

Sujet de thèse

LARIS – Février 2016

L'Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs, ou AOMI, est une maladie chronique grave (Criqui et al. 1992), méconnue du grand public et insuffisamment diagnostiquée et traitée. L'AOMI atteint à elle seule environ 800 000 patients en France avec une prévalence estimée à 11% de la population chez les plus de 40 ans. Les conséquences sanitaires sont particulièrement préoccupantes car la mortalité cardio-vasculaire associée est de 18 à 30% à 5 ans. Cette pathologie peut se manifester par une claudication intermittente, c'est-à-dire une douleur qui appar it uniquement à la marche, force le patient à s'arrêter, puis disparaît en moins de 10 minutes de récupération. Après au moins 3 mois de traitement médical bien conduit et lorsque le patient est toujours très limité (c'est-à-dire persistance d'une claudication intermittente importante avec une distance de marche très faible, en général inférieure à 250 mètres) la chirurgie peut être proposée. Il a été montré que la marche (en dépit des douleurs) faisait aussi bien que la chirurgie avec des risques moindres. Cependant, les patients ont des difficultés à réaliser cette marche en raison de la g ne provoquée par la pathologie. C'est pourquoi des méthodes passives alternatives ont été proposées : l'électro-stimulation musculaire au niveau des mollets ou des pieds.

Ces méthodes alternatives présentent l'intérêt de pouvoir être réalisées sans aucune douleur, à domicile. Elles pourraient être ainsi un complément très intéressant à l'incitation à la marche. Cependant, les effets à moyen terme, une fois les stimulations arrêtées, restent à préciser. L'évaluation de l'électro-stimulation musculaire sur la microcirculation sanguine doit donc être évaluée. Ceci peut se faire grâce à des acquisitions d'images speckle laser (Humeau-Heurtier et al., 2013). Cependant, l'interprétation de telles images est difficile et nécessite la plupart du temps des traitements non linéaires. Malheureusement, les mesures informationnelles disponibles à l'heure actuelle ne sont pas encore pleinement satisfaisantes : elles sont souvent adaptées aux données univariées uniquement, dépendent de la longueur des données et nécessitent de longs temps de calculs. De nouvelles analyses adaptées aux problématiques du domaine biomédical, et en particulier aux images speckle laser, sont nécessaires.

Notre équipe de recherche a donc récemment développé de nouvelles analyses non linéaires (multirésolution) : entropie multiéchelle et analyses multirésolution pilotées par les données (voir les travaux de notre équipe sur ce sujet). Elle a maintenant une expertise reconnue internationalement à ce niveau. Néanmoins, d'autres travaux dans ce domaine restent à mener, notamment pour optimiser les mesures déjà proposées, étendre les mesures 1D aux cas nD , et les étendre aux cas multivariés.

La thèse proposée s'inscrit donc dans la thématique des analyses non linéaires (axe 2 de l'équipe ISISV) et plus précisément dans l'étude multirésolution d'images de speckle laser. Le doctorant devra donc proposer de nouvelles méthodes d'analyses non linéaires ayant la particularité de pouvoir être appliquées à de courts enregistrements, à des données non stationnaires, et à des données univariées comme multivariées. L'objectif médical associé est de quantifier l'impact de l'électro-stimulation musculaire sur la microcirculation sanguine (les acquisitions d'images se feront dans le cadre d'un protocole d'essai clinique validé par le CHU de Rennes, en partenariat avec le CHU d'Angers).

L'intérêt de la thèse est double. Dans un premier temps, il s'agit de proposer et de développer de nouvelles analyses multirésolution surpassant les mesures existantes (ce qui permettra aussi de renforcer notre positionnement international dans ce domaine). Dans un second temps, les résultats obtenus permettront l'évaluation quantitative de l'électro-stimulation musculaire sur la microcirculation sanguine. Les nouvelles analyses pourront également être utilisées pour d'autres études microcirculatoires au sein du laboratoire ( tude de l'effet de l'âge et impact du diabète sur la microcirculation, notamment).

Encadrement : Pr. Anne Humeau-Heurtier, LARIS