Pôle Recherche et Innovation
ELLEN POIDATZ

Evaluation et modélisation des artefacts de tissus mous lors d'étirements passifs réalisés chez l'enfant avec paralysie cérébrale

Depuis 1919, la Fondation Ellen Poidatz développe ses actions dans l'accompagnement et le soin des enfants, des adolescents et des adultes présentant des déficiences fonctionnelles, temporaires ou définitives, avec ou sans troubles associés. La Fondation, reconnue d'utilité publique, crée et gère des structures sanitaires et médico-sociales accueillants plus de 2000 personnes et soutient la recherche et l'innovation en accompagnant les projets émergents de ses structures.
Le Pôle Recherche & Innovation organise et suit de multiples projets portés par les salariés de la fondation. Il est partenaire de nombreux chercheurs universitaires et hospitalo-universitaires. Ses objectifs sont de produire des savoirs nouveaux, d'introduire des pratiques innovantes, de valider les actions sanitaires et médico-sociales au bénéfice des personnes accueillies. Le Pôle R&I a réalisé depuis sa création en 2012 trois plateformes innovantes et plus de 140 publications et communications scientifiques.

Contexte du stage

L'examen clinique est un élément indispensable et principal dans l'évaluation des causes des troubles du mouvement des enfants avec paralysie cérébrale. A l'issue de différentes mobilisations passives des segments du membre inférieur, il est possible d'évaluer la perte de mobilité ainsi que le degré de spasticité des patients. Néanmoins, cet examen est critiqué pour son manque de répétabilité ainsi que pour sa trop grande opérateur-dépendance[1-3].

Face à ces limites, le Pôle Recherche & Innovation de la Fondation Ellen Poidatz a développé un protocole d'examen clinique instrumenté utilisant un dynamomètre couplé à un système d'analyse de mouvement VICON pour mesurer de manière fiable les angles et les résistances à l'étirement des différentes articulations du membre inférieur lors de mobilisations passives[4] (https://fondationpoidatz.com/dynacp/).

Pour cela, un set de marqueurs réfléchissants est positionné, en différents points anatomiques du sujet alors que celui-ci se tient debout. Néanmoins, l'examen clinique est réalisé alors que le sujet est allongé sur la table. Un glissement relatif des marqueurs vis-à-vis des segments osseux sous-jacent peut ainsi se produire sous l'effet du mouvement des tissus mous.

L'effet de ce mouvement relatif sur la mesure des angles articulaires et de la résistance à l'étirement est méconnu. Avant d'envisager une implémentation en routine clinique du protocole développé par le Pôle Recherche & Innovation, il est nécessaire de caractériser cette erreur engendrée. Il sera ainsi possible de la prendre en compte voir de la modéliser pour la corriger si celle-ci présente un caractère non aléatoire.

Objectifs du stage

Les objectifs du stage seront :

1. D'évaluer l'effet du glissement des marqueurs lors du passage en position allongée sur les angles articulaires et la résistance à l'étirement mesurés lors de différentes mobilisations passives.

2. De développer et de tester différents modèles de compensation de ces déformations des tissus mous.

Missions du stagiaire/Compétences acquises

- Maîtrise des outils expérimentaux utilisés pour l'analyse du mouvement (« motion capture », dynamomètre…)
- Expertise sur le traitement des données d'analyse du mouvement (cinématique 3D, dynamique inverse…)
- Evaluer la sensibilité aux mouvements des marqueurs
- Modélisation et compensation des artefacts de tissus mous
- Travail en collaboration avec différentes équipes de recherche

Modalités

Durée : 6 mois
Rémunération : Oui
Lieu : Fondation Ellen Poidatz, 77310 Saint-Fargeau-Ponthierry

Encadrement

M. Axel Koussou, PhD, Ingénieur de Recherche
M. Eric Desailly, PhD, Directeur Recherche et Innovation

Procédure de candidature

Adresser CV et motivations à eric.desailly@fondationpoidatz.com

Mots-clés

Paralysie cérébrale, dynamométrie, motion capture, artefacts, tissus mous, étirements passifs

Références

1. Bar-On L., Molenaers G., Aertbeliën E., Van Campenhout A., Feys H., Nuttin B., Desloovere K. Spasticity and its contribution to hypertonia in cerebral palsy. Biomed Res Int. 2015;2015:317047.

2. Haugh A., Pandyan A., Johnson G. A systematic review of the Tardieu Scale for the measurement of spasticity. Disabil Rehabil. 2006 Aug 15;28(15):899-907.

3. Mutlu A., Livanelioglu A., Gunel M. Reliability of Ashworth and Modified Ashworth scales in children with spastic cerebral palsy. BMC Musculoskelet Disord. 2008 Apr 10;9:44.

4. Koussou A., Dumas R., Desailly E. Can passive stiffness explain kinematics disorders in children with cerebral palsy? Gait & Posture, vol 97(1), pp. S30-31, 2022.