

Université Ammar tlidji - Laghouat

Faculté de médecine

Module d'histologie

Première année de médecine

Introduction à l'histologie

Dr.S.YAGHOUBI

I- Introduction :

L'être humain est un organisme multicellulaire dont les cellules forment des communautés ayant des liens étroits et collaborent les unes avec les autres.

Toutes les cellules sont spécialisées et exercent des fonctions spécifiques qui contribuent au maintien de l'équilibre et au bien-être de tout l'organisme (ex: une cellule musculaire a une apparence et des fonctions très différentes des cellules de la peau ou du cerveau). La spécialisation des cellules permet à chaque partie du corps d'avoir une fonction spécifique et complexe.

II- définitions :

Le tissu :

Un **tissu** est un ensemble de cellules semblables et de même origine, regroupées en amas, réseau ou faisceau (fibre). Un tissu forme un ensemble fonctionnel, c'est-à-dire que ses cellules concourent à une même fonction. Les tissus biologiques se régénèrent régulièrement et sont assemblés entre eux pour former des organes, les organes s'organisent pour former un système.

Les tissus sont exclusivement constitués de **cellules** et de **MEC** (*) (sauf pour les épithéliums). Seules varient d'un tissu à l'autre la nature des cellules, la composition moléculaire de la MEC et la proportion relative des cellules et de la MEC

L'histologie :

L'histologie (de **histos** = tissus et de **logos** = étude) est la discipline qui étudie et décrit la structure microscopique des cellules, des tissus et des organes de tout les êtres vivants.

Elle se base le plus souvent sur l'examen des coupes très minces examinés au microscope.

III-Matériels et méthodes :

Toute activité histologique a en commun l'action de **voir** (observer) et d'**interpréter** ce qui est vu.

Dans toute démarche d'ordre histologique, quatre étapes se succèdent :

1) Le choix du matériel à étudier :

Le matériel est prélevé de différentes façons. Le matériel histologique peut être obtenu par biopsie (directe comme pour la peau, le muscle ou avec endoscopie pour les organes des appareils respiratoire, digestif, urinaire), par ponction à l'aiguille (comme pour les liquides : pleural, péritonéal, articulaire, pour les ganglions, les seins, la moelle osseuse). Le matériel histologique peut aussi provenir d'une pièce OPERATOIRE, d'une autopsie ou de la dissection d'organe en expérimentation animale.

2) Technique :

Le plus souvent, le matériel est fixé, inclus, coupé et coloré. Les cellules, associées dans des tissus, sont coupées afin de pouvoir les observer au microscope. Il s'agit d'observer au microscope optique (MO) ou électronique (ME) des cellules, tissus, organes ou fragments d'organe, voire des organismes entiers (embryons de souris par exemple) qu'une préparation technique plus ou moins compliquée aura rendus suffisamment minces et transparents pour être observés et suffisamment contrastés pour y reconnaître les divers éléments constitutifs.

On peut distinguer l'étude des cellules isolées « **cytologie** » et celles des coupes de tissus ou d'organes « **histologie** ».

Les examens histologiques sont en règle réalisés après traitement du matériel par des agents physiques ou chimiques (**fixateurs**) qui tuent les cellules mais visent à préserver au maximum leurs caractéristiques morphologiques et biochimiques.

Les techniques de MO et de ME sont utilisées en routine pour visualiser les structures. Pour rendre visible ce que l'on veut observer, il est nécessaire de mettre en œuvre des techniques diverses (préparation des échantillons) que l'on applique au matériel. Pour l'observation en MO ou en ME, les coupes examinées sont le fruit de procédures techniques qui requièrent plusieurs étapes successives : fixation, inclusion, coupe, coloration, montage.

Pour la MO : fixation au formol inclusion en paraffine, colorations standard (hématoxyline-éosine ou trichrome)

- La fixation a pour but la conservation des structures et le durcissement des pièces. Elle doit se faire immédiatement après le prélèvement, par immersion du matériel dans un grand volume de liquide fixateur. Les liquides fixateurs les plus utilisés sont le **formol** ou le **liquide de Bouin** (mélange de formol et d'acide picrique). La durée de la fixation varie selon le volume des prélèvements (de quelques heures pour un petit fragment biopsique à plusieurs semaines pour un cerveau humain entier).

- L'inclusion a pour but de permettre la réalisation de coupes fines et régulières. Le milieu d'inclusion le plus utilisé est la paraffine. Comme la paraffine est hydrophobe, le prélèvement doit d'abord subir une déshydratation (par immersion dans des bains d'alcool de degré croissant puis dans des bains de toluène) avant d'être coulé dans un moule contenant de la **paraffine** fondue par chauffage et devenue liquide, qui infiltre alors toute la pièce. Après refroidissement, on se trouve en présence d'un bloc de paraffine, dur, à l'intérieur duquel la pièce prélevée est incluse. Dans certains cas, on utilise d'autres milieux d'inclusion (celloïdine, résines plastiques, etc.).

Les coupes du bloc de paraffine sont faites avec un microtome permettant de réaliser des tranches de section (coupes) de 2 à 5 μm d'épaisseur. Les coupes sont recueillies sur des lames de verre.

- Les colorations réalisées sur lames, accentuent les contrastes pour mieux reconnaître les différents éléments de la préparation. Comme les colorants sont en solution aqueuse, les coupes doivent d'abord subir une réhydratation. Celle-ci est effectuée après déparaffinage des coupes (par la chaleur et des bains de toluène) en immergeant les lames dans des bains d'alcool de degré décroissant puis dans l'eau distillée. Les colorations de routine utilisent un (**hémateïne**) ou deux colorants différents : **l'Hémateïne-Eosine** (H.E.) associe l'hémateïne qui colore les noyaux en violet et l'éosine colore les cytoplasmes en rose. Les colorations trichromiques usuelles sont **l'Hémateïne-Eosine-Safran** (H.E.S.) par ajout de safran colorant en jaune les fibres de collagène, et le **trichrome de Masson** (TM) qui associe un colorant nucléaire (hématoxyline), un colorant cytoplasmique et un colorant bleu ou vert colorant les fibres de collagène.
- Le montage. : Après avoir subi une déshydratation (par bains d'alcool de degré croissant puis bains de toluène), les coupes colorées sont montées entre lame et lamelle avec une résine synthétique. On dispose alors d'une « préparation microscopique » (simplement appelée « lame » dans le langage courant) prête à être observée au MO .

Pour la ME : fixation à la glutaraldéhyde, post-fixation à l'acide osmique, inclusion en épon, contraste par l'acétate d'uranyle et le citrate de plomb
La technique dite « standard » de ME est analogue dans ses principes à celle de MO, mais les modalités précises diffèrent.

- La fixation se fait habituellement dans de la glutaraldéhyde tamponnée et est suivie d'une post-fixation à l'acide osmique.
L'inclusion se fait dans une résine synthétique type Epon ou Araldite, après que les fragments ont été déshydratés dans les alcools et dans l'oxyde de propylène.

- Les coupes ultrafines des blocs sont réalisées grâce à un ultramicrotome qui permet d'obtenir des coupes ultrafines d'environ 80 nm d'épaisseur. Les coupes sont recueillies sur des grilles de cuivre. Avec le même

ultramicrotome, on peut faire des coupes semi-fines, observables en MO et permettant de guider le choix des zones à étudier en ME.

3) La production des images :

Est liée à la mise en œuvre de moyens optiques, le plus souvent en rapport avec un microscope

Il faut produire une image de la préparation devenue observable, afin de pouvoir la regarder. La production des images est liée à la mise en œuvre de moyens optiques (loupes, microscopes) qui augmentent le pouvoir séparateur de l'œil humain (0,2 mm environ) et permettent d'analyser des structures très petites.

Les microscopes diffèrent par la nature de leur source lumineuse : Le microscope optique (ou photonique), le plus courant, utilise la lumière visible. La lumière peut être remplacée par une autre source lumineuse : rayons ultraviolets (microscope à fluorescence), faisceau d'électrons (microscope électronique à transmission ou à balayage) ect.

4) L'interprétation des images :

visé à leur donner du sens, Il ne suffit pas d'observer les images produites par les microscopes, encore faut-il les interpréter.

L'interprétation donne une signification aux images observées, détecte la présence d'une structure, d'une molécule, d'une fonction chimique et permet de les localiser dans la cellule, le tissu, l'organe ou l'organisme. L'interprétation est basée sur des processus de reconnaissance de formes, de contrastes, de couleurs.

IV- Embryogénèse :

Tous les tissus de l'organisme dérivent des 3 feuillets embryonnaires:

L'Ectoblaste fournit la peau, le système nerveux...

L'Endoblaste fournit le tube digestif et l'appareil pulmonaire..

Le Mésoblaste fournit les muscles, le squelette, le cartilage et l'appareil uro-génital.

IV-classification :

Les tissus se répartissent en cinq grandes familles :

Les **épithéliums**, les **tissus conjonctifs**, les **tissus nerveux** les **tissus musculaires** et les **tissus sanguins**. Dans chacune de ces familles de base, on distingue des tissus différents :

Epithéliums	Epithéliums de revêtement
	Epithéliums glandulaires
TISSUS CONJONCTIFS	Tissu conjonctif lâche (= tissu conjonctivo-vasculaire)
	Tissu réticulaire
	Tissus conjonctifs denses
	Tissu adipeux
	Tissu osseux
	Tissu cartilagineux
Tissus musculaires	Tissus musculaires striés
	Tissus musculaires lisses
	Tissu musculaire strié cardiaque
Tissus nerveux	Tissu du système nerveux central
	Tissu du système nerveux périphérique
Tissus sanguins	Hématies, Granulocytes, Lymphocytes, Plaquettes Monocytes

1) les tissus épithéliaux :

Sont des tissus constitués de cellules étroitement accolées les unes aux autres sans interposition de substance. Il est séparé du tissu conjonctif par une membrane basale.

Les membranes épithéliales sont avasculaires. Les substances nutritives leur étant apportées par diffusion à partir des vaisseaux sanguins du tissu conjonctif sous-jacent.

Ils se divisent en deux groupes principaux :

a) les épithéliums de revêtement :

Qui forment un revêtement sur l'ensemble des surfaces internes et externes de l'organisme. Ces membranes peuvent recouvrir une surface ou border une cavité ou un tube.

b) les épithéliums glandulaires :

Constituées par des cellules spécialisées dans la sécrétion de produit. Ces derniers peuvent être élaborés par des **glandes exocrines** qui sont toujours en relations avec l'organisme ou la lumière d'un organe creux par l'intermédiaire d'un canal excréteur. C'est par l'intermédiaire de ce canal que sera drainé le produit de la sécrétion glandulaire. Voici quelques variétés :

- Glande de Lieberkühn (intestin)
- Glande sudoripare (peau)
- Glande pylorique (estomac)
- Glande de Brunner (duodénum)
- Glande sébacée (peau)
- Glande salivaire (bouche)

Les produits de sécrétion ou hormones peuvent être élaborés par des **glandes endocrines** qui les déversent directement dans le sang ou la lymphe. Chaque cellule glandulaire est au contact d'un capillaire sanguin. Par exemple: le pancréas endocrine, les surrénales, des parathyroïdes et de la thyroïde.

2) les tissus conjonctifs :

Réunissent une très large variété cellulaire et fibrillaire à côté d'une substance fondamentale, molle et visqueuse, qui occupe les espaces compris entre les fibres et les cellules. Les variétés de tissus conjonctifs sont :

- le chorion des muqueuses.
- le tissu adipeux (l'hypoderme).
- le tissu conjonctif fibreux (ligament, tendon, aponévrose).
- le tissu conjonctif élastique (trachée et paroi des artères).

Le tissu cartilagineux est constitué de cellule, de fibres et de substance fondamentale de consistance solide et élastique il assure le rôle de soutien.

Le tissu osseux est constitué de cellule, de fibre et de substance fondamentale d'une consistance solide et rigide il forme le squelette et soutient les organes et joue un rôle de protection des organes internes grâce à la boîte crânienne et les vertèbres. il constitue un lieu de production des cellules sanguines et de régulation de la calcémie.

3) Les tissus musculaires :

Composés de cellules appelés fibres musculaires, selon leur aspect on distingue :

- **le tissu musculaire strié squelettique** : est associé aux os du squelette, il est responsable de la mastication, de la déglutition et de la locomotion. les contractions de ce muscle sont brèves, rapides et volontaires.
- **le tissu musculaire strié myocardique** : assure des contractions brèves, rythmiques, automatiques, involontaires et continues de la vie embryonnaire jusqu'à la mort.
- **le tissu musculaire lisse** : entraîne des contractions lentes, discontinues et involontaires.

4) Le tissu nerveux :

Le tissu nerveux s'organise en un véritable réseau de communication spécialisé dans la perception et le transport de l'influx nerveux. il regroupe :

Les cellules spécialisées appelées **neurones**.

Les **cellules gliales** assurant le rôle de protection, de soutien et de nutrition.

5) Le tissu sanguin :

Est constitué d'une solution aqueuse : le plasma, dans lequel baignent des cellules appelées globules rouges, globules blancs et des fragments de cellules appelées plaquettes sanguines.

Le sang assure la défense de l'organisme, le Transport des gaz, des cellules, des hormones, des substances nutritives et la coagulation des lésions.

Abréviations :

MEC = matrice extra cellulaire.

MO = microscope optique.

ME = microscope électronique.



Fig 1 : tissu épithélial glandulaire.

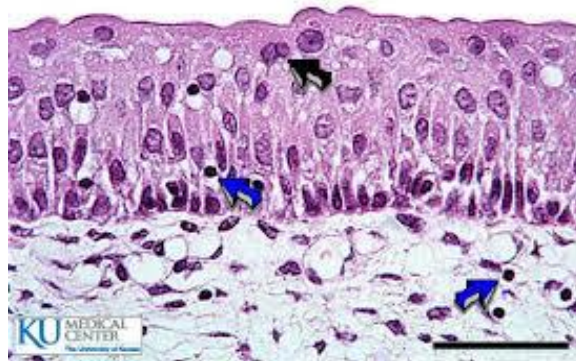


Fig2 : tissu épithélial de revêtement.

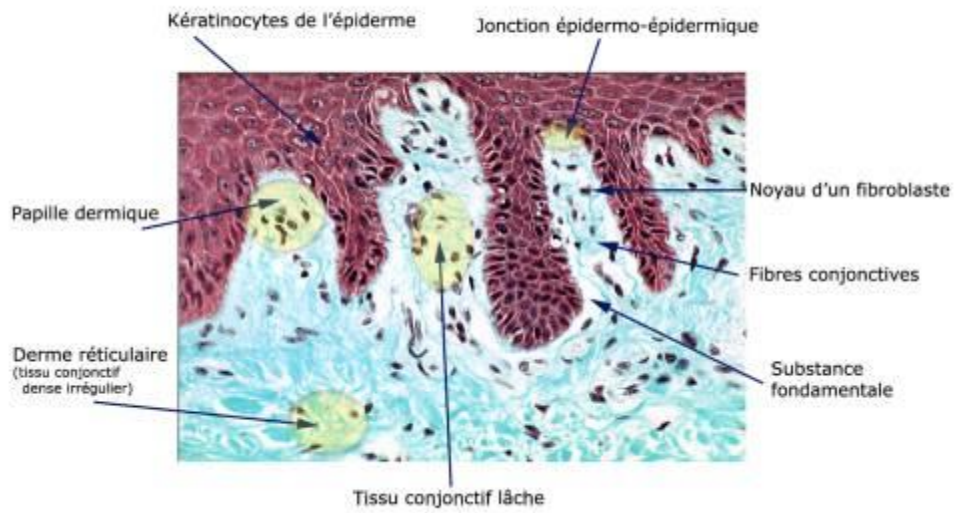


Fig 3 : tissu conjonctif (en bleu)



Fig4 : tissu musculaire strié.

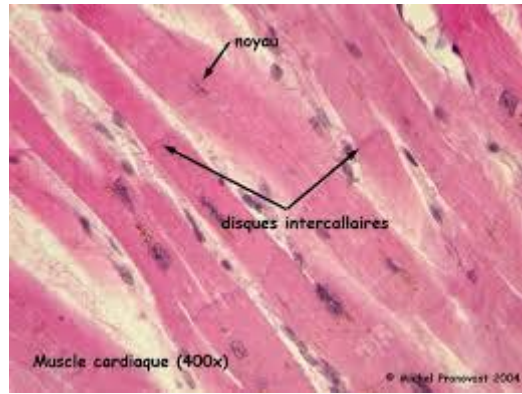


Fig 5 : Tissu musculaire myocardique

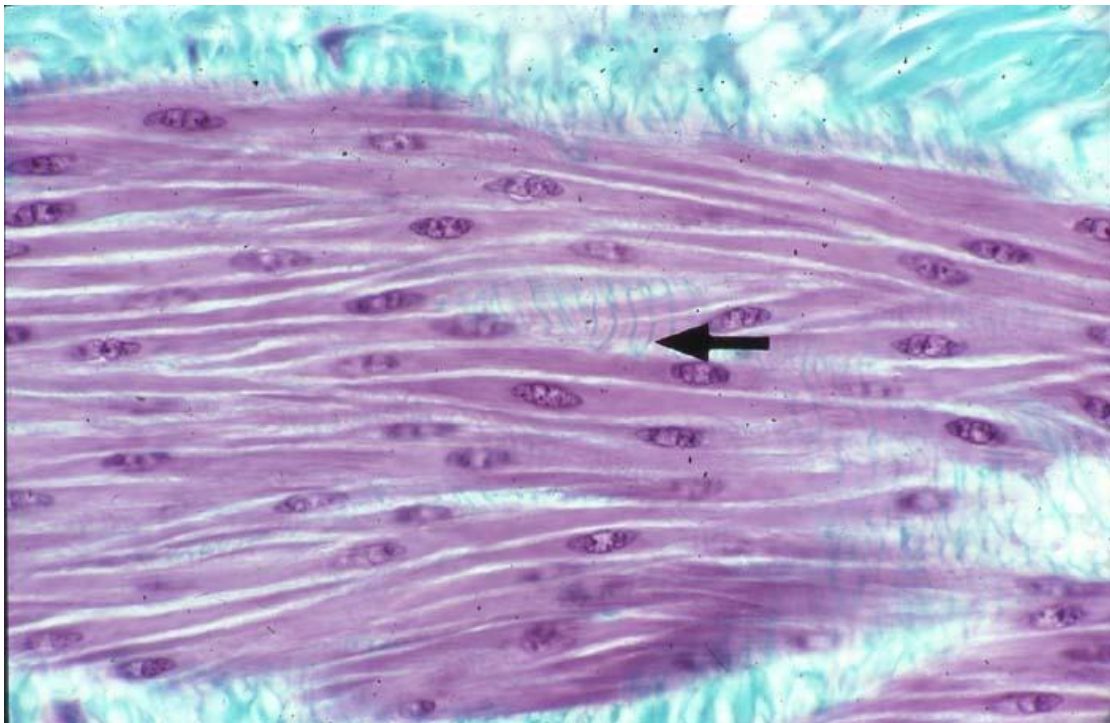


Fig 6 : Tissu musculaire lisse

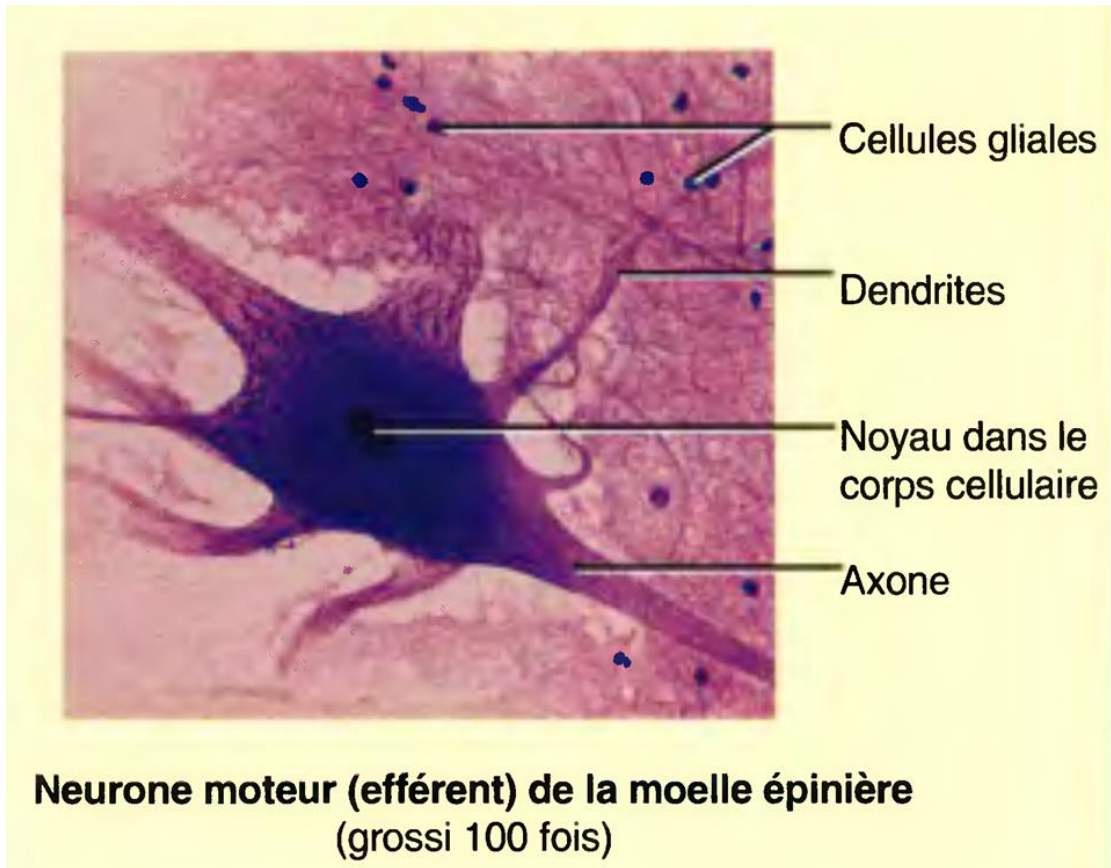


Fig 7 : tissu nerveux.



Fig 8 : tissu sanguin.