LE PROJET RESPIRE-CSCI* LAURÉAT D’ UN FINANCEMENT DANS LE CADRE DE L’ AAPG 2025

3 questions à Stéphane Vinit, chercheur en neurosciences à l'UFR Simone Veil-Santé et porteur du projet. Entretien

*Efficacité thérapeutique et mécanistique de la stimulation magnétique spinale déclenchée par la respiration sur la fonction neurorespiratoire après une lésion de la moelle épinière cervicale

Stéphane Vinit est enseignant-chercheur à l’UFR Simone Veil-Santé à l’UVSQ et rattaché au laboratoire END:ICAP (Laboratoire Handicap neuromusculaire : physiopathologie, biothérapie et pharmacologie appliquées – UMR 1179 UVSQ/Inserm).

1/ En quoi consiste ce projet ?

« Depuis vingt ans, je travaille sur les lésions de la moelle épinière cervicale haute et leurs conséquences sur la respiration. Aujourd’hui, la seule prise en charge de cette fonction vitale repose sur le ventilateur artificiel, avec très peu d’espoir de sevrage à long terme. Ces patients restent donc extrêmement fragiles.

J’ai développé des essais précliniques à l’aide d’un modèle reproduisant fidèlement la situation de ces patients, afin d’évaluer l’impact d’une stimulation magnétique non

invasive sur la ventilation. Les bénéfices observés étaient réels mais limités. Cependant, nous avons récemment montré qu'un protocole ciblant exclusivement la phase inspiratoire, et non plus l'inspiration et l'expiration, améliorait nettement l'efficacité. Ainsi, la stimulation des neurones respiratoires à chaque inspiration grâce à un stimulateur magnétique déjà utilisé en clinique humaine, et adapté à notre modèle préclinique, constitue une approche véritablement innovante que nous avons développée en collaboration avec l'équipe de Kun-Ze Lee à Taïwan.
Forts de ces résultats, nous cherchons désormais à comprendre les mécanismes biologiques sous-jacents aux bénéfices observés sur la fonction respiratoire, à travers différents protocoles d'évaluation, d'efficacité thérapeutique et de dépistage non ciblé. À terme, cette méthode pourrait devenir une avancée majeure dans la prise en charge respiratoire des patients médullaires traumatisés ».

2/ Comment s'est formée cette collaboration avec Kun-Ze Lee de Taïwan ?
« Nous nous sommes rencontrés en 2008, alors que nous étions tous deux post-doctorants aux États-Unis. Par la suite, nous avons continué à nous croiser régulièrement lors de congrès internationaux, puisque nous travaillons sur des thématiques de recherche proches, centrées sur le traumatisme spinal. En 2019, nous avons publié notre premier article en commun, et depuis, une douzaine de publications ont marqué et renforcé notre collaboration, fondée sur un véritable échange de compétences dans la durée. C'est également en 2019 que j'ai reçu le Prix de la recherche fondamentale en neurosciences 2018, décerné par la Fondation Medisite sous l'égide de la Fondation de France. Cette distinction a constitué les prémices du financement que nous obtenons aujourd'hui.
L'obtention de ce financement est l'aboutissement de nombreuses années de collaboration. Dans le cadre de l'AAPG 2025 de l'ANR, et plus précisément de l' instrument PRCI, nous avons obtenu 350 k€ pour la partie française et 250 k€ pour la partie taïwanaise, sur une période de trois ans. Ce financement permettra notamment le recrutement d'un doctorant et sera directement investi dans nos travaux de recherche. »

3/ Quelles sont les étapes et perspectives dans les prochaines années ?
« L'objectif de notre projet collaboratif RESPIRe-cSCI est triple :
1. mieux comprendre l'effet du traitement ;
2. en améliorer l'efficacité
3. identifier les mécanismes biologiques qui sous-tendent la récupération fonctionnelle respiratoire, dans un premier temps sur nos modèles précliniques.

À un horizon de cinq ans, nous espérons pouvoir engager une étude clinique. Cette démarche a d'ailleurs déjà débuté à Taïwan, où des essais menés chez des sujets sains ont montré que la technique était applicable, sûre et sans danger ; ces travaux ont donné lieu à deux publications (Position effect of trans-spinal magnetic stimulation on diaphragmatic motor evoked potential in healthy humans ; Trans-spinal magnetic stimulation induces co-activation of the diaphragm and biceps in healthy subjects). Grâce au développement de notre protocole de stimulation magnétique non invasive, nous espérons pouvoir développer et appliquer cette thérapeutique en cliniques chez des patients présentant une lésion médullaire. Cela nous permettra à la fois de mieux comprendre l'origine des améliorations observées sur la fonction respiratoire et d' analyser les éventuelles modifications de la structure neuronale au niveau de la moelle épinière en post-traumatique ».

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

> UFR Simone Veil-Santé
> Laboratoire END:ICAP (Laboratoire Handicap neuromusculaire : physiopathologie, biothérapie et pharmacologie appliquées – UMR 1179 UVSQ/Inserm)
> ANR Instruments de financement
> AAPG - Appel à projets générique 2025