النسيج الظهاري الغدي
Glandular Epithelium
(الغدد Glands)

النسيج الظهاري الغدي (الغدد):

يتألف من خلايا ظهارية متمايزة متخصصة في تركيب وإفراز منتج نوعي .

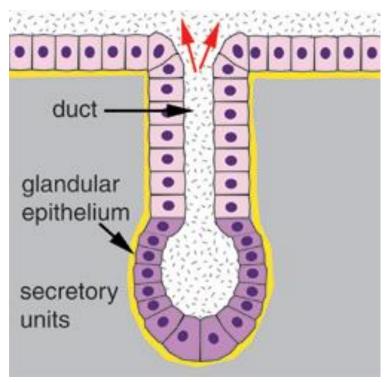
صنفت الغدد استناداً إلى كيفية تحرير منتجاتها الإفرازية إلى:

1- غدد خارجية الافراز Exocrine glands :

تلقي مفرزاتها على السطح مباشرة أو من خلال أقنية ظهارية أو أنابيب ناقلة تتصل مع

السطح

ويمكن للأقنية أن تنقل المادة المفرزة دون أي تبدل أو ربما يحصل تبدل للمفرز من خلال تكثيفه أو إعادة امتصاص أو إضافة مكونات أخرى إلى المنتج



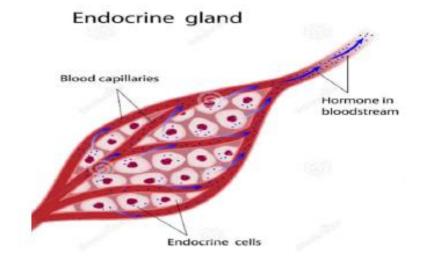
شكل ترسيمي لغدة خارجية الافراز

2- غدد داخلية الافراز Endocrine glands

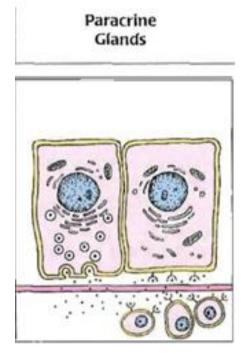
تفتقد هذه الغدد للأقنية

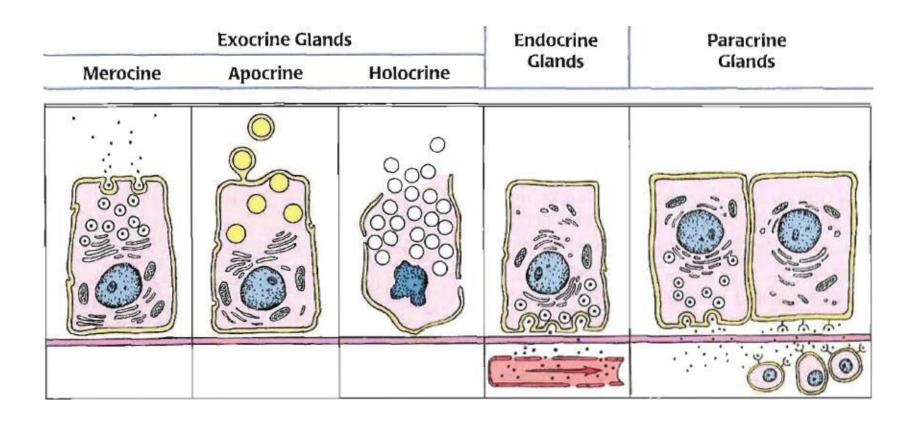
تلقي مفرزاتها إلى النسيج الضام ومنه إلى الدم الجاري كي تصل إلى خلايا الهدف تدعى منتجاتها بالهرمونات Hormones





يوجد في بعض الظهارات خلايا مفردة تنتشر في أرجاء الظهارة تفرز منتجات ولاتصل إلى الدم الجاري, ولكنها تؤثر على خلايا أخرى مجاورة ضمن الظهارة وتنسب هذه الفعالية الإفرازية إلى مايسمى الإفراز المجاور Paracrine وهنا تصل المادة الإفرازية إلى خلايا الهدف بالانتشار من خلال المسافة خارج خلوية أو مباشرة إلى النسيج الضام الذي يتوضع تحت الظهارة





تصنيف الغدد استناداً إلى كيفية تحرير منتجاتها الإفرازية

الغدد خارجية الإفراز

تصنف حسب عدة معايير:

عدد الخلايا

آلية الإفراز

الشكل

طبيعة المادة المفرزة

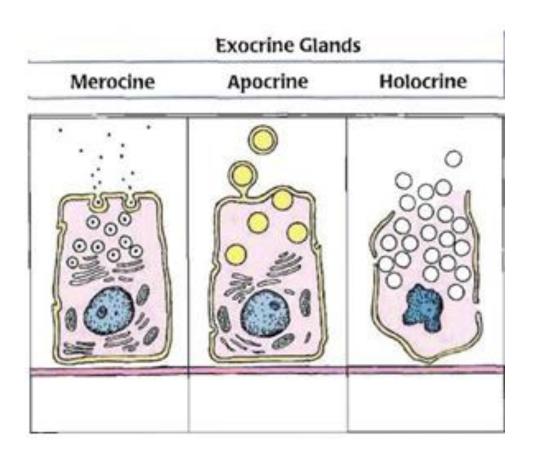
تصنيف الغدد خارجية الإفراز حسب آلية الإفراز:

تمتلك الخلايا في الغدد خارجية الإفراز ثلاث آليات إفرازية أساسية

1- الإفراز الدائم Merocrine secretion

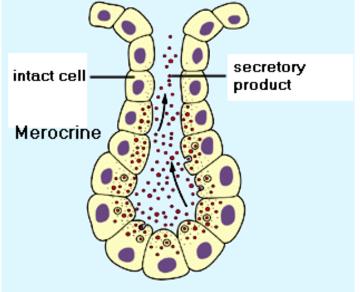
2- الإفراز القمي أو بائد الذروة (مفترز) Apocrine

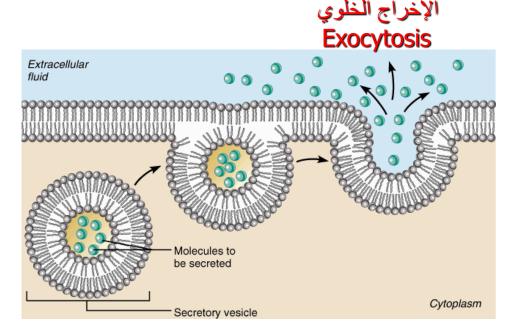
3- الإفراز الكلى Holocrine



1- الإفراز الدائم (الفارز) Merocrine :

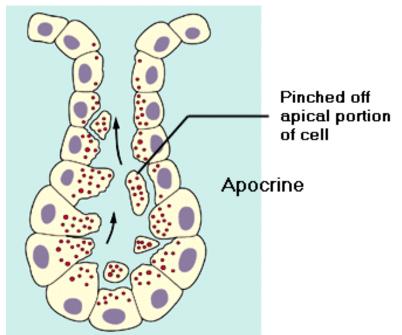
هو النمط الأكثر انتشاراً – مثالها الغدد اللعابية والمعثكلة – تتراكم الحبيبات الإفرازية تدريجياً في منطقة فوق النواة ثم يلتحم غشاء كل حبيبة مع الغشاء الخلوي القمي وتفتح ثغرة يسكب محتوى الحبيبة عبرها (لاحظ كيف يتم الإفراز بالإخراج الخلوي)





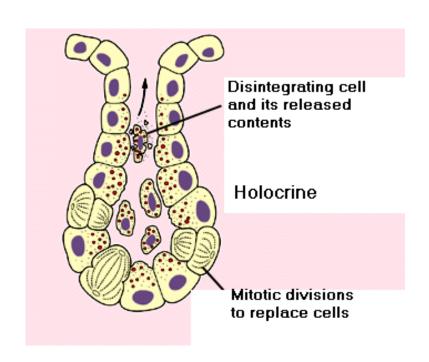
2- الإفرازالقمي أو بائد الذرة (المفترز) Apocrine : تجتمع المفرزات في قمة الخلية , ثم تنفصل قمة الخلية وتتفكك وتتحول إلى ناتج إفرازي ويرمم الجزء القمي بوساطة الجزء القاعدي المتبقي مثالها : غدة الثدي

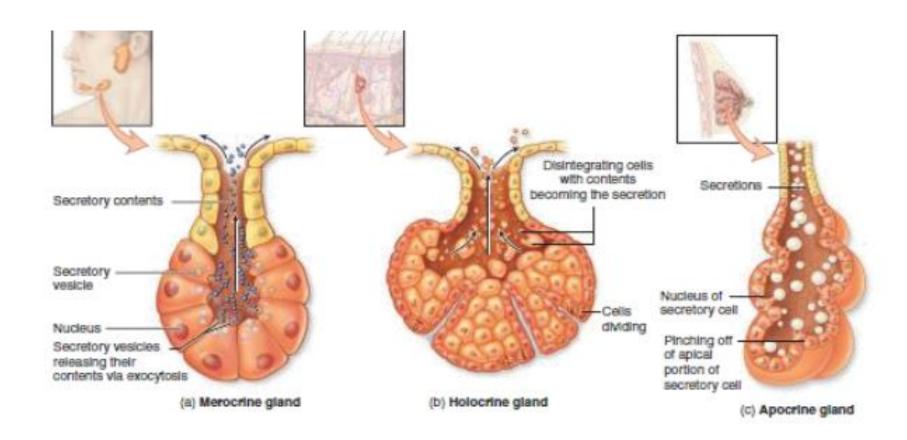
الغدد الصملاخية في مجرى السمع الخارجي غدد مول في الجفن



3- الإفراز الكلي (المنفرز) Holocrine :

تتحول الخلية بكاملها إلى منتجات إفرازية, مثالها الغدد الدهنية حيث تمتلئ الخلايا تدريجياً بقطيرات دهنية وتنتهي بأن تنفجر وتستحيل ..



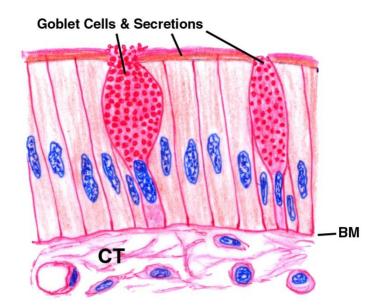


تصنف الغدد خارجية الإفراز حسب عدد الخلايا الى:

- غدة وحيدة الخلية Unicellular gland

تعد من أبسط البنى الغدية حيث كل خلية مفردة تشكل غدة ومثالها الخلية الكأسية المفرزة للمخاط التي تتوضع بين الخلايا الإسطوانية لظهارة وغدد الأمعاء (السبيل الهضمي من العفج حتى المستقيم باستثناء المعدة), كما تصادف في أجزاء رئيسية من السبيل التنفسي





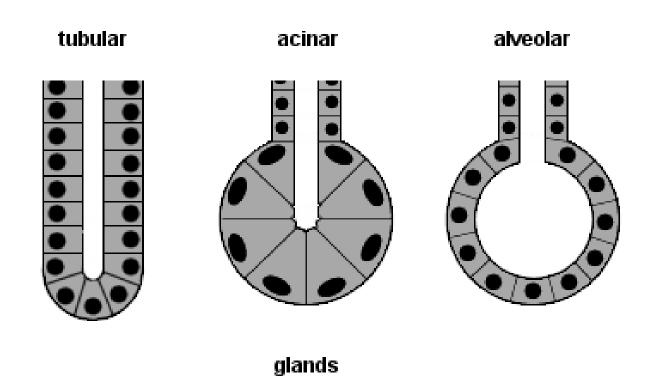
- غدة متعددة الخلايا Multicellular gland :

تتألف من أكثر من خلية, تمتاز بدرجات متباينة من التعقيد, تسمح بنيتها التنظيمية بتصنيفها وفقاً لترتيب الخلايا الإفرازية واستناداً لوجود أو غياب التغصنات في الأقنية الإفراغية

فحسب ترتيب الخلايا الإفرازية نجد: صفيحة - أنبوبية - عنبية - سنخية وحسب وجود أو غياب التغصنات في الأقنية الافراغية نجد:

- بسيطة: قناة إفراغية غير متفرعة
- مركبة: قناة إفراغية متفرعة (متغصنة)

*ترتيب الخلايا الافرازية: انبوبية - عنبية - سنخية



I. Based on structure

1.Simple - duct portion may be unbranched



SIMPLE TUBULAR



SIMPLE BRANCHED
TUBULAR

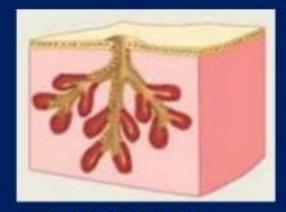


SIMPLE ALVEOLAR

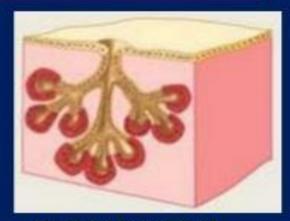


BRANCHED ALVEOLAR

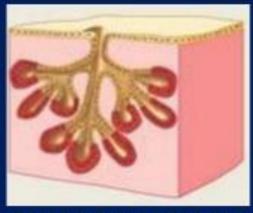
2. Compound - duct portion may be branched



COMPOUND TUBULAR



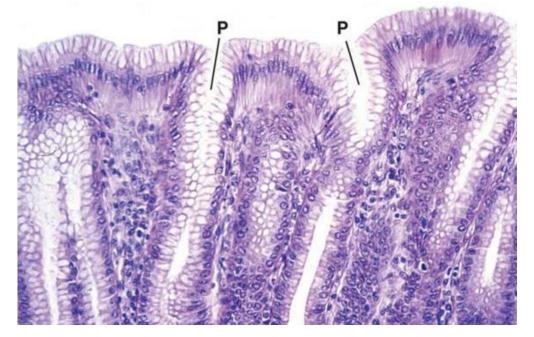
COMPOUND ALVEOLAR



COMPOUND TUBULO ALVEOLAR

1- Cellular sheet (الشرشف الخلوي) :

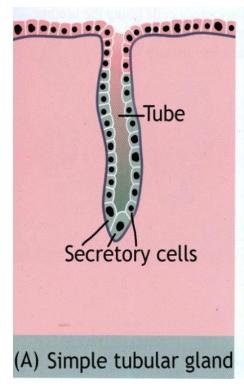
- يعد الشرشف الغدي Glandular Cellular sheet الترتيب الأبسط للغدة متعددة الخلايا
 - يتواجد في البطانة الداخلية للمعدة وحفرها المعدية
 - يكون فيه كل خلية سطحية هي بمثابة خلية إفرازية
- ظهارته إسطوانية بسيطة خلاياها مرتفعة ومملوءة بالمخاط, نواها في النصف السفلي للخلية
- المخاط الذي تفرزه غير منحل (غيمي) يتميز أنه قلوي يحوي شوارد البيكربونات, وذلك من أجل تأمين الحماية للمعدة من الحموضة العالية



صورة بالمجهر الضوئي لسطح المعدة لاحظ أن الخلايا الظهارية المبطنة لسطح المعدة والمبطنة للحفر المعدية P تكون خلايا مفرزة للمخاط

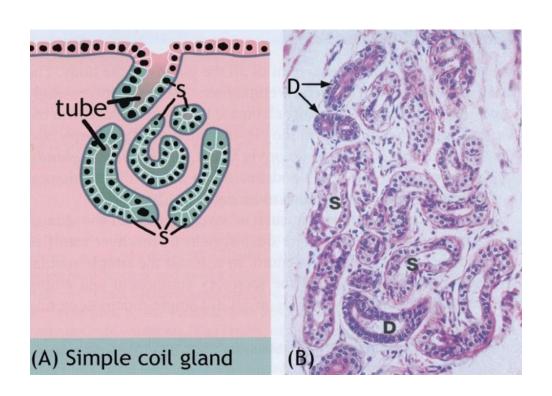
2- الغدد البسيطة Simple glands تصنف إلى :

- النمط الأنبوبي البسيط: تكون الغدة بشكل مستقيم (أنبوبي) تشاهد في السبيل الهضمي (غدد أو أغوار ليبركون) وهي أكثر وضوحاً في الأمعاء وخاصة الغليظة تتميز أغوار ليبركون باحتوائها على العديد من الخلايا الكأسية والخلايا الراشفة

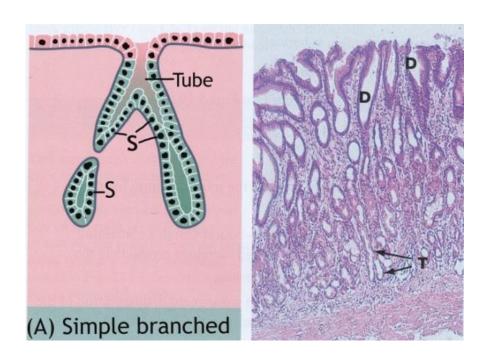




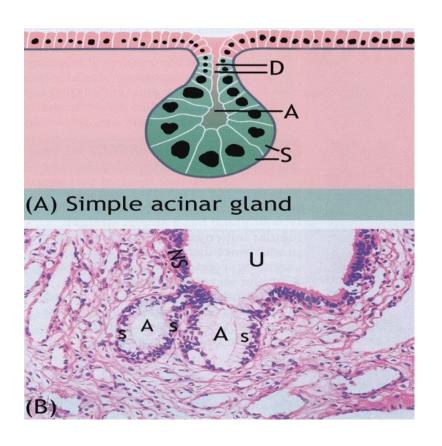
- النمط الأنبوبي الملتف Simple coiled tubular: الجزء الإفرازي يكون ملتفاً, يبطنه ظهارة بسيطة مكعبة ويبطن جزؤها الإفراغي بظهارة مكعبة مطبقة (طبقتين من الخلايا) تشاهد في الغدد العرقية



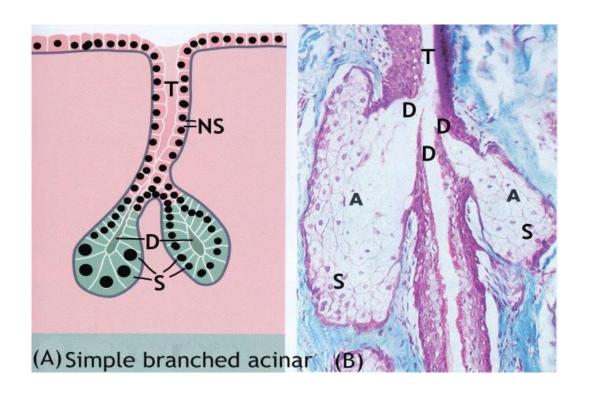
- النمط الأنبوبي المتغصن البسيط Simple branched tubular: تكون الوحدات الإفرازية متغصنة, وتصب في قناة إفراغية واحدة مثالها غدد بواب المعدة (حيث يوجد العديد من الأنابيب الغدية التي تصب في حفرة معدية واحدة)



النمط العنبي البسيط Simple acinar type: تدعى غدد داخل ظهارية Intraepithelial glands, تشاهد في الإحليل هي عبارة عن تجمع للخلايا ذات الإفراز الخارجي داخل ظهارة الإحليل



النمط العنبي المتغصن البسيط Simple branched acinar glands: عدة عنبات أو أسناخ تصب في قناة إفراغية واحدة مثالها الغدد الدهنية Sebaceous glands

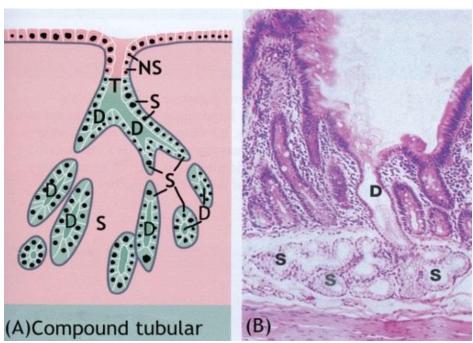


3- الغدد المركبة Compound glands

قناتها الإفراغية تكون متغصنة ومتفرعة بغض النظر عن شكل الوحدة الإفرازية سواء كانت أنبوبية أو عنبية أو مختلطة

وتصنف إلى:

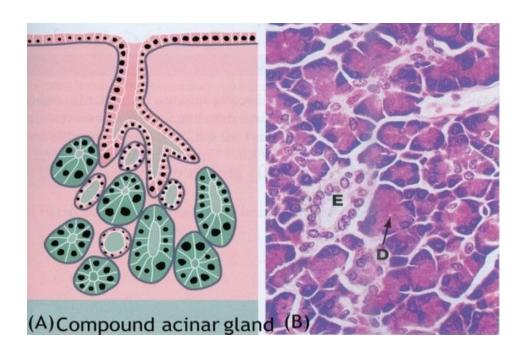
- النمط الأنبوبي المركب Compound tubular type: تكون الوحدة الإفرازية طويلة وملتفة وتصب في الأقنية الإفراغية مثالها غدد برونر في العفج



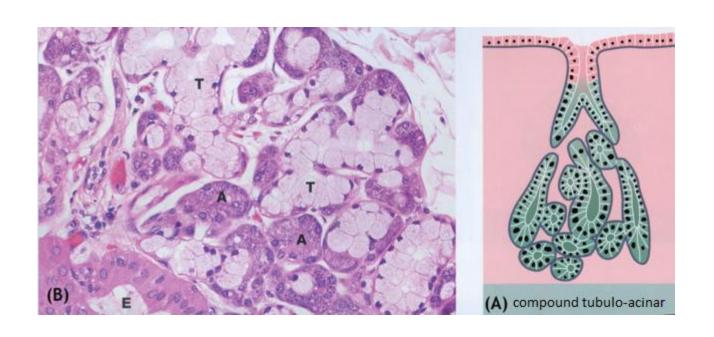
- النمط العنبي المركب Compound acinar type

الوحدة الإفرازية بشكل عنبة, تصب في القناة العنبية ثم في الأقنية داخل فصيصية ثم الأقنية بين فصيصية ثم ...

مثالها الجزء خارجي الإفراز في البنكرياس



- النمط الأنبوبي العنبي المركب Compound tubulo acinar type: تحوي هذه الغدد أنابيب مخاطية وعنبات مصلية ووحدات مختلطة مثالها الغدة تحت الفك وتحت اللسان



الأمعاء – السبيل التنفسي	خلايا كأسية		غدد وحيدة الخلايا
العلوي - الملتحمة			
مخاطية المعدة	شرشف غدي		غدد متعددة
أغوار ليبركون في الأمعاء	أنبوبي	الغدد البسيطة	الخلايا
بالجلد "الغدد العرقية"	أنبوبي ملتف		
المعدة "البواب"	أنبوبي متغصن		
الإحليل	عنبي		
الغدد الدهنية – المعدة	عنبي متغصن		
"الفؤاد"			
القميص تحت المخاطي	أنبوبي	الغدد المركبة	
للعفج			
الجزء الإفرازي الخارجي	عنبي		
للبنكرياس – الغدد النكفية			
كالغدد اللعابية (الغدة تحت	أنبوبي - عنبي		
الفك – الغدة تحت اللسان)			

Simple duct structure

(duct does not branch)

Compound duct structure

(duct branches)

Tubular secretory structure



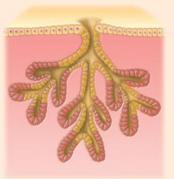
Simple tubular

Example Intestinal glands



Simple branched tubular

ExampleStomach (gastric)
glands



Compound tubular Example

Duodenal glands of small intestine

Alveolar secretory structure

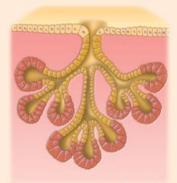


Simple
alveolar

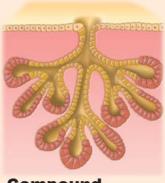
Example
No important
example in humans



Simple branched alveolar Example Sebaceous (oil) glands



Compound alveolar ExampleMammary glands



Compound tubuloalveolar

Example Salivary glands

Surface epithelium



Secretory epithelium

تصنيف الغدد اعتماداً على طبيعة المنتج الإفرازي:

مخاطي أو مصلي أو مختلط

يلاحظ أن الخلايا الإفرازية في الغدد ذات الإفراز الخارجي تترافق مع الأعضاء الأنبوبية في الجسم (مثل القناة الهضمية والسبل التنفسية والجهاز البولي التناسلي) و جميعها وصفت على أن الغدد الملحقة فيها هي من النمط المصلي أو المخاطي أو كليهما

- أي حسب طبيعة المادة المفرزة نجد:
- غدد مصلية: منتجاتها بروتينات صرفة أي بروتينات أنزيمية مثل التربسين والأميلاز والببسين
 - غدد مخاطية : أي إفرازاتها مخاطية لزجة غنية بالغليكوز أمينو غليكان أو البروتيو غليكان
 - غدد مختلطة:

تمتاز المفرزات المخاطية بأنها لزجة غروية Slim

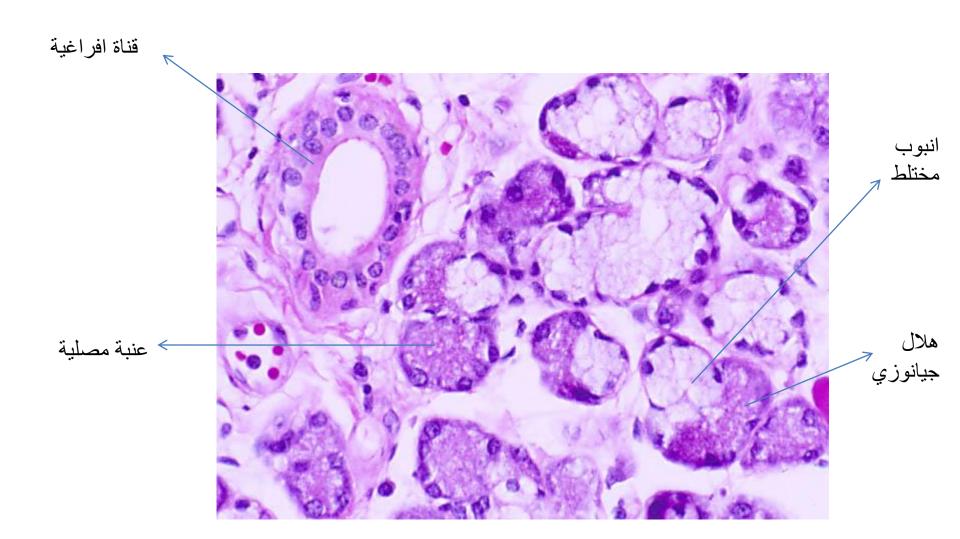
تنتمي إليها مفرزات الخلايا الكأسية والغدد تحت لسانية لعابية والخلايا السطحية المبطنة للمعدة تعود الطبيعة المخاطية لتلك المفرزات إلى إضافة السكر بكميات كبيرة إلى المكونات البروتينية مشكلة عديدات سكاكر ذات الشحنة السالبة (لهذا تكون الحبيبات المولدة للمخاط موجبة التفاعل للـ PAS) كما تكون قابلة للانحلال بالماء والمذيبات الأخرى (لهذا تزول خلال التحضير التقليدي للنسيج وتبدو هيولى خلايا الغدد المخاطية نيرة)

نوى خلاياها مسطحة محيطية

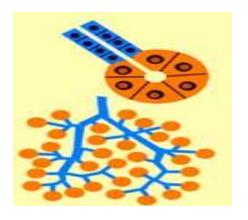
المفرزات المصلية: مائية بروتينية فقيرة بالسكاكر نواة خلاياها مكورة قرب قاعدية تتلون الهيولى القمية بالإيوزين لوجود الحبيبات الإفرازية والهيولى حول النواة تبدو محبة للأساس بسبب كثافة الشبكة الهيولية الحبيبية المميز للخلايا المركبة للبروتينات

الانبوب المخاطي	العنبة المصلية	
نوى عصوية قاعدية	نوى مكورة قرب قاعدية	
لونها باهت بسبب انحلال المخاط فيها بالتحضير	لونها قاتم محبة للاساس	
لمعة واضحة	لمعة ضيقة	
حدود واضحة	حدود غير واضحة	
افراز ها مخاطي	افراز ها مصلي	

جدول يوضح الفرق بين العنبة المصلية والانبوب المخاطي



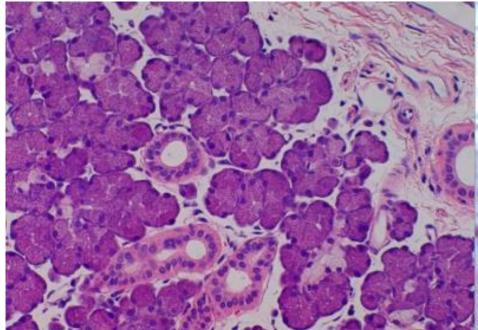
تطبيقات

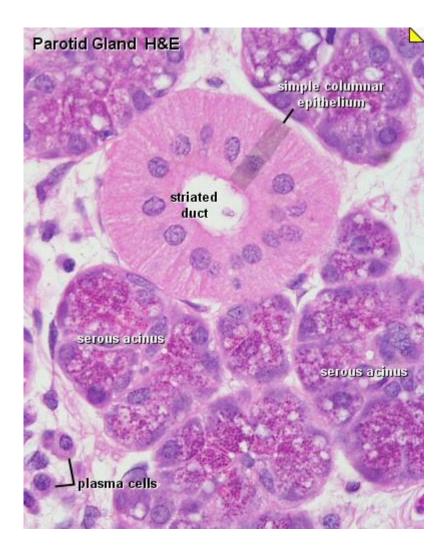


الغدة المركبة العنبية المصلية الصرفة:

Compound acinar gland

مثال عنها الغدة النكفية افرازها كله مصلي وبالتالي كلها عنبات مصلية تتميز بلمعة ضيقة جدا وخلاياها هرمية الشكل نواها مكورة قرب قاعدية هيولاها بالتلوين العادي محبة للاساس فتبدو بلون بنفسجي فاتح ويشاهد بالمقطع الاقنية الافراغية التي تاخذ اللون الايوزيني





الجزء القاعدي للخلايا يظهر بالتلوين الاساسي بسبب وجود الشبكة الهيولية الجزء القمي يظهر باللون الايوزيني بسبب وجود الحبيبات الافراوية البروتينية

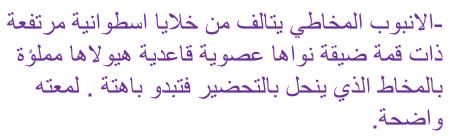
تكبير قوي للعنبات المصلية والاقنية الافواغية

الغدة المركبة العنبية الانبوبية المختلطة:

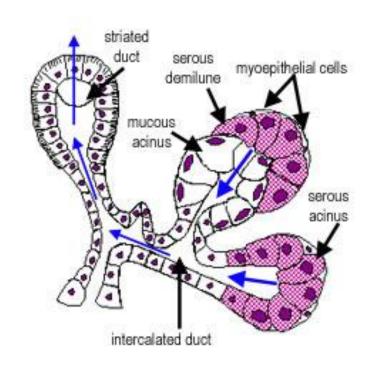
Compound tubuloacinar gland

الغدة تحت الفك والغدة تحت اللسان وتحوي عنبات مصلية وانابيب مخاطية وانابيب مختلطة.

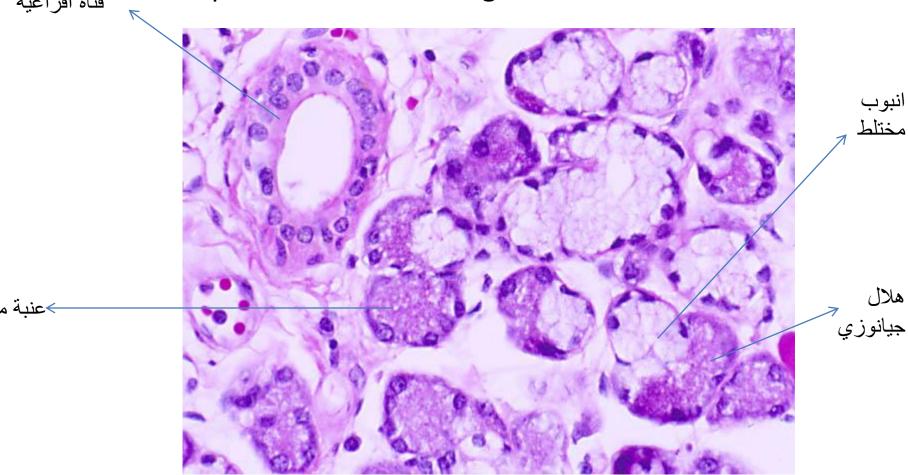
الغدة تحت الفك تغلب عليها العنبات المصلية مختلطة. الغدة تحت اللسان تغلب فيها الانابيب المخاطية محتلطة.



-اما الانبوب المختلط فهو انبوب مخاطي يتوضع بين خلاياه بعض الخلايا المصلية التي تتجمع وتاخذ شكل هلال حول الانبوب بعد التحضير يسمى هلال جيانوزي.

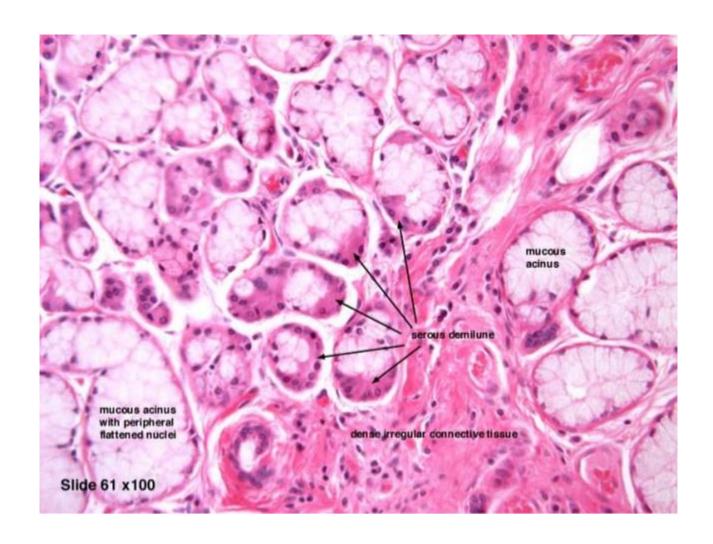


الغدة تحت الفك تغلب عليها العنبات المصلية مركبة عنبية انبوبية مختلطة Compound tubuloacinar gland قناة افراغية

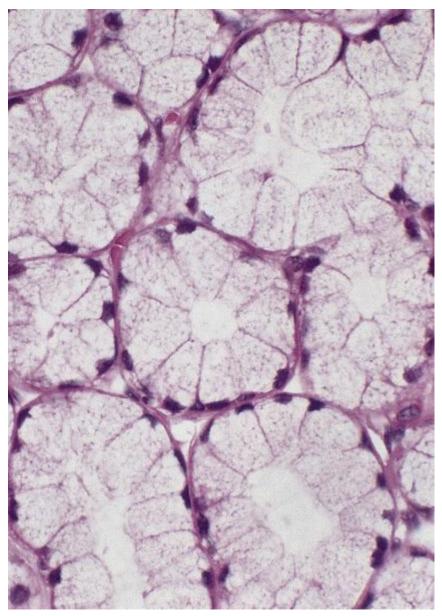


الغدة تحت اللسان تغلب فيها الانابيب المخاطية مركبة انبوبية عنبية مختلطة.





غدة تحت اللسان



انابيب مخاطية تكبير قوي

النسج شبه ظهارية Epithelioid tissues:

تتجمع الخلايا في بعض المواقع بعضها على بعض بإحكام دون تشكيل سطوح حرة للخلايا, إذاً بالرغم من ارتباطها الشديد وامتلاكها للغشاء القاعدي فإن غياب السطح الحر أدى لتسميتها نسج شبه ظهارية منها:

- الخلايا الخلالية في الخصية
- الخلايا اللوتيئينية في المبيض
- تجمعات الخلايا البرانشيمية في غدة الكظر
 - الخلايا البشروية الشباكية في التيموس
- ويمكن أن تظهر في الحالات المرضية الناجمة عن الأذيات الخلوية والأورام ...

تشتق الظهارات من الوريقات الجنينية الثلاثة

الوريقة الخارجية: ظهارة الجلد ومشتقاتها (الأشعار والأظافر والغدد العرقية والدهنية والوحدات الغدية والأقنية الإفراغية في غدة الثدي)

- القرنية وظهارة العدسة في العين

-العضو المينائي والميناء في الأسنان

- النخامي الغدية

- مكونات الأذن الداخلية

الوريقة الباطنة:

ظهارة القناة الهضمية (باستثناء ظهارة جوف الفم ومنطقة الشرج التي تنشأ من الوريقة الخارجية)

ظهارة الجهاز التنفسي

ظهارة الغدد الملحقة بجهاز الهضم غير اللعابية مثل الكبد والبنكرياس والحويصل الصفراوي

مكونات ظهارة الغدة الدرقية وجارات الدرق وغدة التيموس

الوريقة المتوسطة: ظهارة الطرق التناسلية - بطانة القلب والأوعية الدموية واللمفية والأجواف المصلية (الجنب والتامور والصفاق)

- الوريقة المتوسطة:
- ظهارات الكلية والمناسل
- -الظهارة المتوسطة Mesothelium في الأجواف المصلية (الجنب والتامور والصفاق)
- البطانة Endothelium وتشمل الظهارة المبطنة للأوعية اللمفاوية والجملة الوعائية القلبية
 - قشر الكظر

تجدد الخلية الظهارية

تمتلك معظم الظهارات مدى عمري محدد أقل من ذاك الذي يخص كامل الكائن الحي نسبت ظهارات السطح وظهارة العديد من الغدد البسيطة إلى مجموعة الخلايا المتجددة باستمرار يعد معدل العمر الوسطي أو معدل استبدال الخلايا من ميزات الظهارة النوعية

فعلى سبيل المثال تتجدد الخلايا المبطنة للأمعاء الدقيقة كل 4-6 أيام في الإنسان وتتولد الخلايا الجديدة بفضل النشاط الانقسامي للخلايا المتوضعة في الجزء الأسفل من الغدد المعوية (Crypt) وتهاجر بعد ذلك إلى سطح الأمعاء في الزغابة المعوية, وتستمر الخلايا الجديدة بالهجرة حتى تصل قمم الزغابات حيث تموت وتلقى في لمعة الأمعاء

تستبدل الظهارة المطبقة الرصفية للجلد على مدى يقارب 28 يوم وفي غضون ذلك تقوم الخلايا في الطبقة القاعدية للبشرة (الطبقة المولدة) بنشاط انقسامي لتعطي خلايا جديدة, تدفع نحو السطح عند تمايزها بفضل الخلايا الأحدث في التجدد في الطبقة القاعدية, وفي النهاية تصبح الخلايا متقرنة وتستعد للتوسف

من المثالين السابقين يلاحظ أن الاستقرار العددي النسبي للخلايا في الظهارة ثابت, بحيث أن معدل الخلايا المعوضة يساوي معدل الخلايا المتوسفة

في ظهارات أخرى تمتلك الخلايا فترة حياة أطول ولاسيما في الغدد الأكثر تعقيداً, وان انقسام الخلايا يكون نادراً بعد الوصول إلى حالة النضج (في هذه الحالة تمتاز الخلايا الظهارية بتجمعات خلوية مستقرة حيث يحدث انقسام نسبي ضئيل, ويعد الكبد الطبيعي مثالاً جيداً لهذا النمط أما في حالة فقدان قطعة بسبب رض فيزيائي أو تخريب سمي حاد فيمكن للكبد أن يرمم نفسه بتنشيط الفعالية الانقسامية للخلايا الكبدية السليمة)

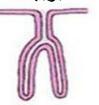
SIMPLE GLANDS

بسيطة انبوبية ملتفة



Simple coiled tubular

بسيطة انبوبية متغصنة



Simple branched tubular

بسيطة عنبية متغصنة



Simple branched acinar

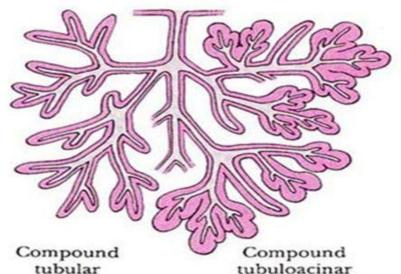
Compound Glands

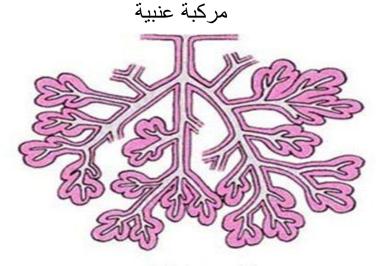
مركبة عنبية انبوبية

بسيطة انبوبية

Simple

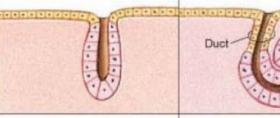
tubular





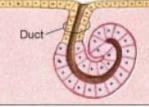
Compound acinar

MULTICELLULAR SIMPLE GLANDS



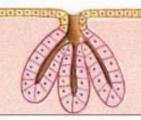
Simple tubular

Examples: Intestinal glands (crypts of Lieberkühn)



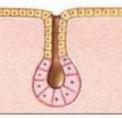
Simple coiled tubular

Examples: Merocrine sweat glands



Simple branched tubular

Examples: Mucous glands of esophagus, tongue, duodenum



Simple alveolar (acinar)

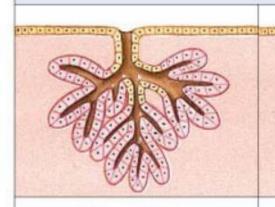
Examples: Not found in adult; a stage in development of simple branched glands



Simple branched alveolar

Examples: Sebaceous (oil) glands

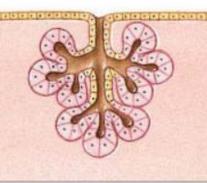
MULTICELLULAR COMPOUND GLANDS



Compound tubular

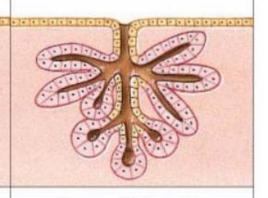
Examples:

Mucous glands (in mouth) Gastric glands Bulbourethral glands (in male reproductive system) Testes (seminiferous tubules)



Compound alveolar (acinar)

Examples: Mammary glands



Compound tubuloalveolar (tubuloacinar)

Examples:

Salivary glands Glands of respiratory passages Pancreas (excretory portion)