الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الإخوة منتوري قسنطينة1
كلية علوم الطبيعة والحياة

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1
Frères Mentouri Constantin I University
Université Frères Mentouri Constantine I

محاضرات بيولوجيا الحيوان سنة أولى جذع مشترك علوم الطبيعة والحياة

من إعداد أ. د. عطاالله صالح

الجزء الثاني2ème Partie : علم الأنسجة Histologie

Le contenu du module محتوى المقياس

الفصل الأول - الطلائية الساترة Epithélium de revêtements
الفصل الثاني - الطلائية الغدية Epithélium glandulaires
الفصل الثالث- النسيج الضام Tissus conjonctifs
الفصل الرابع- النسيج الدموي Tissus sanguins
الفصل الخامس- النسيج الغضروفي Tissus cartilagineux
الفصل السادس- النسيج العظمي Tissus osseux
الفصل السابع- النسيج العضلي Tissus musculaires
الفصل الثامن- النسيج العصبي Tissus nerveux

السنة الدراسية : 2019-2020

علم الأنســـــجة Histologie

1- تعريف علم الأنسجة Définition de l'histologie :

هو فرع من علم البيولوجيا يهتم بدراسة التشريح المجهري للأنسجة و للخلايا المختلفة التي تشكلها .
كلمة Histologie مشتقة من مفردتين Histos معناها نسيج و Logia معناها العلم الذي يبحث في دراسة الأنسجة المختلفة التي تدخل في تركيب الكائن الحي.

2- تعريف النسيج Définition du tissu :

مجموعة من الخلايا المتشابهة في الشكل والمتمايزة بطريقة متماثلة وتؤدي نفس الوظيفة, يتميز كل نسيج بخصائص مورفولوجيا ووظيفية خاصة به.
يتركب جسم الكائنات الراقية من أنواع مختلفة من الخلايا حيث تتجمع الخلايا المتشابهة في مجموعات تعرف بالأنسجة وأن تجمع مجموعة الأنسجة المتشابهة في الوظيفة تكون العضو Organe وأن مجموعة هذه الأعضاء تشارك في عمل متكامل مكونة جهازا Système مثال: المعدة والكبد والبنكرياس والأمعاء تشكل معا الجهاز الهضمي L'appareil digestive .

3- أنواع الأنسجة Types de tissus:

تقسم الأنسجة التي تشكل العضوية إلى 4 أقسام رئيسية:

أولا- الأنسجة الطلائية Le tissue épithéliale

تقسم حسب وظيفتها إلى مجموعتين أساسيتين هما:

A. الأنسجة الطلائية الساترة Epithélium de revêtement
B. الأنسجة الطلائية الغدية Epithélium glandulaire

ثانيا- الأنسجة الضامة Le tissue conjonctif:

حسب التركيبة الكميائية والحالة الفيزيائية للمادة الأساسية Substance fondamentale نميز أربع 4 أنواع من الأنسجة الضامة:

1- الأنسجة الضامة الأصلية [غير المتخصصة] Tissu conjonctif non spécialisé
- الأنسجة الضامة المتخصصة Tissu conjonctif spécialisé تشمل:

2- الأنسجة الوعائية Tissu sanguine
3- الأنسجة الغضروفية Tissu cartilagineux
4- الأنسجة العظمية Tissu osseux

ثالثا- الأنسجة العضلية Le tissue musculaire

رابعا - الأنسجة العصبية Le tissue nerveux

4 - منشأها الجنيني Origine embryonnaire :

تنشأ الأربع أنواع من الأنسجة المكونة للعضوية انطلاقا من الوريقات الجنينية الثلاث عن طريق التمايز الخلوي.

أولا- الأنسجة الطلائية Epithelial Tissue تنشأ من الوريقات الجنينية الثلاث .
ثانيا- الأنسجة الضامة Connective Tissue تنشأ من الطبقة الجنينية الوسطى [الميزودرم]
ثالثا- الأنسجة العضلية Le tissue musculaire تنشأ من الطبقة الجنينية الوسطى [الميزودرم]
رابعا- الأنسجة العصبية Le tissue nerveux تنشأ من الطبقة الجنينية الخارجية [الإكتودرم]

Les déférents tissus de l'organisme أنواع الأنسجة التي تشكل العضوية

Type de tissue نوع النسيج	Origine embryonnaire المنشأ الجنيني	
Tissue epithelial (epithelium) النسيج الطلائي	Ectoblaste, endoblaste et mésoblaste الأكتوبلاست-الأندوبلاست والميزوبلاست	Epithélium de revêtement النسيج الطلائي الساتر
		Epithélium glandulaire النسيج الطلائي الغدي
Tissu conjonctif النسيج الضام	Mésoblaste	Tissu conjonctif lâche النسيج الضام الرخو
		Tissu conjonctif réticulaire النسيج الضام الشبكي
		Tissu conjonctif muqueux النسيج الضام المخاطي
		Tissu conjonctif dense الأنسجة الضامة الكثيفة
		Tissu conjonctif adipeux النسيج الضام الدهني
		Tissu conjonctif fibreux النسيج الضام الليفي
		Tissu conjonctif élastique النسيج الضام المرن
		Tissu conjonctif pigmentaire النسيج الضام الصباغي
		Tissu cartilagineux النسيج الغضروفي
		Tissu osseux النسيج العظمي
		Tissu sanguine النسيج الدموي
Tissu musculaire النسيج العضلي	Mésoblaste	Tissu musculaire strié النسيج العضلي المخطط
		Tissu musculaire lisse النسيج العضلي الأملس
Tissu nerveux النسيج العصبي	Ectoblaste	Tissu du système nerveux central النسيج الجهاز العصبي المركزي
		Tissu du système nerveux Périphérique النسيج الجهاز العصبي الطرفي

الفصل الأول- الأنسجة الطلائية الساترة Les épithéliums de revêtement

1- تعريف النسيج الطلائي الساتر Définition de l' épithélium de revêtement

تتكون الأنسجة الطلائية من مجموعة من الخلايا المتجاورة والمتلاصقة والمتراصة والمرتبة إلى جانب بعضها في طبقة واحدة أو أكثر من الخلايا مغطية لما تحتها من السطوح.

ترتبط الخلايا ببعضها البعض من خلال جهاز ربط يربط بين الخلايا Jonctions intracellulaire بحيث تنعدم فيها المسافات بينها بسبب الوصلات المشدودة Jonctions étanche منها Desmosome و Hémidesmosome و Jonction adhérents وكذلك بسبب وجود جزيئات التي تربط بين الخلايا CAM.

تستند الخلايا الطلائية على غشاء رقيق هو الغشاء القاعدي Membrane basale أو الصفيحة القاعدية Lame basale [تركيبة غير خلوية تفرزه الخلايا الطلائية] تفصلها عن النسيج الضام الذي يوجد أسفلها, يقوم الغشاء القاعدي بالوظائف التالية :

> إسناد النسيج الطلائي
> ربط النسيج الطلائي مع ما تحته من الأنسجة
> يكون ممر تنفذ من خلاله المواد الغذائية لخلايا النسيج الطلائي

2- الخصائص المشتركة للأنسجة الطلائية :

> تنشأ من الطبقات الجنينية الثلاث .
> تكون المادة الأساسية Substance fondamentale أو البين الخلوية قليلة جدا أو شبه معدومة.
> تحتوي الخلايا على نواة مفردة مسطحة كروية أو بيضاوية.
> تتميز بقدرتها على التكاثر و التضاعف لكي تجدد الخلايا المستهلكة من منطقة جرثومية تحتوي على خلايا جذعية [أي أنها تحافظ على تمايزها الجنيني].
> تكون مصحوبة دوما بالنسيج الضام.
> الأنسجة الطلائية مجردة من الأوعية الدموية و اللمفاوية .
> تحصل الأنسجة الطلائية على الغذاء والأكسجين وطرح الفضلات و Co2عن طريق خاصية الانتشار بينها وبين والأوعية الدموية الموجودة ضمن النسيج الضام الموجود أسفلها [بعد الغشاء القاعدي] .
> تكون خلاياه مستقطبة [تمتلك قطب قاعدي وقطب قمي] القطبان يختلفان من الناحية المورفولوجية ومن الناحية البيوكميائية.

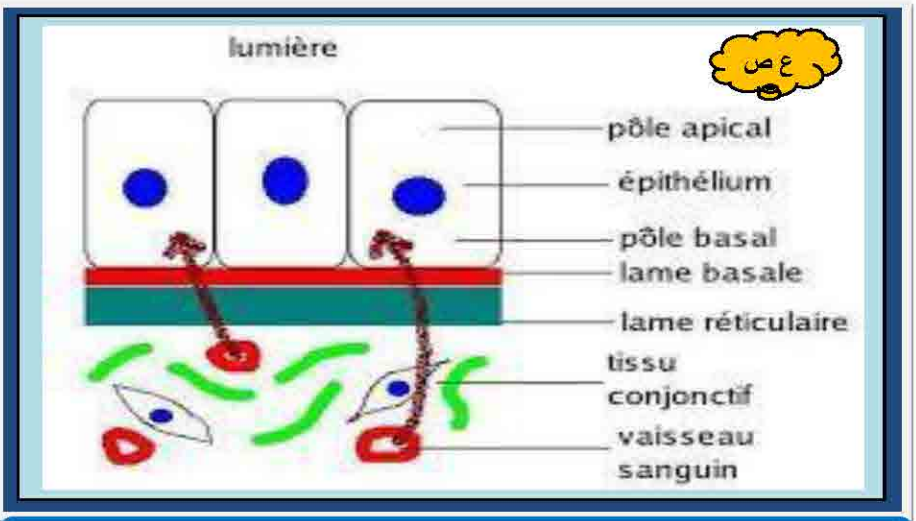


Schéma d'un tissu épithélial شكل يمثل النسيج الطلائي

3- أنواع الأنسجة الطلائية Types des tissus épithéliaux :

تقسم الأنسجة الطلائية الى :

A- أنسجة طلائية ساترة [غطائية] .

B- أنسجة طلائية غدية .

A- : أنسجة طلائية ساترة [غطائية] Les épithéliums de revêtement :

تكسو الأسطح الخارجية للجسم [بشرة الجلد] وتسمى Epithélium و قد تغطي الأعضاء المجوفة فتدعى Endothélium وقد تبطِّن التجاويف الداخلية للجسم وتدعى Mésothélium.

4- معايير تصنيف الأنسجة الطلائية الساترة Critères de classification des tissus épithéliaux :

تصنف حسب 3 معايير:

1 - عدد الطبقات الخلايا المكونة له

2- شكل الخلايا السطحية

3- وجود أو عدم وجود تمايزات للخلايا السطحية

1- حسب عدد طبقات الخلايا المكونة له Le nombre des couches cellulaires :

1- أنسجة طلائية بسيطة Tissue épithélial simple:

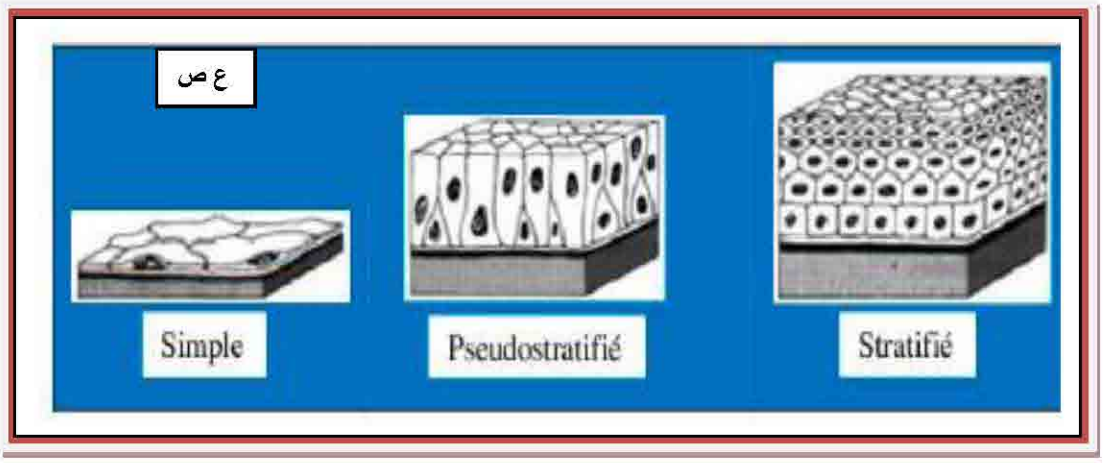
تتكون من طبقة واحدة من الخلايا ترتكز جميعها على الغشاء القاعدي, هذا النوع يتواجد - عادة -في المناطق التي تقوم بوظيفة الامتصاص أو الإفراز.

2- أنسجة طلائية مطبقة [المصففة] كاذبة Les épithéliums pseudostratifiés:

جميع خلاياه ترتكز على الغشاء القاعدي غير أن بعضها لا يصل إلى السطح العلوي للنسيج, تظهر الأنوية في صفين [مستويين] مما يوهم الفاحص لها بأنها مؤلفة من عدة طبقات, لذلك يسمى بالمصفف أو المطبق الكاذب.[طلائية الجهاز التنفسي] .

3- النسيج الطلائي المصففة أو المطبقة[متعدد الطبقات] Les épithéliums pluristratifiés:

تتألف من أكثر من طبقة من الخلايا المطبقة فوق بعضها البعض الطبقة العميقة منها فقط ترتكز على غشاء قاعدي. تمتلك طبقة من الخلايا القاعدية [طبقة ملبيجي أو طبقة مولدة] التي تنقسم وتعطي عدة طبقات.



2 - حسب شكل الخلايا السطحية La forme des cellules superficielles:

1- أنسجة طلائية حرشفية [بلاطي] Epithélium pavimenteuses (Squameux) :

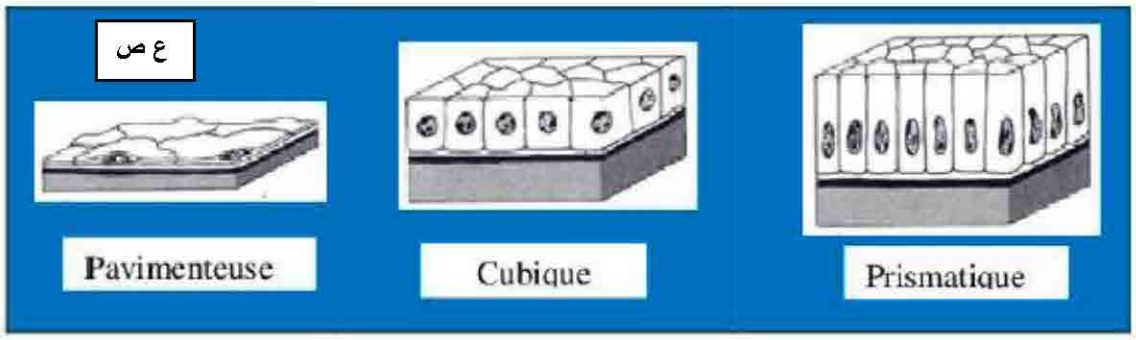
يتكون من طبقة واحدة من الخلايا المسطحة تشبه الحراشف ذات حواف غير منتظمة غالبا مضلعة [عرضها أكبر من طولها] و مرتبة بجانب بعضها البعض كبلاط الرصيف مثل بشرة الجلد وطلائية الأوعية الدموية .

2- أنسجة طلائية مكعبة Epithélium cubique :

الخلايا السطحية مكعبة عرضها أكبر من طولها وتظهر في المقطع العرضي نواتها مركزية مستديرة تشغل حيز كبير من حجم الخلية, توجد على مستوى طلائية القنوات المفرزة من الغدد خارجية الإفراز منها الغدد العرقية, القنوات الصفراوية , الغدد تحت الفكية كما تبطن جدران الأنابيب البولية للكلية و المبيض.

3- أنسجة طلائية عمادية [إسطوانية] Epithélium prismatique ou cylindrique:

تتكون من خلايا أسطوانية على شكل أعمدة طويلة [علوها أكبر من عرضها]تحتوي على نواة بيضاوية لا مركزية حيث تقع في النصف السفلي من الخلية حيث تتراص الخلايا بشدة بجانب بعضها البعض تبطن القناة الهضمية في الثدييات بدءا من المريء حتى المستقيم.



3- حسب وجود تمايزات للخلايا السطحية Défférentation apicale :

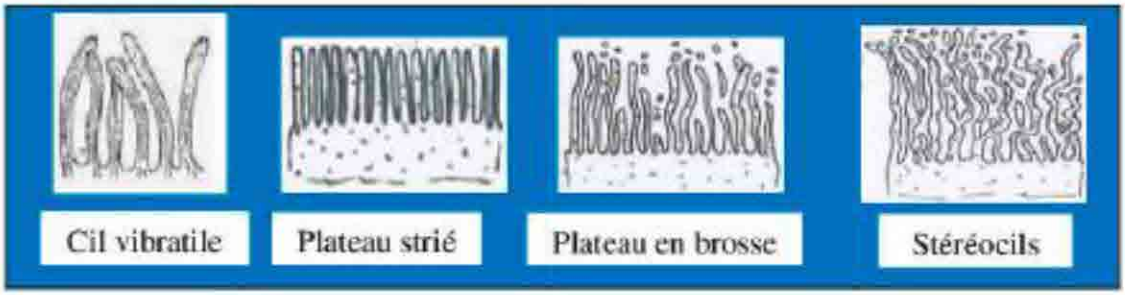
التمايزات التي توجد على القطب القمي للغشاء البلازمي تؤدي إلى ظهور التراكيب التالية :

- طلائية ذات أهداب متحركة Cils vibratiles: يوجد هذا النوع من الأنسجة مبطنا للغشاء المخاطي للمجاري التنفسية والقناة الهضمية و القنوات الناقلة للبويضات [قناتا فالوب].
- طلائية ذات أهداب ساكنة Stéréocils: تبطن طلائية الأذن [تلعب دورا في السمع] وطلائية قناة البربخ.
- الزغبات Microvillosités:عبارة عن أمتدادات سيتوبلازمية ذات أطوال ومواضع غير منتظمة تظهر بالمجهر على شكل إما:

> زغابات ذات حافة مشطية Bordure en brosse:الأنابيب الملتوية القريبة من الكلية .

> زغابات ذات حافة مخططة Bordure plateau strié : طلائية الأمعاء [الزغابات المعوية تزيد من مساحة أمتصاص الغذاء المهضوم].

> تكاثف مادة الكيراتين Accumulation des substance (Kératine): تكاثف سطحي للسيتوبلازم مشكلا طبقة مستمرة تغطي القطب القمي [الطلائية الساترة للمثانة],الكراتين هو المكون الرئيسي للجلد والشعر والأظافر ومينا الأسنان وهو بروتين ليفي يحتوي على الكبريت.



4 - تصنيف الأنسجة الطلائية حسب التمايزات القمية للخلايا الطلائية إلى:

1- طلائية عمادية بسيطة هدبية épithélium prismatique simple cilies:

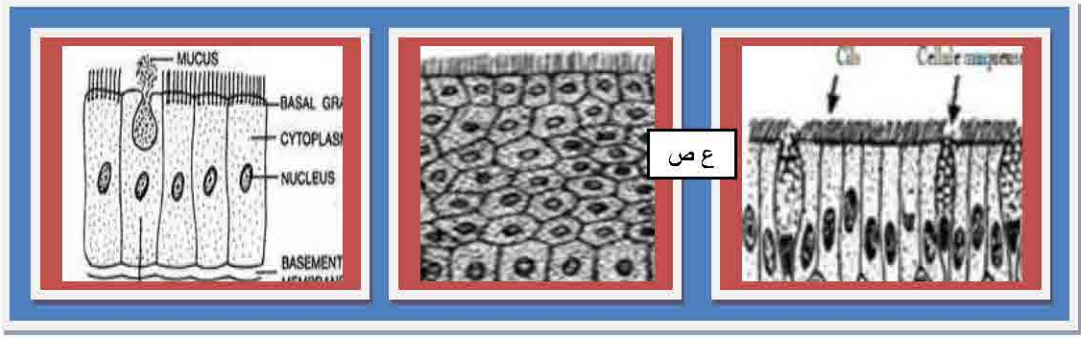
حوافه الحرة تكون مزودة بصف من الزوائد السيتوبلازمية التي تسمى بالأهداب Cils, توجد في بطانة المرئ, الرئتين , قناة البيض , التجاويف الأنفية والشعب الهوائية.

2- طلائية مطبقة عمادية مهدبة Epithéliums prismatiques stratifiés ciliés :

تتركب الخلايا القاعدية من خلايا عمودية قصيرة و تكون الطبقة الخارجية السطحية مكونة من خلايا عمودية الشكل تحمل أهداب, أما الخلايا في الطبقة الوسطى فتكون خلاياها مضلعة .من امثلتها النسيج المبطن التجويف الفمي البلعومي عند الضفدع و كذلك القنوات الناقلة للنطاف.

3- طلائية عمادية مطبقة كاذبة مهدبة Epithélium prismatique pseudo stratifié cilié:

الخلايا التي تصل إلى سطح النسيج تحمل أهدابا, تتخلل هذه الخلايا خلايا أخرى كأسية تقوم بإفراز المخاط Mucus. يتواجد في طلائية القنوات التنفسية للقصبة الهوائية والشعب الهوائية.



5- الأنواع المختلفة من الأنسجة الساترة Les déférents types d'épithélium de revêtements :

يوجد منه 3 أنواع :

5-1- الأنسجة الطلائية الساترة البسيطة (unistratifés) Les épithélium de revêtements simples

تتكون من صف واحد من الخلايا تبعا لشكل الخلايا المكونة له يوجد منه 3 أنواع:

1- النسيج الطلائي البلاطي (الحرشفي) البسيط Epithélium pavimenteuses (Squameux) simples

يبطن القلب و الأوعية الدموية (الأوردة و الشرايين) و اللمفية و يبطن الأذن الداخلية و عدسة العين و الأسناخ الرئوية, كما يبطن القنوات النازلة للمسالك البولية.

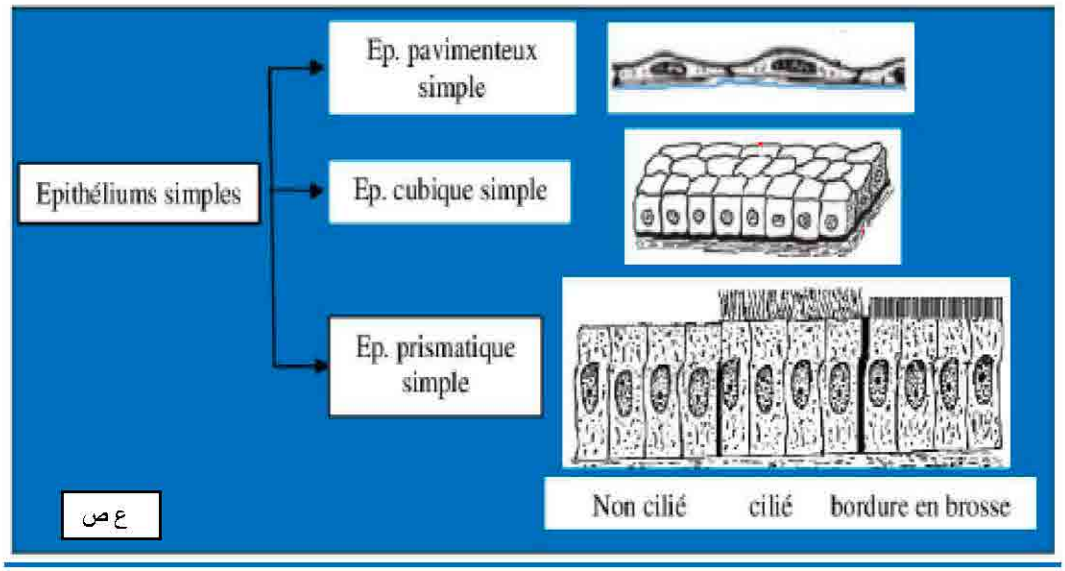
2- النسيج الطلائي المكعب البسيط Epithélium cubique simples:

يتكوّن من طبقة واحدة من الخلايا المكعبة ذات أنوية كروية تتوسط الخلية , يتواجد مبطنا لسطح المبيض , البشرة الخلفية لقرنية العين و الجسم البلوري, كما يبطن القنوات المفرزة في الغدة الدرقية والغدد العرقية و جدران الأنابيب البولية.

3- النسيج الطلائي العمادي (الأسطواني)البسيط Epithélium prismatique simple ou cylindrique :

يتكون من خلايا أسطوانية على شكل أعمدة تحتوي على نواة بيضاوية, قد يكون خال من التمايزات القمية , وقد يحتوي على أهداب إما ذات حواف متحكة مشطية أو مخططة وقد تكون ساكنة.

[يوجد هذا النسيج مبطنا للقناة الهضمية من المريء حتى المستقيم] .



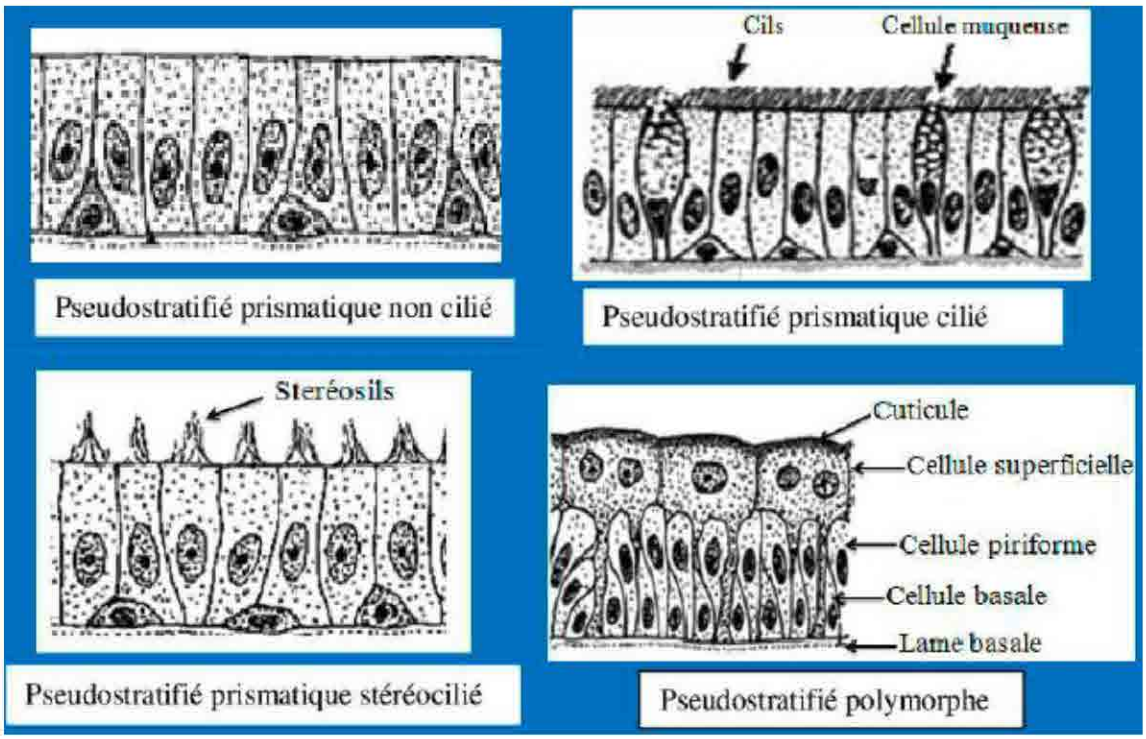
2-5- أنسجة طلائية ساترة مصففة كاذبة Les épithéliums de revêtements pseudostratifiés:

1- أنسجة طلائية مصففة كاذبة عمادية [إسطوانية] Epithélium pseudostratifiés prismatique ou cylindrique:

يمكن أن تكون بها أهداب متحركة Cils vibratiles كما هو الحال في الجزء العلوي من المجاري التنفسية [القصبة الهوائية] أو عديمة الأهداب كما في بطانة الحالب و القنوات الإفرازية للغدد اللعابية كما يمكن أن تحتوي على أهداب ساكنة stérocils كما في طلائية الأذن وطلائية البربخ.

2- طلائي مطبقة كاذب انتقالي [متعدد الأشكال] Epithélium Pseudo Stratifié Polymorphe (De Transition)

يعرف بالمتعدد الأشكال أو أنتقالي حيث تتميز بصفة المرونة و التبدل بحيث تستطيع أن يغير من شكله لتحمل العوامل الآلية أو الميكانيكية التي قد تتعرض إليها .يتكيف هذا النسيج مع تغيرات الضغط في المسالك البولية فعندما تمتلئ المثانة بالبول تتمدد الخلايا السطحية وتصبح أقل سمكا.



3-5- أنسجة طلائية ساترة مطبقة [مصففة] Epithéliums dee revêtement stratifiés

تتركب من أكثر من طبقة من الخلايا ,تنشأ بالإنقسام من صف قاعدي واحدة ذو خلايا عمودية أو شبه عمودية و تسمى بالطبقة المولدة أو طبقة ملبيجي Malpighian Layer حيث ترتكز الطبقة السفلية منها على الغشاء القاعدي .

❖ تقسم النسج الطلائية المركبة تبعا لشكلها و تركيب الخلايا السطحية منها إلى 3 انواع :

1 – أنسجة طلائية مطبقة [مصففة] حرشفية Epithéliums Pavimenteux Stratifiés :

هي الأكثر أنتشارا تتكون من عدة طبقات تكون الطبقة السطحية حرشفية بينما تتكون الطبقة القاعدية من خلايا مكعبة أو أسطوانية قصيرة و تعرف بإسم طلائية مالبيجي Malpighi و هي نشطة تنقسم باستمرار .

❖ تتميز إلى نوعين :

أ- أنسجة طلائية حرشفية مطبقة [مصففة] متقرنة Epithélium pavimenteux stratifié kératinisé:

تتكون من العديد من الطبقات الخلوية تقوم طبقة ملبيجي بأنقسامات مستمرة حيث تدفع بالخلايا القديمة إلى السطح العلوي وتتحول تدريجيا إلى طبقة متقرنة و وتختفي النواة و يتحول البروتوبلازم إلى مادة قرنية [عملية توسف أو تقرن Horny Layer] [طلائية الجلد أو البشرة والشعر وبعض حليمات اللسان].

تتساقط على شكل صفائح مسطحة من الكراتين [غنية بالبروتين].أمثلة هذا النسج بشرة الجلد و اللسان, كما أنها تبطن عنق الرحم و الأعضاء التناسلية الخارجية في الإناث. تتكون من العديد من طبقات الخلايا مرتبة بدءا من الغشاء القاعدي إلى السطح:

> الطبقة المولدة La couche germinative (basale, régénératrice)(couche basale)
> طبقة الجسم المخاطي [ملبيجي] couche du corps muqueux de Malpighi
> الطبقة المحببة [متوسطة نيرة] La couche granuleuse
> الطبقة المتقرنة La couche cornée ou claire

ب- أنسجة طلائية حرشفية مصففة غير متقرنة Epithélium pavimenteux stratifié non kératinisé:

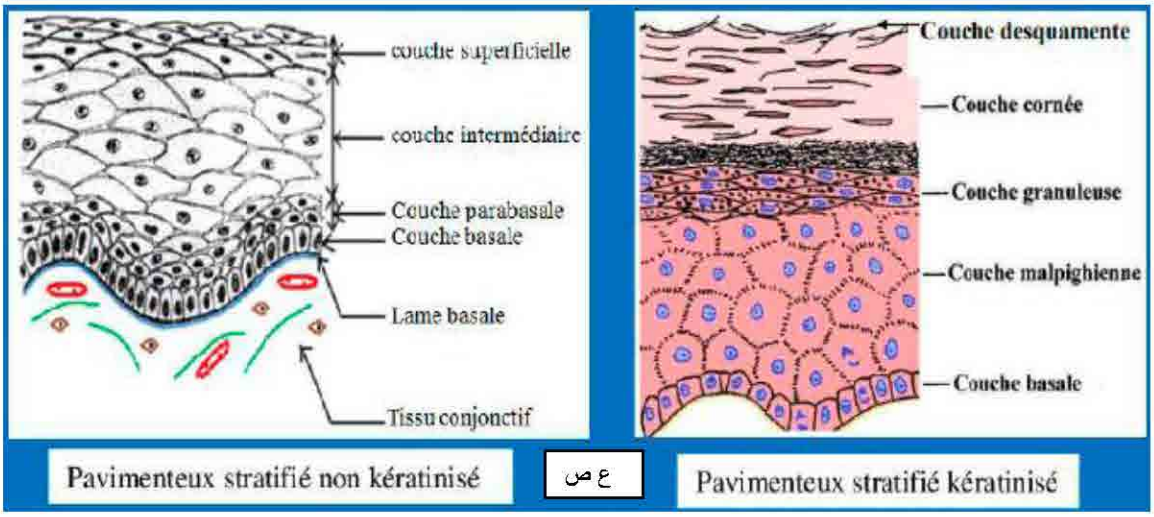
الطبقات السطحية مكونة من خلايا مسطحة حية وبها نواة تبطن المريء وتجويف الفم و القرنية وطلائية المهبل

مكونة من عدة طبقات خلوية مجمعة في 3 طبقات :

> الطبقة القاعدية couche basale

> طبقة متوسطة couche intermédiaire

> طبقة سطحية couche superficielle

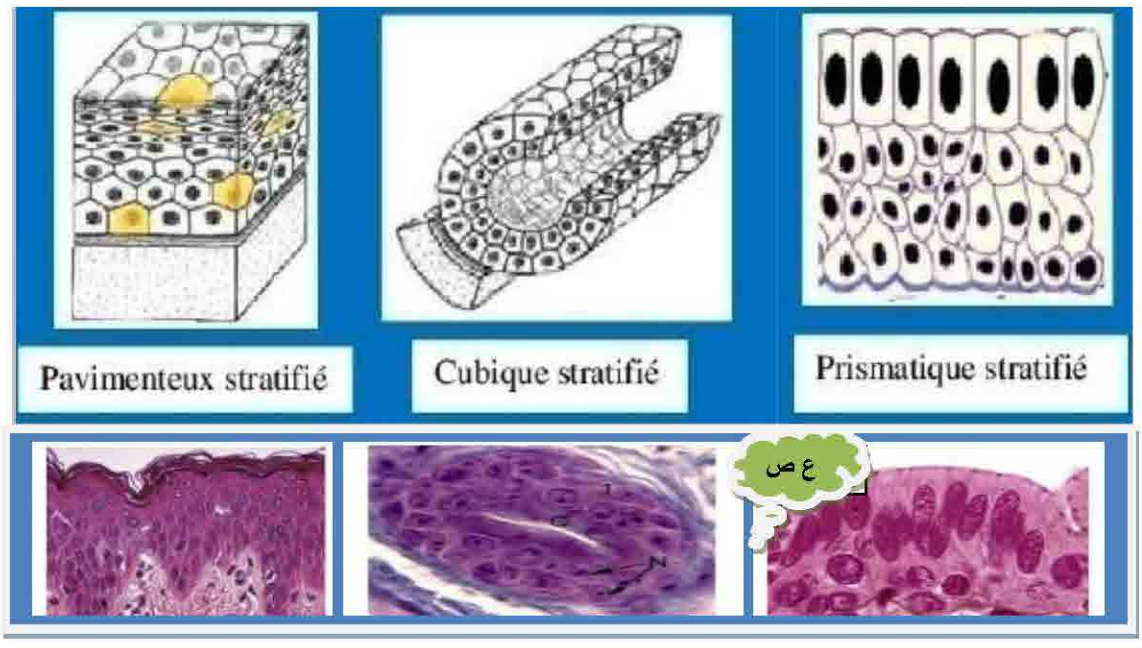


2- طلائية مصففة مكعبة Epithéliums cubiques stratifiés:

تتكون عموما من طبقتين أو أكثر من الخلايا, الطبقة السطحية خلاياها مكعبة .[تغطي القنوات الإخراجية من الغدد العرقية] .

3- النسيج الطلائي العمادي المصفف Epithéliums prismatiques stratifiés:

يتكون من طبقة أو أكثر خلاياها العميقة منها مكعبة الشكل أما الطبقة السطحية مؤلفة من خلايا عمادية أو أسطوانية يصادف هذا النوع من النسيج في القنوات الواسعة المفرزة للغدد [طلائية التي تبطن غشاء الحالب l'épithélium de l' urètre] .



6- وظائف الأنسجة الطلائية الساترة Les Fonctions des épithéliums de revêtement

تختلف وظيفة النسيج ألطلائي الساتر حسب موضعه:

1- دور الحماية Le rôle de barrière (protection):

- حماية ميكانيكية: يقوم النسيج ألطلائي للبشرة [الجلد] بحمايتها ضد الصدمات ,البرودة والحرارة والأشعة الضارة مثل الأشعة فوق البنفسجية .
- إن الوصلات بين الخلايا Les Jonctions intercellulaires التي تربط الخلايا الطلائية معًا وتربطها أيضًا بالصفيحة القاعدية تمنح الأنسجة الطلائية مقاومة كبيرة للضغوط الميكانيكية.
- حماية كيميائية: تفرز طلائية الغشاء المخاطي المبطن لجدار للمعدة المخاط الذي ينتشر على سطح المعدة في شكل فيلم يحمي الغشاء المخاطي من التأثيرات الأنزيمية و الحمضية العالية [طلائية المعدة].

2- دور الامتصاص Le rôle d'absorption:

حيث توجد تمايزات قمية [زغابات معوية] التي تزيد من مساحة الامتصاص على مستوى بطانة الأمعاء. [الطلائية المعوية].

3- دور التبادل Le rôle d'échange:

التبادلات الغازيةCO_2,O_2 بين للنسيج الطلائي الرئوي [الأسناخ الرئوية] وتبادل العناصر الغذائية على مستوى طلائية الأوعية الدموية وكذلك تصفية الكلية للدم [الهواء / الدم] [البول / الدم]-.

يسمح وجود الطلائية ذات حافة مخططة Plateau strié بمضاعفة سطح التبادل التي تصل إلى 200 متر مربع مما يزيد من امتصاص الغذاء كما هو الحال في الطلائية المعوية (Antherocyte) (الامتصاص المعوي).

4- دور الاحساس Le rôle de réception sensorielle:

تعتبر البشرة العضو الأكثر أستقبالا للرسائل الحسية [اللمس, الحرارة, البرودة, الألم], باقي الرسائل الحسية تتم بواسطة طلائية بها خلايا حسية مختلفة :

> الشم Odora: الطلائية الشمية
> الذوق Le gout: طلائية براعم الذوق
> السمع Audition : طلائية حسية سمعية الأذن.

5- دور الأفراز Le rôle de sécrétion:

تتم بإنتاج مواد جديدة من العناصر التي ينقلها الدم . [الغدد الصماء والغدد ذات الإفراز الخارجي] .

6- دور الحركة Le rôle de mouvement :

بفضل وجود التراكيب القمية ذات أهداب متحركة يتم نقل المخاط نحو المجاري التنفسية العلوية للجهاز التنفسي وقناتا فالوب كما هو في [النسيج الطلائي الهدبي المبطن للجهاز التنفسي العلوي وقناتا فالوب].

7- دور الاطراح Le rôle d' excrétion:

آلية لتنقية الدم من المخلفات السامة وغير القابلة للاستقلاب.طرح الفضلات على مستوى النسيج الطلائي للأنابيب الكلوية

8- تجديد الخلايا الطلائية Le rôle de renouvèlement des épithélium:

هناك تجديد مستمر بفضل الخلايا الجذعية التي تتميز بحالتها غير المتمايزة ، وطول فترة حياتها وقدرتها على الانقسام.

9- دور التكاثر [الأنسجة الطلائية الجرثومية] le rôle de reproduction:

يوجد في الأجهزة التناسلية [المبيض و الخصية] , مسؤولة عن إنتاج الخلايا الجنسية [النطاف و البويضات].

10- الأنسجة الطلائية القشرية [الكيتينية] :

مسؤولة عن تكوين ملحقات الجلد مثل الشعر و القرون و الأظافر كما أنها مسؤولة عن تشكل الكيتين في بعض أنواع الحشرات منها مفصليات الأرجل و القشريات .