

September 30<sup>th</sup> 2024

2024 was busy for WFNR Robotics Special Interest Group (SIG). Highlights from recent events in Vancouver, Canada, in Boissise-le-Roi, France, in IEEE-Biorob 2024 in Heidelberg, Germany, and in Zurich, Switzerland for Hocoma Academy.

In addition, we are assisting with the organization of an event in 2025 that will be held in Elkins Park, PA, USA.

**13<sup>th</sup> World Congress of Neuro Rehabilitation**  
**22-25 May, 2024: Vancouver, Canada.**

**Session: From the Bedside to Home, Robotics and Technology for Rehabilitation**

Robotics may be helpful for regaining independent movement in conditions affecting the human motor system. But can it assist during the whole rehabilitation process from the acute phase to the home setting, and are they effective? This session described implementation considerations from the industry, clinic, clinician, research, and patient perspective that aims to investigate defined treatment regimens in patients who might reasonably be expected to benefit based on clinical presentation. Issues were discussed relating to practicalities of use, staff training and safety, and access to such technologies that have typically been limited to large metropolitan hospitals.



Dr. Edwards (Session Chair) introduces speakers in the following order:

Speaker: Taya Hamilton, BPT – Perron Institute for Neurological and Translational Science

**Title: *The intersection of industry, practice, and science: global implementation experiences***  
Taya Hamilton, PT, MS brings experience and perspective from Industry, science, and clinical implementation; having served each of these roles and spanning the US, South-east Asia and Australian markets. Taya has worked with some of the leading medical centers/universities, as well as historic and emerging industry partners.

Speaker: Alberto Esquenazi, MD – Jefferson Moss-Magee Rehabilitation Hospital, Thomas Jefferson University

**Title: *The MossRehab experience in pioneering rehabilitation robotics and technology, the way forward.***

Alberto Esquenazi, MD, has vast experience in rehabilitation robotics research in addition to his distinguished career as leader of one of the top Rehabilitation organizations in the United States, Jefferson Moss-Magee Rehabilitation Hospital.

Speaker: Hermano Igo Krebs, PhD – MIT

**Title: *Rehab Robots in the home, breakthrough technology updates***

Hermano I. Krebs, PhD, is considered a founder of the rehabilitation robotics field, with the first patented rehab robot from MIT, and since this time has made extensive contributions to the scientific and clinical literature. Dr Krebs is forging new ground with progressing traditional center-based robotics to the home environment.

Speaker: Dylan Edwards, PhD – Jefferson Moss Rehabilitation Research Institute, Thomas Jefferson University

**Title: *A framework for bedside to home robotic; science and practicalities.***

Dylan J. Edwards, PhD, has extensive clinical research experience and publication track-record in rehabilitation robotics trials for stroke and spinal cord injury. Dr Edwards has worked with each of the panelists and has led successful conference sessions across various professional societies in a range of countries and settings.



Dylan J. Edwards,  
Ph.D.  
Jefferson Moss  
Rehabilitation  
Research Institute,  
Philadelphia, PA,  
USA



Hermano Igo  
Krebs, Ph.D.  
MIT, The 77 Lab,  
Cambridge, MA,  
USA

We invite you to participate in the [Jefferson Moss-Magee Robotics and Technology in Rehabilitation Conference](#) May 2 and 3, 2025.

**Friday, May 2, 2025**

•Introductory Remarks

*Dylan Edwards, PhD & Alberto Esquenazi, MD*

•Neurophysiological Assessment During Robot-Mediated Training - *Franco Molteni, MD*

•Improving Stroke care from the Cath Lab to Rehab - *M. Reid Gooch, MD, FAANS*

•Transcranial Magnetic Stimulation for Stroke Assessment - *Dylan Edwards, PhD & Nathaniel H. Mayer, MD*

•Advances in Prosthetic Control - *Asgeir Alexandersson, MD*

•Using Robotics to Understand Impairment - *Aaron L Wong, PhD*

•Clinical Application of Devices and Technologies – select 2 of 3 – *Robotic Guided TMS, Amedeo for Upper Limb Rehabilitation, Active Pelvic Orthosis for Post-Stroke Gait Rehabilitation*

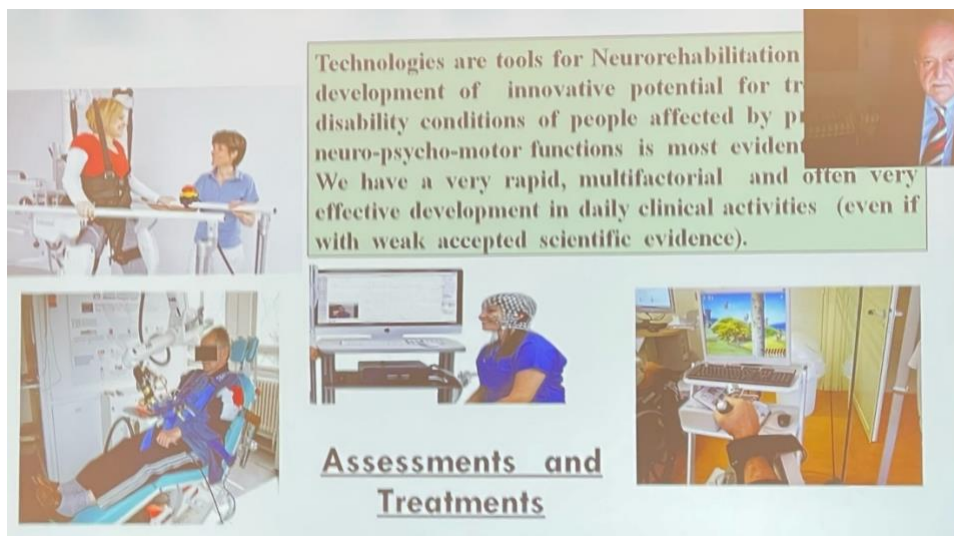
•Personalized Robotic Assistance via a Hip Exoskeleton for Individuals with Chronic Stroke - *Mukul Talaty, PhD & Andrew Packel, PT, NCS*

•Panel Discussion — Neurophysiological Assessment and Intervention Individualization Facilitated by *Shailesh Kantak, PT, PhD*

•Tour of Facility

### Session: Robotics: innovation for neurological rehabilitation, serving people

The goal of this session is to discuss possible upgraded roles for "users/clients" in evaluating and accepting technological innovation for treatments, for life autonomy aiming to personal inclusion and free habilitation (UN Convention on rights of disabled people and other international documents). The meaning of "serving people" requires from us a change in scientific, clinical, and professional role and the creation of a multidisciplinary community for robotic rehabilitation (goals of ESPRM School).



Dr. Pitarini (Session Chair) introduces speakers:

Speaker: Caterina Pitarini, MD – ICS Mauzeri, University of Pavia, Italy

Speaker: Alberto Esquenazi, MD – Jefferson Moss-Magee Rehabilitation Hospital, Thomas Jefferson University, USA

Speaker: Hermano Igo Krebs, PhD – MIT, USA

Speaker: Alessandro Giustini, MD – Rome, Italy

Speaker: Kristýna Hoidekrová, MD – Kladruby / CZ

### 2<sup>nd</sup> Symposium Sur Les Avancées Technologiques En Neuro Rééducation 15 June, 2024: Clinique Les Trois Soleils, Boissise Le Roi, France.



(continued)

### Saturday, May 3, 2025

•New Technologies to Enable Rehabilitation Therapy in Home and Community Settings - Michael Casale, PhD

•Mobile Rehabilitation: Future Directions for mRehab for People with Disabilities - Amanda Rabinowitz, PhD

•Assessment and Rehabilitation: Using FES and AI for the Rehabilitation of Gait in Neurological Conditions - Jakko Brouwers, MSc, MCSP

•Continuum of Care: Robotics at the Clinic and at Home - Hermano I. Krebs

•Tele-Rehabilitation after Stroke Care - Steven C. Cramer, MD, MMSc, FAAN, FAHA

•Clinical Application of Devices and Technologies - select 2 of 3 - Robotic Guided TMS, Amedeo for Upper Limb Rehabilitation, Active Pelvic Orthosis for Post-Stroke Gait Rehabilitation

•Panel Discussion — Community Based Rehabilitation System – Similarities and Differences  
Facilitated by Andrew Packel, PT

### PAPERS:

We recommend reading the following recent papers:

P. Zhao *et al.*, "Computer Vision for Gait Assessment in Cerebral Palsy: Metric Learning and Confidence Estimation," in *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, vol. 32, pp. 2336-2345, 2024.

H. I. Krebs and T. Hamilton, "Chapter 5 - Evidence for rehabilitation and socially assistive robotics," Editor(s): Michelle J. Johnson, Rochelle J. Mendonca, In *Rehabilitation Robots for Neurorehabilitation in High-, Low-, and Middle-Income Countries*, Academic Press, 2024, Pages 67-94, 2024.

S. Luo, *et al.*, "Experiment-free exoskeleton assistance via learning in simulation," in *Nature*, 630(8016), pages 353-359, 2024.

P. Zhao and H. I. Krebs, "Enabling Home Rehabilitation with Smartphone-Powered Upper Limb Training," in *IEEE-Biorob*, 2024.

## Dr Christophe DURET

La seconde édition du symposium sur les avancées technologiques en neuro rééducation s'est tenue le samedi 15 Juin 2024 à la **clinique Les trois soleils** (Boissise Le Roi, France).

Cet événement a été à nouveau l'occasion de réunir sous un même chapiteau des acteurs aussi variés de la neuro rééducation tel que des médecins de MPR, des rééducateurs de centre de rééducation, des kinés libéraux, des chercheurs.

Les thèmes traités étaient variés entre recommandations en rééducation motrice, neuro-orthopédie après AVC et utilisation de la fNIRS dans l'évaluation des effets des techniques innovantes de rééducation.

Cet événement a été un franc succès démontrant le dynamisme de cet établissement réputé de la région parisienne, pionnier dans l'utilisation de techniques innovantes en rééducation neurologique mais également dans leur évaluation rigoureuse au travers d'études cliniques.

Le prochain événement aura probablement lieu le 13 juin 2026.

Voici dans le détail le programme proposé aux participants de cet événement.

The second edition of the symposium on technological advances in neurorehabilitation was held on Saturday 15 June 2024 at the Clinique Les Trois Soleils (Boissise Le Roi, France).

Once again, the event provided an opportunity to bring together under one roof a wide range of professionals involved in neuro-rehabilitation, including PRM doctors, therapists working in rehabilitation centre, private physiotherapists and researchers.

The topics covered ranged from motor rehabilitation recommendations to post-stroke neuro-orthopaedics and the use of fNIRS to assess the effects of innovative rehabilitation techniques.

The event was a resounding success, demonstrating the dynamism of this renowned establishment in the Paris region, a pioneer not only in the use of innovative neurological rehabilitation techniques but also in their rigorous evaluation through clinical studies.

The next event will probably take place on 13 June 2026.

Here are the details of the programme offered to participants at this event.

## Ophélie PILA

### Robotics for rehabilitation of the paretic upper limb

In her talk, Ophélie presented the results of a randomized controlled trial, the aim of the study was to measure the effects on upper limb motor recovery of rehabilitation programs using a robot with or without assistance, compared with conventional methods in patients with hemiparesis secondary to a subacute stroke. The study included 51 patients, and results showed that in sub-acute stroke patients, robotic therapy delivered as a partial replacement to conventional therapy for the paretic upper limb (50% conventional therapy and 50% robotic therapy) leads to similar benefits to conventional therapy alone. Furthermore, the study showed that no difference was found between unassisted and assisted modes.

### Robotique de rééducation du membre supérieur parétique

Dans sa présentation, Ophélie Pila a présenté les résultats d'une étude randomisée contrôlée dont l'objectif était de mesurer les effets sur la récupération motrice de programmes de rééducation utilisant un robot avec ou sans assistance, comparés aux méthodes conventionnelles chez des patients présentant une hémiparésie secondaire à un AVC en phase subaiguë. Cette étude a inclus 51 patients et les résultats montrent que chez les patients en phase subaiguë d'un AVC, la thérapie robotisée délivrée en remplacement partiel de la thérapie conventionnelle pour le membre supérieur parétique (50 % de thérapie conventionnelle et 50 % de thérapie robotisée) apporte des bénéfices similaires à la thérapie conventionnelle seule. Par ailleurs l'étude a montré qu'aucune différence n'a été observée entre le mode non assisté et le mode assisté.

## Dr Laure GATIN & Dr Yannick BLANCHETEAU

### AUTO-NOM project: "Neuro-Orthopédie Mobile" Geriatrics

After defining the acquired joint contracture and its multiple consequences (pain, skin complications, installation difficulties and hygiene care problems), Drs. Gatin and Blancheteau explained the pathophysiology of this pathology, with its neurogenic and non-neurogenic components. Prevention and the role of caregivers were highlighted, and the various treatment options presented. Medical treatments combine botulinum toxin injections, alcoholization and braces, while percutaneous tenotomies at the patient's bedside are now widely used in this innovative activity. This multi-disciplinary activity, involving PRM, geriatrician, surgeon and paramedical staff, was made possible by the Article 51 experiment. Discussing objectives with patients and caregivers is fundamental. From September 2025, this experiment, currently limited to a few nursing homes, will be rolled out on a wider scale.

### Projet AUTO-NOM : « Neuro-Orthopédie Mobile » Gériatrie

Après avoir défini l'hypertonie déformante acquise et ses multiples conséquences (douleurs, complication cutanée, difficulté d'installation et problèmes pour les soins d'hygiène), les docteurs Gatin et Blancheteau ont expliqué la physiopathologie de cette pathologie avec sa part neurogène et non neurogène. La prévention et le rôle des soignants ont été souligné et les différentes options thérapeutiques présentées. Les traitements médicaux associent injections de toxine botulique, alcoolisation et appareillage alors que les ténotomies percutanées au lit du malade sont maintenant largement utilisées dans cette activité novatrice réalisée en établissements pour personnes âgées.

L'expérimentation article 51 a permis la mise en œuvre de cette activité multidisciplinaire associant MPR, gériatre chirurgien et paramédicaux. La discussion des objectifs avec les patients et les soignants est fondamentale. À partir de septembre 2025 cette expérimentation, actuellement limitée à quelques EHPAD, sera généralisée à plus grande échelle.

## Julien BONNAL

### The contribution of fNIRS to a better understanding of the cerebral mechanisms of upper limb motricity

In his talk, Julien presented the contribution of fNIRS, or functional near-infrared spectroscopy, to describe the cortical mechanisms of upper limb motor function, and its interest in neurorehabilitation. He first described the tool, how it works and its advantages and disadvantages in practice. He then presented a first study in which the results showed that cortical activations were mainly contralateral during simple movements of the upper limb in healthy right-handed subjects. In the second study, also carried out on healthy subjects, the results showed that after using a therapeutic tool based on mirror therapy, there was an activation of the contralateral motor cortex following observation of movement by video. Finally, in the last study presented, results showed that in healthy subjects, cortical activations were more bilateral in left-handers than in right-handers.

### Apport de la fNIRS pour une meilleure compréhension des mécanismes cérébraux de la motricité du membre supérieur

Dans sa présentation, Julien Bonnal nous a présenté l'apport de la fNIRS ou spectroscopie fonctionnelle proche infra-rouge pour décrire les mécanismes corticaux de la motricité du membre supérieur et son intérêt en neuro-rééducation. Il nous a d'abord décrit cet outil, son fonctionnement

et préciser ses avantages et ses inconvénients dans la pratique. Il a poursuivi en présentant une première étude dont les résultats montrent que les activations corticales sont principalement controlatérales lors de mouvements simples du membre supérieur chez des sujets sains droitiers. Dans la deuxième étude réalisée également chez des sujets sains, les résultats montrent qu'après l'utilisation d'un outil thérapeutique basé sur la thérapie miroir il y avait une activation du cortex moteur controlatéral après observation d'un mouvement par vidéo. Enfin dans la dernière étude présentée, les résultats montrent que chez les sujets sains, les

#### **Pr Geert VERHEYDEN**

##### **Motor rehabilitation after stroke: definition, framework and guidelines**

Professor Geert Verheyden presented the results of an International collaborative project which aims at establishing a consensual framework on various domains associated with post-stroke motor rehabilitation. The working group addressed 4 areas related to post-stroke motor rehabilitation: (1) understanding the terms and temporal mechanisms of motor recovery; (2) assessing motor improvements in post-stroke rehabilitation; (3) predicting functional outcomes after stroke; and (4) optimizing therapeutic interventions. The recommendations that emerge from this work are a synthesis of the literature and therefore provide strong knowledge to which clinicians, teachers and researchers can refer.

##### **Rééducation motrice après AVC : définition, cadre et recommandations**

Le professeur Geert Verheyden est venu présenter les résultats d'un travail collaboratif international qui vise à établir un cadre consensuel sur les différents domaines associés à la rééducation motrice après un accident vasculaire cérébral. Le groupe de travail a adressé 4 domaines de la rééducation motrice post-AVC : (1) Comprendre les termes et les mécanismes temporels de la récupération motrice ; (2) évaluer les améliorations motrices dans la rééducation post-AVC ; (3) prédire les résultats fonctionnels après AVC et (4) optimiser les interventions thérapeutiques. Les recommandations qui se dégagent de ce travail sont une synthèse de la littérature et fournissent par conséquent des connaissances solides auxquelles cliniciens, enseignants et chercheurs peuvent se référer.

#### **Émilie HUTIN**

##### **Mapping of plantar flexor hyperactivity using HD-EMG after stroke**

In her presentation, Ms. Hutin describes the use and benefits of HD (high definition) EMG to map hyperactivity of the ankle plantar flexors and how to best target treatment to improve walking ability.

Hemiparesis after a stroke combines several mechanisms with an impact on walking, such as the existence of paresis which reduces the ability of agonist muscles to move, co-contraction of antagonist muscles, spasticity, an exaggerated reaction dependent on the speed of the muscle's own stretch, as well as retractions secondary to immobilization of muscles in a shortened position. Kinematic analysis of walking, combined with the use of EMG allow us to discriminate between these different mechanisms in order to optimize their treatment. In particular, it can be used to determine the optimal point of injection of botulinum toxin.

##### **Cartographie de l'hyperactivité des fléchisseurs plantaires par EMG-HD après un AVC**

Dans sa présentation Mme Hutin présente les modalités et l'intérêt de l'EMG-HD (Haute définition) pour cartographier l'hyperactivité des fléchisseurs plantaires en vue d'améliorer les capacités de marche.

L'hémi-parésie après un AVC combinent plusieurs mécanismes ayant un impact sur marche, comme l'existence d'une parésie qui diminue les capacités de mouvement volontaire des muscles agonistes, la co-contraction des muscles antagonistes, la spasticité, réaction exagérée dépendante de la vitesse du muscle à son propre étirement ainsi que des rétractions secondaires à l'immobilisation des muscles en position raccourcie. L'analyse cinématique de la marche associée à l'utilisation de l'EMG-HD permettent de discriminer ces différents mécanismes afin d'optimiser leur prise en charge. Elle permet en particulier de déterminer le point optimal d'injection de la toxine botulique.

#### **Petra BREUCKMANN**

##### **APA-Mobilité, an experience feedback**

Two adapted physical activities (APA) programs were launched by Les Trois Soleils Hospital outside its walls (Boissise Le roi, France). The first one, APA-SPORT, was initiated in 2017 in partnership with two fitness centres that welcomed patients with neurological disorders such as stroke and Multiple sclerosis. Two sessions a week were supervised by the facility's sports educators. This project was discontinued due to the pandemic. The second project, APA-MOBILITE, started in 2021 in collaboration with four municipalities nearby the hospital. The same teams were in charge of two APA sessions per week. Both projects demonstrated the value of adapted physical activities in people with chronic neurological disabilities, but the offers are still too rare. Cooperation between public (communities and departmental council) and private institutions is a key element in the success of these programs.

##### **APA-Mobilité, retour d'expérience**

Deux projets d'Activité Physique Adaptée (APA) ont été mis en place par la clinique des Trois Soleils en dehors de ses murs. Le premier projet, APA-SPORT, a été initié en 2017 en partenariat avec deux salles de fitness qui ont accueilli des patients souffrant de pathologies neurologiques. Deux éducateurs sportifs de la clinique ont supervisé deux séances par semaine. Ce projet s'est arrêté en raison de la crise sanitaire. Le deuxième projet, APA-MOBILITE, a démarré en 2021 en collaboration avec quatre communes proches de la clinique. Les mêmes équipes ont encadré deux séances d'APA par semaine. Les deux projets ont démontré les bénéfices de l'activité physique adaptée par les personnes en situation d'handicap neurologique ; les offres sont cependant encore trop rares. La coopération entre les structures publiques (communes et conseil départemental) et privées (hôpital et salle de fitness) constitue un élément clé pour la réussite de ces projets.

#### **Pr Hermano Igo KREBS**

##### **Home-based Rehabilitation Robotics**

Pr. Krebs presented the results of several major randomized clinical trials investigating the effects of robotic therapy on upper limb recovery after stroke. These studies demonstrated that intensive robot-assisted training leads to better outcomes compared to conventional rehabilitation. To make it possible to continue this type of training at home, he has unveiled an innovative system using a smartphone. This device stimulates the upper limb through games and pointing tasks based on the principles of robotics. The system has the advantage of being simple and inexpensive.

### **La rééducation par dispositif robotisé à domicile**

Le Pr Krebs a présenté les résultats de plusieurs grands essais cliniques randomisés ayant étudié les effets de la thérapie robotisée sur la récupération motrice du membre supérieur après AVC. Ces études ont démontré les bénéfices supérieurs de ces entraînements intensifs comparés aux thérapies conventionnelles.

Afin de permettre la poursuite de ce type d'entraînement au domicile il a dévoilé un système innovant utilisant un smartphone. Ce dispositif permet de solliciter le membre supérieur au travers de jeux et de tache de pointage reprenant les principes de la robotique. Ce système présente l'avantage d'être simple et peu coûteux.

### **Pr Djamel BENSMAIL**

#### **What's new in the treatment of spasticity with botulinum toxin?**

Prof. Djamel Bensmail began by discussing the management of shoulder muscle spasticity, a complex joint with multiple potential pathologies, to reduce pain and optimize hygiene and dressing.

He then addressed the multiple indications for botulinum toxin, in particular the combination of injections for spasticity of the limbs and neurological bladder, an increasingly frequent situation.

He reported the results of a recent study using PMSI data that aimed at describing the use of botulinum toxin to treat spasticity in France, showing that many patients had received only 1 or 2 injections in all, and that the average number of injections per year was no more than 2.

At the end of his presentation, Prof. Bensmail focused on the use of botulinum toxin in MS patients.

#### **Quoi de neuf dans la prise en charge de la spasticité par toxine botulique ?**

Le Pr Djamel Bensmail a dans un premier temps abordé la prise en charge de la spasticité des muscles de l'épaule, articulation complexe et siège de multiples pathologies potentielles, pour réduire les douleurs et optimiser les soins d'hygiène et l'habillement.

Il a ensuite traité la question des multiples indications de toxine botulique en particulier la combinaison d'injections pour la spasticité des membres et de la vessie neurologique, situation de plus en plus fréquente.

Une étude récente sur les données PMSI a permis de décrire les usages de la toxine botulique pour traiter la spasticité en France montrant que de nombreux patients n'avaient bénéficié que d'1 ou 2 injections en tout et que le nombre d'injections annuelles moyen ne dépassait pas 2.

Le Pr Bensmail a focalisé la fin de sa présentation sur l'utilisation de la toxine botulique chez les patients SEP.

### **Pr Jesse DAWSON**

#### **Paired vagus nerve stimulation for post stroke recovery – is this ready for clinical practice?**

Prof. Dawson summarized data on paired vagus nerve stimulation for post-stroke rehabilitation, an implanted and transcutaneous technique, particularly at the auricular site. This technique has been approved in the USA by the FDA to treat moderate to severe upper extremity motor deficits. The aim of this complementary therapy is to produce targeted modulation of nerve activity by administering an electrical stimulus to the vagus nerve. Neuromodulation has the advantage of being reversible, highly targeted, and easy to dose. By its targeted action on cholinergic networks, combined with intensive rehabilitation, this therapy enhances brain plasticity. The first vagus nerve stimulation devices were implanted devices requiring surgery. Advances in technology have led to the development of external devices for vagus nerve stimulation in the ear, making this technique non-invasive. Today, we know that vagus nerve stimulation is a therapeutic tool that works, with a long-lasting effect, but intra-auricular vagus nerve stimulation is not yet ready for routine clinical use. A great deal of work remains to be done to identify patients who might respond to this treatment, and new intra-auricular stimulation devices are under study. Auricular vagus nerve stimulation is not yet ready for routine clinical use, but who knows, it may be tomorrow...

#### **Stimulation combinée du nerf vague pour la récupération après un AVC – est-ce prêt pour la pratique clinique ?**

Pr Dawson a présenté un résumé des données sur la stimulation du nerf vague pour la rééducation après AVC, technique implantée et transcutanée en particulier au niveau auriculaire. Cette technique de rééducation a été approuvée aux Etats-Unis par la FDA pour traiter les déficits moteurs modérés à sévères du membre supérieur après AVC. L'objectif de cette thérapie complémentaire est de produire une modulation de l'activité nerveuse ciblée par l'administration d'un stimulus électrique au niveau du nerf vague. La neuromodulation a l'avantage d'être réversible, hautement ciblée, facilement dosable. Par son action ciblée sur les réseaux cholinergiques et combinée à une rééducation intensive cette thérapie permet une augmentation de la plasticité cérébrale. Les premiers dispositifs de stimulation du nerf vague étaient des dispositifs implantables nécessitant une chirurgie. L'avancée des technologies a donné lieu au développement de dispositifs externes permettant la stimulation du nerf vague au niveau de l'oreille, rendant cette technique non-invasive. Aujourd'hui, il est établi que la stimulation du nerf vague est un outil thérapeutique qui fonctionne avec un effet sur la durée, mais la stimulation du nerf vague intra-auriculaire n'est pas encore prête à être diffusée en clinique, un gros travail restant à faire pour identifier les patients qui pourraient être répondeurs à ce traitement et de nouveaux dispositifs de stimulation intra-auriculaire sont à l'étude. La stimulation auriculaire du nerf vague n'est pas encore pour aujourd'hui en routine clinique mais qui sait c'est peut-être pour demain...

### **Dr Nicolas de l'ESCALOPIER**

#### **Medico-surgical management of spastic equinovarus foot in post-stroke hemiplegic**

Dr. de l'Escalopier, orthopedic surgeon, after describing the different techniques available for the surgical treatment of equinovarus foot after stroke (from selective peripheral neurotomy to various tendon lengthening with or without tendon transfers to rebalance forces to tenodesis and arthrodesis) addressed therapeutic strategies but above all emphasized the importance of functional contract with patients and the patient's decision-making role, based on their needs felt in everyday life. The importance of motor blocks to differentiate between hypertonia and retraction, and to specify the surgical program was also underlined. Finally, Dr. de l'Escalopier spoke of the value of combining functional measurement and instrumental gait analysis to measure the outcome of these surgical treatments.

#### **Prise en charge chirurgicale du pied varus équin de l'hémiplégique post-AVC**

Le docteur De L'Escalopier, chirurgien orthopédique du handicap, après avoir décrit les différentes techniques disponibles de traitement chirurgical du pied varus équin après AVC chez l'adulte (de la neurotomie périphérique sélective aux allongements tendineux diverses avec éventuelle transferts tendineux pour rééquilibrer les forces jusqu'à la ténodèse et l'arthrodèse) a abordé les stratégies thérapeutiques mais surtout insisté sur l'importance du contrat fonctionnel et le rôle décisionnel du patient en fonction de ses besoins ressentis dans son quotidien. L'importance des blocs moteurs pour différencier l'hypertonie de la rétraction et préciser le programme chirurgical a également été soulignée. Enfin le docteur De L'Escalopier a évoqué l'intérêt d'associer une mesure fonctionnelle et une analyse instrumentale de la marche pour mesurer le résultat de ces traitements chirurgicaux.

## International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics

1-4 September 2024: Heidelberg, Germany.

General Chairs: Lorenzo Masia and Hermano Igo Krebs

BioRob delves into both theoretical and practical challenges arising from the integration of robotics and mechatronics into medicine and biology. The main objective of Biorobotics is to evaluate biological systems through a 'biomechatronic' lens, striving to unravel the scientific and engineering principles that underpin their exceptional performance. This deep comprehension of biological system functions, behaviors, and interactions serves two primary purposes: to inform the design and creation of new, high-performance bio-inspired machinery and systems for various applications, and to foster the development of innovative nano-, micro-, and macro-devices that can act upon, replace, or assist human beings in areas such as disease prevention, diagnostics, surgical procedures, prosthetics, rehabilitation, and personal assistance.



Over 600 participants contributed to an active and exciting Biorob2024.

## Hocoma Academy, 2024 Edition

23-7 September 2024: Zurich, Switzerland.

Dr. Alberto Esquenazi presented an inspiring keynote address during the grand opening of the event, including insights into cutting-edge rehabilitation technology that set the tone for an engaging week of education on the latest advances in the field.



For more information on WFNR SIG on Robotics, visit:

<https://mrri.org/world-federation-for-neurorehabilitation/>

Chair: Dylan J. Edwards, PhD.  
([dylan.edwards@jefferson.edu](mailto:dylan.edwards@jefferson.edu))

Co-Chair: Hermano Igo Krebs, PhD.  
([hikrebs@mit.edu](mailto:hikrebs@mit.edu))

Clinical Advisor: Alberto Esquenazi, MD.

If you're interested in joining the Robotics Special Interest Group (SIG), please contact [mary.czerniak@jefferson.edu](mailto:mary.czerniak@jefferson.edu).