

Etude longitudinale de la corrélation entre l'évolution des fonctions cognitives et de la structure de la substance blanche chez des patients ayant subi un traumatisme crânien modéré à grave, avec des lésions de disconnection.

Professeur Jean-Jacques LEMAIRE, Neurochirurgien, PU-PH et Dr Bénédicte PONTIER (Médecin de Médecine Physique et Réadaptation, PH) du C.H.U. de Clermont-Ferrand, Hôpital Gabriel Montpied. **Laboratoire IGCNC** (Image-guided clinical Neuroscience and Connectomics), équipe de recherche EA-7282, Université d'Auvergne et du C.H.U. de Clermont-Ferrand, Hôpital Gabriel Montpied.

Thème :

- Rechercher une corrélation entre l'évolution de la connectivité cérébrale par comparaison de 3 IRM successives avec tenseur de diffusion pour chaque patient, et l'évolution des fonctions cognitives au cours des 24 mois suivant un traumatisme encéphalique modéré à grave.
- Préciser d'éventuels marqueurs prédictifs de la durée de la prise en charge rééducative, en fonction de la plasticité des lésions de la substance blanche.

La durée de la prise en charge en rééducation cognitive des traumatisés crâniens reste empirique sur des constats cliniques, et sans relation avec les modifications de la microarchitecture et de l'organisation du tissu cérébral, témoin d'une plasticité cérébrale post-lésionnelle. L'amélioration est probable au cours des deux ans suivant l'accident initial lors du suivi neuropsychologique.

Ce projet vise à étudier la corrélation entre les bilans neuropsychologiques et les données de l'imagerie IRM avec tenseur de diffusion.

Justification :

Le traumatisme crânien (TC) est un problème aussi vieux que l'humanité, mais les avancées dans le domaine des Neurosciences cognitives et des techniques de neuroimagerie pourraient changer la façon de comprendre et traiter cette pathologie.

Ce propos a été souligné dernièrement en France par le Pr Pradat-Diehl : « *Dans le domaine de la recherche fondamentale sur les lésions et la plasticité cérébrales, le champ des lésions traumatiques doit faire l'objet de financement de projets de recherche* » (extrait du rapport de la mission interministérielle de novembre 2010 menée en faveur des traumatisés crâniens).

En lien avec ces propos, ce projet de recherche présente une étude approfondie des liens entre la clinique (déficiences et handicap fonctionnel), et l'imagerie. Il se veut ambitieux dans les évaluations des patients et les techniques d'imagerie proposées, permettant ensuite de multiples analyses à partir de ces données.

Il se concentre dans un premier temps sur l'étude des modifications des faisceaux (compétence spécifique de l'équipe) au sein de la substance blanche dans un espace-temps de 24 mois.

Une deuxième proposition est d'étudier en imagerie par résonance magnétique (IRM) fonctionnelle les zones d'activation dans des épreuves d'attention avec distracteur, de mémoire de travail, de langage, et de capacités motrices. Les faisceaux entre les zones d'activation synchrones seront repérés.

Les avancées espérées permettront d'envisager de nouvelles approches dans l'aide et la prise en charge de ces patients ayant souffert d'un traumatisme crânien.

La durée de la prise en charge en rééducation cognitive des traumatisés crâniens reste empirique sur des constats cliniques, et sans relation avec les modifications de la microarchitecture et de l'organisation du tissu cérébral, témoin d'une plasticité cérébrale post-lésionnelle. L'amélioration est probable au cours des deux ans suivant l'accident initial lors du suivi neuropsychologique.

Dans un souci de contenir les coûts de la santé, de bénéficier de « critères anatomiques » faciliterait la prise de décision pour la sortie toujours douloureuse des centres de rééducation, et le retour à domicile avec les séquelles définitives. En effet, après la stabilisation de la récupération, la prise en charge se modifie et se tourne vers la mise en place de moyens de compensation (utilisation systématique de l'agenda mémoire, carnet mémoire, procédures pour pallier aux troubles de l'organisation, fiches trajets, techniques de gestion des émotions, ...).

La réinsertion sociale et l'automatisation de tâches professionnelles choisies en fonction des séquelles, sont les points clé de cette période qui se déroule avec le soutien de services médicosociaux :

- SAMSAH service d'accompagnement médicosocial pour adultes handicapés spécialisé pour cérébrolésés à domicile.
- UEROS unité d'évaluation, de reclassement et d'orientation sociale.
- CRP centre de réadaptation professionnelle.

Le projet se déroule à la fois au CHU, lorsque les patients sont accueillis en phase aiguë ; puis dans les centres de rééducation fonctionnelle ; et enfin au SAMSAH, qui accompagne les patients dans leur réinsertion sociale et professionnelle. Cette coopération, qui existe déjà grâce à l'implication du porteur de projet dans les différentes structures, permet un véritable suivi longitudinal, et une réflexion sur le parcours de soins de ces patients.

Contexte : les traumatismes crâniens (TC) avec lésions de disconnection touchent préférentiellement une population de jeunes adultes, avec notamment des séquelles neuropsychologiques constituant un handicap « invisible ». Ces atteintes évoluent favorablement dans les mois après le traumatisme crânien et ces patients bénéficient de prises en charge successives dans différentes structures de soins (Réanimation, Neurochirurgie, Centres de rééducation, Domicile avec SAMSAH...). Bénéficiaire de corrélations anatomo-cliniques entre fonctions cognitives et lésions encéphaliques, tant au niveau des faisceaux que des structures corticales, permettrait d'affiner les modalités et la durée de prise en charge rééducative.

Objectifs : étude de la corrélation entre les bilans neuropsychologiques et les données de l'imagerie IRM avec tenseur de diffusion.

Type d'étude : étude régionale longitudinale sur 24 mois, d'une cohorte de 20 patients.

Nombre de centres : CHU de Clermont-Ferrand, Centre Hospitalier Etienne Clémentel, Centre de Rééducation fonctionnelle Maurice Gantchoula, SAMSAH de LADAPT, SAMSAH de L'APF Auvergne.

Description de l'étude : phase de sélection des patients au cours des 3 premiers mois post-TC, puis 3 bilans identiques à 3 mois, à 12 mois, à 24 mois post-TC comprenant bilans clinique, neuropsychologique, et d'imagerie : IRM anatomique, avec tenseur de diffusion et IRM fonctionnelle.

Critère de jugement principal : corrélation entre les scores globaux par grande fonction cognitive (attention, mémoire, langage, vitesse de traitement de l'information, exploration visuo-spatiale) des bilans neuropsychologiques et les volumes normalisés des différents faisceaux, relevés à 3, 12 et 24 mois.

Nombre de sujets 20 patients adultes.

Critères d'inclusion : patients adultes d'âge >18 ans qui ont subi un traumatisme crânien modéré (Glasgow initial entre 9 et 12) ou grave (Glasgow initial entre 3 et 8) avec des lésions de disconnection au scanner initial.

Critères de non inclusion : patients présentant des antécédents d'atteinte encéphalique antérieure au TC, des lésions majeures des lobes et du cortex, des lésions anoxiques liées à un arrêt cardiorespiratoire, des atteintes visuelles et auditives rendant impossible la passation des tests neuropsychologiques.

Déroulement de l'étude : les bilans seront identiques à 3 mois, 12 mois et 24 mois post-traumatiques comprenant un bilan clinique (examen clinique, mesures du handicap fonctionnel, de la qualité de vie, des troubles du comportement), un bilan cognitif (attention, mémoire, fonctions exécutives, langage, capacité visuo-constructive, vitesse de traitement de l'information), un bilan d'imagerie IRM anatomique, avec tenseur de diffusion (étude des faisceaux) et IRM fonctionnelle (avec tâches d'attention divisée, mémoire de travail, fluence verbale, motrice).

