

GÉNÉRALITÉS

Dans une communication reposant sur un messenger chimique, on distingue généralement trois éléments :

- Cellule émettrice
- Messenger chimique (ligand)
- Cellule cible



1 même molécule peut entraîner des réponses différentes.

ÉTAPES

- 1- Production du signal
- 2- Libération du messenger
- 3- Transport du signal
- 4- Reconnaissance du signal
- 5- Transduction du signal
- 6- Réponse cellulaire
- 7- Arrêt de la signalisation



COMMUNICATION PAR CONTACT DIRECT

La communication par contact direct permet à deux cellules voisines d'échanger des informations grâce à un contact physique entre leurs membranes.



2 mécanismes

- **Jonctions communicantes** (gap junctions) : canaux reliant directement le cytoplasme de 2 cellules adjacentes.
- **Communication par contact membranaire** : certaines cellules communiquent grâce à l'interaction directe de molécules présentes à la surface de leurs membranes.

COMMUNICATION LOCALE

La communication locale repose sur la libération de messagers chimiques qui agissent à proximité de leur lieu de production, sans nécessiter leur transport par la circulation sanguine.



2 principaux modes de communication

- **Communication paracrine** : libération d'un messenger chimique qui agit sur des cellules voisines possédant les récepteurs adaptés.
- **Communication autocrine** : libération d'un messenger chimique qui agit sur la cellule qui l'a elle-même produit.

COMMUNICATION ENDOCRINE ET SYNAPTIQUE

La communication endocrine et la communication synaptique permettent de transmettre des informations entre des cellules grâce à des messagers chimiques. Elles se distinguent principalement par leur mode de transmission.



- **Communication endocrine** : repose sur la libération d'hormones par des cellules endocrines dans la circulation sanguine.
- **Communication synaptique** : permet la transmission d'une information entre un neurone et une cellule cible, qui peut être un autre neurone, une cellule musculaire ou une cellule glandulaire.



COMMUNICATION INTERCELLULAIRE

La communication intercellulaire désigne l'ensemble des mécanismes permettant aux cellules d'échanger des informations afin de coordonner leurs activités.

MESSAGERS CHIMIQUES (LIGANDS)

Les messagers chimiques, également appelés ligands, sont des molécules capables de transmettre une information en se fixant sur des récepteurs spécifiques. Ils peuvent agir à proximité de leur lieu de production ou être transportés jusqu'à des cellules cibles plus éloignées.



Selon leur nature et leur fonction, on distingue plusieurs catégories de messagers chimiques : hormones, neurotransmetteurs, cytokines, facteurs de croissance, médiateurs chimiques.

Ligands hydrophiles : ils traversent difficilement la bicouche lipidique et agissent généralement sur des récepteurs situés à la surface de la cellule.

Ligands lipophiles : certains peuvent traverser la membrane plasmique et se fixer sur des récepteurs intracellulaires.

RÉCEPTEURS CELLULAIRES

Les récepteurs cellulaires sont des protéines capables de reconnaître et de fixer spécifiquement un ligand.

La fixation d'un ligand peut entraîner l'activation du récepteur et déclencher une réponse cellulaire. Toutefois, certains ligands peuvent se fixer sans activer le récepteur, comme les antagonistes.



2 grandes catégories

- **Récepteurs membranaires** (membrane plasmique)
- **Récepteurs intracellulaires** (cytoplasme)

TRANSDUCTION DU SIGNAL

La transduction du signal correspond à l'ensemble des mécanismes permettant de convertir un signal reçu par un récepteur en une réponse à l'intérieur de la cellule. Après l'activation d'un récepteur, différentes protéines et enzymes intracellulaires peuvent intervenir pour transmettre l'information. Cette transmission repose parfois sur une succession de réactions appelée cascade de signalisation.

Principaux seconds messagers

- AMPc (adénosine monophosphate cyclique)
- Calcium (Ca^{2+})
- IP3 (inositol triphosphate)



Ces mécanismes permettent notamment d'amplifier le signal : l'activation d'un seul récepteur peut entraîner l'activation de nombreuses molécules intracellulaires.

RÉPONSE CELLULAIRE

La réponse dépend du type de cellule, du récepteur activé et des mécanismes de signalisation mis en jeu.

Elle peut se traduire par :

- Une modification de l'activité métabolique
- Une sécrétion de substances
- Une contraction musculaire
- Une prolifération ou une différenciation cellulaire
- Une modification de l'expression des gènes



Arrêt de la signalisation

La signalisation cellulaire doit pouvoir être interrompue afin d'éviter une activation excessive ou prolongée de la cellule.

