

Techniques d'imagerie et images en médecine

Responsable : X. Franceries (xavier.franceries@inserm.fr , 05 61 77 95 15)

Objectifs

Maîtriser les bases des techniques d'imagerie les plus utilisées en médecine. Savoir exploiter la physique et les mathématiques afin d'appréhender les différentes techniques ainsi que les avantages et les inconvénients de chacune. Mettre en œuvre les modifications des paramètres permettant d'améliorer l'image médicale tout en prenant en compte les multiples contraintes, notamment concernant le rapport bénéfice sur risque pour le patient.

Contenu (C/TD : 16h/10h – TP : 9h)

Généralités :

Introduction à la relation patient-image et principaux modes d'obtention des images

Les différentes techniques d'imagerie

- L'imagerie du rayonnement X : imagerie en radiodiagnostic, imagerie interventionnelle, angiographie et scanner (CT).
- L'imagerie du rayonnement γ : γ caméra, tomographie d'émission monophotonique (TEMP), tomographie d'émission de positons (TEP).
- L'imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM) : principes physiques, codage par gradients, séquences en T1 et T2, autres séquences pondérées, artefacts.
- L'imagerie par ultrasons : l'interaction ultrasons-matière, échographie, Doppler, imagerie 3D.

Méthodes de reconstruction des images

- Evolution et comparaison des méthodes et des appareils d'imagerie médicale.
- Application des méthodes utilisées en médecine (e.g. la rétroprojection filtrée, les méthodes itératives (algébriques et statistiques), ...).

Evaluation des systèmes d'imagerie.

- Paramètres caractéristiques fondamentaux.
- Critère d'évaluation d'une procédure diagnostique.

Pré-requis

UE « Interactions rayonnements-matière ».

Bibliographie

1- A. Séret, M. Hoebeke, Imagerie Médicale, Deuxième édition, Editions de l'Université de Liège.