

**Questions sur l'article : P Sabbah et col : Sensorimotor cortical activity in patients with complete spinal cord injury: a f MRI study**

- 1° Quels sont les objectifs de l'étude et par quelles observations sont-ils supportés ?
- 2° Quelles sont les caractéristiques des sujets inclus dans l'étude ? avec quelle technique est vérifiée l'activation corticale ?
- 3° Quelles régions du corps ont été examinées et pourquoi ?
- 4° Catégories U1 et U2  
U1 : mouvement des mains.  
U2 : imaginer la même action U1.
  - a- Quelles régions cérébrales sont activées dans l'exécution des mouvements des membres supérieurs par les paraplégiques (U1)? Et dans le groupe contrôle ?
  - b- Quelles zones corticales sont activées si le sujet imagine la même action (U2)?
  - c- Quel est le résultat de ces observations ?
- 5° Catégories L1 et L2  
L1 : essayer de bouger les orteils bilatéralement et consécutivement avec mouvements de flexion et extension.  
L2 : imaginer le mouvement L1 sans l'exécuter.
  - a- Quelles régions corticales sont activées lorsque le malade essaye d'exécuter des mouvements des membres inférieurs (L1) ?
  - b- Y a-t-il des différences d'activation quand le malade essaye de bouger les membres blessés (L1) et quand il imagine seulement (L2) de faire le même mouvement ?
  - c- Quel est le résultat de ces observations ?
- 6° Catégories L3 et L4  
L3 : le patient a les yeux fermés et l'examineur, sans l'informer sur les mouvements lui bouge les gros orteils.  
L4 : le patient peut regarder les mouvements L3 de l'examineur.
  - a- Quels résultats ont été observés dans le cas de stimulation passive des régions blessées sans (L3) et avec (L4) contrôle visuel ?
  - b- Quel est le résultat de ces observations ?
- 7° Quelle est la conclusion ?

## REPONSES AU QUESTIONNAIRE

Activité corticale sensorielle et motrice chez les patients présentant une lésion médullaire complète: apport de l'IRM fonctionnelle.

La Résonance Magnétique Fonctionnelle et la paraplégie post-traumatique.

**Quels sont les objectifs de l'étude et par quelles observations sont-ils supportés?:**

**Objectif 1** : Vérifier si la tentative d'exécution et la pensée des mouvements des membres inférieurs faites par les patients paraplégiques présentant une lésion des étages T6-L1, peut activer les régions du cortex moteur correspondantes.

- **Observation** avec la Magnéto-EncéphaloGraphie (MEG): 3 patients paraplégiques, à qui a été demandé d'essayer de bouger le pied, présentaient une activation corticale des régions sensorielles et motrices.

**Objectif 2** : Vérifier si le contrôle visuel par le malade d'un mouvement passif d'un membre blessé, peut activer la cortex sensoriel et moteur correspondant.

- **Observation** avec MEG : chez les personnes ne présentant pas de lésion médullaire, les régions corticales sensorielles et motrices correspondantes sont stimulées également par l'exécution du mouvement et par la seule observation visuelle.

**Quels sont les caractéristiques des sujets inclus dans l'étude ? avec quelle technique est vérifiée l'activation corticale ?**

La population comportait 9 malades paraplégiques, depuis 1 mois à 33 ans ; le groupe contrôle était formé de six personnes saines.

L'activation corticale a été vérifiée avec l'IRM fonctionnelle. Les données ont été envoyées à l'ordinateur et élaborées par un logiciel, Brain Activity Research (BAR), qui transfère les données sur des cartes fonctionnelles (standard stereotactic anatomical space de Talairach).

**Les mouvement de quelles régions du corps ont ils été examinés et pourquoi ?**

Les mouvements des membres supérieurs (U=upper), sains, et des membres inférieurs (L=lower), plégiques. Pour voir la différence de l'activation corticale entre les régions saines (U) et blessées (L) avec un mouvement réel et le même mouvement pensé, imaginé ou passif.

4. Catégories U1 et U2

U1 : mouvement des mains.

U2 : imaginer la même action U1.

- a. Quelles régions cérébrales sont activées dans l'exécution des mouvements des membres supérieurs par les paraplégiques (U1)? Et dans le groupe contrôle?

Région péri-rolandique (centrale) : en avant et dans le sillon central, et l'aire motrice supplémentaire (SMA). Même réponse dans le groupe contrôle.

**b. Quelles zones corticales sont activées si le sujet imagine la même action (U2)?**

Pour le groupe U1, a été relevée une activation majeure du cortex pré-moteur et, en plus, une activation du cortex pariétal postérieur exclusivement dans ce groupe (U2).

**c. Quel est le résultat de ces observations ?**

Le contrôle cortical des membres supérieurs chez les paraplégiques est préservé.

**5. Catégories L1-L2**

L1 : essayer de bouger les orteils bilatéralement et consécutivement avec mouvements de flexion et extension.

L2 : imaginer le mouvement L1 sans l'exécuter.

**a. Quelles régions corticales sont activées lorsque le malade essaye d'exécuter des mouvements des membres inférieurs (L1) ? Ya t-il des différences d'activation quand le malade essaye de bouger les membres blessés (L1) et quand il imagine seulement (L2) de faire le même mouvement ?**

- L'activation des régions cérébrales a été différente chez les 9 sujets, mais les zones activées ont été grosso modo les mêmes que U1 : région centrale (4), région pré-motrice (6) et la région post-SMA, de la même façon que chez des personnes normales.

- Oui, il y a des différences : parce que il y a une activation majeure de la région pré-motrice 6 en respect de la région motrice 4 dans le groupe L2. Dans le groupe contrôle cette activation a été encore plus amplifiée.

**b. Quel est le résultat de ces observations ?**

Le fait que soit essayer le mouvement (L1), soit l'imaginer (L2) active la cortex différemment, fait penser que l'activation corticale, quand le patient essaye l'exécution du mouvement, n'est pas exclusivement due à l'imagination.

**1. Catégories L3-L4**

L3 : le patient a les yeux fermés et l'examineur, sans l'informer sur les mouvements, bouge les gros orteils du patient.

L4 : le patient peut regarder les mouvements L3 de l'examineur.

**a. Quels résultats ont été observés dans le cas de stimulation passive des régions blessées sans (L3) et avec (L4) contrôle visuel ?**

- L3 : Faible activation de la région post-centrale dans trois malades, pas de réponse dans les autres. Groupe contrôle : activation marquée de la même zone corticale.

- L4 : chez 7 patients une activation du gyrus frontal médiane, et, mesure variable, des régions pré-motrice, SMA et pariétale postérieure.

**b. Quel est le résultat de ces observations ?**

- L'activation des régions pariétales postérieures chez les malades L4 qui ne répondaient pas avec les yeux fermés (L3) et toujours dans le group de control suggère que les connexions entre le cortex moteur et le cortex pariétal peuvent être impliquées dans la transformation de la commande visuel moteur.

**7. Quelle est la conclusion ?**

- chez les malades paraplégiques l'intégration corticale des mouvements des membres inférieurs est préservée. Ces régions corticales sont activées par la tentative d'exécution du mouvement, par l'imagination, et par l'observation visuelle d'un mouvement passif, même si les voies ascendantes et descendantes sont endommagées.

- Il y a la possibilité qu'il existe une perception sensorielle inconsciente pendant la stimulation passive.