

11242



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL CENTRAL NORTE
PETROLEOS MEXICANOS**



**Ablación Percutánea por Radiofrecuencia de Lesiones
Tumorales. Experiencia en Hospital Central Norte
PEMEX**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:

RADIOLOGIA E IMAGEN

PRESENTA:

DRA. SABINA HERNÁNDEZ GÓMEZ

ASESORES DE TESIS:

**DR. HERIBERTO HERNANDEZ FRAGA
DR. ROBERTO LONDAIZ GOMEZ**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. JAIME ELOY ESTEBAN VAZ
DIRECTOR
HOSPITAL CENTRAL NORTE
PETRÓLEOS MEXICANOS

SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

DR. ROBERTO LONDAIZ GOMEZ
JEFE DE ENSEÑANZA
HOSPITAL CENTRAL NORTE
PETRÓLEOS MEXICANOS

DR. HERIBERTO HERNÁNDEZ FRAGA
JEFE DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
HOSPITAL CENTRAL NORTE
PETRÓLEOS MEXICANOS

 **PETROLEOS MEXICANOS**
HOSPITAL CENTRAL NORTE
PEMEX

 **19 SEP 2005** 

**JEFATURA DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN**

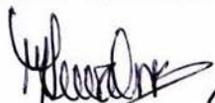
**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

ASESORES DE TESIS:

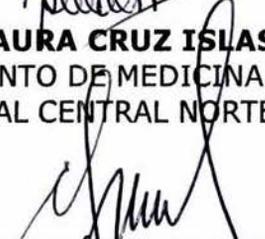

DR. ROBERTO LONDAIZ GOMEZ
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.
HOSPITAL CENTRAL NORTE
PETROLEOS MEXICANOS



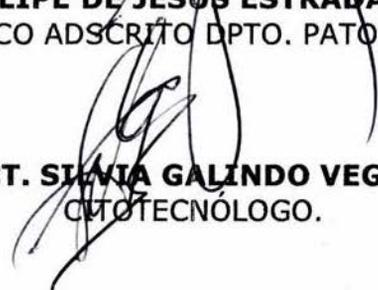
DR. HERIBERTO HERNANDEZ FRAGA
JEFE DE RADIOLOGIA E IMAGEN
HOSPITAL CENTRAL NORTE
PETROLEOS MEXICANOS



DRA. LAURA CRUZ ISLAS
PROFESOR ADJUNTO DE MEDICINA INTERNA
HOSPITAL CENTRAL NORTE



DR. FELIPE DE JESUS ESTRADA LEÓN.
MEDICO ADSCRITO DPTO. PATOLOGÍA



CT. SILVIA GALINDO VEGA
CIOTOTECNÓLOGO.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Sabinza Hernández Gómez

FECHA: 21/09/2005

FIRMA: [Handwritten Signature]

**HAY HOMBRES QUE LUCHAN UN DÍA,
Y SON BUENOS,
HAY OTROS QUE LUCHAN UN AÑO
Y SON MEJORES,
HAY QUIENES LUCHAN MUCHOS AÑOS
Y SON MUY BUENOS
PERO HAY LOS QUE LUCHAN TODA LA VIDA:
ESOS SON LOS IMPRESCINDIBLES.
Bertolt Brecht**

ESTA TESIS ESTA DEDICADA A:

A DIOS.

A MIS PADRES.

Aunque la distancia no me permitía verlos cada día, el cariño y apoyo lo sentía cada minuto a mi lado. Gracias por dejarme abrir mis alas.

A MI HERMANA ARACELI Y MARIA LUISA.

Por la satisfacción de vivir cosas positivas y llenas de alegría.

A MI HERMANA MA. FERNANDA.

“Que el día de hoy no te falte la fuerza ni la voluntad para realizar hasta los pequeños detalles”. Gracias hermana eso me animaba cada día.

A VIHU.

Por coincidir y caminar a mi lado.

A MARTHA.

Gracias por la compañía y el abrazo en momentos difíciles.

AGRADECIMIENTO A:

A Dr. Alejandro Uribe Gascón.

Por brindarme la oportunidad de estar en este Hospital.

A Dr. Heriberto Hernández, Dra. Irma Aceves y Dr. Valdés

Por su compañía, apoyo y enseñanza.

A todos los compañeros Técnicos Radiólogos y Enfermeras.

Por su agradable compañía.

A mis compañeros Residentes de Radiología.

Por la amistad y los momentos compartidos.

Índice

1.INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN:	9
2.OBJETIVOS DEL ESTUDIO:	15
2. 1 OBJETIVO PRIMARIO:	
2. 2 OBJETIVOS SECUNDARIOS:	
3.HIPÓTESIS:	15
4. DISEÑO Y DURACIÓN DEL ESTUDIO:	15
4. 1 DISEÑO DEL ESTUDIO:	
4. 2. DURACIÓN DEL ESTUDIO:	
5. POBLACIÓN DE PACIENTES:	16
5. 1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:	
5. 2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:	
5. 3 DEFINICIÓN DE VARIABLES:	
6. DIAGNÓSTICO EN ESTUDIO:	16
7. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO:	16
7.1 PLAN DETALLADO:	
8. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES:	22
8.1 BUENA PRÁCTICA CLÍNICA:	
8.2 INFORMACIÓN PARA EL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO:	
8.3 CONFIDENCIALIDAD:	

9. PROCEDIMIENTOS ESTADÍSTICOS:	22
10. RESULTADOS:	23
10.1 CASO CLÍNICO I	
10.2 CASO CLÍNICO II	
10.3 CASO CLÍNICO III	
10.4 CASO CLÍNICO IV	
10.5 CASO CLÍNICO V	
10.6 ANALISIS DE RESULTADOS.	40
11. DISCUSIÓN.	41
12. CONCLUSIONES:	43
13. ANEXOS	44
14 . REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	45

1.-INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Existen procedimientos en radiología intervencionista mínimamente invasivos en la eliminación o control de tumores en algunos órganos. Estos incluyen:

Métodos percutáneos por ablación local.^{5,8}

A. INYECCION PERCUTÁNEA.

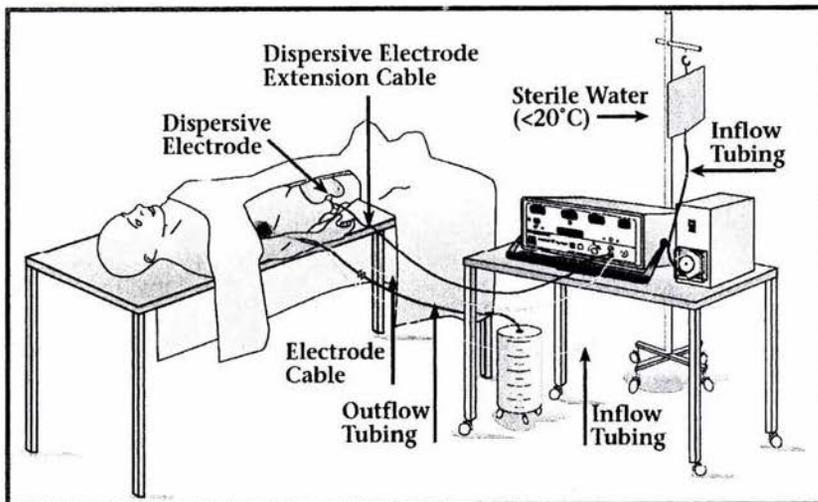
1. Química: etanol, ácido acético.
2. Isótopos radioactivos.
3. Agentes térmicos: solución salina, agua.
4. Agentes quimioterapéuticos.

B. APLICACIÓN PERCUTÁNEA DE FUENTES DE ENERGÍA.

1. Ablación térmica: radiofrecuencia, microondas, fotocoagulación con laser.
2. Crioblación.

La ablación por radiofrecuencia (RFA), es un método relativamente nuevo, de lesiones primarias y metastásicas. Estudios recientes sugieren que es una técnica efectiva y segura en el tratamiento de algunos tumores.⁴

El objetivo de la RFA, es inducir una lesión térmica hacia los tejidos por disposición de energía electromagnética. El paciente es parte de un circuito cerrado que incluye un generador de radiofrecuencia, una aguja electrodo y un electrodo dispersador. Un campo de energía eléctrica alterno es creado dentro del tejido del paciente.



Debido a la alta resistencia relativa del tejido en comparación con el electrodo de metal este produce una agitación de los iones que crea una fricción a nivel molecular produciendo incremento de temperatura intracelular generando calor localizado intersticialmente. A temperaturas mayores de 60°C , las proteínas celulares se desnaturalizan y coagulan rápidamente.⁵

La muerte celular es inducida por desnaturalización de proteínas, disolución de la membrana celular y destrucción térmica del citoplasma. Algunas células son destruidas a temperaturas menores de 49°C . (14) Por radiofrecuencia, la energía es realizada con electrodos con diámetro entre 15 a 17 gauge, con generador que transmite energía entre 150 a 200 W¹⁴.

Principios Básicos de la Radio frecuencia



→ **Induce agitación iónica**



→ **Producción de calor friccional en el tejido**



→ **Causa la destrucción del tejido local por necrosis coagulante**



El generador mide la impedancia de tejido y automáticamente suministra la cantidad óptima de energía de radiofrecuencia. El electrodo elimina la carbonización del tejido y permite un mayor suministro de corriente, consiguiendo una mayor zona de ablación en menor tiempo.⁵

El efecto de enfriamiento es debido a la circulación de agua interna en los electrodos que enfrían el tejido adyacente al electrodo expuesto, manteniendo una baja impedancia durante el ciclo de tratamiento. La baja impedancia permite una máxima liberación de energía para un mayor volumen de ablación.⁵

El suministro de energía pulsátil permite estabilizar el tejido a tratar, reduciendo la impedancia del mismo, que puede limitar la salida de RFA. Los tratamientos típicos se completan en un ciclo de 12 minutos.⁵

La ablación con radiofrecuencia lleva varios años utilizándose para el tratamiento de las arritmias y existen varios trabajos en marcha para conocer su utilidad en pacientes con pequeños tumores.

En 1992 se reporta la primera ablación percutánea por radiofrecuencia fue realizado en una neoplasia hepática en un modelo animal por Mac Gahn y cols. La ablación con radiofrecuencia en tumores hepáticos en humanos fue por primera vez descrito por Rossi et al en 1993.⁸ En 1997 se reporta el uso de RFA en tumores renales, en 1998 se reporta el primer caso de ablación de CCR.¹⁴ Dupuy y cols fueron los primeros en reportar la técnica en pacientes con cáncer pulmonar primario y en pacientes con tumor pulmonar metastático.¹³

La **metástasis hepática** más común en los adultos en E.U es el cáncer colorectal, el cuarto tumor maligno mas frecuente, con aproximadamente 130,200 nuevos casos en el 2000. Las metástasis se pueden desarrollar en los primeros 5 años a partir del diagnóstico en la mitad de los pacientes. Las metástasis hepáticas condicionan alrededor del 25 % de las muertes de cáncer colorectal.²

El **adenocarcinoma colorrectal** es el cuarto más frecuente de los tumores en el mundo, después del cáncer pulmonar, gástrico y hepático.¹⁷

Más de 150,000 nuevos casos de colon rectal son reportados en E.U, cada año, aproximadamente 50,000 personas mueren cada año. Un 25% tendrán metástasis hepáticas al momento del diagnóstico y un 50% tendrán recurrencia a nivel hepático en 5 años.¹⁶

La resección quirúrgica es el tratamiento estándar para **hepatocarcinoma**, pero solo el 20 % de los pacientes es susceptible a cirugía. La radiofrecuencia se asocia a baja morbilidad y mortalidad tiene ventaja sobre la inyección percutánea de etanol en tumores de hasta de 3 cm con ablación completa en una sesión.¹

La **sobrevida** de los pacientes con **metástasis hepática** es pobre, depende de la extensión al hígado en el momento del diagnóstico, y la presencia o ausencia de diseminación extrahepática. Datos históricos mencionan que con cuidados paliativos, 20-30% de los pacientes sobreviven 3 años después de la detección de metástasis hepática en pacientes con cáncer colorrectal.²

El pronóstico mejora en 20-30% de pacientes con metástasis hepática sometidos a cirugía electiva. La sobrevida media fue de 24 a 42 meses y la sobrevida 5 años fue de 25-37% en pacientes con resección de metástasis hepática. Los factores pronostico de recurrencia después de la resección de metástasis hepática, incluye la

presencia de 4 o más lesiones, tumor con margen libre mayor de 1cm y elevación sérica de antígeno carcinoembrionario.²

Datos históricos muestran que la sobrevida de pacientes sin tratamiento con cuidados paliativos es del 42 % en 2 años y 20 % a 30% en tres años en aquellos con lesión única de metástasis hepática y 25% a dos años y por arriba del 17 % a tres años cuando son más de una lesión.²

El reporte de estudios valoró recidiva tumoral con 12% de lesión con ablación en 6.5 meses y 25% en 12 meses o más.²

La supervivencia reportada en pacientes con metástasis hepáticas en 5 años es menor del 1%, estimando menos de 12 meses. La resección hepática (metastictomía), ha sido considerada un tratamiento curativo para estos pacientes. Hallazgos recientes demostraron que los pacientes con resección hepática tienen una supervivencia entre 24.50% a 5 años. Recientemente el desarrollo de técnicas mínimamente invasivas, son una opción útil en estos pacientes.¹⁷

Se estima una sobrevida posterior a la ablación a 36 meses, a 1, 2 y 3 años, con rangos de supervivencia de 93%, 69% y 46% respectivamente.¹⁷

El pronóstico de RFA percutánea, en metástasis hepáticas por adenocarcinoma colorectal, depende de en número y tamaño de las lesiones y del nivel de antígeno carcinoembrionario. El propósito de la RFA en estos pacientes es disminuir el riesgo de muerte por progresión de la enfermedad por metástasis hepáticas, lo cual contribuye a un 70% de causas de muerte en pacientes con adenocarcinoma colorectal.¹⁷

Se ha utilizado la aplicación de RFA percutánea en otro tipo de lesiones tumorales, Dupuy y cols fueron los primeros en reportar la técnica en pacientes con **cáncer pulmonar primario** y en pacientes con tumor pulmonar metastático.¹³

El área afectada de ablación RFA se confina al tumor, observando que la baja conductividad térmica del aire previno el daño excesivo del tejido pulmonar adyacente.¹⁵

Otra aplicación de la RFA percutánea ha sido en el tratamiento de carcinoma de células renales. En el año de 2002, se reportaron 30,000 nuevos casos de **carcinoma de células renales (CCR)** en los Estados Unidos. El incremento de CCR ha sido detectado como hallazgo incidental en los estudios de imagen.¹⁵

La nefrectomía se ha considerado el estándar de tratamiento para CCR.¹⁴

En la década pasada la nefrectomía parcial ha sido útil en algunos pacientes. Recientemente se han realizado terapias de ablación: críoablación y RFA, requisito especial para esta terapia ha sido el tamaño de la tumoración renal (menor de 3 cm), en pacientes con riesgo quirúrgico, conociendo que la historia natural del tumor renal es de crecimiento lento (1.3mm por año).¹⁵

La RFA percutánea ha sido aplicada en el tratamiento primario de RCC, en pacientes no operables y también en metástasis de RCC primario. Los tumores tratados se encuentran en el rango de 1.4 a 8 cm de diámetro. En 1992 se realiza el primer reporte de ablación de CCR, con dimensiones entre 3 - 4 cm de diámetro. Las complicaciones presentadas fue hematuria por tiempo prolongado. El gold estándar de supervivencia en pacientes CCR es de 5 años, las técnicas de ablación, limitadas a pacientes con tumor solitario, función renal limitada, paciente no candidato a cirugía, estos pacientes han tenido una expectativa de vida de hasta 10 años.¹⁵

Los tumores de 3 cm o menores, generalmente con una sesión de ablación es suficiente, en tumores entre 2 a 5 cm, en una sesión presentan 30% de destrucción de la lesión requiriendo una segunda sesión. Los tumores exofíticos complementan la ablación de forma más satisfactoria que los tumores con componente central. La contigüidad con el intestino es un riesgo de perforación, así como la contigüidad con el uréter, puede condicionar obstrucción. La mayoría de los tumores centrales predisponen a alto riesgo de hematuria. La lesión nerviosa resulta de una lesión del plexo lumbar que es una complicación excepcional.¹⁵

De acuerdo con investigaciones recientes la Ablación por radiofrecuencia, es considerado actualmente un método confiable, y eficaz para el tratamiento de lesiones tumorales únicas y como tratamiento coadyuvante en lesiones metastásicas.

La finalidad de realizar el estudio es: establecer la utilidad en las lesiones tumorales de la ablación con radiofrecuencia.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.1 OBJETIVO PRIMARIO

- Evaluar la eficacia de la ablación con radiofrecuencia en lesiones tumorales.

2.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Identificar las complicaciones mediatas e inmediatas de la ablación con radiofrecuencia.
- Identificar la frecuencia de recurrencias de los tumores, en los cuales se le realizó la ablación, mediante estudios de imagenología al mes posterior de a la ablación.

3. HIPÓTESIS DE ESTUDIO

La ablación por radiofrecuencia guiada por ultrasonido es una opción terapéutica eficaz y segura en el manejo de lesiones tumorales.

4. DISEÑO Y DURACIÓN DEL ESTUDIO.

4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Reporte de serie de casos. prospectivo, longitudinal, observacional.

4.2. DURACIÓN DEL ESTUDIO

Se realizó en el período comprendido de noviembre 2004 a julio 2005.

5. POBLACIÓN DE PACIENTES

La población objetivo incluirá pacientes con diagnóstico histopatológico de lesión tumoral que hayan ingresado al Hospital Central Norte PEMEX durante la duración del estudio.

5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Pacientes con diagnóstico histopatológico de lesión tumoral.
- Pacientes con elevado riesgo quirúrgico.
- Rechazo al tratamiento quirúrgico por parte del paciente.

5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Pacientes con coagulopatía.
- Pacientes que no firmen el consentimiento informado.
- Pacientes que decidan tratamiento quirúrgico.

5.3 DEFINICIÓN DE VARIABLES.

Variable independiente.

Pacientes sometidos a Ablación por Radiofrecuencia.

Variable dependiente.

Grado de necrosis de la lesión postablación, evaluado por ultrasonido y tomografía.

Complicaciones presentadas durante y posterior al procedimiento.

6. DIAGNOSTICO EN ESTUDIO.

Diagnóstico de lesión tumoral mediante: métodos de imagen (ultrasonografía y tomografía) y estudio histopatológico.

7. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO:

7.1 PLAN DETALLADO.

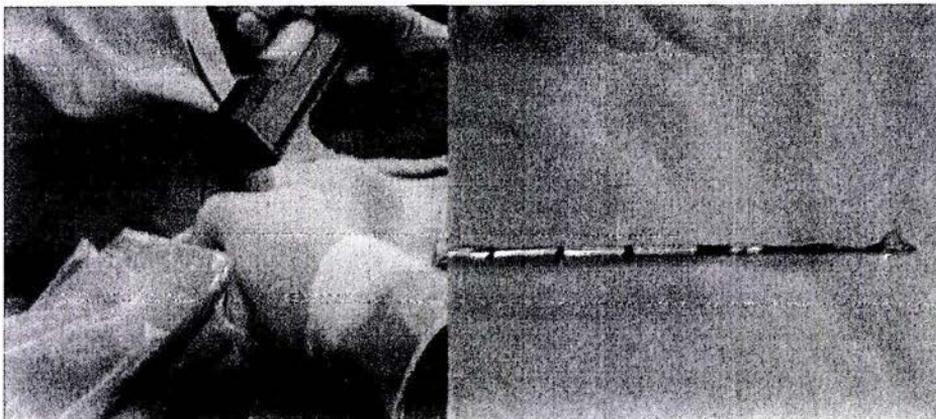
- Selección del paciente.

Se identifica al paciente con lesión tumoral por método de imagen (ultrasonido y/o tomografía) y/o enviado por el servicio tratante (oncología, urología, neumología)

Se realizó ultrasonido preliminar y tomografía, demostrando el número, tamaño, localización de la lesión y características de imagen.

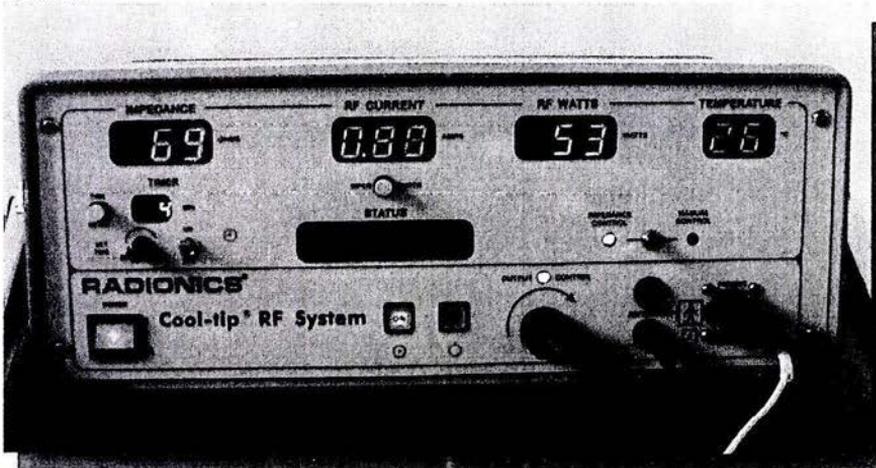
- Toma de biopsia.

Previo consentimiento informado y valoración de tiempos de coagulación dentro de límites normales se procede a realizar toma de biopsia para el diagnóstico histopatológico.

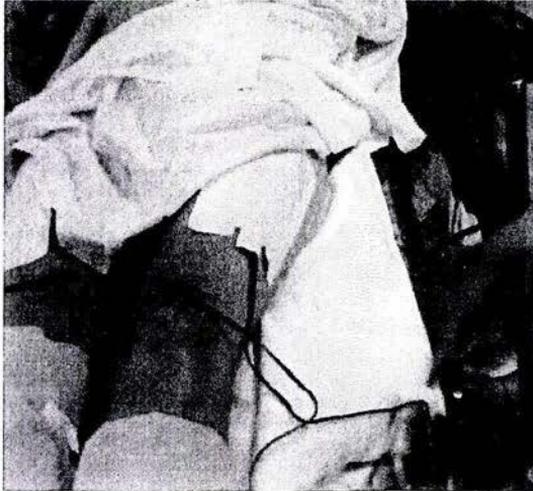


- Preparación de Equipo de Radiofrecuencia.

Se coloca Generador RF Cool-Tip™ y la bomba peristáltica RF Cool-Tip, Juego de Electrodo , se conecta el tubo de flujo interno (PE-IV) con la bomba.



Se instalan las placas de retorno sobre el muslo del paciente.



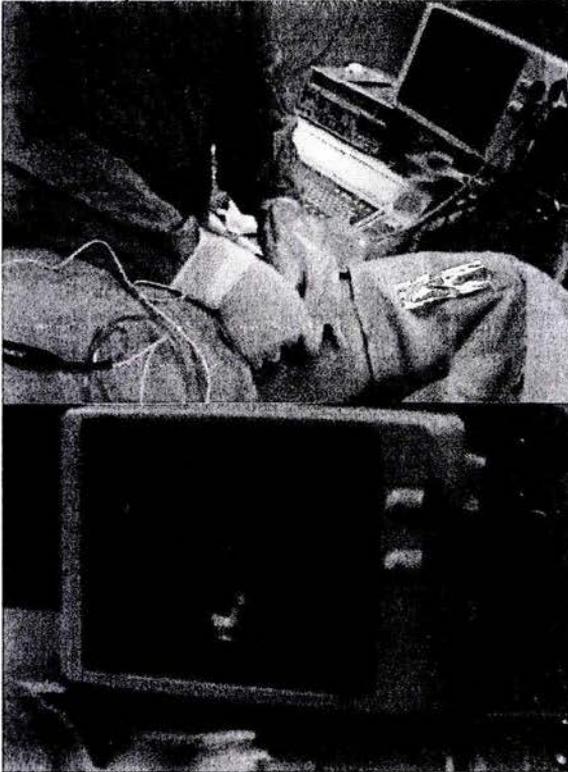
- Preparación de Equipo de Ultrasonido.

Se realiza antisepsia del equipo y colocación de cubiertas estériles en transductor y panel de control.



- Localización de la lesión.

Realizando rastreo ultrasonográfico, identificamos lesión tumoral, con medición y valorar el abordaje adecuado para el sitio de punción.



- Técnica de Ablación con radiofrecuencia guiada por Ultrasonido.

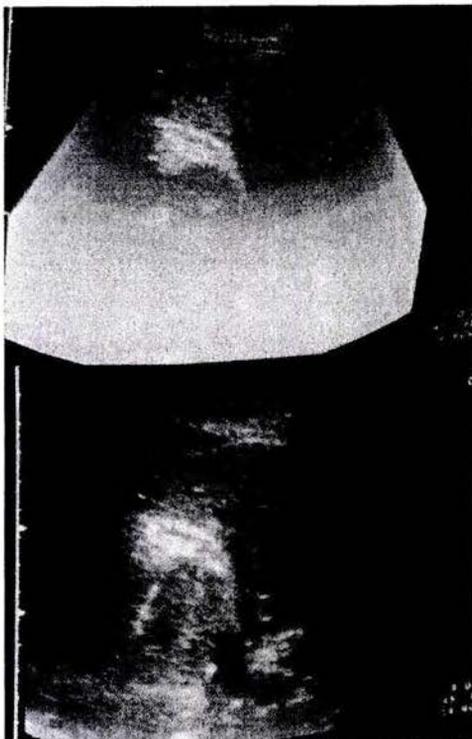
En sala de quirófano, y bajo apoyo anestésico.

Se realiza limpieza del área mediante técnica aséptica, y posterior colocación de campos estériles.

Aplicación de anestesia local con xilocaína al 2 % en sitio elegido para la punción y posteriormente se coloca aguja-electrodo sencillo Cool-tip (15 gauge) en sitio de lesión.



Se programa el control de impedancia y tiempo (promedio 12 minutos) de acuerdo al tamaño de la lesión y se inicia la secuencia de ablación.



Posterior a sesión de radiofrecuencia, se procede a retiro de aguja-electrodo, se realiza rastreo ultrasonográfico final valorando cambios inmediatos y/o complicaciones.

Se da por terminado el procedimiento, manteniendo al paciente en sala de recuperación por 2 horas y hospitalización por 24 horas, con posterior egreso en caso de no presentarse complicaciones.

- Seguimiento del caso.

Se realiza control de la lesión por tomografía computada un mes después del procedimiento.

8. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES.

8.1 BUENA PRÁCTICA CLÍNICA

Este Estudio será conducido conforme a estándares de la Buena Práctica Clínica mundialmente aceptados (según se define en ICH E6-Lineamientos de la Buena Práctica Clínica, 1 mayo 1996), de acuerdo con la última revisión de la Declaración de Helsinki y en observancia de la reglamentación local.

8.2 INFORMACIÓN PARA EL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

9. PROCEDIMIENTOS ESTADÍSTICOS.

9.1 MÉTODOS ESTADÍSTICOS.

Se utilizó estadística descriptiva.

Prevalencia, incidencia y media en el procedimiento, complicaciones y recurrencia tumoral.

10. CASOS CLÍNICOS.

10.1 CASO CLÍNICO 1

FICHA DE IDENTIFICACIÓN.

E.M.L

FICHA:78219-TJ

Sexo: masculino

Edad: 54 años

Originario: D.F.

Ocupación: Ingeniero Jubilado

DIAGNÓSTICO: HEPATOCARCINOMA.

AHF: Tia paterna Diabetes Mellitus. Padre con cáncer de próstata.

APP:Tabaquismo y alcoholismo social. Antecedentes quirúrgicos: Varicoceleotomía izquierda, amigdalectomía. Antecedente de neurocisticercosis con tratamiento médico sin secuelas.

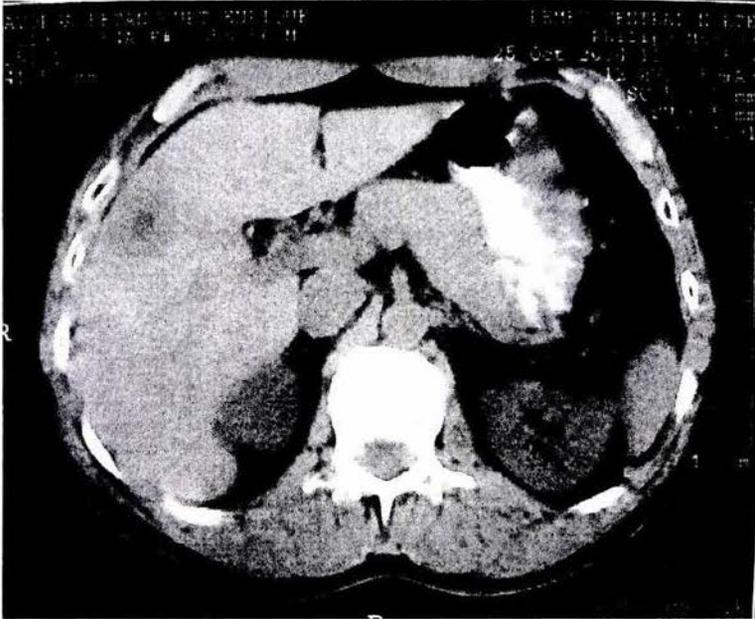
PADECIMIENTO ACTUAL.

Pérdida de peso, anorexia y fiebre. Elevación fortuita de bilirrubina y masa ocupativa en lóbulo derecho.

USG HEPATOBILIAR 15 OCTUBRE 2004. Imagen hiperecoica, con centro hipoeicoico, de contornos bien definidos, localizada en segmento V, al doppler color con vascularidad periférica.

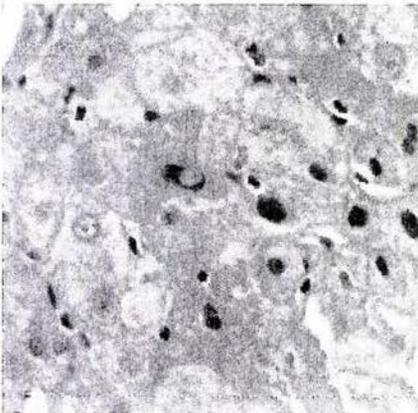


TAC 25 OCTUBRE 2004. Imagen hipodensa, con área central de mayor atenuación redondeada bien delimitada, con mínimo reforzamiento periférico, localizada en segmento V a descartar proceso neoplásico.



BIOPSIA GUIADA POR USG 3 NOV 04:

DX. Hepatocarcinoma bien diferenciado con patrón trabecular.



Hepatocitos neoplásicos con núcleos hipercromáticos e irregulares y nucléolo presente dispuestos en patrón trabecular.

ABLACIÓN CON RADIOFRECUENCIA

25 NOV2004. Se localiza lesión hepática, hiperecoica redondeada bien delimitada con dimensiones de 3 x 3.4 cm con centro hipoeico localizada a 8mm de la vena porta, en segmento V hepático. Se realiza secuencia de radiofrecuencia por 12 minutos.

COMPLICACIONES. Dolor durante la ablación por radiofrecuencia.

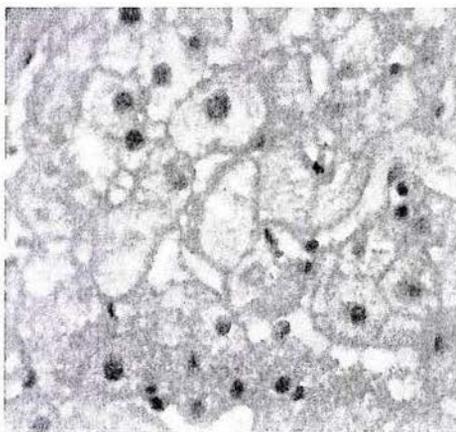
TC. DE CONTROL.

SIN EVIDENCIA DE ACTIVIDAD TUMORAL.

BIOPSIA 27 - 01-2005. SE TOMA BIOPSIA GUIADA POR USG.

Necrosis de coagulación leve hemorrágica reciente e inflamación crónica.

Sin evidencia de neoplasia maligna viable.

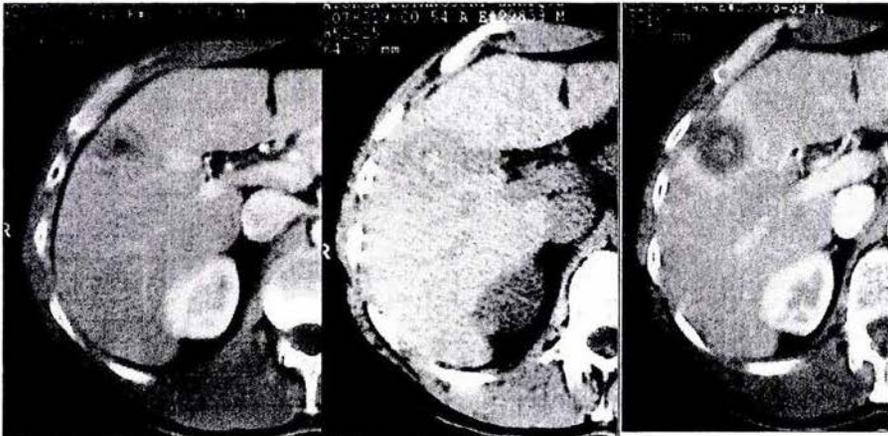


Tejido hepático con hepatocitos de tamaño variable y núcleos reactivos sin atípia.

ALFAFETOPROTEÍNA:

23 11 2004 44 NG/ML

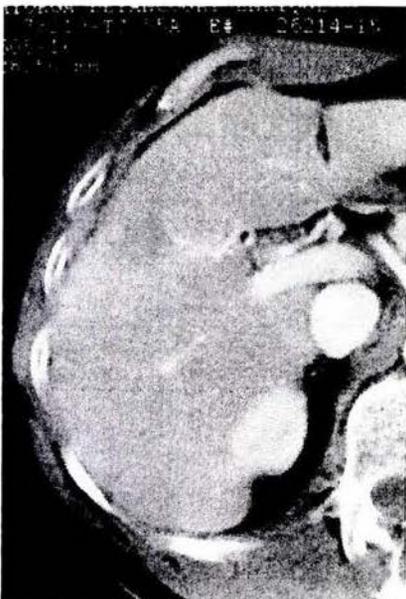
27 12 2004 3 NG/ML



**25 octubre 2004
PREABLACIÓN.**

**25 nov 2004
ABLACIÓN**

**23 dic 2005.
POSTABLACIÓN.**



**10 JUNIO 2005.
CONTROL POSTABLACIÓN.**

COMENTARIO CASO I:

La lesión sometida a ablación fue con Dx previo de Hepatocarcinoma, con dimensiones de 3.0 x 3.4 cm, lo cual requirió una sesión de Ablación por Radiofrecuencia, actualmente el control 7 meses posteriores a la ablación, muestra necrosis en la totalidad de la lesión, sin evidencia actual de recidiva tumoral.

10.2 CASO CLÍNICO II.**FICHA IDENTIFICACIÓN**

H.H.R.

FICHA: 56161-00

EDAD: 67 AÑOS

SEXO: MASCULINO

ORIGINARIO: VERACRUZ

ESCOLARIDAD: Preparatoria.

DIAGNÓSTICO: HEPATOCARCINOMA.

AHF: Madre viva cardiopatía isquémica. Padre finado por cardiopatía no específica.

APNP. Niega alcoholismo u otras toxicomanías.

APP. Hipertensión arterial controlado con lisinopril. Úlcera duodenal 1972, hepatopatía crónica. Cirrosis CHILD A. Gastropatía congestiva y varices esofágicas grado III. Bicitopenia aparentemente secundaria a hiperesplenismo.

Cirugía reconstructiva por lesión del tendón extensor del tercer dedo de mano izquierda en 1996.

PADECIMIENTO ACTUAL. Paciente que ingresa por dolor epigástrico, acompañado de náusea y vómito en 4 ocasiones, en posos de café en cantidad moderada con evacuaciones melénicas en 6 ocasiones líquidas, fétidas, mareo continuo, motivo por el cual se realiza estudios de imagen para su adecuada valoración.

EXPLORACIÓN FÍSICA. Abdomen globoso por panículo adiposo, discretamente distendido, sin hiperestesia ni hiperbaralgia, blando depresible con dolor a la palpación en epigastrio sin datos de irritación peritoneal, peristalsis normal, timpánico a la percusión

PANENDOSCOPIA 14 SEP:

Úlcera 2b Forrest/varices esofágicas grado II-III no sangrantes, sangrado reciente. PANENDOSCOPIA 17 septiembre control. Gastroduodenitis erosiva/varices esofágicas no hemorrágicas

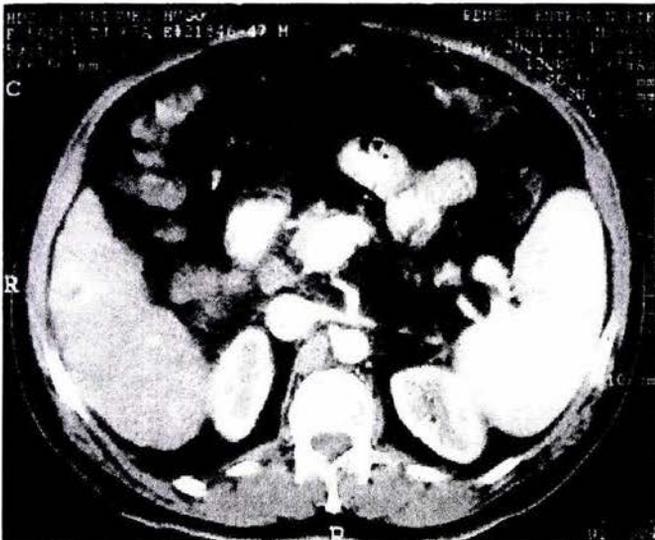
USG 18 septiembre:

Hepatopatía crónica generalizada con presencia de pb nódulos de regeneración, sin descartar proceso neoplásico, esplenomegalia. hipertensión portal con flujo hepatofuga.

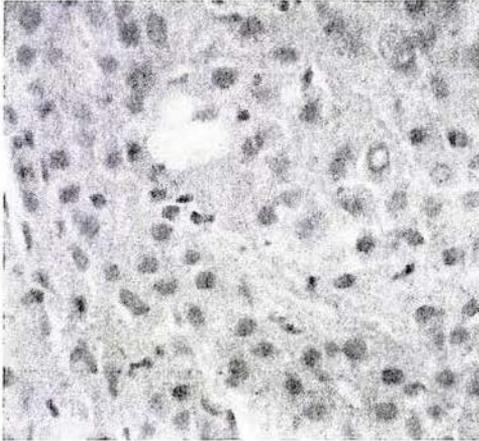


USG 18 SEPT 2004. Lesión hiperecogénica de 2.2 cm en segmento V.

TC 21 OCT 04. HEPATOPATÍA CRÓNICA CON HIPERTENSIÓN PORTAL. LESION NODULAR SUGESTIVA DE PROCESO NEOPLÁSICO.



BIOPSIA GUIADA POR USG 26 SEP 04
HEPATOCARCINOMA BIEN DIFERENCIADO



Tejido hepático formado por hepatocitos que muestran grados variables de atípia nuclear y escasos nucleolos.

13 ENERO 2005 ABLACIÓN Imagen hiperecoica en segmento V hepático de 3.0 x 3.4 cm, con centro heterogéneo de predominio hipoeoico, se punciona con aguja cool-tip realizando dos secuencias por 12 minutos.

COMPLICACIONES: Ninguna

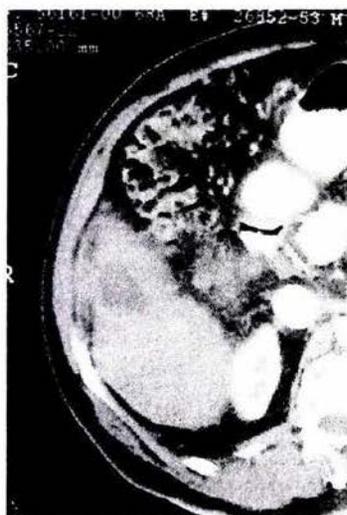
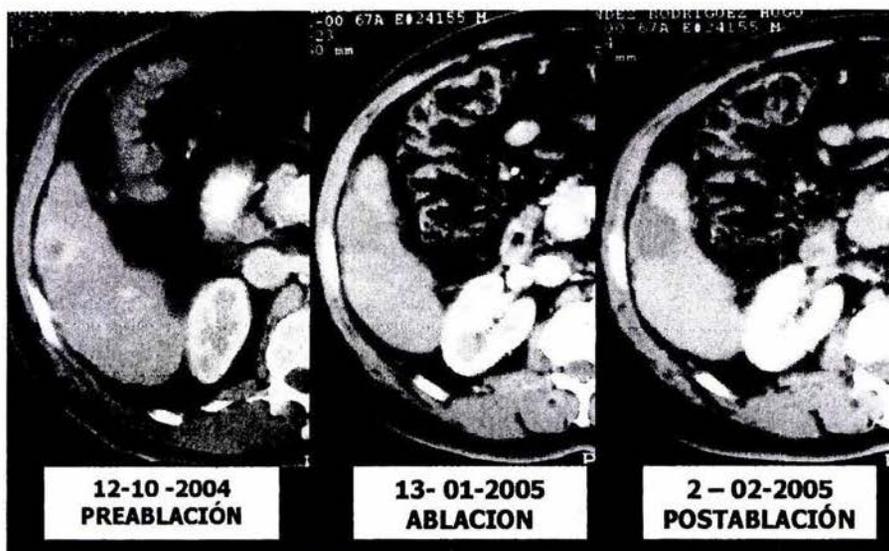
13 MARZO 2005. En control tomografico se identifican dos lesiones nodulares a las cuales se les realiza biopsia por punción del segmento 6 y 4. Diagnóstico: Hepatocarcinoma bien diferenciado.

4 ABRIL 2005. Se inicia tx quimioterapia paliativa a base de FAM.

27 JUNIO 2005 . Tercer ciclo QT.

LABORATORIO

26 SEP 2004 AFP 165 NG/ML ACE 2.18 APE L 2.3 APE 5.11



COMENTARIO CASO CLÍNICO II.

La lesión sometida a ablación, presentó necrosis completa en una sesión de radiofrecuencia, sin embargo el paciente cursa con cirrosis hepática y la presencia de dos lesiones nodulares más durante el seguimiento tomográfico, motivo por el cual recibe tratamiento coadyuvante con quimioterapia.

10.3 . CASO CLÍNICO III.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE: A. R. G.

FICHA 072588-00

EDAD: 60 AÑOS

SEXO: MASCULINO

DIAGNÓSTICO: RECIDIVA TUMORAL RENAL DERECHA .

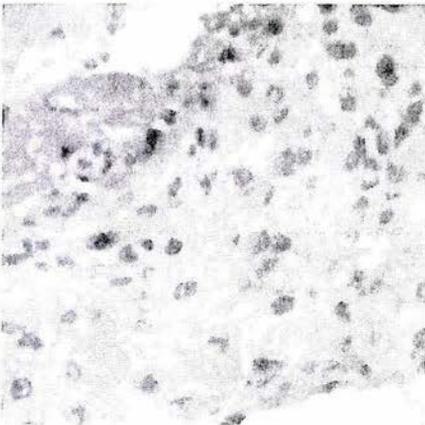
AHF. Sin importancia para el padecimiento actual.

APNP Casa con todos los servicios, hacinamiento negado, niega zoonosis, tabaquismo y alcoholismo negados. Qx transfusionales, alérgicos y traumáticos negados.

APP HIPERTENSO TX ADALAT. NEFRECTOMÍA RADICAL IZQUIERDA EN 2 DIC 2003 CON DX. CARCINOMA DE CELULAS CLARAS, ESTADIO II DE ROBSON.

PA. Antecedente de nefrectomía radical izquierda con tc de control que reporta recidiva tumoral de primario renal izquierdo.

BIOPSIA POR ASPIRACIÓN DE MASA EN AREA RENAL DERECHA: DX. POSITIVO PARA CELULAS NEOPLÁSICA MALIGNAS DE ESTIRPE EPITELIAL COMPATIBLE CON CARCINOMA POCO DIFERENCIADO DE PRIMARIO RENAL.



Células hipercromáticas de bordes definidos con nucleólo y atípia escasa.

07 FEBRERO 2005.ablación con radiofrecuencia.

COMPLICACIONES: Ninguna

22 FEBRERO 2005. TC CONTROL POSTABLACION: múltiples metástasis pulmonares y en pared costal izquierda con derrame pleural ipsilateral.

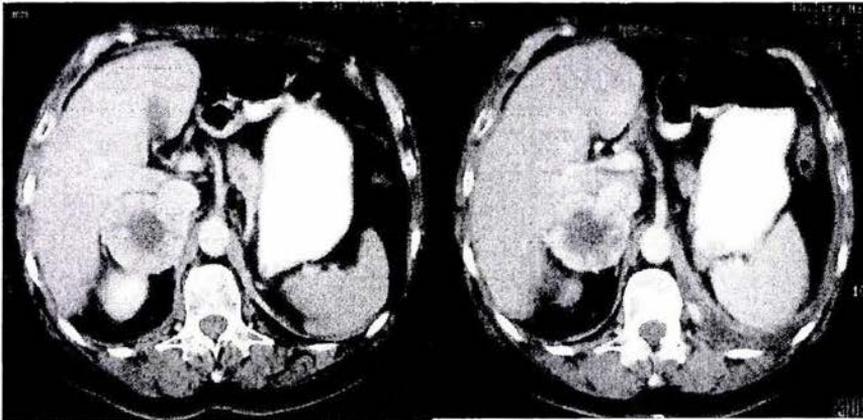
Masa tumoral renal derecha con mínimos cambios de necrosis central postablación.Lecho qx con imagen nodular hiperdensa sugestiva de recidiva tumoral.Adenomegalias mesentéricas y retroperitoneales.

10 MARZO 2005. Inicia Quimioterapia

30 MAYO 2005. Segundo ciclo quimioterapia (platino, doxirrubicina)



14 ENERO 2005. Lesión tumoral heterogénea renal derecha.



**20 ENERO 2005
PREABLACIÓN.**

**21 FEBRERO 2005
ABLACIÓN**

COMENTARIO CASO CLÍNICO III.

Debido al tamaño de la lesión (6.0 x 6.0 cm) se decidió realizar dos sesiones de ablación con control tomográfico previo para valorar el grado de necrosis, obteniendo aproximadamente un 30% de necrosis de la lesión, sin embargo, en el control tomográfico se detectan lesiones metastásicas en pulmón por lo que se difiere la segunda sesión, actualmente el paciente se encuentra con quimioterapia.

10.4 CASO CLÍNICO IV.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN.

P. M. B.

FEMENINO

EDAD: 73 AÑOS

FICHA: 193877-06

ORIGINARIA Y RESIDENTE D.F.

ESTADO CIVIL: VIUDA

OCUPACION: HOGAR

ESCOLARIDAD: PRIMARIA INCOMPLETA

DIAGNÓSTICO. CARCINOMA DE CELULAS PEQUEÑAS

AHF.

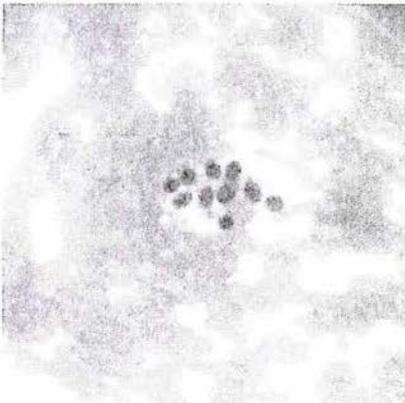
Padre finado por cáncer gástrico. Madre finada por cáncer gástrico. Hermanos 10, uno finado por cáncer gástrico, hermana finada por cáncer óseo no especificado.

APNP. Tabaquismo positivo desde sus 30 años consumiendo 30 a 40 cigarros por día por más de 30 años, suspendido hace más de 10 años. Etilismo positivo en forma ocasional.

APP Conocida por enfermedad pulmonar obstructiva crónica manejado con seretide y atrovent cada 8 hrs, ansiedad e insomnio, tx con diazepam y tafil.

TC DE CONTROL NODULO PULMONAR SOLITARIO.

BIOPSIA GUIADA POR TAC. CARCINOMA DE CÉLULAS PEQUEÑAS.



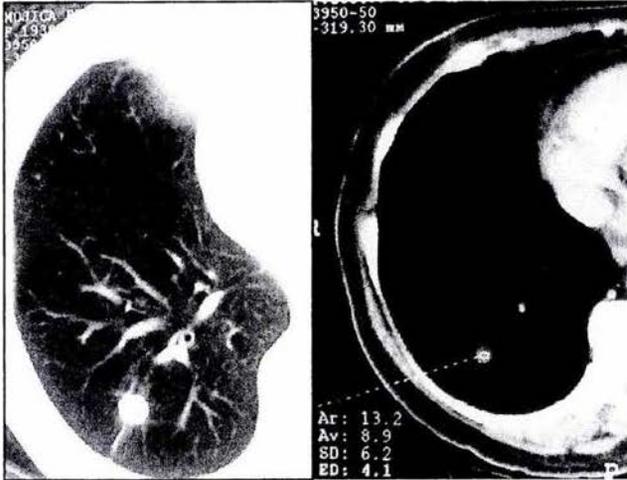
Aislados grupos de células pequeñas e hiper cromáticas con nucleólos presentes.

17 FEBRERO 2005. Ablación de lesión nodular.

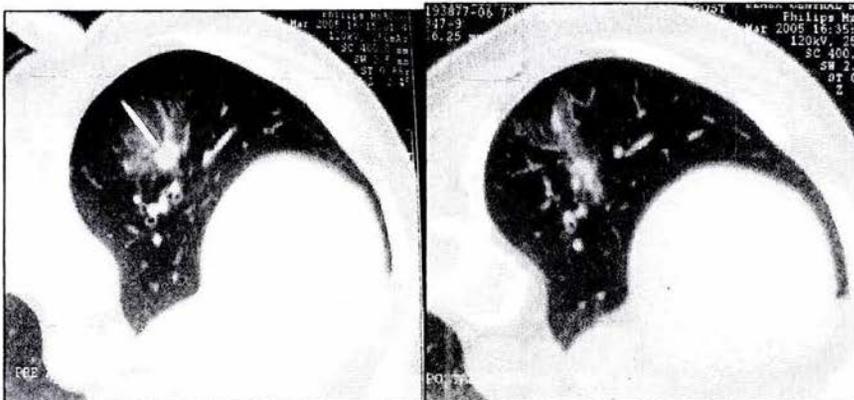
COMPLICACIONES: Neumotórax menor 10%

20 junio 2005.

PACIENTE actualmente 4to ciclo de quimioterapia. (sep 2005).

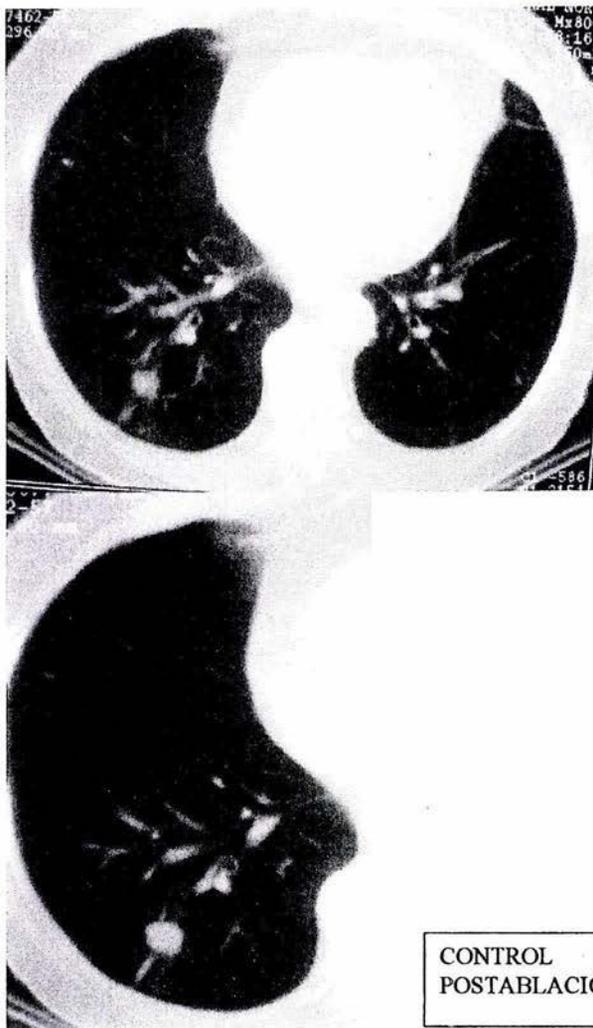


**TC. 7 FEB 2005.
Nódulo pulmonar
solitario**



**17 FEBRERO 2005
ABLACIÓN**

POSTABLACIÓN



CONTROL
POSTABLACION

COMENTARIO CASO CLÍNICO IV.

Se logro necrosis completa del nódulo detectado, sin embargo el diagnóstico de Carcinoma de células pequeñas por su tipo de diseminación requiere tratamiento coadyuvante con quimioterapia.

10.5 CASO CLÍNICO V.

FICHA DE IDENTIFICACION.

SRG.

FEMENINO

42 AÑOS.

CASADA.

OCUPACION: HOGAR.

ESCOLARIDAD: comercio.

AHF.

Madre has, dm. Padre finado por neoplasia pulmonar. Primo finado por leucemia. Abuelo paterno ca. Colon

APNP.

Originaria y residente D.F. Cuenta con casa propia todos los servicios, adecuados hábitos higiénico dietéticos, tabaquismo positivo (2 cigarrillos /día), alcoholismo ocasional.

APP

Escarlatina a 7 años, Hipotiroidismo, vitíligo, ansiedad.

Quirúrgicos: hernioplastia inguinal derecha a los 7 años, 3 cesáreas.

AGO. Menarca 12 años G3 C3

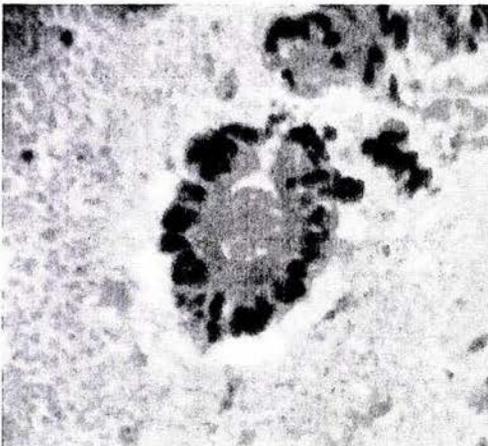
Hemicolectomía izquierda ca colon el 27 abril 2004 con diagnóstico histopatológico de Adenocarcinoma moderadamente diferenciado invasor.

Quimioterapia 6 ciclos.

PA

Se detecta en USG de control posterior a 6 ciclos de Quimioterapia una imagen hipoeoica redondeada en segmento 4 de 5.5 x 3.5 cm.

10 marzo 2005: biopsia por aspiración reportando lesión compatible con mets de adenocarcinoma, positivo a células neoplásicas.



Estructura glandular bien definida con núcleos atípicos y grados variables de hiperchromacia con secreción luminal.

15 marzo 2005: ablación guiada por ultrasonido, aplicando 3 ciclos con duración de 12 minutos cada uno de ellos.

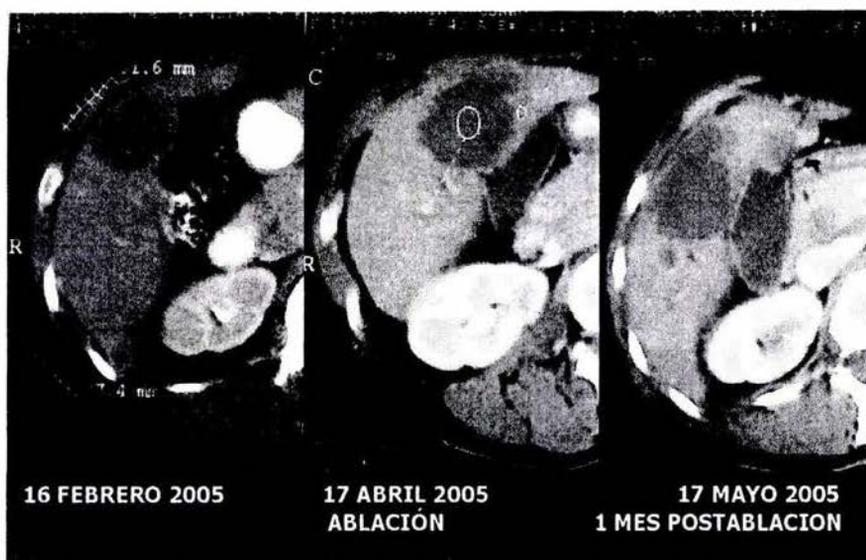
COMPLICACIONES: Ninguna.

TC control (mayo 2005) muestra múltiples lesiones hepáticas hipodensas en relación a metástasis.

18 julio 2005. ONCOLOGIA.

Hace tres semanas recibe qt, actualmente ya recuperada.

14 SEP 04 ACE 0.51 (0.0-3.0)



COMENTARIO CASO CLÍNICO V.

Se logro necrosis completa de la lesión con una sesión de ablación, sin embargo en el seguimiento tomográfico, del mes de mayo, se observan múltiples lesiones metastásicas hepáticas, por lo que se continúa tratamiento de la paciente actualmente con quimioterapia.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

10.6 ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Se estudiaron 5 pacientes, 60% hombres y 30% mujeres, la edad de los pacientes fue en rango entre 42 y 73 años,, con edad promedio de 59 años, desviación estándar de 11.98.

La comorbilidad fue de hipertensión en 40% de los pacientes,10% de ellos con antecedente de carcinoma de células renales,10% adenocarcinoma de colon y 10 % enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

El tiempo de seguimiento de los pacientes fue 4 a 9 meses con promedio de 6.2 meses con desviación estándar de 2.16.

El tipo de tumor presente fue hepatocarcinoma en 40%, 10% metástasis por adenocarcinoma de colon, 10% metástasis por carcinoma de células renales, y10% carcinoma pulmonar de células claras.

El tamaño de las lesiones fue en rango de 1.5 - 6 cm con promedio de 3.3 x 3.1cm. De los pacientes sometidos a radiofrecuencia el 80% reciben tratamiento actualmente con quimioterapia.

Respecto a las complicaciones un 10% presento dolor postablación y 10% neumotórax.

De los 5 pacientes, dos de ellos presentaron metástasis a distancia.

11. DISCUSIÓN.

Los métodos percutáneos terapéuticos, cada día son más utilizados en pacientes con lesiones tumorales inoperables, o como opción coadyuvante en el tratamiento de estas lesiones.

La mayor experiencia en México es la inyección percutánea de etanol, la desventaja de este procedimiento es la dificultad de calcular la distribución del etanol dentro del tumor, lo que requiere repetidas sesiones de ablación.

La ablación con radiofrecuencia, tiene un mayor porcentaje de necrosis tumoral, comparativamente con la ablación con etanol, lo que permite disminuir el número de sesiones y los riesgos asociados. Con el diseño de ablación con radiofrecuencia utilizado, se logran áreas de necrosis de hasta 7 centímetros de diámetro en una sesión. El éxito del tratamiento depende de el tamaño, y del número de lesiones.

Lesiones mayores de 5 centímetros requieren la recolocación de la aguja en el sitio del tumor con repetición de tiempo de la sesión.

En nuestro estudio, se realizó solamente una sesión de ablación por radiofrecuencia, logrando en cuatro de los casos, ablación completa de la lesión, con excepción de la metástasis por carcinoma de células renales cuyas dimensiones eran mayores de 5 cm, lesión que requería sesiones adicionales de ablación, lo cual fue diferido por detectar durante el seguimiento TC al mes la presencia de metástasis pulmonares.

La principal desventaja de este tratamiento es similar a la de otros procedimientos no quirúrgicos, la prueba de destrucción completa del tumor no puede ser evaluada histológicamente a menos que sea biopsiada como nuestro caso 1 y solo puede deducirse por métodos imagen y seguimiento. Cuando un tumor no ha sido completamente tratado, el tejido residual viable puede ser detectado como foco hipervascular, al ultrasonido Doppler, tomografía computada y resonancia magnética.

La tomografía computada con contraste, ha sido el método de imagen más utilizada en evaluación de la respuesta terapéutica a ablación por radiofrecuencia. Las lesiones con respuesta satisfactoria y completa se identifican con áreas hipodensas sin reforzamiento tras la administración del medio de contraste, ya sea periférica o central a la lesión. Cualquier reforzamiento focal en la lesión debe considerarse como persistencia de lesión tumoral, residual o recurrente, sin embargo puede existir hiperemia reactiva en el tejido que rodea la lesión resultado de reacción inflamatoria al daño térmico.

Las complicaciones por RFA son raras, reportándose en tumores hepáticos se dividen en complicaciones tempranas dentro de los primeros 30 días y complicaciones tardías posteriores a estos 30 días.⁷ Complicaciones agudas (7.2%) son: Las complicaciones directamente relacionadas al hígado incluyen: sangrado 1.6%, abscesos intrahepáticos 1.1 %, lesión vascular hepática o biliar 1.7%, falla hepática 0.8%.⁷ Las complicaciones que no están relacionadas a tumor hepático corresponden 1% incluyen problemas pulmonares: (neumotórax, hidrotórax, derrame pleural).⁷

Relacionadas al electrodo de dispersión: quemaduras de piel, mioglobinemia, o mioglobinuria, falla renal, coagulopatía, siembra tumoral por tracción de la aguja-electrdo.⁷

Problemas cardíacos: infarto al miocardio, y arritmias.⁷

Otras causas: lesión del diafragma o vísceras adyacentes.

Las complicaciones tardías (2.3%) son: Derrame pleural sintomático, abscesos en la lesión, dolor intratable, y ascitis.⁷ En pacientes con mayor riesgo a estas complicaciones son: pacientes con cirrosis hepáticas en un 12.9 % en comparación con los no cirróticos (7.5%). La mortalidad después de la RFA sobre lesiones hepáticas malignas es del 0.5 %.⁷

La siembra del tumor hepático (0.9%) se asocia, a localización subcapsular pobre diferenciación tumoral y altas concentraciones de AFP (mas 100ng/dl). Se manifiestan entre los 5 a 20 meses (13.6 meses promedio), los depósitos del tumor se localizan en tejido subcutáneo del abdomen, músculo intercostal, peritoneo parietal y el omento. Actualmente el reporte de casos más bien se refiere a una rareza dado el incremento en el número de biopsias y procedimientos de invasión guiada a lesiones tumorales.¹⁰

Las complicaciones posteriores a la ablación por radiofrecuencia en pacientes con carcinoma hepatocelular también se han dividido de acuerdo al tamaño: 3 cm o menores y mayores de 3 cm de diámetro. En relación a tumores menores de 3 cm, la recurrencia tumoral local es del 4%, a nivel distal 13%, y metástasis extrahepáticas 2%. En tumores mayores de 3 cm de diámetro la recurrencia distal intrahepática es del 33%, y extrahepática 17%. Los lugares que involucra extrahepática son metástasis a pulmón y a cerebro.¹¹

En el presente estudio, se presentaron dos complicaciones, una de ellas, dolor durante la sesión de radiofrecuencia, ya que en este paciente se realizó anestesia local únicamente. La segunda complicación presentada fue de neumotórax menor del 10 % en la ablación del nódulo pulmonar solitario.

12. CONCLUSIONES.

La RFA percutánea ha ofrecido una opción terapéutica en pacientes que por sus condiciones (tumores inoperables, enfermedad tumoral multifocal, alto riesgo quirúrgico, edad avanzada y pacientes que se rehúsan a la cirugía) no son candidatos a cirugía, lo cual les permite una posibilidad de recuperación con una técnica mínimamente invasiva.

Dicha técnica reduce los efectos adversos, días de hospitalización, riesgo quirúrgico y mejora considerablemente los resultados de la cirugía en este tipo de pacientes.

El ultrasonido es el método de imagen más común utilizado como guía para la ablación. Su mayor ventaja es la adecuada visualización en tiempo real de la colocación de la aguja en el sitio de punción.

En casos de tumores grandes o lesiones múltiples la ablación con radiofrecuencia es utilizada para reducir el tamaño del tumor, utilizando tratamiento coadyuvante.

Las ventajas de la radiofrecuencia son la simplicidad en su aplicación, las escasas complicaciones que provoca y la baja tasa de recurrencia que presenta. No sólo incrementa el porcentaje de pacientes susceptibles de ser tratados sino que también mejora el índice de supervivencia de los pacientes.



CONSENTIMIENTO INFORMADO.

INFORMACION GENERAL.

La ablación percutánea de neoplasias es un procedimiento que se utiliza para eliminar lesiones en algún tejido.

El tipo de anestesia requerida habitualmente es local y sedación, pero puede ser modificada por el anesthesiólogo. Es necesario que advierta de posibles alergias medicamentosas, alteraciones de la coagulación, enfermedades cardiopulmonares, existencia de prótesis, marcapasos, medicaciones actuales o cualquier otra circunstancia.

EN QUE CONSISTE LA ABLACIÓN PERCUTÁNEA.

Esta intervención consiste en eliminar lesiones mediante la colocación de una aguja en la lesión a través de la piel, con la ayuda de un aparato de ecografía o tomografía computada. La destrucción de la lesión puede hacerse mediante la aplicación de ondas de radiofrecuencia a través de la aguja. La intervención dura entre 30 minutos y una hora y se realiza con anestesia local y sedación. Deberá permanecer ingresado después del procedimiento 24 horas.

También cabe la posibilidad que haya que modificar el procedimiento durante su realización para proporcionar un tratamiento más adecuado.

RIESGOS DE LA ABLACIÓN PERCUTÁNEA.

A pesar de la adecuada elección de la técnica y de su correcta realización, pueden presentarse efectos indeseables, tanto los comunes derivados de todo procedimiento y pueden afectar a todos los órganos y sistemas, como los debidos a la situación vital el paciente (diabetes, cardiopatía, hipertensión, edad avanzada, anemia, obesidad...), y los específicos del procedimiento.

- Se puede tocar un vaso sanguíneo (arteria o vena) que si sangra mucho de manera excepcional podrá requerir tratamiento quirúrgico.
- Punción accidental de la capa que rodea al pulmón (pleura). Esta complicación que se denomina neumotórax es muy rara y no suele requerir tratamiento. En casos severos puede ser necesario colocar un tubo en el tórax durante unos días o incluso durante una intervención quirúrgica.
- Se puede tocar un órgano de la cavidad abdominal que generalmente no requiere ningún tipo de tratamiento.
- Durante las horas siguientes puede aparecer fiebre o dolor local que se controla con tratamiento médico.

Estas complicaciones habitualmente se resuelven con tratamiento médico (medicamentos, sueros, etc) pero pueden llegar a requerir una intervención quirúrgica en algunos casos de urgencia.

Ningún procedimiento invasivo está absolutamente exento de riesgos importantes, incluyendo el de mortalidad, sí bien esta posibilidad es bastante infrecuente.

De cualquier forma, si ocurriera una complicación debe saber que todos los medios técnicos de este Hospital están disponibles para intentar solucionarlo.

Si después de leer detenidamente este documento desea más información, por favor no dude en preguntar al especialista responsable.

**HOSPITAL CENTRAL NORTE
RADIOLOGIA E IMAGEN**



CONSENTIMIENTO INFORMADO

DECLARO

QUE EL DR. _____ Y
COLABORADORES ME HAN EXPLICADO QUE ES CONVENIENTE PROCEDER EN
MI SITUACIÓN A :

**ABLACIÓN PERCUTÁNEA POR RADIOFRECUENCIA GUIADA POR
ULTRASONIDO EN LESIÓN _____.**

TODO ACTO MÉDICO, DIAGNÓSTICO O TERAPÉUTICO SEA O NO QUIRÚRGICO ,
LLEVA IMPLÍCITO UNA SERIE DE COMPLICACIONES MAYORES O MENORES A
VECES POTENCIALMENTE SEVERAS QUE INCLUYEN CIERTO RIESGO DE
MORTALIDAD Y QUE PUEDEN REQUERIR TRATAMIENTOS COMPLEMENTARIOS,
MÉDICOS O QUIRÚRGICOS, QUE AUMENTEN SU ESTANCIA HOSPITALARIA.

DICHAS COMPLICACIONES UNAS VECES SON DEREIVADAS DIRECTAMENTE DE
LA PROPIA TÉCNICA, PERO OTRAS DEPENDERAN DEL PROCEDIMIENTO, DE LAS
ANOMALÍAS ANATÓMICAS Y/O DE LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS MÉDICOS.

ENTRE LAS COMPLICACIONES QUE PUEDEN SURGIR EN ESTE PROCEDIMIENTO
SE ENCUENTRAN:

DOLOR EN SITIO DE PUNCIÓN.
SANGRADO EN SITIO DE PUNCIÓN.
FORMACIÓN DE HEMATÓMA.
DERRAME PLEURAL, HEMO O NEUMOTÓRAX.
HEMORRAGIA RETROPERITONEAL.
EN CASO DE LESIÓN RENAL, HEMATURIA.

DOY MI CONSENTIMIENTO PARA QUE ME SEA REALIZADA **ABLACIÓN
PERCUTÁNEA CON RADIOFRECUENCIA DE NEOPLASIA** _____.

HE RECIBIDO HOJA INFORMATIVA, Y HABIENDO COMPRENDIDO EN LENGUAJE CLARO Y SENCILLO EL SIGNIFICADO DEL PROCEDIMIENTO, DECLARO ESTAR DEBIDAMENTE INFORMADO/A, HABIENDO TENIDO OPORTUNIDAD DE ACLARAR MIS DUDAS EN ENTREVISTA PERSONAL CON EL DR. _____

ASI MISMO HE RECIBIDO RESPUESTA A TODAS MIS PREGUNTAS HABIENDO TOMADO LA DECISIÓN DE MANERA LIBRE Y VOLUNTARIA.

México, D.F a _____ de _____ de _____

PACIENTE

MÉDICO

NOMBRE
FIRMA

NOMBRE
FIRMA

TESTIGO

TESTIGO

NOMBRE
FIRMA

NOMBRE
FIRMA

14. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Lam CM, Ng KK, Poon RT, Ai V, Yuen J, Fan ST. Impact of radiofrequency ablation on the management of patients with hepatocellular carcinoma in a specialized centre. *Br J Surg*. 2004 Mar;91(3):334-8.
2. Seidenfeld J; Korn A; Aronson N Radiofrequency ablation of unresectable liver metastases
J Am Coll Surg - 01-SEP-2002; 195(3): 378-86
3. McGahan JP Radiofrequency ablation for hepatocellular carcinoma.
J Am Coll Surg - 01-MAY-2004; 198(5): 853-4; author reply 854-5
4. Poon RT, Ng KK, Lam CM, Ai V, Yuen J, Fan ST. Learning Curve for Radiofrequency Ablation of Liver Tumors. *Ann Surg* 2004;239:441-449.
5. Lencioni R, Crocetti L. A Critical Appraisal of the Literature on Local Ablative Therapies for hepatocellular Carcinoma. *Clin Liver Dis* 9(2005) 301-314.
6. Schell SR, Wessels FJ, Abouhamze A, Moldawer LL, Copeland EM 3rd.
Pro- and antiinflammatory cytokine production after radiofrequency ablation of unresectable hepatic tumors. *J Am Coll Surg*. 2002 Dec;195(6):774-81.
7. Curley SA, Marra P, Beaty K, Ellis LM, Vauthey JN, Abdalla EK, Scaife C, Raut C. Early and late complications after radiofrequency ablation of malignant liver tumors in 608 patients. *Ann Surg*. 2004 Apr;239(4):450-8.
8. Lau W.Y, Ythomas W.T, Leung MD, Simon C.H, Yu. Percutaneous Local Ablative Therapy for Hepatocellular carcinoma. *Ann Surg* 2003 Vol.237 (2) :171-179
10. Livraghi T, Lazzaroni S, Meloni F, Solbiati L. Risk of tumour seeding after percutaneous radiofrequency ablation for hepatocellular carcinoma.
Br J Surg. 2005 Jul;92(7):856-8.

11. Poon RT, Ng KK, Lam CM, Ai V, Yuen J, Fan ST. Effectiveness of radiofrequency ablation for hepatocellular carcinomas larger than 3 cm in diameter. *Arch Surg.* 2004 Mar;139(3):281-7.
12. Helton WS. Minimizing complications with radiofrequency ablation for liver cancer: the importance of properly controlled clinical trials and standardized reporting. *Ann Surg.* 2004 Apr;239(4):459-63. Review.
13. Nishida T, Inoue K, Kawata Y, Izumi N, Nishiyama N, Kinoshita H, Matsuoka T. Percutaneous radiofrequency ablation of lung neoplasms: a minimally invasive strategy for inoperable patients. *J Am Coll Surg.* 2002 Sep;195(3):426-30.
14. Zagoria RJ. Percutaneous image-guided radiofrequency ablation of renal malignancies. *Radiol Clin North Am.* 2003 Sep;41(5):1067-75. Review.
15. Gervais D A. Radiofrequency Ablation of Renal Masses. *RSNA* 2004.
16. Berber E, Pelley Robert. Predictors of Survival After Radiofrequency Thermal Ablation of Colorectal Cancer Metastases to the Liver: A prospective Study. *J of Cl Oncology.* 2005 March;23(7):1358-64.
17. Solbati L, Livraghi T. Percutaneous Radio-frequency Ablation of Hepatic Metastases from Colorectal Cancer: Long-term Results in 117 Patients. *Radiology* 2001 Sep;221:159-166.
18. Goldberg N. Radiofrequency tumor ablation: principles and Techniques. *Eur J f Ultrasound* 13 (2001) 129-147.
19. Murrieta G, Gutierrez M. Ablación percutánea de tumores hepáticos por radiofrecuencia. *Annales de Radiología México* 2004;1:43-48.
20. Gervais D, Mc Govern F. Radio-frequency Ablation of Renal Cell Carcinoma: Early Clinical Experience. *Radiology* 200;217:665-672