

Ecole Doctorale

Biologie - Santé

Laboratoire de Traitement de l'Information Médicale

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le lundi 12 avril 2021 à 15h

en visioconférence

Monsieur BAILLY RODOLPHE

soutiendra une thèse de doctorat sur le sujet suivant :

" Relation entre la morphologie osseuse des membres inférieurs, la fonction de la marche, les limitations d'activité et les restrictions de participation des enfants avec paralysie cérébrale marchants ".

Le jury sera ainsi composé :

- M. ARMAND STEPHANE, Ingénieur

Université de Genève - CH-1211 GENEVE - SUISSE

- M. BROCHARD SYLVAIN, Professeur des univ - Praticien hosp

Univ. de Bretagne Occidentale - BREST

- M. HAUMONT THIERRY, Professeur des univ - Praticien hosp

Hôpital Mère-Enfant - CAEN

- M. LEMPEREUR MATHIEU, Ingénieur

Univ.de Bretagne Occidentale - BREST

- MME NADEAU SYLVIE, Professeure Titulaire

CRIR du Montréal Métropolitain - MONTREAL H3S 2J4, QC - CANADA

- MME VUILLEROT CAROLE, Maître de conférences

Université Claude Bernard LYON 1 - VILLEURBANNE

A BREST, le 06 avril 2021

Le Président de l'Université de
Bretagne Occidentale,



M. GALLOU

Titre : Relation entre la morphologie osseuse des membres inférieurs, la fonction de marche, les limitations d'activité et les restrictions de participation des enfants avec paralysie cérébrale marchants

Mots clés: morphologie osseuse, paralysie cérébrale, membre inférieur, marche, activité, participation

Résumé : Les conséquences primaires de la paralysie cérébrale (PC) peuvent entraîner des déformations osseuses. Un lien est régulièrement établi en clinique entre ces déformations et la survenue de déviations à la marche. Celles-ci entraînent une restriction de participation chez les individus avec PC.

La morphologie osseuse des membres inférieurs présente-t-elle des relations avec des déficits de fonctions et/ou des limitations d'activité et de participation chez les enfants avec PC marchants? Existe-t-il d'autres anomalies morphologiques, que celles affectant la torsion fémorale, la torsion tibiale et l'angle cervicaux diaphysaire, au niveau des membres inférieurs des enfants avec PC marchants?

Une revue systématique rapporte des relations faibles à modérées entre des paramètres osseux (torsions fémorale et tibiale, angle cervico-diaphysaire) et des paramètres de fonction en lien avec la locomotion. La correction de la morphologie osseuse fémorale par chirurgie modifie peu la fonction de marche. Le lien

entre morphologie osseuse et restriction d'activité et de participation n'est pas rapporté dans la littérature.

L'étude de la relation entre la morphologie tridimensionnelle du fémur et du tibia de 122 enfants avec PC marchants et les paramètres spatio-temporels et de cinématique de marche, évalués à l'analyse quantifiée du mouvement a montré une force de relation faible à modérée entre ces paramètres. La morphologie osseuse n'est pas significativement différente entre les enfants avec atteinte unilatérale ou bilatérale marchants.

Les volumes du talus et du tibia, mesurés à partir d'acquisition IRM, sont réduits chez des enfants PC avec marche en équin comparés à des enfants au développement typique.

A partir des résultats de ces travaux, différentes perspectives de recherche et cliniques sont discutées. L'impact des déformations osseuses sur l'estime de soi et la participation des enfants constitue un axe prioritaire de recherche.

Title : Relationship between lower limb bone morphology, gait function, activity limitations and participation restrictions in ambulant children with cerebral palsy

Keywords : bone morphology, cerebral palsy, lower limb, gait, activity, participation

Abstract : The primary consequences of cerebral palsy (CP) can lead to bone deformations. These deformities are often clinically linked to the occurrence of gait deviations. These lead to a restriction of participation in individuals with cerebral palsy.

Does the lower limbs' bone morphology show any relationship with function deficits, limitations in activity and participation in ambulant children with CP? Are there other morphological abnormalities in the lower limbs of ambulant children with CP other than those affecting femoral torsion, tibial torsion and neck shaft angle (NSA)?

A systematic review reports weak to moderate relationships between bone parameters (femoral and tibial torsion, NSA) and function parameters related to locomotion. Correction of femoral bone morphology by surgery has little effect on gait function. The link between bone morphology and restriction of activity and participation is not reported in the literature.

The study of the relationship between the three-dimensional morphology of the femur and tibia of 122 ambulant children with CP and the spatio-temporal and kinematic parameters of gait, evaluated by quantified analysis of movement, showed a weak to moderate strength of the relationship between these parameters. Bone morphology had no significant

difference between the ambulant children with unilateral or bilateral CP.

The talus and tibia volumes, measured from MRI acquisition, are reduced in CP children with equinus gait compared to typically developing children.

Based on the results of this work, further researches and clinical perspectives are discussed. The impact of bone deformities on children's self-esteem and participation is a priority area of research.