

UE NB015 « Neurosciences du mouvement »

Responsables de l'UE : **Rose Katz,**

Er6 – UPMC

Physiologie et physiopathologie de la motricité chez l'homme

Service de médecine physique et réadaptation

Groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière

47 bd de l'hôpital

75651 Paris cedex 13

Tél : 01 42 16 11 01 – Fax : 01 42 16 11 02

E-mail : rose.katz@upmc.fr

Antony Czarnecki,

Physiopathologie des Maladies du Système Nerveux Central

INSERM URMS 952 , CNRS UMR 7224

Université Pierre et Marie Curie

7 quai Saint Bernard, Bat B, 2ème

75252 PARIS CEDEX 05

tel: 01 44 27 22 81

fax 01 44 27 61 59

E-mail: antony.czarnecki@snv.jussieu.fr

a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

Assurer aux étudiants qui souhaitent se former aux Neurosciences une formation de haut niveau dans le domaine des **fonctions motrices**. Cette formation inclut les bases anatomo-fonctionnelles du système moteur, le contrôle postural, la programmation des mouvements, leur contrôle sensoriel, les intégrations multisensorielles, les théories du mouvement, les modélisations du système sensori-moteur, et la physiopathologie du système moteur post-traumatique.

Les connaissances fondamentales acquises dans ces domaines seront dans les prochaines années un atout de la première importance pour aborder efficacement la performance motrice ou la physio-pathologie du système moteur. La mise au point de thérapies dans des domaines aussi vastes que la tétra- et paraplégie, les maladies du motoneurone, les hypo et hyperkinésies, etc.... sera le challenge majeur des prochaines années avec notamment ses conséquences sociales et économiques (traitement du handicap).

b) Thèmes abordés

20 heures de cours

1) Motricité et proprioception. (D Zytnecki, 2h) :

- Système neuro-musculo-squelettique, proprioception.
- Physiologie du motoneurone et des récepteurs musculaires (fuseau, organe tendineux)

2) Intégrations sensori-motrices supraspinales (H. Hicheur 2h)

- Perception de l'espace.
- Bases neurales de la mémoire spatiale, de la navigation et des trajets, problème des référentiels.
- Guidage de la locomotion. Intégrations multisensorielles.

3) Introduction au contrôle du regard et de la posture. (PP Vidal 2h) :

- Bases psychophysiques et neurophysiologiques
- Récepteurs périphérique, circuits neuronaux effecteurs du tronc cérébral.
- Aspects Physiopathologique et cliniques

4) Fonctions locomotrices de la moelle épinière (A. Czarnecki, 2h)

- Notion de réseau générateur de rythme moteur : Propriétés rythmogènes des réseaux neuronaux et propriétés intrinsèques ou conditionnelles des neurones constitutants.

- Les CPGs locomoteurs chez les vertébrés. Réseaux locomoteurs et modèles expérimentaux chez les vertébrés inférieurs. Le générateur de marche spinal chez les mammifères: mythe ou réalité? Données expérimentales récentes et voies d'investigation.

5) Les circuits neuronaux de moelle épinière et les intégrations sensori-motrices (R. Katz, 2h)

- Circuits excitateurs ou inhibiteurs alimentés par les afférences proprioceptives des groupe Ia, Ib, II et projections des centres supérieurs (cortex moteur).

6) Le générateur spinal de la locomotion chez l'Homme (V. Marchand, 1h)

- Arguments physiologiques et données cliniques en faveur de l'existence d'un CPG de locomotion chez l'Homme analogue à celui de l'animal.

7) Les modèles du contrôle moteur volontaire (S. Eskiizmirliler, 3h)

- Les modèles des circuits neuronaux du contrôle moteur (cortex moteur, ganglions de la base, cervelet)
- Modèles computationnels (principe du point d'équilibre, dynamique inverse, apprentissage moteur,)
- Modélisation de la Fusion des Informations Sensori-motrices dans les voies Cérébelleuses.

8) La restauration de la préhension manuelle après un accident vasculaire cérébral (AVC) (A. Roby-Brami, 2h)

- Plasticité corticale.
- Apprentissage sensorimoteur (stratégies de compensation, risque de non utilisation)
- Nouvelles pistes pour la rééducation.

9) Comment rétablir la marche chez le mammifère spinal ? Approches expérimentales (A. Czarnecki, 2h)

- Les techniques de réparation du tissu nerveux (repousses d'axones, cellules engainantes du BO, cellules souches...).
- Les techniques de stimulation de la moelle épinière sous lésionnelle (électrique, pharmacologique....).
- Les mécanismes de la récupération fonctionnelle de la marche.

10) Plasticité medullaire post lésionnelle applications à la rééducation chez l'homme (B. Bussel, 2h)

- Para- et tétraplégie.
- La spasticité post-lésionnelle

c) Programme :

Les enseignements auront lieu sur le campus de Jussieu du 3 au 7 janvier 2011, Salle B 113 (examens 13 et 14 janvier 2011).

Lundi 3 janvier

Intégrations sensori-motrices supraspinales (H. Hicheur) (9 – 11h)

Motricité et proprioception. (D Zytnicki) (11 – 13h)

Mardi 4 janvier

Fonctions locomotrices de la moelle épinière (A. Czarnecki) (9 – 11h)

Introduction au contrôle du regard et de la posture. (PP Vidal) (11 – 13h)

Mercredi 5 janvier

Les circuits neuronaux de moelle épinière et les intégrations sensori-motrices (R. Katz) (9 – 11h)

Comment rétablir la marche chez le mammifère spinal ? Approches expérimentales (A. Czarnecki) (11 – 13h)

Jeudi 6 janvier

Les modèles du contrôle moteur volontaire (S. Eskizmirli) (9 – 12h)

Le générateur spinal de la locomotion chez l'Homme (V. Marchand) (12 – 13h)

Vendredi 7 janvier

La restauration de la préhension manuelle après un accident vasculaire cérébral (AVC) (A. Roby-Brami) (9h – 11h)

Plasticité médullaire post lésionnelle, applications à la rééducation chez l'homme (B. Bussel, 2h) (11 – 13h)