

OFFRE DE THÈSE

Changements morpho-structuraux cérébraux chez les enfants de 1 à 4 ans avec paralysie cérébrale après thérapie motrice HABIT-ILE.

MOTS CLÉS

#imagerie, #intelligence artificielle, #motricité

DI RECTION DE THESE

Co-directeurs: Pr. Sylvain Brochard - Pr Mickael Dinomais

Co-encadrant: Pr. François Rousseau

DESCRIPTIF DU PROJET

Contexte socioéconomique et scientifique:

La paralysie cérébrale (PC) est le handicap moteur le plus fréquent chez l'enfant, avec une prévalence de 2 à 3.6 cas pour 1000 naissances, concernant ainsi 125 000 personnes en France. Ce trouble non progressif lié à une lésion cérébrale intervenue pendant la vie foetale ou lors des 2 premières années de vie, entraîne notamment des mouvements et des postures anormaux. Alors qu'aucun traitement ne permette de "guérir" de la PC, des thérapies motrices innovantes existent pour favoriser la motricité de l'enfant avec PC. Des études cliniques ont démontré que des interventions intensives, basées sur l'activité et orientées vers une tâche précise, tel que le protocole d'intervention Hand and Arm Bimanual Intensive Therapy Including Lower Extremities (HABIT-ILE), améliorent efficacement la fonction motrice chez les enfants d'âge scolaire atteints de PC et auraient un impact positif sur la connectivité structurelle et fonctionnelle du cerveau. Etant donné que la majeure partie du développement cortical a lieu dans le décours temporel des 2 à 4 premières années de vie, le programme européen "early HABIT-ILE", mené par l'équipe Brestoïse, propose pour la première fois d'investiguer l'efficacité de la rééducation intensive et des mécanismes neurophysiologiques associés chez les enfants en âge préscolaire avec une PC uni et bilatérale.

DESCRIPTIF DU PROJET

Hypothèses et questions posées:

Les améliorations constatées sur le plan clinique suite à la thérapie HABIT-ILE chez l'enfant en âge scolaire pourraient être associées à des modifications de la connectivité structurelle et fonctionnelle du cerveau. Cependant, aucun lien fort n'a été clairement établi à ce jour par manque de données et l'utilisation de méthodologies d'imagerie différentes. Par ailleurs, la majeure partie de l'organisation corticale ayant lieu dans le décours temporel des 2 premières années de vie, la mise en place d'interventions précoces constitue l'un des objectifs critiques en réadaptation pédiatrique. Notre hypothèse est que l'amélioration des capacités fonctionnelles induite par HABIT-ILE avant l'âge de 4 ans pourrait être corrélée à des changements majeurs de la morphostructure cérébrale au niveau du cortex sensorimoteur et du CST. Dans le cadre de cette étude, le travail de thèse aura pour objectif d'évaluer les changements morpho-structuraux du cerveau en fonction du type de thérapie reçu, et d'étudier une potentielle corrélation entre les variations morphologiques cérébrales et la fonction motrice des sujets avant et après stage HABIT-ILE.

Grandes étapes de la thèse:

Grâce aux données d'imagerie cérébrales préalablement collectées lors de l'étude "early HABIT-ILE", le/la doctorant(e) étudiera dans un premier temps l'effet de la thérapie intensive sur la structure et l'organisation du cerveau. Les changements neuroplastiques seront évalués au niveau de la substance grise corticale, en utilisant des analyses morphométriques (e.g. épaisseur de la substance grise corticale, plissement du cortex, et profondeur des sillons) et des approches d'intelligence artificielle. La/le doctorant(e) étudiera dans un second temps la relation entre les changements neurologiques structurels mesurés et les données préalablement acquises liées au contrôle moteur des membres supérieurs et inférieurs mesurées par analyse biomécanique spécifique aux tâches fonctionnelles. Un certain nombre d'algorithmes analysant la morpho-structure cérébrale ont été développés pour étudier les corrélats entre paramètres cérébraux et paramètres moteurs. Ces logiciels, comme CAT 12, ont été développés pour l'adulte, et non chez l'enfant jeune. La/le doctorant(e) développera les algorithmes en lien avec CAT 12 et le pipeline de pre-processing pour adapter ces algorithmes à la population étudiée, afin de pouvoir analyser les corrélats entre motricité et changements morpho-structuraux. La définition de corrélats entre structure cérébrale et fonction motrice apportera une démonstration unique de cause à effet permettant non seulement de mieux comprendre au niveau fondamental l'intérêt d'instaurer des thérapies intensives avant l'âge de 4 ans, mais aussi de proposer, en s'appuyant sur un argument rationnel, une amélioration des protocoles de prise en charge d'enfants présentant une PC.

COMPÉTENCES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES REQUISES

Titulaire d'un diplôme bac+5 (Master 2 ou diplôme d'ingénieur) en traitement du signal, neurosciences, bio-engineering ou sciences du vivant.

POUR CANDIDATER

Envoyer votre CV et Lettre de Motivation à beachild.contact@gmail.fr