

## Les endosomes

**Les nouvelles  
de ce numéro  
ont été préparées par :**  
J.-C. Dreyfus  
A. Kahn  
S. Erlinger  
F. Schapira

Noyau, mitochondries, microsomes, lysosomes, réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, membranes plasmiques, ...la liste des organites subcellulaires est déjà longue. Viennent, depuis peu d'années, s'y ajouter les endosomes. Un article de W.H. Evans tiré d'un symposium tenu en Angleterre et consacré aux spécialisations endocellulaires [1], tente d'en préciser les particularités [2].

Beaucoup de protéines de la membrane plasmique cellulaire ne cessent de se déplacer entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule, notamment de nombreux récepteurs. L'endocytose est un processus régulé capable d'adresser les différents ligands à des cibles spécifiques dans la cellule. Le sort de ces ligands varie, allant du transfert immédiat aux lysosomes chargés de les dégrader à une protection complète qui les reconduira, intacts ou modifiés, hors de la cellule. En outre, dans le cas du foie, les ligands peuvent être dirigés soit vers le plasma, soit vers la bile.

Grâce au foie de rat isolé perfusé, on peut suivre la progression de ligands protéiques, marqués par exemple à l'iode radioactif. Elle montre l'existence d'un compartiment intermédiaire entre la membrane cellulaire d'une part, l'appareil de Golgi et les lysosomes d'autre part. Ce compartiment a été baptisé d'un nombre de noms égal à celui des auteurs qui l'ont décrit, mais celui d'endosomes tend à prévaloir.

Trois critères permettent d'individualiser les endosomes : leur mode d'isolement, leur composition, leur rôle fonctionnel. La préparation part le plus souvent du foie de rat; comme celle de presque tous les organites subcellulaires, elle repose sur la centrifugation différentielle d'un homogénat tissulaire. Après avoir fait sédimenter noyaux, mitochondries, lysosomes et appareil de Golgi (ce dernier formant un dépôt pelucheux), une centrifugation sur gradient de saccharose sépare des fractions de faible densité, dites endosomes précoces et tardifs, selon que les marqueurs y parviennent en 1-2 minutes ou en 10-15 minutes. Les marqueurs les plus employés sont l'asialo-transferrine (débarassée donc de son acide sialique), l'insuline, la prolactine. Purifiés, les endosomes apparaissent constitués de digitations contenant des vacuoles. Les réseaux qu'ils forment montrent une assez forte hétérogénéité.

La composition chimique des endosomes est encore imparfaitement connue; en plus des différents ligands concentrés dans la lumière des vésicules, leur principal marqueur est une  $Mg^{++}$  ATPase qui fonctionne comme une pompe à protons et rend compte de leur pH, aussi bas que celui des lysosomes. Deux rôles principaux semblent dévolus aux endosomes. Le premier est de constituer une voie de passage entre la surface cellulaire et les lysosomes, assurant la destruction immédiate des molécules indésirables. Le second est le recyclage et la redistribution d'un certain nombre de récepteurs, permettant à la cellule de moduler sa réponse à des hormones ou à des facteurs de croissance. On peut en donner deux exemples : en culture, le nombre des récepteurs  $\beta$  adrénergiques varie en fonction de la concentration du ligand dans le milieu; des asialoglycoprotéines peuvent être dirigées vers l'appareil de Golgi, où elles se lieront à de l'acide sialique. Enfin, ce compartiment pourrait servir d'amplificateur pour des signaux transmembranaires mettant en jeu hormones et facteurs de croissance.

Il ressort de ce qui précède que les endosomes revendiquent actuellement la reconnaissance d'une personnalité plutôt qu'une indépendance complète. Les travaux en cours permettront de mieux cerner cette personnalité et de préciser la structure et les fonctions de ces organites.

J.-C. D.

1. Symposium: biosynthesis and assembly of specialized cell membranes: brush border and synaptic membranes. *Biochem Soc Trans* 1986; 14: 159-75.

2. Evans WH. Hepatic endosomes: preparation, properties and role in receptor recycling. *Biochem Soc Trans* 1986; 14: 170-2.