

Promotion R&D
Sciences de la vie



Projet sélectionné pour le CTI Swiss Medtech Award 2016

L'espoir après un accident vasculaire cérébral grave



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Commission pour la technologie et l'innovation CTI
Agence pour la promotion de l'innovation

17 millions de personnes sont touchées par un accident vasculaire cérébral (AVC) chaque année dans le monde. Un tiers en reste lourdement paralysé, sans traitement vraiment efficace. Un projet de l'EPFL et de sa spin-off Intento, encouragé par la CTI, rend l'espoir aux patients cérébro-lésés.

Le professeur José del R. Millán travaille à l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) sur des interfaces cerveau-ordinateur. Avec son équipe, le neuroscientifique décode des modèles de signaux cérébraux et les traduit en commandes pour les systèmes d'assistance. Le but est d'aider les personnes dont l'appareil locomoteur est limité ou paralysé après un AVC.

Système efficace pour la réadaptation après un AVC

En 2009, le neuroscientifique commence avec Andrea Biasucci, doctorant à l'époque, à utiliser des interfaces cerveau-ordinateur dans la réadaptation de patients ayant subi un AVC. A ce jour, les praticiens ne s'accordent pas sur l'efficacité de l'électrostimulation fonctionnelle (ESF) habituelle dans le traitement. Mais de plus en plus de travaux scientifiques, dont les données cliniques du professeur José del R. Millán, montrent qu'un patient pouvant contrôler ses mouvements par ESF présente une forte récupération fonctionnelle.

Sur la base de ces connaissances, des appareils peuvent être développés pour étendre le champ d'application des thérapies existantes, comme la Constraint-induced Movement Therapy (CIMT). Dans la CIMT, le bras sain est immobilisé. Le patient doit exécuter ses activités quotidiennes avec son bras paralysé. Mais, comme la CIMT nécessite une mobilité personnelle résiduelle, elle ne convient qu'à 6% à 10% des patients.

La spin-off Intento SA de l'EPFL fondée par Andrea Biasucci et Andrea Maesani développe des appareils convi-



Commande du mouvement de la main paralysée : le contrôle de la stimulation des muscles et des nerfs améliore la récupération fonctionnelle.



Mènent des travaux de recherche sur la réadaptation des patients ayant subi un AVC : José del R. Millán du Campus Biotech de l'EPFL (à gauche) ; Andrea Maesani et Andrea Biasiucci d'Intento.

vieux permettant d'appliquer la CIMT à la grande majorité des patients ayant subi un AVC. Le système se compose d'un logiciel pour tablette et d'un appareil destiné à commander le mouvement et relié à un stimulateur électrique. Le thérapeute choisit sur la tablette un mouvement parmi ceux proposés, par exemple « prendre un verre et le porter à la bouche », et l'envoie sans fil sur l'appareil de commande. Le patient est relié au stimulateur par des électrodes. Grâce à une simple rotation du bouton de l'appareil, il contrôle la stimulation électrique des muscles et des nerfs – et donc le degré de mouvement du bras paralysé

selon le profil de mouvement programmé. « Même un patient totalement paralysé peut réaliser des exercices physiques avec son thérapeute et réapprendre des gestes », explique Andrea Maesani.

Etude clinique réussie

Dans un projet de la CTI, l'équipe a comparé en 2015 l'efficacité de la thérapie à celle des traitements hospitaliers les plus efficaces avec le Dr Stefano Carda dans une étude clinique au Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV). 80% des patients affichent une évolution cliniquement pertinente au bout de deux semaines, contre seulement 30% des patients avec les thérapies intensives classiques.

Intento prévoit de commercialiser le produit sous deux versions : une première pour les hôpitaux suivie d'une seconde destinée à un usage simple à la maison. Avec l'aide du Pôle de recherche national en robotique du Fonds national suisse, Intento met à présent au point une technologie pour positionner les électrodes sur le corps plus facilement.

« Même un patient totalement paralysé peut réaliser des exercices physiques avec son thérapeute et réapprendre des gestes. »

Andrea Maesani, CEO Intento

Contacts

Intento SA

Andrea Maesani
Chemin de la Raye 13
CH-1024 Ecublens
+41 (0)21 552 04 85
andrea.maesani@intento.ch

EPFL

Institute of Bioengineering

Prof. José del R. Millán
Campus Biotech
Chemin des Mines 9
CH-1202 Genève
+41 (0)21 693 73 91
jose.millan@epfl.ch



CTI – Start-up et entrepreneuriat,
Promotion R&D, Soutien TST

La CTI est l'agence de la Confédération chargée de l'encouragement de l'innovation. Au travers de ses conseils, de ses réseaux et de ses moyens financiers, elle soutient la transformation des fruits de la recherche scientifique en résultats financiers. Pour une économie suisse forte.

Commission pour la technologie et l'innovation CTI
Agence pour la promotion de l'innovation
Einsteinstrasse 2
CH-3003 Berne

www.kti.admin.ch