

Physique des ultrasons pour la thérapie

Cyril LAFON

Résumé

Pendant la première guerre mondiale et ses essais pour développer un sonar, Langevin a mis en évidence le potentiel de destruction des tissus par ultrasons. Par la suite et malgré les expériences des frères Fry dans les années 50 en neurochirurgie, les ultrasons thérapeutiques étaient tombés dans l'oubli et l'utilisation clinique des ultrasons était très majoritairement à visée diagnostique. Le développement de nouvelles technologies de transducteur, de guidage et de monitoring a permis un regain d'intérêt pour les applications thérapeutiques des ultrasons au cours des trois dernières décennies. Les ultrasons peuvent induire un effet thérapeutique par le biais de différents mécanismes thermiques, mécaniques ou chimiques. Les fréquences utilisées (dans le domaine du MHz) permettent une bonne pénétration des ultrasons dans les tissus mais aussi leur focalisation pour un traitement non ou mini invasif et conforme à la cible. L'objectif de la présentation sera de décrire ces spécificités des ultrasons pour la thérapie avec un focus sur les effets thérapeutiques.

Cyril Lafon

LabTAU, INSERM, Université de Lyon

Physics of ultrasound for therapy

During World War I and his attempts to develop a sonar, Langevin demonstrated the tissue destruction potential of ultrasound. Subsequently, and despite the experiments of the Fry brothers in the 1950s in neurosurgery, therapeutic ultrasound were given up and the clinical use of ultrasound was overwhelmingly for diagnostic purposes. The development of new transducer, guidance and monitoring technologies has led to renewed interest in the therapeutic applications of ultrasound over the past three decades. Ultrasound can induce a therapeutic effect through different thermal, mechanical or chemical mechanisms. The frequencies used (in the MHz range) allow good penetration of ultrasound into the tissues but also their focusing for a non- or minimally invasive treatment that conforms to the target. The objective of the presentation will be to describe these specificities of ultrasound for therapy with a focus on the therapeutic effects.