

Université Ammar tlidji - Laghouat

Faculté de médecine

Module d'histologie

Première année de médecine

LE TISSU CONJONCTIF

Dr.S.YAGOUBI

A) Généralités :

Le tissu conjonctif est le tissu le plus répandu dans le corps il est présent dans la totalité des organes, avec toutefois des variations qualitatives et quantitatives majeures d'un organe à l'autre. Le cerveau par exemple est très pauvre en tissu conjonctif alors que le muscle est riche en TC. Le terme de tissu conjonctif désigne les tissus conjonctifs communs, non spécialisés. Il n'inclut pas les tissus conjonctifs spécialisés c'est-à-dire : le tissu adipeux, le tissu osseux et le tissu cartilagineux. La matrice extra-cellulaire du TC est caractérisée par la présence de molécules fibreuses qui sont synthétisées par les cellules résidentes du tissu conjonctif : les fibroblastes. Selon sa localisation et son contenu, le tissu conjonctif assure 3 fonctions principales :

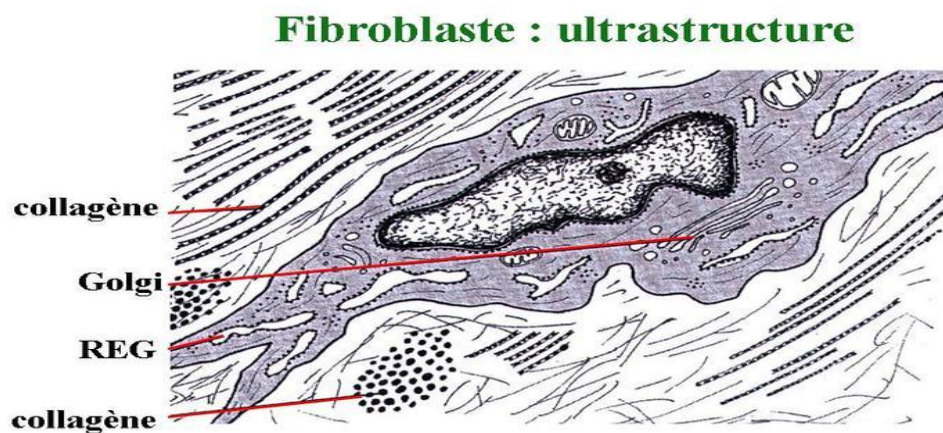
- 1) une **fonction de soutien et de cohésion**, liée à sa richesse en fibres ;
- 2) une **fonction nutritive et d'échange**, liée à sa richesse en matrice extracellulaire et en vaisseaux ;
- 3) une **fonction de défense**, liée à la présence de cellules immune dites de passage.

B) constituants du tissu conjonctif :

1) les cellules :

1-1) fibroblastes :

Il s'agit d'une cellule fusiforme, porteuse de prolongements plus ou moins ramifiés. En microscopie électronique, le cytoplasme des fibroblastes est riche en organites impliqués dans la synthèse protéique : il s'agit d'une cellule sécrétrice de protéines. Les fibroblastes synthétisent la matrice du tissu conjonctif et sont le plus souvent entourés des protéines fibreuses dont ils sécrètent les molécules précurseurs. C'est le cas notamment du **pro-collagène** et de la **pro-élastine** qui sont les formes non fibrillaires du collagène et de l'élastine. Les fibroblastes synthétisent aussi d'autres molécules (des cytokines, des facteurs de croissance, des enzymes)



Dans les tissus conjonctifs matures, les fibroblastes sont moins actifs, on les appelle alors fibrocytes (ce qui se traduit par un noyau plus dense et des organites moins développés). Le terme de fibrocyte désigne des fibroblastes en fin de vie qui ne sont plus capables de division cellulaire et synthétisent peu de matrice. Les fibroblastes dérivent de **cellules souches mésenchymateuses multipotentes** (ces dernières dérivent du mésoblaste). Ces cellules sont à l'origine de tous les types cellulaires spécifiques des tissu conjonctifs spécialisés ou non spécialisés : les fibroblastes (qui se différencient en fibrocytes), les adipoblastes (qui donnent les adipocytes), les chondroblastes (qui génèrent les chondrocytes) et les ostéoblastes (a l'origine des ostéocytes).

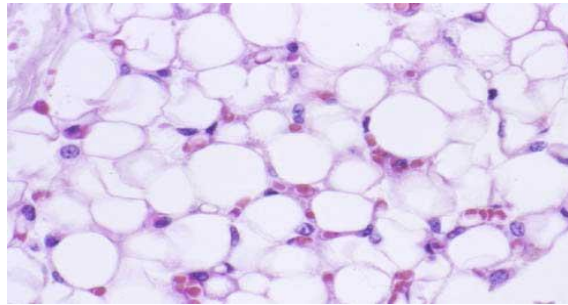
1-2) adipocytes :

Ce sont des cellules spécialisées dans la mise en réserve des lipides. Les adipocytes sont regroupées en amas au sein de la plupart des tissus conjonctifs non spécialisés. Le terme de tissu adipeux désigne un tissu conjonctif spécifique au sein duquel les adipocytes sont très largement majoritaires. Les adipocytes sont de morphologie sphérique ou polyédrique avec un cytoplasme essentiellement occupé par une **vacuole lipidique** et un **petit noyau** refoulé contre la membrane plasmique. Les adipocytes ne sont pas de simples cellules de stockage lipidique.

Il existe deux types :

-Les adipocytes de la graisse blanche

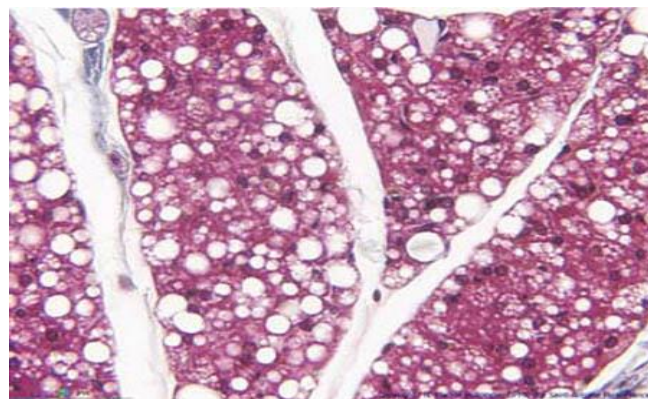
- Les adipocytes de la graisse blanche sont ronds ou ovales ; leur cytoplasme est rempli d'une grosse vacuole lipidique (optiquement vide); le noyau est petit et périphérique



-les adipocytes de la graisse brune

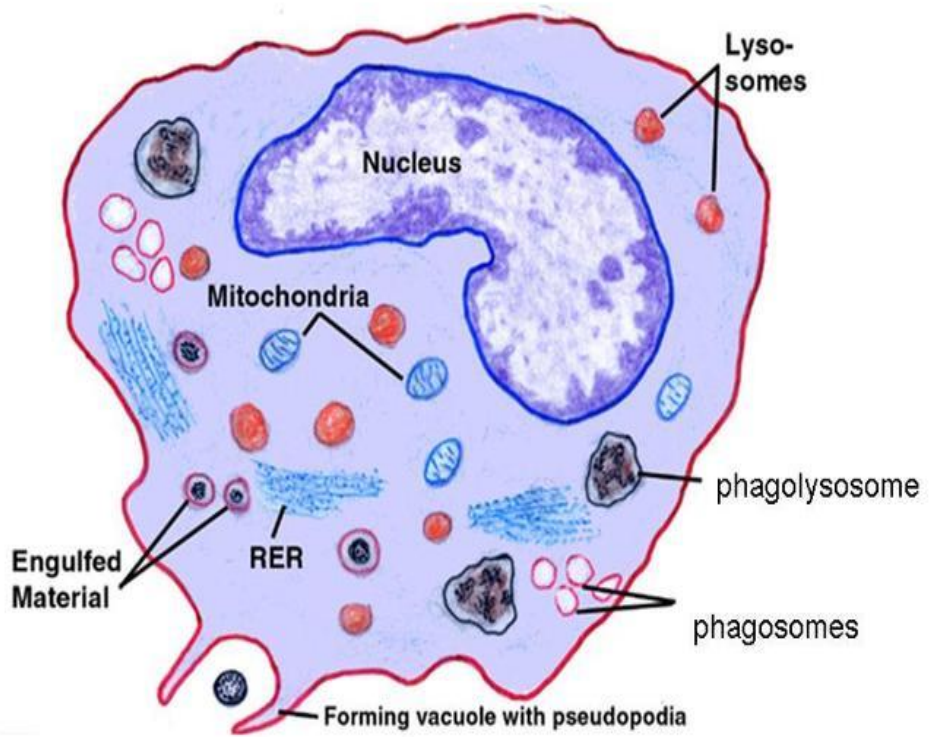
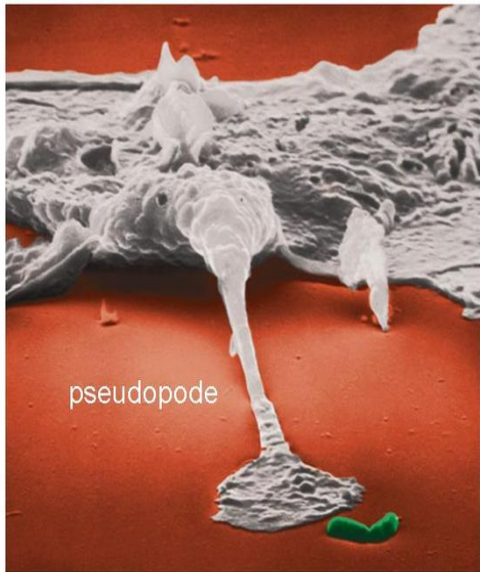
De plus petite taille, Ils ont un noyau central et un cytoplasme rempli de nombreuses petites vacuoles lipidiques et de mitochondries.

Ce type de cellule s'observent chez l'homme durant la vie fœtale dans le but de lutter contre le froid à la naissance grâce au rôle des mitochondries (libération de chaleur)



1- 3) cellules immunes : Les tissus conjonctifs dits lâches, c'est-à-dire riches en cellules et pauvres en fibres, sont d'importants lieux de transit pour les cellules immunes sanguines. Selon la localisation du tissu conjonctif lâche, on observe des variations qualitatives et quantitatives de ces populations cellulaires.

- a) les macrophages :** ils dérivent de monocytes sanguins ayant pénétrés dans les tissus conjonctifs lâches. Ils présentent 4 caractéristiques morphologiques principales :
- il s'agit de *cellules rondes ou ovalaires irrégulière de très grande taille* (diamètre de 50 micron ou plus alors que les monocytes ont un diamètre inférieur à 20 microns).
 - leur *noyau est excentré* et présente une morphologie réniforme ou encochée.
 - *l'appareil vacuolaire y est très développé* et comprend des vésicules de pinocytose, des lysosomes primaires, des phagosomes et des phagolysosomes.
 - on observe des expansions de la membrane plasmique formant des *pseudopodes*. Ces pseudopodes sont nécessaires à la mobilité des macrophages.



Les macrophages exercent principalement 3 fonctions.

- la **phagocytose** : micro-organismes, de débris cellulaires, de cellules en apoptose...

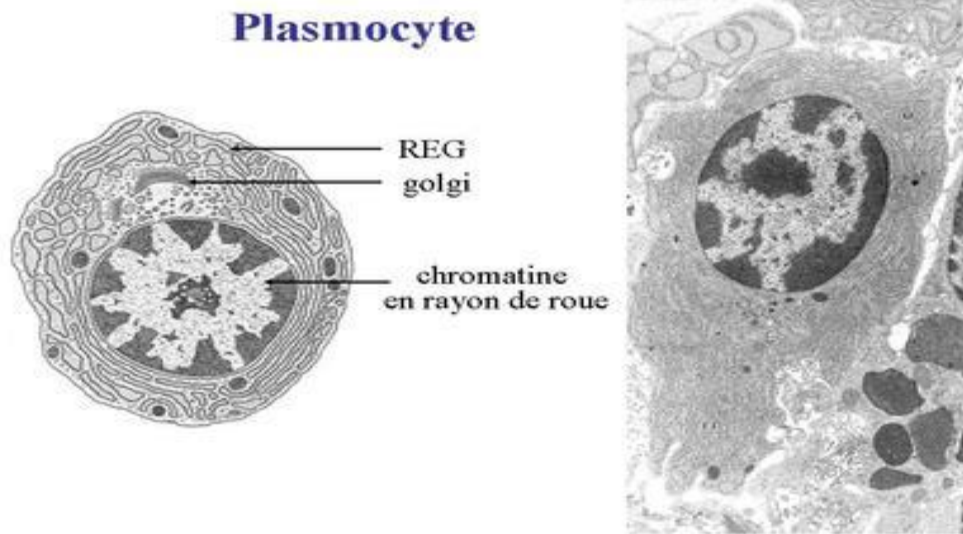
-**présentation d'antigènes** aux lymphocytes T

- la **synthèse de cytokines pro-inflammatoires** permettant l'amplification de la réponse immune.

b) les plasmocytes :

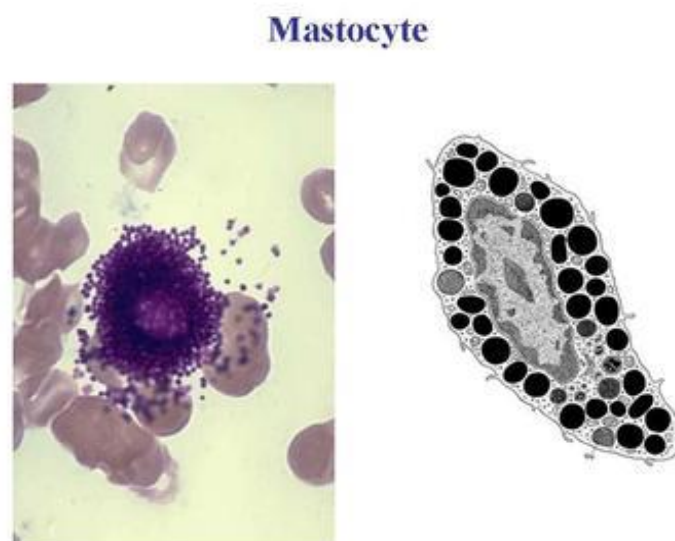
Les plasmocytes correspondent au stade ultime de différenciation des lymphocytes B et sont les seules cellules du système immunitaire capables de sécréter des immunoglobulines. Il s'agit de cellules ovoïdes dont le noyau excentré présente une chromatine dite « **en rayons de roue** ». Les plasmocytes possèdent un volumineux appareil de Golgi et un réticulum endoplasmique granuleux abondant.

Les plasmocytes sont des cellules non circulantes (c'est-à-dire non présentes dans le sang), présentes exclusivement au niveau des tissu conjonctifs lâches, des organes lymphoïdes secondaires (ganglions, rate) et de la moelle osseuse.



c) les mastocytes :

Ce sont des cellules arrondies, à noyau central, et caractérisées par la présence d'abondants grains de sécrétions intra cytoplasmiques. Ces grains (encore nommés granulations) contiennent essentiellement de l'histamine qui est une molécule fortement vaso-active.



La **dégranulation des mastocytes** c'est-à-dire la libération du contenu des granulations, par exocytose, est induite principalement par la fixation **d'immunoglobulines de type E** (Ig E) à des récepteurs membranaires spécifiques (récepteurs aux IgE). Elle intervient lors de phénomènes allergiques aigus en induisant une vasodilatation locale avec infiltration massive de cellules immunes sanguines au sein du tissu conjonctif.

Les mastocytes sont particulièrement abondants dans le tissu conjonctif de la peau (derme, hypoderme), des bronches et des voies digestives. Cette localisation préférentielle explique leur rôle dans la physiopathologie de maladies allergiques cutanées (eczéma, urticaire), pulmonaires (asthme) ou digestives (allergies alimentaires). Dans ces pathologies, les traitements antihistaminiques sont largement utilisés.

b) Autres types de cellules :

Lymphocytes. Monocytes.

2) LA MATRICE EXTRACELLULAIRE (MEC) :

La MEC est constitué principalement de 3 éléments :

a) **des fibres** formées de l'assemblage de protéines fibreuses dites de structure. Ces fibres ne sont présentes que dans la MEC des tissus conjonctifs et dans la MEC formant les lames basales. Elles sont visibles en microscopie électronique.

b) **de l'eau**

c) des **molécules solubles** tels que des sels minéraux, des polypeptides des sucres et des macromolécules protéiques.

L'eau et les molécules solubles forment la **substance fondamentale**. Celle-ci est dite optiquement vide c'ad non visible en microscopie électronique.

a) **Les fibres :**

Les fibres de collagène: Ce sont les fibres les plus communes; elles sont flexibles et résistent aux forces de tension dans les tissus. Elles sont de couleur naturelle blanc nacré et sont dénaturées par les acides et la chaleur qui les transforment en une substance gélatineuse, la colle.

Il existe en réalité quatre principaux types de collagène selon leur composition en acides aminés :

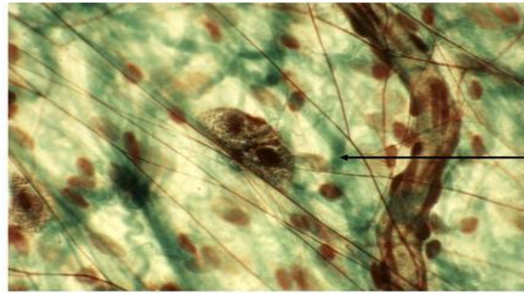
Le collagène type I: Il correspond à la description précédente. Il est le type le plus répandu (**80%** du collagène corporel). On le trouve notamment dans l'os, le derme, les tendons, la cornée

Le collagène type II: est spécifique du cartilage hyalin. Il ne forme pas de fibres, mais de fines fibrilles difficiles à visualiser en microscopie optique.

Le collagène type III(ou réticuline):

Il est abondant dans les organes hématopoïétiques et lymphoïdes. Il forme des fibres fines, très ramifiées et anastomosées en fins réseaux.

fibres de collagène



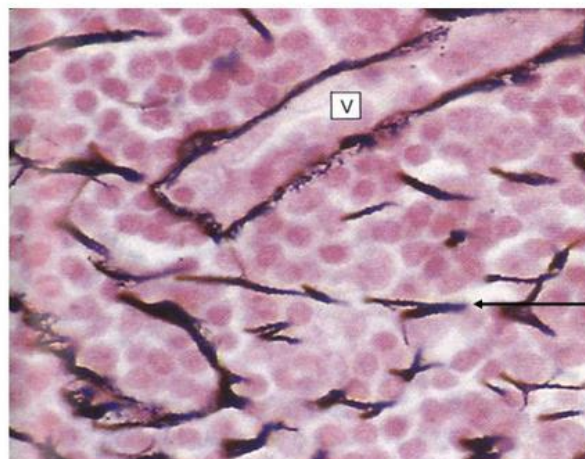
fibre de collagène

trichrome de Masson

Le collagène type IV :

Est caractéristique des membranes basales. Il forme un fin réseau sur lequel reposent les cellules épithéliales.

fibres de réticuline



fibre de réticuline

imprégnation argentique

-Les fibres élastiques : doivent leur nom à leur Propriété principale : elles se laissent distendre pour revenir ensuite

spontanément à leur longueur initiale. C'est pour cela qu'elles entrent dans la constitution des tissus conjonctifs d'organes soumis à d'importantes variations de volume (paroi des grosses artères, alvéoles pulmonaires, derme, cartilage élastique etc...)

b) substance fondamentale :

Elle contient des protéoglycanes ; des glycoprotéines libres ; des macromolécules géantes, l'eau et les sels minéraux.

- Les protéoglycanes :

Grosses molécules formées de longues chaînes de polysaccharides. On distingue deux groupes :

- glucoaminoglycanes sulfatés :
- glucoaminoglycanes non sulfatés : dont la plus importante est l'acide hyaluronique, qui attire les molécules d'eau pour former un gel hydraté.

-les molécules géantes :

Ressemblent à des brosses de bouteilles, l'axe central est formé par l'ac. hyaluronique, les poils sont formés de protéoglycanes et de protéines de liaison qui lient les protéoglycanes à l'ac. hyaluronique.

-les glycoprotéines :

La fibronectine qui permet l'attachement des cellules à la MEC, et la laminine qui est un composant de la lame basale.