

Thème 3-B

Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse

Chapitre II

Motricité volontaire et plasticité cérébrale

II- La plasticité cérébrale

1) Des cartes motrices différentes

TS T3B CII II 1)

TD Les cartes motrices

1) Comparer les cartes motrices des deux individus du doc 1 ainsi que les cortex moteurs des individus A, B, C et D.

On constate, que pour les docs 1 et 2, les zones du cortex impliqués dans la création d'un mouvement sont globalement les mêmes (doc1), cependant, le doc 2 montre avec un peu plus de précision que les zones spécifiques activées dans le cortex moteur, bien que globalement au même endroit, sont différentes en terme de localisation précise d'un individu à l'autre.

2) Proposer une hypothèse pour expliquer l'origine de ces différences.

Nous savons que le cortex moteur se met en place durant la phase embryonnaire et que ce processus est commun à tous les individus d'une espèce, les différences s'expliquent donc par une origine 'acquise » au cours de la vie.

3) Eprouver votre hypothèse à partir du doc 3 ci-dessus.

Ce document nous montre que chez les professionnels du violon, qui s'entraînent donc beaucoup, les aires actives du cortex moteurs lorsqu'ils jouent, sont plus « active » et précise.

4) Que nous apportent les documents 4 et 5 ?

Les documents 4 et 5 nous montrent que l'entraînement joue un rôle important dans le développement des zones sollicitées par le cortex.

L'entraînement provoque un développement plus important de la zone du cortex considéré.

Conclusion :

Dans les grandes lignes, l'organisation du cerveau et notamment du cortex est le même pour tous les individus. C'est une caractéristique propre à l'espèce.

Les cartes motrices des différents individus ne sont pas identiques, elles montrent des différences importantes. Si la localisation du cortex moteur est toujours identique, la disposition et la surface de chacune des aires sont très variables d'un individu à l'autre.

Il y a des différences qui ne sont pas innées mais elles sont acquises par le développement de l'individu en relation avec son environnement, mode de vie et aussi son apprentissage.

L'entraînement provoque des différences dans le cortex moteur. Les zones sollicitées du cortex sont souvent plus développées.

Ceci est à mettre en lien avec la capacité fondamentale du cortex : la plasticité, c'est à dire la capacité à se modifier en réponse à une stimulation environnementale.

La plasticité cérébrale est liée à l'histoire, les apprentissages de chaque individu, ce qui permet d'élaborer un phénotype spécifique du cortex moteur.

2) Plasticité cérébrale et récupération

TS T3B CII II 2)

TD Plasticité cérébrale et récupération

Question : Montrer qu'il peut y avoir récupération motrice suite à un AVC affectant le cortex moteur.

Il peut y avoir récupération motrice suite à un AVC affectant le cortex moteur, en effet, on constate que la zone du cortex moteur qui contrôle le mouvement de la main droite retrouve sa taille normale après quelques jours suite à l'AVC. Il en est de même pour la récupération de la force de la main.

Question : Montrer qu'il peut y avoir récupération motrice suite à une greffe.

Il peut y avoir récupération motrice suite à une greffe, en effet on constate, que suite à la greffe de nouvelles zones motrices s'activent en plus des zones 'avant » la greffe.

Conclusion :

A la suite d'un AVC, il subsiste en général dans le cerveau une zone nécrosée, c'est à dire irrémédiablement détruite. Cependant, on constate le plus souvent une récupération du déficit moteur. Cette récupération dépend de l'étendue de la lésion mais aussi de la rapidité avec laquelle est mise en œuvre la rééducation. Ce n'est pas une remise en service de la zone lésée : elle repose sur des remaniements impliquant des territoires situés dans les deux hémisphères en se focalisant autour de la zone initialement touchée.

3) Plasticité cérébrale et vieillissement

TS T3B CII II 3)

TD Plasticité cérébrale et vieillissement

Question : Le cortex moteur vieillit-il et perd-il de sa plasticité en vieillissant ?

Le doc 1 montre une perte de capacité d'apprentissage moteur avec l'âge.

Le doc 2 montre que cette perte est liée à la diminution du nombre d'axones et de dendrites, mais que l'on peut combattre cette perte grâce à l'entraînement.

Conclusion :

D'une manière générale la plasticité cérébrale existe tout au long de la vie de l'individu mais les capacités se réduisent avec l'âge. Le nombre de cellules nerveuses diminue de 10% environ au cours de la vie, les performances intellectuelles diminuent aussi avec l'âge par contre il est moins important quand l'individu continue à pratiquer une activité physique ainsi qu'une activité régulière intellectuelle. Le vieillissement peut ainsi être réduit et préservé.