

TP n° 23:

La commande volontaire du mouvement

Certains traumatismes entraînent des paralysies partielles ou totales. Ces symptômes sont perçus par le patient immédiatement après l'accident : il remarque une perte de motricité. Cette perte de motricité peut avoir différentes causes : des atteintes de la moelle épinière et/ou des atteintes du cerveau. Leur étude renseigne sur la commande des mouvements volontaires.

Objectif de connaissance : établir une relation entre le trajet des messages nerveux et les effets paralysants de certains traumatismes.

Poste 1 : Les aires cérébrales motrices

Objectifs méthodologiques:

Utiliser un logiciel
Adopter une démarche explicative

Supports :

Logiciel « Edu-Anatomist » et images du dossier « motricité »
Doc « Protocole d'expérimentation pour visualiser les aires motrices" cérébrales »
Docs « Fiche technique » et « Plans de coupes »

Déterminez les territoires du cerveau qui assurent la commande des mouvements volontaires.

Poste 2 : Expliquer la paralysie d'un patient.

Objectif méthodologique:

Adopter une démarche explicative

Supports :

Documents 1 et 2

Utilisez les documents pour expliquer l'origine des troubles présentés par les 2 patients.

Bilan

Représentez sur un schéma, le trajet du message nerveux lorsque le sujet commande un mouvement volontaire d'un membre.

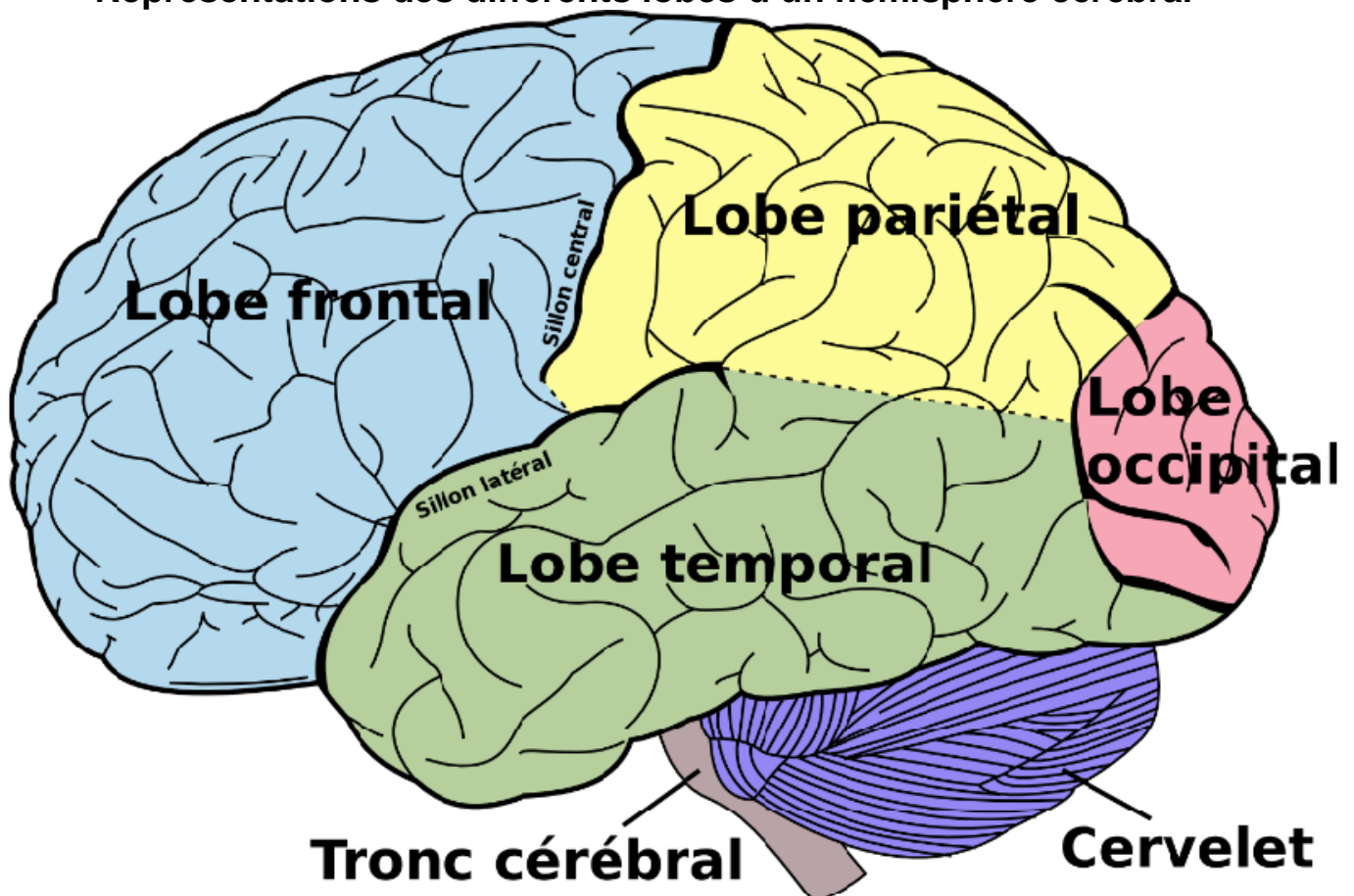
Protocole d'expérimentation pour visualiser les aires motrices cérébrales

Le sujet reçoit l'instruction visuelle ou auditive « cliquez trois fois sur le bouton droit » ou « cliquez trois fois sur le bouton gauche ». Il doit juste appuyer trois fois rapidement sur le bouton indiqué. Les événements interviennent au hasard au cours du temps avec un intervalle moyen de 3 secondes entre les stimuli, avec 5 occurrences par événement.

Les stimuli sont donc soit visuels, soit auditifs. Les stimuli auditifs sont d'une durée d'environ une seconde et demi, et les phrases visuelles sont présentées sous la forme de 4 écrans visuels successifs de 250 ms, afin d'éviter au sujet d'avoir à faire des saccades visuelles sur des stimuli trop étendus.

Le contraste clic gauche – clic droit combine 4 conditions expérimentales : cliquer avec la main gauche ou avec la main droite après une consigne visuelle ou auditive et s'appuie sur 20 essais pendant le temps de la manipulation. (Clic droit : 5 instructions vidéo, 5 instructions audio, soit 10 essais et Clic gauche : 5 instructions vidéo, 5 instructions audio, soit 10 essais).

Représentations des différents lobes d'un hémisphère cérébral



Vue latérale des quatre lobes externes de l'hémisphère cérébral gauche

Document 1 :
Patient atteint d'une hémiparésie droite suite à un AVC (Accident Vasculaire Cérébral)

Monsieur X a été victime d'un Accident Vasculaire Cérébral sylvien* au stade aigu. Le patient est pris en charge au service des urgences cérébro-vasculaires deux heures après le début des symptômes : il présente une hémiparésie droite (paralysie du côté droit du corps : face, membre supérieur, membre inférieur). L'angiographie-IRM révèle une importante occlusion** d'une artère sylvienne.

**L'artère sylvienne est issue de la carotide interne, elle assure la vascularisation des hémisphères cérébraux.*

***occlusion : fermeture pathologique d'un conduit ou d'un orifice naturel.*

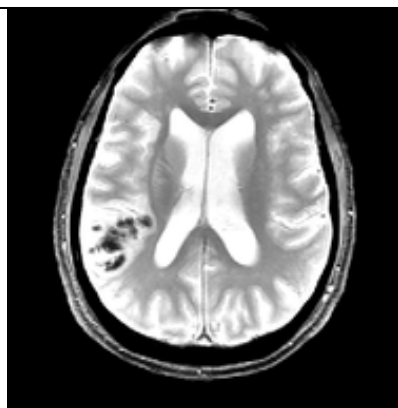
À la suite de l'examen IRM, le patient a été thrombolysé***.

Le traitement thrombolytique ayant été efficace, l'angiographie-IRM révélera une recanalisation de l'artère obstruée,

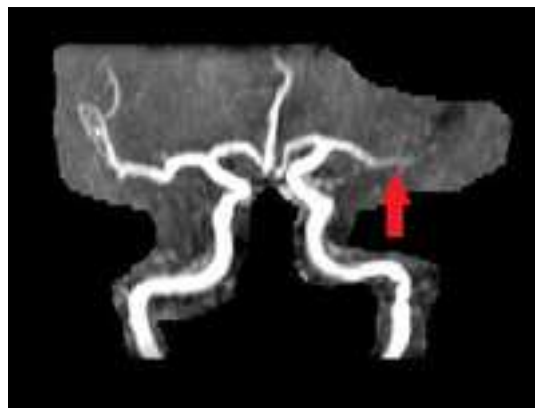
****Thrombolyse : traitement ayant pour but la destruction (résorption) d'un caillot dans un vaisseau sanguin.*

L'acquisition des images a été effectuée en deux temps :

Images acquises lors de l'admission du patient au service des urgences cérébro-vasculaires, soit 2 heures après le début des symptômes.



Coupe axiale



Angiographie-IRM, vue de face.

Images acquises lors d'une IRM de contrôle soit 1 jour après son accident vasculaire et le traitement. Le patient est ensuite parti en rééducation.



Coupe axiale



Angiographie-IRM, vue de face.

Document 2 : Paralysie médullaire

Monsieur Z plonge dans une piscine vide.

La paralysie médullaire résulte d'une section (lésion) des voies sensibles et des voies motrices dans la moelle épinière, ainsi que d'une destruction des neurones dans le territoire touché. Elle se traduit par une perte de la mobilité musculaire et de la sensibilité en dessous du niveau lésionnel. Le blessé n'arrive plus à bouger les jambes et il a des troubles de la sensibilité.

On distingue deux formes principales de paralysie médullaire : la paraplégie et la tétraplégie.

La paraplégie correspond à une lésion de la moelle épinière au niveau du thorax ou des lombaires, la tétraplégie au niveau des cervicales.

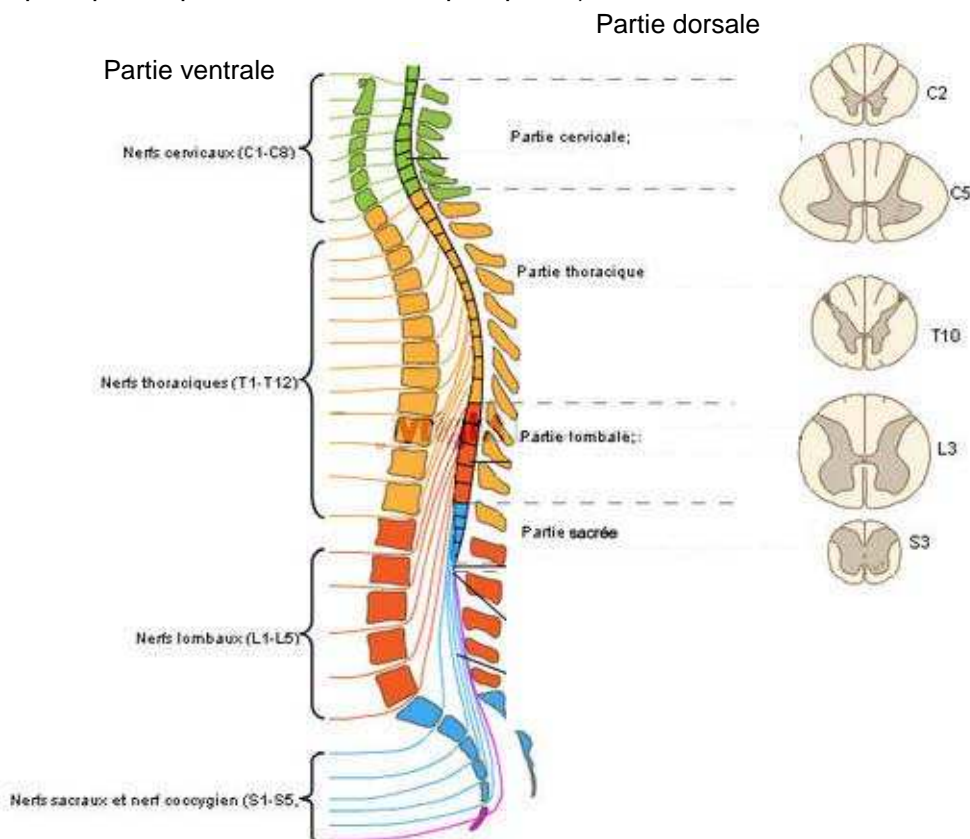
La paraplégie entraîne une paralysie des membres inférieurs (jambes) et de certaines parties du tronc. La tétraplégie entraîne, en plus, une paralysie des membres supérieurs (bras). Plus le niveau de la paralysie est élevé, plus la musculature des bras est atteinte.

Dans les premières semaines ou les premiers mois qui suivent l'accident, une paralysie incomplète d'emblée a plus de chances de récupérer qu'une paralysie complète. La destruction des neurones au niveau lésionnel s'accompagne d'une perte de réflexes dans le territoire touché. Au-dessus de la lésion, les réflexes sont normaux; en dessous, ils sont inexistants pendant la phase initiale du choc spinal (= qui concerne la moelle épinière).

Fractures en C6–T1 : La jonction cervico-thoracique semble particulièrement exposée aux fractures en raison de la grande mobilité de la colonne vertébrale à ce niveau. Les lésions de la partie cervicale inférieure résultent de l'application d'une force sur la tête se répercutant sur la colonne vertébrale (par exemple : coup sur la tête ou plongeon en eau peu profonde).

Fractures en T5–T8 : Les fractures de la partie thoracique moyenne s'observent en cas d'hyperflexion de la colonne vertébrale (traumatisme en flexion).

Fractures en T11–L2 : La jonction thoraco-lombaire est également très exposée aux fractures, surtout en cas de choc sur la colonne vertébrale à partir des pieds ou du bassin (chute d'une hauteur élevée liée par exemple à la pratique du parachutisme ou du parapente).



Les différents segments de la moelle épinière et de la colonne vertébrale

Capacités testées	Critères d'évaluation	Barème			
		A	B	C	D
Utiliser le logiciel	Images chargées Images traitées Zones activées repérées Capture des images Légende des images				
Adopter une démarche explicative	Détermination des zones cérébrales impliquées dans la commande volontaire Différenciation main droite / main gauche Origine des troubles expliquées des patients X et Z				
Traduire des informations par un schéma	Organes récepteurs et effecteurs Centres nerveux périphériques et centraux Fibres nerveuses tracées				
	Total				

Capacités testées	Critères d'évaluation	Barème			
		A	B	C	D
Utiliser le logiciel	Images chargées Images traitées Zones activées repérées Capture des images Légende des images				
Adopter une démarche explicative	Détermination des zones cérébrales impliquées dans la commande volontaire Différenciation main droite / main gauche Origine des troubles expliquées des patients X et Z				
Traduire des informations par un schéma	Organes récepteurs et effecteurs Centres nerveux périphériques et centraux Fibres nerveuses tracées				
	Total				

Capacités testées	Critères d'évaluation	Barème			
		A	B	C	D
Utiliser le logiciel	Images chargées Images traitées Zones activées repérées Capture des images Légende des images				
Adopter une démarche explicative	Détermination des zones cérébrales impliquées dans la commande volontaire Différenciation main droite / main gauche Origine des troubles expliquées des patients X et Z				
Traduire des informations par un schéma	Organes récepteurs et effecteurs Centres nerveux périphériques et centraux Fibres nerveuses tracées				
	Total				