



Le traitement des tumeurs du rein par radiofréquence



Radiofrequency in kidney cancer treatment

Laurence Bastien¹, Eric de Kerviler²,
François Desgrandchamps¹

¹ Service d'urologie, hôpital Saint-Louis, Paris.

² Service de radiologie, hôpital Saint-Louis, Paris.

Résumé

L'incidence du cancer du rein est en constante augmentation, touchant notamment les petites tumeurs découvertes fortuitement, qui représentent aujourd'hui plus de 59 % des cas, avec une proportion de patients âgés de plus de 65 ans qui a doublé en 30 ans. L'histoire naturelle des tumeurs de moins de 4 cm est très variable. La question se pose d'un traitement radical ou d'une simple surveillance chez les patients les plus fragiles de par leur âge ou leurs comorbidités. Les traitements mini-invasifs comme la radiofréquence permettent de traiter les tumeurs de rein avec une morbi-mortalité faible et des résultats oncologiques satisfaisants.

Mots-clés : Cancer du rein, Traitements mini-invasifs, Radiofréquence.

Abstract

Overall kidney cancer incidence is steadily rising, especially regarding to the small tumors incidentally discovered, who represent today over 59% of cases, with a proportion of patients aged over 67 years which doubled since 1982. However, tumors under 4 cm natural history is very variable, with an average growth of 3 to 4 mm per year. Arises then the question of a radical treatment or a simple oversight in patients most vulnerable due to their age or comorbidities. Minimal invasive therapy, as radiofrequency ablation, is a reliable therapeutic alternative with low morbidity, low mortality providing reasonable middle-term oncological control.

Key-words: Kidney cancer, Minimally invasive therapies, Radiofrequency.

Introduction

Avec 8000 nouveaux cas par an en France, le cancer du rein représente 2 % de l'ensemble des cancers et est le troisième cancer urologique après le cancer de la prostate et les tumeurs de vessie. Si son incidence est globalement en constante augmentation, cette évolution est plus marquée chez les patients âgés de plus de 65 ans – dont la proportion est passée de 25 % en 1982 à 59 % de nos jours – et pour les tumeurs découvertes fortuitement [1]. Se pose alors le problème du traitement de ces petites tumeurs, dont l'évolution est variable, avec

une croissance moyenne de 3 à 4 mm par an chez des patients fragiles présentant un risque anesthésique ou chirurgical élevé.

Principe et technique du traitement des tumeurs du rein par radiofréquence

La radiofréquence (RF) est l'induction d'une coagulation thermique par l'application intratumorale de rayonnements électromagnétiques non ionisants de fréquence inférieure à 30 MHz.

En 1891, un physicien français, D'Arsanval, observe les lésions générées par un courant

Correspondance

Laurence Bastien

Service d'urologie, hôpital Saint-Louis, 1, avenue Claude-Vellefaux, 75010 Paris.

laurence.bastien@sls.aphp.fr

© 2010 - Elsevier Masson SAS - Tous droits réservés.

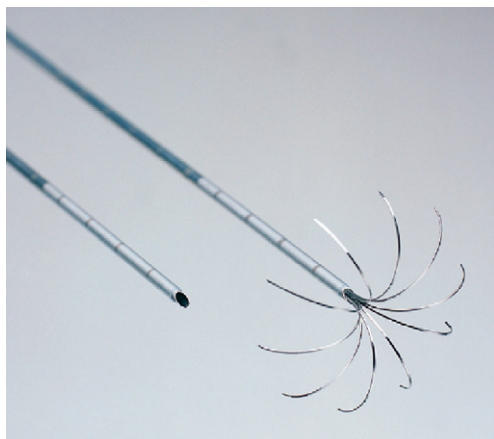


Figure 1 : Aiguille LeVeen coaxiale avec électrodes rétractables.

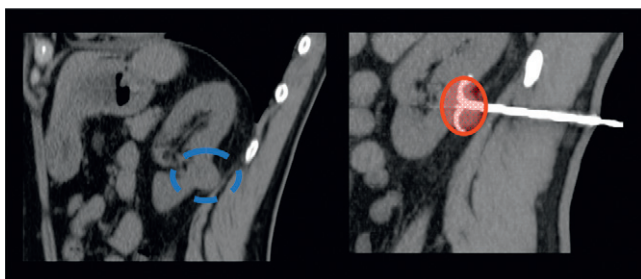


Figure 2 : Mise en place de l'aiguille coaxiale puis déploiement des baleines afin de permettre une zone de traitement satisfaisante (zone rouge).

alternatif sur un organe, le foie. Ces observations vont inspirer le développement du bistouri électrique, système d'électrocautérisation, mais il faudra attendre 1990 pour que les premières expériences de destruction par courant alternatif soient réalisées sur des tumeurs hépatiques chez la souris [2]. Les premiers cas de tumeurs rénales chez l'homme traitées par RF ont été publiés en 1997 par Zlotta et al. [3]. Une aiguille coaxiale est positionnée au centre de la tumeur par ponction percutanée sous contrôle scannographique chez un patient sous sédation consciente, comprenant une anesthésie locale et une

perfusion de sulfentanil (**figure 1**). Les baleines de l'aiguille sont déployées permettant un encoche de la tumeur (**figure 2**). Un courant est appliqué au niveau de l'aiguille et des deux plaques positionnées sur les jambes du patient qui se comportent alternativement en cathode puis en anode. Cela crée ainsi un courant alternatif au sein de la tumeur, ce qui entraîne une agitation ionique se traduisant par des frictions. De la chaleur se dégage alors. Celle-ci rompt les membranes lipidiques et provoque une dénaturation protéique à l'origine d'une destruction de l'architecture cellulaire et donc de la mort cellulaire : c'est

le phénomène de nécrose par coagulation. La température joue un rôle capital. La cellule peut assurer son homéostasie jusqu'à 40 °C ; entre 42 et 45 °C, elle devient plus susceptible aux dommages des chimiothérapies ou des radiations ; à partir de 46 °C, on note des lésions cellulaires irréversibles, mais c'est à partir de 50 °C qu'apparaît la nécrose. Lorsque la température est supérieure à 105 °C, se produisent des phénomènes d'ébullition, d'évaporation et de carbonisation qui entraînent une diminution de la transmission d'énergie. Un traitement efficace et homogène repose donc sur une température stable entre 50 et 100 °C (**figure 3**) [4].

La surveillance de l'efficacité du traitement est assurée par des contrôles radiologiques, au mieux par IRM, réalisés le lendemain de la procédure, au troisième, sixième et 12^e mois puis tous les ans. En cas de doute sur une persistance tumorale ou en cas de récurrence, un nouveau traitement peut être réalisé.

Indications

La réussite du traitement d'une tumeur rénale par radiofréquence dépend de ses caractéristiques, plus particulièrement de sa taille et de sa localisation.

La radiofréquence est particulièrement indiquée chez les patients plus âgés ayant de lourdes comorbidités qui contre-indiquent l'anesthésie ou chez les patients présentant une fonction rénale précaire à préserver, ainsi que dans les récurrences de cancer du rein ou de nouvelles localisations inférieures à 4 cm dans le cadre de la maladie de VHL [5].

Le taux de succès de la RF dépend de la taille des tumeurs, avec une réussite de 100 % pour celles faisant moins de 3 cm et de 69 % pour les tumeurs de plus grande taille [6].

La localisation de la tumeur influence la température locale et donc l'efficacité de la RF. Les tumeurs centrales sont proches

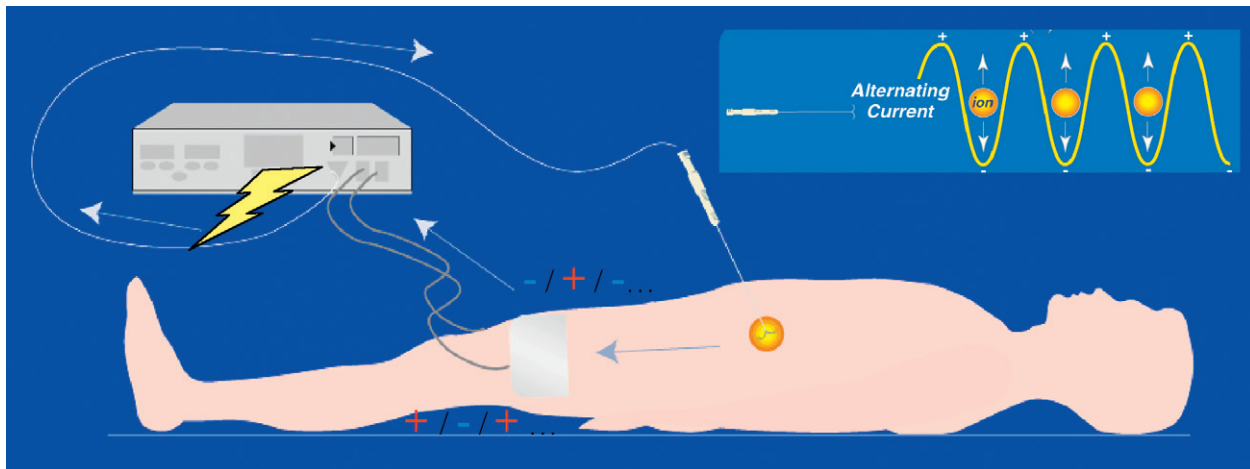


Figure 3 : Principe de l'ablation par radiofréquence. L'application d'un courant alternatif transforme les électrodes successivement en cathode (+) et en anode (-), entraînant une agitation moléculaire et une zone d'hyperthermie à l'extrémité de l'électrode permettant la coagulation locale.

du hile et des vaisseaux, ce qui, hormis le risque de blessure de ces éléments, entraîne un refroidissement de la zone traitée par le flux sanguin et donc limite l'efficacité du traitement. À l'opposé, la graisse est, d'une part, avasculaire, et d'autre part, isole la chaleur : c'est l'*oven effect*, la graisse potentialise le traitement en augmentant la chaleur locale.

Les troubles de la coagulation, un retard mental sévère et un sepsis sont des contre-indications absolues à la RF.

Résultats

Le recul moyen du traitement par radiofréquence est de trois ans, avec une survie sans récurrence variant de 93 à 100 % selon les études pour les tumeurs de moins de 3 cm. Ces résultats sont comparables avec la chirurgie partielle. Avec un taux de retraitement proche de 13 %, le taux d'efficacité des traitements mini-invasifs est de 92 % et n'est pas significativement différent de celui de la chirurgie (94 %) [7]. Un recul plus important afin de mieux comparer les deux traitements est cependant néces-

saire. Enfin, si le taux de succès est proche de 100 % pour les tumeurs exophytiques de moins de 3 cm, celui-ci chute à 78 % pour les tumeurs centrales et à 69 % pour les tumeurs de plus grande taille [8,9] (**tableau I**).

Avantages et limites de la radiofréquence dans le traitement du cancer du rein

Le taux de complications global est de 11,3 %, avec 4 % de complications majeures, alors qu'il est de l'ordre de 7 % dans la chirurgie partielle, mais il tend à diminuer avec l'expérience des équipes [7,8]. Les complications sont dominées par l'hémorragie, pouvant aller d'un simple hématome ou épanchement périrénal asymptomatique (de 3,5 à 11,7 %) à une déglobulisation nécessitant une réhospitalisation avec transfusion dans 2,3 % des cas, et l'atteinte des voies excrétrices pouvant évoluer vers une fistule urinaire avec urinome dans 1 % des cas [10]. Les perforations digestives sont devenues rares avec les manœuvres

visant à repousser les organes adjacents par l'injection de sérum glucosé.

L'impact de la radiofréquence sur la fonction rénale est minime. En effet, une augmentation du taux de créatinémie de 0,15 mg/dl dans le suivi semble plus liée à une involution physiologique de la fonction rénale chez des patients ayant des comorbidités pouvant accélérer l'aggravation de la fonction rénale (hypertension, diabète, pathologies vasculaires...) [10].

En comparaison avec la chirurgie partielle, la radiofréquence représente un coût moindre devant une durée d'hospitalisation plus brève et une anesthésie plus légère.

L'absence de résection chirurgicale et donc de pièce opératoire pose le problème de l'analyse histologique de la tumeur et des marges d'ablation. Cela rend difficile l'appréciation de l'efficacité du traitement et du rythme de surveillance. C'est pourquoi la réalisation d'une biopsie avant le traitement est indispensable.

Pour la majeure partie des équipes pratiquant des ablations de tumeurs rénales par radiofréquence, le meilleur dépistage des traitements incomplets et des récurrences

**Tableau 1 :** Tableau récapitulatif de séries de radiofréquence avec un taux de réussite de 90 %, toutes tailles et toutes localisations confondues (d'après Gervais et al.) [9].

Auteurs	Tumeurs	Patients	Taille tumorale (cm)	Localisation tumorale	Résultats
Gervais et al.	42	34	1,1–8,9 Médiane 3,2	29 exophytiques 2 parenchymateuses 4 centrales 7 mixtes	31/31 (100 %) exophytiques et parenchymateuses 5/11 (45 %) centrales et mixtes avec 20/20 (100 %) si < 3 cm et 16/22 (73 %) si > 3 cm
Farrell et al.	35	20	0,9–3,6 Médiane 1,7	22 exophytiques 13 parenchymateuses	35/35 (100 %)
Su et al.	35	20	1,0–4,0 Médiane 2,2	28 exophytiques 7 parenchymateuses	33/35 (94 %)
Mayo-Smith et al.	32	32	1,0–5,0 Médiane 2,6	29 exophytiques 3 mixtes	31/32 (97 %)
Pavlovitch et al.	21	24	1,5–3,0 Médiane 2,4	13 exophytiques 11 centrales ou parenchymateuses	19/24 (79 %)
Ogan et al.	16	15	1,4–3,6 Médiane 2,4	10 exophytiques 2 centrales 1 mixte	12/13 (93 %)
Roy-Choudhury et al.	11	8	1,5–5,5 Médiane 3,0	9 exophytiques 2 centrales	7/8 (88 %)
De Baere et al.	5	5	3,0–4,0 Médiane 3,3	5 exophytiques	5/5 (100 %)
Zagoria et al. [6]	24	22	1,0–7,0 Médiane 3,5	9 exophytiques 15 centrales ou mixtes	< 3 cm : 11/11 (100 %) > 3 cm : 9/13 (69 %)
Veltri et al.	18	13	1,5–7,5 Médiane 2,5	8 exophytiques 8 parenchymateuses 2 centrales < 3,5 cm	16/17 (94 %)
Lewin et al.	10	10	1,0–3,6 Médiane 2,3	10 exophytiques/centrales	10/10 (100 %)
Total	249	212	0,9–8,9	172 exophytiques 30 parenchymateuses 4 centrales/mixtes	224/249 (90 %)

repose sur une surveillance radiologique étroite, par scanner ou par IRM [10].

Les traitements incomplets sont définis par la présence d'un rehaussement à l'imagerie dans les six semaines suivant la radiofréquence alors qu'une récurrence apparaît plus tardivement, à partir de six semaines après la procédure [11].

En cas de traitement complet, l'évolution de la zone traitée est marquée par une diminution de taille progressive associée à une absence de prise de contraste (**figure 4**). Toute prise de contraste supérieure à 15 unités d'Hounsfield doit être considérée comme une récurrence jusqu'à

preuve du contraire. De plus, une augmentation de la taille de la cicatrice est en faveur d'une récurrence tumorale et devra être traitée comme telle. À noter par ailleurs que près de 92 % des récurrences se produisent dans l'année suivant la radiofréquence, ce qui justifie les trois à quatre examens d'imagerie durant cette période. L'IRM, qui a une meilleure résolution en contraste, est supérieure pour le dépistage des récurrences bien visibles en T2 ou en T1 avec injection de gadolinium.

Conflit d'intérêt

Aucun.

Les points à retenir

- La radiofréquence est un traitement in situ par ponction percutanée réalisé sous sédation consciente.
- Réservée aux tumeurs de petite taille car la réussite de cette technique est conditionnée par la taille.
- Particulièrement indiquée chez les patients présentant un risque anesthésique ou chirurgical élevé.
- Il est indispensable d'établir un diagnostic histologique préalable afin d'établir les critères de réussite et de suivi.
- Le suivi radiologique est capital afin de dépister un traitement incomplet ou une récurrence.

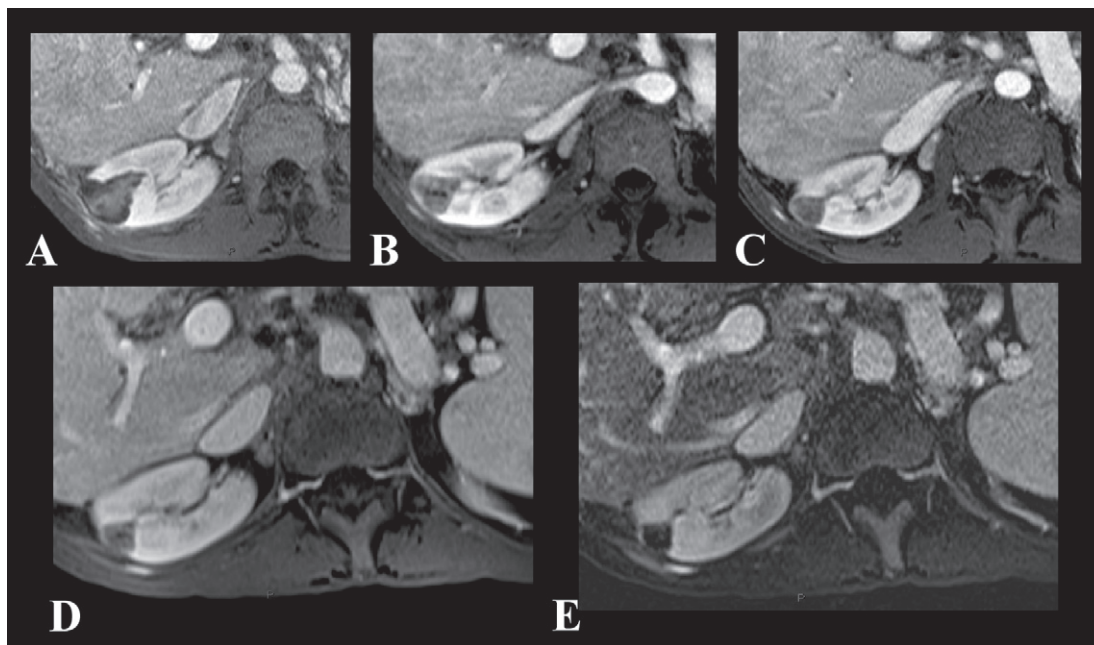


Figure 4 : Évolution favorable d'une tumeur médiorénale droite après radiofréquence. Diminution de la taille de la zone traitée progressivement entre le premier jour après la radiofréquence (A), le troisième (B), le sixième (C) et le 12^e mois (D) après la radiofréquence sur les clichés d'IRM réalisés en T1 avec injection de gadolinium. En cas de doute sur une prise de contraste, les séquences de soustraction (E) éliminent les hyperintensités T1 signes d'hémorragie : aucune prise de contraste n'est retrouvée sur la zone traitée.

Conclusion

La radiofréquence est une technique simple avec une faible morbidité, permettant un traitement des tumeurs du rein avec des résultats oncologiques satisfaisants à cinq ans. Ce type de traitement doit être réservé aux tumeurs exophytiques de moins de 3 cm et est particulièrement indiqué chez des patients ayant des comorbidités ou à capital néphronique réduit.

Références

[1] Luciani LG, Cestari R, Tallarigo C. Incidental renal cell carcinoma-age and stage characterization

and clinical implications: study of 1092 patients (1982–1997). *Urology* 2000;56:58–62.

[2] D'Arsanval MA. Action physiologique des courants alternatifs. *CR Soc Biol* 1891;43:283–6.

[3] Zlotta AR, Wildschutz T, Raviv G, Peny MO, Van Gansbeke D, Noel JC, et al. Radiofrequency interstitial tumor ablation (RITA) is a possible new modality for treatment of renal cancer: ex vivo and in vivo experience. *J Endourol* 1997;11:251–8.

[4] Goldberg SN, Gazelle GS, Mueller PR. Thermal ablation therapy for focal malignancy: a unified approach to underlying principles, techniques and diagnostic imaging guidance. *AJR Am J Roentgenol* 2000;174:323–31.

[5] Campbell SC, Novick AC, Bukowski RM. Renal Tumors 2007;1565–608.

[6] Zagoria RJ, Traver MA, Werle DM, Perini M, Hayasaka S, Clark PE. Oncologic efficacy of CT-guided percutaneous radiofrequency ablation

of renal cell carcinomas. *AJR Am J Roentgenol* 2007;189:429–36.

[7] Hui GC, Tuncali K, Tatli S, Morrison PR, Silverman SG. Comparison of percutaneous and surgical approaches to renal tumor ablation: metaanalysis of effectiveness and complication rates. *J Vasc Interv Radiol* 2008;19:1311–20.

[8] Remzi M. Minimal invasive therapy for small renal tumors. *EAU Congress*; 2009.

[9] Gervais DA, Arellano RS, Mueller PR. Percutaneous radiofrequency ablation of renal cell carcinoma. *Eur Radiol* 2005;15:960–7.

[10] Levinson AW, Su LM, Agarwal D, Sroka M, Jarrett TW, Kavoussi LR, et al. Long-term oncological and overall outcomes of percutaneous radio frequency ablation in high risk surgical patients with a solitary small renal mass. *J Urol* 2008;180:499–504 [discussion 504].

[11] Park S, Caddeu JA. Outcomes of radiofrequency ablation for kidney cancer. *Cancer Control* 2007;14:205–10.