

ABLACION PERCUTÁNEA DE TUMORES RENALES CON RADIOFRECUENCIA Y MICRO-ONDAS

Aleksandar Radosevic , Ander Zugazaga Cortazar, Albert Frances Comalat, Guadalupe Aguilar Sanchez, Marcos Busto Barrera, Juan Sanchez Parrilla

Hospital del Mar, Barcelona

Objetivos Docentes

1. Revisar las últimas guías clínicas y literatura en relación a tratamiento percutáneo de tumores renales
2. Revisaremos nuestro abordaje y técnica en cuanto a tratamiento de tumores exofíticos, intraparenquimatosos y sinusales, incluso en pacientes monorrenos, tanto tratados mediante ablación con radiofrecuencia como micro-ondas.

INTRODUCCIÓN

La ablación consiste en la destrucción tumoral sin exéresis del órgano.

Existen varias técnicas de ablación de tumores renales:

- Radiofrecuencia
- Crioablación
- Micro-ondas
- Electroporación irreversible
- HIFU
- Laser

Actualmente, se dispone de mayor experiencia con ablaciones con **radiofrecuencia y crioablación** y son las únicas contempladas como opciones **terapéuticas** en las **guías clínicas** de Asociación Americana de Urología (AUA), Asociación Europea de Urología (EAU) y Asociación Europea de Oncología Médica (ESMO).

Existe menos experiencia en ablaciones con **micro-ondas.**, y aun menor con **electroporación irreversible (IRE)** y de **HIFU**, estando todavía por determinar su lugar, siendo todas ellas consideradas **en las guías** como **técnicas experimentales** y de investigación.

Nuestra experiencia está limitada a radiofrecuencia y microondas y son las técnicas que trataremos en esta presentación.

Renal Mass and Localized Renal Cancer: AUA Guideline

Steven Campbell, Robert G. Uzzo, Mohamad E. Allaf, Eric B. Bass, Jeffrey A. Cadeddu, Anthony Chang, Peter E. Clark, Brian J. Davis,

1. La última guía de AUA (2017) ya considera la **ablación** de tumores renales como una alternativa a la cirugía en el tratamiento de tumores renales cT1 menores a 3 cm. Se da preferencia al acceso percutáneo antes que al laparoscópico o quirúrgico abierto, ya que tiene menor morbilidad.
2. Ambas, radiofrecuencia y crioablación son opciones válidas.
3. Se recomienda realizar biopsia previa a la ablación para obtener confirmación patológica y posterior manejo terapéutico.
4. Se debería informar sobre algo mayor posibilidad de persistencia tumoral o recurrencia local después de tratamiento ablativo inicial con respecto a la extirpación quirúrgica, que podría ser manejada en otra sesión de ablación si se opta por esta.

FUTURAS DIRECTRICES

Otras técnicas ablativas, incluidas radioterapia estereotáxica, HIFU, micro-ondas y laser terapia, se consideran todavía como técnicas de investigación.

clinical practice guidelines

Annals of Oncology 27 (Supplement 5): v58–v68, 2018
doi:10.1093/annonc/mdw328

Renal cell carcinoma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up[†]

B. Escudier¹, C. Porta², M. Schmidinger³, N. Rioux-Leclercq⁴, A. Bex⁵, V. Khoo^{6,7}, V. Gruenvald⁸ & A. Horwich⁹ on behalf of the ESMO Guidelines Committee*

Según ESMO (2016) la **ablación percutánea** se puede considerar como **alternativa** al tratamiento de tumores renales corticales de pequeño tamaño (<3 cm) sobretodo en caso de:

1. Condiciones que aumentan el riesgo de carcinomas renales múltiples (por ejemplo el síndrome de Von Hippel-Lindau)
2. Pacientes no electivos para la cirugía
3. Tumores en pacientes con riñón único
4. Pacientes que rechazan la cirugía

En la guía de ESMO, como en la de AUA, la **vigilancia activa** es una opción válida en caso de pacientes de edad muy avanzada, con comorbilidades significativas o con expectativa de vida reducida, así como en tumores de tamaño menor a 40 mm.

EAU Guidelines on Renal Cell Carcinoma

B. Ljungberg (Chair), K. Bensalah, A. Bex (Vice-chair),

- La EUA (2017) considera que los datos accesibles son insuficientes para dar recomendaciones relacionadas con el uso de radiofrecuencia y crioablación
- Constatan que a los pacientes ancianos, con comorbilidades, con una expectativa de vida limitada, y que tienen un tumor renal de pequeño tamaño se podría proponer tanto vigilancia activa, radiofrecuencia como crioablación.

SELECCIÓN DE PACIENTES

- Ante diferentes opciones terapéuticas, quirúrgicas o no quirúrgicas, y de cara a individualizar y optimizar el tratamiento, es preferible que la decisión sea tomada por parte de un **Comité Multidisciplinario**.
- Dicho Comité considerará el momento idóneo para la realización de la biopsia del tumor, recomendable en caso de ablaciones
 - la misma se puede obviar (en caso de recidiva)
 - realizar en la misma sesión junto con la ablación, sin repercutir en su realización (recomendable para las lesiones de alta sospecha radiológica)
 - realizar como un procedimiento inicial en base a cuyos resultados se plantearía la necesidad de la ablación posterior

Como contraindicaciones absolutas para realización de ablación consideramos:

- alteraciones no corregibles de la coagulación
- infección activa

CLASIFICACIÓN DE RIESGO

1. RENAL nephrometry score: inicialmente creado para estratificar los riesgos de nefrectomía parcial, pero que varios autores han ido aplicando para la valoración pre-ablativa relacionando la mayor puntuación con el mayor riesgo.

	1pt	2pts	3 pts
(R)adius (maximal diameter in cm)	≤4	>4 but <7	≥7
(E)xophytic/endophytic properties	≥ 50%	<50%	Entirely endophytic
(N)earness of the tumor to the collecting system or sinus (mm)	≥7	>4 but <7	≤4
(A)nterior/Posterior	No points given. Mass assigned a descriptor of a, p, or x		
(L)ocation relative to the polar lines*	Entirely above the upper or below the lower polar line	Lesion crosses polar line	>50% of mass is across polar line (a) <u>or</u> mass crosses the axial renal midline (b) <u>or</u> mass is entirely between the polar lines (c)
* suffix "h" assigned if the tumor touches the main renal artery or vein			

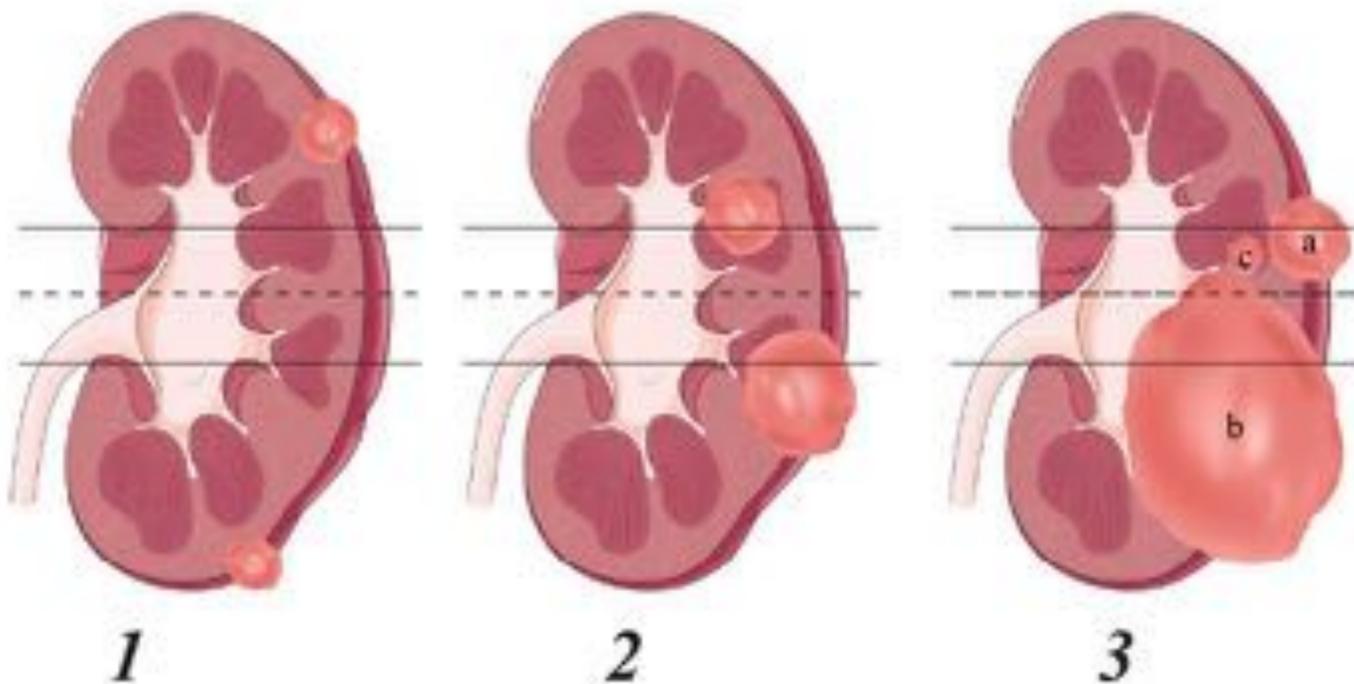


Figure 1. R.E.N.A.L. Nephrometry Score with scoring of (L)ocation component. Polar lines (solid lines) and axial renal midline (broken line) are depicted on each sagittal view of kidney. Numbers 1 to 3 represent points attributed to each category of tumor.

CLASIFICACIÓN DE RIESGO

2. ABLATE score: descrito específicamente para la valoración inicial pre-ablativa y que además de relaciones puramente renales, consideradas en el RENAL score, incluye las relaciones con las estructuras extra-renales.

TABLE 3: ABLATE Teaching Points

A

A (Axial tumor diameter)

- Local treatment failures increase with increasing tumor size.
- Ablation-related bleeding complications increase with increasing tumor size.
- If the tumor is ≥ 3 cm in diameter, consider cryoablation.
- If the tumor is ≥ 5 cm in diameter, consider preablation tumor embolization.

B

B (Bowel proximity)

- Ablation-related bowel injury may result in long-term catheter drainage or surgery.
- If the tumor is ≤ 1 cm from the colon or small bowel, patient repositioning or bowel displacement maneuvers will likely be necessary.

L

L (Location within kidney)

- Ablation can be performed safely and effectively in locations other than just the posterior and lateral kidney.
- If the tumor is in the anterior kidney, hydrodisplacement will likely be necessary to protect adjacent bowel.
- If the tumor is in the anterolateral upper pole of the right kidney, a transhepatic approach may be necessary.
- If the tumor is in the anteromedial upper pole of the kidney near the adrenal gland, close blood pressure monitoring and even preablation α -receptor blockade may be necessary.
- If the tumor is in the medial lower pole of the kidney, displacement techniques may be required to protect the nerves that run along the anterior surface of the psoas muscle.

A

A (Adjacency to ureter)

- Ablation-related ureteral injuries may require long-term stenting or surgery.
- If the tumor is ≤ 1 cm from the ureter, retrograde pyeloperfusion via an externalized ureteral stent or ureteral displacement maneuvers will likely be necessary.

T

T (Touching renal sinus fat)

- Local treatment failures are more common with treatment of central tumors (those that touch renal sinus fat).
- Ablation-related renal collecting system injuries and major bleeding complications are more frequent with treatment of tumors that touch renal sinus fat.
- If the tumor touches renal sinus fat, consider cryoablation.

E

E (Endo/exophytic)

- Local treatment failures are more common with treatment of endophytic tumors (those that are completely contained within the renal capsule).
- If the tumor is completely endophytic, consider ultrasound guidance, fusion guidance, or IV administration of contrast agent immediately before ablation for better lesion localization.

Schmit, G. D., Kurup, A. N., Weisbrod, A. J., Thompson, R. H., Boorjian, S. A., Wass, C. T., ... & Atwell, T. D. (2014). ABLATE: a renal ablation planning algorithm. *American Journal of Roentgenology*, 202(4), 894-903.

Ambas clasificaciones nos dan una idea sobre los aspectos que se deben tener en cuenta a la hora de considerar una ablación renal y que revisaremos a continuación.

CONSIDERACIONES PREVIAS

- CARACTERÍSTICAS DEL TUMOR

- **El diámetro.** Se considera que las ablaciones de las lesiones menores de 3 cm tienen un elevado porcentaje de éxito y un reducido número de complicaciones, independientemente del sistema que se escoge. Para las lesiones de tamaño mayor a 4 cm se considera que los mejores resultados se pueden obtener con la crioablación. Varios autores recomiendan embolización previa a la ablación en caso de tumores mayores a 5 cm.

- SITUACIÓN DEL TUMOR INTRARRENAL Y RELACIÓN CON LAS ESTRUCTURAS RENALES

- **Exofítico/endofítico.** Se considera que hay mayor éxito de procedimiento y menor riesgo de complicaciones en tumores con mayor componente exofítico. Al contrario, la existencia de contacto tumoral con la **grasa de seno renal y con el sistema colector** aumenta el riesgo de complicaciones y reduce el éxito de ablación, siendo en estos casos la crioablación el método preferido por muchos autores.

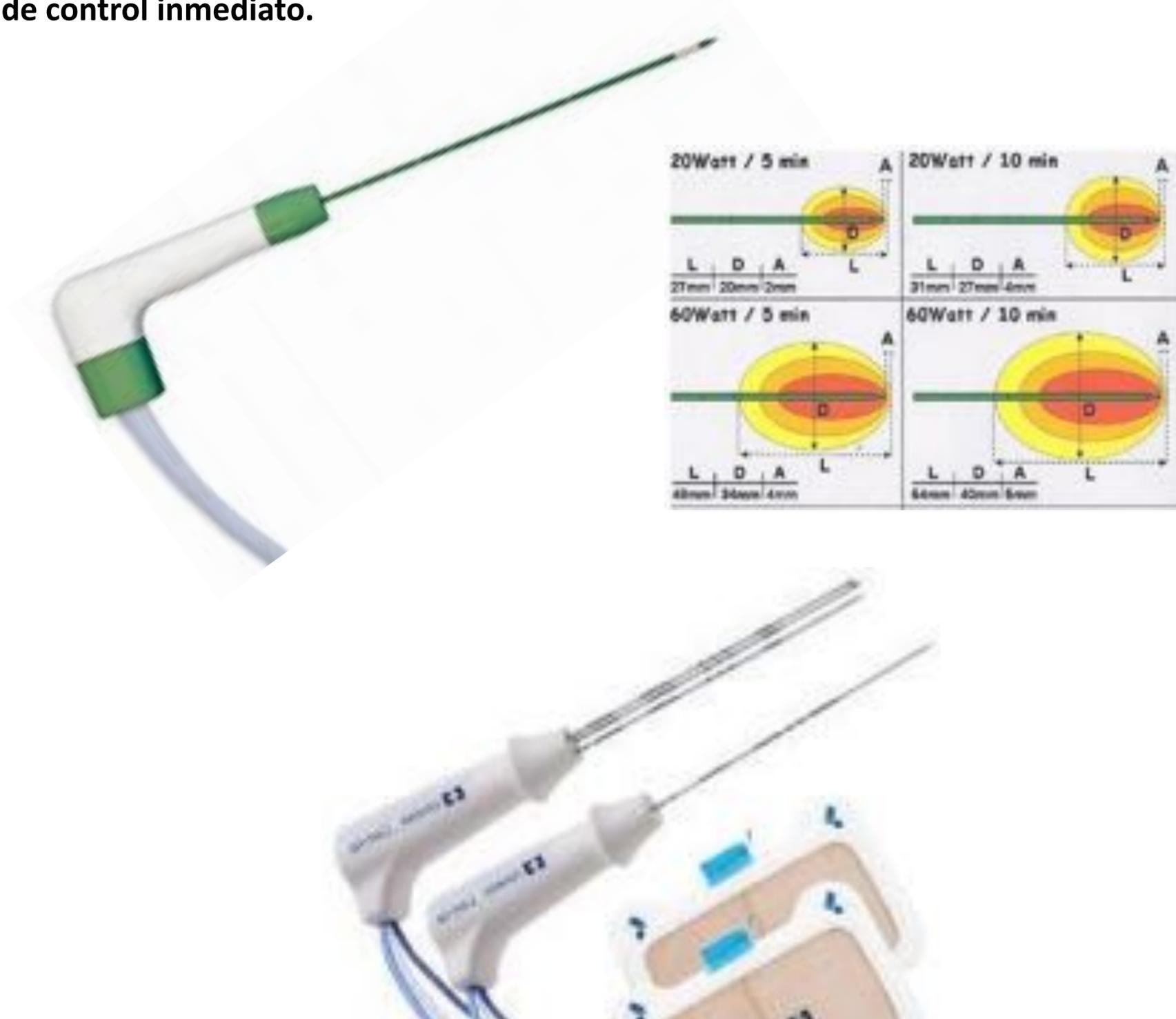
CONSIDERACIONES PREVIAS

- SITUACIÓN DEL TUMOR INTRARRENAL Y RELACIÓN CON LAS ESTRUCTURAS EXTRA-RENALES
 - **Anterior/posterior/lateral/polar.** Inicialmente, solo los tumores posteriores y laterales se consideraban seguros para ablacionar percutáneamente. Con la introducción de técnicas de desplazamiento (hidrodisección) y accesos transhepáticos, se puede acceder a los tumores anteriores. Se ha de tener en cuenta que las ablaciones en segmentos postero-inferiores pueden dañar los **nervios** que pasan por delante de psoas (*n.femoro-cutáneo lateral y genito-femoral*), las polares-superiores a las glándulas **suprarrenales** y las anteriores al **tubo digestivo**. Se debe tener un cuidado especial con las ablaciones en la porción caudal-interna debido a su estrecha **relación con la pelvis renal y los uréteres** (varios autores utilizan pieloperfusión y crioablación).

RECORDATORIO TÉCNICO

La ablación se realiza habitualmente en decúbito prono o lateral. Existen varios sistemas de radiofrecuencia, micro-ondas o crioablación. El tiempo de ablación puede variar según el sistema elegido y según el número de aplicaciones realizadas, y va, según los fabricantes desde 2-4 minutos en caso de micro-ondas, desde 12 minutos en caso de radiofrecuencia y desde 40 minutos en caso de crioablación. Se requiere que la zona de necrosis sobrepase los márgenes tumorales.

En todos los casos la colocación de aplicadores se realiza **guiada por imagen**, ecografía, TC o RM. Algunos autores llevan a cabo todo el procedimiento guiado por ecografía, otros por TC, y terceros insertan los aplicadores guiado por ecografía, pero la comprobación y control lo llevan por TC. En caso de tumores intraparenquimatosos, la visualización ecográfica puede ser comprometida, siendo en estos casos una alternativa la punción guiada con ecografía con contraste ecográfico. **Nosotros habitualmente llevamos a cabo el procedimiento en la sala de ecografía y una vez terminado el procedimiento, según la complejidad, realizamos estudio TC de control inmediato.**



RECORDATORIO TÉCNICO

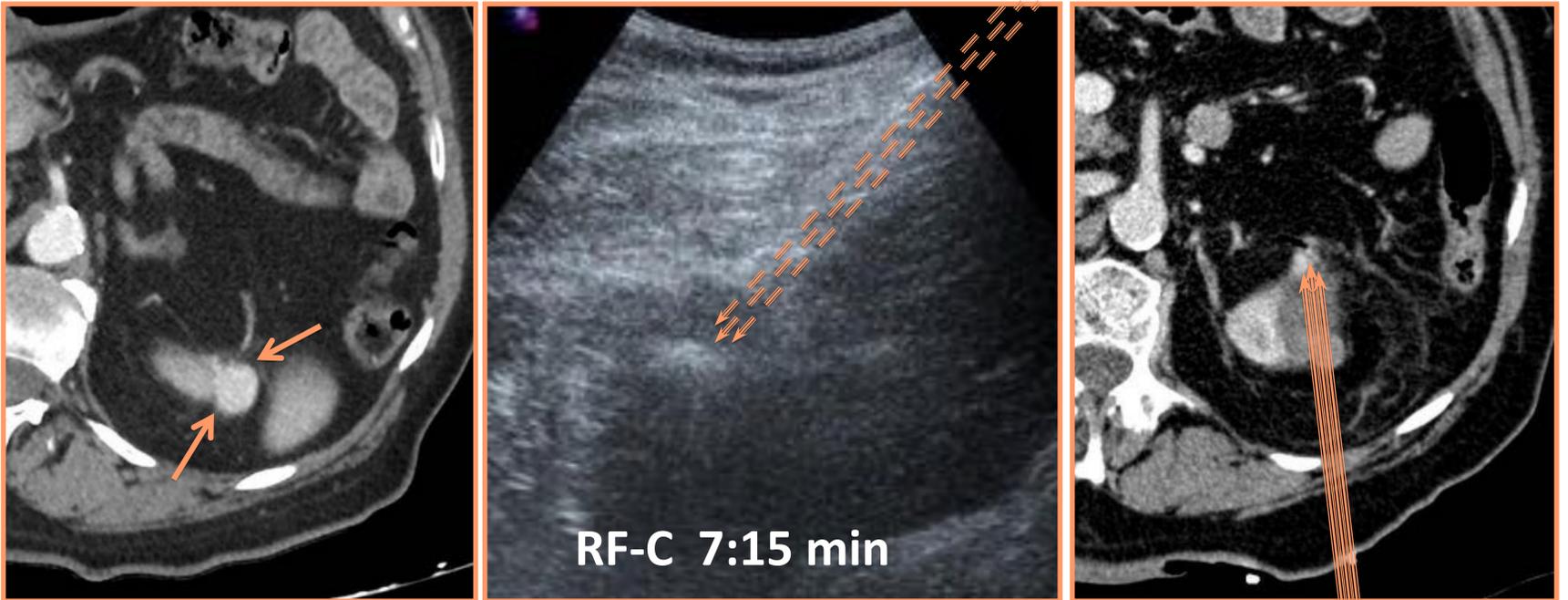
En caso de **radiofrecuencia**, antes de la punción, se requiere la colocación de electrodos cutáneos para cerrar el circuito eléctrico. Si utilizamos electrodos tipo *cool-tip* las lesiones de hasta 2-3 cm pueden ser tratadas mediante punción única, mientras que para las lesiones de mayor tamaño se recomienda ablación simultánea con varios electrodos o solapamientos consecutivos con el electrodo único, que técnicamente puede ser más complejo. En caso de sistema con electrodos desplegados, es posible ablacionar, mediante punción única, las lesiones de mayor tamaño, no obstante, el control de cada uno de los electrodos desplegados es más complejo, y dado el relativo pequeño tamaño renal, técnicamente más difícil y posiblemente con mayor riesgo por lo que muchos autores prefieren comprobación por TC. Es obvio que los mejores resultados son de esperar trabajando con el sistema al que estamos acostumbrados y en este sentido no existe una recomendación específica.

- **Nuestra experiencia en cuanto a tratamiento de tumores renales con radiofrecuencia está limitada a:**
 1. Electrodo único *cool-tip*, punta activa 3 cm, Covidien © **(RF)**
 2. Electrodo *cluster cool-tip*, punta activa 2.5 cm, Covidien © **(RF-C)**

Las **microondas** no requieren electrodos cutáneos, permiten realizar ablaciones de mayor tamaño en menor. La ventaja es que ajustando los tiempos de ablación y la potencia (expresada en vatios - W) se puede modificar el tamaño de la zona ablacionada. Aunque con este sistema se pueden realizar ablaciones de hasta 5-6 cm, a nivel renal, dado su pequeño tamaño y la proximidad de estructuras adyacentes, es probable que con punción única se puedan abordar, sin aumentar el riesgo, lesiones de hasta 3 cm. Dada la morfología ablativa y riesgo de complicaciones, para las lesiones de mayor tamaño es más aconsejable, como en caso de radiofrecuencia, realizar ablación con varias antenas o solapamientos consecutivos con la antena única.

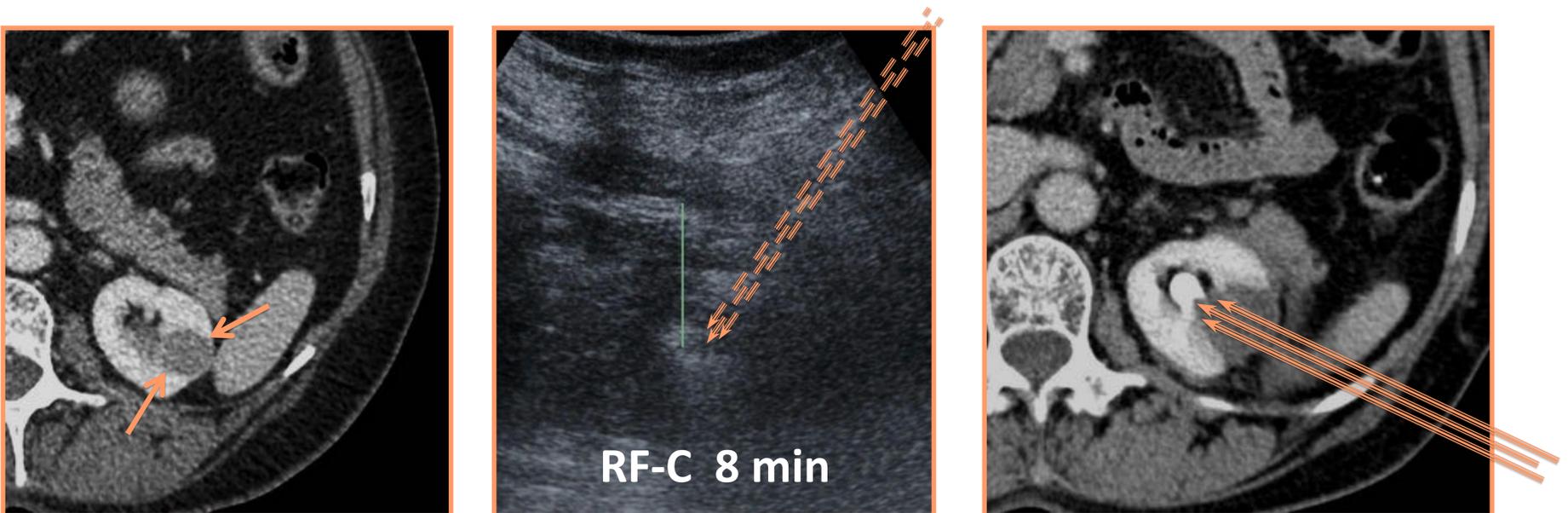
- Nuestra experiencia está limitada a:
 1. Antena de micro-ondas Amica © **(MO)**.

En ambos casos (**microondas y radiofrecuencia**), no existe la posibilidad de visualización directa de la progresión de ablación por TC y ecográficamente la zona queda encubierta por una extensa nube ecogénica que impide la visualización directa de la zona de necrosis, aunque nos puede dar una estimación aproximada de la misma, a veces no muy precisa. La coagulación vascular que crean estas dos técnicas ablativas favorece menor sangrado en comparación con la crioablación.



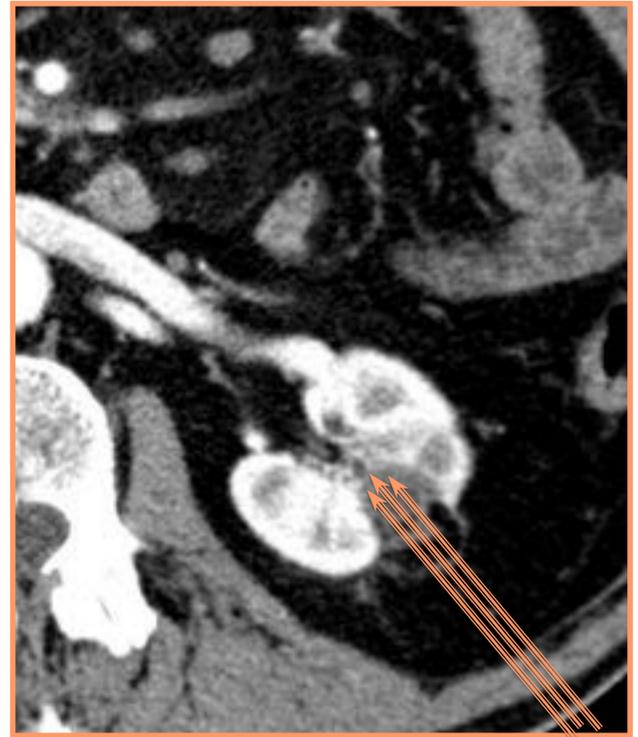
Varón de 80 años; biopsia en sesión previa. AP: carcinoma de células claras. RENAL score 4.

Se considera que los **tumores exofíticos**, alejados del seno renal y de las estructuras vecinas, son los **más fáciles de tratar**. Contacto focal con el bazo no contraindica la ablación, ya que las **ablaciones marginales esplénicas están bien toleradas**. Están descritos casos de recidiva en la zona de contacto, atribuibles a la **influencia de circulación esplénica en la temperatura local**. Hay casos descritos de acceso trans-esplénico.



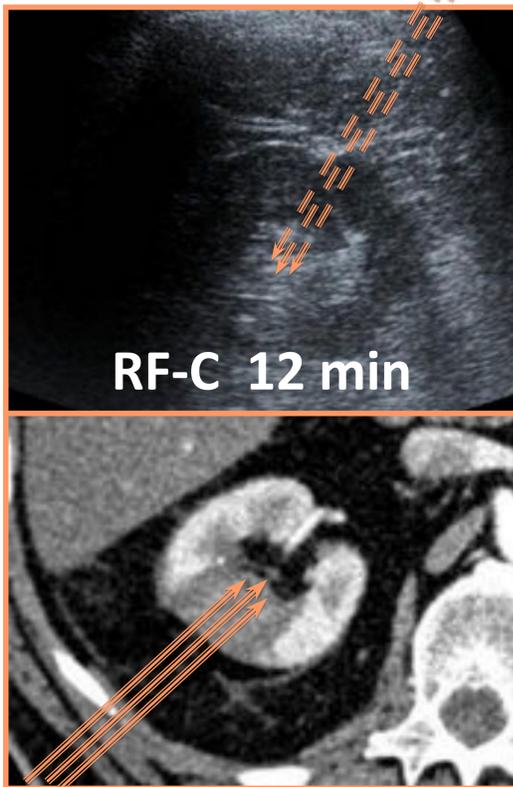
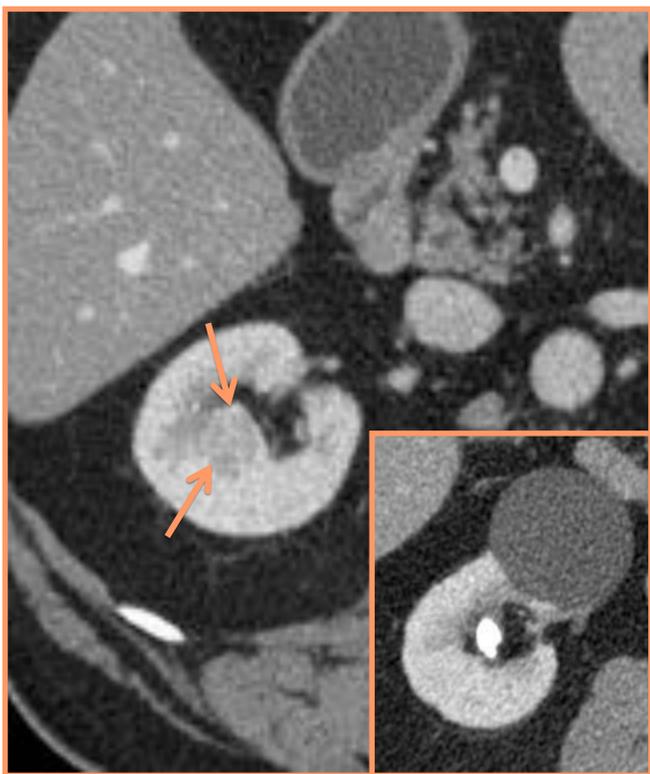
Mujer de 68 años; biopsia inmediatamente antes de la ablación. AP: Ca. cromóforo. RENAL score 8.

Los tumores intraparenquimatosos de alrededor de 2 cm, si es factible la colocación (paso intercostal puede ser más difícil), tratamos mediante **entrada directa radial** utilizando electrodo de radiofrecuencia tipo **cluster**. Condiciona **una mayor preservación** de parénquima renal que el acceso tangencial y, dada el triple aplicador, da mayor amplitud a la ablación en la parte más profunda. Aunque la ablación estándar es de 12 minutos, **se puede acortar el tiempo de ablación sin repercusión en el resultado**.



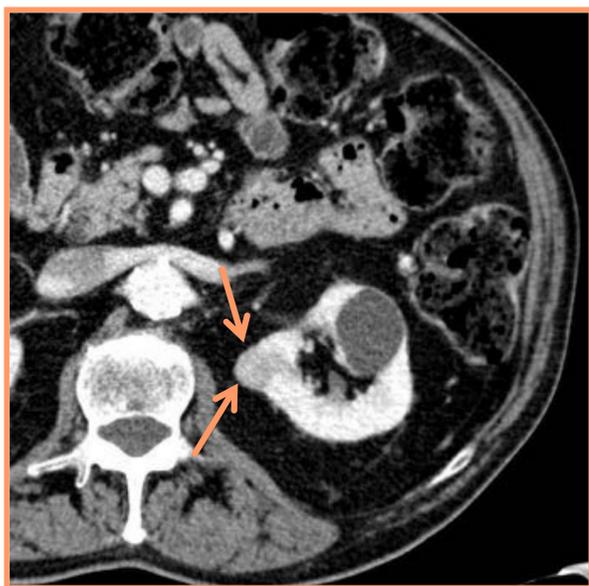
Varón de 75 años; biopsia en sesión previa. AP: Ca. de células claras. RENAL score 9.

Las **lesiones centrales** requieren **proteger la vía urinaria**. Habitualmente se hace mediante un **catéter ureteral** con infusión retrograda (presión de 80 cm de columna hídrica), de suero glucosado (5%) (en caso de radiofrecuencia) y fisiológico (en caso de microondas y crioablación). Nosotros no lo usamos. En lugar de eso forzamos la diuresis con 1 ampolla de **furosemida iv** y 500 cc de suero fisiológico en infusión.



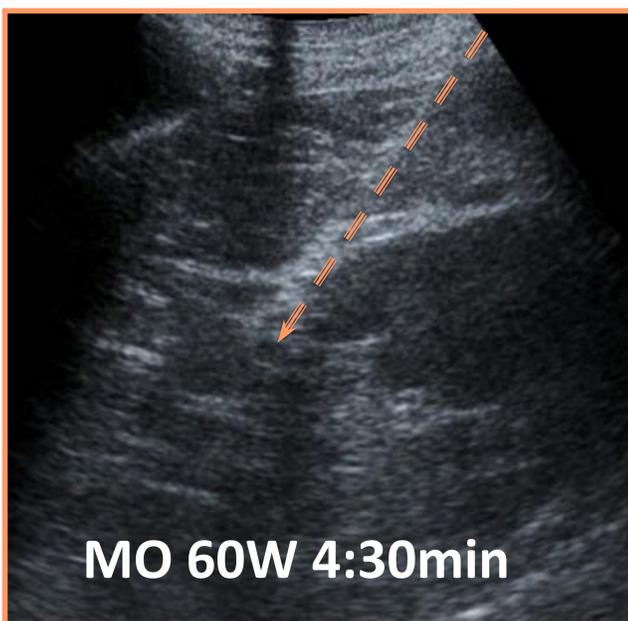
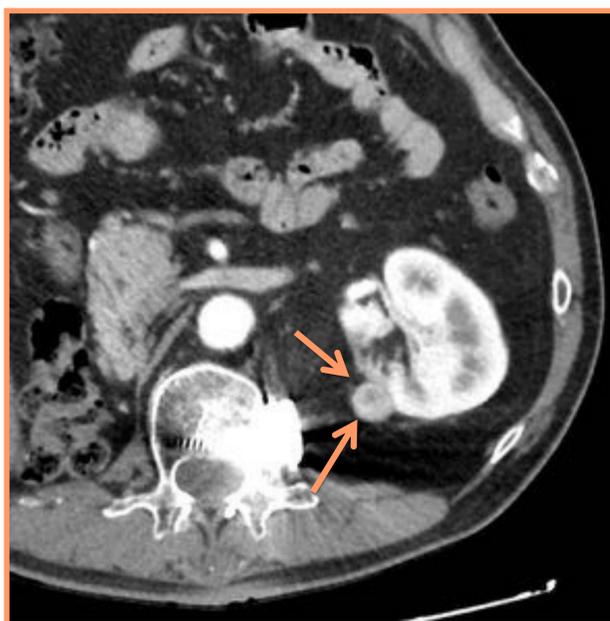
Varón 71 años. Biopsia en sesión previa. AP: Ca. cromofóbo. Nefrolitotomía ipsilateral 1.5 mes antes de la ablación. RENAL score 9

La **cirugía previa renal** puede crear **adherencias pielo-calicilares** y hacer que la protección no sea de todo efectiva, como en este caso, con nefrolitotomía anterior reciente, que presenta aparición tardía (1 año) de una leve ectasia de grupo calicular superior (cabeza de flecha). Es de tenerlo en cuenta para lesiones centrales y en estos casos quizá es prudente acortar el tiempo o potencia (en caso de microondas).



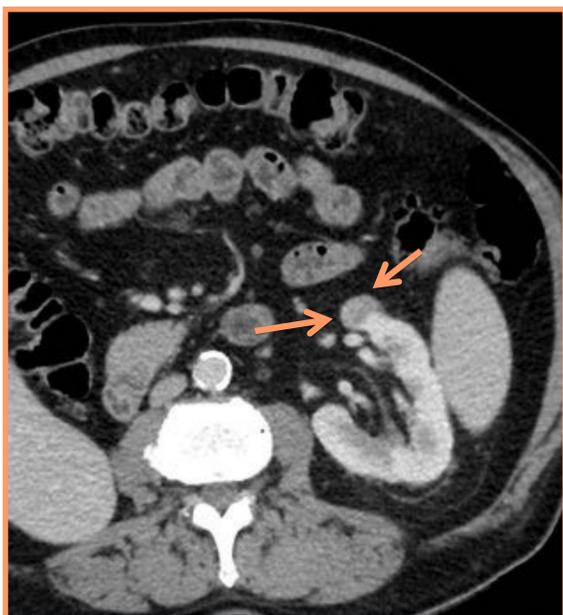
Varón de 77 años. Antecedentes de ca. pulmón. RENAL score 5. Biopsia en la misma sesión pre-procedimiento. AP: Parénquima renal sin lesión tumoral.

Las lesiones renales ubicadas en la valva posterior pueden ser difíciles de identificar ecográficamente. La **imposibilidad de identificar** la lesión es una de las posibles **contraindicaciones antes de empezar la ablación** y obliga a cambiar el modo de guía. Es deseable, siempre cuando es posible, **valorar el paciente antes de citarlo para la ablación**. En un cierto número de pacientes la **biopsia percutánea puede no ser diagnóstica**. En caso de ablaciones posteriores bajas **no olvidar los nervios que transcurren por delante de psoas**.



Varón de 60 años. Monorreno (nefrectomía derecha hace 8 años por ca. renal). RENAL score 6. MO 60 W durante 4:30 minutos de ablación discontinua (2.5 + 2 minutos). Biopsia en la misma sesión post-ablacion. AP: no se identifica lesión de carácter tumoral.

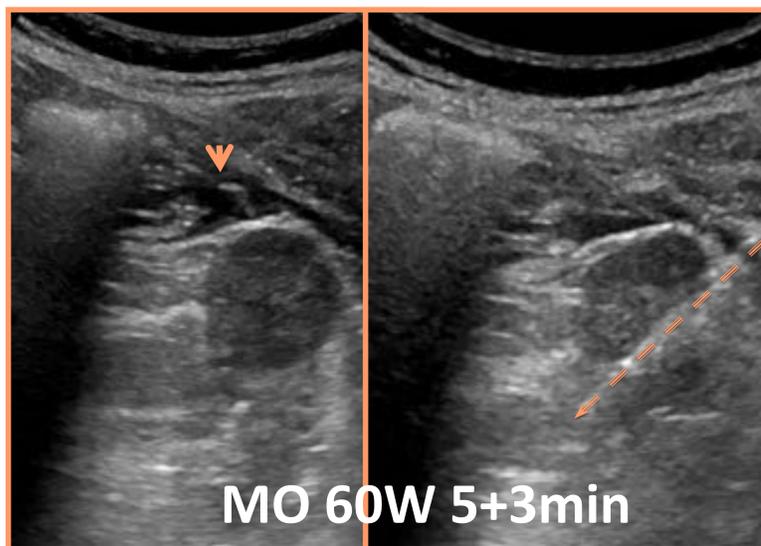
Escogemos **microondas** en pacientes con **material metálico y marcapasos**. Las utilizamos también cuando queremos hacer ablaciones muy precisas de pequeño tamaño. **Trabajamos con potencias de 50-60 W** y tiempo activo de 5 minutos, que nos permite tratar lesiones de **hasta 2 cm**. **Se pueden realizar aplicaciones discontinuas** para prevenir sobre-tratamiento y complicaciones. Lo ideal sería monitorizar la temperatura en el margen tumoral manteniendo la misma entre 50-54°C. **Las lesiones de mayor tamaño generalmente se tratan con varias aplicaciones**.



Varón de 84 años, monorreno. AP en sesión anterior: ca. papilar. RENAL score 5. Protección de la vía con furosemida. MO 50 W durante 5 minutos de ablación discontinua (5 veces 1 minuto)

Preferimos hacer la biopsia en una sesión separada. Hemos visto que la **biopsia inmediata puede cambiar el aspecto ecogénico de la lesión** haciéndola en algunos casos prácticamente irreconocible por eco, sobre todo en casos de las lesiones que no deforman los contornos renales.

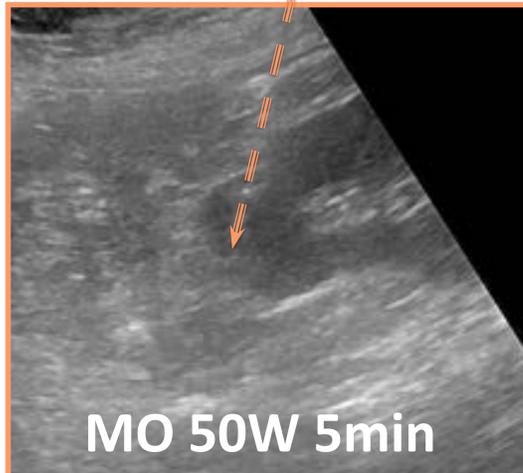
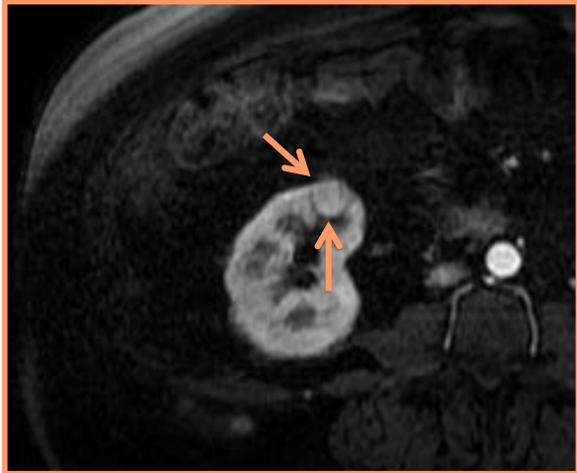
Si hacemos la biopsia y ablación en la misma sesión, entonces colocamos primero la aguja de ablación y a continuación realizamos **biopsia antes de ablacionar** aunque hemos hecho en varias ocasiones **primero la ablación y posteriormente la biopsia sobre la zona ablacionada**. Al tratarse de necrosis coagulativa, la estructura tumoral es reconocible en el estudio microscópico básico con hematoxilina-eosina.



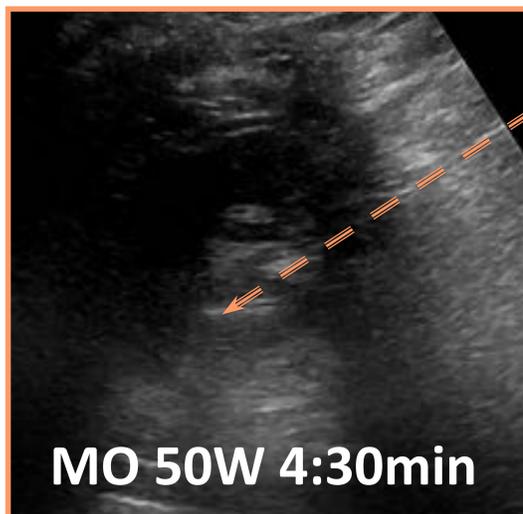
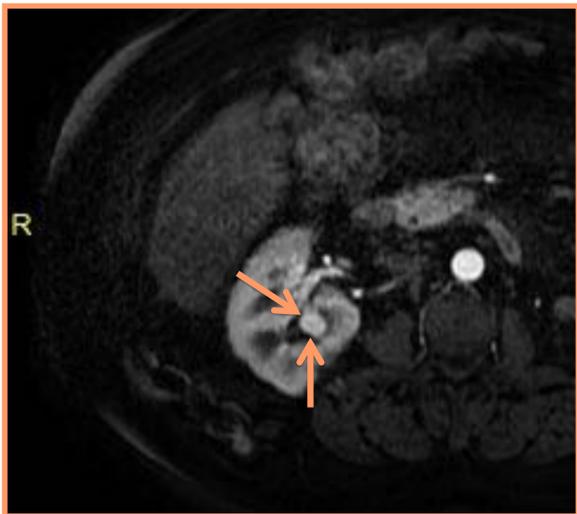
Varón de 82 años. Derivado de otro centro. Biopsia post-ablación: AP tumor con células oncocíticas probable oncocitoma sin poder descartar carcinoma cromóforo. RENAL scor 6a. Hidrodissección con 500 cc de suero fisiológico (cabeza de flecha). MO dos aplicaciones consecutivas 60 W 5 minutos+60 W 3 minutos.

Los tumores en la valva anterior con frecuencia requieren desplazamiento de colon. A veces no es posible conseguirlo cambiando la postura del paciente y ejerciendo la presión. En estos casos acudimos a **hidrodissección**. La hacemos siempre cuando tenemos alguna duda sobre la seguridad.

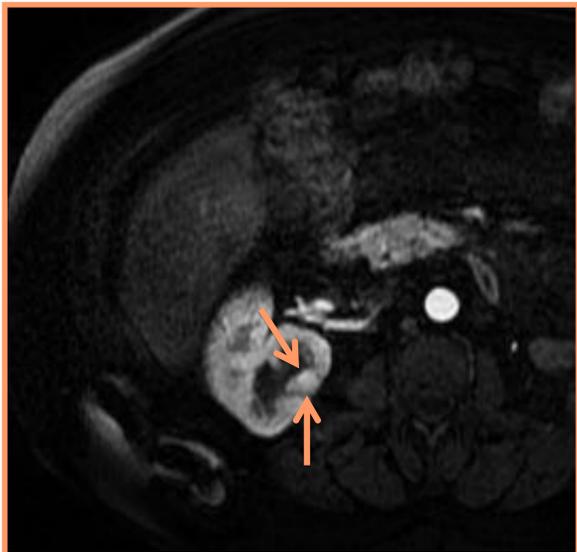
Mujer de 60 años, monorrena. **Recidiva doble intrarrenal tras nefrectomía parcial derecha** (imágenes 2 y 3), además de aparición de un nódulo (1).



1. RENAL score 5. MO 50 W durante 5 minutos de ablación discontinua (2:30+2 minutos)

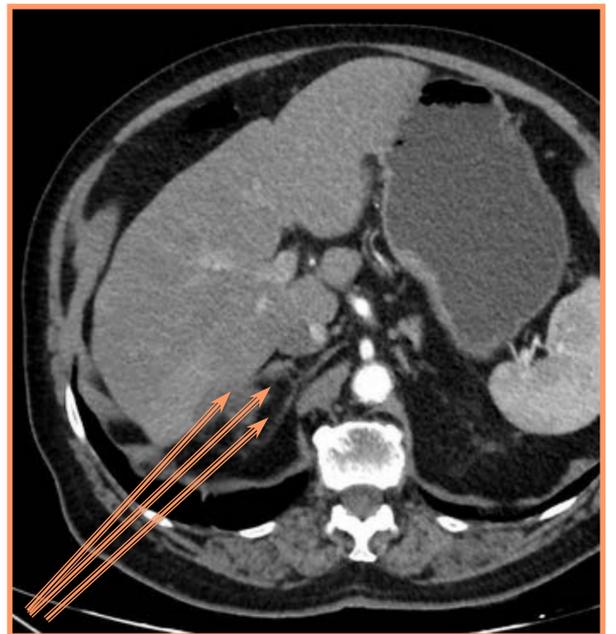
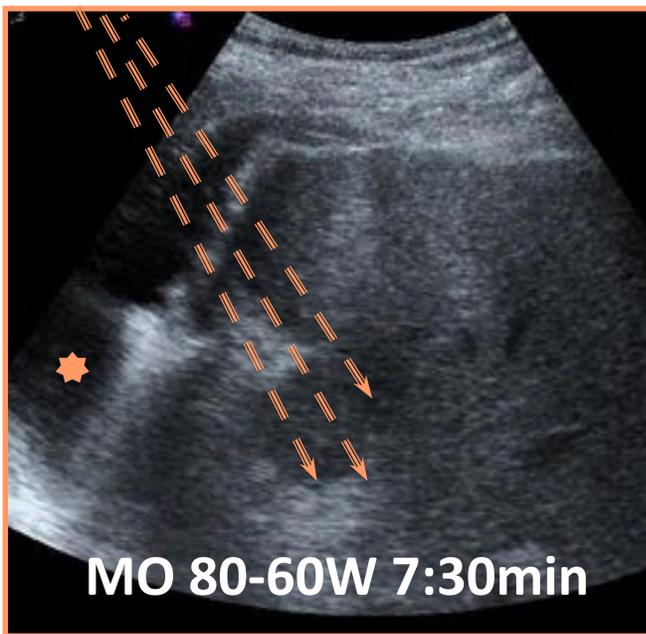


2. RENAL score 10. MO 50 W durante 4:30 minutos de ablación discontinua(2+1:30+1:30 minutos)



3. RENAL score 6. MO 50 W durante 4:30 minutos de ablación discontinua (2+1:30+1 minutos)

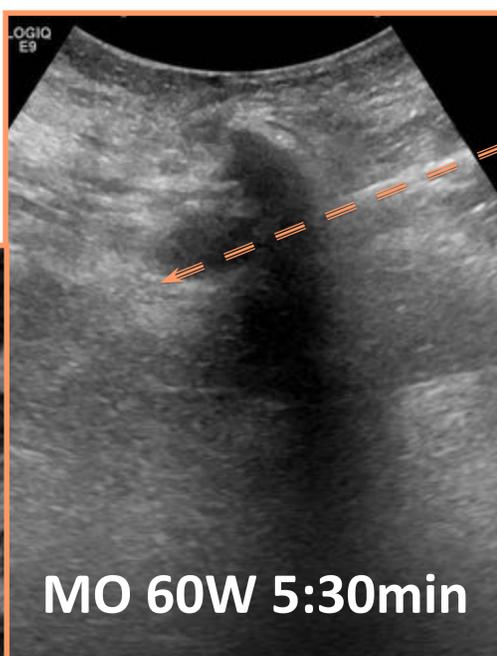
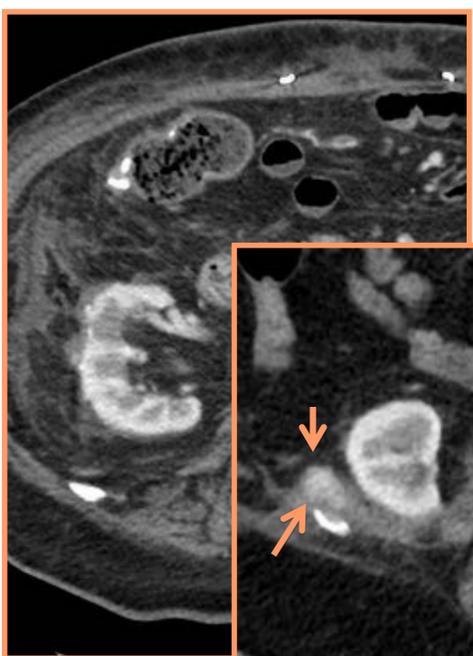
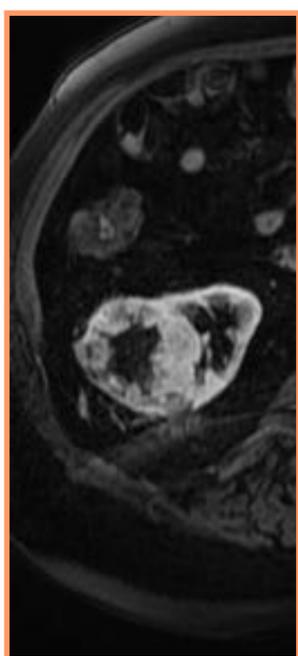
Es probablemente correcto **tratar todos los tumores renales ipsilaterales en la misma sesión**. Nuestra experiencia del hígado sugiere que la ablación consecutiva próxima a una zona ya ablacionada en la misma sesión puede ser imprevisible, a veces mucho mayor de lo esperable. Al tratarse de **paciente monorrena optamos por dos sesiones**, tratando inicialmente dos focos que se hallan distantes (1 y 2) y posteriormente en una sesión adicional, el foco restante. Administramos 1 ampolla de **furosemida** para proteger la vía urinaria; **si se prevé un procedimiento alargado considerar sondaje vesical**. En ambas sesiones se realizó el procedimiento guiado tanto por ecografía como por TC.



Varón de 85 años. **Recidiva local tras nefrectomía total**, en estrecha relación con glándula suprarrenal. Derrame pleural artificial (*).

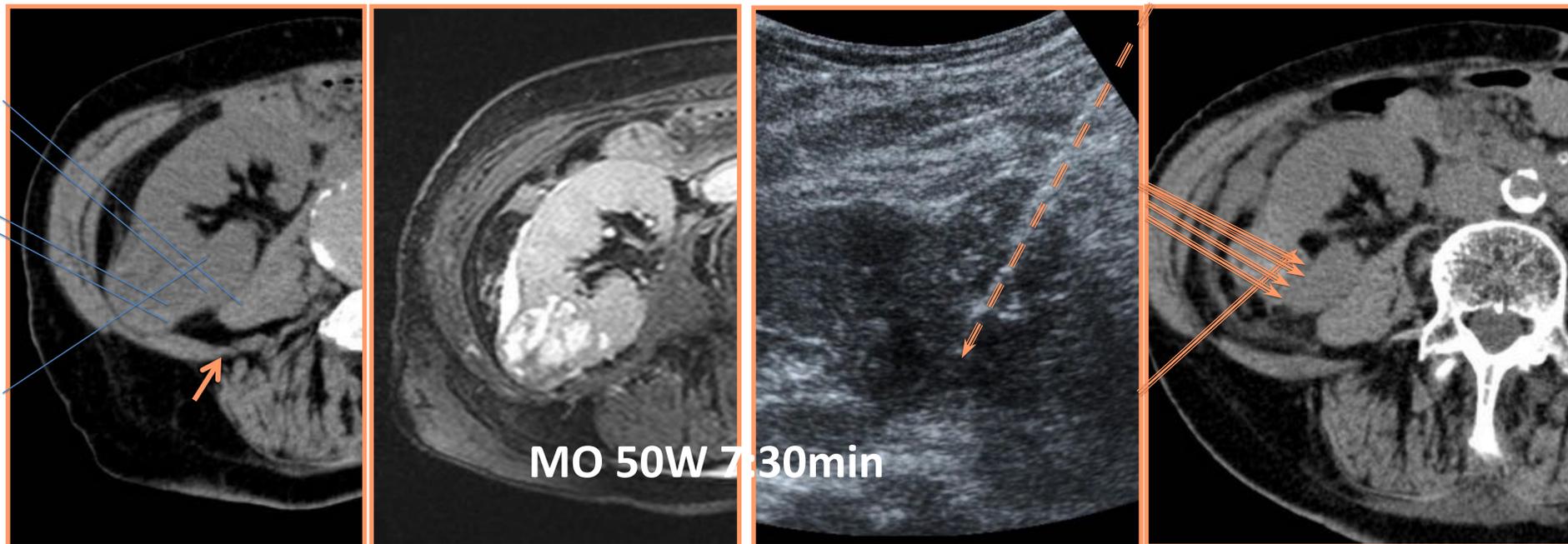
MO 3 aplicaciones: 80 W 5 minutos - crisis hipertensiva – clevidipino en infusión 2 ml/h. 60 W 1.5 minutos (taquicardia) + 80W 1 minutos

En caso de abordaje tumoral en fosa renal derecha están descritos los **accesos transhepáticos, transpleurales y transpulmonares**, estos últimos básicamente guiados por TC. Nosotros ya tenemos amplia experiencia en creación de **derrame pleural artificial**, que mejora significativamente visualización ecográfica y permite paso seguro transpleural. Prever posibles crisis hipertensivas en ablaciones adyacentes a la glándula **suprarrenal** (lesiones en polo superior renal) – ‘su anestesista se lo agradecerá’.



Varón de 70 años. **Recidiva perirrenal tras nefrectomía parcial** hace 2 años. MO 60 W durante 5:30 minutos de ablación discontinua (en dos tiempos 3+2:30 min).

En caso de **recidivas e implantes tumorales ubicados en la grasa abdominal** preferimos utilizar microondas ya que la grasa genera un efecto aislante y en teoría podría interferir con la corriente eléctrica. De la misma manera en tumores exofíticos, sirve como un aislante térmico y crea el **efecto de horno** que permite aumentar la eficacia del tratamiento ablativo.

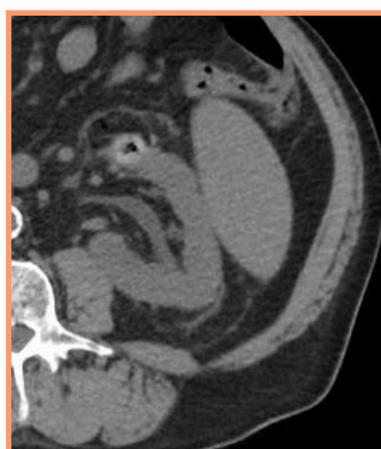


Mujer de 84 años, IRC EIV. Biopsia en la misma sesión post-ablacion. AP: Ca. células claras con cambios quísticos. RENAL score 5. MO 5 aplicaciones: margen supero-interno 50W 6 min, infero-interno 50W 4 minutos, supero-externo 50W 1:40+3:20 min, infero-externo 50W 2:30+1:20+0:50 min, ablación cruzada longitudinal 50W 6 min.

Aunque las guías clínicas contemplan tratamiento de lesiones de tamaño inferior a 3-4 cm ya hay bastante experiencia acumulada en cuanto a **tratamiento de lesiones de tamaño mayor**. Se requieren habitualmente **varias aplicaciones**, independientemente del sistema que se utiliza.

CONTROL POSTPROCEDIMIENTO INMEDIATO

Según la decisión del operador se realizará un control post-procedimiento con ecografía simple, ecografía con contraste o por TC/RM sin o con contraste.



ALTA

Si no hay complicaciones el paciente puede ser dado de alta el día siguiente, aunque hay centros que dan de alta transcurridas 6-8 h.

SEGUIMIENTO

Realizamos control ecográfico con contraste a 1 mes, por TC a los 3 y 6 meses y semestral hasta 3 años, cuando pasamos a controles anuales.

COMPLICACIONES

Se considera que el número total de complicaciones oscila entre 10 y 15 %, de ellas solo un 6% corresponden a complicaciones mayores (grados III-V). Aunque las tasas de complicaciones de la ablaciones con radiofrecuencia y la crioablación son probablemente parecidas, en la literatura consta una ligeramente mayor frecuencia para las crioablaciones, probablemente relacionado con el mayor tamaño de los tumores tratados y con su más frecuente situación central en caso de crioablación.

- El **sangrado** es algo más frecuente con crioablación que con radiofrecuencias y microondas en relación a potencial coagulativo de estas últimas.
- Las **lesiones uroteliales** son algo más frecuentes en caso de radiofrecuencia y microondas que con la crioablación. Pueden llevar tanto a estenosis como a fistulas urinarias. En caso de microondas están descritas lesiones a distancia de la zona tratada, fundamentalmente a nivel de la unión pieloureteral, y que relacionamos con sobrecalentamiento de orina en caso de ablaciones con potencias altas y/o tiempos prolongados. En caso de sospecha de lesión urotelial, es posible dejar un catéter doble J ureteral durante 3-4 semanas, hasta que el urotelio cicatrice.
- La **infección** de la zona ablacionada ocurre en alrededor de 1 %. El origen puede ser hematógeno, procedente de infección urinaria previa o estar relacionado con la lesión intestinal asociada. No existe un consenso sobre la necesidad de administrar la profilaxis antibiótica. Hay algunos grupos que la administran a todos los pacientes, otros la dan a los subgrupos seleccionados (como a los pacientes diabéticos) y hay otros grupos que no la administran.
- **Lesión de los plexos nerviosos** ocurre en aproximadamente 1-6 % de los procedimientos, más frecuente en caso de ablaciones termales que de crioablación. Varias técnicas de desplazamiento de tumor de la pared abdominal (hidrodissección, instilación de gas, maniobra de palanca) pueden reducir el riesgo.
- **Lesión de estructuras intestinales no son tan frecuentes dada la consciencia de riesgo.** Se pueden prevenir con varias técnicas de desplazamiento.
- Las **complicaciones menos frecuentes**: diseminación tumoral a lo largo de trayecto, neumotórax, infarto renal, infarto miocárdico, hipertensión, neumonía, embolismo pulmonar.

EFEECTO SISTÉMICO

Dado que el tumor no se extirpa del organismo y la destrucción celular permite entrada en sangre de varios productos de degradación celular, cada vez más se está considerando el **efecto sistémico** tras las ablaciones tumorales, habiendo varios artículos sobre los posibles efectos inmuno-moduladores y carcino-estimulantes, estando por determinar su papel real y la posibilidad de influir en ellos y modificarlos.

CONCLUSIONES:

1. Ablación de tumores renales es una técnica ya incluida en las guías clínicas, considerada alternativa a la nefrectomía parcial para los tumores menores de 3 cm.
2. El tratamiento se debe postular no solo porque es técnicamente y/o económicamente factible sino cuando, al tratar, ofrecemos algún beneficio en cuanto a supervivencia y/o calidad de vida. La vigilancia activa es una opción válida en casos seleccionados.
3. La decisión debería ser tomada por parte de un Comité multidisciplinario, orientada (pero no limitada) por las guías clínicas actuales, adaptada a las particularidades de cada centro y de cada paciente, partiendo de la premisa de ofrecer el tratamiento individualizado óptimo.

LITERATURA RECOMENDADA

- Campbell, Steven et al. Renal Mass and Localized Renal Cancer: AUA Guideline. *J Urol* 2017; 198; 3: 520.
- Escudier, B., Porta, C., Schmidinger, M., Rioux-Leclercq, N., Bex, A., Khoo, V., ... & Horwich, A. (2016). Renal cell carcinoma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology*, 27(suppl 5), v58-v68.
- Shin, B. J., Chick, J. F. B., & Stavropoulos, S. W. (2016). Contemporary status of percutaneous ablation for the small renal mass. *Current urology reports*, 17(3), 1-9.
- B.A. Johnson, J.A. Cadeddu. Active Surveillance in Small Renal Masses in the Elderly: A Literature Review. *Curr Opin Urol*. 2018 Mar;28(2):166-171
- McClure, T. D., Chow, D. S., Tan, N., Sayre, J. A., Pantuck, A. J., & Raman, S. S. (2014). Intermediate outcomes and predictors of efficacy in the radiofrequency ablation of 100 pathologically proven renal cell carcinomas. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 25(11), 1682-1688.
- Gao, Y., Liang, P., Yu, X., Yu, J., Cheng, Z., Han, Z., ... & Huang, H. (2016). Microwave treatment of renal cell carcinoma adjacent to renal sinus. *European journal of radiology*, 85(11), 2083-2089.
- Schmit, G. D., Kurup, A. N., Weisbrod, A. J., Thompson, R. H., Boorjian, S. A., Wass, C. T., Atwell, T. D. (2014). ABLATE: a renal ablation planning algorithm. *American Journal of Roentgenology*, 202(4), 894-903.
- McEachen, J. C., Leng, S., Atwell, T. D., Tollefson, M. K., Friese, J. L., Wang, Z., ... & Schmit, G. D. (2016). Percutaneous renal tumor ablation: radiation exposure during cryoablation and radiofrequency ablation. *Cardiovascular and interventional radiology*, 39(2), 233-238.
- Barwari, K., de la Rosette, J. J., & Laguna, M. P. (2011). Focal therapy in renal cell carcinoma: which modality is best?. *European Urology Supplements*, 10(3), e52-e57.
- Higgins, L. J., & Hong, K. (2015). Renal ablation techniques: state of the art. *American Journal of Roentgenology*, 205(4), 735-741.
- Kutikov, A., & Uzzo, R. G. (2009). The RENAL nephrometry score: a comprehensive standardized system for quantitating renal tumor size, location and depth. *The Journal of urology*, 182(3), 844-853.