

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **11 juillet 2024**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur COJEAN Théo**

Titre de la thèse : « *Etablissement d'une méthode de diagnostic des lésions du ligament croisé antérieur du genou avec l'arthromètre DYNEELAX®* »



Résumé

La rupture du Ligament Croisé Antérieur (LCA) est une blessure fréquente, surtout chez les sportifs, entraînant une augmentation des interventions chirurgicales. Selon l'Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation (ATIH), le nombre de ligamentoplasties est passé de 35 000 en 2007 à 51 000 en 2019, ce qui soulève des questions économiques et d'accès aux équipements médicaux.

La prise en charge classique de la rupture du LCA comprend un interrogatoire approfondi et des examens cliniques, tels que le test de Lachman, le test du Pivot Shift et le test du tiroir antérieur. Si nécessaire, une Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) peut être prescrite en complément pour confirmer le diagnostic, ainsi que des tests de laximétrie.

La translation tibiale antérieure, mesurée par des arthromètres, a longtemps été utilisée pour aider au diagnostic des ruptures du LCA en utilisant une méthode basée sur des seuils de lésion. Cependant, plusieurs études suggèrent que cette approche n'est pas suffisamment précise. Combiner la laxité avec d'autres variables, comme la compliance ou une analyse en rotation, pourrait améliorer les diagnostics des lésions, y compris les ruptures partielles ou complètes du LCA, avec ou sans lésions méniscales associées.

Les arthromètres traditionnels ont montré une faible précision et une mauvaise reproductibilité, ce qui a conduit au développement du nouvel arthromètre DYNEELAX® par la société Genourob. Le DYNEELAX® offre une analyse plus complète en mesurant la différence de laxité en translation et en rotation entre un genou sain et un genou pathologique, tout en intégrant une analyse des compliances.

Cependant, il n'existe pas encore de modèle global d'interprétation des résultats ni de publications scientifiques sur ce dispositif dans la littérature.

Cette thèse présente les premières études réalisées avec le DYNEELAX®, visant à démontrer sa fiabilité et sa reproductibilité dans le diagnostic des lésions du LCA en proposant une nouvelle interprétation des résultats avec une combinaison de variables pertinente. Les travaux de recherche sont divisés en trois parties. Dans un premier temps, un état de l'art est présenté pour identifier la place qu'occupe actuellement la laximétrie dans la pratique clinique, ainsi que des études préliminaires pour identifier les méthodes et les problématiques du sujet. Ensuite, une étude de sensibilité, répétabilité et reproductibilité du DYNEELAX® est présentée, qui constitue un premier pas vers l'optimisation de son utilisation. Enfin, une étude clinique menée à l'Hôpital de la Croix Rousse (Lyon, France) avec le DYNEELAX® est décrite. Une base de données a été collectée sur un groupe contrôle (n=27) et un groupe d'étude (n=90) pendant un an au sein du service orthopédique. Des seuils de lésions ont été établis pour la translation et les autres variables, mais cette méthode ne permet pas une interprétation généralisée. Un modèle approprié de Machine Learning a été développé, montrant une augmentation significative de la précision dans la classification des lésions identifiées à partir des comptes-rendus arthroscopiques (gold standard). Malgré certaines limitations, cette thèse ouvre la voie à une nouvelle interprétation des résultats et pourrait améliorer la pratique clinique avec l'utilisation du DYNEELAX®.

Mots clés : Ligament Croisé Antérieur, laximétrie, diagnostic, DYNEELAX®, Machine Learning