

Contexte

Le stress chronique peut entraîner l'apparition de symptômes d'anxiété dus à une augmentation de l'activité électrique des neurones de certaines zones cérébrales. Normalement, l'activité de ces neurones est régulée par le GABA, un neurotransmetteur qui se fixe sur des récepteurs localisés sur les corps cellulaires et les prolongements des neurones dont il inhibe le fonctionnement. Les médicaments de la famille des benzodiazépines (par exemple le diazépam) contribuent à diminuer les symptômes d'anxiété.

On cherche à déterminer comment le diazépam participe à la diminution des symptômes d'anxiété liés au stress chronique.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 30 minutes)

La stratégie adoptée consiste à repérer les corps cellulaires des neurones cérébraux afin de localiser l'emplacement probable des récepteurs GABA et à traiter un modèle moléculaire de ce récepteur en présence de diazépam.

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole.

Partie B : Communication des résultats, interprétation, poursuite de la stratégie (durée recommandée : 30 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les interpréter.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production et obtenir une ressource complémentaire.

Proposer une poursuite de stratégie permettant de préciser la conséquence de la fixation du diazépam sur le fonctionnement des neurones cérébraux.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral et obtenir une ressource complémentaire.

Conclure à partir de l'ensemble des données, sur la manière dont le diazépam participe à la diminution des symptômes d'anxiété liés au stress chronique.

Objectif : déterminer comment le diazépam participe à la ↓ des symptômes d'anxiété liés au stress chronique

Protocole :

- 1) découper une branche fine de cerveau (mouton) à l'aide d'une lame de rasoir
- 2) déposer la branche dans un verre de montre et la recouvrir de bleu de méthylène
- 3) wait 5 à 10 min pour coloration
- 4) prendre un petit morceau de la branche
- 5) lame/lamelette → microscope
- 6) utiliser un logiciel de modélisation pour :
 - localiser le GABA (code ABU) sur son récepteur
 - localiser le diazépam (code DZP) sur le récepteur GABA

25 ECE BCG SVT 39

Présentation des résultats

• Observation microscope :

• dessin

↳ Les récepteurs GABA sont localisés sur les corps cellulaires des neurones

• Modélisation moléculaire :

le diazépam se fixe sur le récepteur GABA à un site distinct de celui du GABA

Interprétation :

On voit que le diazépam se fixe sur le récepteur GABA mais pas au même endroit que le GABA seul

Quand le diazépam est là → il renforce l'effet du GABA : GABA agit max
Rôle du GABA → ralentir l'activité des neurones et donc avec le diazépam les neurones sont encore ⊕ calmes → réduit stress

Poursuite de la stratégie :

Pour préciser la conséquence de la fixation du diazépam sur le fonctionnement des neurones cérébraux, on peut :

- mesurer l'activité électrique des neurones (par électrophysiologie) en présence puis absence de diazépam
- comparer la fréquence des potentiels d'action

CCk Je vois : diazépam se fixe sur 1 site spécifique du récepteur GABA mais distinct du GABA

Je sais : cette fixation réduit encore ⊕ les neurones

Je conclus : Le diazépam ↓ l'excitabilité neuronale et donc le stress