

Étude 6 : dysfonctionnement du système nerveux

Problématique : on cherche à comprendre les difficultés motrices rencontrées par les patients quand ils ont un dysfonctionnement au niveau du système nerveux.

Activité 1 : Mise en évidence que des accidents ou des anomalies affectant le système nerveux peuvent se traduire par des dysfonctionnements musculaires.	
Etape A	
<p><i>Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée maximale : 10 minutes)</i></p> <p>Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) sont liés à l'obstruction ou à la rupture de vaisseaux sanguins dans l'encéphale. Leurs conséquences sont plus ou moins graves selon l'étendue de la lésion et la zone de l'encéphale touchée. Madame H, chirurgienne, âgée de 49 ans, vient d'être victime d'un AVC. L'hôpital qui l'emploie se demande si elle a conservé l'intégrité des capacités indispensables à l'exercice de son métier. On veut déterminer si Madame H pourra continuer à exercer son métier de chirurgien après son AVC.</p> <p>Le chirurgien doit avoir une excellente vision des objets en mouvement, car il analyse sur un écran les mouvements de ses outils chirurgicaux. Il doit aussi être très habile de ses deux mains car il est souvent aux manettes plusieurs heures d'affilée.</p> <p>Proposer une stratégie de résolution réaliste permettant de déterminer si Madame H pourra continuer à exercer son métier de chirurgien après son AVC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Logiciel edunatomiste ● Fichier anatomique sujet 12211 anatpathologie AVC ● Fichier anatomique sujet 131 321 Fonction Vision Mouvements
<p><i>Etape 2 : Mettre en oeuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables</i></p> <p>Exploiter les différentes données pour intégrer dans votre rapport des captures d'écran du logiciel Eduanatomist permettant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de visualiser la zone lésée par l'AVC chez le patient - de localiser la zone corticale responsable des mouvements de la main gauche ou de la main droite 	
Etape B	
<p><i>Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer</i></p> <p>Des photos légendées de vos observations sont attendues</p>	
<p><i>Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème</i></p> <p>Exploiter les résultats pour déterminer si Madame H pourra continuer à exercer son métier de chirurgienne après son AVC.</p>	

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée maximale : 10 minutes)

La nicotine, comme toutes les substances responsables d'une dépendance, déclenche la libération de dopamine dans l'encéphale. C'est cette libération de dopamine qui rend les sujets dépendants.

On cherche à comprendre comment la nicotine permet la libération de dopamine.

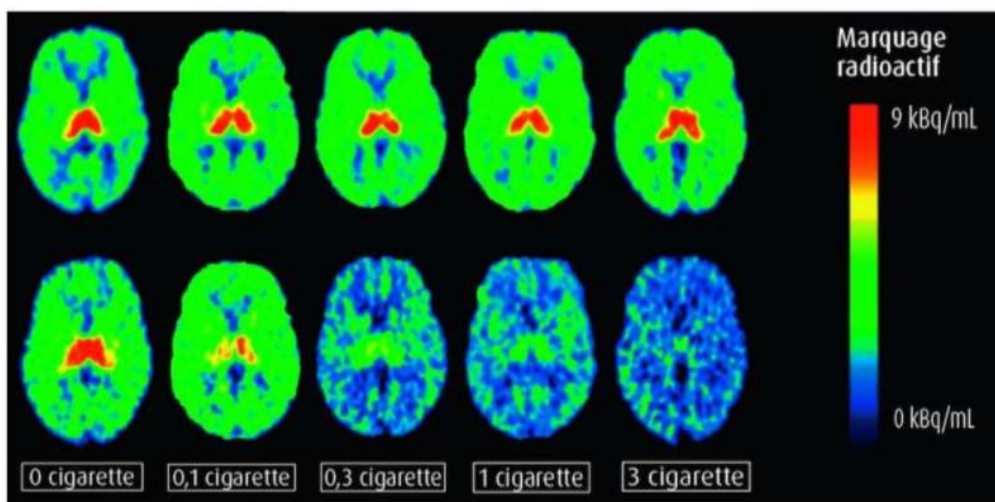
En utilisant les documents de référence, expliquez pourquoi la substance radioactive qui doit théoriquement se fixer sur le récepteur à acétylcholine ne se fixe plus après la consommation de cigarette. Quelle hypothèse formulez vous quand rôle jouer par la nicotine.

Ressources :

Les neurones dopaminergiques présents dans l'encéphale possèdent, pour certains, des récepteurs à l'acétylcholine. La fixation d'acétylcholine sur ces récepteurs peut alors déclencher la libération de dopamine.

Observations par IRMf de l'encéphale de plusieurs sujets.

On observe la présence d'une substance radioactive se fixant au récepteur de l'acétylcholine avant et 3 heures après avoir fumé une ou des cigarettes.



© Belin Éducation/Humensis, 2020 Manuel SVT Terminale spécialité

© Brady, Arthur & Mandelkern, Mark & London, Edythe & Olmstead, Richard & Farahi, Judah & ...

- Libmol
- Fichier Ash BP-Nicotine.pdb

Etape 2 : Mettre en oeuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Ouvrez sous Libmol le modèle moléculaire du récepteur à l'acétylcholine en présence de nicotine.

<p>– Utilisez les fonctionnalités du logiciel pour afficher les sous-unités du récepteur. Aller dans <i>séquence</i> puis sélectionner les chaînes A,B,C et D. Cliquer sur <i>masquer</i>.</p> <p>– Repérez sur ce modèle la nicotine et mettez-la en évidence (couleur et/ou forme différente du reste de la molécule). Combien de molécule de nicotine peuvent se fixer ?</p> <p>– Repérez sur le modèle quelques acides aminés constituant le site de liaison principal du récepteur à l'acétylcholine. Dans le modèle utilisé, les acides aminés formant le site actif sont numérotés comme suit: Tyrosine 89 Tryptophane 143 Tyrosine 185 Cystéine 187 Cystéine 188 Tyrosine 192. Utilisez des couleurs différentes pour différencier les acides aminés.</p> <p>– Mesurer la distance entre les acides aminés impliqués dans le fonctionnement du récepteur et qui encadrent le site de fixation en pointant successivement ses atomes après avoir choisi l'outil de mesure (en haut à droite).</p>	
Etape B	
<p><i>Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer</i> Des photos légendées de vos observations sont attendues</p>	
<p><i>Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème</i> Expliquez le mode d'action de la nicotine et son rôle dans la mise en place d'une dépendance. Au vu de vos mesures de distance entre les acides aminés impliqués dans le fonctionnement du récepteur, est-ce une molécule agoniste ou antagoniste ? Rappel : Pour une distance supérieure à 1,30 nm entre les deux acides aminés du site de fixation, le récepteur est bloqué et ne s'ouvre pas.</p>	