



# Hyaloplasme

**Dr Naouel AILANE**

I. Généralité/définitions.....	2
II. Description morphologique.....	2
1. Microscopie photonique :.....	2
2. Microscopie Electronique : .....	2
III. Composition biochimique .....	2
IV. Rôle et activité physiologique .....	3

## I. Généralité/définitions

- ✓ Le cytoplasme représente l'espace limité par la membrane plasmique.
- ✓ Le cytoplasme est formé de deux compartiments bien distincts : l'ensemble des organites et l'hyaloplasme.
- ✓ L'hyaloplasme est composé d'une partie granulaire dite cytosol et d'une partie fibrillaire représentée par le cytosquelette.
- ✓ Le cytosol correspond au gel visqueux qui se trouve à l'intérieur de la membrane plasmique. Il remplit les espaces entre les organites et les éléments du cytosquelette.
- ✓ Dans ce cours, seul le cytosol sera traité, le cytosquelette fera l'objet d'un cours à part.

## II. Description morphologique

Le cytosol est une substance d'aspect hyalin et de consistance visqueuse.

### 1. Microscopie photonique :

Le cytosol apparaît comme un compartiment hyalin optiquement vide. En effet, il est impossible d'en observer les constituants sans colorations particulières (coloration APS, HE, HES... cf TP initiation aux méthodes de préparation d'une coupe histologique).

Après coloration, on peut voir différentes formes de stockage : des inclusions lipidiques au niveau des adipocytes (coloration Oil Red O), et des grains de glycogène surtout dans les cellules hépatiques et musculaires (Coloration APS cf. TP 1 d'embryologie).

### 2. Microscopie Electronique :

En MET, le cytosol représente la partie granulaire de l'hyaloplasme. On y retrouve en fonction du type cellulaire :

- a. Des réserves de lipides (gouttelettes lipidiques)
- b. Des réserves de glycogène :
  - Glycogène  $\alpha$  : particules denses groupées (en rosettes) de 1000 – 2000 Å au niveau des cellules hépatiques.
  - Glycogène  $\beta$  : particules denses isolées de 150 – 300 Å au niveau des cellules musculaires.
- c. Des ribosomes libres et des polyribosomes.
- d. Une grande variété de protéines (impliquées dans les différentes voies métaboliques et de signalisation).
- e. Des acides nucléiques.

## III. Composition biochimique

Pour étudier la composition biochimique du cytosol, il faut procéder d'abord à son isolement. La technique utilisée est l'homogénéisation suivie de fractionnement par UCD.

Le cytosol est essentiellement composé d'eau, de sels minéraux et de diverses molécules organiques (glucides, lipides, protéines, acides nucléiques). L'origine de ces éléments est double : extracellulaire (substances importées par la cellule) intracellulaire (en rapporte avec le catabolisme cellulaire).

Le pH du cytosol varie entre 6-8 en fonction du type cellulaire et de l'activité de la cellule.

Le cytosol a une texture un peu visqueuse. La viscosité varie en fonction des cellules et de l'activité cellulaire entre les deux extrêmes : l'état proche du liquide et l'état gel proche du solide. Les paramètres qui déterminent cette variation sont la quantité des molécules chimiques dans le milieu et leur liaison entre elles. Exemple : un état physiologique qui favorise la fragmentation protéique conduit à une faible viscosité tandis qu'un état physiologique qui augmente la polymérisation est en faveur d'une forte viscosité.

#### **IV. Rôle et activité physiologique**

##### *1. Rôle structural :*

Le cytosol remplit l'espace intracellulaire (il comble le vide entre ses différents constituants, les organites et les éléments du cytosquelette).

##### *2. Concernant les protéines :*

- a. Lieu de synthèse des protéines
- b. Adressage des protéines néosynthétisées (exemple de la SRP qui fait partie des protéines cytosoliques).
- c. Lieu de modification post-traductionnelle des protéines (phosphorylation par des kinases, déphosphorylation par des phosphorylases, glycosylation et incorporation d'acides gras).
- d. Lieu de dégradation de protéines par le protéasome (après incorporation de plusieurs molécules d'ubiquitines à la protéine).

##### *3. Carrefour métabolique pour la cellule :*

Le cytosol contient un grand nombre de précurseurs et d'enzymes. De ce fait, presque toutes les voies métaboliques y trouvent leur origine.

Dans le cytosol baignent également des produits terminaux issus des différentes voies cataboliques qui ont lieu ou prennent fin dans le cytosol.

##### *4. Signalisation cellulaire :*

La transmission des signaux cellulaires vers l'extérieur et vice versa fait appel à des messagers qui font partie des éléments du cytosol.