

HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES HDR

NANTES UNIVERSITE

Spécialité : Biologie Santé

Par

« **Alban FOUASSON CHAILLOUX** »

« **Evaluations instrumentales de l'appareil musculo-squelettique** »

« **Arthropathies hémophiliques, tendinopathies sportives et défilé thoraco-brachial** »

Travaux présentés et soutenus à Nantes, le 10 janvier 2025

Unité de recherche : INSERM UMR 1229-RMeS, "Regenerative Medicine and Skeleton", Nantes Université.

Rapporteurs avant soutenance :

Marie-Eve ISNER	Professeur des Universités – Praticien Hospitalier ; Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.
Pierre ABRAHAM	Professeur des Universités – Praticien Hospitalier ; Université d'Angers.
Marie GERNIGON	Maître de Conférence des Universités ; Université de Paris-Saclay.

Composition du Jury :

Président :
François RANNOU Professeur des Universités – Praticien Hospitalier ; Université Paris Cité.

Examineurs :
Benoit LE GOFF Professeur des Universités – Praticien Hospitalier ; Nantes Université.
Raphael GROSS Professeur des Universités – Praticien Hospitalier ; Nantes Université.
Marie-Eve ISNER Professeur des Universités – Praticien Hospitalier ; Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.
Pierre ABRAHAM Professeur des Universités – Praticien Hospitalier ; Université d'Angers.
Marie GERNIGON Maître de Conférence des Universités ; Université de Paris-Saclay.
Claire VINATIER Maître de Conférence des Universités ; Nantes Université.

Invités :

Jérôme GUICHEUX Professeur - Directeur de recherche Inserm (DR1) ; Nantes Université.
Marc DAUTY Praticien Hospitalier ; CHU de Nantes.

Titre : Evaluations instrumentales de l'appareil musculo-squelettique

Mots clés : Arthropathies hémophiliques ; Défilé thoraco-brachial ; tendinopathie patellaire ; isocinétique ; électromyographie ; Analyse quantifiée de la marche.

L'hémophilie est responsable de la survenue d'arthropathies hémophiliques, secondaires aux saignements répétés intra-articulaires. Elles sont sources d'un handicap fonctionnel majeur. L'analyse de la marche chez l'hémophile est apparue comme un outil prometteur permettant d'une part de mettre en évidence certaines anomalies précoces infra cliniques et d'autre part, de corrélérer les troubles de la fonction articulaire aux troubles fonctionnels de la marche. Le but de nos recherches est de créer un outil de prédiction des anomalies ostéo-articulaires des patients hémophiles via des techniques de machine-learning. Nous proposons une évaluation unique et systématique de ces patients par analyse quantifiée de la marche dès la maturité physique acquise.

Nous envisageons également d'utiliser l'analyse quantifiée du mouvement afin de réaliser une étude instrumentale des sauts chez des athlètes présentant une tendinopathie patellaire et chez des athlètes dits sains.

En effet, il existe des adaptations de la technique de saut chez les basketteurs afin de limiter la baisse de performance, et ce malgré une atteinte objective de l'efficacité musculaire. Nous chercherons donc à comprendre quelles sont les modifications de la technique de saut par rapport aux athlètes non symptomatiques.

Le syndrome du défilé thoraco-brachial (SDTB) est une pathologie rare mais invalidante, responsable de douleurs des membres supérieurs. Les examens complémentaires recommandés servent principalement à éliminer les diagnostics différentiels mais ils peuvent néanmoins apporter des éléments pour étayer un diagnostic. L'électroneuromyogramme (ENMG) est systématiquement utilisé dans ce contexte. Cependant, les critères ENMG diagnostics restent non consensuels. L'objectif principal de notre travail sera d'évaluer la présence d'anomalie ENMG et en particulier sur le nerf cutané médial de l'avant-bras des patients ayant un diagnostic clinique de SDTB.

Title: Instrumental assessments of the musculoskeletal system.

Keywords: Hemophilic arthropathies; Thoracic outlet syndrome; patellar tendinopathy; isokinetic; electromyography; Gait analysis.

Abstract: Hemophilia is responsible for the occurrence of hemophilic arthropathies, secondary to repeated intra-articular bleeding. They are sources of major functional disabilities. Gait analysis in hemophiliacs has emerged as a promising tool allowing to highlight some early infra-clinical anomalies and to correlate joint function disorders with functional gait disorders. The aim of our research is to create a tool to predict osteo-articular abnormalities in hemophilic patients using machine-learning techniques. We offer a unique and systematic evaluation of these patients by quantified gait analysis once they have acquired physical maturity. We are also planning to use quantified movement analysis to carry out an instrumental study of jumps in athletes with patellar tendinopathy and in healthy athletes.

Indeed, there are adaptations of the jumping technique among basketball players to limit the loss of performance, despite an objective impairment of muscular efficiency. We will therefore try to understand what changes in the jumping technique occur compared to non-symptomatic athletes. Thoracic outlet syndrome (TOS) is a rare but disabling pathology responsible for upper limb pain. The recommended diagnostic tools are mainly used to eliminate differential diagnoses, but they can provide elements to support the diagnosis. The electroneuromyogram (ENMG) is systematically used in this context. However, the ENMG diagnostic criteria remain non-consensual. The main objective of our work will be to evaluate the presence of ENMG anomaly, particularly on the medial cutaneous nerve of the forearm of patients with a clinical diagnosis of TOS.

