

LA THERMOABLATION PERCUTANÉE RADIOGUIDÉE DANS LE TRAITEMENT DES NÉOPLASIES ET MÉTASTASES PULMONAIRES

Camille Raymond, Dr Louis-Olivier Bouchard Université de Sherbrooke

INTRODUCTION

Avec l'avancée des options thérapeutiques en oncologie, on distingue désormais les maladies mono-métastatiques, oligo-métastatiques et pluri-métastatiques et les patients se voient conséquemment offrir une prise en charge adaptée. Dans ce contexte, la thermoablation joue un rôle clé dans le contrôle local de la maladie et permet aussi de repousser l'utilisation de la chimiothérapie.

PRÉCAUTIONS PRÉ-PROCÉDURALES

Les contreindications relatives comprennent une anticoagulation ou traitement antiplaquettaire ne pouvant être arrêté, une thrombocytopénie, $\text{INR} \geq 1.5$ et certains cardiostimulateurs. Une correction de l'INR et une modification des médicaments du patient pourront être effectuées afin de rendre la procédure plus sécuritaire.

TECHNIQUES

- Ablation par radiofréquence (RFA) :**
 - Utilisation d'un champ électromagnétique (375 à 500 MHz) produisant progressivement de la chaleur grâce à une aiguille déployable, souvent unique.
- Ablation par micro-ondes (MWA) :**
 - Utilisation d'un champ électromagnétique de fréquence différente (915 MHz à 2.45 GHz) grâce à une ou plusieurs aiguilles
 - Avantages : non limité par impédance des tissus
- Cryoablation :**
 - Basée sur l'effet de Joule-Thompson (succession de congélation et décongélation des tissus entraînant une mort cellulaire)
 - Mène à la formation d'une boule de glace légèrement plus grande que la zone ablation, pouvant être suivie per-procédure.

	Radiofréquence	Micro-ondes	Cryo
Support anesthésique	Anesthésie générale ou sédation procédurale	Anesthésie générale ou sédation procédurale	Sédation procédurale +/- anesthésie locale
Zone d'ablation	Sphérique ≤ 4 cm	Ellipse pouvant être ≥ 4 cm	Variable, peut être ≥ 4 cm
Place de l'aiguille	Facile	Facile	Variable
« Heat sink effect »	Important	Léger	Moyen
Meilleure indication	Intra-parenchymateux $< 2-3$ cm,	$\geq 2-3$ cm près de vaisseaux	Plus proximales, sous-pleurales
Douleur post traitement	Pouvant être élevée, surtout en sous pleural	Pouvant être élevée, surtout en sous pleural	Minimale

Tableau 1. Résumé des particularités selon les techniques de thermoablation

COMPLICATIONS

La RFA est la technique la plus étudiée à ce jour.

- Taux de mortalité rapporté de moins de 0.5 %.
- Pas d'altération de la fonction respiratoire.
- Taux de complication majeure est de 11.5%⁴. Par ailleurs, les complications hémorragiques sont pour la majorité auto-limitative avec moins de 1% des cas nécessitant une intervention (transfusion, embolisation)

GUIDANCE PAR IMAGERIE

Toujours guidé par TDM ou une combinaison TEP-CT

Une imagerie post procédurale immédiate (TDM) est recommandée pour déterminer le succès ainsi que déceler les complications.

- La TDM montre une zone centrale d'opacités denses avec un contour en verre dépoli est attendue. La zone d'ablation est plus petite que l'aire des opacités en verre dépoli, ce qui explique la possibilité d'une zone de récurrence tumorale dans les 3 mm de la marge avec le parenchyme sain.
- La zone d'ablation doit donc inclure une marge de 5 à 10 mm de plus que le contour de la tumeur visible.

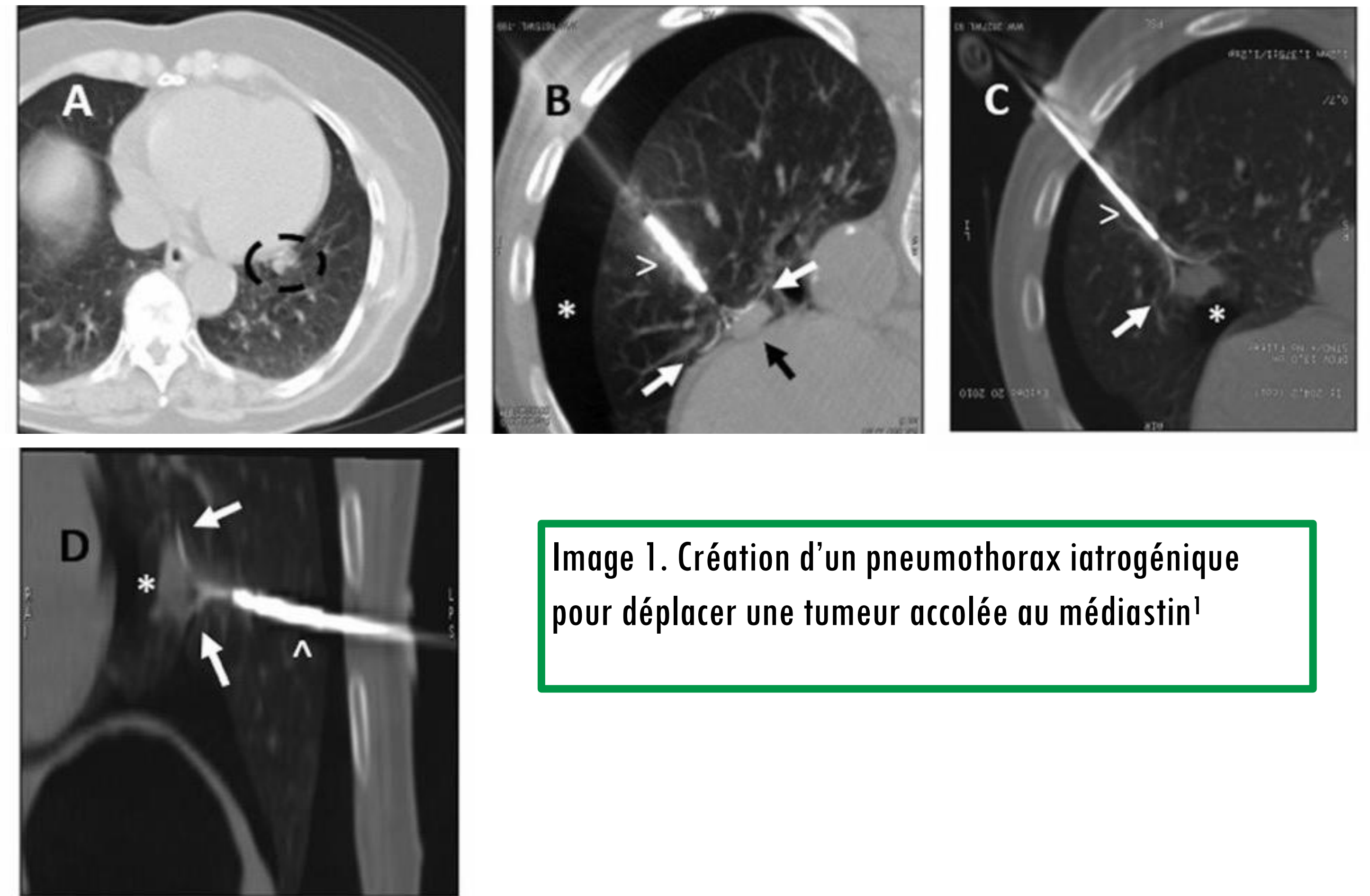


Image 1. Création d'un pneumothorax iatrogénique pour déplacer une tumeur accolée au médiastin!

SUIVI

Une imagerie de référence est obtenue de 24h à 4 semaines post ablation. Un suivi par TDM à long terme est recommandé, soit tous les 3 mois pour 1 an puis aux 6 mois.

- Toute augmentation de la zone d'ablation après le scan de référence doit être considérée comme une progression locale de la tumeur.
- Involution de la zone d'ablation attendue. La RFA a une involution attendue de 11.4% en 6 mois et 40% en 1 an. La cryoablation a une involution plus rapide
- Une attention particulière doit être portée dans les 6 premiers mois, ou il y a un risque de faux positifs dû à la réponse inflammatoire qui peut mimer une récurrence tumorale.

RÉSULTATS

Pour les métastases pulmonaires :

- Taux de survie comparables au traitement chirurgical
 - 2 études multicentriques prospectives ont obtenu une efficacité locale de 89% à 4 ans¹
- Un des défis est relié à la faisabilité de retraitement puisque la plupart des patients noteront une progression à un site distant.
- Pour ces raisons, la sélection des patients doit être stricte.
- Une tumeur entre 2 et 3 cm et la proximité avec un vaisseau de + de 3 mm de diamètre sont des facteurs de risque de traitement incomplet
 - Un ratio de — de 4 entre la zone d'opacités en verre dépoli (zone d'ablation) et la tumeur initiale est un facteur de risque de récurrence tumorale.

LIMITATIONS

- L'ablation ne traiterait que la tumeur ciblée. Dans le cas d'une maladie oligo/pluri-métastatique, elle doit donc être couplée à d'autres approches thérapeutiques.
- La localisation des métastases (e.g. près du médiastin, de vaisseaux ou de la plèvre) peut rendre le traitement par ablation plus difficile ou morbide. Quelques techniques ont été décrites pour tenter d'y pallier, comme l'utilisation d'un pneumothorax artificiel pour déplacer la tumeur.

CONCLUSION

- La thermoablation est une option de traitement minimalement invasive permettant un taux de contrôle local intéressant pour les métastases pulmonaires chez des patients bien sélectionnés. L'utilisation per-procédure d'un TEP-CT en 2 injections permettrait d'évaluer l'activité métabolique résiduelle et pourrait être avantageuse selon les dernières études pour s'assurer de la réussite immédiate de l'ablation.
- Des études suggèrent qu'il y aurait présence d'une réponse immunitaire locale post-ablation qui stimulerait une réponse systémique. Des études supplémentaires seraient nécessaire afin de démontrer l'utilité de cette réponse systémique pour aider au traitement de la maladie à distance.

RÉFÉRENCES

- Clara Prud'homme et al. (2019) Image-guided lung metastasis ablation: a literature review, International Journal of Hyperthermia, 36:2, 37-45
- Ryan, E Ronan et al. "Split-dose technique for FDG PET/CT-guided percutaneous ablation: a method to facilitate lesion targeting and to provide immediate assessment of treatment effectiveness." Radiology vol. 268,1 (2013): 288-95. doi:10.1148/radiol.13121462
- Samdeep K. Moulh et al. The Role of Percutaneous Image-Guided Thermal Ablation for the Treatment of Pulmonary Malignancies, American Journal of Roentgenology. 2017;209: 740-751. 10.2214/AJR.17.18368
- Jiang, Binghu et al. "Efficacy and safety of thermal ablation of lung malignancies: A Network meta-analysis." Annals of thoracic medicine vol. 13,4 (2018): 243-250. doi:10.4103/atm.ATM_392_17