



26  
11242

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
PETROLEOS MEXICANOS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

INYECCION PERCUTANEA DEL ALCOHOL (PEI), GUIADA  
POR ULTRASONIDO EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES  
CON TUMOR HEPATICO PRIMARIO Y METASTASICO,  
EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE RADIOLOGIA DEL  
H.C.S.A.E. DE ENERO DEL 2001 A AGOSTO DEL 2003.

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA E IMAGEN  
P R E S E N T A :  
DRA. GRISEL GONZALEZ GALEANA**

TUTOR DE TESIS: DR. HERIBERTO HERNANDEZ FRAGA  
ASESOR DE TESIS: DR. JORGE ALBERTO ROBLES AVIÑA



MEXICO, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

SEPTIEMBRE DE 2003  
I.A



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

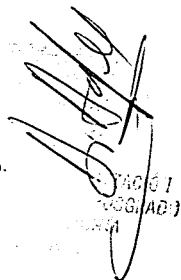
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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. CARLOS FERNANDO DÍAZ ARANDA**  
Director  
Hospital Central Sur de Alta Especialidad  
Petróleos mexicanos




AC 01  
CG, AD 1



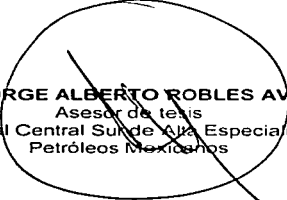
**DRA. JUDITH LOPEZ ZEPEDA**  
Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación.  
Hospital Central Sur de Alta Especialidad  
Petróleos Mexicanos



**DR. ROBERTO PLIEGO MALDONADO**  
Jefe del Servicio de Radiología e Imagen  
Hospital Central Sur de Alta Especialidad  
Petróleos Mexicanos



**DR. HERIBERTO HERNANDEZ FRAGA**  
Tutor de tesis  
Hospital Central Sur de Alta Especialidad  
Petróleos Mexicanos



**DR. JORGE ALBERTO ROBLES AVIÑA**  
Asesor de tesis  
Hospital Central Sur de Alta Especialidad  
Petróleos Mexicanos



1

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**DEDICATORIA.**

Gracias Señor Dios por permitirme concluir una meta más en mi vida.

Gracias también a mi familia: mis padres (Eduardo y Josefina), mis hermanos: (Alma, Laura, Karen, Eduardo) mis sobrinos Ale y Jose y mi cuñado Gerardo por todo su apoyo incondicional durante todo este tiempo.

A los Doctores: Heriberto Hernández Fraga, Ma. Victoria Román y Valentin Reyes por sus enseñanzas y paciencia con su residente.

A los Doctores: Gloria, Eloisa y Alfonso compañeros que en todas las situaciones buenas o malas estuvieron conmigo.

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

NOMBRE: GONZALEZ  
GALEONDO GRASSO C

FECHA: 22/09/03

FIRMA: [Firma]

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INDICE

	Página
ANTECEDENTES .....	4
JUSTIFICACION .....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
OBJETIVOS .....	13
HIPOTESIS .....	14
METODOLOGIA .....	15
RESULTADOS .....	20
ANALISIS DE RESULTADOS .....	41
CONCLUSIONES .....	45
ANEXOS .....	46
BIBLIOGRAFIA .....	55

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3. ANTECEDENTES

El carcinoma hepatocelular (HCC) es la causa más común de neoplasia primaria hepática maligna.

La incidencia de HCC a nivel mundial es variable y está relacionada con la predisposición a factores de riesgo, sin embargo los criterios aceptados indican que la incidencia de HCC se encuentra entre rangos de 5-15 pacientes/100,000 habitantes en Europa y Estados Unidos, y entre 27-36 pacientes/100,000 habitantes en Asia central.

Esta neoplasia afecta al 5% de los pacientes cirróticos asintomáticos; esta prevalencia se incrementa hasta en un 10-15% en pacientes cirróticos con descompensación aguda.

Esta demostrada una alta probabilidad de desarrollar HCC en pacientes con cirrosis (20%) después de 5 años de realizado el diagnóstico.

Algunos factores que incrementan el riesgo de HCC incluyen: Cirrosis e infección crónica por virus de la hepatitis B y C. El 80% de HCC ocurre en hígados cirróticos y de esta afección el más común es el tipo macronodular (13-24%).

El diagnóstico de HCC es más común entre la tercera y la cuarta década de la vida y ocurre con mayor frecuencia en el hombre con relación a la mujer (8:1).

Se cree que la mayoría de la hepatocarcinogénesis se desarrolla a partir de un nódulo de regeneración de la siguiente manera:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Nódulo de regeneración → Nódulo displásico de bajo grado      Nódulo displásico de alto grado      Nódulo displásico con subfosos de HCC      HCC pequeño      HCC franco

La minoría restante se piensa que desarrollan de novo en hígados no cirróticos.

La mayoría de las veces los HCC se presentan como múltiples nódulos de tamaños variables, masa única o como tumor infiltrativo difuso, siendo éste el menos frecuente y ser de muy difícil detección, particularmente en hígados cirróticos en estadios avanzados (16)

Durante la evaluación de sujetos con factores de riesgo, el empleo de modernos equipos de imagen, especialmente el ultrasonido (US), ha permitido identificar en forma temprana un número importante de HCC (3).

La resección quirúrgica es el tratamiento de elección para pacientes diagnosticados con HCC, pero pocos son candidatos ideales a dicho procedimiento (5).

Así pues, desde la década pasada se han empleado procedimientos de radiología intervencionista con mínima invasión para el control local de HCC y en enfermedad metastásica del hígado (8). Éstas incluyen: embolización arterial transcatóter, la ablación local usando la inyección directa intratumoral de algunos agentes tales como el alcohol absoluto o solución salina, la técnica de ablación térmica y la ablación con radiofrecuencia (10, 15)

Estos métodos ofrecen muy buenos resultados en pacientes que por sus condiciones (tumores inoperables, enfermedad tumoral multifocal, alto riesgo quirúrgico, otras enfermedades concomitantes, edad avanzada y en pacientes que rehúsan la cirugía) no son candidatos a cirugía, lo cual les permite una posibilidad de recuperación con una técnica mínimamente invasiva (1).

La terapia de inyección percutánea de alcohol (PEI) ha sido utilizada con frecuencia en el tratamiento de HCC en pacientes con tumores menores de 5 cm de diámetro, con excelentes resultados (4, 9, 13).

Diversos estudios han demostrado que se puede lograr necrosis completa del tumor en aproximadamente entre el 70 y el 80% de los casos. En el resto de los tumores se ha podido lograr una necrosis casi total (5, 7, 8, 9).

Las principales ventajas del tratamiento con PEI son que es una técnica relativamente fácil, mínimamente invasiva, es de bajo costo, se puede repetir con la frecuencia necesaria, tiene complicaciones mínimas y ofrece un largo periodo de supervivencia (3 años en el 79% de los casos, comparado con el 71% con tratamiento quirúrgico) (2, 8, 10, 11).

El ultrasonido es el método de imagen más comúnmente 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 la ablación (15, 16).

El primer reporte registrado con la aplicación de la terapia PEI dirigida por US se dio en 1983, por Sugiera et al (9).

Las principales indicaciones para la inyección percutánea de alcohol incluyen HCC y en el tratamiento de metástasis hepáticas por primarios conocidos, principalmente cáncer de colon, colangiocarcinoma, linfoma peritoneal, cáncer gástrico, etc. (11, 12).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Los requisitos para el empleo de PEI en lesiones metastásicas son: ausencia de metástasis extrahepáticas, no más de tres lesiones, lesiones no mayores de 4 cm, ausencia de tratamiento anticáncer concomitante, ausencia de desórdenes en la coagulación y el rechazo del tratamiento quirúrgico por parte del paciente (7).

La mayor parte de los investigadores emplean la PEI en tumores por arriba de los 5 cm, aunque el tamaño ideal para la inyección de alcohol es considerado por debajo de los 3 cm, ya que en tumores grandes el alcohol no difunde adecuadamente.

Algunos otros investigadores han utilizado la PEI en pacientes con más de tres lesiones, aunque una lesión única es considerada óptima para esta terapia (12, 14).

En casos de tumores grandes o lesiones múltiples, la PEI es utilizada para reducir el tamaño del tumor (11, 12).

Ahora bien, desde hace algunos años, el alcohol etílico ha sido utilizado como agente terapéutico. Éste se ha inyectado dentro del riñón, hígado y arterias bronquiales, varices esofágicas, quistes renales y hepáticos y en tejidos intersticiales (ganglio celiaco), y es usado también como tratamiento secundario del hiperparatiroidismo.

Las principales ventajas del alcohol son: fácil disponibilidad, uso sencillo, bajo costo, no viscoso, su toxicidad es inmediata (2).

En animales de estudio se han demostrado los efectos tóxicos del alcohol a nivel celular.

El alcohol actúa de acuerdo con dos mecanismos:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1. Se difunde en la célula produciendo inmediatamente coagulación y necrosis, dos de los efectos de deshidratación celular y desnaturalización proteica, seguido de fibrosis.
2. Al introducirse a la circulación induce necrosis en las células endoteliales y agregación plaquetaria con la consecuente trombosis de pequeños vasos seguido de isquemia del tejido neoplásico.

La combinación de estos elementos conduce a la muerte celular del tumor (1, 11, 12).

Las contraindicaciones para este tratamiento son: ascitis, riesgo de sangrado y metástasis extrahepáticas (12).

Para realizar este procedimiento se necesitan: agujas de 10 a 15 cm de longitud, calibre 21-22, un volumen apropiado de alcohol al 99.9%, gasas estériles, anestésico local y equipo de ultrasonido como guía (11).

Se realiza sonograma preliminar, demostrando el número, localización y tamaño de las lesiones en las que se llevará a cabo el procedimiento.

Tras la administración del anestésico local y la adecuada posición de la aguja en el sitio de la lesión bajo control sonográfico en tiempo real, el alcohol es inyectado en cantidad de 4-8 cc en forma lenta (1, 3, 6).

El volumen total de alcohol a ser inyectado se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$V = 4/3 (r + 0.5) 3 \text{ ml}$$

Donde:

V = volumen de alcohol

r = radio en cm de la lesión

0.5 ml = margen de seguridad (11, 12).

Los efectos secundarios más comunes a la PEI son: dolor en el sitio de la inyección, fiebre e intoxicación alcohólica. Estos generalmente son transitorios y no requieren terapia específica (2, 11, 12, 13).

Pueden ocurrir complicaciones severas, dependiendo del sitio de la lesión hepática. Cuando la lesión es subdiafragmática, la pleura puede ser agredida con la posible complicación de neumotórax, derrame pleural o hemotórax (11)

En tres de 190 pacientes se ha reportado hemorragia intraperitoneal

Algunos otros efectos menos comunes son ascitis, ictericia por daño al conducto biliar e infarto hepático por entrada de alcohol en la vasculatura e hipertensión transitoria (11).

Respecto de la evolución radiológica, es importante determinar si el tumor tratado está completamente necrótico y detectar en forma temprana cualquier recurrencia (6).

Lo anterior es evaluado por medio de US y/o Tomografía computada (TC) con medio de contraste endovenoso después de un mes de terminado el tratamiento en sesión única o múltiple, y durante el seguimiento por medio del US cada 3-4 meses y por TC cada 6-8 meses (6, 7).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La respuesta fue considerada completa cuando la TC no evidenció áreas con reforzamiento con material de contraste en la lesión, cuando este hallazgo fue confirmado en TC subsecuentes y cuando la TC y el US no demostraron incremento en el tamaño del tumor.

De acuerdo con investigaciones recientes han sido suficientemente confiables los hallazgos tomográficos de seguimiento para evaluar la eficiencia del PEI y solamente en casos dudosos fue necesario realizar la toma de biopsia

Cuando después de un mes de realizado el tratamiento se evidenció la presencia de tumor residual, se realizó una valoración para realizar sesiones adicionales de PEI (1)

Ahora bien, de acuerdo a los beneficios observados para el paciente y en virtud de que ésta es la única alternativa no quirúrgica que puede ser aplicada en el H.C S A E , debido a la infraestructura con que cuenta, se consideró necesario realizar un estudio donde se pudiera evaluar tanto el procedimiento como la calidad de vida del paciente después del tratamiento

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4. JUSTIFICACION

El empleo de modernos equipos de imagen, en especial el ultrasonido, ha permitido identificar lesiones hepáticas primarias y secundarias durante la evaluación en sujetos con factores de riesgo.

La resección quirúrgica es el tratamiento de elección para pacientes con HCC, sin embargo existe un número pequeño de pacientes que por sus condiciones (tumores inoperables, enfermedad multifocal, otras enfermedades concomitantes, alto riesgo quirúrgico, edad avanzada y en aquellos que rehúsan la cirugía) no son candidatos ideales a este procedimiento

Actualmente se han empleado procedimientos de radiología intervencionista con una mínima invasión para el control local de HCC y en la enfermedad metastásica del hígado.

Entre ellas la técnica de Ablación con radiofrecuencia ha demostrado ser el procedimiento innovador del momento, sin embargo en nuestro hospital no contamos con dicha tecnología por lo que optamos por la terapia de inyección percutánea de alcohol guiada por US, con las ventajas de ser una técnica relativamente fácil, de bajo costo, y con mínimas complicaciones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como se ha podido observar, un procedimiento para el tratamiento de pacientes con tumor hepático primario y metastásico es la inyección percutánea de alcohol, así pues, la pregunta básica de investigación es la siguiente:

¿Es la ablación con inyección percutánea con alcohol una opción terapéutica útil en pacientes con neoplasias primarias y metastásicas del hígado?

Misma que pretende ser contestada a lo largo del presente estudio.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 6. OBJETIVOS

Los objetivos que se persigue alcanzar en este estudio son:

- ❖ Evaluar la utilidad de la ablación con PEI en el tratamiento de tumores hepáticos primarios y metastáticos.
- ❖ Evaluar la calidad de vida de los pacientes que fueron tratados con PEI.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 7. HIPÓTESIS

La hipótesis que se maneja en el presente estudio es:

La inyección percutánea de alcohol (PEI) guiada por ultrasonido en el tratamiento de pacientes con tumor hepático primario y metastásico, es una terapia útil que mejora la calidad de vida.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 8. METODOLOGÍA

### Diseño de la investigación:

El presente estudio será de tipo experimental.

### Definición de la población objetivo:

La población objetivo incluirá pacientes con diagnóstico histopatológico de tumor hepático primario o secundario (metástasis) que hayan ingresado al H.C.S.A.E. durante el periodo comprendido entre el 1º de enero del 2001 al 31 de agosto del 2003 y que reúnan los criterios de inclusión.

### Criterios de inclusión:

Dentro de los criterios de inclusión se tiene:

- a. Pacientes que hayan sido diagnosticados con tumor Hepático primario menor de 5 cm.
- b. Pacientes con riesgo quirúrgico elevado.
- c. Pacientes con enfermedades concomitantes.
- d. Ausencia de metástasis extrahepáticas.
- e. Pacientes con 3 lesiones o menos.
- f. Rechazo al tratamiento quirúrgico por parte del paciente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Criterios de exclusión:**

Los criterios de exclusión son:

- ❖ Pacientes con tumores hepáticos mayores de 5 cm.
- ❖ Pacientes con alteraciones en la coagulación.
- ❖ Pacientes con tratamiento anticáncer concomitante.
- ❖ Pacientes con más de 3 lesiones.

**Formas de selección de la muestra:**

La selección de la muestra se realizará mediante la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión antes señalados.

**Cálculo del tamaño de la muestra:**

Debido a que esta patología es poco frecuente, el tamaño de la muestra se encontrará comprendido entre todos los pacientes que la presenten durante el tiempo estipulado para el estudio (del 1° de enero del 2001 al 31 de agosto del 2003).

**Definición de variables:**

Las variables a evaluar son:

- ❖ El grado de necrosis de la lesión postablación, la cuál se evaluara en porcentaje de acuerdo al cambio en la ecogenicidad de la lesión posterior a la PEI.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- ❖ Disminución y/o aumento del tamaño de la lesión posterior a la PEI.
- ❖ Complicaciones presentadas durante y posterior al procedimiento.
- ❖ Calidad de vida del paciente después del tratamiento, evaluado de acuerdo a la calificación obtenida en las respuestas en el cuestionario Calidad de Vida. (BR.21) (EORTC). (se anexa)

Al iniciar el procedimiento se realizará una medición de la lesión, la cual servirá de punto de partida para evaluar los avances.

Después del tratamiento con PEI se realizará una nueva medición para evaluar si el tumor ha disminuido o aumentado de tamaño.

#### Técnicas y procedimientos:

Se realizará sonograma preliminar, demostrando en número, tamaño y localización las lesiones en las que se llevará a cabo el procedimiento.

Posteriormente a la administración del anestésico local y la adecuada posición de la aguja en el sitio de la lesión bajo control sonográfico en tiempo real se inyectará un volumen calculado de alcohol absoluto, de acuerdo con la fórmula:  $V = 4/3 (r + 0.5) 3 \text{ ml}$ .

Los resultados se valorarán inmediatamente con los cambios sonográficos observados en tiempo real, y se valorará segunda sesión de acuerdo a éstos y al tamaño de la lesión.

La respuesta completa se valorará con controles sonográficos y/o con tomografía computada en 1 mes.

## 9. RECURSOS

Los recursos materiales necesarios para realizar el estudio fueron:

- ❖ Equipo de punción: Aguja de 10-15 cm de longitud calibre 21-22
- ❖ Volumen apropiado de alcohol etílico al 99.9%
- ❖ Gasas estériles
- ❖ Hoja de bisturí
- ❖ Anestésico local (xilocaína simple)
- ❖ Equipo de ultrasonido con transductor convexo de 3.5 mHz

Los recursos humanos son:

3 doctores, en este caso la Dra. Grisel González Galeana, autora del presente estudio, el Dr. Heriberto Hernández Fraga, y el Dr. Robles Aviña asesores del mismo.

No se requerirán recursos financieros adicionales a los que proporciona el mismo Hospital en sus instalaciones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 10. ASPECTOS ÉTICOS

Se necesita la autorización del paciente para la realización del procedimiento, el cual ha sido otorgado con fecha de cada sesión, misma que se realizó en un formato que el hospital ha diseñado expresamente para ello y que se encuentra como anexo al final del este protocolo

Actualmente se cuenta con la autorización del Comité de Ética del Hospital, ya que se trata de un procedimiento mínimamente invasivo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 11. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de resultados se realizó en base a los siguientes parámetros y a los hallazgos sonográficos:

- ❖ Diagnóstico histopatológico inicial
- ❖ Tamaño del tumor al inicio y control posterior a la PEI
- ❖ Medición de la Alfa feto proteína (tanto inicial como final)
- ❖ Cambios sonográficos (grado de necrosis) posterior a la PEI.
- ❖ Complicaciones presentadas durante PEI.
- ❖ Número de sesiones de aplicación de PEI.
- ❖ Hallazgos histopatológicos post tratamiento.

Debido a que esta patología es poco frecuente en nuestro hospital y que el interés de este procedimiento es evaluar la utilidad clínica del mismo, el análisis de resultados se realizó de primera intención en forma individual, valorando la eficacia de PEI en cada uno de los pacientes intervenidos de acuerdo a su diagnóstico inicial y evolución, finalmente se comenta un análisis general y comparativo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **CASO CLINICO 1**

Nombre: L. C. H

Ficha: 72222-00

Edad: 64 a

Sexo: Femenino

Ocupación: Jubilada

Escolaridad: Preparatoria

Lugar de origen: CD. Madero Tamaulipas.

### ***DIAGNOSTICO: HEPATOCARCINOMA***

AHF, Padre con Ca de vías biliares, hermano con DM.

APP. Diabetes mellitas de 15 años de evolución, actualmente Tx con Melliton 1x1. Insuficiencia venosa periférica Tx con Venalod.

Quirúrgicos: Apendicetomía, Extirpación de pólipo en cuerdas vocales. Osteosíntesis y reducción abierta de Fx de pie derecho. Cesárea.

Transfusionales: positivo hace 33 a.

PA: Lo inicia en septiembre 01, con disminución de peso 6 Kg. en los últimos 6 meses, ataque al estado general, astenia, adinamia, no ictericia.

10 de Septiembre 01: Se solicita US Abdominal, reportándose hígado con lesiones focales hipoeoicas, bien delimitadas de aprox. 32 x 25 y 13 x 16 mm.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**17 de Septiembre 01:** TAC Abdomen con imagen hipodensa en lóbulo hepático derecho, a descartar primario.

**11 de Octubre 01:** BIOPSIA por aspiración de lesión hepática con diagnostico final de HEPATOCARCINOMA

**30 de Abril 02:** 1ra. Sesión de ABLACION con alcohol absoluto en lesión de menor tamaño (13 x 16 mm), inyectándose 1 cc de alcohol absoluto difundándose en aprox. 70% de la lesión, no se presentan complicaciones durante el procedimiento, la paciente solo se refiere con dolor.

**02 de Mayo 02:** 2ª. Sesión de ABLACION de lesión menor inyectándose 1 cc de alcohol absoluto, ocupando el 90% de la lesión.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





1ra. Sesión de ABLACION de lesión mayor (32x25), inyectándose 2 cc de alcohol, ocupando un 70-80% de la lesión.

04 de Junio 02: Acude a CE de Oncología de control con TAC abdomen con disminución de tamaño de las lesiones (80% de la menor y del 40% la mayor). Actualmente asintomática.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



07 de Junio 02. Se realiza **BIOPSIA** por aspiración de control, con reporte de cambios por regeneración y cambios displásicos.

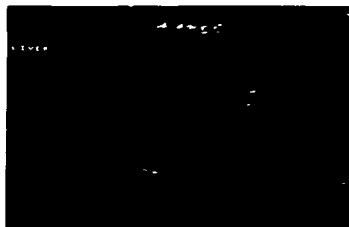
2ª. Sesión de **ABLACION**, cubriendo el 80% de la lesión con 3.5 cc de alcohol absoluto, sin complicaciones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**09 de Julio 02:** CE de Oncología, se refiere asintomática, sin datos de actividad tumoral loco regional.

**US DE HIGADO:** Lesión única en LHD con datos de necrosis y ausencia de imágenes que sugieran actividad tumoral.



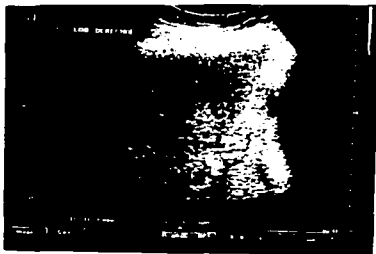
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**10 de Septiembre 02:** Asintomático, no datos de actividad tumoral

TAC de abdomen de control con lesión estable. Se mantiene en observación.

**12 de Noviembre 02:** seguimiento a 6 meses de postablación, enfermedad estable, no actividad loco regional.

US hígado, lesión hipodensa en LHD, no datos de progresión, continúa con seguimiento clínico y radiológico.



**11 de Febrero 03:** A 10 meses de seguimiento, sin evidencia de progresión, paciente asintomático, no datos de actividad tumoral.

TAC Abdomen, sin evidencia de actividad por primario conocido.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**06 de Mayo 03:** Paciente con ganancia de peso, asintomático, no datos de actividad tumoral.

**TAC Abdomen.** Zona de vascularidad aumentada en LHD



**3 de Junio 03:** **BIOPSIA** por aspiración y se realiza nueva (3ra) sesión de ablación, se administra 2 cc de alcohol absoluto ocupando el 80-90% de la lesión



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ESTUDIOS DE LABORATORIO

### ALFAFETOPROTEINA:

FECHA:

NIVELES:

11 SEP 01

6.2 ng/ml

11 Nov 02

8.4 ng/ml

10 FEB 03

10.7 ng/ml

02 MAY 03

18.2 ng/ml

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CASO CLINICO 2**

Nombre: H. M. J  
Ficha: 84745-00  
Edad: 58 a  
Sexo: Masculino  
Escolaridad: Preparatoria  
Ocupación: Jubilado

Lugar de origen: Villahermosa, Tabasco.

***DX. HEPATOCARCINOMA, CIRROSIS, HEPATITIS B Y C.***

AHF: Hermana finada Ca hígado.

APP: SDP

APNP: Tabaquismo negado, alcoholismo ocasional.

Quirúrgicos (+) LAPE por accidente automovilístico, Amidalectomía, Baurotrauma de tímpano, lesión ocular izquierda

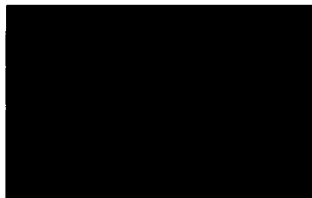
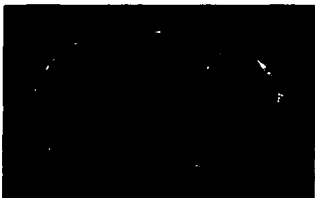
Transfusionales se desconoce.

PA; Lo inicia en Julio 2001 con presencia de prurito, coluria, acolia y

Pérdida de peso. A la EF. paciente con ictericia ++, cardiorrespiratorio sin compromiso, abdomen blando depresible, no viceromegalias, no Adenomegalias. Inicia protocolo de estudio.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

01 DE OCTUBRE 01: TAC de abdomen: Masa intrahepática, bien definida, situada predominantemente en LHI, hipodensa, de aprox. 5 cm, la cual ejerce compresión en la región hilar hepática y en consecuencia dilatación de la vía biliar intrahepática de predominio izquierdo.



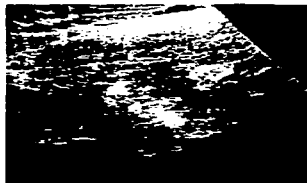
05 DE OCTUBRE 01: BIOPSIA por trucut de lesión hepática, con reporte de HEPATOCARCINOMA Y CIRROSIS.

Se valora por el servicio de Cirugía Oncológica el cual lo considera tumor irreseccable por localización. Se valora para ablación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**17 DE OCTUBRE 01:** 1ra. Sesión de ablación con alcohol absoluto 3 cc, ocupándose el 70% de la lesión, posterior al procedimiento formación de hematoma de pared abdominal.

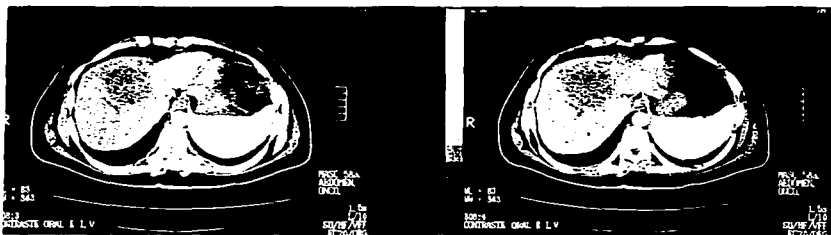


**06 DE NOVIEMBRE 01** 2ª Sesión de ablacion con alcohol absoluto 5 cc, ocupándose el 80-90% de la lesión, en paciente solo refiere dolor.

**16 DE ENERO 02.** Acude a control en CE de Oncológica, paciente asintomático, no datos de actividad tumoral.

**TAC de Abdomen de control:** Lesión hepática en LHI de aprox. 4 cm, hipodensa homogénea, no datos de actividad o extensión del proceso tumoral hepático conocido.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



#### ESTUDIOS DE LABORATORIO

28 DE SEPTIEMBRE 2001:

Anticuerpos contra virus de la  
Hepatitis C

POSITIVO

Anticuerpos contra el Ag superficie  
De Hepatitis B

POSITIVO

ALFAFETOPROTEINA

8834.5 ng/ml

ANTIGENO CARCINOEMBRIONARIO

2.10 NG/ML

CA 19.9

0.0 U/ml

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CASO CLINICO 3**

Nombre: E. G. I  
Ficha: 542045-00  
Edad: 50 a  
Sexo: Masculino  
Escolaridad: Secundaria  
Ocupación: Operador electricista

**DX. MELANOMA MALIGNO MUSLO DERECHO  
ENFERMEDAD METASTASICA HEPATICA.**

AHF: Sin importancia.

APP: Antecedente de resección quirúrgica en enero 2001 de melanoma maligno en cara anterior de muslo derecho y terapia adyuvante con Interferón.

Recaida en región inguinal derecha, manejado con disección inguinal radical en enero 2002, se suspende inmunoterapia.

08 DE MAYO 01: Acude a CE de Oncológica, asintomático.

TAC Abdominal: Imagen de aprox. 3 cm en LHD segmento 5, que muestra reforzamiento heterogéneo de aspecto nodular, sin comprometer las estructuras adyacentes, compatible con lesión única de actividad metastásica por primario conocido

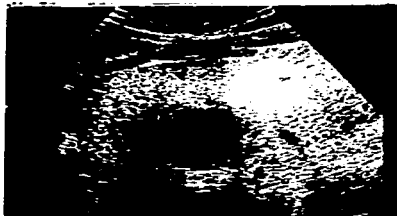
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



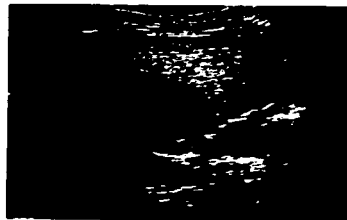
**17 DE MAYO 01. BIOPSIA** por aspiración con diagnostico histopatológico de Melanoma metastásico.

1ra. Sesión de ablación con alcohol absoluto, administrándose un volumen total de 2 cc. El paciente solo refiere dolor tipo ardoroso.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**4 DE JUNIO 01 2ª Sesión de ablación con alcohol absoluto, administrándose 2 cc, ocupando aprox 80% de la lesión. Sin complicaciones**



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**26 DE JUNIO 01 TAC Abdomen.** con imagen en LHD de 3 cm, hiperdensa homogénea, sin otro hallazgo

**05 DE JULIO 01 CE de Oncología,** asintomático, EF. sin datos de AT, se mantiene en observacion

**TAC Abdominal.** Lesión en LHD sin cambios.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**04 DE SEPTIEMBRE 01:** Presenta dolor en hipocondrio derecho, se realiza US reportándose tumoración vegetante de 6 cm en vesícula biliar, por lo que se programa para Colectectomía Laparoscópica.

Reporte histopatológico de colecistitis crónica sin evidencia de metástasis.

**11 DE OCTUBRE 01:** CE de Oncología. Asintomático, no datos de AT.

US sin cambios en relación a Lesión hepática.

**NOVIEMBRE 01:** Presenta afasia y hemiplejía derecha, se solicita TC Cráneo donde se evidencia hemorragia parenquimatosa e imagen sugestiva de enfermedad metastásica.

Inicia manejo específico, Oncología inicia manejo con RT.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### CASO CLINICO 4

Nombre: R. C. J. M  
Ficha: 112540-00  
Edad: 55 a  
Escolaridad: Primaria  
Ocupación: Jubilado

#### DX. ADENOCARCINOMA DE RECTO ENFERMEDAD METASTASICA HEPATICA

AHF: Sin importancia.

APP: Adenocarcinoma de recto, con reseccion abominó perineal de recto el 23 de marzo 2002 y tratamiento con Radioterapia del 13 de mayo al 3 de agosto 2002.

ENERO 2003: TAC de abdomen con imagen sugestiva de actividad metastásica de primario conocido, corroborada por BAAF.



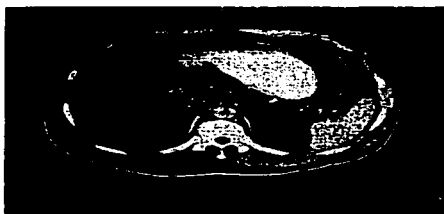
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**21 DE ENERO 2003:** Se realiza **ABLACION CON EQUIPO DE RADIOFRECUENCIA**, aplicándose 2 ciclos de 5 y 3 minutos respectivamente, apreciándose por US en tiempo real el aumento en la ecogenicidad en un 90% de la lesión.

Se realiza TC de control.

**19 DE MARZO 2003:** Paciente asintomático, estudio de control sin evidencia de actividad metastásica hepática.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADOS

En el periodo comprendido entre 01 de Enero 2001 al 11 de Agosto 2003, se atendieron un total de 14073 consultas en el servicio de Oncología de nuestro hospital.

De estos 783 casos correspondieron a tumores gastrointestinales con un 5.6%. (Gráfica 1)

Los tumores malignos del hígado correspondieron en un 3.3% de los tumores gastrointestinales con 26 casos. (Gráfica 2)

Solo 4 pacientes fueron candidatos para el procedimiento de Ablación con un porcentaje del 13%. (Gráfica 3)

La relación hombre/mujer fue de 3/1.

La edad promedio fue: 56 años.

El 50% de los pacientes presentaron tumor primario (Hepatocarcinoma) y un 50% el Dx fue Enfermedad Metastásica.

De los pacientes con tumor primario el 50% se asoció con Cirrosis y Hepatitis B y C.

De los pacientes con enfermedad Metastásica, la localización del tumor primario fueron: Recto y piel, (Adenocarcinoma y Melanoma respectivamente)

A continuación se hará el análisis de resultados de los casos clínicos en forma individual, de acuerdo al diagnóstico, respuesta y evolución de cada paciente

### 13. ANALISIS DE RESULTADOS

#### CASO CLINICO 1

Femenino de 64 a de edad con Dx de Hepatocarcinoma.

Los estudios de imagen revelaron dos lesiones hepáticas de 32 x 25 y 13 x16 mm.

En lesión menor se realizaron 2 sesiones de ablación con alcohol, con disminución de su tamaño de hasta el 40%, con un grado de necrosis del 100%. En estudios de US y TC de control a los 6 meses sin evidencia de lesión.

En lesión mayor 32x25 mm se realizaron 2 sesiones de ablación con alcohol, disminuyendo el tamaño de la lesión a 28 x25 mm, con un grado de necrosis de aprox. 80%. Se realiza Biopsia por aspiración de control con reporte de cambios por degeneración y cambios displásicos.

A 10 meses de seguimiento postablación, el estudio de Tomografía sin evidencia de áreas de reforzamiento con medio de contraste y el Ultrasonido no demostró incremento de la lesión.

No se reportaron complicaciones graves durante los procedimientos, solo dolor en sitio de punción el cual cedió con administración de analgésico.

A 1 año de seguimiento, la paciente se encuentra asintomática, clínicamente sin evidencia de actividad tumoral, los estudios de ultrasonido y tomografía de control, sin cambios en lesión hepática, por lo que se concluye en este caso específico que la INYECCION PERCUTANEA DE ALCOHOL fue EFECTIVA ya que se logró disminuir el tamaño de la lesión mayor con un grado de necrosis entre

80-90%. y prácticamente la lesión menor desapareció logrando necrosis del 100%.

En cuanto a la calidad de vida de la paciente, es Excelente, y actualmente realiza sus actividades cotidianas sin repercusiones.

No obstante, el Antígeno Carcinoembrionario en su inicio tuvo un discreto incremento sin repercutir en la evolución de la paciente.

## CASO CLINICO 2

Masculino de 58 años con el Dx de Hepatocarcinoma, Hepatitis A y C, Cirrosis.

Se demuestra por Tomografía masa intrahepática de 5 cm, se realiza Biopsia por trucut con Dx final histopatológico de Hepatocarcinoma y Cirrosis, por estudios de laboratorio se corrobora hepatitis A y C, valorado por el servicio de Oncológica, el cuál considera tumor irreseccable por localización.

Se realizan dos sesiones de ablación con alcohol, logrando necrosis del tumor entre 70-80%, entre las complicaciones presentadas en el paciente fueron: Dolor en sitio de inyección y formación de hematoma de pared con manejo conservador y resolución mediata.

En este paciente la Inyección Percutánea de alcohol en lesión hepática fue efectiva, ya que pese a ser una lesión grande (5 cm), se logró un grado de necrosis del 80%, con disminución de la lesión del 20% demostrado en la tomografía de control.

La calidad de vida del paciente durante el seguimiento a 4 meses post ablación Buena, sin interferir el tratamiento en su estado físico o en su vida familiar.

El paciente fallece por causa extrahepática.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### CASO CLINICO 3

Paciente masculino de 50 años de edad, con antecedente de Melanoma Maligno en muslo derecho + Enfermedad metastásica hepática.

Se demuestra por tomografía lesión hepática única de 3 cm en LHD, se corrobora Dx Actividad metastásica en hígado por primario conocido mediante Biopsia por aspiración e estudio histopatológico.

Se realizan dos sesiones de inyección percutánea de alcohol en lesión lográndose necrosis del 80-90% de la lesión.

A 6 meses postablación, paciente asintomático, sin evidencia de actividad tumoral, por imagen sin incremento de tamaño de la lesión.

La inyección percutánea de alcohol fue efectiva en cuanto se logró necrosis del 80-90% y sin aumentar el tamaño de la lesión. La calidad de vida del paciente se considera Mala (por presentar complicaciones extrahepáticas)

El paciente fallece a consecuencia de una hemorragia cerebral

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### **CASO CLINICO 4.**

ase a que en este caso el procedimiento que se llevo a cabo en este paciente fue Ablacion por RADIOFRECUENCIA. (equipo que fue proporcionado para prueba) los resultados obtenidos fueron del 100% de grado de necrosis en lesi3n hepática, sin evidencia de actividad metastásica en los estudio de control. No se observaron complicaciones durante el procedimiento. La calidad de vida en este paciente fue Excelente.

Actualmente el procedimiento de Radiofrecuencia ha sido documentado como el método de elecci3n en pacientes con tumores hepáticos, sin embargo en nuestro hospital no se cuenta con la infraestructura para comprar el equipo, por lo que el único recurso que tenemos a la mano es la PEI, los resultados de estos dos procedimientos podrían ser comparada en un futuro.

## 14. CONCLUSIONES

Los cambios postablación con PEI en los pacientes estudiados, demostraron en todos ellos, necrosis tumoral en un 80-90%, la cuál se vio reflejada en la disminución del tumor y sin evidencia de actividad tumoral en los estudios de control, en un tiempo de seguimiento entre 6 meses a 1 año.

La calidad de vida de los pacientes de acuerdo a su historia clínica fue considerada como "aceptable", ya que con esta técnica la presencia de complicaciones son mínimas y el paciente no ve interferido su estado físico, sus actividades sociales y/o económicas.

**Por todo esto concluimos que:**

La inyección percutánea de alcohol guiada por ultrasonido (PEI), demostró ser un procedimiento alternativo útil en el tratamiento de tumores primarios y en enfermedad metastásica del hígado en aquellos pacientes que por sus condiciones clínicas no pueden ser candidatos a tratamiento quirúrgico.

El empleo de esta técnica ofrece las siguientes ventajas: mínimamente invasiva, ofrece un grado de necrosis del tumor entre 80-90 %, bajo costo, con mínimas complicaciones, y calidad de vida aceptable.

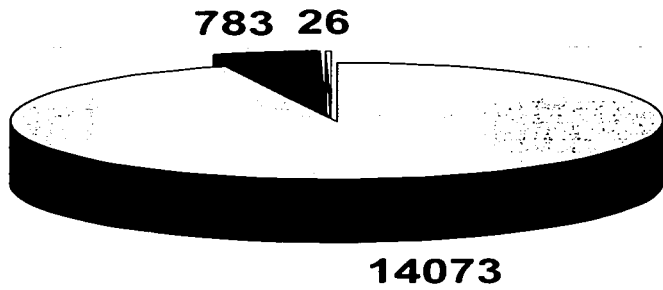
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 15. ANEXOS

- GRAFICAS
- CUESTIONARIO "CALIDAD DE VIDA"
- CONSENTIMIENTO INFORMADO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

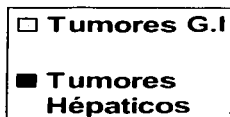
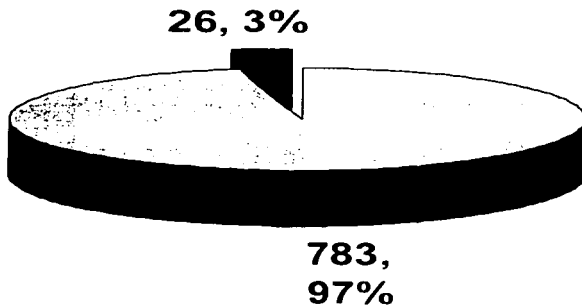




- C.E Oncología
- Tumores G.I
- Tumores hepaticos

**GRAFICA 1 : MORBILIDAD EN CONSULTA EXTERNA  
 POR DIAGNÓSTICO SERVICIO DE ONCOLOGÍA  
 (No. PACIENTES)**

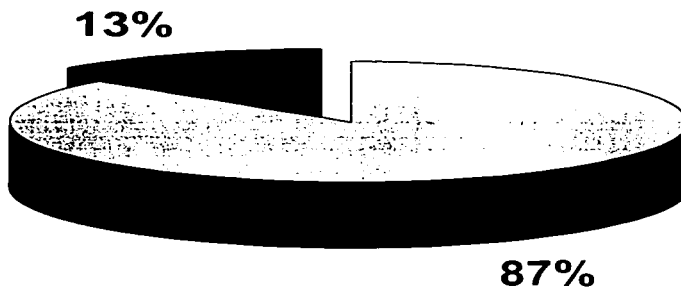
**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**



**Gráfica 2**

TUMORES G.I (estómago, vesícula biliar, páncreas, colón)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**GRAFICA 3** PORCENTAJE DE PACIENTES CON TUMOR HEPATICO QUE SE LES APLICÓ PEI

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años  
de edad.

Con domicilio en: \_\_\_\_\_  
y No. De ficha: \_\_\_\_\_

Nombre del representante legal, familiar o allegado: \_\_\_\_\_  
Con domicilio en \_\_\_\_\_

En calidad de: \_\_\_\_\_

### DECLARO

QUE EL DOCTOR: HERIBERTO HERNANDEZ FRAGA Y COLABORADORES  
Me han explicado que es conveniente proceder en mi situación a:

**LA INYECCION PERCUTANEA DE ALCOHOL GUIADA POR ULTRASONIDO  
EN LESION HEPATICA.**

Todo acto médico, diagnóstico o terapéutico, sea quirúrgico 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 derivadas directamente de la propia técnica, pero otras dependerán del procedimiento, de anomalías anatómicas y/o de la utilización de los equipos médicos.

Entre las complicaciones que pueden surgir en este procedimiento se encuentran:

DOLOR EN SITIO DE PUNCIÓN  
FIEBRE E INTOXICACIÓN ALCOHOLICA  
SANGRADO EN SITIO DE PUNCIÓN  
HEMORRAGIA PERITONEAL  
FORMACION DE HEMATOMA  
DERRAME PLEURAL O HEMOTORAX  
ASCITIS  
INFARTO HEPATICO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el médico que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado. También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto. Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

Del mismo modo designo a \_\_\_\_\_

Para que exclusivamente reciba información sobre mi estado de salud, diagnóstico, tratamiento y/o pronóstico. Y en tales condiciones

**CONSIENTO**

En que se me realice: **INYECCION PERCUTANEA DE ALCOHOL GUIADO POR ULTRASONIDO EN LESIÓN HEPÁTICA.**

Me reservo expresamente el derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de que el procedimiento objeto de este documento sea una realidad.

En México, D.F a los \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de 200 \_\_\_\_\_

Nombre y firma del medico tratante

Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Organización Europea para la investigación y Tratamiento del Cáncer  
(EORTC)

Cuestionario Acerca de la Calidad de Vida

Estamos interesados en conocer algunas cosas sobre usted y su salud. Por favor, responda a todas las preguntas personalmente, rodeando con un círculo el número que mejor se aplique a su caso. La información que nos proporcione será estrictamente confidencial.

	En Absoluto	Un poco	Bastante	Mucho
1. ¿Tiene alguna dificultad para hacer sus actividades que requieran un esfuerzo importante, como llevar una bolsa de compras pesada o una maleta?	1	2	3	4
2. ¿Tiene alguna dificultad para dar un paseo largo?	1	2	3	4
3.- ¿Tiene alguna dificultad para dar un paseo corto fuera de casa?	1	2	3	4
4.- ¿Tiene que permanecer en la cama o sentado/a en una silla durante el día?	1	2	3	4
5.- ¿Necesita ayuda para comer, vestirse, asearse o ir al servicio?	1	2	3	4

**Durante la semana pasada:**

6. ¿Ha tenido algún impedimento para hacer su trabajo u otras actividades cotidianas?	1	2	3	4
7. ¿Ha tenido algún impedimento para realizar sus aficiones u otras actividades de ocio?	1	2	3	4
8. ¿Tuvo asfixia?	1	2	3	4
9. ¿Ha tenido dolor?	1	2	3	4
10. ¿Necesito parar para descansar?	1	2	3	4
11. ¿Ha tenido dificultades para dormir?	1	2	3	4
12. ¿Se ha sentido débil?	1	2	3	4
13. ¿Le ha faltado el apetito?	1	2	3	4
14.- ¿Ha tenido nauseas?	1	2	3	4

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Durante la semana pasada:	En Absoluto	Un poco	Bastante	Mucho
15. ¿Ha vomitado?	1	2	3	4
16. ¿Ha estado estreñido/a?	1	2	3	4
17. ¿Ha tenido diarrea?	1	2	3	4
18. ¿Estuvo cansado/a?	1	2	3	4
19. ¿Interfirió algún dolor en sus actividades diarias?	1	2	3	4
20. ¿Ha tenido dificultad en concentrarse en cosas como leer el periódico o ver la televisión?	1	2	3	4
21. ¿Se sintió nervioso/a?	1	2	3	4
22. ¿Se sintió preocupado/a?	1	2	3	4
23. ¿Se sintió irritable?	1	2	3	4
24. ¿Se sintió deprimido/a?	1	2	3	4
25. ¿ha tenido dificultades para recordar las cosas?	1	2	3	4
26. ¿Ha interferido su estado físico o el tratamiento médico en sus actividades sociales?	1	2	3	4
27. ¿Ha interferido su estado físico o el tratamiento médico en su vida familiar?	1	2	3	4
28. ¿Le han causado problemas económicos su estado físico o el tratamiento médico?	1	2	3	4

Por favor en las siguientes preguntas, ponga un círculo en el número del 1 al 7 que mejor se aplique a usted.

29. ¿Cómo valoraría su salud general durante la semana pasada?	1	2	3	4	5	6	7
	Pésima						Excelente

30. ¿Cómo valoraría su calidad de vida en general durante la semana pasada?	1	2	3	4	5	6	7
	Pésima						Excelente

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

A veces los pacientes informan que tienen los siguientes síntomas. Por favor indique en qué medida ha experimentado usted estos síntomas durante la última semana.

**Durante la semana pasada:**

	En Absoluto	Un poco	Bastante	Mucho
31. ¿Cuándo tosió?	1	2	3	4
32. ¿escupió sangre al toser?	1	2	3	4
33. ¿Le faltó la respiración cuando descansaba?	1	2	3	4
34. ¿Le faltó la respiración al caminar?	1	2	3	4
35. ¿Le faltó la respiración al subir escaleras?	1	2	3	4
36. ¿Ha tenido algún dolor en la boca o en la lengua?	1	2	3	4
37. ¿Ha tenido problemas para tragar?	1	2	3	4
38. ¿Ha tenido hormigueos en las manos o en los pies?	1	2	3	4
39. ¿Ha perdido cabello?	1	2	3	4
40. ¿Ha tenido dolor de pecho?	1	2	3	4
41. ¿Ha tenido dolor en el brazo o en el hombro?	1	2	3	4
42. ¿Ha tenido dolor en otras partes de su cuerpo? En caso afirmativo, ¿dónde? _____				
43. ¿Tomo alguna medicina para el dolor? 1. No    2. Si				
En caso afirmativo ¿Cuánto le alivió?	1	2	3	4

La valoración de la calidad de vida será de acuerdo a las respuestas obtenidas en el cuestionario y de acuerdo a la evolución clínica del paciente según notas en el expediente.

Si el 90% o más de las respuestas corresponden a "En absoluto" se considerad EXCELENTE calidad de vida.

Si el 80-90% de las respuestas corresponden a "En absoluto" se considera BUENA calidad de vida.

Si menos de 80% de las respuestas corresponden a "En absoluto", se considera Mala calidad de vida.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 16. BIBLIOGRAFÍA

1. Lazzaroni, Sergio y Guido Torzilli. *Hepatocellular Carcinoma and Cirrhosis in 746 patients: long-term results of percutaneous ethanol injection*. Radiology 1995; 197:1, 101-108.
2. Livraghi, Tito y Davide Fesli. *US-guided percutaneous alcohol injection of small hepatic and abdominal tumors*. Radiology 1986; 161 2, 309-312.
3. Jin-Chuan Sheu y Huang Guand-Tarn. *Small hepatocellular carcinoma: intratumor ethanol treatment using new needle and guidance systems*. Radiology 1987; 103:1, 43-48.
4. Nobuyuki Holanda, Quiyoung. *Percutaneous hot saline injection therapy for hepatic tumors: an alternative to percutaneous ethanol injection therapy*. Radiology 1994; 190:1, 53-55.
5. Solbiati, Luigi y Tiziana Ierace. *Percutaneous US-guided radiofrequency tissue ablation of liver metastases*. Radiology 1997; 202 1, 195-203.
6. Caturelli, Eugenio. *Percutaneous ablative therapies for small hepatocellular. Radiofrequency or percutaneous ethanol injection*. Radiology 2000; 216:1, 116-119.
7. Livraghi, Tito y Claudio, Vettori. *Liver metastases: results of percutaneous ethanol injection in 14 patients*. Radiology 1991; 179 3, 709-713.
8. Goldberg, S Nahum. *Comparison of techniques for image-guided Ablation of local liver tumors*. Radiology 2002; 223 2, 304-307.
9. Livraghi, Tito y S. Nahum, Goldberg. *Small hepatocellular carcinoma: treatment with radio-frequency ablation versus ethanol injection*. Radiology. 1999; 210: 655-661.
10. Disc, E.A. y S.D. Taylor-Ribinson. *Ablative therapy for liver tumors*. GUT. 2000;50, 733-739.
11. Lee, Michael J. y Peter R., Mueller. *Percutaneous ethanol injection for the treatment of hepatic tumors*. American Journal of Roentgenology (AJR). 1995; 164, 215-220.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

12. Shiia, Shuichiro y Kazumi, Tagawa *Percutaneous ethanol injection for the treatment of hepatic tumors*. American Journal of Roentgenology (AJR) 1995 164, 215-220
13. Vilana, Ramón y Jordi, Bruix *Tumor size determines the efficacy of percutaneous ethanol injection for the treatment of small hepatocellular carcinoma*. Hepatology, 1991 16 1, 353-357.
14. Castells, Antoni y Jordi, Bruix. *Treatment of small hepatocellular carcinoma in cirrhotic patients. A cohort study comparing surgical resection and percutaneous ethanol injection*. Hepatology, 1993 18 5, 1121-1126
15. Han, H. K. Lim. *Hepatocellular carcinoma. Evaluation of therapeutic response to interventional procedures*. Abdominal Imaging 2002 27:2, 168-173
16. Taylor, Helena M. y Pablo R. Ros *The radiologic clinics of north america*. Hepatic Imaging, 1998: 36:2, 237-245
17. Nicolo, Carlos y Luis, Bianchi. *Gray-Scale ultrasound in hepatic cirrosis and chronic hepatitis, diagnosis, screening and intervention*. Seminars in Ultrasound, 2002: 231, 3-17.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN