

Fiabilité intra- et inter-évaluateurs de la longueur de l'unité muscle-tendon des muscles bi-articulaires. Application d'un modèle musculosquelettique basé sur le Conventional Gait Model 2

Cloé Dussault-Picard¹, Stéphane Armand², Morgan Sangeux³, Antoine Nordez⁴, Raphael Gross^{1,4}, Fabien Leboeuf^{1,4}

¹*Laboratoire d'analyse du Mouvement, Pôle MPR, CHU de Nantes*

²*K-LAB, Université de Genève*

³*Laboratoire d'analyse du mouvement, Hôpital pédiatrique universitaire des deux Bâle*

⁴*Laboratoire Motricité, Interactions, Performance, Université de Nantes*

cloe.dussault-picard@umontreal.ca

Objectifs : La paralysie cérébrale (PC) est caractérisée par des altérations neuromusculosquelettiques progressives, incluant des modifications de la longueur de l'unité muscle-tendon (UMT), contribuant aux déviations de la marche. L'estimation de la longueur de l'UMT des muscles nécessite l'utilisation de modèles musculosquelettiques. La connaissance de la variabilité de cette mesure est essentielle pour l'intégrer dans la pratique clinique.

Question de recherche : Quelle est la fiabilité intra-évaluateur (INTRA) et inter-évaluateurs (INTER) de l'estimation de la longueur de l'UMT des muscles bi-articulaires lors de la marche chez les individus avec une PC et sans troubles neuromoteurs (STN) ?

Méthode : 41 participants (21 PC, 21 STN) ont réalisé une analyse quantifiée de la marche à 2 reprises, à 10 jours d'intervalle. L'évaluateur 1 a mené l'analyse lors de la première visite, et 2 sessions consécutives ont été menées par les 2 évaluateurs lors de la deuxième visite. Les angles articulaires et les longueurs d'UMT normalisées pour 5 muscles bi-articulaires (*semimembranosus*, *sartorius*, *gracilis*, *rectus femoris* et *gastrocnemius medialis*) ont été calculés avec l'iteration 2.3 du CGM2 CGM-2.3. L'erreur standard de mesure (ESM) et le changement minimal détectable (CMD) ont été estimés.

Résultats : L'ESM-INTRA maximale lors du cycle de marche varie de 1,29 à 1,70% pour les 5 muscles et de 0,82 à 1,04% dans le groupe avec et sans une PC, respectivement. Le CMD des 5 muscles varie de 2,90 à 4,05% et de 1,96 à 2,65% dans le groupe avec et sans la PC, respectivement. L'ESM-INTER maximale varie de 1,81 à 2,67% pour les 5 muscles, et de 1,04 à 1,42% dans le groupe avec et sans une PC, respectivement.

Conclusions : Les résultats suggèrent que l'estimation des longueurs de l'UMT pourrait être aussi fiables que l'échographie 3D pour suivre les changements relatifs entre les mesures (~2%).

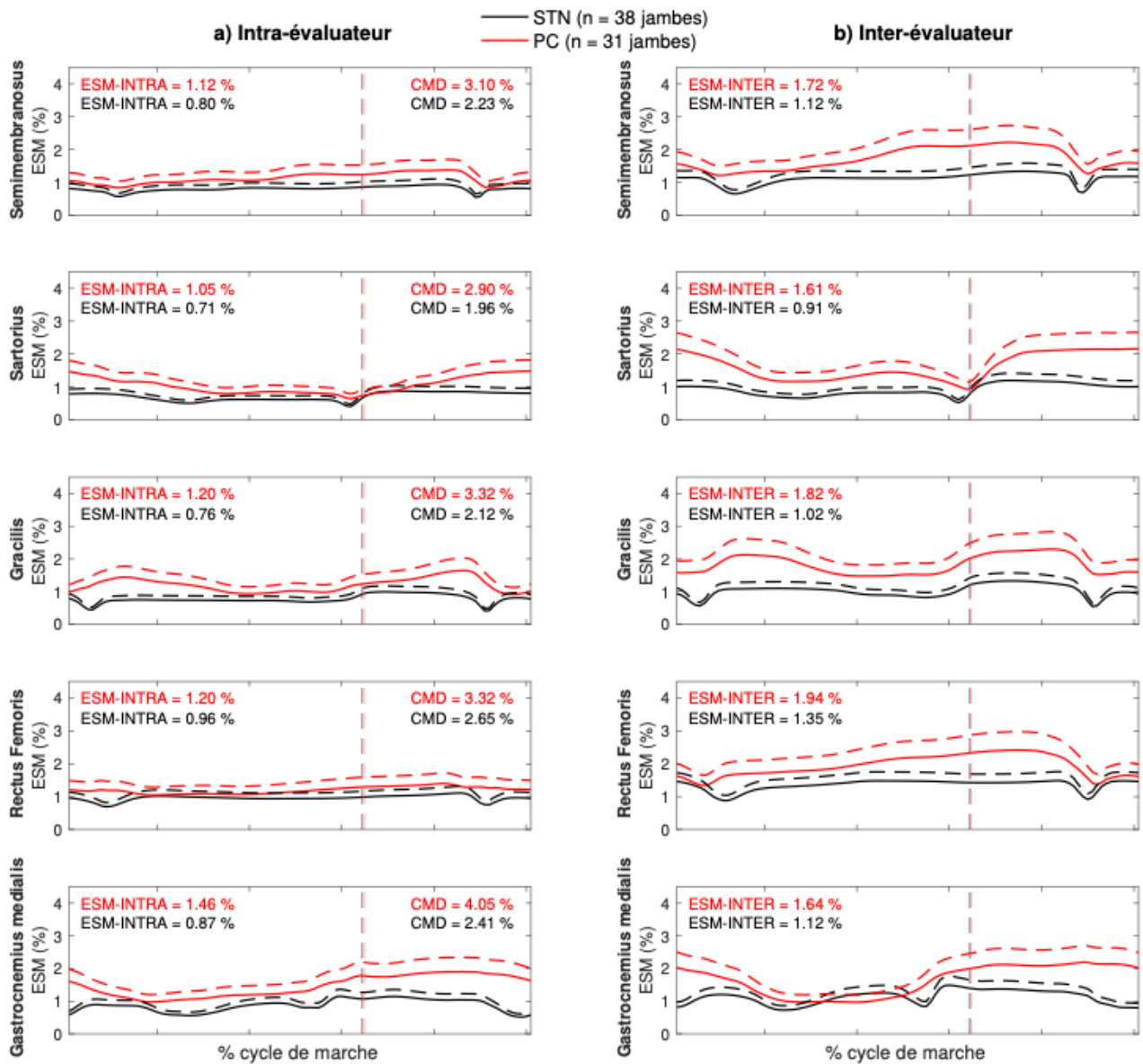


Figure 1. Erreur standard de mesure (ESM) continue des estimations de longueur muscle-tendon pour 5 muscles bi-articulaires chez les individus avec une paralysie cérébrale (PC) et ceux sans trouble neuromoteur (STN) pour a) les mesures intra-évaluateur (INTRA) et b) les mesures inter-évaluateur (INTER). Toutes les courbes disponibles ont été moyennées pour chaque jambe et chaque muscle. Seules les jambes affectées ont été conservées pour les individus avec une PC. La ligne pleine représente la moyenne du groupe, tandis que la ligne en pointillés représente l'estimation du seuil supérieur de la SEM pour le groupe. L'ESM-INTRA et l'ESM-INTER moyennes sur le cycle de marche sont présentées pour chaque groupe (en haut à gauche des sous-graphes). Chaque sous-graphe contient une ligne verticale indiquant la fin de la phase d'appui pour chaque groupe. Le changement minimal détectable (CMD) moyen pour chaque muscle au cours du cycle de marche est également indiqué (en haut à gauche des sous-graphes intra-évaluateur).