

Biologie

Sujet 1

(Les questions sont en gras)

L'étude de la Neurophysiologie Cellulaire revient souvent à la mesure des flux ioniques.

Pourquoi les flux ioniques à travers les membranes sont un sujet clé dans la fonction neuronale?

Dans les images suivantes, les auteurs ont enregistré des potentiels (en mV) ou des courants (en nA) dans deux neurones connectés synaptiquement (de Llinas et al., 1992).

A, enregistrements des potentiels d'action presynaptiques.

B, l'électrode "pre" impose un changement de potentiel qui imite le potentiel d'action original. Ceci produit un changement du potentiel de membrane de la cellule postsynaptique. On montre aussi le courant calcique (I_{Ca}) qu'on va mesurer dans D à F.

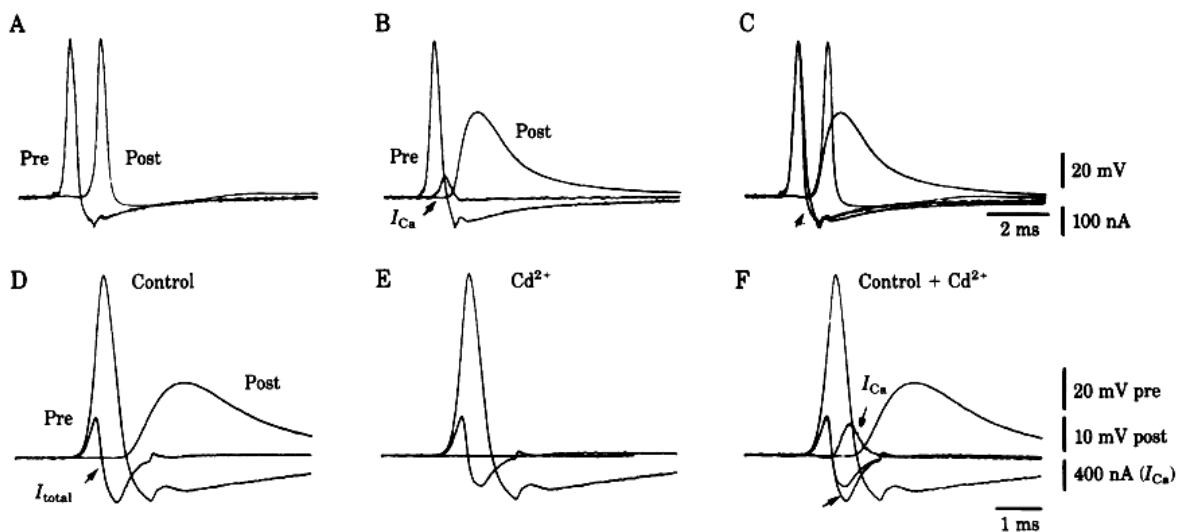
C, surimposition de A et B.

D à F: techniques pour déterminer le courant calcique (I_{Ca}).

D, comme dans B, l'électrode "pre" impose un changement de potentiel simulant un potentiel d'action ce qui produit un autre changement de potentiel dans la cellule postsynaptique. On enregistre aussi le courant passant par l'électrode "pre" (I_{total}).

E, comme D mais en présence de Cd^{2+} .

F, différence entre D et E.



Quel type de protéines est responsable du potentiel d'action? Représentez dans un schéma simple leur ouverture et fermeture pendant le potentiel d'action. Connaissez-vous un autre état à part ouvert et fermé?

Pourquoi mesurer les niveaux de calcium des neurones peut être particulièrement intéressant? Connaissez vous des méthodes différentes pour le mesurer?

Pourquoi il y a un courant calcique dans la cellule presynaptique?

Qu'est-ce qu'y arrive à la synapse quand le calcium rentre dans l'élément presynaptique?

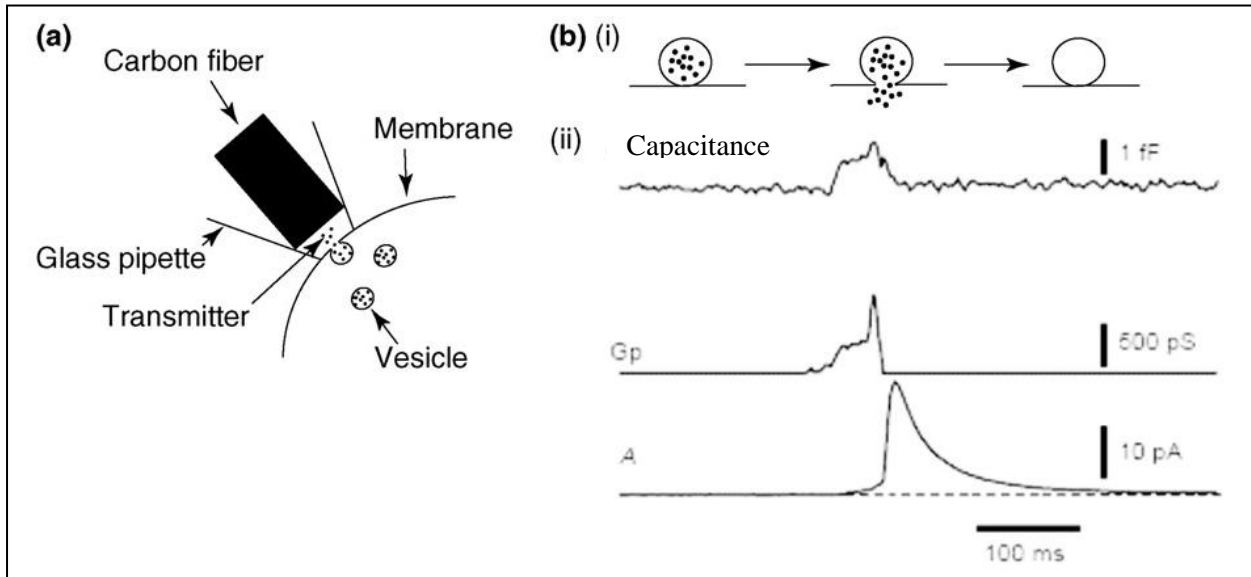
Quel effet a le Cd^{2+} ?

Quelle est la signification du changement de potentiel postsynaptique montré dans B ou D?

Comment est-il créé?

Etude de la libération de cathécolamine dans une cellule chromaffine de rat.

La fusion vésiculaire (exocytose) peut être étudiée en combinant deux techniques: ampérométrie et électrophysiologie. L'ampérométrie peut détecter des molécules oxydables sur une fibre de carbone. L'électrophysiologie peut être utilisée pour mesurer les propriétés électriques de (ici) un bout de membrane plasmique.



(a) Schéma montrant l'enregistrement en cellule attachée de la capacitance, combinée avec ampérométrie du "patch" (électrode en fibre de carbone) pour étudier la fusion vésiculaire.

(b) Un événement révélé par la technique précédente.

(i) Diagramme d'une vésicule illustrant le processus que l'on observe dans les traces

(ii) avant, pendant et après l'événement.

Trace de la capacitance

Gp est la conductance calculée du pore de fusion.

Le signal d'ampérométrie (A) a été détecté avec une fibre de carbone à l'intérieur de la pipette de "patch". Le signal d'ampérométrie rend compte de la libération de neurotransmetteur.

Résumez l'expérience

Pouvez-vous imaginer un événement d'exocytose différent? Décrivez-le avec un schéma (comme dans (i)) et des traces (comme dans (ii))

Connaissez-vous des protéines spécifiques impliquées dans l'exocytose?