

Université frères Mentouri -Constantine 1

Département de biologie Animale

Spécialité: Immunologie Moléculaire et Cellulaire Master I

Matière : Histologie Moléculaire et cellulaire

Responsable de la matière : Pr. Sakina ZERIZER

Chapitre 1

Reference

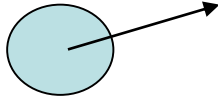
1-Weather P.R., Young B and Heath J.W.(2004).Weather's functional histology .A text and colour atlas, fourth edition. Churchill livingston. 1-413.

2-Grignon G. (1996). Cours d'histologie. Paris: 1-366.

ORIGINE DES TISSUS

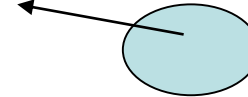
طبيعة الانسجة

خلية انثوية



ADN

ADN



خلية ذكورية

EMBRYON : « feuillets primitifs »
ECTODERME / MESODERME / ENDODERME

CLASSIFICATION DES TISSUS

تقسيم الانسجة

Tissu epithelial

النسيج الطلائي

غير متخصص و
المتخصص

الدهني

الغضروفي

العظمي

الوعائي
المخطط

القلبي

الاملس

النسيج الضام

النسيج
العضلي

Tissu conjonctif : Os / Cartilage /

Tissu musculaire : Strié / Cardiaque / Lisse

النسيج العصبي

Tissu nerveux

Tissu épithélial

النسيج الطلائي

Epithélium de revêtement

1-النسيج الطلائي الساتر

Epithélium glandulaire

2-النسيج الطلائي الغدي

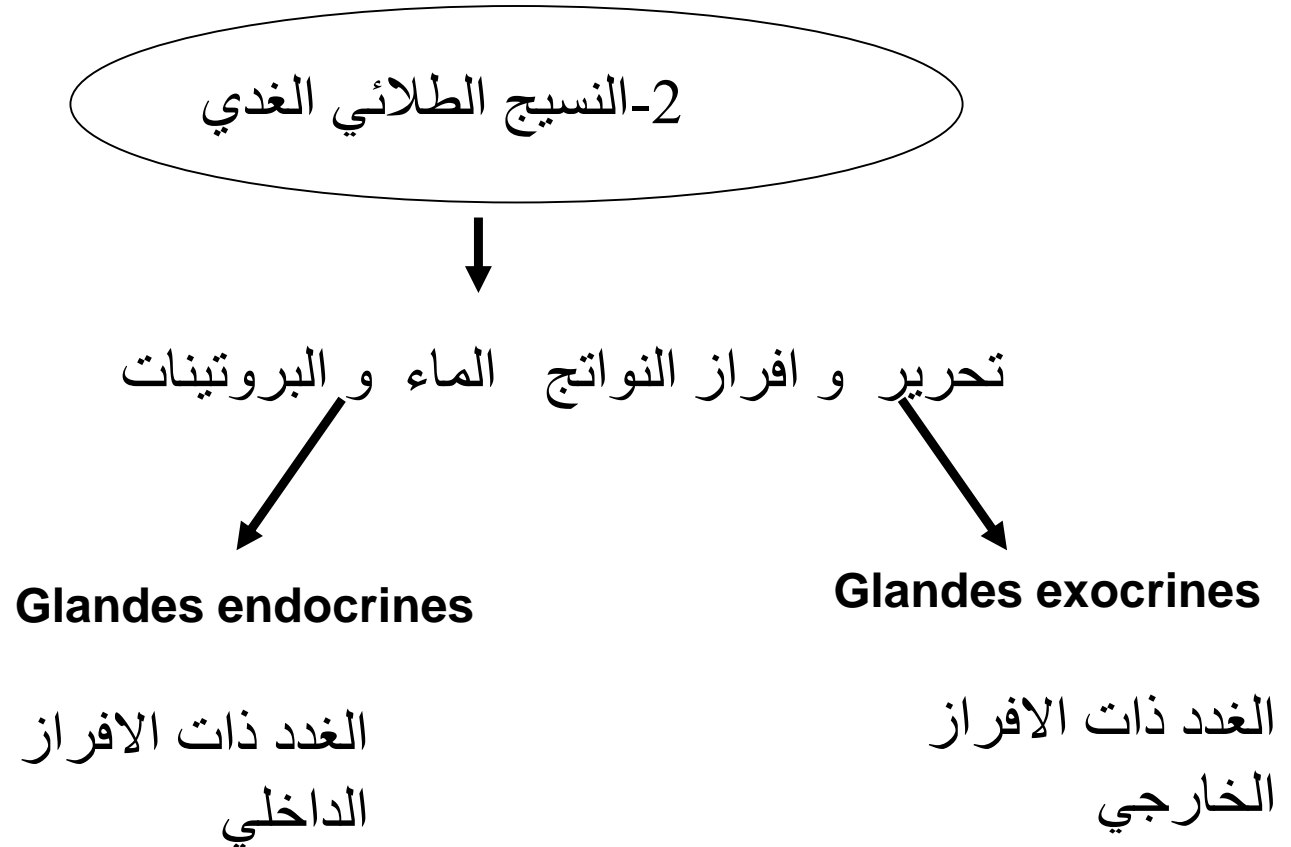


يظن المساحة الحرة من الجسم و التجاوير

التبادل الترشيح الامتصاص افراز اطراح

2- Epithélium glandulaire

2-النسيج الطلائي الغدي



اولا-النسيج الطلائي الساتر

• 1-تعريفه

- النسيج الطلائي الساتر عبارة عن طبقات خالية من الاوعية الدموية يحيط ويغطي المساحة الحرة من الجسم والأحشاء الداخلية ان الطبقة القاعدية للنسيج الطلائي تسند على صفيحة قاعدية التي تفصل الخلايا الطلائية عن النسيج الضام الموجود تحته و يطلق عليه اسم le chorion
- يشتق النسيج الطلائي الساتر من
- الاكتودرم (بشرة الجلد)
- الاندودرم (طلائية القناة الهضمية)
- الميزودرم (طلائية الطرق البولية)

2- اقسام النسيج الطلائي الساتر

• 1- عدد الخلايا (البسيط , المطبق و المصفف الكاذب)

• 2- شكل الخلايا السطحية (حرفية ' مكعبة' عمادية)

• 3 المميزات القمية

Kératinisation
Microvillosités
cils vibratiles
Stéréocils

انواع النسيج الطلائي

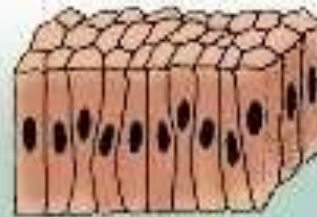
Types of Epithelium



Simple squamous

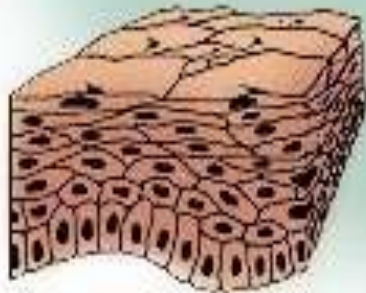
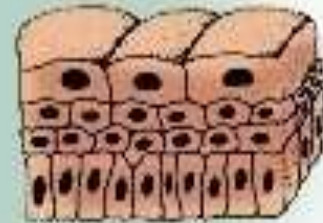


Simple cuboidal

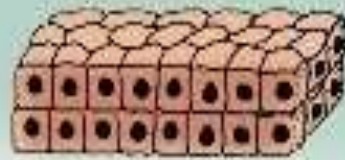


Simple columnar

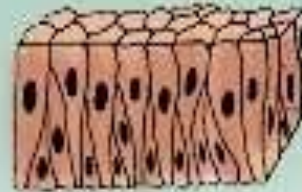
Transitional



Stratified squamous



Stratified cuboidal



Pseudostratified columnar

جدول 1 يوضح تقسيم الانسجة الطلائية و اماكن توضعها

شكل	عدد	التركيب السطحي	أمثلة
حرفي	بسيط		اندوثليوم و الميزوثليوم
حرفي	مطبق	غير متقرن	المهبل البلعوم
حرفي	مطبق	متقرن	بشرة الجلد

قنوات كلوية		بسيط	مكعب
قنوات لبعض الغدد ذات الافراز الخارجي		مطبق	مكعب

قنوات لبعض الغدد ذات الإفراز الخارجي		مطبق	مكعب
الكلية		بسيط	عمادي
الحوصلة المرارية	زغيبات مجهرية	بسيط	عمادي
الأمعاء	زغيبات مجهرية	بسيط	عمادي
الحالب		مطبق	عمادي
القصبة الهوائية	الأهداب المتحركة	مطبق كاذب	عمادي

البربخ	الأهداب المجسمة	مطبق كاذب	عمادي
المثانة البولية		مطبق كاذب	نسيج طلائي انتقالي

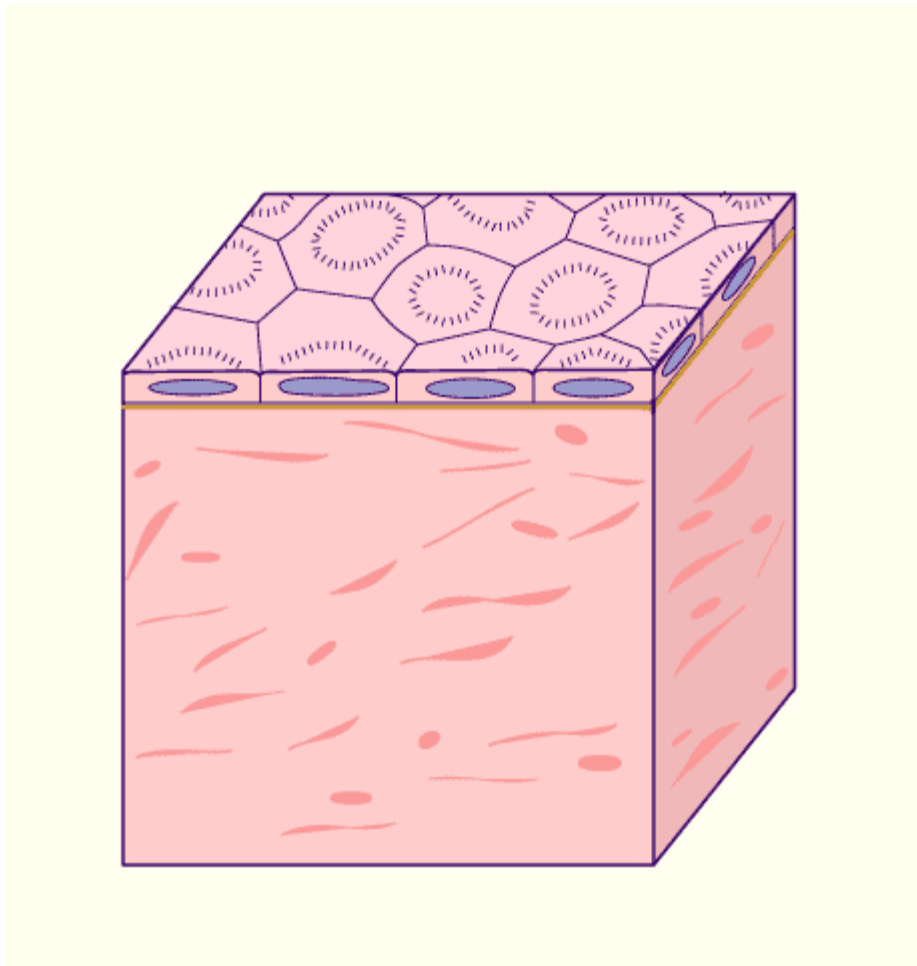


Figure 1: Epithélium pavimenteux unistratifié

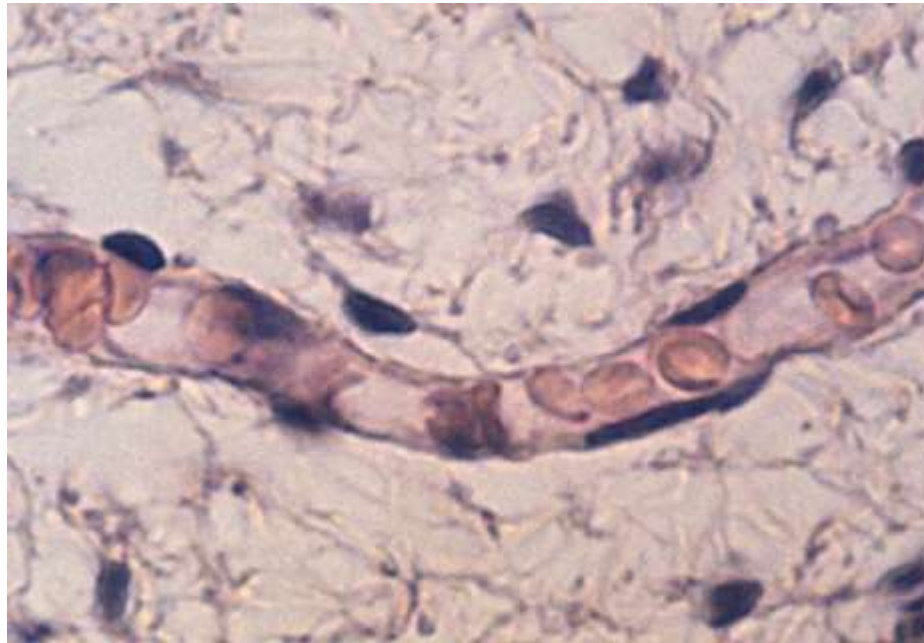


Figure 2: Cellules endothélial

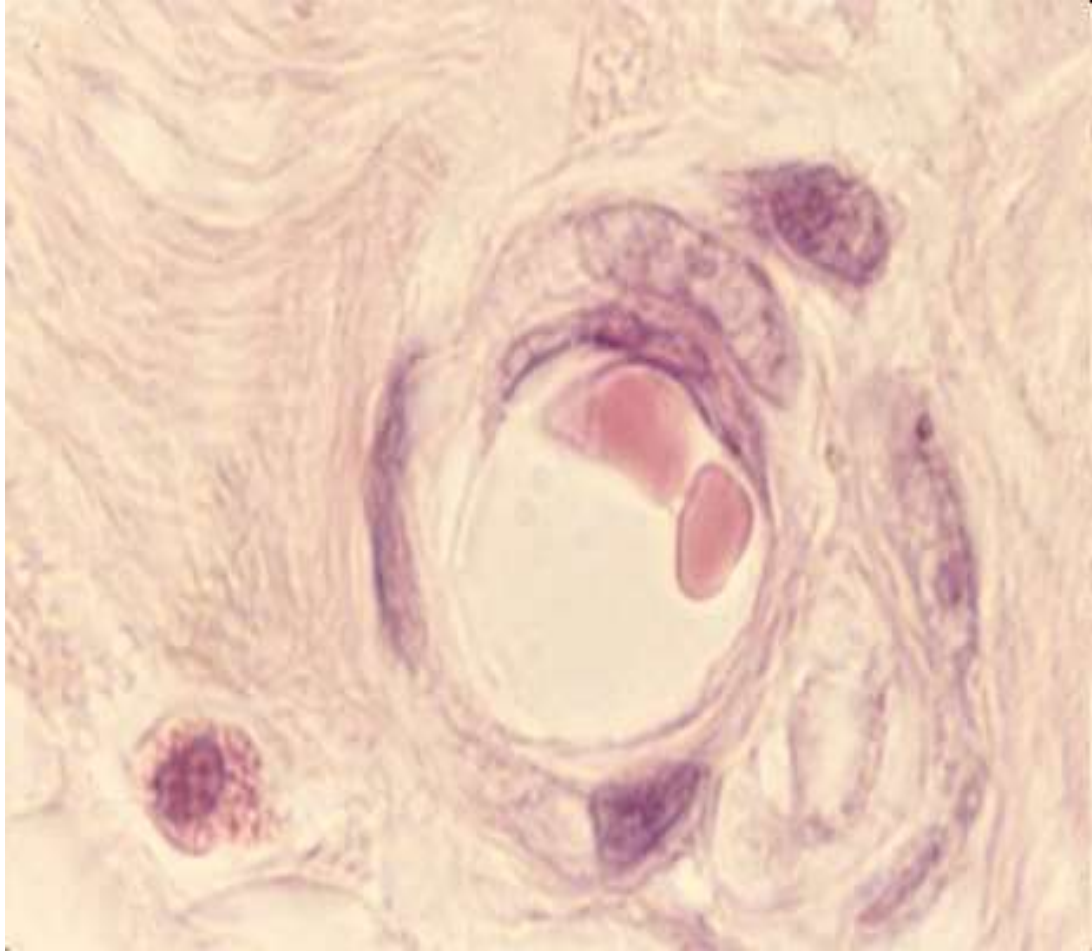


Figure3: Epithélium pavimenteux unistratifié: endothélium d'un capillaire

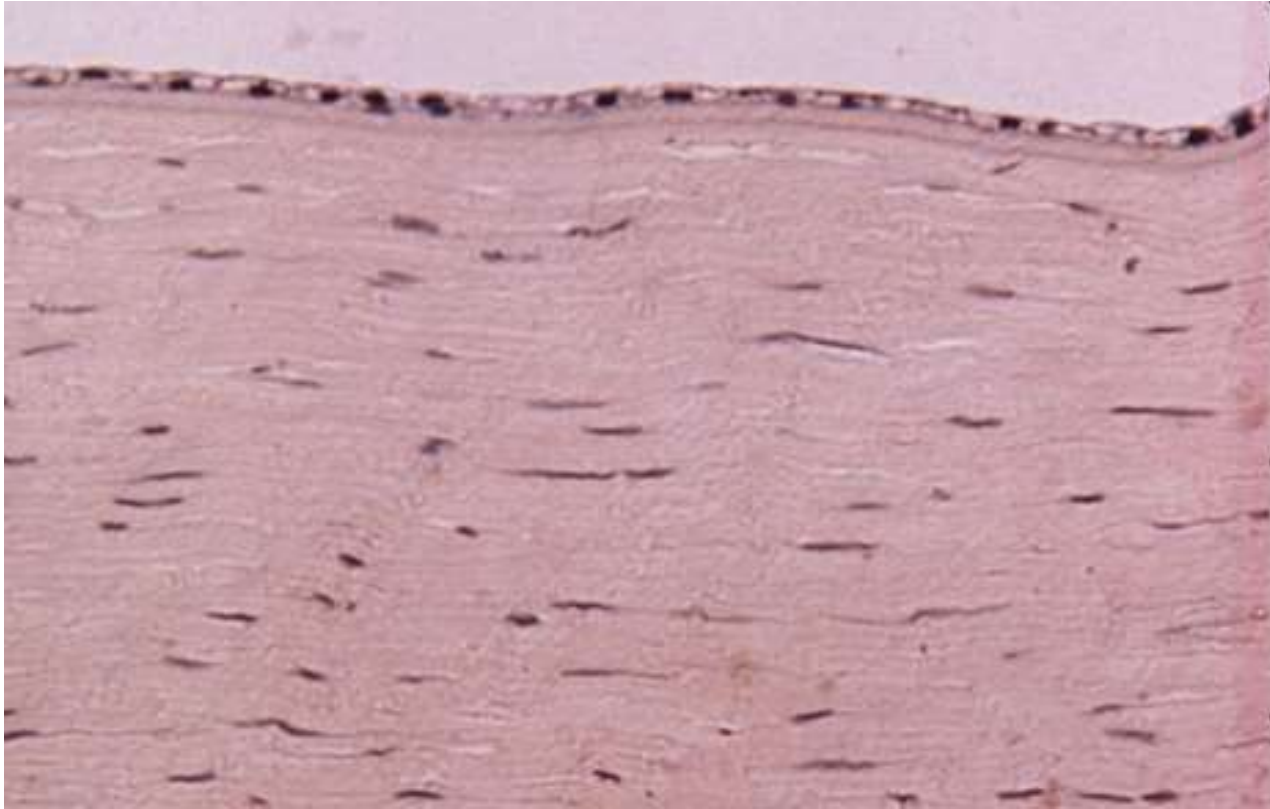


Figure 4: Epithélium pavimenteux unistratifié: endothélium de la cornée

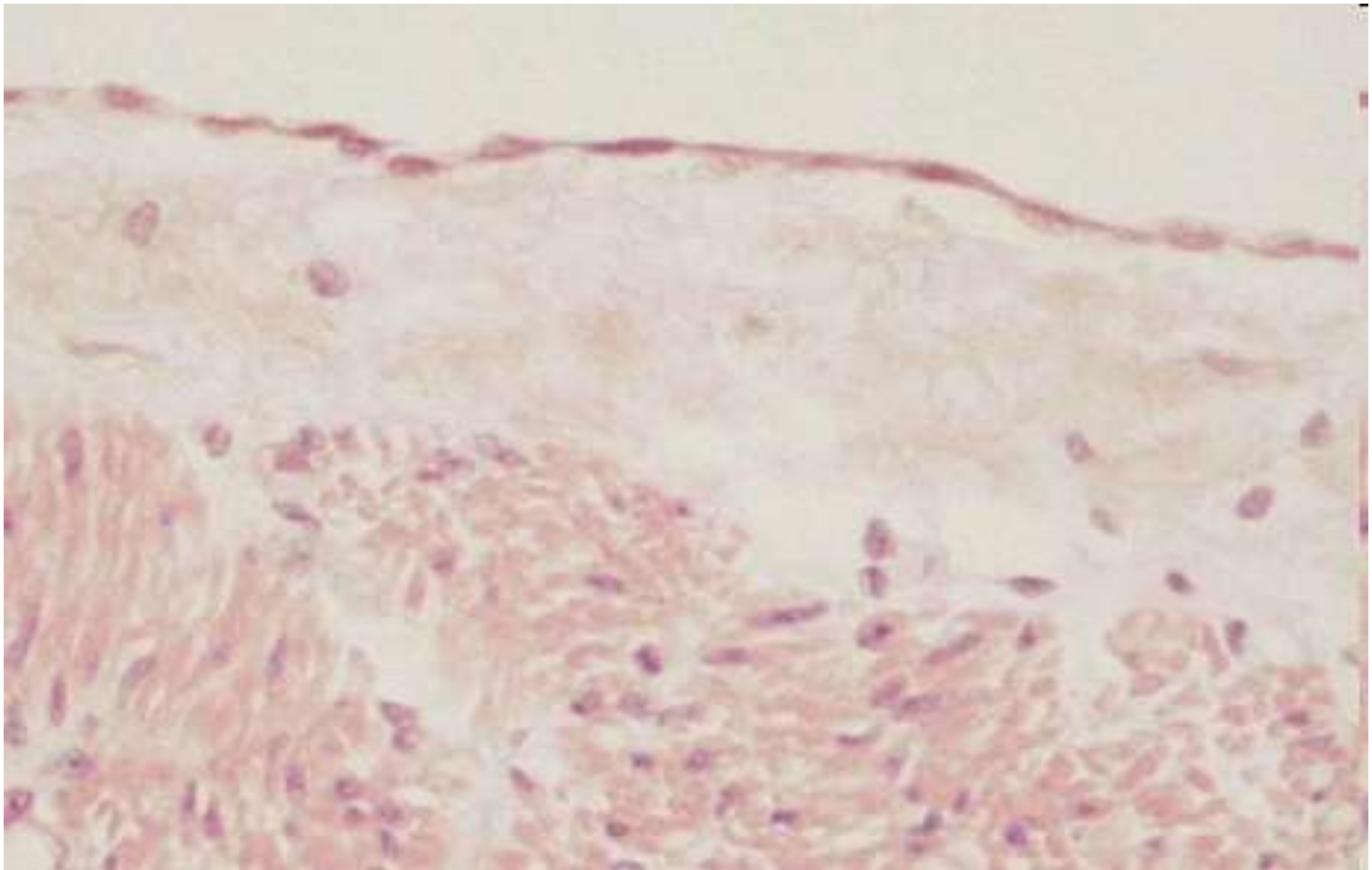


Figure 5: Mésothélium

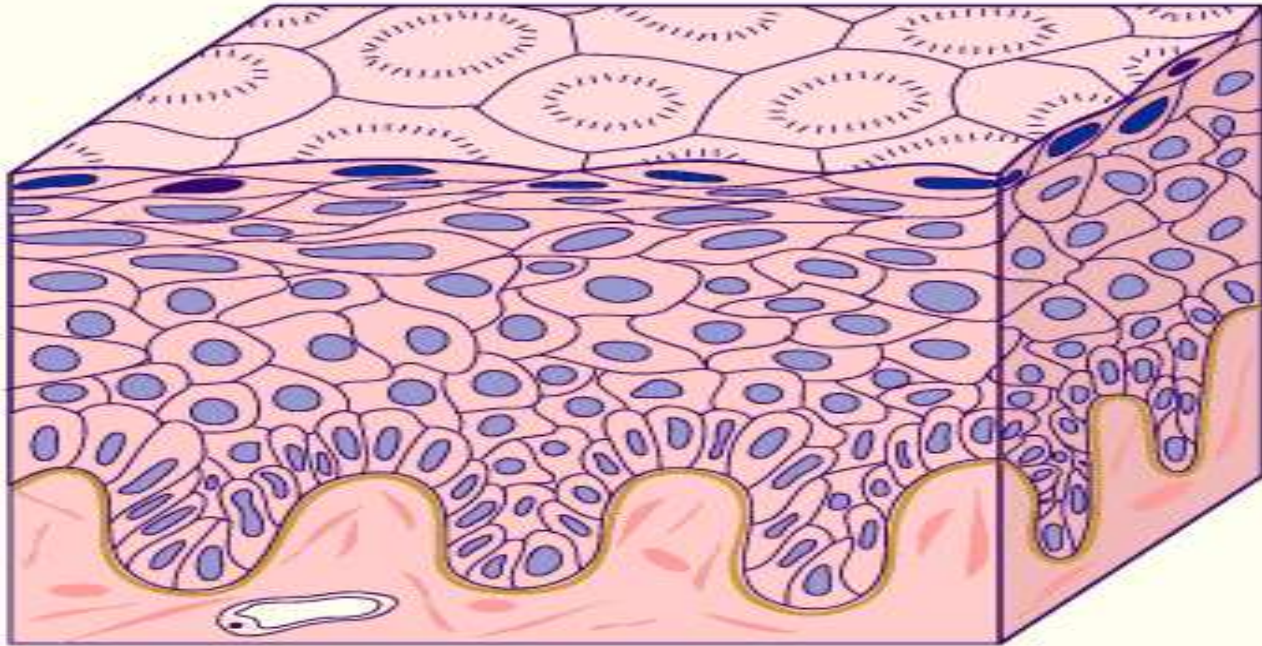


Figure 6: Epithélium pavimenteux pluristratifié non kératinisé

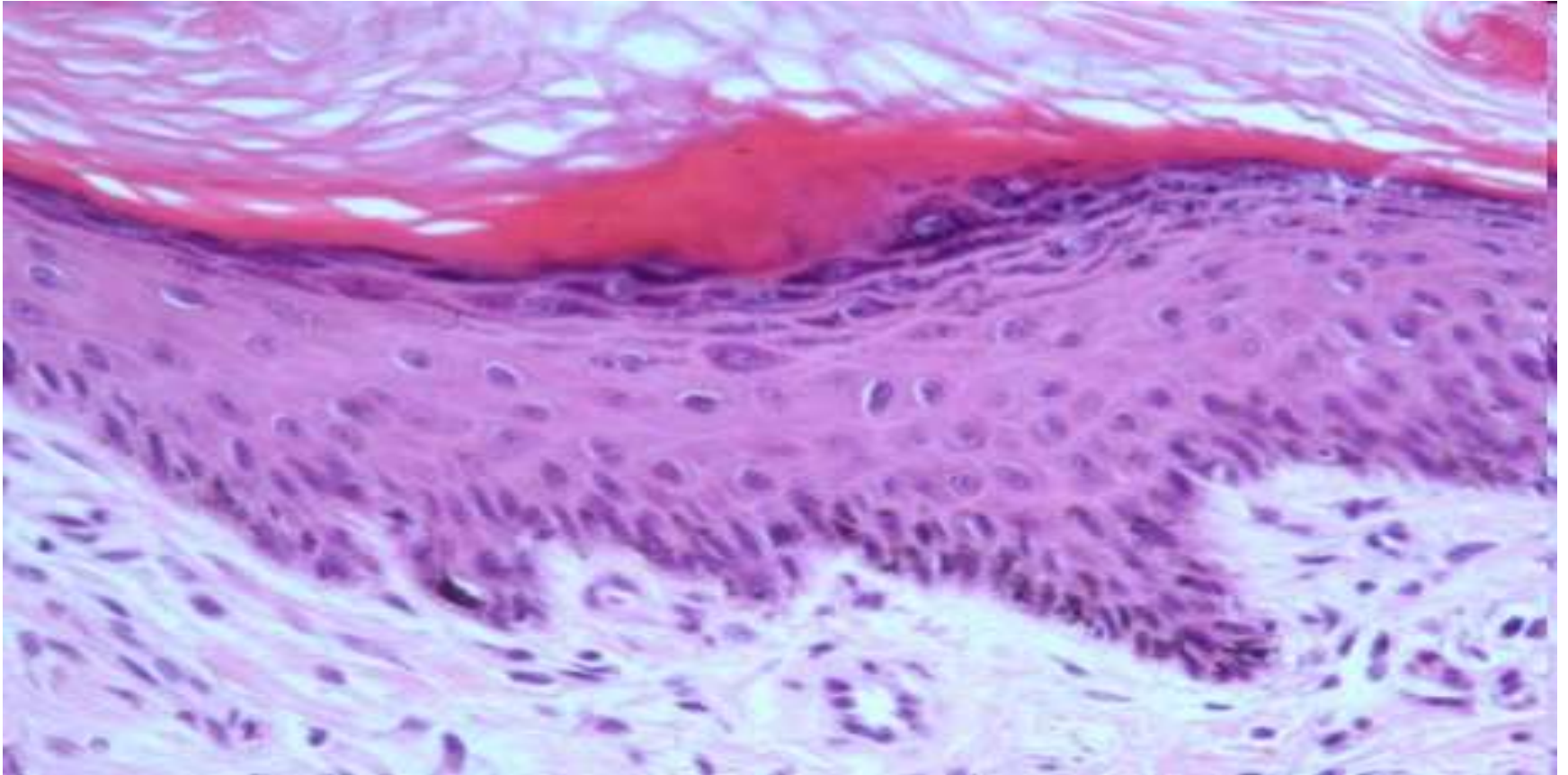


Figure 7: Epithélium pavimenteux multistratifié kératinisé: épiderme

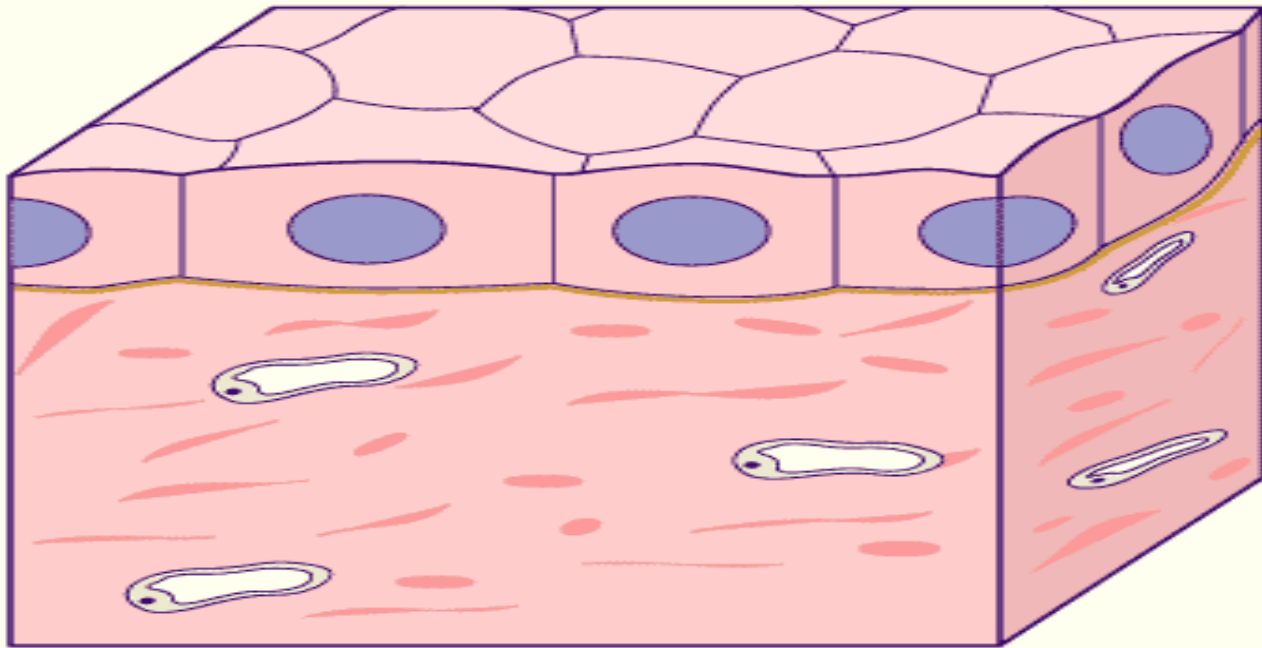
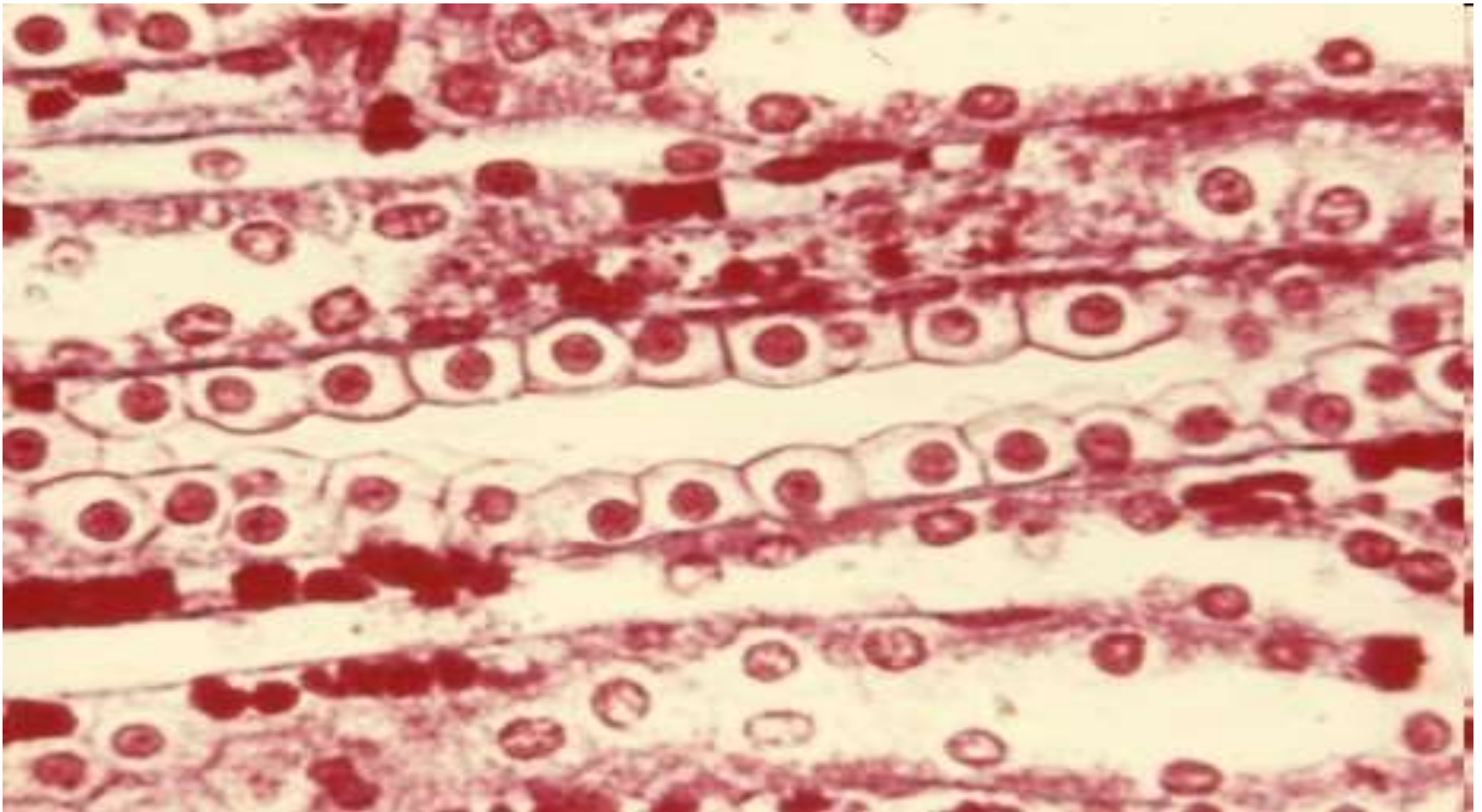


Figure 8: Epithélium unistratifié cubique



**Figure 9: Epithélium unistratifié isoprismatique (cubique):
tubule collecteur rénal**

• 3 المميزات العامة النسيج الطلائي الساتر

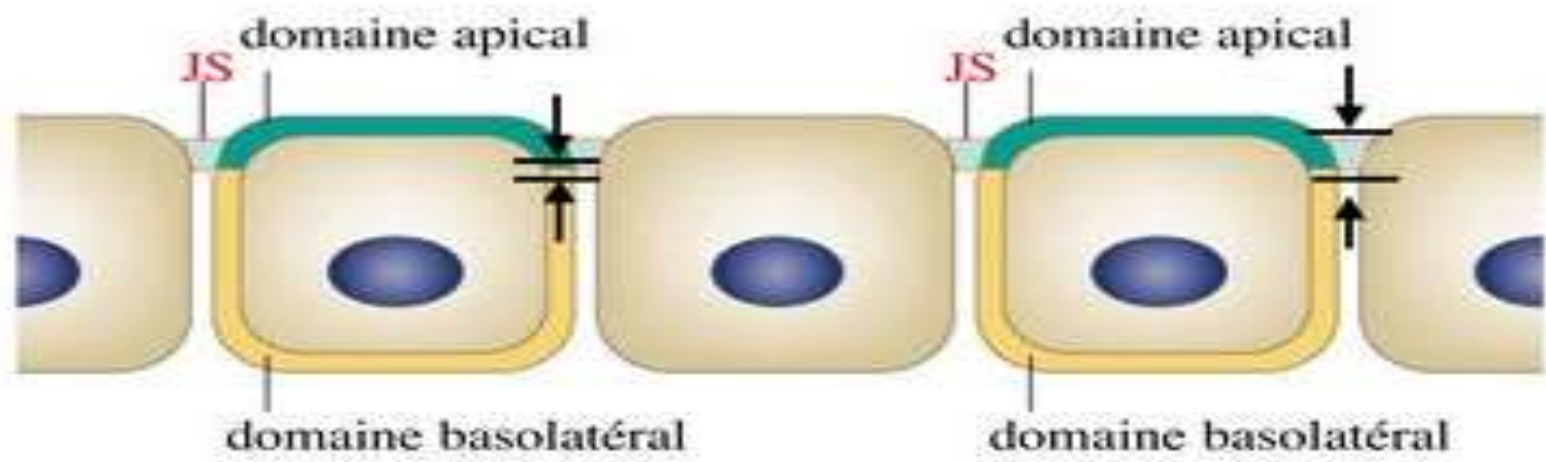
- تتميز الانسجة الطلائية الساترة بأربعة مميزات و هي
- الارتباط
- القطبية
- المورفولوجية
- cytokeratine و هي الخيوط المتوسطة المميزة النسيج الطلائي filaments intermédiaires

Cellules épithéliales : caractéristiques générales



- 1) cohésion
- 2) polarité
- 3) morphologie « épithéliale »
- 4) présence de cytokératine

cellules épithéliales
microscopie électronique à balayage



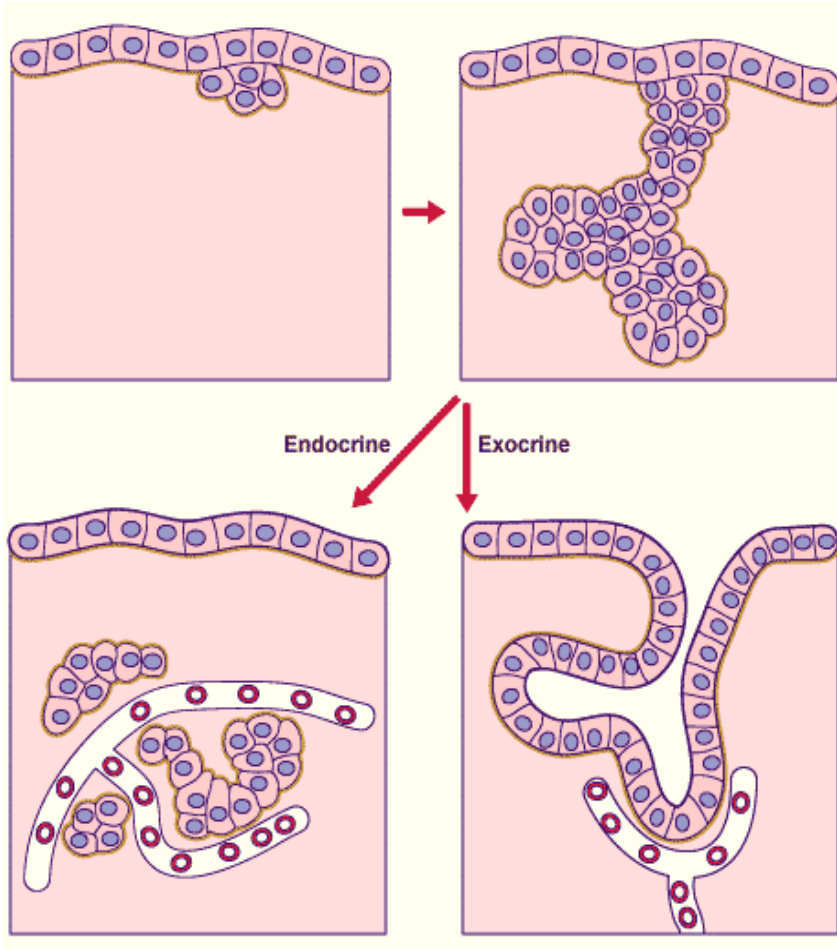
ثانيا- النسيج الطلائي الغدي

1 تعريف

- تتصف الخلايا الى جانب عملها الساتر و الماص بصفة الإفراز لذلك توجد في النسيج الطلائي خلايا عديدة تقوم بإفراز مواد نافعة او افرازات تخرج كفضلات

2 التكوين النسيجي للنسيج الطلائي الغدي

يتشكل انغماد للنسيج الطلائي الساتر في النسيج الضام بحيث الغدد ذات الافراز الخارجي تكون متصلة بمساحة النسيج الطلائي بواسطة قناة مفرغة والتي تنقل الافرازات الى الخارج



تتفصل القناة المفرغة عن النسيج الطلائي الساتر و المواد الناتجة تفرز في الدورة الدموية مباشرة بدون قنوات مكونة الغدد ذات الافراز الداخلي

3- تقسيم النسيج الطلائي الغدي

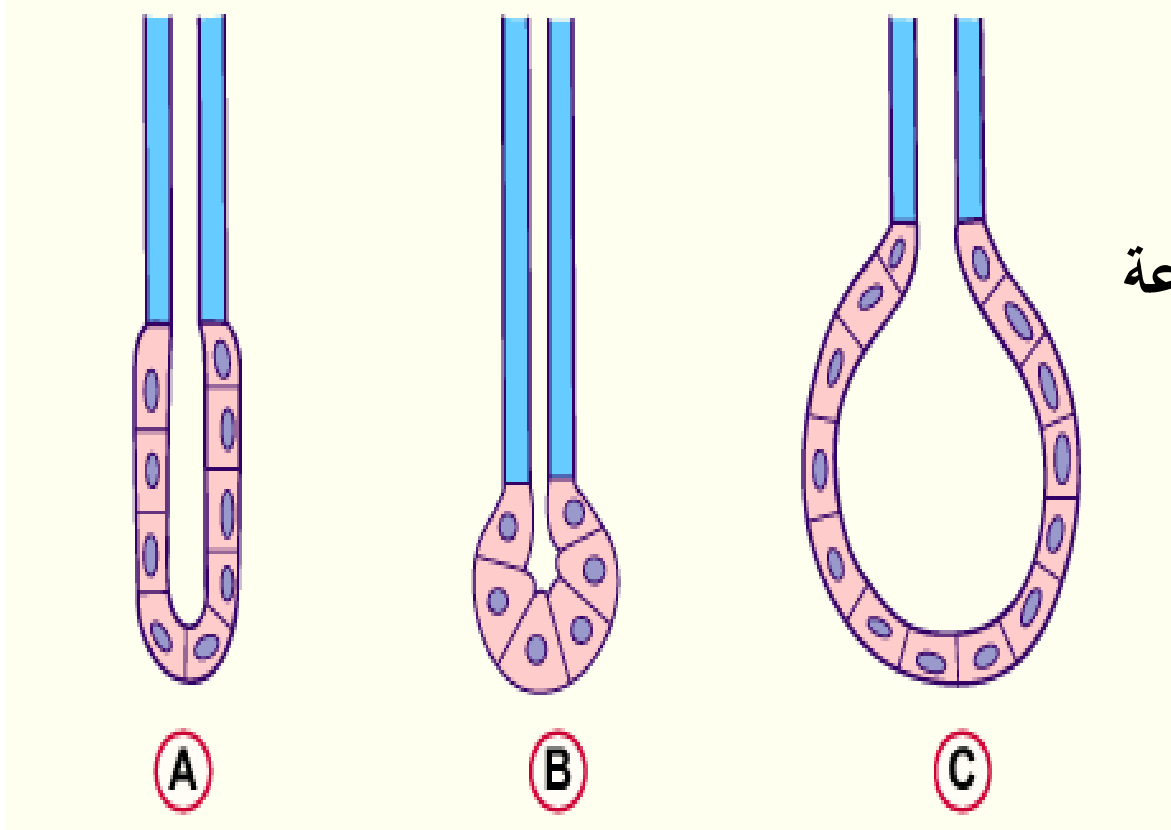
ا- الغدد خارجية الإفراز

1-1- حسب شكل الجزء المفرغ segment

excréteur

بسيطة عندما تكون القناة غير متفرعة

مركبة عندما تكون متفرعة



• 2- شكل الجزء المفرز segment sécréteur

الجزء المفرز للغدة يمكن ان يتشكل من نوع واحد من الخلايا و يطلق عليه وحيدة الخلايا مثل الخلايا الكاسية او عدد كبير من الخلايا مثل الغدد اللعابية

الغدد عديدة الخلايا تنقسم على حسب شكل الجزء المفرز

شكل انبوبي forme tubuleuse

سنخي او عنبي forme acineuse

Alvéolaire و من انواع الغدد ذات الافراز الخارجي ماييلي

١ الغدد البسيطة

- 1 غدد أنبوية بسيطة غدد ليبيركين (الأمعاء)
- 2 غدد أنبوية بسيطة ملتفة (الغدد العرقية في الجلد)
- 3 غدد أنبوية بسيطة التفرع (المعدة و الرحم)
- 4 غدد عنبية بسيطة (الغدد الدهنية)

ب الغدد المركبة






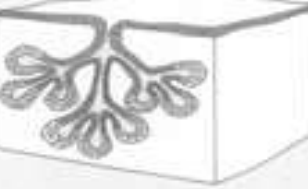
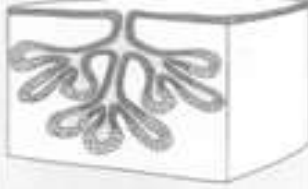
- 1 غدد انبوية مركبة (غدد المعدة الفؤاد البواب)
- 2 غدد عنبية أو سنخية (البنكرياس الغدد الثديية)

ج الغدد الأنبوية عنبية

الغدد اللعابية و غدة البروستاتا

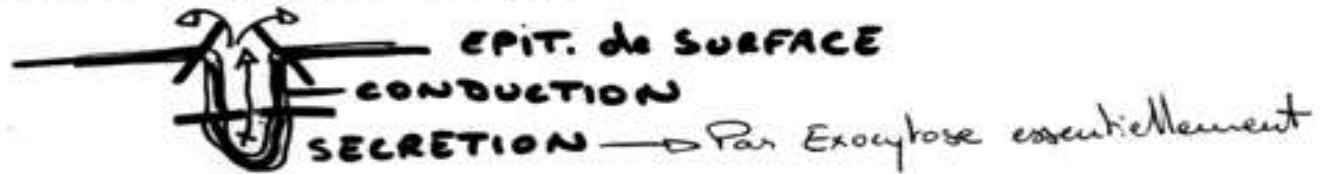
انواع النسيج الطلائي الغدي

SECRETION

	Structure sécrétrice tubuleuse	Structure sécrétrice alvéolaire = ACINEUSE
Glandes simples (conduit non ramifié et partie sécrétrice ramifiée ou non)	 <p>(a) Glande simple tubuleuse Exemple : glandes intestinales</p>	 <p>(c) Glande simple alvéolaire Exemple : sucraux exemple important chez l'être humain (pancréas)</p>
	 <p>(b) Glande simple tubuleuse ramifiée Exemple : glandes gastriques</p>	 <p>(d) Glande simple alvéolaire ramifiée Exemple : glandes salivaires</p>
Glandes composées (conduit ramifié)	 <p>(e) Glande composée tubuleuse Exemple : glandes sudoriparées</p>	 <p>(f) Glande composée alvéolaire Exemple : glandes mammaires</p>
		 <p>(g) Glande composée tubulo-alvéolaire Exemple : glandes salivaires</p>

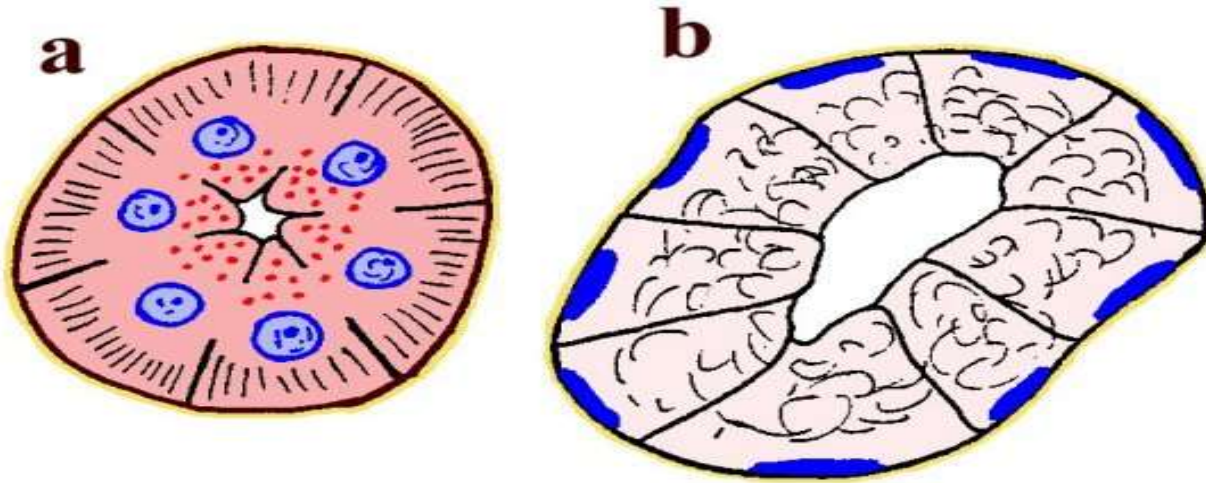
SECRETION

Légende: ■ - Épithélium superficiel ■ - Conduit □ - Épithélium sécréteur



3- تقسيم الغدد على حسب طبيعة الإفراز

- 1 غدد مخاطية : سائل لزج غني بالجليكوجين
- 2 غدد مصلية: سائل غني بالبروتينات و الماء
- 3 غدد مختلطة : تقوم إفراز مختلط السائلين



**Figure 20 - Acinus séreux (a)
et tubulo-acinus muqueux (b).**

الشكل 1 يمثل ا غنية مصلية ب غنية انبوية مخاطية

- 4 تقسيم الغدد على حسب ميكانيزم الإفراز

- 1 دورية الإفراز (merocrine) المادة المنتجة تتم بواسطة عملية الاطراح مثل حبيبات الزيموجين
- 2 راسية الإفراز (apocrine) ان تحرير المادة المفرزة تؤدي الى فقدان جزء من المنطقة العلوية للخلية مثل افراز الليبيدات بواسطة خلايا الطلائية للغدد اللبنية
- 3 كلية الافراز (holocrine) ان المادة المفرزة تتمثل في الخلية مع الناتج مثل الخلايا الدهنية للجلد تنتج مادة يطلق عليها الدهن (Sebum)

- بينما افراز البروتينات من نفس الخلايا تتميز بافراز
merocrine

ب- الغدد داخلية الإفراز

تتميز الغدد داخلية الإفراز بثلاثة أنواع

1- غدد حويصلية مثال الغدة الدرقية

2- غدد شبكية مثال الغدة الكظرية

3- غدد مشتتة مثال خلايا بين خصوي

الاتصالات الخلوية jonctions cellulaires

- تعريف
- عبارة عن مناطق متميزة للغشاء البلازمي تعمل على الارتباط الخلوي و تضمن بتركيبها سد الفراغ بين خلوي
- في حالة الاتصالات الضيقة **jonction serrées** او تثبيت الخلايا في حالة الاتصالات المثبتة **jonction d'ancrage** او انتقال المعلومات ما بين الخلايا الاتصالات الفجوية **jonction communicantes**

تقسيمها

- تقسم الاتصالات ما بين الخلايا الى
- 1 الارتباطات المغلقة **jonctions occlusives** و منها الاتصالات الضيقة
او المنطقة المسدودة **jonctions serrées** او **Zonula occludens**
- 2 الارتباطات المثبتة **jonctions d'ancrage** و منها منطقة الاصقة
zonula adhaerens بقعة لاصقة **macula adhaerens** و نصف
دسموزوم **hemidesmosome**
- 3 الارتباطات الناقلة **jonctions communicantes** ومنها الاتصالات
الفجوية **gap junctions**

الاتصالات الخلوية **jonctions cellulaires**

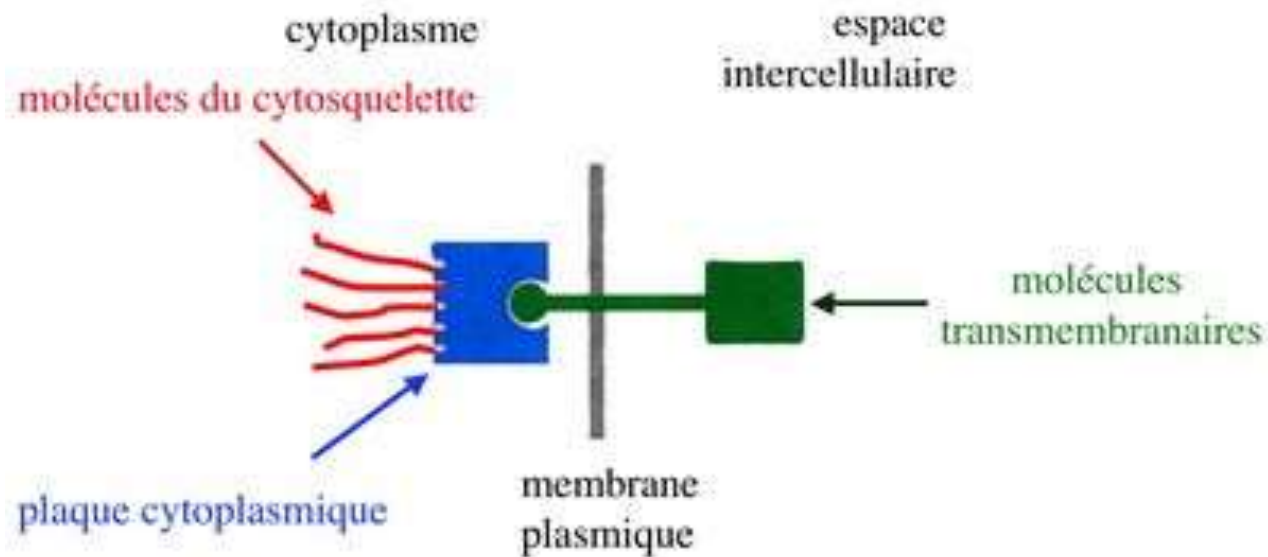
- ان الاتصالات لا تختلف فقط من الناحية التركيبية و العمل بل تختلف من حيث الشكل فنلاحظ الاتي
- 1 نوع **Zonula** شكل شريط و منها **Tight Junction** او **Jonction serrée** اي تماس كامل و تماس وسطي **Jonction intermédiaire** و هذه تحيط بالخلية كليا توجد في طلائية الامعاء
- 2 نوع **Macula** تكون على شكل دوائر و منها **desmosome** الدسموزوم

الاتصالات المسدودة **junctions occlusive**
الاتصالات الضيقة **Jonctions serrées**

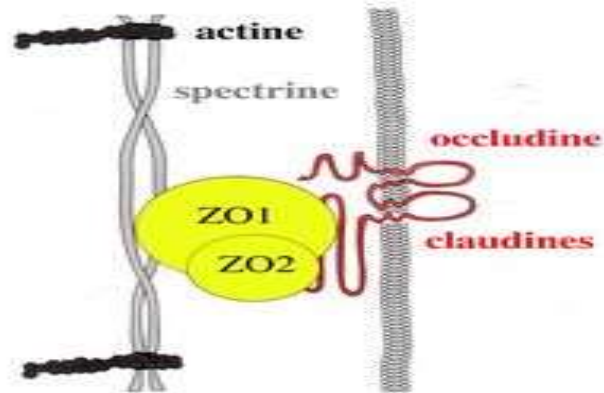
- تشكل حزام يحيط بالخلية **Zonula** و من جهة تضمن اتصال كامل للفراغ بين خلوي **occludens** و هي اتصالات غير نفادة توجد في النسيج الطلائي و **endothelium**

التركيب الجزيئي للاتصالات الضيقة

structure moléculaire des jonctions serrées



structure moléculaire des jonctions serrées



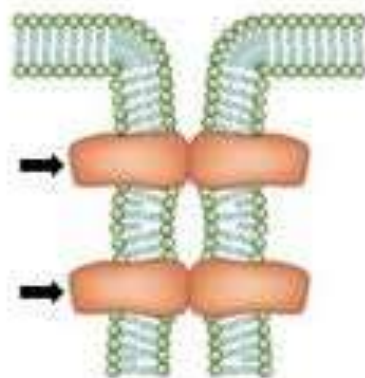
Dans les jonctions serrées, les principales molécules du domaine transmembranaire sont l'**occludine**, les **claudines** et les **JAM** (plus récemment identifiées)(JAM = junctional adhesion molecules). Les molécules formant les plaques cytoplasmiques sont les protéines **ZO-1** et **ZO-2**.

Les protéines du cytosquelette participant à la formation des jonctions serrées sont des microfilaments d'actine (*pour mémoire, ces filaments d'actine s'attachent aux plaques par l'intermédiaire de molécules de spectrine*).

تركيب الجزيئي للاتصالات الضيقة

- تتربط الارتباطات الضيقة من
- من بروتينات الناقل الغشائية proteines transmembranaire من بينها claudine و occludine
- مرتبطة بأربعة بروتينات أساسية (ZO-1, ZO-2, ZO-3 و
- AF-6 للوجه الداخلي للغشاء البلازمي و يعمل كل من claudine و occludine على سد الفراغ ما بين الخلايا

ultrastructure des jonctions serrées



→ foyer de fusion



zonula occludens

وظيفة الاتصالات الضيقة

- 1 وظيفة الارتباط : Fonction d'adhérence
- تحافظ على ارتباط الأنسجة الطلائية و ذلك في المشاركة على التصاق او اتحاد الوسط ما بين خلوي
- 2 وظيفته كحاجز : Fonction de barrière
- تتم هذه الوظيفة على مستوى الغشاء البلازمي و لكن خصوصا على مستوى الفراغ للخلايا المجاورة المتوضعة ما بين خليتين طلائيتين متجاورتين
- على مستوى الغشاء البلازمي للخلايا الطلائية فان الاتصالات الضيقة توقف من مرور البروتينات و الليبيدات على مستوى الطبقة المزدوجة الليبيدية

- الاتصالات الضيقة تحدد المنطقة الغشائية العلوية و المنطقة الغشائية الجانبية القاعدية

- توقف من تدفق الجزيئات و الايونات على مستوى الفراغ للخلايا المجاورة

Les jonctions d'ancrage

الارتباطات المثبتة

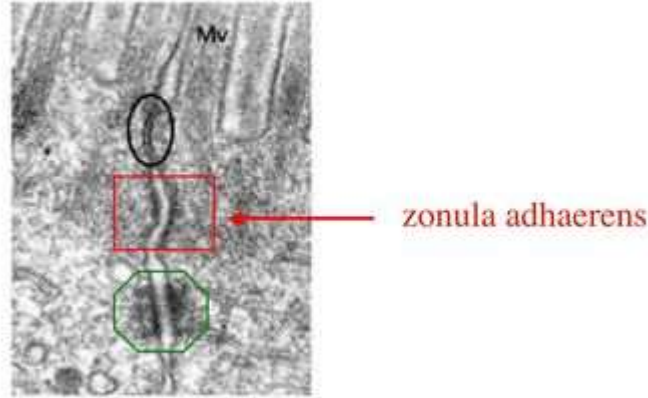
- تتميز بتركيبية عامة مثل الاتصالات الضيقة و لكنها تسمح بمرور الجزيئات في الفراغ للخلايا المجاورة تحتوي على الانواع التالية
- دسموزوم على شكل شريط (desmosome en bande) منطقة لاصقة Zonula adherens
- دسموزوم على شكل بقعة (desmosome en tache) بقعة لاصقة Macula adherens
- نصف دسموزوم Hémidesmosome

Zonula adherens

منطقة لاصقة

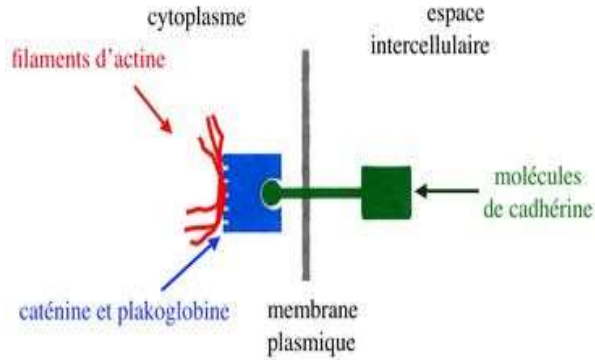
- تتوضع تحت الاتصالات الضيقة وتشكل حزام الالتصاق في الأنسجة الطلائية كما توجد في الأنسجة العضلية و القلبية

ultrastructure des jonctions adhérentes



التركيب الجزيئي للمنطقة اللاصقة

structure moléculaire des jonctions adhérentes



الجزيئات الرئيسية هي: cadherine N ,
cadherine E, cadherinePC , cadherine
VE يختلف الاسم على حسب مكان تواجدها و هي
عبارة عن جزيئات الالتصاق ذات نشاط معتمد على
الكالسيوم

cadherine E يتدخل في المحافظة على شكل و تركيب الانسجة الطلائية

الصفائح السيتوبلازمية الداخلية تتشكل من α, β, γ Caténine و على
plakoglobine و ترتبط خيوط مجهرية من الاكتين الخاصة بالهيكل الخلوي
بالصفحة السيتوبلازمية وهي متوجهة متوازية للغشاء البلازمي

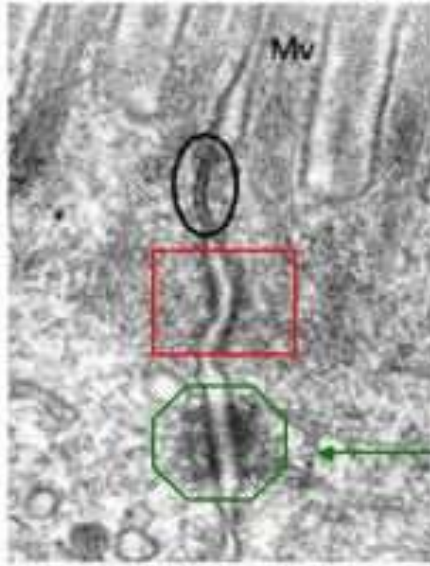
وظيفة المنطقة اللاصقة

- 1 تسمح بإنشاء شبكة من الخيوط المجهرية للاكتين
- 2 تتميز بدور كبير في المحافظة على استقرار النسيج
الطلائي بحيث خلل في وظيفة **cadherineE**
يتسبب في التسرطن

Macula adherens

بقعة لاصقة

ultrastructure des desmosomes



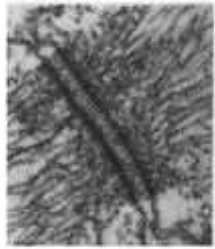
desmosome

تتركب من شكل متميز bouton pression في
الانسجة الطلائية و هي تتوزع بشكل منتظم
تحت المنطقة اللاصقة

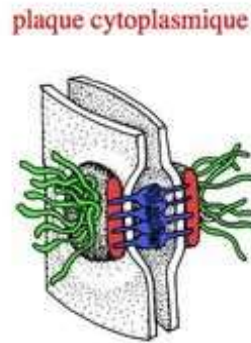
التركيب الجزئي

بقعة لاصقة Macula adherens

structure moléculaire des desmosomes

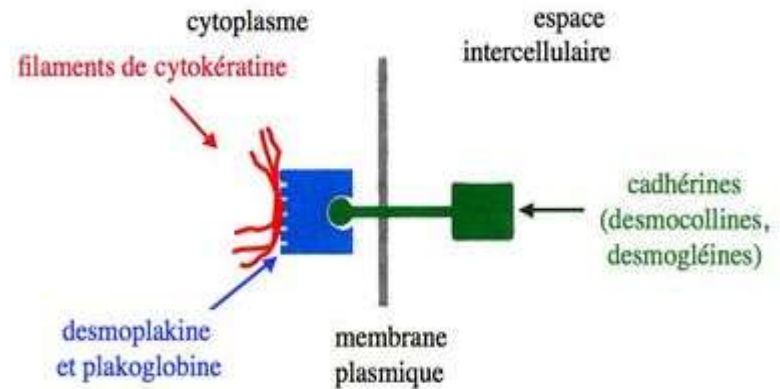


protéines du cytosquelette



protéines transmembranaires

structure moléculaire des desmosomes



التركيب الجزئي

بقعة لاصقة Macula adherens

- الجزيئات الناقلة الغشائية للدسموزوم من نوع بقعة لاصقة عبارة عن

- cadherines – تحت نوع خاص

desmocolline, desmogleine

- تحتوي على صفيحة سيتوبلازمية متكونة من جزيئات

- Desmoplakine , plakoglobine

- تختلف عن الاتصالات الضيقة و المنطقة اللاصقة في

كونها أنها تحتوي على عناصر الهيكل الخلوي المتمثل في

الخيوط المتوسطة filaments intermediaires بحيث في

الخلايا الطلائية تتمثل في خيوط cytokeratine

Qui en dérivent comme la thyroïde et les •
poumons. La cadhérine Mest synthétisée
par les cellules satellites des fibres
musculaires, la cadhérines N par les
neurones, la cadhérines P par le placenta
, la cadhérine K (Kidney) par les reins , la
cadhérines O B par osteoblastes

•

cadhérines non classiques •

Regroupent les •
desmogléines DSG1, DSG2, DSG3 et les
desmocollines

وظيفة

البقعة اللاصقة Macula adherens

- ان هذا النوع من الدسموزوم يسمح بتشكيل شبكة ما بين خلوية من *cytokératine* هذه الشبكة تشارك في اتصال الانسجة الطلائية و تسمح بنقل و تخفيف القوات الميكانيكية التي تمارس على الخلايا الطلائية

نصف دسموزوم

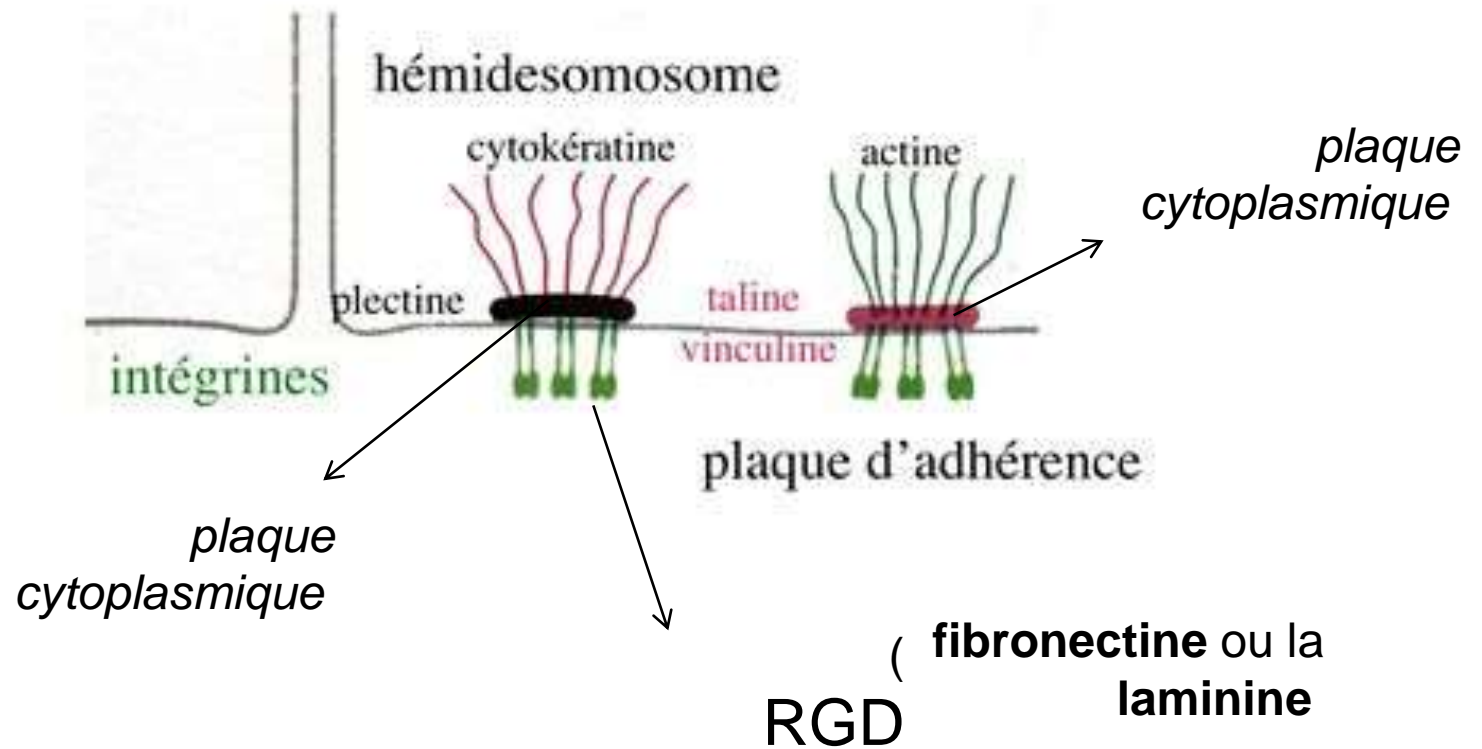
Hémidesmosome

- تركيبية غير متناظرة تربط المنطقة القاعدية **domaine basal** للخلية الطلائية بالصفحة القاعدية و هو يختلف عن البقعة الاصقة و يتركب نصف دسموزوم :
- 1صفحة سيتوبلازمية الذي يطلق عليه **plaque cytoplasmique** او **plateau** التي تكون مرتبطة بخيوط متوسطة من كيراتين
- 2 صفحة غشائية تربط نصف دسموزوم بالصفحة القاعدية بواسطة خيوط مثبتة مكونة من **laminine 5**

وظيفة نصف دسموزوم Hémidesmosome

- تعمل على زيادة ثبات الأنسجة الطلائية وذلك بربط الخيوط المتوسطة للهيكل الخلوي بمكونات الصفيحة القاعدية

systemes de jonction cellule/MEC



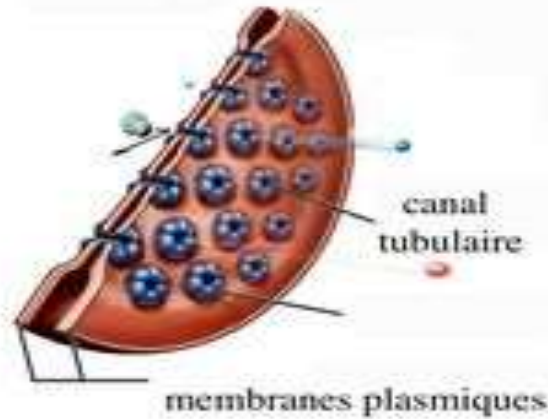
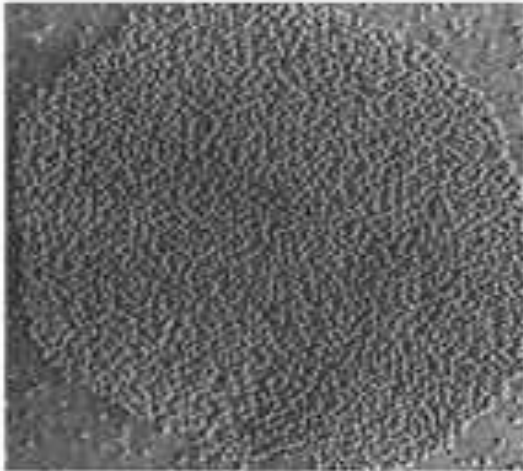
اللاتصالات الفجوية

gap junction

- تتكون من اقنية صغيرة انبوية تسمح بمرور الجزيئات ما بين الخلايا المجاورة و هذا النوع يوجد في معظم انسجه الجسم

التركيب الجزئي للاتصالات الضيقة

ultrastructure des jonctions communicantes



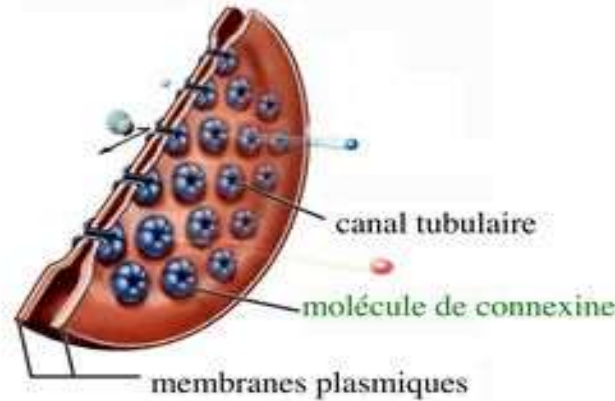
التركيب الجزئي للاتصالات الفجوية

- تتركب من جزيئات transmembranaire التي لا تتداخل مع بروتينات سيتوبلازمية او بروتينات الهيكل الخلوي
- البروتينات تنتمي الى عائلة connexines. كل خلية تساهم في ارسال نصف قناة يطلق عليها connexon هذا الاخير يتشكل من ستة جزيئات connexines و التي تجتمع على هيئة اسطوانة

التركيب الجزئي للاتصالات الضيقة

- اتصال جزئين من connexons يعمل على بروز الاغشية البلازمية لخليتين متجاورتين مؤديا الى تشكيل قناة انبوبية التي تعبر الفراغ بين خلوي

structure moléculaire des jonctions communicantes

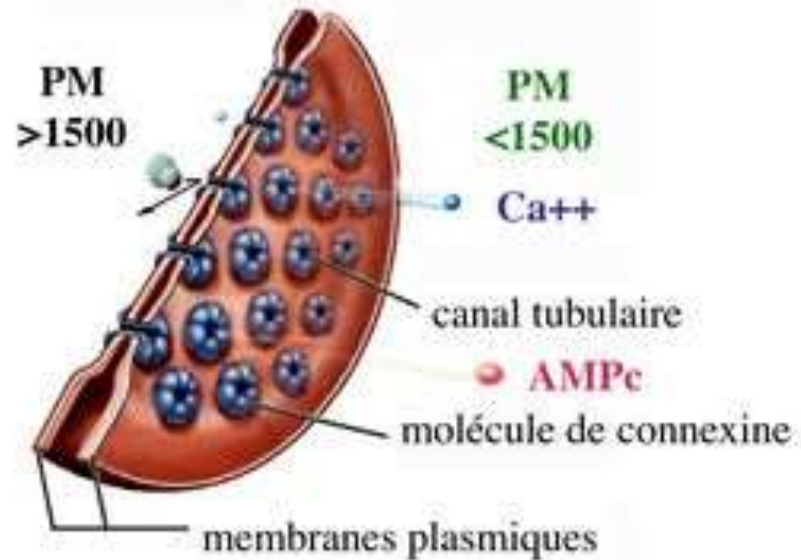


وظيفة الاتصالات الفجوية

- 1 الاتصالات الفجوية تسمح بمرور الايونات والجزيئات الصغيرة ذات وزن جزيئي اقل من 1500 دلتون مثل الكالسيوم و حلقة AMP تتميز بالنفاذية الاختيارية و ذلك لاختلاف جزيئي connexines نجد cx40 الياف بوركينج في النسيج العقدي للقلب و cx43 في خلايا العضلة القلبية
- درجة الحموضة السيوزولي و التركيز الداخلي للكالسيوم تراقب درجة فتح الاتصالات الفجوية

وظيفة الاتصالات الفجوية

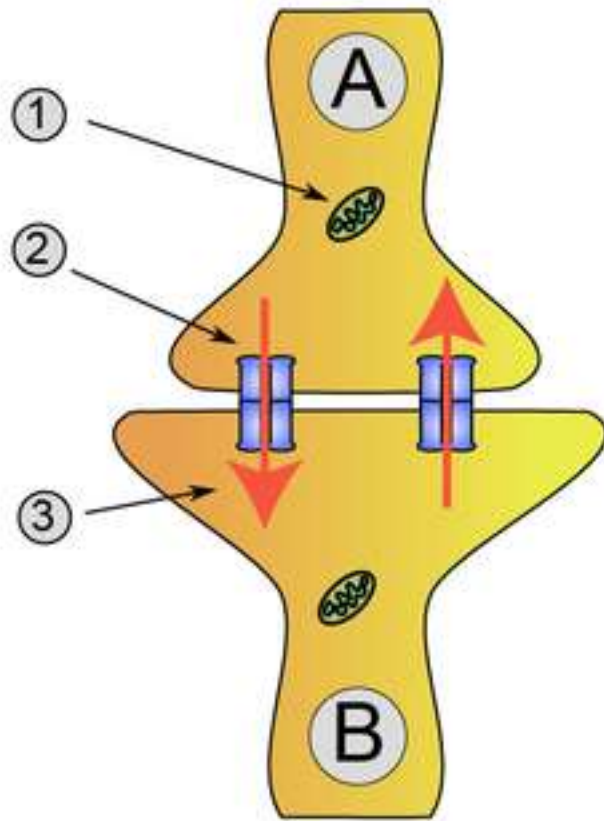
fonctions des jonctions communicantes



4- تجديد ودور النسيج الظلائي

• 1 تجديد الأنسجة الظلائية

- يتم تجديد الانسجة الظلائية على حسب نوعية النسيج و تركيبه
- بحيث في النسيج الظلائي المطبق نجد ان الطبقة القاعدية المولدة هي التي تسمح بعملية التجديد والتي تنقسم بنشاط و تنمو نحو السطح. مثال تجديد الجلد يتم خلال 12 الى 14 يوم
- على مستوى ظلائية الامعاء , الخلايا تتجدد ابتداء من



Transmission électrique du neurone A
(émetteur) au neurone B (récepteur)

1 Mitochondrie

2 Connexine

3 Courant ionique

—

تجديد النسيج الطلائى

- منطقة مولدة متوضعة عند قاعدة الزغابات ' على مستوى مخرج غدد ليبيركين و عملية التجديد تتم كل يومين
- الطلائية العمادية للبربخ l'épididyme توجد خلايا صغيرة تعويضية تتوضع على الصفيحة القاعدية و لكنها لا تصل باللمعة
- خلايا الكبدية تتميز بعمر يقدر ب 18 شهر
- 2 و ظائف النسيج الطلائى
- 1 الحماية
- 1 ميكانيكية: يمنع النسيج الطلائى السائر على دخول

دور النسيج الطلائي

- العناصر الغريبة و هذا ناتج لوجود ارتباطات مختلفة للخلايا الطلائية مع وجود الطبقة الكيراتينية التي تسمح بحماية الطبقات التي تتم فيها العمليات الميكانيكية
- ب كميائية
- على مستوى مخاطية المعدة النسيج الطلائي يفرز المخاط الذي يمتد على سطح المعدة على شكل طبقة يحمي المخاطية من فعل تاثير حامض HCl المفرز من الخلايا الهامشية لغدد القعر
- و الانزيمات الموجودة في العصارة المعدية ' الببسين المفرز من الخلايا الاساسية

دور النسيج الطلائي

- ج مناعية تحتوي الطلائية لبشرة الجلد على خلايا Langerhans و التي يرمز لها ب L التي تمسك بالجسم الغريب و توجهه ناحية الخلايا البلعمية
- خلايا M الموجودة في الامعاء
- 2 و وظيفة التبادل
- يعمل النسيج الطلائي على التبادل ما بين الوسط الخارجي و الوسط الداخلي مثل الطبقة المخطط لخلايا الامعاء الذي يتدخل في الامتصاص المعوي

دور النسيج الطلائي

- 3 استقبال الإشارات الحسية
- بعض النسيج الطلائي تحتوي على خلايا متميزة في تركيبها و متألّمة على التعرف على الإشارات الآتية من الوسط الخارجي و في ترجمتها مثل الخلايا الشمية **cellules olfactives**
- الجزيئات العطرية تلتقط بواسطة المستقبلات المتوضعة على الأهداب الشمية بحيث عند التنبيه تؤدي إلى تنشيط البروتين **G** الذي يؤدي بدوره إلى تحرير جزيئات حلقة **AMP**

دور النسيج الطلائي

- هذه الأخيرة تعمل على القنوات الأيونية التي تؤدي إلى انفتاحها المتنوعة بإزالة القطبية للخلية
- كل خلية شمسية تحتوي على مستقبل أو عدد قليل من المستقبلات الحساسة إلى جزيئة عطرية أو عدد قليل من الجزيئات
- 4 الحركة
- الخلايا المهدبة تتميز بالحركة مثل الطلائية القنوية التي تتدخل في دفع البويضة نحو التجويف الرحمي

المميزات القمية الخلوية

**LES CILS
VIBRATILES**

• الاهداب المتحركة

عبارة عن امتدادات سيتوبلازمية متحركة وتوجد من 200 الى 300 هدب متحرك في الخلية المهدبة, كل هدب مرتبط بجسيم قاعدي مشتق من المريكر

مكونات الهدب

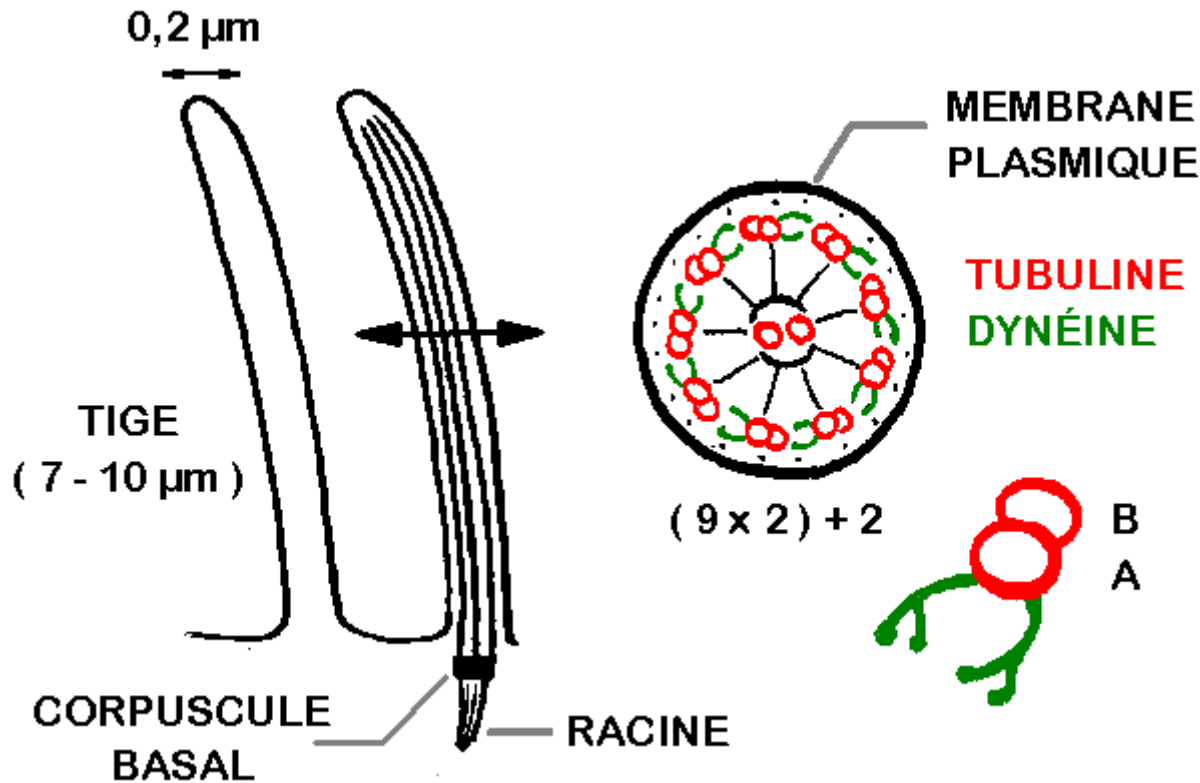
يتكون الهدب من المناطق التالية

الساق: المنطقة الخارجية للهدب , اسطوانية الشكل مبطن بواسطة الغشاء البلازمي , طوله يقدر ب 7 الى 10 ميكروميتر و قطر يقدر ب 0,25 ميكروميتر تضم تركيبة محورية يطلق عليها l'axonème التي تعتبر جهاز محرك الهدب

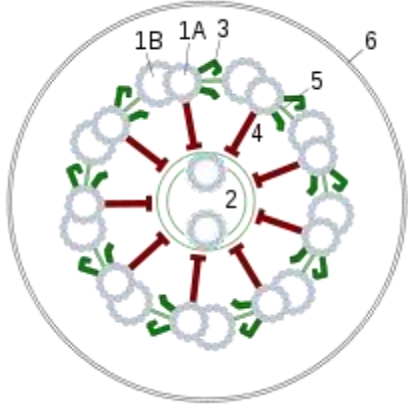
الجسيمات القاعدية: تتشكل من تسعة ثلاثيات من الانبيبات المجهرية المحيطة. (A, B et C) التوضع الخطي لهذه الجسيمات تشكل خط كثيف واضح تحت المجهر الضوئي

الجدر الهدبي: تتشكل من الياف بشكل لولبي وتنغرس في السيتوبلازم

التركيب الجزيئي للاهداب المتحركة

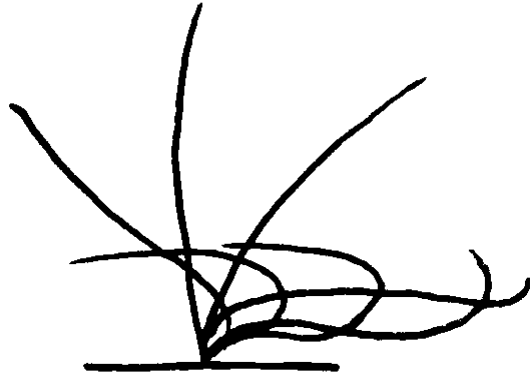


الاهداب المتحركة



شكل: يوضح « 9 + 2 » axonème

1-A. et 1-B. dimère de tubuline. 2. paire centrale de microtubules. 3. Bras de dynéine. 4. Rayon. 5. Nexine. 6. Membrane



La racine ciliaire

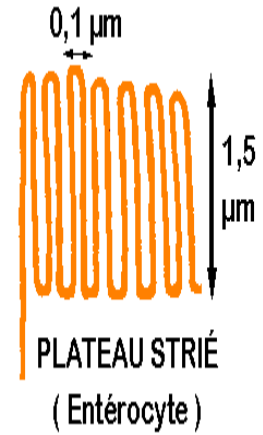
الجدر الهدبي

دور الاهداب المتحركة

- ان اذرع *dynéine* توجد على طول كل زوج من الانبيبات المجهرية و تثبت على الزوج المجاور و تهاجر وذلك بمساعدة جزيئات ATP و الزوج من الانبيبات ترتبط الواحدة تلو الأخرى بواسطة خيوط مرنة من *nexine*

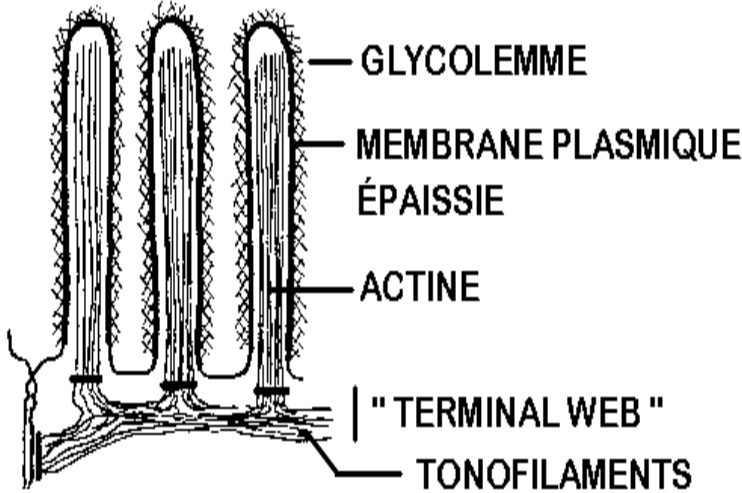
microvillosités الزغيبات المجهرية

امتدادات سيتوبلازمية توجد على مستوى
الجزء القطبي للخلية توجد بحوالي
2000 الى 3000 لكل خلية



الزغيبات المجهرية المعوية

microvillosités intestinales



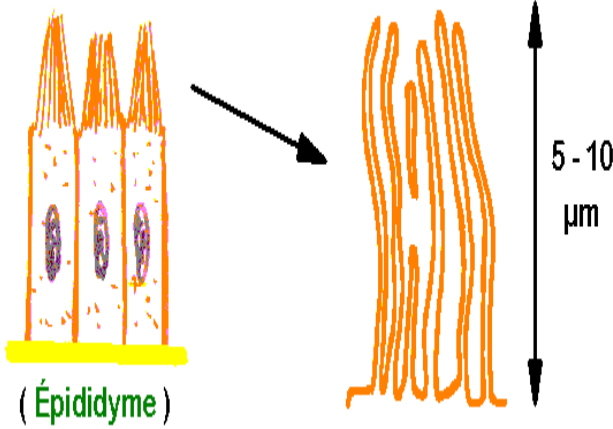
تتميز الزغيبات المجهرية بقطر يقدر ب 0,1 ميكرومتر و طول يقدر ب 1 ميكرومتر يتشكل المحور من خيوط الاكتين المقدرة ب 20 الى 30 خيط المتوازية بشكل منتظم تثبت بشكل حزمة بواسطة البروتينات (villine, fimbrine) وترتبط بواسطة وسيط myosine I أو calmoduline

عند قاعدة الزغيبات المجهرية ، خيوط الاكتين تثبت بتركيبة كثيفة حيث نجد α actinine و ترتبط مع الزغيبات المجهرية المجاورة بواسطة شبكة من spectrine و actine المرتبطة بمحيط Zonula adhaerens

دور الزغيبات المجهرية

- تتميز بدور امتصاص المواد الغذائية و تعمل على زيادة مساحة التبادل و المعطف الخلوي الذي يكون glycocalyx تحتوي على انزيمات تقوم بتحليل oligopeptides و oligosaccharides و تعتبر موضع التفاعلات الكيميائية التي تكمل فيها عملية الهضم قبل عملية الامتصاص

LES STEREOCILS الأهداب المجسمة



عبارة عن لمتدادات دقيقة سيتوبلازمية تتميز بطول وشكل غير منتظم هذه الأهداب غير متحركة تتكون من محور مركزي من خيوط الأكتين و بروتينات مرتبطة بالأكتين
توجد على مساحة طلائية البربخ حيث تتم الإفرازات
توجد كذلك في الخلايا الحسية الشمية,الدوقية و
السمعية

الصفحة القاعدية

- النسيج الطلائي يسند على الصفحة القاعدية التي تفصلها عن النسيج الضام ,
- الأنسجة الطلائية لا تحتوي على أوعية دموية فهي تتغذى عن طريق الانتشار ابتداءً من النسيج الضام الموجود أسفله . الغشاء القاعدي نفاذ وهو يمثل حاجز فيزيولوجي هام

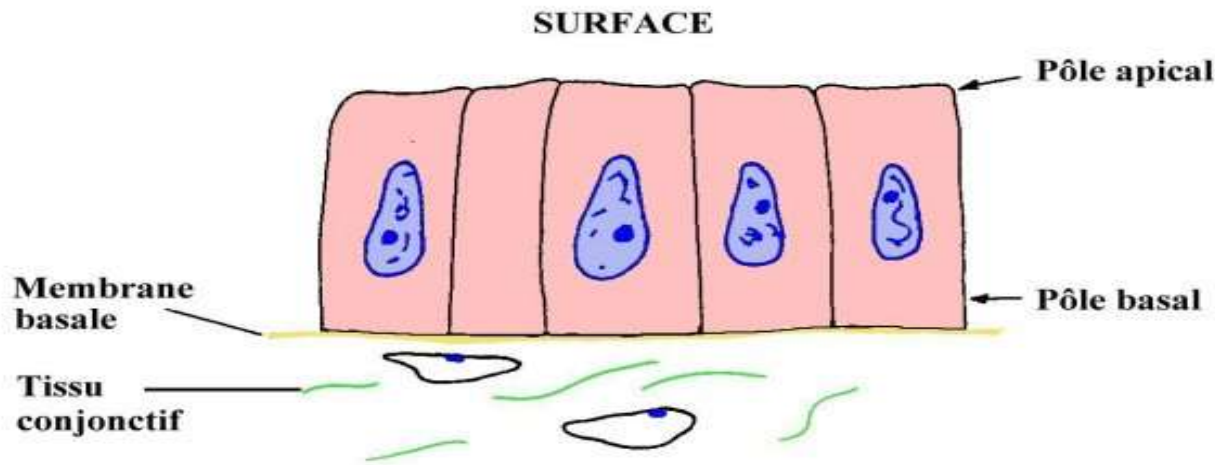


Figure 1 -
Schéma de l'organisation générale d'un épithélium de revêtement.

الصفحة القاعدية

- الغشاء القاعدي عبارة عن مجموع بروتينات وجليكوبروتينات خارج خاوية التي تستند عليها الخلايا الطلائية تسمح بربط الخلية الطلائية بالنسيج الضام الموجود اسفله و تشكل حاجز مابين الخلايا الطلائية والوسط الخارجي
- يتركب من ثلاثة وريقات مختلفة التركيب
- lamina lucida : 10 à 50 nm يتركب من glycosaminoglycans التي تكون في اتصال مع الخلايا الطلائية
- lamina densa : 20 à 300 nm مكون من collagène IV و glycoprotéines
- lamina fibro-reticularis : تندمج مع الانسجة الضامة وتتركب من شبكة من الكولاجين

المركبات العامة

- Intégrines (transmembranaires)
- Laminines (réseau dans la lamina lucida)
- Collagènes IV et VII
- Perlécane (protéoglycane spécifique de la lame basale)
- Héparane sulfate
- Fibronectine
- Nidogène/entactine