
Traitement des tumeurs du rein par radiofréquence

A MEJEAN¹, J-M CORREAS²

Services d'Urologie¹ et de Radiologie
Hôpital Necker

Correspondance : arnaud.mejean@nck.aphp.fr

Résumé

La radiofréquence est une technique mini-invasive permettant par l'application de moyens physiques au centre de la lésion, l'ablation de la tumeur. Il ne s'agit pas d'une exérèse au sens chirurgical. La voie d'abord est la plus souvent per-cutanée mais peut être laparoscopique dans certaines indications. Les indications sont actuellement limitées aux tumeurs rénales inférieures à 40 mm, exophytiques, à distance des éléments du hile (vaisseaux et bassinet) et des structures digestives chez des patients de plus de 70 ans ou dans le cadre de carcinome rénal héréditaire déjà opéré (maladie de von Hippel Lindau). Les résultats des premières séries sont encourageants. Le taux de complications est faible.

Mots clés : tumeur du rein, carcinome à cellules rénales, traitement mini-invasif, radiofréquence

Abstract

Radiofrequency therapy of kidney tumors

Radiofrequency is a minimally invasive therapy allowing tumour destruction by applying physical means to the core of the lesion. The approach is mostly percutaneous, but laparoscopic approach can be adopted for specific indications. Indications are presently restricted to kidney malignancies < 40mm, exophytic, far from hilas structures (vessels and renal pelvis), far from the digestive tract, in patients above 70 years of age, or in hereditary already surgically treated renal carcinomas (von Hippel Lindau's disease) the results of the first published series are encouraging. The rates of complications are low

Key words : kidney tumour, renal adenocarcinoma, minimally invasive therapy, radiofrequency

Introduction

Il est actuellement bien démontré que, dans les pays industrialisés, l'incidence des tumeurs rénales augmente et que 60 à 70% d'entre elles sont découvertes fortuitement [1]. Face à l'émergence de tumeurs plus fréquentes et plus petites le concept de traitements mini-invasifs s'est développé.

Le premier d'entre tous est la néphrectomie partielle laparoscopique qui reste encore difficile techniquement [2] mais qui devrait, par l'amélioration des compétences et l'acquisition de nouveaux matériaux, notamment bioadhésifs, se développer.

D'autres techniques mini-invasives sont actuellement en cours de développement : radiofréquence, cryothérapie, ultrason de haute intensité focalisé (HIFU), laser,

Nous ne considérerons, dans cet article, que l'ablation par radiofréquence (RFA). Le terme d'ablation lui est classiquement consacré par opposition à exérèse réservée à la chirurgie.

Principe technique

Il s'agit d'obtenir par techniques mini-invasives l'ablation de tumeurs rénales de petit volume et de bas grade d'une part et diminuer les risques et la morbidité liés à la néphrectomie partielle ou élargie d'autre part. Les modalités thérapeutiques actuellement disponibles entraînent toutes une ablation de la tumeur mais différentes par le

type d'énergie, le mécanisme de cytonécrose et le système délivrant l'énergie.

Ablation par radiofréquence (RFA)

Les radiofréquences sont des rayonnements électromagnétiques non ionisants dont les longueurs d'onde s'étendent de 1m à 30 km. Les ondes utilisées dans ce contexte d'ablathermie tissulaire sont de moyenne fréquence (400 à 500kHz). Au niveau des tissus l'absorption de l'énergie véhiculée par le courant de radiofréquence se traduit par une agitation ionique entraînant une élévation thermique qui varie de 50 à 100°C. Il en résulte par coagulation une nécrose du tissu chauffé dont la taille est limitée en raison des modifications ioniques liées à la déshydratation [3]. Au-delà de 60°C, la mort cellulaire est instantanée [4]. Mais au-delà de 105°C, l'ablation produit une ébullition avec production de gaz et carbonisation avec une efficacité moindre. Il est donc essentiel de maintenir une température de 50-100°C [5]. La RFA est appliquée au centre de la tumeur par l'intermédiaire d'une électrode positionnée par voie percutanée ou chirurgicale essentiellement laparoscopique, la zone d'ablation thermique dépassant de 5 à 10 mm la limite tumorale [4, 5]. Différents artifices ont été décrits pour augmenter l'efficacité de la RFA : injection de sérum salin, diminution du débit sanguin, pharmacologique ou mécanique, traitement antiangiogénique [6].

Il n'y a actuellement aucun critère clairement identifié qui permette d'évaluer ou de mesurer l'efficacité instantanée de la RFA [6], ce qui constitue un problème évi-

dent. L'évolution de la lésion traitée est contrôlée par TDM ou IRM. Il est clair que l'efficacité de la RFA est difficile à apprécier car il existe une fibrose qui n'évolue pas et dont le critère essentiel est l'absence de rehaussement [4, 7]. Ce critère est toutefois imparfait comme l'a montré une étude récente qui trouvait une tumeur viable après RFA malgré l'absence de rehaussement [8].

Une dizaine d'études de la littérature a rapporté les résultats d'à peu près 250 tumeurs traitées. Les résultats sont contradictoires mais il est impossible de les comparer : les électrodes, les générateurs et les puissances étaient différents, les critères d'évaluation n'étaient pas homogènes et les suivis variaient du simple au double (tableau 1). Plusieurs séries parmi les plus récentes montrent néanmoins une très bonne efficacité selon les critères définis (et qui restent source de discussion) même si les reculs sont faibles. Il est essentiel que les patients soient sélectionnés avec soin.

Indications

Les indications de la RFA doivent être bien clairement identifiées :

- tumeur de faible volume (< 35 – 40mm), exophytique, à distance du hile chez un sujet présentant des signes de comorbidité importants ou de plus de 75 ans ou ayant une espérance de vie courte ;
- récurrence locale d'un cancer rénal de petite taille et de bas grade ;
- nouvelle localisation tumorale de petite taille (< 35 – 40 mm) dans le cadre d'une maladie de type von Hippel Lindau ;
- tumeur sur rein unique.

Il ne s'agit en rien de considérer la RFA comme alternatif à la chirurgie partielle. Elle doit être connue et reconnue comme appartenant à la palette thérapeutique disponible pour traiter des tumeurs rénales et proposée dans des indications bien définies. Il est à noter que pour la totalité des équipes cette précision doit être bien claire. Il est tout aussi clair que ce traitement ne doit plus être considéré comme en expérimentation mais en développement.

Complications

Récemment une série a publié les complications mineures et majeures colligées sur 4 centres de référence ayant effectués un traitement ablatif sur respectivement 139 patients par cryoablation et 133 par RFA, un seul décès étant enregistré. Le traitement était administré par voie percutanée (n=181) ou laparoscopique (n=92). Le taux de complications global était de 11.1% essentiellement des complications mineures (douleurs et paresthésies). Aucune des techniques ou aucune des voies d'administration ne semblait plus délétère. Le taux de complications dites majeures c'est-à-dire selon les auteurs donnant lieu à une augmentation de la durée de séjour (autre intervention ou transfusion) était de 1.8% [9]. Toutefois il semble que les taux de complications urinaires et notamment d'atteinte de la voie excrétrice soit moindre avec la cryoablation qu'avec la RFA [10, 11]. Enfin il existe un risque au moins théorique d'hypertension artérielle réno-vasculaire. Le risque de dissémination tumorale n'a été, pour l'instant, observé que chez l'animal [12].

Commentaires

Le développement de thérapeutiques mini-invasives est une réalité inéluctable, largement sous tendue par les industriels qui ne cesseront d'améliorer la performance de leurs équipements. Le nombre de sociétés développant ce type de matériel et représentée à l'AUA (American Urological Association) est un signe clair.

La RFA a des résultats prometteurs quoique hétérogènes. Les critères d'efficacité sont difficiles à définir et c'est l'écueil actuel de cette technique. Mais les bons résultats sur les métastases hépatiques ou même certaines tumeurs primitives ont permis à la RFA d'acquiescer un champ d'activité très large et donc une bonne diffusion du matériel.

La voie percutanée est la voie, apparemment la moins invasive. Elle peut être faite, au moins théoriquement sous neuroanalgésie. En pratique les variations de position et les douleurs qui sont la principale complication, rendent une anesthésie plus complète souhaitable. Elle a l'avantage de pouvoir être guidée par une technique d'imagerie qui permet un repérage précis pour centrer l'électrode. L'IRM semble offrir l'avantage de combiner des

Auteurs	N° de tumeur	Taille moyenne tumeur (mm)	Succès évalué par TDM (%)	Suivi moyen (mois)
Gervais [14]	42	32	86	13
Su [15]	35	22	100	9
Pavlovitch [16]	24	24	79	2
Farrell [17]	35	17	100	9
Mayo-Smith [18]	32	26	100	9
Roy-Choudhury [19]	11	30	88	17
Ogan [20]	13	24	92	5
Hwang [21]	24	22	96	13
Zagoria [22]	24	35	100	7
De Baere [23]	5	33	100	9
Rendon [8]	11	24	36	Néphrectomie faite à 0 ou 7 jours

Tableau 1 : Résultats de l'ablation par radiofréquence (RFA). Principales études publiées.

coupes sagittales et frontales [6]. La voie percutanée est en revanche plus dangereuse donc contre-indiquée en cas de tumeur à développement parenchymateux ou de localisation antérieure ou polaire supérieur.

La voie laparoscopique présente l'avantage de pouvoir disséquer la graisse péri-rénale à la recherche d'une deuxième localisation tumorale passée inaperçue sur le bilan initial. En libérant le rein notamment de ses rapports antérieurs digestifs, elle permet également de traiter les tumeurs antérieures et polaires. Enfin pour les tumeurs parenchymateuses, elle permet d'écarter la veine et pourrait être combinée avec la montée d'une sonde urétérale dans laquelle diffuse du sérum froid pour traiter les tumeurs pré-hilaires. Elle est donc indispensable au développement de cette technique surtout que le taux de complications par cette voie n'est pas plus important que par voie percutanée [9].

Conclusion

Les résultats de la RFA sur le traitement des tumeurs rénales sont prometteurs même s'ils devront être confirmés par des séries plus importantes et des suivis plus longs. Mais la diffusion de cette technique, le plus souvent exécutées par voie percutanée sous repérage radiologique, doit rendre l'urologue extrêmement attentif à l'évolution [13].

Il est un fait indéniable : la RFA répond à une demande et à un objectif : soigner de moins en moins agressivement des patients de plus en plus âgés. Regarder avec dédain l'évolution de ces techniques serait nous conduire à un assèchement irrattrapable. Plus que jamais la sélection des patients devra se faire rigoureuse et multidisciplinaire.

Références

1. CHOW W.H., DEVESA S.S., WARREN J.L., FRAUMENI J.F. Jr: Rising incidence of renal cell cancer in the United States. *J. AM. Med. Assoc.*, 1999, 281, 1628-31.
2. Gill I.S., Matin S.F., Desai M.M., Kaouk J.H., Steinberg A., Mascha E., Thornton J., Sherief M.H., Strzempkowski B., Novick A.C. : Comparative analysis of laparoscopic versus open partial nephrectomy for renal tumors in 200 patients. *J. Urol.*, 2003, 170, 64-8.
3. ZLOTTA A.R., WILDSCHUTZ T., RAVIV G., PENY M.O., VAN GANSBEKE D., NOEL J.C., SCHULMAN C.C.: 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. CHONG W.K.: Radiofrequency ablation of liver tumors. *J. Clin. Gastroenterol.*, 2001, 32, 372-4.
5. GOLDBERG S.N., GAZELLE G.S., MUELLER P.R.: Thermal ablation therapy for focal malignancy: a unified approach to underlying principles, techniques, and diagnostic imaging guidance. *Am. J. Roentgenol.*, 2000, 174, 323-31.
6. LUI K.W., GERVAIS D.A., ARELLANO R.A., MUELLER P.R.: Radiofrequency ablation of renal cell carcinoma. *Clin. Radiol.*, 2003, 58, 905-13.
7. CROWLEY J.D., SHELTON J., IVERSON A.J., BURTON M.P., DALRYMPLE N.C., BISHOFF J.T.: Laparoscopic and computed tomography-guided percutaneous radiofrequency ablation of renal tissue: acute and chronic effects in an animal model. *Urology*, 2001, 57, 976-80.
8. Rendon R.A., Kachura J.R., Sweet J.M., Gertner M.R., Sherar M.D., Robinette M., Tsihlias J., Trachtenberg J., Sampson H., Jewett M.A.: The uncertainty of radio frequency treatment of renal cell carcinoma: findings at immediate and delayed nephrectomy. *J. Urol.*, 2002, 167, 1587-92.
9. JOHNSON D.B., SOLOMON S.B., SU L.M., MATSUMOTO E.D., KAVOUSSI L.R., NAKADA S.Y., MOON T.D., SHINGLETON W.B., CADEDDU J.A.: Defining the complications of cryoablation and radio frequency ablation of small renal tumors: a multi-institutional review. *J. Urol.*, 2004, 172, 874-7.
10. RAJ G.V., BRASHEARS J.H., CRISCI A., NELSON R., POLASCIK T.J. Renal cryoablation and radiofrequency ablation : an evaluation of worst case scenarios in a porcine model. *AUA, San Antonio*, 2005, #842.
11. WARLICK C.A., LIMA G.C., ALLAF M.E., VARKARAKIS I.M., KAVOUSSI L.R., JARRETT T.W., SOLOMON S.B.: Collecting system involvement during renal tumor cryoablation. *AUA, San Antonio*, 2005, #971.
12. KIM I.H., EICHEL L., CHOU D., ABDELSHEHID C., AHLER-ING M., M Mc DOUGALL E., CLAYMAN R.V. : Comparison of laparoscopic microwave thermotherapy, cryotherapy, and radiofrequency ablation for destruction of experimental VX-2 renal tumors in rabbits. *AUA, San Antonio*, 2005, #649.
13. MABJEESH N.J., AVIDOR Y., MATZKIN H.: Emerging nephron sparing treatments for kidney tumors: a continuum of modalities from energy ablation to laparoscopic partial nephrectomy. *J. Urol.*, 2004, 171, 553-60.
14. GERVAIS D.A., MCGOVERN F.J., ARELLANO R.S., MCDUGAL W.S., MUELLER P.R.: Renal cell carcinoma: clinical experience and technical success with radio-frequency ablation of 42 tumors. *Radiology*, 2003, 226, 417-24.
15. SU L.M., JARRETT T.W., CHAN D.Y., KAVOUSSI L.R., SOLOMON S.B. : Percutaneous computed tomography-guided radiofrequency ablation of renal masses in high surgical risk patients: preliminary results. *Urology*, 2003, 61, 26-33.
16. PAVLOVICH C.P., WALTHER M.M., CHOYKE P.L., PAUTLER S.E., CHANG R., LINEHAN W.M., WOOD B.J.: Percutaneous radio frequency ablation of small renal tumors: initial results. *J. Urol.*, 2002, 167, 10-5.
17. Farrell M.A., Charboneau W.J., DiMarco D.S., Chow G.K., Zincke H., Callstrom M.R., Lewis B.D., Lee R.A., Reading C.C.: Imaging-guided radiofrequency ablation of solid renal tumors. *Am. J. Roentgenol.*: 2003, 180, 1509-13.
18. MAYO-SMITH W.W., DUPUY D.E., PARIKH P.M., PEZZULLO J.A., CRONAN J.J.: Imaging-guided percutaneous radiofrequency ablation of solid renal masses: techniques and outcomes of 38 treatment sessions in 32 consecutive patients. *Am. J. Roentgenol.*, 2003, 180, 1503-8.
19. ROY-CHOUDHURY S.H., CAST J.E., COOKSEY G., PURI S., BREEN D.J.: Early experience with percutaneous radiofrequency ablation of small solid renal masses. *Am. J. Roentgenol.*, 2003, 180, 1055-61.
20. OGAN K., JACOMIDES L., DOLMATCH B.L., RIVERA F.J., DELLARIA M.F., JOSEPHS S.C., CADEDDU J.A.: Percutaneous radiofrequency ablation of renal tumors: technique, limitations, and morbidity. *Urology*, 2002, 60, 954-8.
21. HWANG J.J., WALTHER M.M., PAUTLER S.E., COLEMAN J.A., HVIDZA J., PETERSON J., LINEHAN W.M., WOOD B.J.: Radio frequency ablation of small renal tumors: intermediate results. *J. Urol.*, 2004, 171, 1814-8.
22. ZAGORIA R.J., HAWKINS A.D., CLARK P.E., HALL M.C., MATLAGA B.R., DYER R.B., CHEN M.Y.: Percutaneous CT-guided radiofrequency ablation of renal neoplasms: factors influencing success. *Am. J. Roentgenol.*, 2004, 183, 201-7.
23. DE BAERE T., KUOCH V., SMAYRA T., DROMAIN C., CABRERA T., COURT B., ROCHE A.: Radio frequency ablation of renal cell carcinoma: preliminary clinical experience. *J. Urol.*, 2002, 167, 1961-4.