

INTRODUCTION

L'histologie est l'étude des tissus. Cette science date du microscope. Xavier Bichat est le précurseur de l'histologie (le 1^{er} à décrire les tissus), mais les débuts réels de cette science datent de 1820 avec Meyer.

Un tissu est un ensemble de cellules différenciées et d'éléments intercellulaires qui ont même structure générale et même fonction.

L'on classe les tissus suivant la morphologie en 4 grandes familles:

-Les tissus épithéliaux, constitués exclusivement de cellules. Ces tissus ont des fonctions diverses (protection, absorption, sécrétion,...).

-Les tissus musculaires, constitués par des cellules mais aussi des éléments intercellulaires. Ces tissus interviennent dans les phénomènes de contraction.

-Les tissus nerveux, contenant des cellules et des éléments de soutien. Ces tissus participent à la transmission d'informations à partir de centres nerveux.

-Les tissus conjonctifs, constitués par des cellules, une matrice extracellulaire et des fibres. Ces tissus jouent un rôle de "remplissage".

Rq: Les os et cartilages font partie des tissus conjonctifs.

Il existe d'autres critères de classification. C'est le domaine de l'histophysiologie. L'on classe alors selon les fonctions (revêtement, endocrine, de soutien, musculaire, germinale,...).

Les 4 grandes familles persistent mais l'on ajoute des nuances comme les cellules germinales, les cellules sanguines, les cellules immunologiques et les cellules épithéliales glandulaires. Car en effet, ces cellules forment dans la terminologie de l'histologie des tissus.

Un organe comprend généralement plusieurs tissus.

1. Les tissus épithéliaux.

Tissus constitués uniquement de cellules juxtaposées aux fonctions diverses (revêtement (= épithélium de revêtement), sécrétoire → mucus, enzymes, hormones (= épithélium glandulaire)).

Les cellules épithéliales reposent sur une structure de base, la membrane basale. Cette dernière sert de frontière, de support et de lieu d'échange.

Schéma 1

Les épithélium ne sont pas vascularisés mais sont innervés.

Rq: Le seul épithélium vascularisé se trouve dans l'oreille interne.

Les cellules épithéliales sont nourries par des phénomènes de diffusion via le pôle basal des cellules.

Les organites de synthèse sont localisés au pôle basal vers la frontière nourricière, et les éléments de sécrétion au niveau du pôle apical.

Rq: cette description est parfois inversée mais reste polarisée.

Les épithéliums sont les seuls tissus qui peuvent être dérivés des 3 feuillets embryonnaires:

-ectoblaste.

-mésoblaste.

-endoblaste.

Selon la localisation, il existe deux grandes familles d'épithéliums:

a) les épithéliums de revêtement.

Définition: tissus composés de une ou plusieurs couches de cellules. Les cellules sont contiguës, jointives, et recouvrent soit une surface extérieure de l'organisme (épiderme au niveau de la peau) soit les surfaces internes de toutes les cavités de l'organisme.

Ces cellules isolent l'organisme du milieu extérieur au sens large du terme.

Critères de classification:

1. Forme des cellules qui constitue l'épithélium:

Il existe trois types cellulaires dans les épithéliums:

-Les cellules pavimenteuses:

Schéma 2

Ce sont des cellules très minces, très plates.

-Les cellules cubiques:

Schéma 3

Ces cellules sont aussi hautes que larges. Il est intéressant de noter la surface apicale de ces cellules qui est polygonale pour une meilleure adhésivité.

-Les cellules prismatiques:

Schéma 4

2. Nombre d'assises cellulaires (= nombre de couches):

-Unistratifié (= simple): une seule couche sur la membrane basale.

-Pseudo-stratifié: morphologie donne un aspect de cellules à des niveaux différents; noyaux dispersés à des hauteurs différentes; or, elles sont toutes au même niveau, puisqu'elles sont toutes en contact avec la membrane basale.

Schéma 5

-Pluristratifié: de deux couches (= bistratifié) à une multitude de couches.

Rq: Le critère de classification: forme des cellules de l'épithélium, est attribué à la couche la plus superficielle car c'est la plus mature.

Le terme malpighi correspond à la hauteur des couches:

Schéma 6

Malpighien: pluristratifié = corps muqueux de Malpighi.

3. Présence éventuelle de différenciation dans ces cellules surtout au pôle apical:

-Des cils au pôle apical.

-Des stéréocils au pôle apical.

-Un plateau strié au pôle apical.

-Une bordure en brosse au pôle apical.

-Des cellules kératinisées au pôle apical.

Rq: Il existe une forte ressemblance entre plateau strié et bordure en brosse; il s'agit dans les deux cas de microvilosités apicales. Mais, l'on préfère le terme de plateau strié pour les entérocytes de l'intestin grêle, et le terme de bordure en brosse pour les tubes contournés du néphron (rein).

Vocabulaire:

Les épithéliums de revêtement ont une dénomination différente selon leur localisation:

-Épiderme: pour la peau.

-Épithélium: pour le revêtement des cavités internes (tube digestif, appareil respiratoire, voies génitales ou urinaires).

-Mésothélium: pour le revêtement des cavités coelomiques (plèvres, péricarde, péritoine).

Rq: mésothéliome= cancer de ces revêtements.

-Endothélium: pour le revêtement des cavités cardio-vasculaires.

La membrane basale: structure continue et homogène de 1 à 8 μm , composée de 2 couches.

Elle est colorée en vert par les colorants du tissu conjonctif.

En ME: constituée par deux couches successives:

Schéma 7

La lamina lucida est la couche mince et claire. Cette région est élaborée par les cellules épithéliales sus-jacentes.

La lamina densa est beaucoup plus épaisse. Elle comprend de nombreux filaments ou fibres mais surtout du collagène de type 4 (presque exclusivement dans la lame basale). Ces fibres constituent un réseau.

Rq: en dermatologie, une maladie conférant des bulles sous la peau est due aux anticorps qui luttent contrent la membrane basale et ainsi la décolle.

Épithélium unistratifié:

1. Pavimenteux.

Mésentère, plèvre, péricarde. Endothélium des vaisseaux, pneumocytes de type 1 (= cellules très minces, lieu d'échange, de passage de part et d'autre des cellules).

Le liquide des séreuses (mésentère, plèvre, péricarde).

Les cellules mésothéliales sont recouvertes d'une couche lipidique de 10 à 20 μm d'épaisseur. Il permet le glissement des feuillets l'un sur l'autre.

Il provient de la filtration du plasma sanguin à travers le mésothélium.

Cellules très plates avec renflement au niveau du noyau (aplati et parallèle à la lame basale).

Schéma 8

Cellules peu différenciées: servent de voie d'échange entre la partie en contact avec la lame basale et la matrice extra-cellulaire.

Ces cellules sont aussi capable de laisser passer des éléments figurés du sang.

Au niveau des capillaires: cellules mésothéliales:

Schéma 9

2. Cubique.

Situé au niveau des excréteurs de glandes:

-canaux biliaires dans le foie.

-canaux pancréatiques.

-canaux dans les glandes salivaires.

-canaux collecteurs dans le rein.

-tubes contournés distaux du glomérule rénal.

Les cellules des épithéliums cubiques sont peu différenciées, elles présentent des systèmes de jonction (comme dans tous les épithélium), elles interviennent dans des processus d'excrétion ou de réabsorption.

Au niveau du tube contourné du rein, les cellules cubiques présentent des invaginations de la membrane du pôle basal avec des mitochondries intercalées entre ces invaginations.

3. Prismatique.

Épithélium avec cellules polarisées, très différenciées.

Noyau dans la partie moyenne de la cellule.

Plusieurs exemples... parmi un choix large!

Au niveau de la muqueuse gastrique (= épithélium + chorion, dans l'estomac):

Schéma 10

Rq: Épithélium à activité glandulaire très intense → mucus pour protéger.

Le mucus contient du muco-polysaccharide neutre.

Coloration avec le PAS (le colorant de Schiff) → PAS positif/coloration bleu alcian négatif.

Les glandes fundiques produisent des pepsines et de l'acide chlorhydrique alors que les glandes pyloriques ne produisent que du mucus.

Tous les mucus sont PAS positif, mais pas tous bleu alcian positif.

La libération de mucus est un phénomène d'exocytose.

Schéma 11

Les gap aussi appelés nexus sont des éléments de connexion entre deux cellules voisines.

Les desmosomes sont souvent comparés à des boutons pressions.

Rq: Surfaces membranaires au pôle apical: microvilosités; sur les faces latérales: cadres de fermetures (jonction étanches); au pôle basal: hémi desmosomes.

Schéma 12

Schéma 13

Desmosome:

Schéma 14

Nexus:

Schéma 15

Épithélium de revêtement de l'intestin (grêle essentiellement).

Schéma 16

Rq: L'épithélium de revêtement du gros intestin diffère du grêle par sa répartition.

Entérocyte= cellule tout à fait caractéristique dans leur aspect et leur pôle apical: microvilosités très régulière de 1 μ m de haut (au nombre de 3000 ce qui forme un plateau strié).

L'espace de Grunhagen est une fente au niveau basal entre deux digitations voisines.

Schéma 17

Les filaments d'actine s'implantent sur le plateau terminal au niveau de la zonula adherens pour former le squelette des microvilosités.

Schéma 18

Les entérocytes sont des cellules spécialisées dans l'absorption des nutriments mais qui fonctionnent aussi comme des cellules d'excrétion. Elles régulent les entrées et les sorties dans la lumière intestinale, de sodium.

Ce sont des cellules pas spécialement polarisé.

Schéma 19

Les filaments de kératine viennent se fixer sur les desmosomes ou les hémi-desmosomes (pôle basal), à l'intérieur du cytoplasme.

L'espace de Grunhagen joue un rôle dans le transport des lipides. Les lipides sont solubilisés, hydrolysés → TG et AG.

Il y a un cell-coat (= glycocalyx) sur le feuillet externe des cellules du plateau strié.

Durée de vie de 2 à 3 jours, donc renouvellement rapide, c'est à dire que les cellules profondes donc jeunes encore peu différenciées se divisent intensément.

Il y a aussi des cellules caliciformes ou cellules muqueuses à pôle ouvert. Elles ne sont pas très nombreuses dans l'IG mais leur proportion augmente plus on s'approche de l'an.

Partie apicale dilatée et noyau repoussé vers le pôle basal. Elles produisent du mucus un peu différent du mucus de l'estomac car muco-polysaccharide acide. PAS positif (coloration rouge) et bleu alcian positif (coloration bleue) d'où la teinte violette.

En ME on peut constater la présence d'une membrane apicale.

Schéma 20

Ces cellules ont un rôle sécrétoire; ce sont des cellules glandulaires, qui déversent un mucus servant de lubrifiant.

Rq: Rôle du calcium dans les phénomènes d'adhésivité:

-les cellules épithéliales sont difficile à dissocier (EDTA: éthylène diamine tétracétique) chélateur du calcium pour le séparer des cellules.

Épithélium pseudo-stratifié:

Toutes les cellules sont attachées sur la lame basale avec des noyaux à des niveaux différents.

Plusieurs exemple:

1. Épithélium du canal épидидymaire (5 m de long).

Présence de cellules basales intercalées entre cellules très hautes: cellules à stéréocils.

Cellules basales: cellules de remplacement.

Les stéréocils: expansions cytoplasmiques immobiles sans cytosquelette dans l'axe central.

Si l'on opère une coupe transversale du canal, l'on peut voir des cellules souches en périphérie. Les cellules sont coiffées de digitations irrégulières.

Au niveau de l'épididyme, production de carnitine et de facteur de décapacitation des spermatozoïdes.

Rôle des stéréocils?

Ils interviennent dans la canalisation des produits de sécrétion des cellules.

L'épididyme produit un facteur de décapacitation des spermatozoïdes (qui sera inhibé dans les voies génitales féminines).

Facteur de mobilité des spermatozoïdes.

Condensation de la chromatine.

Testicule:

Schéma 21

Canal de l'épididyme:

Schéma 22

2. Épithélium urinaire.

Épithélium de transition ou urothélium.

Localisation: voies urinaires (uretères) et vessie.

Une assise de cellules basales.

Plusieurs "assises" de cellules piriformes ou en "raquette".

Une assise de cellules superficielles bombant dans la lumière et présentant une condensation superficielle (cuticule).

Schéma 23

Rq: Il n'est pas rare de constater dans les cellules superficielles, des cellules binucléées.

Le cuticule est constitué de petites vésicules fusiformes vides qui ne sont autres que des réserves de membrane.

Ces petites vésicules fusionnent avec la membrane apicale pour augmenter le volume de la vessie.

De plus, les cellules peuvent bouger.

Réabsorption légère d'eau (rôle secondaire car fait principalement par le rein à proprement parler).

3. Épithélium des voies respiratoires.

Localisation: trachée, bronches, bronchioles.

Trois types de cellules: ciliées (à cils vrais), caliciformes à pôle ouvert, basales.

Les cellules ciliées → colle, les cellules caliciformes → mucus.

Villosités stoppent les poussières.

Il y a peu de cellules ciliées chez l'homme.

Notons que l'on trouve des cellules ciliées au niveau des trompes utérines chez la femme, et du canal éférent chez l'homme.

3.1 Cellules ciliées.

Les cils sont des expansions cytoplasmiques douées de mouvement ondulants qui brassent et font circuler les liquides à la surface des épithéliums.

-Tige: partie fixe libre du cil (une paire de filaments centraux, 9 doublets de tubules périphériques).

-Corpuscule basal (9 triplets).

-Racine du cil.

3.2 Cellules caliciformes à pôle ouvert.

Ce sont les mêmes qu'au niveau de l'intestin.

Même aspect.

Même coloration du mucus.

Le mucus agglutine les particules contenues dans l'air, les cils des cellules ciliées déplacent des particules vers les voies aériennes supérieures.

3.3 Cellules basales.

Dans les épithéliums pseudostratifiés, ces cellules sont des cellules jeunes non différenciées qui participent au renouvellement des différents types de cellules:

Schéma 24