

LE TISSU ADIPEUX



1. Les adipocytes blancs

- Grosses cellules sphériques (100 à 150 microns)
- **Globule lipidique (adipocytes uniloculaires)**
 - Volumineux
 - Non délimité par une membrane ++
 - Résulte de la fusion de multiples gouttelettes ++
 - Chargés de triglycérides
- Ce globule lipidique refoule à sa **périphérie**
 - **Mince couronne de cytoplasme**
 - **Noyau**
 - **Organites cytoplasmiques habituels**

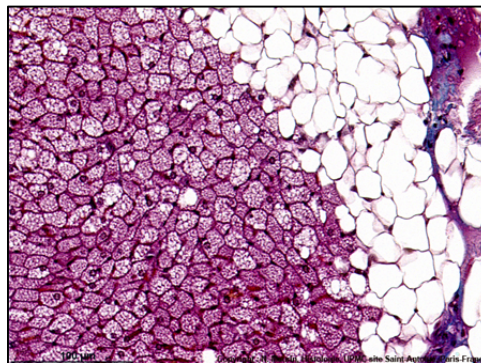
I. Les adipocytes

- Présents dans **presque tous les tissus conjonctifs**.
- **Isolés ou regroupés** en petits amas.
- Souvent localisés à **proximité de capillaires sanguins**.
- Responsables du **stockage** et du **métabolisme** des **graisses** dans l'organisme.

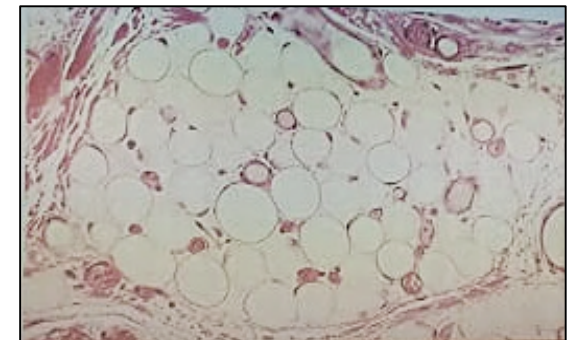
- **Se caractérisent par :**

- ♥ **Gouttelettes de triglycérides** dans le cytoplasme
- ♥ **Récepteurs adrénergiques** au niveau de la membrane plasmique
- ♥ **Entourés par une lame basale**

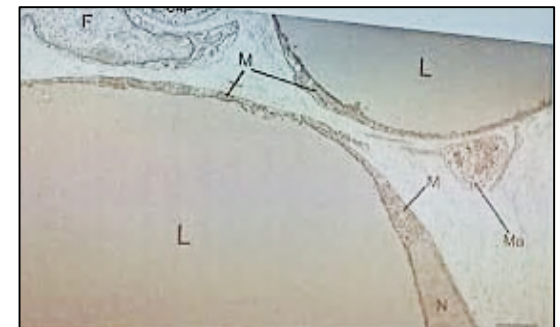
- 2 types d'adipocytes :
adipocytes blancs (droite) et
adipocytes bruns (gauche).



Préparation pour **visualisation en MO** => tissu inclus en paraffine => dissolution des lipides. *(le tissu devient solide)*
Pour mettre en évidence du tissu adipeux => congélation des coupes + colorants spécifiques des lipides.

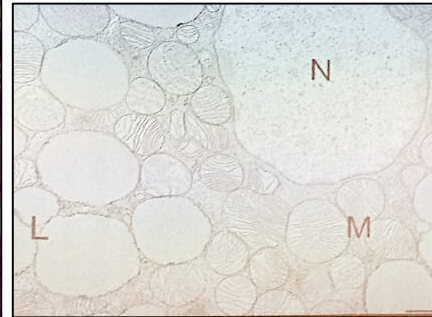
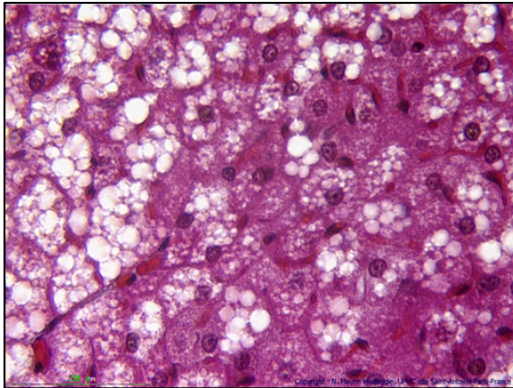


En ME (donc plus de précision) : on retrouve les **globules de lipides (L)**, refoulant en périphérie le cytoplasme et le noyau (N)



2. Les adipocytes bruns

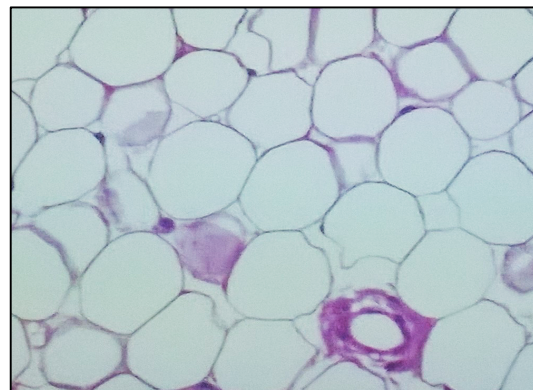
- **Noyau arrondi excentré**, (voir post explicatif sur le forum)
- Cytoplasme contenant de nombreuses gouttelettes chargées en triglycérides (**adipocytes multiloculaires**)
- Grande quantité de **mitochondries** → **coloration brune ++**
- Généralement **étroitement associées à des capillaires sanguins**.
- **Proches de terminaisons nerveuses** du système sympathique adrénergique



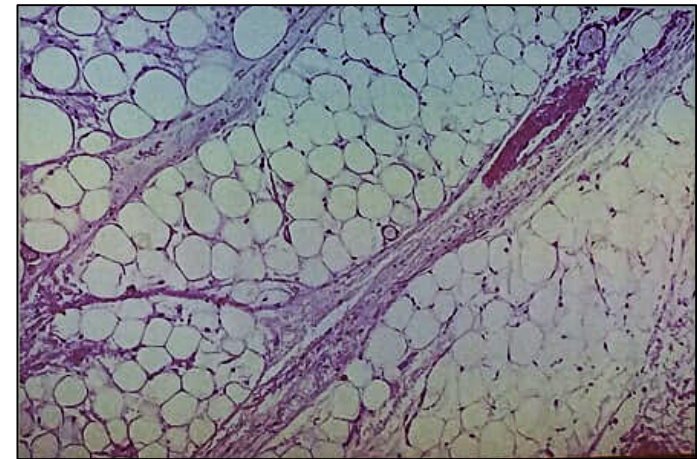
II. Le tissu adipeux blanc

a. Organisation tissulaire

- Graisse blanche :
 - **Réserve énergétique** la plus importante de l'organisme
 - Environ **20% du poids de l'adulte**
 - **Adipocytes uniloculaires**
 - **Regroupés et nombreux, accolés les uns aux autres**, sous une forme polyédrique.



- Mince tissu conjonctif qui enserrant les cellules => **réseau lâche de fibres de collagène de type III (réticuline)**, contenant des **capillaires sanguins et terminaisons nerveuses** du système nerveux sympathique.
- Fines travées conjonctives qui divisent les tissus en **petits lobules** => **regroupement d'adipocytes**. 📌 ≠ **globule/locule**



b. Localisation

- La distribution corporelle du TA blanc varie quantitativement en fonction du sexe et de l'âge.
- ❖ **Tissu adipeux sous-cutané** => **panicule adipeux** : couche continue dont l'épaisseur varie selon l'âge, le sexe et les régions corporelles. Il assure une **protection thermique et mécanique**. ++
- ❖ **Tissu adipeux viscéro-localisé** => **mésentère, replis du péritoine (epiploon), régions rétropéritonéales**. Il stabilise le **positionnement des organes** et détermine le **tour de taille**.

- ❖ **Tissu adipeux de soutien** => Paume des mains et pieds pour protection mécanique.
- ❖ **Tissu adipeux moelle jaune** => tissu adipeux particulier => **pas un rôle de réservoir énergétique**. ++ Stroma médullaire dont la quantité augmente avec l'âge, remplace progressivement la moelle rouge des structures osseuses, producteur de cytokines agissant sur les cellules hématopoïétiques.

Patho : OBESITE

Accumulation anormale ou excessive de graisse dans l'organisme, présentant un risque pour la santé.

- Dû à un déséquilibre apports/dépenses caloriques.
- Problème majeur de santé publique :
- Multifactorielle : facteurs alimentaires (alimentation trop riche), comportementaux (sédentarité), socioculturels, prédispositions génétiques (6 gènes associés à un risque accru d'obésité).
- Évaluée chez l'adulte par l'indice de masse corporelle (IMC) : rapport poids/taillé² (kg/m²) => **IMC > 40 : risque élevé de maladies cardiovasculaires, de cancer, de diabète.**

c. Rôles biologiques

✚ Métabolisme lipidique

1. Origine des lipides / Alimentaire

- Lipase pancréatique (dégrade les lipides en glycérol + AG.)
- Absorbés et recombinaés : **triglycérides, libérés dans la lymphe** → véhiculés par le sang sous la forme de chylomicrons → jusqu'aux capillaires jouxtant les adipocytes.

2. Origine des lipides / Hépatique

- Triglycérides synthétisés par le foie → transportés dans le sang sous forme de VLDL (Very Low Density Lipoprotein) → jusqu'à proximité des adipocytes.

Stockage des AG dans les adipocytes

VLDL et chylomicrons sont dégradés par une lipase endothéliale → **acide gras libérés**, passage de la paroi capillaire, capté par adipocytes voisins, incorporés sous forme de **triglycérides** dans le globule lipidique cytoplasmique.

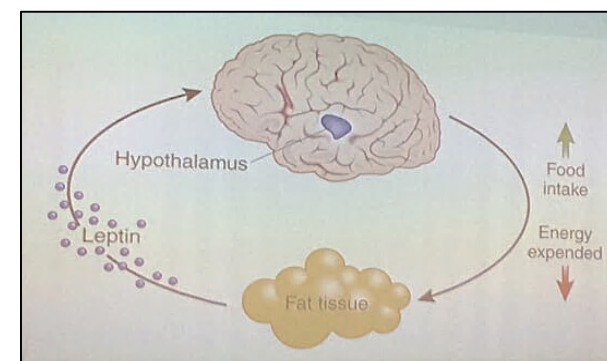
3. De source adipocytaire

- Adipocytes synthétisent des triglycérides sous l'effet de l'insuline, à **partir du glucose** → absorbé par diffusion, facilitée via des transporteurs membranaires.

- ❖ TA blanc → grande majorité des triglycérides stockés dans l'organisme, une des plus importantes **réserves énergétiques**, utilisés lorsque les réserves glucidiques sont épuisés, (jeûne, lutte contre le froid ou efforts physiques).
- ❖ Forte demande énergétique => les triglycérides sont dégradés en AG (lipolyse), qui sont libérés dans le sang, et utilisés par diverses cellules de l'organisme.

✚ Fonction endocrine

Les adipocytes sécrètent une hormone (la leptine), qui agit au niveau de l'hypothalamus (SNC) sur le sentiment de **satiété** => régule la prise alimentaire.



✚ **Fonction paracrine et autocrine**

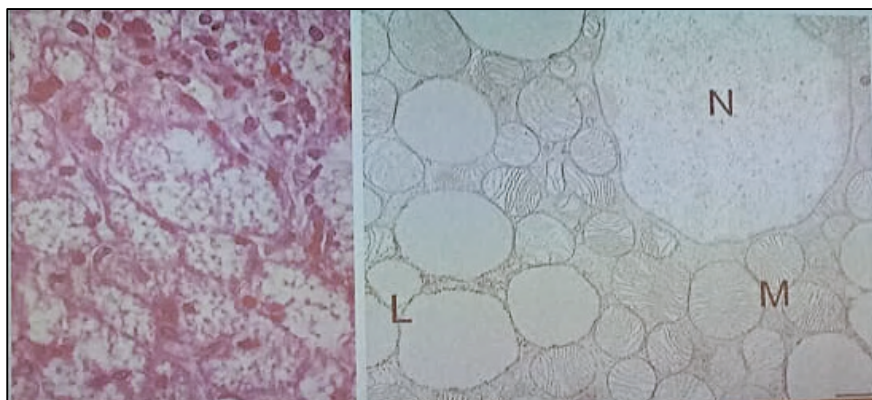
Les adipocytes des graisses blanches sécrètent des molécules à fonction paracrine ou autocrine, dont :

- ❖ **Cytokines pro-inflammatoires** : TNP alpha / IL-6 => action autocrine, inhibition de l'entrée d'AG (limitation lipogénèse).
- ❖ **Facteurs angiogéniques**, favorise la vascularisation du TA.
- ❖ **Angiotensinogène** : transformée par la rénine en angiotensine -> provoque la vasoconstriction.

III. **Le tissu adipeux brun**

a. **Organisation tissulaire et localisation**

- ❖ Graisse brune :
 - nombreuses mitochondries ++,
 - riches en cytochromes ++,
 - organisation lobulaire,
 - vascularisation importante,
 - nombreuses terminaisons nerveuses amyéliniques en contact étroit avec adipocytes.



○ **MO et ME**

- ❖ Localisation : spécificité d'espèces,
 - Mammifères hibernants => abondante !
 - **Humain => variation selon l'âge,**
 - **Nouveaux nés** (région cervicale dorsale, entre les omoplates, au niveau des reins) puis régresse → **disparaît presque complètement vers un an.**
 - **Très réduite chez l'adulte** (le long du cou et des clavicules).

b. **Rôle thermogénique ++**

- ❖ **Production thermique immédiate/source calorique importante** lors de l'exposition au froid par activation des récepteurs sensitifs cutanés (réponse par le système sympathique, vers le tissu adipeux brun)
- Les terminaisons des fibres sympathiques amyéliniques (en contact avec les adipocytes), libèrent de la noradrénaline => activation d'une lipase qui scinde les triglycérides en glycérol + AG.
- ❖ **Mitochondries des adipocytes bruns** => **absence des enzymes de la phosphorylation oxydative** => **absence de production d'ATP.** ☛
 - Energie libérée par le métabolisme des AG dissipées sous forme de **chaleur.** ++
 - Protéine UCP1 (Uncoupling protein 1/thermogénine) = protéine mitochondriale, exprimée dans aucun autre tissu, qui dissipe l'énergie des oxydations.
 - **La chaleur produite réchauffe le sang du tissu adipeux, cette chaleur est transmise par la circulation dans tout l'organisme.**

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Thermog%C3%A9nine> Vous verrez ça bien en détail en biochimie avec le Pr. Chinetti ☺ **BON COURAGE à TOUS ! <3**

