

O16

Relations entre anatomie, IRM et électrophysiologie dans la région sous-thalamique lors de l'implantation d'électrodes de stimulation cérébrale profonde pour maladie de Parkinson idiopathique sévère

J. Coste, L. Ouchchane, P. Derost, M. Ulla, F. Durif, J. Gabrillargues, S. Hemm, L. Sarry, J.-J. Lemaire

Service de Neurochirurgie A, Hôpital Gabriel-Montpied, CHU, Clermont-Ferrand, France

Introduction. – Pour mieux comprendre les mécanismes de la stimulation cérébrale profonde (SCP) du noyau sous-thalamique (NST) lors de la maladie de Parkinson idiopathique, nous avons étudié plus particulièrement la relation entre anatomie IRM et activité neuronale spontanée.

Matériel - Méthode. – Trente-huit trajectoires exploitables ont été analysées lors de 10 implantations bilatérales sous anesthésie locale. Les structures anatomiques ont été identifiées sur des images pondérées T2 (IRM 1,5 Tesla) et segmentées manuellement : principalement NST, zona incerta (ZI), champs de Forel (H1, H2, pré-rubral) et substance noire (SN). L'activité neuronale spontanée a été systématiquement enregistrée sur 10 mm (pas : 0,5 mm), pendant 30 secondes, simultanément sur la trajectoire centrale (couvrant de façon optimale le NST) et une trajectoire antérieure (+ 2 mm). Nous avons contrôlé que les trajectoires ont suivi celles planifiées (radiographies peropératoires, IRM postopératoire). La SCP (trajectoire centrale : 17/20) a entraîné une amélioration de $63,6 \pm 6\%$ (moy \pm ESM) du score UPDRS-III. Nous avons calculé la fréquence moyenne de décharge des neurones (FM) et la fréquence de survenue des burst (FB). Au total, 248 neurones (seuillage, analyse en composantes principales) ont été classés en fonction des structures anatomiques. Une analyse statistique a été effectuée (tests non paramétriques).

Résultats ou Cas rapporté. – La FM était différente entre ZI ($9,8 \pm 2,6$ Hz) et NST ($16,8 \pm 3,3$), H2 ($8,6 \pm 1,9$) et NST, SN ($22,0 \pm 3,3$) et NST et au sein du NST : dorso-latéral ($16,9 \pm 2,8$) versus ventromédian ($15,62 \pm 3,16$). La FB était plus élevée dans NST ($32,7 \pm 4,3$ burst.min⁻¹) que dans les structures dorsales, ZI ($17,9 \pm 4,9$) et H2 ($9,6 \pm 2,5$) ; ils différaient également de SN ($48,4 \pm 7,6$).

Conclusion. – Il semble exister un lien entre les structures identifiées en IRM et l'activité cellulaire, cela même au sein du NST. L'analyse des résultats électrophysiologiques à partir de la littérature sera discutée.

systématisation et utiliser cette information pour l'identification (segmentation) des noyaux en routine clinique.

Matériel - Méthode. – Deux cent cinquante-six coupes centrées sur les ganglions de la base d'un spécimen anatomique ont servis pour l'étude morphologique (voxel = $0,253 \text{ mm}^3$). La segmentation intrathalamique a été réalisée manuellement en fonction des contrastes spontanés et de la position relative des structures. Les connaissances issues d'atlas stéréotaxiques et de livres d'anatomie ont servi à l'identification primaire qui a été finalisée grâce au suivi tridimensionnel.

Résultats ou Cas rapporté. – L'ensemble des noyaux intrathalamiques a pu être segmenté : la région ventro-latérale, centrale et dorsale, le thalamus postérieur et médian, ainsi que des structures liées (zona incerta, substance grillée d'Arnold, champs de Forel). L'information 3D infra-millimétrique a permis une meilleure compréhension de la systématisation, directement exploitable, car les contrastes sont identiques, pour la reconnaissance des noyaux en conditions cliniques en IRM dès 1,5 Tesla.

Conclusion. – Ce travail a permis de revisiter l'anatomie complexe du thalamus. Il a été appliqué pour la cartographie morphologique IRM chez 12 patients. La segmentation (son principe et ses résultats) et l'application clinique sont discutées.

O17

Étude anatomique du thalamus en IRM à 4,7 Tesla et apport pour la segmentation manuelle des noyaux intra-thalamiques en chirurgie stéréotaxique

J.-J. Lemaire, V. Mendes-Martins, L. Sakka, F. Vassal, F. Caire, J. Coste, T. Khalil, J. Chazal

Service de Neurochirurgie A, Hôpital Gabriel-Montpied, CHU, Clermont-Ferrand, France

Inserm, ERI 14, Clermont-Ferrand, France

Introduction. – La segmentation manuelle du thalamus sur l'imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM) en clinique à 1,5 Tesla reste difficile. Nous avons réalisé une étude anatomique morphologique à 4,7 Tesla du thalamus pour revisiter sa