



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

11242
14

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION No. 3 DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

“UTILIDAD DEL ULTRASONIDO PARA DETERMINAR LA
NATURALEZA DE LOS DERRAMES PLEURALES”

T E S I S

QUE PRESENTA:

DR. RICARDO CÓRDOVA RAMÍREZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD EN
RADIOLOGIA E IMAGEN

ASESOR: DR. CARLOS PAREDES MANJARREZ



MÉXICO D.F.

SEPTIEMBRE DEL 2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1



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.

**UTILIDAD DEL ULTRASONIDO PARA DETERMINAR LA
NATURALEZA DE LOS DERRAMES PLEURALES**

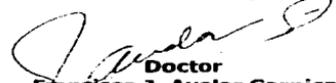
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2


Doctor

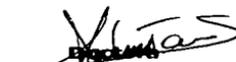
Antonio Castellanos Olivares

Jefe de la División de Enseñanza e Investigación en Salud
Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda
Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS


Doctor

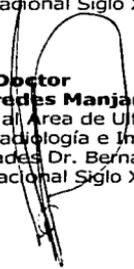
Francisco J. Avelar Garnica

Jefe del Servicio de Radiología e Imagen
Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda
Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS


Doctor

Janeé Tanus Hajj

Directora del Área de Ultrasonido
Servicio de Radiología e Imagen
Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda
Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS


Doctor

Carlos Paredes Manjarrez

Médico Adscrito al Área de Ultrasonido
Servicio de Radiología e Imagen
Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda
Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS


FICHA CON
FALLA DE ORIGEN

29 SEP 2007
INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES
EN EDUCACION E INVESTIGACION MEDICA

3



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
DIRECCIÓN REGIONAL CENTRO
DELEGACION 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

12 de septiembre de 2003

ACTA DEL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN

A las 12:00 horas del día de hoy se reunieron en sesión extraordinaria, en la Sala de Juntas de la División de Educación e Investigación en Salud, los doctores: Juan Manuel Blancas Valencia, Elizabeth Sánchez Valle, Nora Hilda Segura Méndez, Juan Talavera Piña, Susana Guerrero Rivera, Eduardo Ferat Osorio, Isidora Vásquez Márquez y Antonio Castellanos Olivares, miembros del Comité Local de Investigación, para evaluar el proyecto de investigación intitulado:

147/2003 UTILIDAD DEL ULTRASONIDO PARA DETERMINAR LA NATURALEZA DE LOS DERRAMES PLEURALES

Los comentarios emitidos por los Miembros del Comité fueron los siguientes:

1. El estudio es de tipo observacional, prospectivo, transversal y comparativo.
2. Como en toda prueba diagnóstica es importante que incluyan un espectro adecuado de pacientes y además deberán vigilar que los observadores hagan una evaluación independiente y cegada.
3. De acuerdo a lo que dicta la Ley General de Salud en nuestro país, es necesario que soliciten el consentimiento informado por escrito de los pacientes.
4. En el análisis estadístico se sugiere que estimen la exactitud del ultrasonido, así como la sensibilidad, especificidad y los valores predictivos.

DICTAMEN: APROBADO CON MODIFICACIONES


DR. JORGE ALBERTO CASTAÑÓN GONZÁLEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ

JACG, ACO*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4

DEDICATORIA

A MI MADRE

No hay manera de pagarte el sacrificio de tantos años.
Gracias por tu paciencia, por tu fortaleza y, sobre todo, por tu amor incondicional.
Te amo.

A ROCÍO

Tú haces que el esfuerzo de estos años haya valido la pena.
Por ti decidí intentarlo y gracias a ti lo logré.
Gracias por convertirte en la inspiración que me hace falta para luchar día a día.
Eres todo para mí.

A DIOS

Y sobre todas las cosas a ti, principio y fin de mi existencia,
mi apoyo, mi fortaleza, mi Señor.
A ti me debo y a ti me doy.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ÍNDICE

1. RESUMEN	2
2. ANTECEDENTES	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
4. HIPÓTESIS	11
5. OBJETIVO	12
6. MATERIAL Y MÉTODO	13
7. RESULTADOS	19
8. DISCUSIÓN	23
9. CONCLUSIÓN	28
10. BIBLIOGRAFÍA	30

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación 3 DE Unidad de adscripción E. Especialidades CURSOS

Autor:

Apellido

Paterno Castro Materno Castro Nombre Ricardo

Matrícula 14481226 Especialidad Patología Fecha Grad. 26 / 1 / 1982

Aesor:

Apellido

Paterno Castro Materno Castro Nombre Carlos

Matrícula 14481226 Especialidad Patología Registro 14773

Título de la Tesis:

Resumen

La tesis trata sobre la patología superficial y profunda de la piel, especialmente en el área de la dermatología. Se describen los tipos de lesiones y sus características clínicas y histológicas. El autor realiza un análisis de los casos más frecuentes y propone un protocolo de diagnóstico y tratamiento. El trabajo incluye una bibliografía actualizada y una lista de referencias. El resumen concluye que el conocimiento de la patología de la piel es fundamental para el diagnóstico y el manejo adecuado de los pacientes. Se recomienda la actualización constante del profesional en esta especialidad.

Palabras Clave

1) Patología 2) Diagnóstico 3) Tratamiento
4) Historia 5) Pags. 20 Ilus. 8

(Anotar el Número real de páginas en el rubro correspondiente sin las dedicatorias ni portada.)

Para ser llenado por el Jefe de Educación e Investigación Médica.

Tipo de Investigación: _____

Tipo de Diseño: _____

Tipo de Estudio: _____

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANTECEDENTES:

FISIOLOGÍA DE LA PLEURA

El líquido pleural es secretado por la pleura parietal y absorbido por la pleura visceral. El movimiento del líquido a través del espacio pleural sigue las leyes de Starling (1): La presión hidrostática que fuerza la salida de líquido desde los capilares de la pleura parietal es de 30 cm de agua; si a esto se le suma la presión negativa intrapleural, que es de 5 cm de agua, tendremos un total de 35 cm de agua que favorece la salida de líquido desde los capilares. Esta presión es contrarrestada por la presión coloidosmótica de la sangre que es de 34 cm de agua, menos la presión coloidosmótica del espacio pleural, que es de 8 cm de agua, resultando un efecto neto de 26 cm de agua que trata de impedir el flujo hacia el espacio pleural. Así, tenemos que la diferencia de presión es de 9 cm de agua ($35\text{cm} - 26\text{cm}$) a favor de la salida líquido hacia la cavidad pleural.

En la pleura visceral operan los mismos factores. Sin embargo, la presión hidrostática en los capilares de la pleura visceral es igual a la de la circulación pulmonar, siendo ésta mucho más baja que la de la circulación sistémica. El resultado de esto es una diferencia de 10cm de agua a favor de la absorción de líquido. No todo el líquido pleural es absorbido por los capilares. Cuando el contenido de proteínas del líquido pleural aumenta a más de 4g/100ml, la absorción capilar cesa y el líquido es removido a través de los conductos linfáticos pleurales. Todo esto condiciona que la cantidad de líquido que normalmente encontramos en la pleura sea insignificante: 3 a 5ml.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El incremento en esta cantidad de líquido es llamado derrame pleural y puede ser de dos tipos: trasudado o exudado. Aunque no hay diferenciación en las radiografías de tórax entre una y otra colección, es importante hacer esta distinción, ya que cada una tiene una etiología distinta y, por lo tanto, requiere de un tratamiento diferente.

DERRAME PLEURAL: TRASUDADO FRENTE A EXUDADO

Los derrames pleurales trasudativos corresponden esencialmente a ultrafiltrado de plasma. Están causados por un desequilibrio en las fuerzas homeostáticas que controlan el movimiento del líquido a través de las membranas pleurales. Son el resultado de un aumento de la presión hidrostática capilar o de una disminución de la presión oncótica. Las membranas pleurales no presentan, en general, alteraciones. Las causas más frecuentes de trasudado son las siguientes:

CAUSAS DE TRASUDADO PLEURAL

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">1. Aumento de la presión hidrostática:<ul style="list-style-type: none">a) Insuficiencia cardíaca congestivab) Obstrucción de la vena cava superiorc) Pericarditis obstructiva2. Disminución de la presión oncótica:<ul style="list-style-type: none">a) Cirrosis con ascitisb) Diálisis peritonealc) Glomerulonefritis aguda | <ul style="list-style-type: none">d) Síndrome nefróticoe) Obstrucción del tracto urinariof) Hipoalbuminemiag) Sobrehidrataciónh) Hipotiroidismo <ul style="list-style-type: none">3. Miscelánea:<ul style="list-style-type: none">a) Mala posición del catéter venoso |
|--|---|

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los derrames pleurales exudativos son ricos en proteínas y otros constituyentes de la sangre, implicando la existencia de enfermedad en las membranas pleurales y alteración en la integridad de los vasos sanguíneos pleurales. La mayoría de los exudados están causados por procesos neoplásicos o inflamatorios. Las causas más frecuentes de exudados son las siguientes:

CAUSAS DE EXUDADO PLEURAL

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Infecciones:<ol style="list-style-type: none">a) Derrame paraneumónicob) Empiemac) Tuberculosisd) Hongos (nocardiosis, actinomicosis)2. Neoplasias:<ol style="list-style-type: none">a) Metástasis pleurales (pulmón, mama, estómago, ovario)b) Mesotelioma pleuralc) Carcinoma broncogénicod) Linfoma3. Vascular:<ol style="list-style-type: none">a) Embolismo pulmonar | <ol style="list-style-type: none">4. Enfermedades colágeno-vasculares:<ol style="list-style-type: none">a) Lupus eritematoso sistémicob) Artritis reumatoide5. Enfermedad abdominal:<ol style="list-style-type: none">a) Absceso subfrénicob) Pancreatitis6. Traumatismos:<ol style="list-style-type: none">a) Hemotórax7. Miscelánea:<ol style="list-style-type: none">a) Derrame inducido por drogas |
|--|---|

Ligth (2) hace una diferenciación entre exudado y trasudado midiendo los niveles de deshidrogenasa láctica y proteínas en el líquido pleural y la sangre. Sus criterios son los siguientes:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TRASUDADOS FRENTE A EXUDADOS PLEURALES (EVALUACIÓN POR LABORATORIO)

TRASUDADO	EXUDADO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Proteínas líquido pleural / proteínas séricas < 0.5 2. LDH líquido pleural / LDH sérica < 0.6 3. LDH líquido pleural < dos tercios del límite superior de LDH sérica normal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proteínas líquido pleural / proteínas séricas > 0.5 2. LDH líquido pleural / LDH sérica > 0.6 3. LDH líquido pleural > dos tercios del límite superior de LDH sérica normal

EVALUACIÓN SONOGRÁFICA

El espacio pleural es superficial y puede examinarse fácilmente mediante US, tanto por vía intercostal como por vía abdominal. La aplicación directa sobre el tórax (abordaje intercostal) de un transductor lineal de alta frecuencia (5 MHz a 7.5 MHz) proporciona un campo de visión amplio y cercano que permite una visualización excelente del espacio pleural. Las porciones más inferiores del espacio pleural se pueden examinar de forma efectiva mediante transductores sectoriales o convexos (3.5 MHz) dirigidos cranealmente desde el abdomen (abordaje abdominal). Tanto el hígado como el bazo proporcionan unas ventanas acústicas adecuadas. Los transductores sectoriales no son, en general, adecuados para el examen del espacio pleural por vía intercostal directa, ya que presentan una visión muy estrecha en los campos cercanos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Abordaje intercostal:

El espacio intercostal se puede reconocer fácilmente si se utilizan las costillas como puntos de referencia. Con un transductor lineal orientado perpendicularmente a los espacios intercostales, las costillas se identifican como interfases ecogénicas redondeadas con una marcada sombra acústica. Los músculos intercostales pueden visualizarse entre las sombras de las costillas. Es posible determinar la localización y profundidad de las costillas, así como el grosor de los tejidos subcutáneos y de las distintas capas musculares. El espacio pleural se localiza un centímetro más profundo que la interfase costal. El aire del pulmón, cubierto por la pleura visceral, es un reflector muy potente del haz de ultrasonido, bloqueando la penetración del sonido y produciendo una interfase muy brillante y lineal que se mueve con la respiración. La referencia ecográfica de la pleura visceral corresponde a la interfase brillante y lineal de la superficie pulmonar. Suele estar presente una fina línea oscura de líquido pleural, separando la pleura parietal de la visceral. La pleura parietal puede identificarse como una línea débilmente ecogénica, menos evidente y a menudo oscurecida por el artefacto de reverberación, aunque su localización puede deducirse por su relación con las costillas y la pleura visceral.

Abordaje abdominal:

En los cortes ecográficos realizados desde el abdomen, el diafragma aparece como una línea ecogénica, curvilínea y brillante que se mueve con la respiración. El diafragma normal presenta un grosor aproximado de 5 mm y está cubierto en su parte torácica por la pleura

parietal y en su lado abdominal por el peritoneo. En algunas ocasiones, la musculatura diafragmática puede demostrarse como una línea oscura, delgada, inmediatamente por encima de la superficie inferior brillantemente ecogénica. Cuando el pulmón supradiafragmático está relleno de aire, la superficie curva de la interfase diafragma-pulmón actúa como un reflector espectacular. Puede generarse una imagen en espejo del hígado o del bazo desplazados por encima del diafragma. La presencia de esta imagen en espejo, fácilmente reconocible como un artefacto, también corresponde a una evidencia definitiva de la presencia de pulmón relleno de aire y a la ausencia de líquido pleural.

APARIENCIA ECOGRÁFICA DEL DERRAME PLEURAL

Abordaje intercostal:

En general, el derrame pleural es relativamente anecoico y se reconoce fácilmente como un área de ecolucencia separando la pleura parietal de la visceral. La pleura parietal se identifica por su posición, generalmente un centímetro más profunda que las costillas, mientras que la visceral puede identificarse observando los movimientos del pulmón mientras el paciente respira. Los signos ecográficos de derrame pleural incluyen la existencia de líquido anecoico separando la pleura parietal de la visceral, partículas ecogénicas flotando, septos móviles en el interior del espacio pleural y pulmón móvil en el líquido.

Abordaje abdominal:

Los signos de derrame pleural por vía abdominal incluyen líquido anecoico por encima del diafragma, visualización del interior del tórax a través de la colección líquida, ausencia de la imagen en espejo del hígado o del bazo por encima del diafragma e inversión del diafragma

con grandes cantidades de líquido. Debido a que el pulmón relleno de aire bloquea la transmisión del sonido, las costillas y la porción inferior del tórax óseo no se identifican por encima del diafragma cuando utilizamos la vía abdominal. La presencia de líquido pleural permite la transmisión del sonido y por tanto la visualización de estas estructuras.

TRASUDADOS FRENTE A EXUDADOS (EVALUACIÓN SONOGRÁFICA)

La apariencia ecográfica del líquido pleural puede ayudar en la diferenciación entre trasudados y exudados. El líquido pleural anecoico puede corresponder, con igual frecuencia, tanto a exudado como a trasudado. Sin embargo, un exudado es un líquido ecogénico que contiene partículas flotantes, septos o bandas de fibrina o está asociado a nódulos pleurales y engrosamiento pleural mayor de 3 mm. Estas características se resumen en el siguiente cuadro:

TRASUDADOS FRENTE A EXUDADOS PLEURALES (EVALUACIÓN SONOGRÁFICA)	
TRASUDADO	EXUDADO
1. Líquido anecoico	1. Líquido anecoico 2. Líquido ecogénico 3. Ecodensidades flotando 4. Septos 5. Bandas de fibrina 6. Nódulos pleurales 7. Pleura engrosada (más de 3mm)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El derrame pleural es una entidad muy frecuente en nuestro Hospital. Su tratamiento depende de su naturaleza, es decir, si se trata de un trasudado o de un exudado. Ahora bien, ¿es confiable el ultrasonido en la diferenciación entre exudados y trasudados?

HIPÓTESIS

El ultrasonido es un método de imagen útil y confiable para diferenciar entre trasudados y exudados pleurales.

FFSIC CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVO

Demostrar la efectividad del ultrasonido en la diferenciación entre trasudados y exudados en pacientes con derrame pleural, orientando de esta forma al clínico en la elección del tratamiento a seguir.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODO:

I. DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional, longitudinal y prospectivo.

II. UNIVERSO DE TRABAJO:

Pacientes con diagnóstico de derrame pleural, comprobado mediante radiografía de tórax, hospitalizados en cualquiera de los servicios del Hospital de Especialidades del CMN SXXI, captados en un periodo de dos meses (mayo-junio).

III. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES :

1. **INDEPENDIENTES:** La variable independiente es el diagnóstico de derrame pleural comprobado mediante radiografía de tórax.
2. **DEPENDIENTES:** Hallazgos obtenidos por ultrasonido y mediante análisis citológico, citoquímico y cultivo de una muestra obtenida por toracocentesis.
3. **VARIABLES DE CONFUSION:** Se consideran aquellos hallazgos que no se relacionan con el cuadro actual, o bien, debidos a una mala técnica:
 - a) Zonas de paquipleuritis ocasionados por padecimientos crónicos ya resueltos (Tb y otras granulomatosis)

- b) Aparición de zonas ecogénicas u ocultamiento de septos, partículas, etc., debido a una mala utilización de ganancias.
- c) Aparición de artefactos durante la realización del ultrasonido (reverberancia, imágenes en espejo, etc.).
- d) Aparición de células sanguíneas, bacterias, etc., en las muestras de líquido pleural por una técnica de punción deficiente.

4. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DE LAS VARIABLES:

- a) Derrame pleural: Se considerará como tal toda imagen anecoica o hipoeoica localizada en el espacio pleural, delimitada por las pleuras parietal y la visceral, o bien, por la pleura parietal y el pulmón, generalmente con reforzamiento posterior.
- b) Trasudado:
 - Hallazgos sonográficos: líquido completamente anecoico.
 - Hallazgos por laboratorio:
 - 1) Proteínas del líquido pleural / proteínas séricas < 0.5
 - 2) LDH del líquido pleural / LDH sérica < 0.6
 - 3) LDH líquido pleural $<$ dos tercios del límite superior de LDH sérica normal
 - 4) Ausencia de células sanguíneas o bacterias y cultivos negativos.
- c) Exudado:
 - Hallazgos sonográficos:
 - 1) Líquido ecogénico
 - 2) Partículas ecogénicas flotando
 - 3) Septos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 4) Nódulos pleurales
- 5) Engrosamiento pleural > 3mm
- Hallazgos por laboratorio:
 - 1) Proteínas del líquido pleural / proteínas séricas > 0.5
 - 2) LDH del líquido pleural / LDH sérica > 0.6
 - 3) LDH líquido pleural > dos tercios del límite superior de LDH sérica normal
 - 4) Presencia de células sanguíneas o bacterias.
 - 5) Cultivos positivos

IV. SELECCIÓN DE LA MUESTRA:

1. **TAMAÑO DE LA MUESTRA:** Se estudiarán un mínimo de 30 pacientes con diagnóstico de derrame pleural, comprobado mediante radiografía de tórax, hospitalizados en cualquiera de los servicios del Hospital de Especialidades del CMN SXXI. Consideramos esta cantidad de pacientes por dos motivos: se pueden obtener resultados estadísticamente significativos y no será difícil su captación en el tiempo estimado.
2. **CRITERIOS DE SELECCIÓN:**
 - a) **Criterios de inclusión:**
 - Pacientes con diagnóstico de derrame pleural hospitalizados en cualquiera de los servicios del Hospital de Especialidades del CMN SXXI.
 - b) **Criterios de no inclusión:**
 - Pacientes que no cuenten con radiografías de tórax.
 - Pacientes que no puedan mantenerse sentados para la exploración sonográfica.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Pacientes con múltiples procedimientos invasivos a nivel torácico o con sondas para drenaje de líquido pleural.
- c) Criterios de exclusión:
- Pacientes que presenten alguna complicación secundaria a la toracocentesis
 - Pacientes que se deterioren de tal forma que no puedan cooperar adecuadamente para la realización del ultrasonido o de la toracocentesis.

V. PROCEDIMIENTOS:

1. Se captará a los pacientes que ingresen al hospital con diagnóstico de derrame pleural, o bien, que durante su hospitalización presenten derrame pleural.
2. Se comprobará mediante radiografías PA y lateral de tórax el diagnóstico mencionado.
3. Se escogerá a aquellos pacientes que cumplan con los criterios de selección.
4. Se realizará la exploración sonográfica tanto por vía intercostal como abdominal.
5. Se realizará punción del líquido pleural guiada por ultrasonido con el fin de obtener una muestra para examen citológico, citoquímico y cultivo. Este procedimiento será realizado solamente por algún médico de base adscrito al área de Ultrasonido del servicio de Imagenología.
6. En caso de contar ya con análisis citológico, citoquímico y cultivo de líquido pleural de alguna muestra obtenida por sus médicos tratantes mediante toracocentesis, ya no se realizará nueva punción, siempre y cuando los resultados sean recientes (se considera como máximo una semana entre la toma de la muestra y la realización del ultrasonido).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7. Se anotarán los hallazgos obtenidos, tanto por ultrasonido como por laboratorio, en una hoja de datos elaborada para este fin (ANEXO 1). Se utilizará una hoja por paciente y se archivará junto con las imágenes obtenidas por US y una copia de los resultados de laboratorio.
8. Una vez captada la cantidad de pacientes propuesta anteriormente, se procederá al análisis estadístico de los datos obtenidos.

VI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se utilizarán medidas de tendencia central, gráficas, tablas y porcentajes.

VII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se considera que el presente estudio se encuentra dentro del marco de la ética por varios motivos. En primer lugar, el procedimiento realizado está justificado, ya que se encuentra dentro de las acciones diagnósticas y terapéuticas que requiere el paciente para su curación. Incluso podemos afirmar que con la ayuda del ultrasonido disminuye el número de complicaciones secundarias a procedimientos mal realizados. Por otro lado, lo que se busca es beneficiar a estos pacientes utilizando el ultrasonido de tal manera que en el futuro el clínico pueda decidir a quién puncionar y quién no basándose en los hallazgos reportados por el radiólogo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VIII. RECURSOS PARA EL ESTUDIO:

1. Recursos Humanos: Se cuenta con el personal adscrito al área de Ultrasonido del servicio de Radiología e Imagen del CMN SXXI, así como los médicos residentes que rotan temporalmente por dicha área.
2. Recursos materiales:
 - a) Equipo de ultrasonido TOSHIBA SONOLAYER SSA-270 y ATL 3000
 - b) Transductor convexo de 3.75 MHz y lineal multifrecuencia

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

RESULTADOS:

Se examinaron 20 pacientes del Hospital de Especialidades del CMN SXXI con diagnóstico de derrame pleural. De éstos, 15 (75%) eran del sexo femenino y 5 (25%) del masculino. Sus edades se encontraban entre los 27 y 82 años, con una media de 54 años. En cada uno de ellos se realizó exploración ecográfica en busca de alguno de los siguientes hallazgos: líquido anecoico, líquido ecogénico, ecodensidades flotando, septos y engrosamiento pleural; de acuerdo a los hallazgos por imagen se concluía como trasudado o exudado. Posteriormente, se comparó este resultado con el obtenido por medio del estudio citológico y citoquímico. Los datos obtenidos en cada exploración se resumen en el Cuadro 1.

CUADRO 1

HALLAZGOS ECOGRÁFICO OBSERVADOS EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS

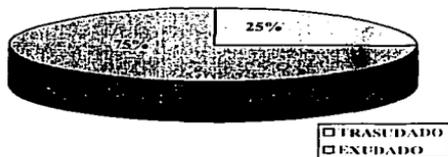
CASO	HALLAZGOS POR IMAGEN				
	LIQUIDO ANECOICO	LIQUIDO ECOGENICO	ECODENSIDADES FLOTANDO	SEPTOS	ENGROSAMIENTO PLEURAL
1			X		
2	X				X
3	X				
4			X	X	
5		X			
6		X		X	
7			X	X	
8	X				
9	X				
10	X				
11		X		X	
12	X				
13	X				
14			X		X
15	X				
16			X	X	
17			X	X	
18	X				
19			X		
20			X		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

De los 20 pacientes estudiados, 15 correspondieron a exudado y 5 a trasudado, lo cual corresponde al 75% y 25%, respectivamente (Gráfica 1).

GRÁFICA 1

PORCENTAJE DE TRASUDADOS Y EXUDADOS EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS



En los casos de exudado el diagnóstico por imagen fue correcto en 11 casos (73.3%), mientras que en 4 (26.5%) el diagnóstico fue equivocado (Cuadro 2). En estos casos, el único hallazgo observado fue líquido anecoico, por lo cual se concluyó erróneamente como trasudado. En los pacientes con trasudado, en 4 de ellos (80%) el diagnóstico por imagen fue correcto, mientras que uno (20%) se concluyó erróneamente como exudado por observar líquido ecogénico en la exploración ecográfica (Cuadro 2).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

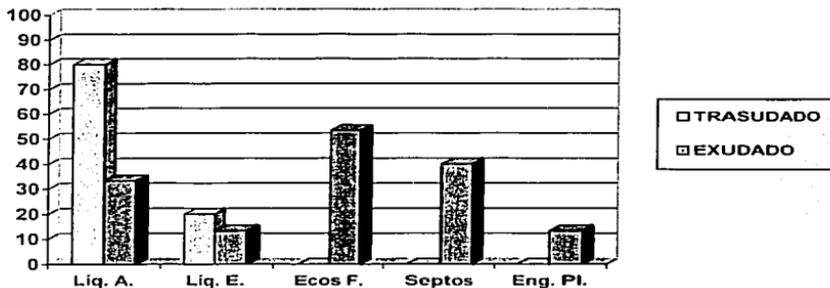
CUADRO 2**COMPARACIÓN ENTRE LOS DIAGNOSTICOS OBTENIDOS POR IMAGEN Y POR LABORATORIO**

CASO	DIAGNOSTICO	
	POR IMAGEN	POR LABORATORIO
1	EXUDADO	EXUDADO
2	EXUDADO	EXUDADO
3	TRASUDADO	TRASUDADO
4	EXUDADO	EXUDADO
5	EXUDADO	TRASUDADO
6	EXUDADO	EXUDADO
7	EXUDADO	EXUDADO
8	TRASUDADO	TRASUDADO
9	TRASUDADO	TRASUDADO
10	TRASUDADO	EXUDADO
11	EXUDADO	EXUDADO
12	TRASUDADO	TRASUDADO
13	TRASUDADO	EXUDADO
14	EXUDADO	EXUDADO
15	TRASUDADO	EXUDADO
16	EXUDADO	EXUDADO
17	EXUDADO	EXUDADO
18	TRASUDADO	EXUDADO
19	EXUDADO	EXUDADO
20	EXUDADO	EXUDADO

En los pacientes con exudado, el hallazgo más frecuentemente encontrado fue una serie de ecodensidades flotando en el líquido, signo observado en 8 pacientes (53.3%). Los otros hallazgos pudieron observarse como sigue (Cuadro 3 y Gráfica 2): septos en 6 casos (40%), líquido anecoico en 5 (33.3%), líquido ecogénico en 2 (13.3%) y engrosamiento pleural en 2(13.3%). En el caso de los trasudados, se observó líquido anecoico en 4 pacientes (80%) y líquido ecogénico en uno (20%).

CUADRO 3**FRECUENCIA DE LOS HALLAZGOS OBTENIDOS PARA DIFERENCIAR
TRASUDADOS DE EXUDADOS**

HALLAZGOS	TRASUDADO		EXUDADO	
	No. casos	%	No. de casos	%
Líquido anecoico	4	80	5	33.3
Líquido ecogénico	1	20	2	13.3
Ecodensidades flotando	0	0	8	53.3
Septos	0	0	6	40
Engrosamiento pleural	0	0	2	13.3

GRÁFICA 2**FRECUENCIA DE LOS HALLAZGOS OBTENIDOS PARA DIFERENCIAR
TRASUDADOS DE EXUDADOS**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSIÓN:

Con los resultados obtenidos podemos discutir varios puntos. En primer lugar, observamos que el diagnóstico hecho por imagen fue diferente al realizado por laboratorio en 5 casos (25%). En cuatro pacientes se diagnosticó trasudado mediante el ultrasonido, comprobándose por laboratorio que se trataba de exudados. En un paciente (5%) sucedió lo contrario: mediante imagen se concluyó como exudado, mientras que por laboratorio se diagnosticó como trasudado.

En la literatura se refiere que en ocasiones el exudado puede presentarse por imagen como líquido anecoico. Esto sucede debido a que el líquido pleural presenta una cantidad de proteínas, células o detritus celulares mínima, de tal manera que por imagen aún no logran visualizarse como ecos flotando o como líquido ecogénico. Sin embargo, días más tarde, aparecerán estas imágenes y se podrá realizar con certeza el diagnóstico de exudado. Por tal motivo es importante realizar seguimiento ecográfico a los pacientes.

Esto puede explicar el hecho de que en cuatro de nuestros pacientes hayamos concluido erróneamente como trasudados al observar líquido anecoico (Figura 1).

Por otro lado, en un paciente se observó líquido ecogénico, siendo éste un signo seguro de exudado. Sin embargo, el examen citológico y citoquímico demostró que se trataba de un trasudado (Figura 2). En este caso, lo que pudo suceder es que se hayan ajustado mal ciertos parámetros del equipo, sobre todo la compensación de tiempo ganancia, lo cual puede

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

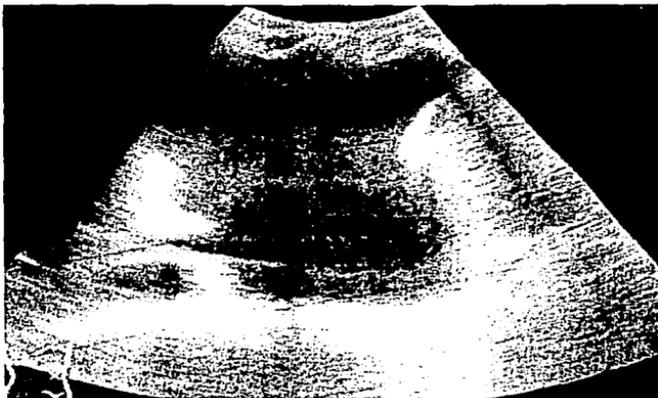


FIG. 1. La presencia de líquido anecoico en el espacio pleural es indicativa de trasudado, aunque existe la posibilidad de que se trate de un exudado en sus fases iniciales.

producir imágenes irreales que sugieran equivocadamente la presencia de ecos en el líquido pleural. Este es uno de los riesgos que se corren al utilizar modalidades de imagen que dependan totalmente de la experiencia del operador, tal como sucede con el ultrasonido.

En el caso de los trasudados el único hallazgo encontrado en todos los pacientes fue el de líquido anecoico (Figura 1). Esto resulta lógico, ya que entre las características del trasudado se encuentran su bajo contenido de proteínas y su celularidad nula, lo cual hace que en el ultrasonido se observe totalmente anecoico.

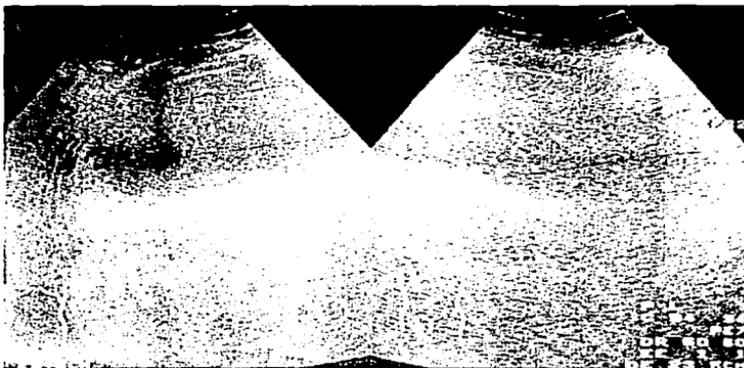


FIG. 2 En la imagen de la derecha se observa una imagen irreal producida por un desajuste en los parámetros técnicos de compensación de tiempo ganancia. A la izquierda vemos la imagen real de un exudado totalmente ecogénico.

El los pacientes con exudado se observaron ecodensidades flotando en el líquido en el 53.3% de los casos, convirtiéndose de esta forma en el hallazgo más frecuente en este tipo de derrames (Figura 3). Otro hallazgo importante observado en el 40% de los pacientes con exudado fue la presencia de septos y bandas de fibrina (Figura 4). Estos datos son de gran importancia, ya que la presencia de septos y tabicaciones hace difícil la evacuación completa del derrame mediante sondas de pleurostomía. El ultrasonido es el método más confiable para visualizar septos, siendo su eficacia superior a la de las radiografías simples y tomografía computada.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



FIG. 3 Uno de los hallazgos más frecuentes en los exudados es la presencia de ecodensidades flotando, los cuales pueden depositarse en las zonas declives formando un nivel, como se observa en la imagen.

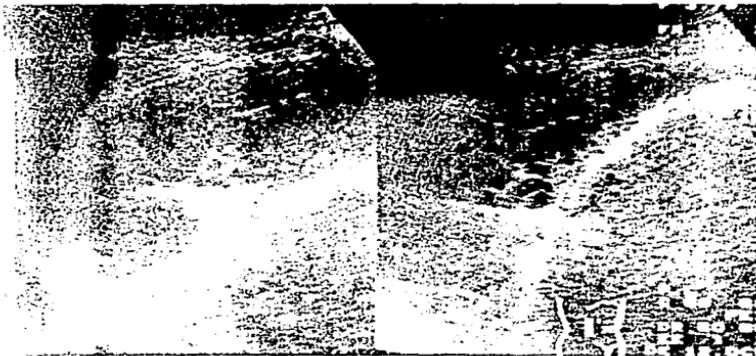


FIG. 4 Presencia de septos en un derrame pleural derecho.

Otros datos de exudado, como la presencia de líquido ecogénico y zonas de engrosamiento pleural mayor de 3mm fueron poco frecuentes (13.3% para ambos casos).

Por último, cabe mencionar la importancia del ultrasonido para realizar la punción guiada de derrames pleurales que por imagen parecen ser exudados. La utilización de esta modalidad de imagen hace más segura la extracción de líquido para su estudio, pudiendo realizarse en el momento mismo de la exploración si así se cree necesario, ahorrando tiempo y disminuyendo los riesgos. Además, pueden dejarse colocadas sondas de pleurostomía e incluso realizar biopsias pleurales o pulmonares en caso de observarse masas o zonas de engrosamiento sospechosas de malignidad. Todo lo anterior hace del ultrasonido no sólo un método diagnóstico, sino también terapéutico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES:

Si bien es cierto que el ultrasonido es un método de imagen muy solicitado para valorar un sinnúmero de patologías, también es verdad que su utilidad en la valoración de los derrames pleurales no es del todo conocida. En base al presente trabajo podemos concluir que es un método ideal para el estudio de pacientes con derrame pleural, tanto en su estudio inicial como en su seguimiento. Sus ventajas son varias: puede diferenciar entre exudados y trasudados, sirve para detectar complicaciones como la infección y desarrollo de empiema, detecta situaciones en las cuales el drenaje por medio de sondas de pleurostomía no es del todo efectivo (por ejemplo, la presencia de septos y tabicaciones), puede detectar la presencia de masas pleurales o pulmonares adyacentes, se requiere de un tiempo corto para su realización y no se expone al paciente a radiación. Por otro lado, sirve como una excelente guía para realizar el drenaje percutáneo.

También tiene desventajas. Quizá la principal de ellas es que depende totalmente de la experiencia del operador, pudiendo suceder que dos personas distintas saquen conclusiones diferentes y hasta opuestas al explorar al mismo paciente. Otra probable fuente de errores es la mala utilización de los factores técnicos del equipo, como por ejemplo, la compensación de tiempo ganancia, con lo cual se pueden crear imágenes irreales.

A pesar de esto, creemos que el ultrasonido tiene gran valor en el estudio del derrame pleural, debiendo ser realizado en los pacientes con esta patología después de su valoración

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

inicial con la radiografía de tórax, sirviendo como excelente complemento de ésta. Además, puede orientar al clínico en el momento de elegir entre un tratamiento conservador o una abordaje invasivo para su resolución.

ESTADO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

1. Aquino SL, Webb WR, Gushiken BJ. *Pleural exudates and trasudates: Diagnosis with contrast-enhanced CT*. Radiology 1994; 192:803-808.
2. Romero S, Candela A, Martin C, Hernandez L, Trigo C, Gil J. *Evaluation of different criteria for the separation of pleural trasudates from exudates*. Chest 1993; 2:399-404.
3. Yang PC, Luh KT, Chang DB, Wu HD, Yu CJ, Kuo SH. *Value of sonography in determining the nature of pleural effusion: analysis of 320 cases*. AJR 1992; 159:29-33.
4. Muller NL. *Imaging of the pleura*. Radiology 1993; 186:297-309.
5. McLoud TC, Flower CDR. *Imaging the pleura: sonography, CT and MR imaging*. AJR 1991; 156:1145-1153.
6. Rumack C, Wilson S, Charboneau W. *Diagnóstico por ecografía*, 2ª. ed. Marbán, Madrid, 1999.
7. Groskin S. *Heitzman's The Lung*. 3a. ed. Mosby, Missouri, 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN