

LabTAU - Unité de recherche U1032

Applications des ultrasons à la thérapie
Cyril LAFON, Directeur de Recherche

Stage IUT Mesures Physiques

Développement d'une sonde endoscopique HIFU guidée par échographie pour l'ablation thermique des cancers du pancréas

Contexte de l'étude

Les tumeurs du pancréas, ont actuellement pour seul traitement curatif une chirurgie lourde, grevée d'une mortalité d'environ 5%, qui ne peut être proposée à tous les patients en particulier les plus fragiles. Les moyens de destruction moins invasifs semblent donc prometteurs. Les ultrasons focalisés de haute intensité (HIFU) permettent d'obtenir une nécrose précise du tissu visé, sans endommager les tissus traversés par le faisceau et sans aiguille de ponction comme c'est le cas en radiofréquence pancréatique. Les HIFU ont été testés avec succès dans le cancer de prostate, par voie transrectale. Ces HIFU pourraient également permettre de détruire les zones tumorales du pancréas sans ouvrir le ventre, simplement en appliquant les ultrasons à l'aide d'une sonde endoscopique descendue par la bouche dans l'estomac (zone ou la distance avec le pancréas est très courte). En 2012, une première expérience menée avec une sonde d'ancienne génération adaptée sur écho-endoscope standard avait permis une destruction ciblée de foie de porc *in vivo* mais avec des contraintes de refroidissement importantes et une mauvaise concordance des foyers de tirs et de visibilité écho-endoscopique. Depuis, le LabTAU a poursuivi le développement d'une sonde écho-endoscopique dédiée qui offre de nouvelles perspectives car le foyer de tir peut être déplacé électroniquement en contrôlant les différents transducteurs piézoélectriques permettant des tirs successifs juxtaposés. Une sonde a été fabriquée mais un travail de caractérisation acoustique est nécessaire afin de les utiliser prochainement pour détruire des zones de pancréas chez des cochons et prouver la faisabilité de la technique.

Objectif du stage

Avant ce travail sur animal, nous avons besoin de caractériser la sonde HIFU endoscopique disponible. Cette sonde combine un transducteur HIFU multiéléments avec focalisation électronique et une sonde d'échoendoscopie diagnostique permettant le repérage de la zone de tir en cours de traitement. Nous recherchons donc un étudiant d'IUT Mesures Physiques capable de caractériser acoustiquement les sondes en termes de puissance de tir et de champ de pression. Ces résultats expérimentaux serviront de données d'entrée aux modélisations numériques du traitement et permettront d'ajuster les conditions d'exposition lors des essais *in vivo*.

Tâches :

Caractérisation acoustique de la sonde endoscopique

- Réaliser des mesures de pression dans l'eau avec un hydrophone. Mesures de la dimension de la tache focale, évaluation de la capacité de la sonde et de son électronique associée à défléchir le faisceau
- Réaliser des mesures de puissances ultrasonores par la technique de la balance acoustique
- Tenir un cahier de laboratoire selon les normes BPL (laboratoire certifié ISO9001)
- Fournir un rapport de mesures

Compétences et qualités

- Le candidat doit être en deuxième année d'IUT Mesures Physiques
- Compétence en métrologie
- Rigueur
- Capacité rédactionnelle

Contacts

Envoyer un CV une lettre de motivation à Cyril Lafon (cyril.lafon@inserm.fr)

Période souhaitée pour le stage: Printemps 2018.

Université Claude Bernard Lyon 1



Instituts
thématiques



Inserm

Institut national
de la santé et de la recherche médicale

LabTAU - Unité de recherche U1032
Applications des ultrasons à la thérapie
Cyril LAFON, Directeur de Recherche