

Imagerie multimodale et LITT. Sécurité lors de l'ablation - certitude en fin de procédure

Multimodal imaging and LITT: Safety during ablation – near certainty at the end of the procedure

Jean-Marc CONSTANS, Salem BOUSSIDA

Résumé

La thermothérapie interstitielle induite par Laser (LITT) est une technique neurochirurgicale mini-invasive utilisant la chaleur générée par laser pour détruire des lésions cérébrales, sous contrôle IRM en temps réel et assistée par robot. Ce contrôle IRM permet une sécurité d'utilisation, une réduction de complications, des suites post-opératoires plus simples.

L'intervention par LITT nécessite un bilan IRM multimodal pré-opératoire regroupant des données d'imagerie morphologiques, des vaisseaux, des informations diffusionnelles, et parfois perfusionnelles et fonctionnelles.

Au CHU Amiens-Picardie, centre national et européen pour traitement par LITT (plus de 60 procédures sur épilepsies focales, tremblements, tumeurs), ce bilan est complété par des informations métaboliques issues de la Spectroscopie par Résonance Magnétique (SRM). Ces modalités offrent des informations aidant le neurochirurgien dans ses prises de décisions interventionnelles et l'évaluation des thérapeutiques. Avec suivi longitudinal, la combinaison IRM-SRM a permis en per-opératoire : une meilleure sensibilité à l'évolution de l'étendue de la lésion et une capacité à adapter/calibrer en temps réel les paramètres du Laser (intensité, durée de pulse et durée globale). En post-opératoire immédiat : une meilleure définition de l'étendue de la lésion induite par LITT (mesure de volumes d'hypersignaux et de biomarqueurs gliaux, énergétiques, membranaires ou de nécrose).

En post-opératoire subaigu (J2-J7) et tardif : une meilleure sécurité, avec parfois une mesure de l'efficacité de la lésion sur des zones distales du cerveau. Enfin, le suivi longitudinal des variations IRM-SRM pourrait aider à évaluer l'efficacité sur le moyen et long terme de la LITT ainsi que la détection précoce d'une éventuelle récurrence.

Pr Constans Jean-Marc et Dr Boussida Salem - CHU Amiens-Picardie

Mots clés

- LITT
- imagerie multimodale
- sécurité

Abstract

Laser Interstitial Thermal Therapy (LITT), a minimally invasive stereotactic and robot assisted neurosurgical approach, uses laser heat to destroy cerebral lesions under real time MRI monitoring. This MRI control allows safe use, a decreased in complication rate, better post-surgery periods.

This LITT procedure needs pre-surgery multimodal MRI with morphological, vascular, diffusion, and sometimes perfusion and functional data.

At Amiens-Picardie University Hospital, a national and European LITT center (more than 60 procedures on focal epilepsy, tremors and tumors), this assessment is supplemented by metabolic information from Magnetic Resonance Spectroscopy (MRS). These modalities offer information that could help neurosurgeons in their therapeutic decisions and evaluations. With longitudinal follow-up, MRI-MRS combination allows during surgery: better sensitivity to lesion extent evolution and the ability to adapt in real time laser parameters (intensity, pulse duration and global time duration). In immediate post-surgery: better LITT induced lesion extent (hypersignal volumes and glial, energetics, membranes or necrosis biomarker measurements). In subacute (J2-J7) and tardive post-surgery: a better safety and sometimes measurement of lesion efficacy on distal cerebral regions. Moreover, longitudinal follow-up of MRI-MRS variations could help to evaluate medium and long term LITT efficacy and early recurrence detection.

Keywords

- LITT
- Multimodal imaging
- safety