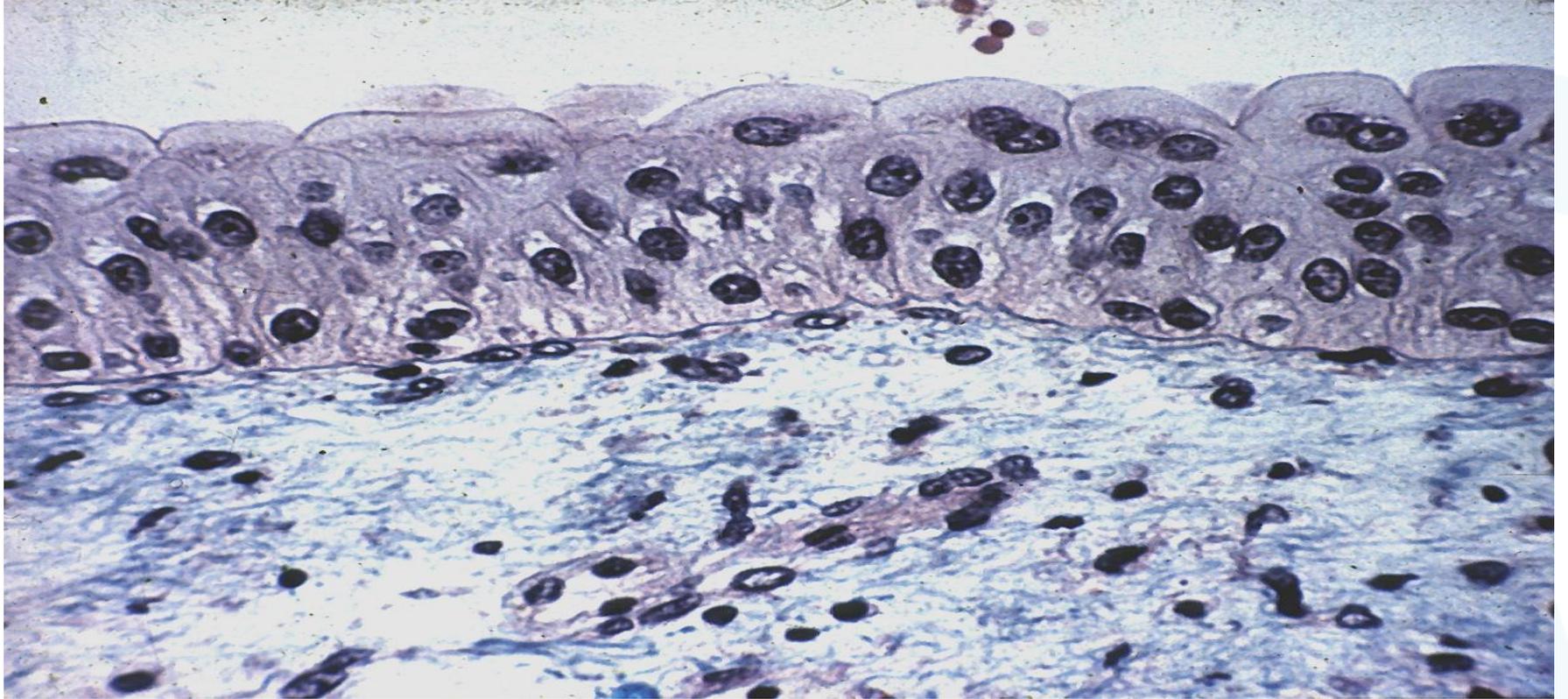
ظهارة مطبقة رصفية غير متقرنة من باطن الخد



ظهارة انتقالية من المثانة



ظهارة انتقالية من مثانة

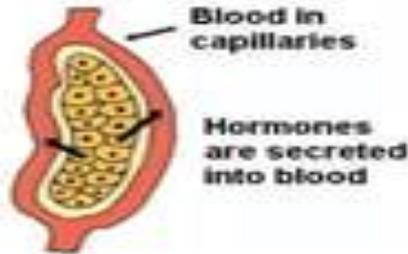


Glandular epithelia ثانياً الظهارات الغدية

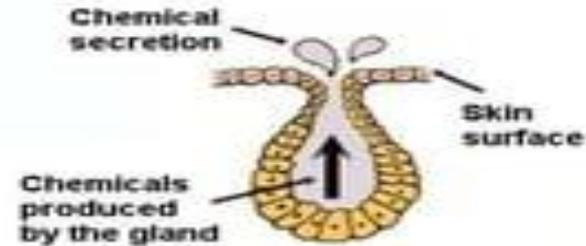
تعريف: النسيج الغدي هو نسيج ظهاري تخصص بالإفراز. تتميز بعض الخلايا الظهارية بشكل مفرد أو مجموعات كي تقوم بإنتاج حبيبات افرازية تخرج من الخلية عن طريق قنوات مفرغة (غدد خارجية الافراز) مثل الغدد اللعابية . او تلقي بمفرزاتها بالدم مباشرة (غدد صم) مثل الغدة الدرقية

A Gland secretes chemicals
into:

The bloodstream



Some other part
of the body



تصنيف الظهارات الغدية

أ- حسب مكان انصباب المفرزات

١- غدد داخلية الإفراز Endocrine glands

٢ - غدد خارجية الإفراز Exocrine Glands

٣ - غدد مختلطة داخلية وخارجية الإفراز

ب - حسب الشكل المورفولوجي للغدة

١- غدد بسيطة simple Glands

انبوبية ، ملتفة ، عنبية

٢ - غدد مركبة compound glands

انبوبية مركبة ، عنبية مركبة ، انبوبية عنبية مركبة

ج - حسب طبيعة المفرزات الغدية

١ - غدد مصلية serous glands

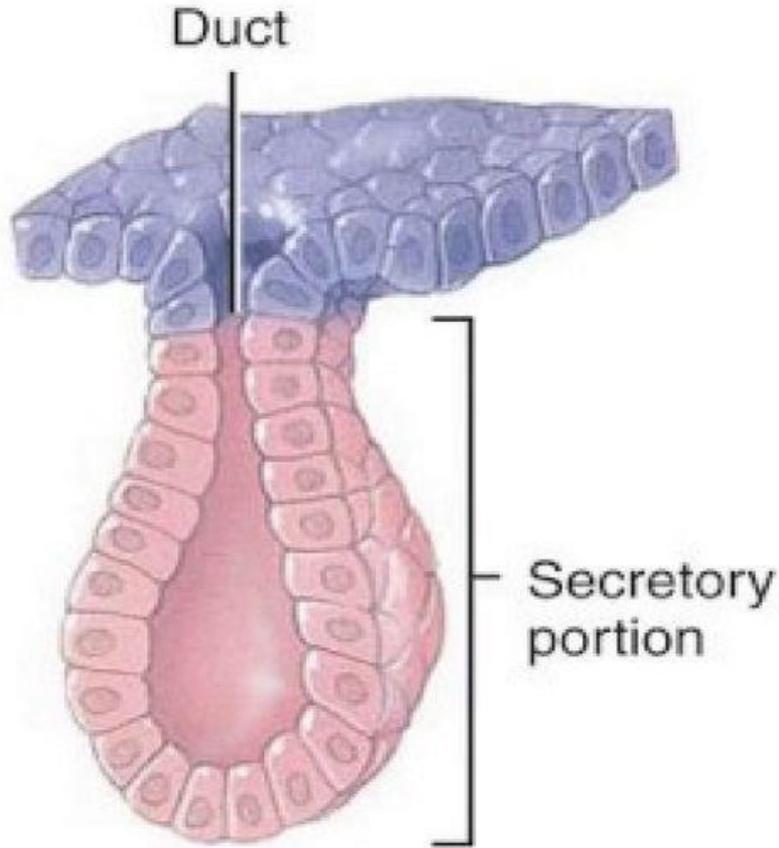
٢ - غدد مخاطية mucous glands

٣ - غدد مختلطة

ج - حسب طريقة افراغ المفرزات غدد دورية الافراز ، غدد بائدة الذروة غدد بائدة كليا

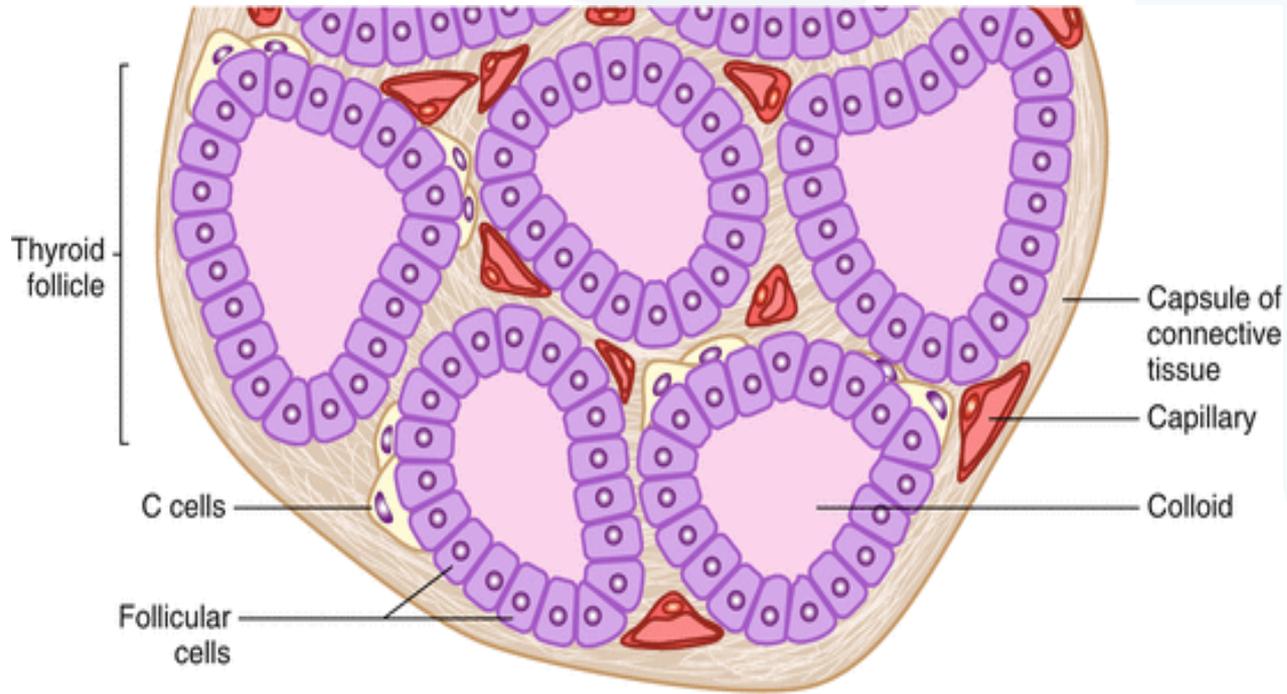
Exocrine glands الغدد خارجية الإفراز

تفرغ مفرزاتها عبر أوعية مفرغة إما إلى خارج الجسم كالغدد العرقية، أو إلى احد تجاويف الجسم كالغدد اللعابية وغدد المعدة والأمعاء والخلية الكأسية في الرغامى ومخاطية الأمعاء.



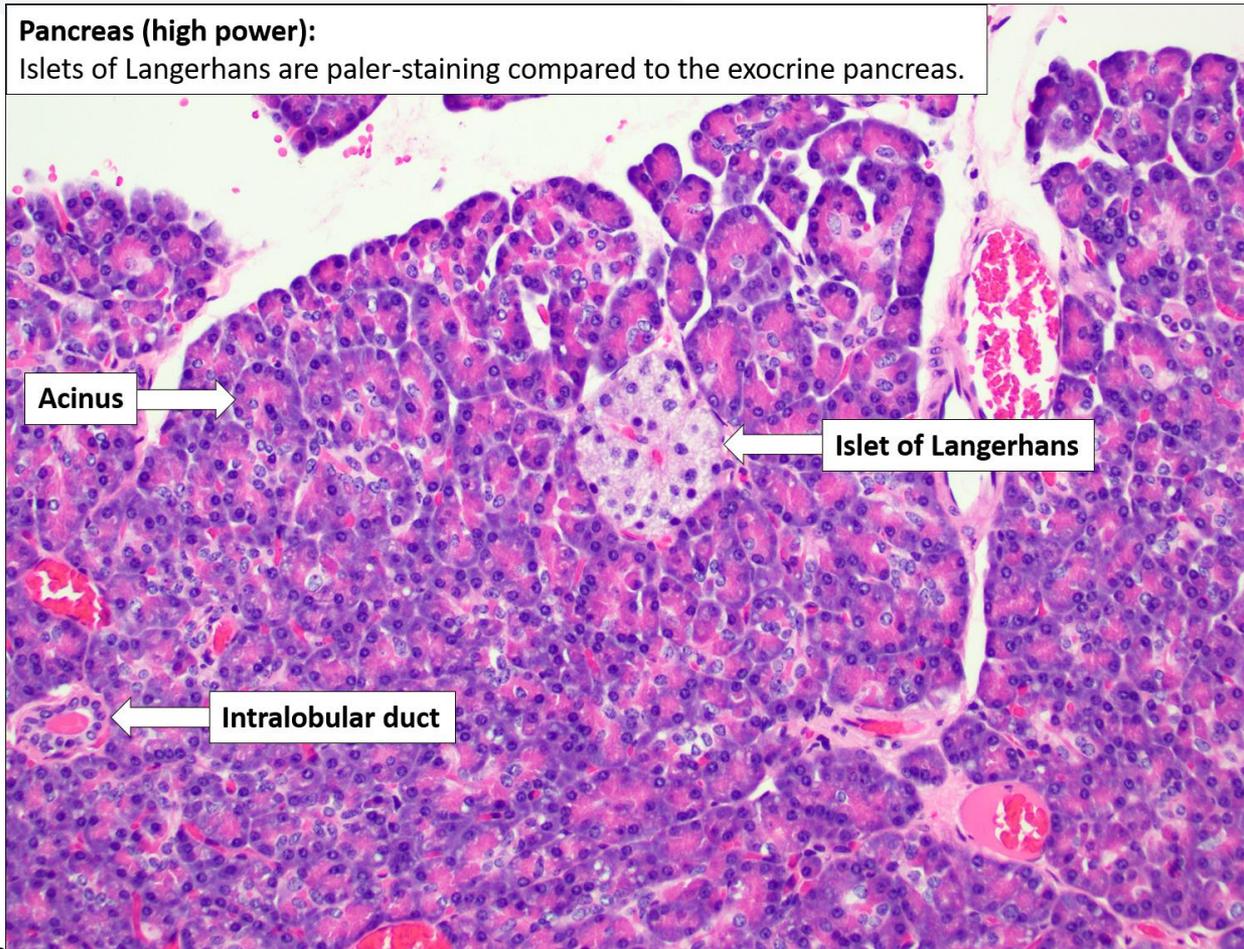
الغدد داخلية الإفراز (الغدد الصم) Endocrine glands

وهي تشكيلات غدية بشكل أجربة مغلقة ، تصب هذه الغدد مفرزاتها في الدم مباشرة دون الحاجة إلى قنوات مفرغة. تسمى هذه المفرزات بالهرمونات. وكمثال عليها غدة الدرق والنخامية والغدة الكظرية ، جزر لانغرهانس في البنكرياس.



الغدد داخلية وخارجية الإفراز Exocrine glands

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.

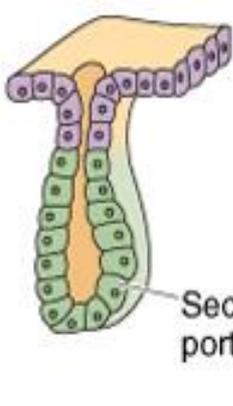


حسب الشكل المورفولوجي للغدة

تقسم الغدد حسب الشكل المورفولوجي تبعاً لشكل الجزء الانتهائي وقناة الإفراغ:

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

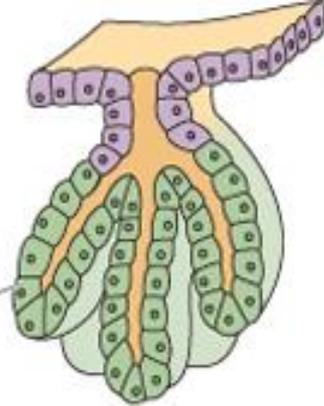
٢- غدد مركبة compound glands أنبوبية مركبة مثل غدد برونر في العفج وغدد عنبية مركبة في الطرق التنفسية وغدد أنبوبية عنبية مركبة كالغدد اللعابية الكبيرة.



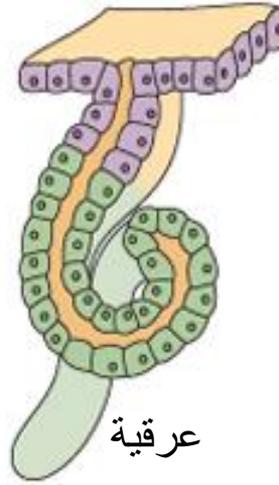
Secretory portion

ليبركون

Simple tubular

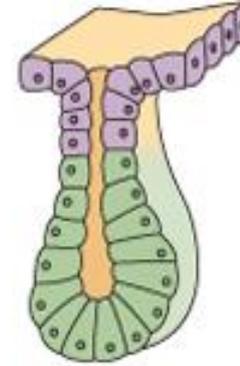


Simple branched tubular



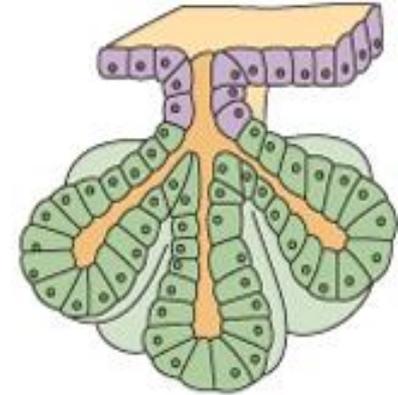
عرقية

Simple coiled tubular

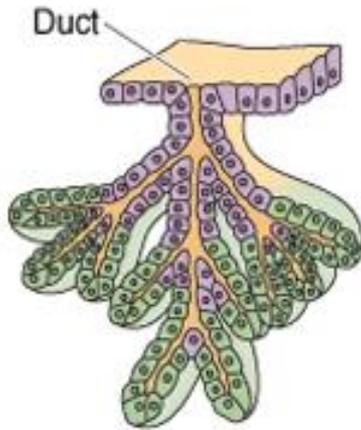


دهنية و بانكرياس

Simple acinar



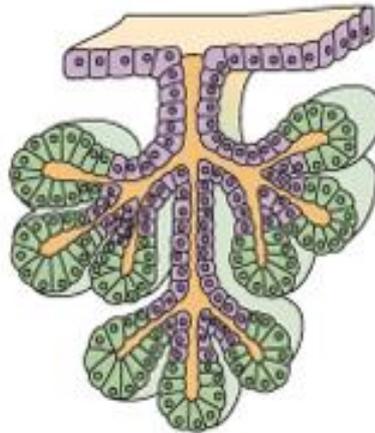
Simple branched acinar



Duct

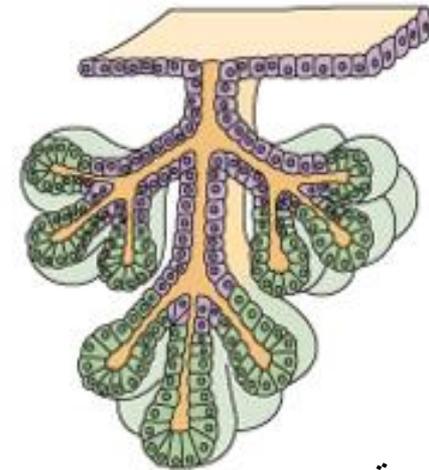
برونر

Compound tubular



طرق التنفسية

Compound acinar

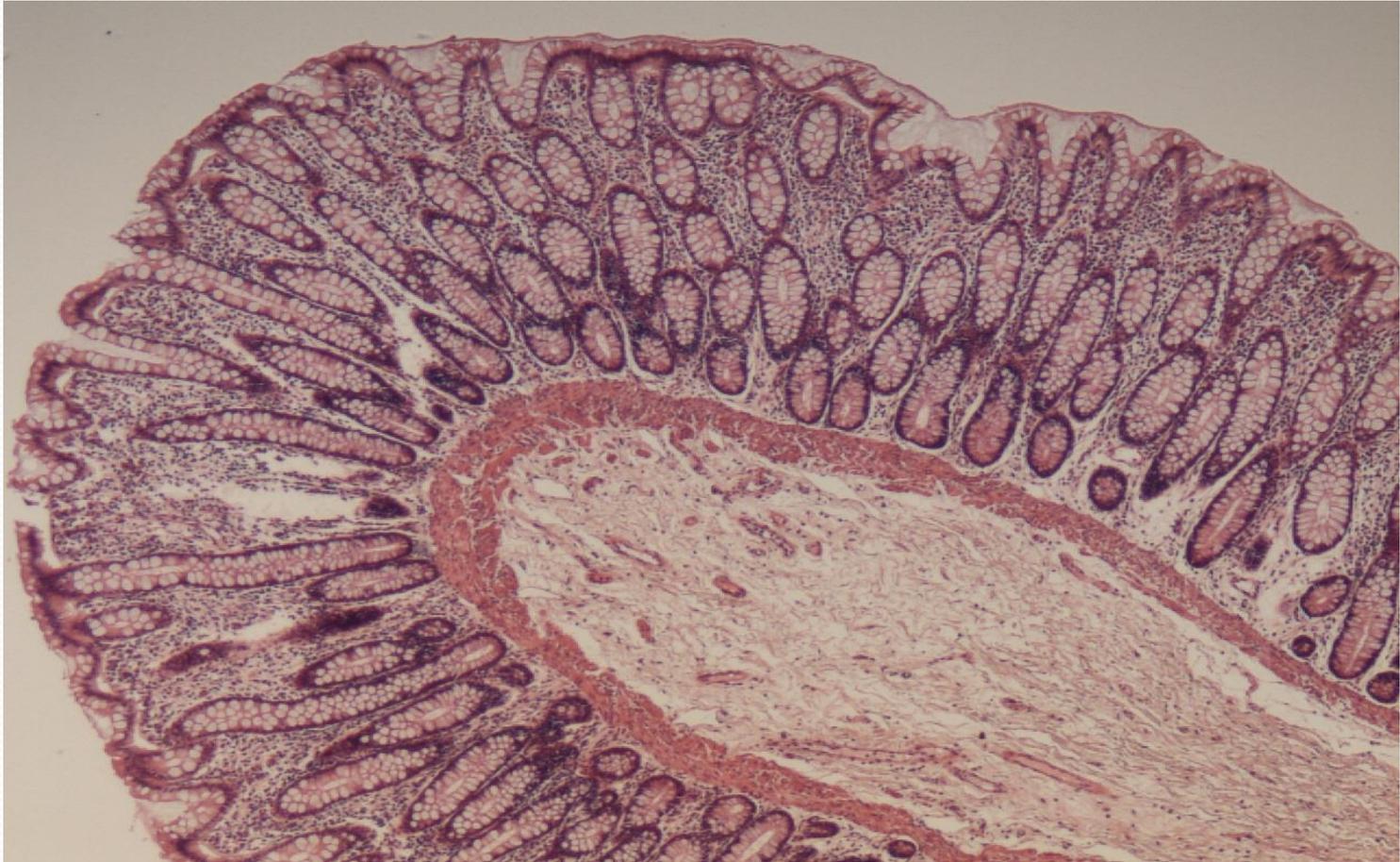


اللعابية الكبيرة

Compound tubuloacinar

Classification of multicellular exocrine glands. Green represents the secretory portion of the gland; lavender represents the duct portion.

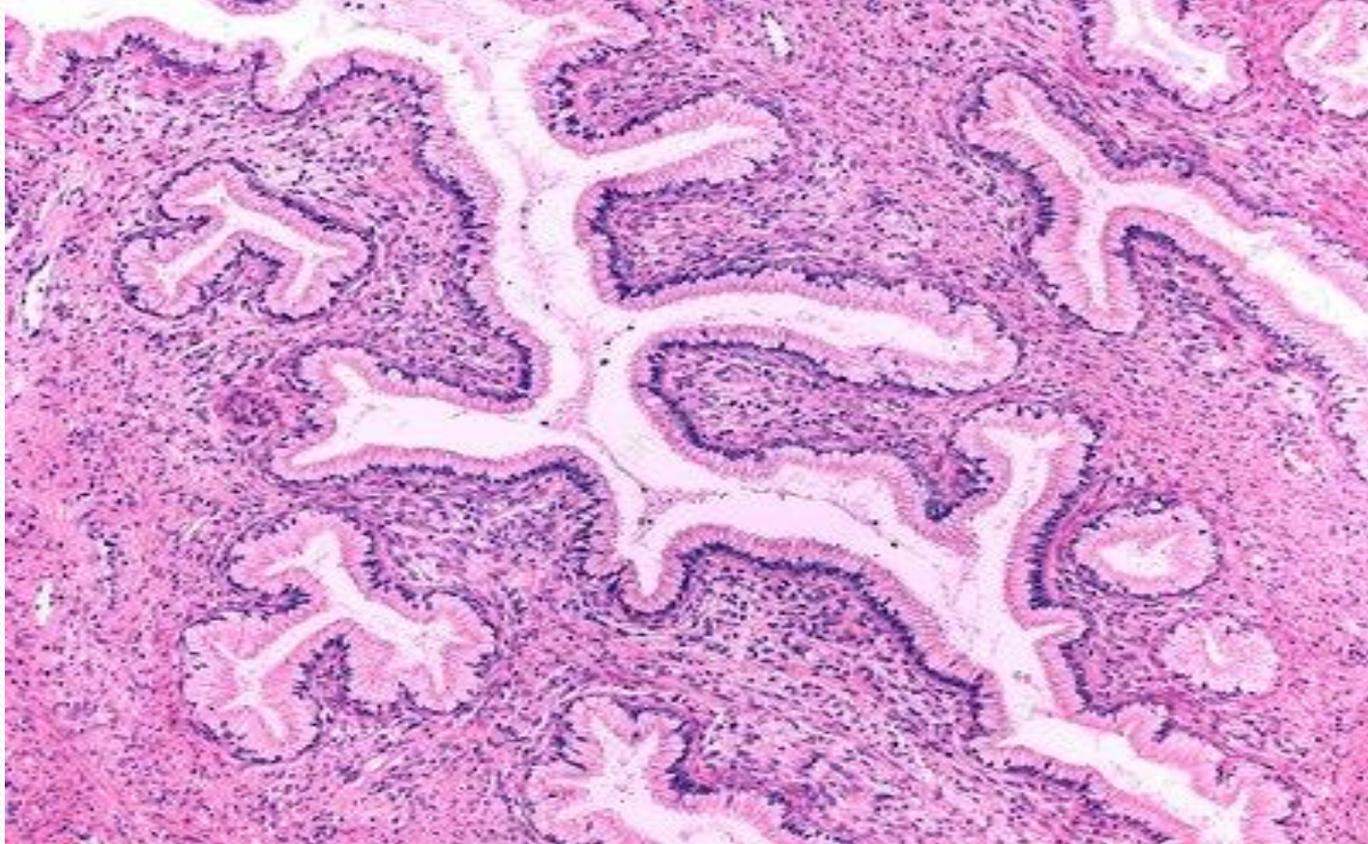
غدد انبوية بسيطة مفرزة للمخاط في جدار الكولون / غدد ليبركون



غدد انبوية بسيطة مفرزة للمخاط في جدار الكولون / غدد ليبركون



– غدد انبوية متشعبة باطن عنق الرحم



حسب طبيعة المفرزات الغدية

- غدد مصلية serous glands

تفرز سائلاً مصلياً مثل البنكرياس والغدة اللعابية النكفية تتألف الغدة من مجموعة عنبات مصلية. تبدو سيتوبلازما الخلايا الغدية محببة وبلون محب للإيوزين (لون زهري)

- 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 و هيولى رائقة.

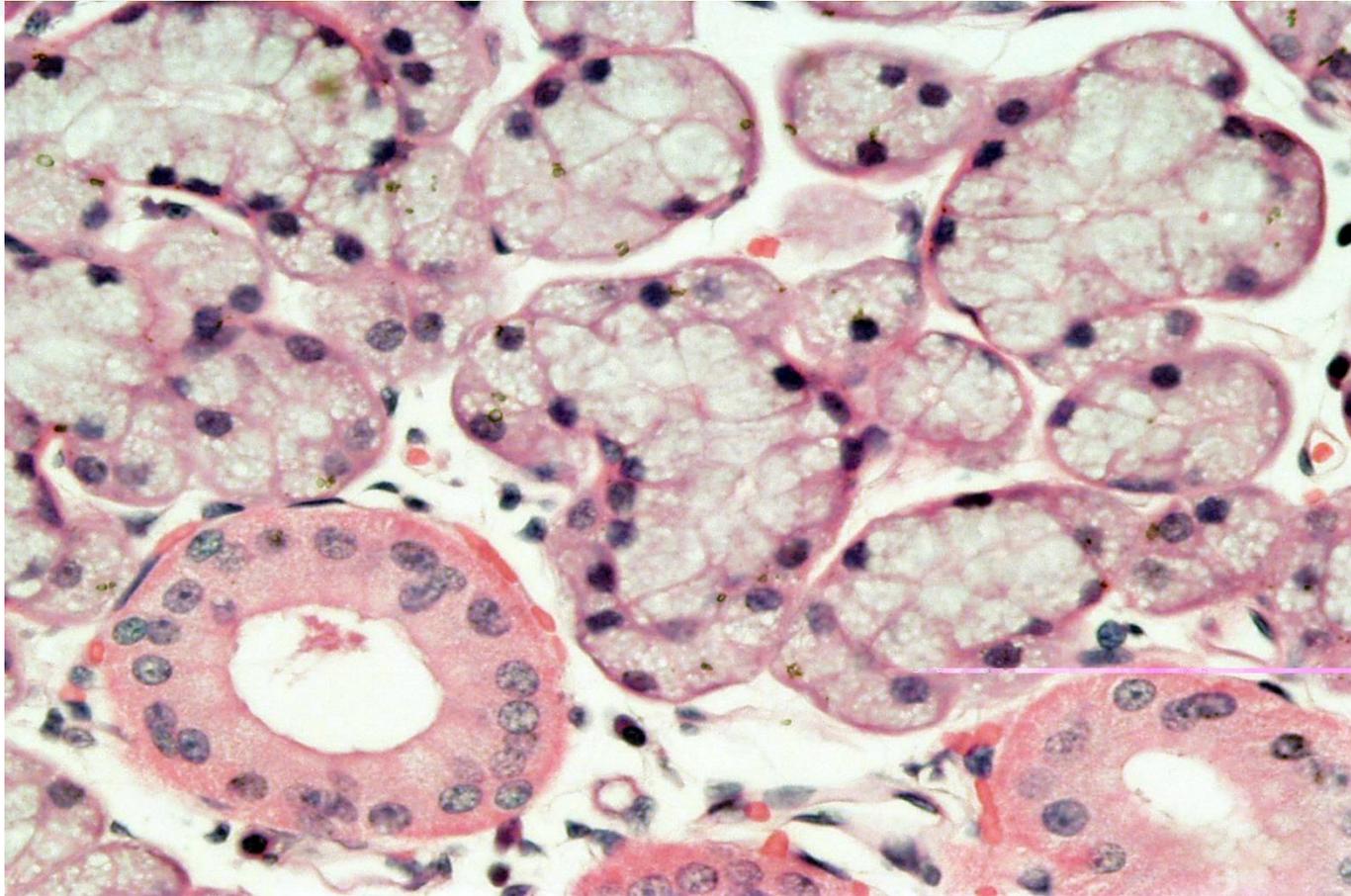
- غدد مختلطة:

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

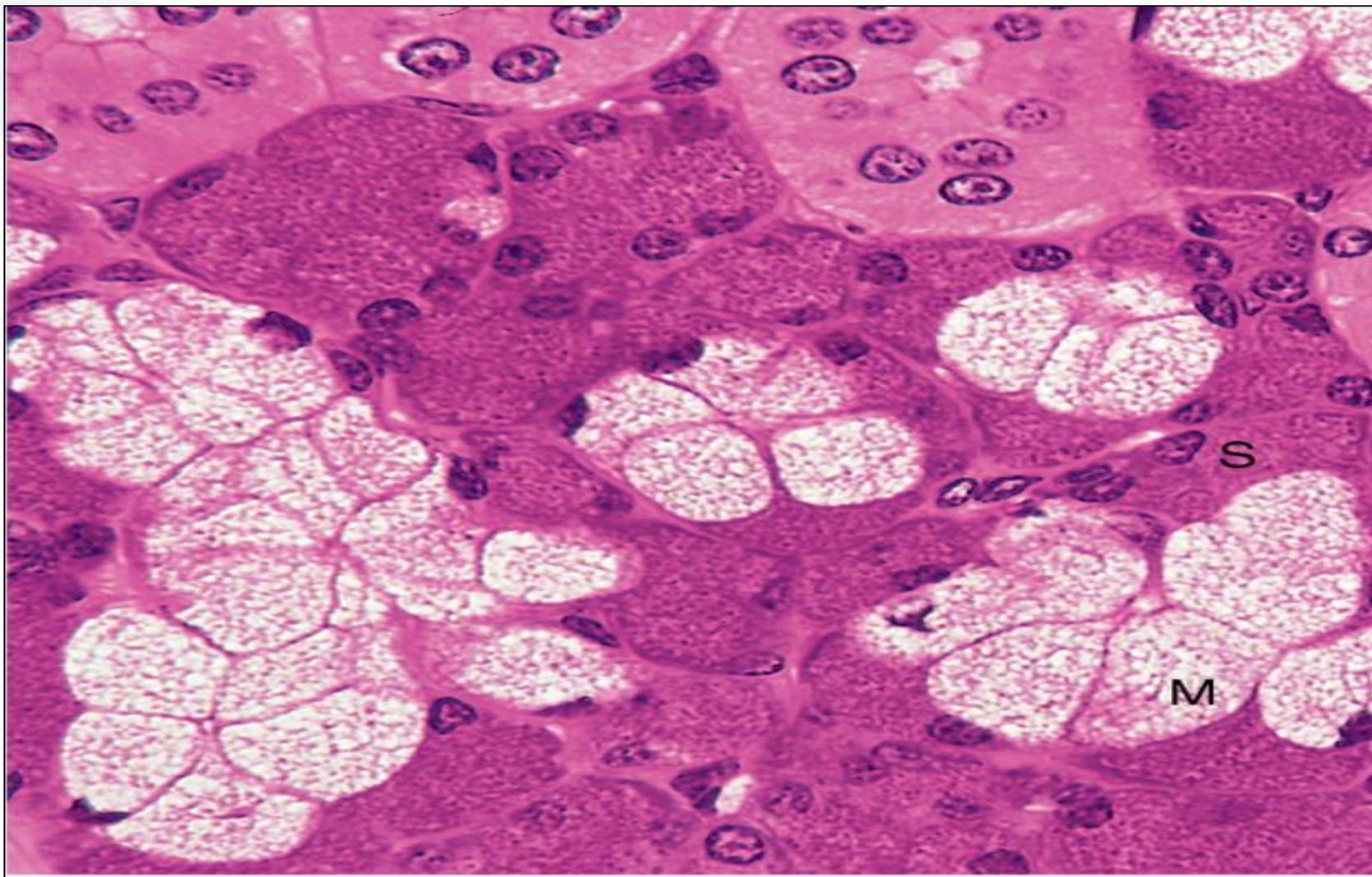
تكبير عالي لعنبة غدية مصلية بين الفجوات الافرازية



– عنبات غدية في الغدد اللعابية مفرزة للمخاط



– الغدة اللعابية تحت الفك غدية مصلية ومخاطية



الغدد حسب طريقة إفراغ المفرزات

غدد دورية الإفراز (فارزة) Merocrine glands

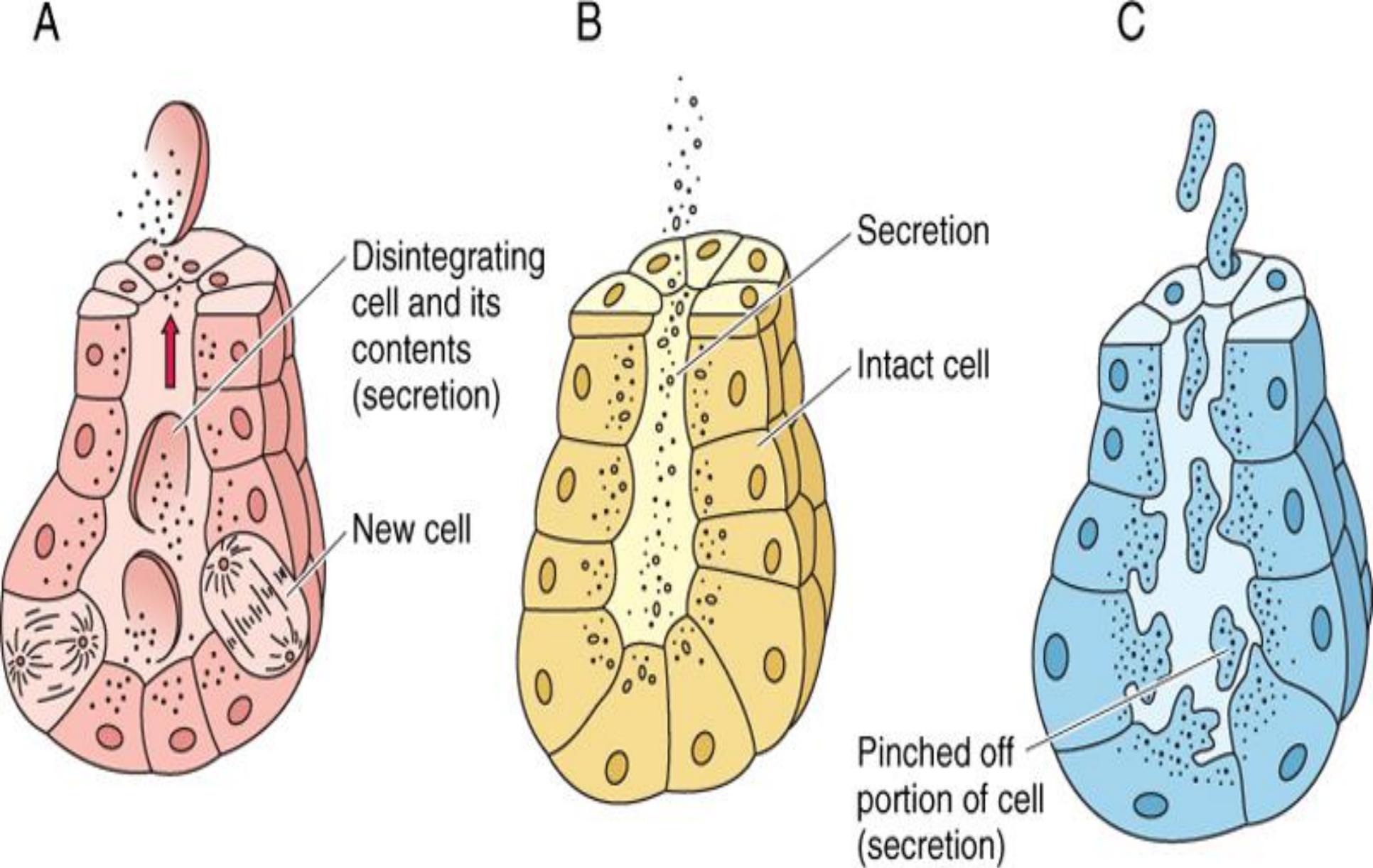
حيث تفرز الخلايا الغدية سوائها من القطب المفرز للخلية دون أن يتخرب هذا القطب.

غدد بائدة الذروة (مفترزة) Apocrine glands

حيث تخرج المفرزات عبر تمزق القطب المفرز للخلية مع جزء من الهيولى وتلقى النواتج في اللمعة ثم يترمم القطب المفرز بعد ذلك. كمثال عليها غدة الثدي.

غدد بائدة كلياً (منفرزة) 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.



Modes of secretion: A, holocrine; B, merocrine; C, apocrine.

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 و الموثة وتكون مهمتها التقلص للمساعدة في إفراغ المفرزات. وتنظيم الافراز حسب المتطلبات الفيزيولوجية وينظم حركتها التعصيب الودي ونظير الودي

