

11242

75



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES DE POSTGRADO
HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA"

**BIOPSIA POR PUNCION-ASPIRACION CON AGUJAS
ESPECIALES Y AGUJA FINA GUIADA POR DIFERENTES
METODOS DE IMAGEN**

TESIS

PRESENTA:

DRA. LILIA LAURA ESCOBEDO SANCHEZ
QUE PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD DE
RADIOLOGIA E IMAGEN

ASESOR DE TESIS :

DR. CARLOS RAMON OCAMPO LOPEZ

PROFESOR ADJUNTO :

DR. FRANCISCO AYALA GONZALEZ



ISSSTE

MEXICO. D.F.

GENERACION 1993-1995

200 |



Universidad Nacional
Autónoma de México



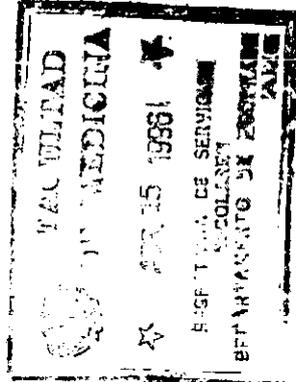
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

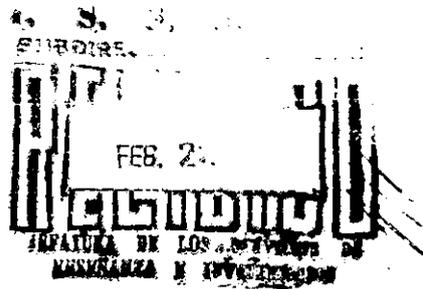
PROFESOR TITULAR DEL CURSO :
JEFE DEL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN
DR. CARLOS RAMON OCAMPO LOPEZ



PROFESOR ADJUNTO :
DR. FRANCISCO AYALA GONZALEZ

COORDINACION DE CAPACITACION INVESTIGACION Y DESARROLLO :
DR. BENJAMIN MANZANO SOSA

JEFE DE INVESTIGACION :
DRA. IRMA DEL TORO GARCIA



INDICE

I.- TITULO	4
II.- INTRODUCCION.....	5
III.- ANTECEDENTES.....	6
IV.- JUSTIFICACION.....	24
V.- HIPOTESIS.....	25
VI.- OBJETIVOS.....	26
VII.- MATERIAL Y METODOS.....	27
VIII.- RESULTADOS.....	30
IX.- DISCUSION.....	57
X.- CONCLUSIONES.....	59
XI.- BIBLIOGRAFIA.....	60

I.- TITULO

“BIOPSIA POR PUNCION ASPIRACION CON AGUJAS ESPECIALES Y AGUJA FINA GUIADA POR DIFERENTES METODOS DE IMAGEN”.

II.- INTRODUCCION

LA BIOPSIA PERCUTANEA SE HA CONVERTIDO EN UNO DE LOS PROCEDIMIENTOS INTERVENCIONISTAS MAS FRECUENTES. EL AUMENTO DE SU UTILIZACION SE RELACIONA CON LAS NUEVAS TECNICAS DE IMAGEN QUE FACILITAN LA LOCALIZACION DE LA AGUJA, CON LAS AGUJAS FINAS DE MAYOR SEGURIDAD Y ESPECIALES Y CON LOS AVANCES DE LA CITOLOGIA. TANTO LA ECOGRAFIA COMO LA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA, PERMITEN LA OBTENCION DE MUESTRAS DE TEJIDO CON CONSIDERABLE PRECISION DE AREAS QUE ANTERIORMENTE NO ERAN ACCESIBLES POR FLUROSCOPIA. LA EXACTITUD Y SEGURIDAD DE LA BIOPSIA DIRIGIDA HA INCREMENTADO SU ACEPTACION POR LOS CLINICOS.

III.- ANTECEDENTES HISTORICOS

III. a. RESEÑA HISTORICA

La necesidad de adelantos en la radiología como la fluroscofía y el uso difundido de la técnica de la biopsia percutanea requirió de avances técnicos y el desarrollo de pericia entre los patólogos que procesan e interpretan pequeños especímenes de citología e histopatología. Además el uso de la biopsia percutánea en el diagnóstico de tumores durante el siglo pasado frecuentemente encaró una tremenda oposición concertada por muchos cirujanos reconocidos y destacados, quienes fuertemente abogaron por la biopsia quirúrgica. Mientras, tal oposición continúa en muchos lugares hoy día, la biopsia percutánea guiada por diferentes métodos de imagen ha llegado a ser ahora un procedimiento común y se lleva a cabo en cada región del cuerpo con una variedad de técnicas, enfoques y abordajes.

Es difícil documentar el origen de la biopsia por aspiración por que la literatura médica disponible de la primera mitad del siglo XIX es muy escasa. Kun, en 1847, pudo haber sido el primero en informar del uso de la biopsia por aspiración; James Paget, en 1853, favoreció a la biopsia por aspiración en sus conferencias sobre patología quirúrgica. En 1883, Leyden reportó la primera biopsia transtorácica, realizada por el diagnóstico de neumonía, y en el mismo año, Ehrlich reporta la biopsia percutánea en el hígado. En 1904, Grieg y Gray informaron del uso de la biopsia por aspiración de nódulos linfáticos. (1).

Para el primer cuarto de éste siglo, la biopsia percutánea era un procedimiento poco frecuente que se limitó principalmente a lesiones palpables, y fué impedida por la carencia de técnicas adecuadas de coloración, así como la inhabilidad de la mayoría de los patólogos para diagnosticar tumores con especímenes

pequeños. La biopsia profunda (ciega) de otros órganos era fuertemente condenada por la comunidad médica durante éste tiempo a causa de la alta tasa de complicaciones serias e inclusive muertes. Aun cuando había controversia el uso de la biopsia percutánea, los perfeccionamientos en la técnica, la interpretación y los procesamientos de especímenes continuaron (2). En 1927, Duogeon y Patrick reportaron de la fijación de especímenes citológicos y su tinción por medio de la técnica de hematoxilina y eosina; de 1926 a los años 30's el cirujano Hayes Martin, y un patólogo, Fred Steward, y su técnico, Edward Ellis realizaron biopsias por punción aspiración y promocionaron su uso en una amplia variedad de tumores en todo el cuerpo.

Por necesidades, en la época de la primera Guerra Mundial por los cirujanos se forza la utilización de la guía fluroscopica para localizar y quitar las granadas de metralla durante la cirugía. El mejor conocido de estos métodos fue desarrollado en 1915 por Walter Sutton en Kansas City, MO; (fig. 1)

Las ventajas de la localización por guía radiográfica directa eran inmediatamente evidentes; porque solo se necesitaron pequeñas perforaciones en las heridas, los procedimientos pudieron llevarse a cabo asepticamente solo con anestesia local, el tiempo de la sala de operación se redujo drásticamente, la guía fluroscopica permitió al paciente ser puesto en la posición adecuada para el procedimiento y los pacientes recuperados fueron capaces de volver a sus unidades mucho mas rápidamente que aquellos sometidos a cirugía general.

El primer reporte del uso de la guía fluroscópica para biopsia percutánea de un tumor fué en 1939, con el trabajo de John Blady. Trabajando en el Memorial Hospital de Nueva York con Martin, Steward y Ellis, Blandy describió 27 casos tratados con biopsia percutánea (19 tumores de mama y 8 de hueso.). Con el uso de guía fluroscópica, la lesión fue localizada en 2 planos

con marcaje del paciente (Fig. 2). después de 10 a 15 minutos de adaptación a la iluminación por parte del radiólogo, la biopsia se realizó en la oscuridad con la luz de una linterna eléctrica roja. El desarrollo de la biopsia guiada por fluoroscopia en tumores de pulmón en el Memorial Hospital aumento de un 40% en 1931 a un 90% en 1937. Además la incidencia de complicaciones serias se redujo drásticamente, y a los pacientes sometidos a biopsia de pulmón guiadas por fluoroscopia tenía contraindicaciones para la biopsia quirúrgica o eran inaccesibles para biopsia broncoscópica. El incremento en el acuerdo diagnóstico y la disminución de complicaciones serias, condujeron al personal médico del Memorial Hospital a adoptar rapidamente el uso de la Biopsia guiada fluoroscopicamente en la mayoría de sus pacientes con cáncer de pulmón.

Durante el mismo año, tal como el reporte de Blady (1939), Dean informa sobre el uso de la guía radiográfica en abdomen para punción percutánea de quistes; las complicaciones de la biopsia guiada por fluoroscopia rápidamente se multiplicaron y el uso de éste procedimiento diagnóstico, no solamente se realizó para tumores, sino también para enfermedades sistémicas.

Además de las aplicaciones de éste procedimiento para lesiones pulmonares y de hueso, la biopsia percutánea guiada radiograficamente se llevo a cabo en el riñón, nódulos linfáticos, cerebro y mama. Inversen y Brun reportaron el uso de material de contraste administrado por vía intravenosa para localizar el riñón en dos planos para biopsia renal guiada radiograficamente. Esta técnica reportada en 1951 se usó sucesivamente para la obtención de tejido para la evaluación médica de enfermedad renal. Lusted al usar el control fluoroscópico directo en la colocación de la aguja, aumentó la certeza del diagnóstico en la biopsia renal a 90%. En 1952 se informó sobre el uso del control fluoroscópico con

contraste intravenoso para aspirar quistes renales y realizar la biopsia de tumores renales.

En 1949 la radiografía de los ventrículos cerebrales se utilizó para la localización de tumores cerebrales para biopsia (Fig. 3). técnica realizada en Montreal Neurological Institute, permitiendo a los pacientes con neoplasias avanzadas del sistema nervioso central evitar la craneotomía, al utilizar la biopsia e ir inmediatamente a tratamientos radioterapéuticos. En 1952, Mazet y Cozen informaron del uso de la radiografía en la realización de biopsia espinal.

El uso de la guía radiográfica directa en la localización de la lesión para biopsia de mama fue introducida por Simon y colaboradores en 1972. Se efectuaron proyecciones mamográficas cefalocaudal y lateral para localización de la punta de la aguja en el área sospechosa. Una mezcla de aceite etiolizado y azul de Evans fue inyectado; repitiendo posteriormente la mamografía para demostrar la radioopacificación de la lesión (Fig. 4). Al resecar el tejido de la glándula mamaria que se tiñó de azul, el cirujano habría resecado adecuadamente el área sospechosa.

En 1968 Ruttimann describió el uso de la fluoroscopia como guía para la realización de biopsia percutánea de nódulos linfáticos iliacos (Fig. 5). Más invasiva la biopsia de nódulo linfático intraabdominal, sin embargo, esperó al desarrollo de la pequeña aguja "Skinny". Descrita por primera vez en 1974, la aguja Chiba rápidamente y para siempre cambió el enfoque de la biopsia percutánea guiada radiográficamente. Por primera vez, llegó a ser factible realizar la biopsia a través de órganos casi sin impunidad. La biopsia de nódulos linfáticos periaórticos y abdominales superiores, rápidamente llegaron a ser un fácil procedimiento con el uso de la guía fluoroscópica. La técnica con aguja de Skinny se adoptó rápidamente porque el rendimiento

diagnóstico era comparable al de las más grandes e invasivas agujas, tal como la aguja de Vim-Silverman, y porque disminuyeron las complicaciones graves.

La ultrasonografía en modo-M y modo-A probó ser útil en la localización de fluidos, lo que ayudó a la aspiración de estas acumulaciones. Los transductores eran grandes, y mantener el area de trabajo alrededor de ellos estéril era difícil. Por esta razón la introducción de un transductor de aspiración US (Fig.6) en 1972 por Goldberg y Pollack abrió la puerta a la biopsia percutánea de una amplia gama de lesiones de todo el cuerpo. La biopsia de hígado y masas pancreáticas rápidamente llegó a ser un campo visual del radiólogo quien uso el quipo de ultrasonido siempre en avance.

La incapacidad para ver a través del aire y hueso con el equipo de ultrasonido, limitó su aplicación a la biopsia guiada por este método del peritoneo profundo, abdomen superior además del tórax. Por ésta razón la introducción de la tomografía computada resulta ser un método más, para la realización de biopsia percutánea guiada por un método de imagen. El primer reporte de biopsia guiada por tomografía computada fué en 1975 por Ralph Alfidi, John Haaga y otros colaboradores (Fig. 7). al usar un scanner delta se obtuvo una muestra de la biopsia de una gran masa retroperitoneal. Desde ese primer caso reportado, la tomografía computada (TC) se usa ahora del cerebro al pie. (3,4,5).

Más recientemente, algunos éxitos se han logrado en el uso de la imagen a través de la resonancia magnética (MR) para orientar la biopsia percutánea (Fig. 8) en lesiones no vistas a través de otros medios de esta modalidad.

Por muchos años la biopsia percutánea fué denominada por el uso de agujas de corte grandes de calibres 14-18, tal como la aguja Vim-Silverman, la Tornero y la Franceen. Sin embargo, las pasadas tres décadas han testificado una explosión en el desarrollo de dispositivos y agujas nuevas, destacando la introducción de la aguja calibre 22, la aguja Skinny y los dispositivos automatizados para biopsia (pistolas). En 1964, Dotter introdujo un catéter para la biopsia con una punta en forma de tirabuzón (Fig. 9). Después de la colocación del catéter, éste tirabuzón se usó transvenosamente para asegurar el espécimen en la punta del catéter. En 1975, Bilboa et al informáron del uso de un catéter coaxial en la realización de una biopsia del intestino delgado (Fig. 10). Tales técnicas se adaptaron rápidamente a la biopsia endoscópica, que llegó a estar disponible a mediados de los años 70.



Fig. 1. Método de Sutton para la localización por fluroscopia directa de granadas de metralla durante la primera Guerra Mundial en un hospital Americano de Campo (1917).



Fig. 2. Biopsia de tórax guiada por fluroscopía en el Memorial Hospital de New York en 1939. Después de una localización en dos planos, la biopsia se lleva a cabo en la oscuridad utilizando una linterna de luz roja.



Fig. 3. Biopsia cerebral con guia ventriculográfica en Motreal (1949).

La última adición al "armamento" para biopsia del radiólogo es el dispositivo automatizado para biopsia. A todos nos parece que es lo último es éste tipo de pistolas para biopsia; sin embargo, el concepto realmente ha estado presente por seis décadas. Los dispositivos manuales para biopsia, tal como el punzon de Hoffman de (Fig. 11), descrito por Milton Friedman, estaba disponible en los años 30. El primer dispositivo con resorte fué introducido en 1971 por Birnbaum et al (Fig. 12). Después de la colocación de la aguja, el resorte que controla el émbolo se hace hacia atrás, se embona en la jeringa; el émbolo es liberado y la biopsia se embona la jeringa, el embolo es liberado y la biopsa se lleva a cabo mientras una succión es aplicada automaticamente. Quizás la mejor conocida de éstas pistolas para biopsia sea la desarrollada por Lindgren en 1983. Traida al mercado de los Estados Unidos a mediados de la década de los 80's, por medio de Bard Urological (Convington, Ga) para la US biopsia prostática, guiada, la pistola para la biopsia Bard rapidamente gano un uso difundido en la realización de biopsias a lo largo del cuerpo (9,10,11).

La biopsia percutánea orientada radiograficamente ha experimentado 40 años de desarrollo y crecimiento dinámico, y ha llegado a ser un procedimiento común en la mayoría de las prácticas radiológicas. ¿Qué será lo que el futuro depara a la biopsia radiograficamente guiada?, es imposible para predecir. Los primeros esfuerzos han comenzado yá a expandir el papel de la imagenología no solamente en la guía de la biopsia diagnóstica, sino también en la resección de lesiones y tratamiento de tumor, por medio de la inyección de agentes esclerosantes y quimioterapéuticos. Una cosa, sin embargo, es cierta : las próximas décadas testificarán una expansión continua y dinámica de las capacidades de la biopsia percutánea guiada por metodos de imagen.

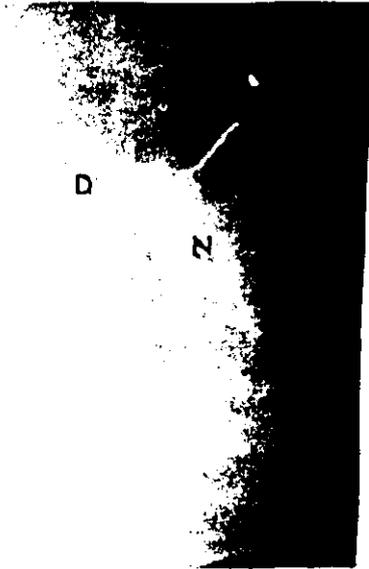


Fig. 4. Localización de la lesión para biopsia quirúrgica (1972). después de la localización de la aguja por mamografía en las incidencias cefalocaudal y lateral, fué inyectada una mezcla de etiodol y Azul de Evans.



Fig. 5. Biopsia guiada fluroscópicamente de nódulos linfáticos ilíacos con localización radiográfica en 1968.



Fig. 6. Transuctor de aspiración de ultrasonido en 1972.

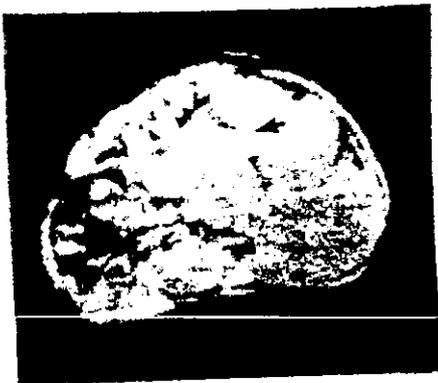


Fig. 7. La primera imagen obtenida durante la biopsia guiada por tomografía computada en 1975.



Fig. 8. Imagen obtenida durante una biopsia guiada por resonancia magnética de una lesión del hígado en una mujer de 73 años con cáncer metastásico del colon en 1986.

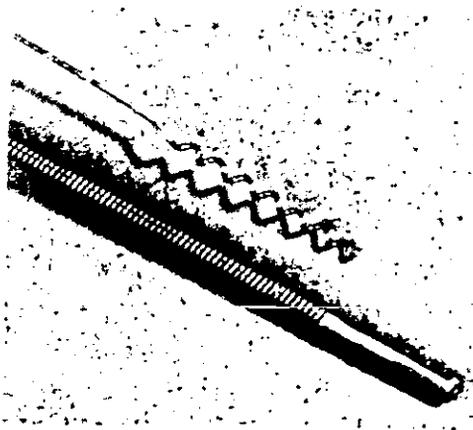


Fig. 9. Catéter para biopsia transvenosa desarrollado por Charles Dotter en 1964



Fig. 10. Radiografía obtenida durante la biopsia coaxial de intestino delgado en 1975. Después de la colocación de un tubo intestinal en el ligamento de Treitzun catéter coaxial para biopsia fué colocado y la biopsia fué realizada.

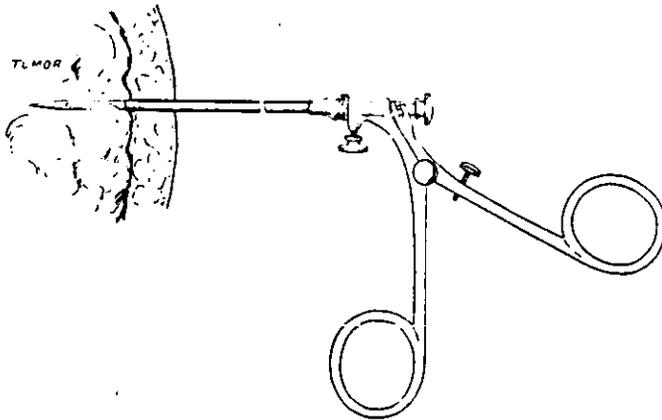


Fig. 11. Punzón de Hoffman para biopsia en 1935.



Fig. 12. El primer dispositivo con resorte para biopsia (1971).después de colocar la aguja, el émbolo es jalado hacia atrás y la jeringa es conectada a la aguja.

III. b. RESEÑA HISTORICA

Metodos de Imagen.

Los métodos de imãgen utilizados como guía para la biopsia por punción aspiración con aguja fina y aguja especial incluyen; Flurocopía, ultrasonido de tiempo real y tomografía axial computarizada, cada uno de éstos tiene sus ventajas y deventajas, y entre ellos se completan. (12,13,14 y 15)

El método utilizado dependerá mucho de la localización de lesión, acesibilidad al método de imagen y la vía de abordaje de acuerdo al tipo de lesión. Por ejmplo, en el caso del ultrasonido; se puede utilizar transductores de alta frecuencia 7.5 y 5 Mhz. en tiempo real, de tipo lineal para realizar biopsias de lesiones superficiales como glandula tiroides, parótidas o glándulas mamarias. Se utilizan transductores de menor frecuencia (2.5 y 3.5 Mhz.) para guiar biopsias de sitios más profundos, riñones, hígado, retroperitoneo y páncreas.

Habitualmente se coloca al apaciente en una posición que facilite la visualización de la lesión por ultrasonido (fig. 13). Una vez localizada la lesión, se planea el sitio de entrada, que debe ser paralelo o perpendicular al ^{sonido} ~~sonido~~ ^{de} ~~sonido~~ (fig. 14-16) y se prepara el área para la realización de la biopsia. Este método tiene la gran ventaja, al igual que la fluroscopía, de que el operador puede monitorizar el curso de la aguja mientras se está manipulando.

Con la utilización de la tomografía axial computarizada se puede afectar biopsias de órganos profundos, de legiones que no son visibles o accesibes por fluroscopía o ultrasonido, y de lesiones que estan rodeadas de estructuras vasculares que potencialmente se pueden lacerar durante el procedimiento (16) se coloca al paciente en la mesa de tomografía ya sea en decúbito

supino, prono o lateral, dependiendo del sitio a biopsiar. Se efectuan cortes tomográficos y se escoje el sitio óptimo para hacer la punción, En este mismo corte, se calcula la angulación, distancia y profundidad que llevará la aguja de biopsia. El sitio elejido debe ser marcado con una "clip" metálico sobre la piel del paciente para después hacer la preparación del área. Una vez que ha avanzado la aguja, se hacen cortes tomograficos sobre el area de interés para corroborar su posición adecuada y demostrar que la aguja está en la localización adecuada (Fig. 17 y 18).



Fig. 13. Técnica para realizar biopsia por aspiración guiada por ultrasonido. Se coloca al paciente en una posición que favorezca, la visualización de la lesión. La figura muestra al radiólogo rastreando el área para demostrar la lesión de interés.



Fig. 14. Técnica para realizar biopsia por aspiración guiada por ultrasonido. Una vez detectada la lesión, se marca el sitio de acceso de la aguja de biopsia y se corrobora con el transductor la dirección correcta a seguir.



Fig. 15. La aguja se ha avanzado en el sitio previamente seleccionado. Con el transductor protegido por una bolsa estéril, se hace un rastreo alrededor del sitio de entrada, con el propósito de localizar la aguja en el interior del cuerpo. Con esta maniobra es posible localizar su extremo distal y corroborar su posición correcta.

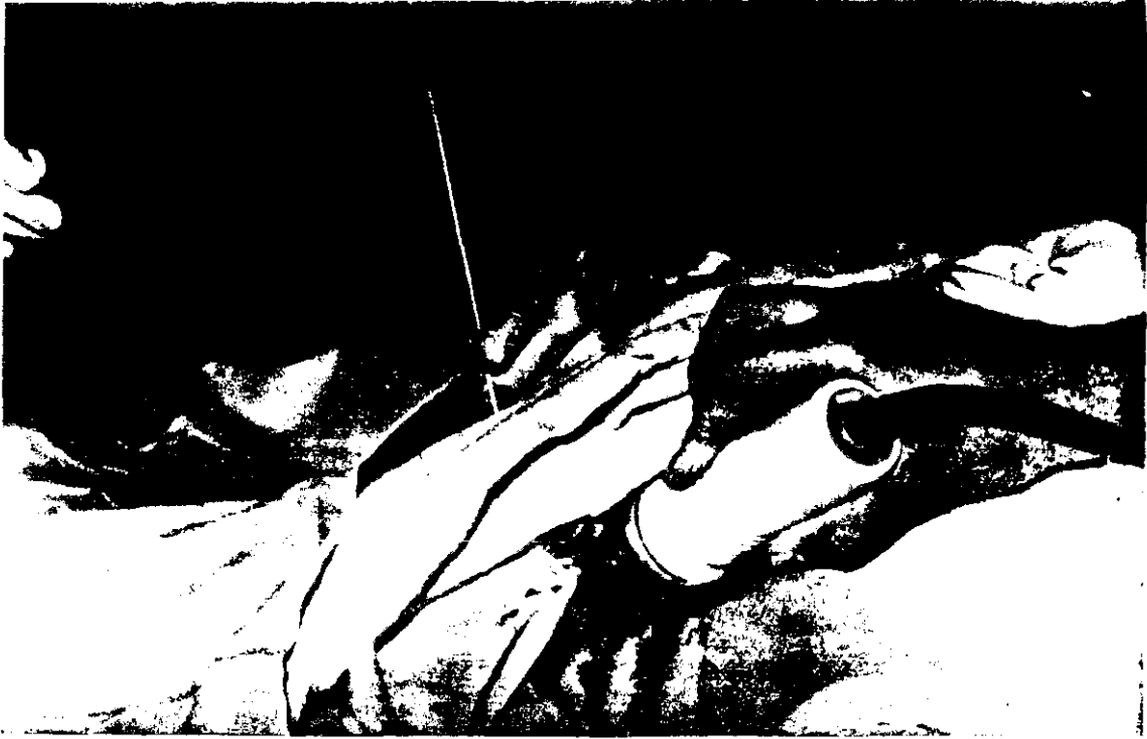


Fig. 16. La figura muestra una técnica alternativa, con el transductor fuera del campo estéril con orientación perpendicular a la aguja de biopsia. Con ésta maniobra es posible también localizar su extremo distal y corroborar su posición adecuada.



Fig. 17. La aguja de biopsia se avanza en el sitio marcado, con el ángulo precalculado y a la profundidad deseada. Una vez hecho esto, se vuelve a realizar un corte tomográfico con el propósito de corroborar su posición.



Fig. 18. Una vez que se confirma la posición adecuada de la aguja en el sitio de interés, se realiza la maniobra de aspiración.

IV.- JUSTIFICACION

La relevancia de probar las agujas diseñadas en el servicio de radiodiagnostico con nuestros propios recursos institucionales, motivo de una tesis en la generación 1992-1994 en su diseño y construcción.

Creando tecnología con la construcción de una aguja fina para biopsia que contenga algún mecanismo de corte.

Abatiendo costos.

V.- HIPOTESIS

- 1.- Las agujas especiales obtienen mayor número de células en las biopsias que las agujas finas.
- 2.- Las agujas especiales tienen mejor corte para masas sólidas poco vasculares, o muy celulares que para lesiones quísticas.
- 3.- No son útiles para lesiones quísticas.
- 4.- Mejor correlación imagenológica con métodos histológicos.

VI.- OBJETIVOS

- 1.- Determinar la efectividad en la obtención de la muestra de las agujas especiales en comparación con las agujas finas.
- 2.- Investigar la efectividad de corte de las agujas especiales en las masas sólidas.
- 3.- Determinar la efectividad de las agujas especiales para la obtención de especímenes de lesiones quísticas.
- 4.- Definir la correlación diagnóstica;
Imagenológica-Citológica.

VII.- MATERIAL Y METODOS

En un período de once meses, comprendido de noviembre de 1994 a octubre de 1995, realizamos 40 tomas de biopsias percutáneas guiadas por diferentes métodos de imagen en pacientes con enfermedad tumoral de diversas regiones del cuerpo y accesibles a la punción, con aguja especial y aguja fina indistintamente, de sexo femenino y masculino, de diferentes edades. Derechohabientes del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado de la delegación oriente en el Distrito Federal, canalizados al servicio de radiodiagnóstico por las diferentes especialidades.

Las muestras obtenidas las enviamos al departamento de citología para su análisis.

Los métodos de imagen utilizados para el diagnóstico imagenológico y guía para la biopsia por punción aspiración de la lesión tumoral fueron : fluroscopía, ultrasonido y tomografía computada.

TECNICA

Procedimos a la ubicación de la lesión tumoral por el método de imagen seleccionado, explicando el procedimiento al paciente, al que colocamos según la proximidad de la lesión en decúbito supino, prono o lateral. Elegimos y marcamos el punto de entrada y previa asepsia y en algunos casos anestesia local, procedimos a insertar la aguja cuyo procedimiento en caso de ser una masa superficial consiste en : Fijar la masa con la mano izquierda entre los dedos índice y pulgar la jeringa con la aguja se sostiene con la mano derecha (Ver. Fig. 19), una vez que la aguja penetra perpendicular a la lesión se aplica presión negativa a la

jeringa y se realizan movimientos de entrada, salida y rotación de la jeringa en diferentes direcciones en el interior del tumor (17). El material obtenido debe quedar en el interior de la aguja sin pasar al cuerpo de la jeringa, de lo contrario no podremos rescatar la muestra para su extensión. Extrajimos el conjunto jeringa-aguja de la tumoración, ya en el exterior separamos la aguja de la jeringa llenamos la jeringa de aire se recoloca la aguja en la jeringa y se utiliza el aire para expulsar el material sobre el porta-objetos al aplicar presión positiva. Este procedimiento de biopsia por punción aspiración se realizó en la misma tumoración con aguja fina (Fig. 20), y aguja especial; Posteriormente, se realiza el extendido del material utilizando un cubreobjetos, idealmente de menor anchura y se fija inmediatamente en alcohol de 96° si se utiliza tinción de hematoxilina y eosina o papanicolau, o se deja secar al aire si se va a usar Giemsa o DiffQuick. Si se detectan grumos grandes de tejido, se pueden éstos separar, fijar e incluir en parafina para realizar cortes. Finalmente se lava la aguja, se centrifuga el agua del lavado y se hacen otros extendidos que también son de enorme utilidad diagnóstica.



Fig. 19. Biopsia por aspiración de una lesión de la glándula mamaria con aguja fina. La mano izquierda fija el nódulo y con la mano derecha se aspira.

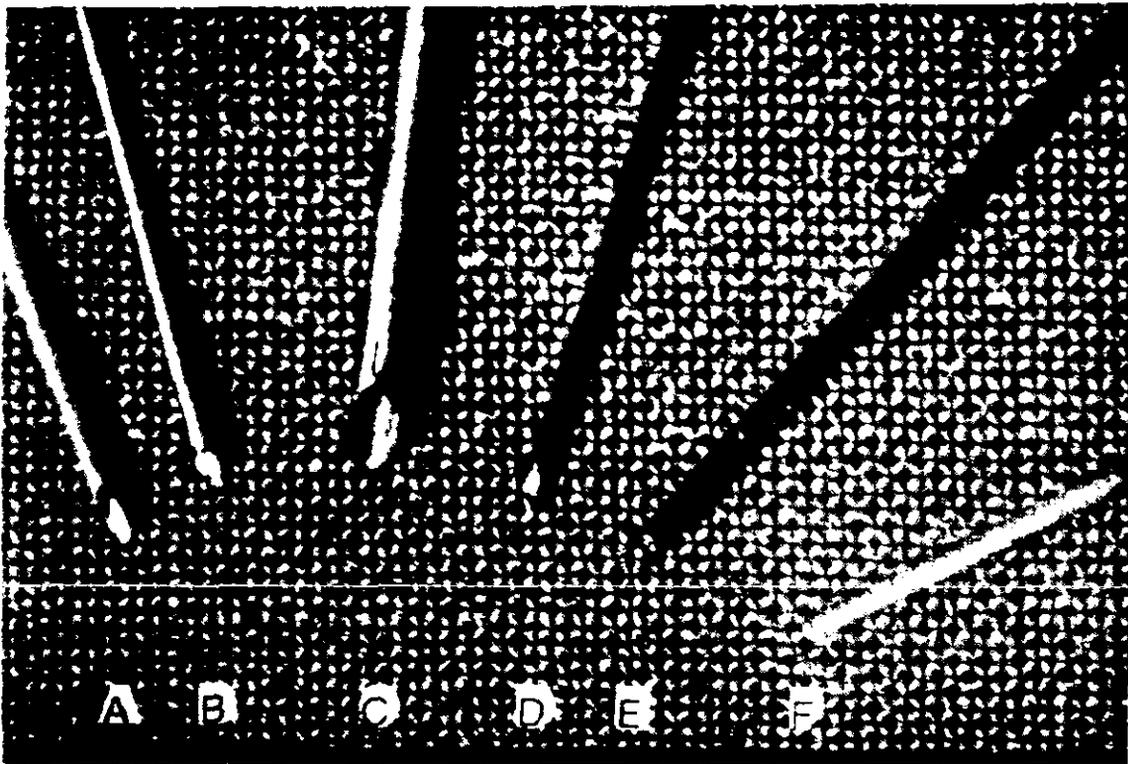


Fig. 20. La figura muestra seis tipos diferentes de aguja delgada. Las diferencias más significativas se encuentran en la agulación y forma del bisel.

VIII.- RESULTADOS

Se efectuaron un total de 40 biopsias por punción-aspiración con aguja especial y aguja fina por diferentes métodos de imagen, las cuales fueron enviadas al servicio de citología para su análisis. De las cuales 28 (70%) fueron del sexo femenino y 12 (30%) del sexo masculino (ver tabla y gráfica 1). Entre los 20 y 75 años de edad (Tabla y grafica 2). El método de imagen utilizado como guía para la toma de biopsia fué de ultrasonido en 32 pacientes (80%), tomografía computarizada 7 (17.5%) y flüroscopía 1 (2.5%) (ver tabla y gráfica 3). El número de pacientes y sitio anatómico de punción en la presente investigación fue de 20 pacientes de mama (50%), 4 de hígado (10%), 5 de pulmón (12.5%), 3 de retroperitoneo (7.5%), 3 de glándula tiroides (7.5%), 2 de riñón (5%), uno de mediastino (2.5%), uno de páncreas (2.5%) y uno de estructuras blandas músculo de pierna (2.5%) (ver tabla y gráfica 4), ver figuras de la 21 a la 35.

De las 40 muestras enviadas al servicio de citología, las marcadas como aguja fina 38 (95%) mostraron celularidad y 2 (5%) acelulares, y las marcadas como aguja especial se observó que 37 (92%) mostraron celularidad y 3 (7.5%) acelulares. En cuanto a la cantidad del espécimen enviado 37 (92.5%) fueron diagnósticas y 3 (7.5%) fueron insuficientes, (ver tabla 5).

TABLA 1

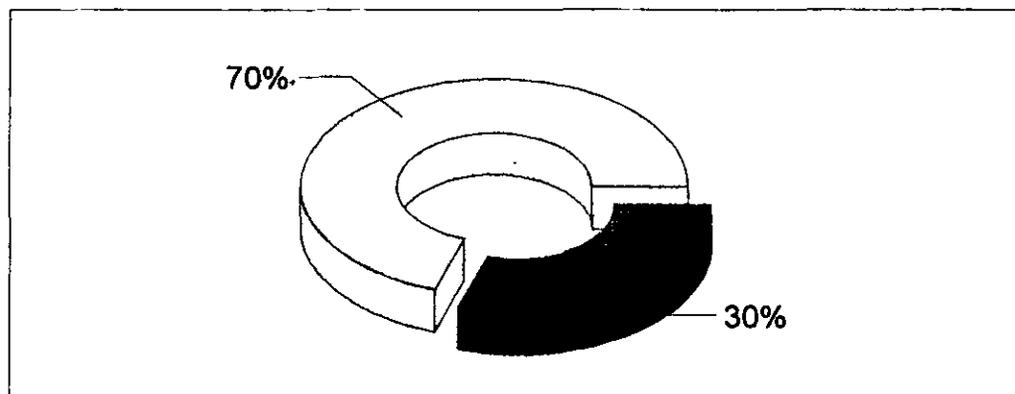
DETERMINACION DE PACIENTES ESTUDIADOS POR SEXO

SEXO	No. PACIENTES	PORCENTAJE
FEMENINO	28	70 %
MACULINO	12	30 %
TOTAL	40	100 %

FUENTE : HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE.
SERVICIO DE RADIODIAGNOSTICO
ESTUDIO DE INVESTIGACION 1994-1995.

GRAFICA 1

DETERMINACION DE PACIENTES ESTUDIADOS POR SEXO



□ FEMENINO ■ MASCULINO

FUENTE : HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE. SERVICIO DE RADIODIAGNOSTICO ESTUDIO DE INVESTIGACION 1994-1995

TABLA 2

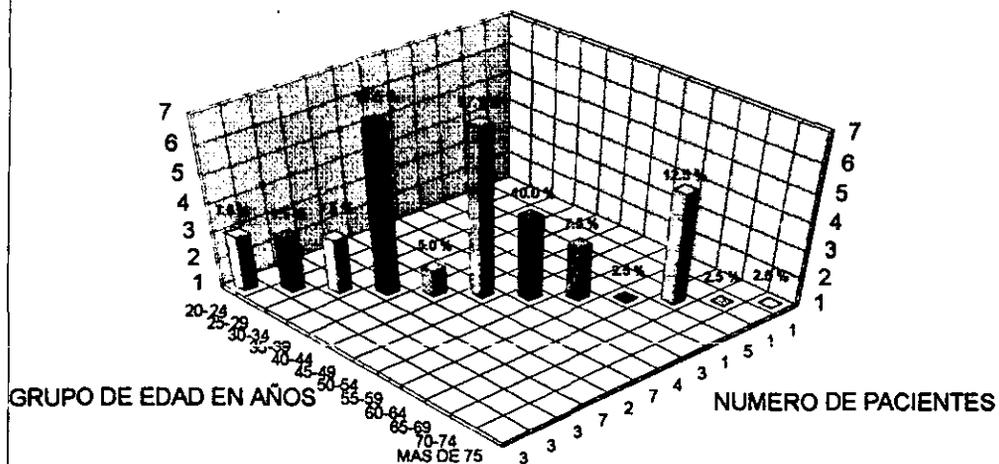
NUMERO DE PACIENTES ESTUDIADOS POR GRUPO DE EDAD

GRUPO DE EDAD EN AÑOS	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
20 - 24	3	7.5 %
25 - 29	3	7.5 %
30 - 34	3	7.5 %
35 - 39	7	17.5 %
40 - 44	2	5.0 %
45 - 49	7	17.5 %
50 - 54	4	10.0 %
55 - 59	3	7.5 %
60 - 64	1	2.5 %
65 - 69	5	12.5 %
70 - 74	1	2.5 %
MAS DE 75	1	2.5 %
TOTAL	40	100 %

FUENTE : HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE.
 SERVICIO DE RADIOLOGICO
 ESTUDIO DE INVESTIGACION 1994-1995.

GRAFICA 2

NUMERO DE PACIENTES ESTUDIADOS POR GRUPO DE EDAD



FUENTE : HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE. SERVICIO DE RADIOLOGICO ESTUDIO DE INVESTIGACION 1994-1995

TABLA 3

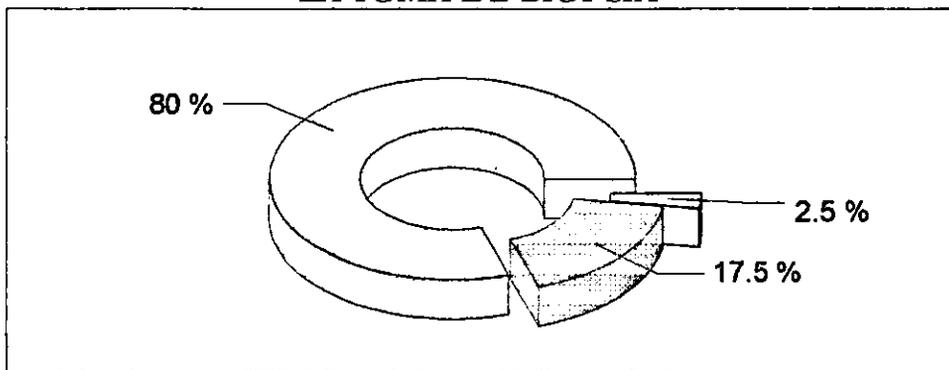
METODO IMAGENOLOGICO UTILIZADO COMO GUIA PARA LA TOMA DE LA BIOPSIA

METODO IMAGENOLOGICO	No. DE ESTUDIOS	PORCENTAJES
ULTRASONIDO	32	80
TOMOGRAFIA COMPUTADA	7	17.5
FLUROSCOPIA	1	2.5
TOTAL	40	100 %

FUENTE : HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE.
SERVICIO DE RADIODIAGNOSTICO
ESTUDIO DE INVESTIGACION 1994-1995.

GRAFICA 3

METODO IMAGENOLOGICO UTILIZADO COMO GUIA PARA LA TOMA DE BIOPSIA



ULTRASONIDO TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA FLUROSCOPIA

FUENTE : HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE. SERVICIO DE RADIODIAGNOSTICO ESTUDIO DE INVESTIGACION 1994-1995

TABLA 4

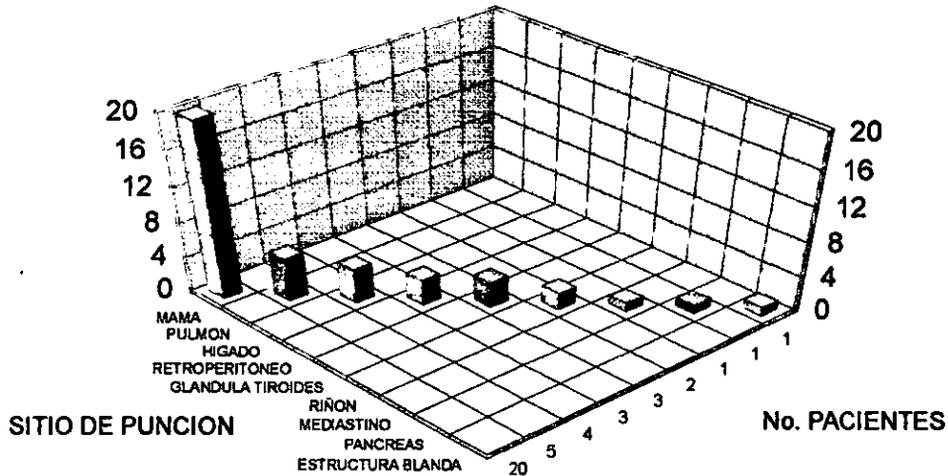
NUMERO DE PACIENTES Y SITIO ANATOMICO DE PUNCION

SITIO DE PUNCION	PACIENTES	PORCENTAJE
MAMA	20	50 %
PULMON	5	12.5 %
HIGADO	4	10 %
RETROPERITONEO	3	7.5 %
GLANDULA TIROIDES	3	7.5 %
RIÑON	2	5 %
MEDIASTINO	1	2.5 %
PANCREAS	1	2.5 %
ESTRUCTURA BLANDA	1	2.5 %
TOTAL	40	100 %

FUENTE : HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE.
 SERVICIO DE RADIOLOGICO
 ESTUDIO DE INVESTIGACION 1994-1995.

GRAFICA 4

NUMERO DE PACIENTES Y SITIO ANATOMICO DE PUNCION



FUENTE : HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE. SERVICIO DE RADIOLOGICO ESTUDIO DE INVESTIGACION 1994-1995

TABLA 5

DETERMINACION DE LA CALIDAD DEL ESPECIMEN OBTENIDO CON AGUJA FINA Y CON AGUJA ESPECIAL

AGUJA FINA

CALIDAD DE MUESTRA	NUMERO DE MUESTRA	PORCENTAJE
CELULAR	38	95 %
ACELULAR	2	5 %
TOTAL	40	100 %

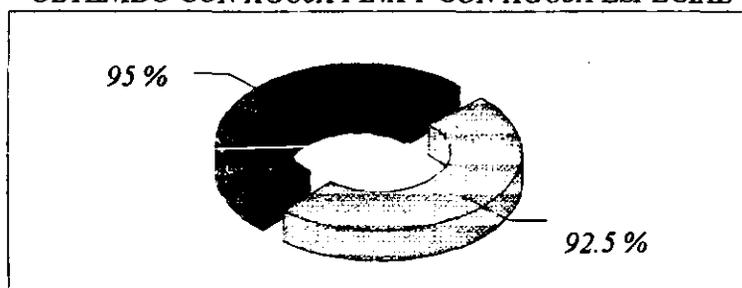
AGUJA ESPECIAL

CALIDAD DE MUESTRA	NUMERO DE MUESTRA	PORCENTAJE
CELULAR	37	92.5 %
ACELULAR	3	7.5 %
TOTAL	40	100 %

FUENTE : HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE.
SERVICIO DE RADIOLOGIA
ESTUDIO DE INVESTIGACION 1994-1995.

GRAFICA 5

DETERMINACION DE LA CALIDAD DEL ESPECIMEN OBTENIDO CON AGUJA FINA Y CON AGUJA ESPECIAL



AGUJA FINA
 AGUJA ESPECIAL

FUENTE : HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE. SERVICIO DE RADIOLOGIA. ESTUDIO DE INVESTIGACION 1994-1995.

CORRELACION DIAGNOSTICA IMAGENOLOGICA-CITOLOGICA



Fig. 21.a. Incidencia céfalo-caudal de mamografía. Presencia de masa tumoral en cuadrante supero externo de mama izquierda.

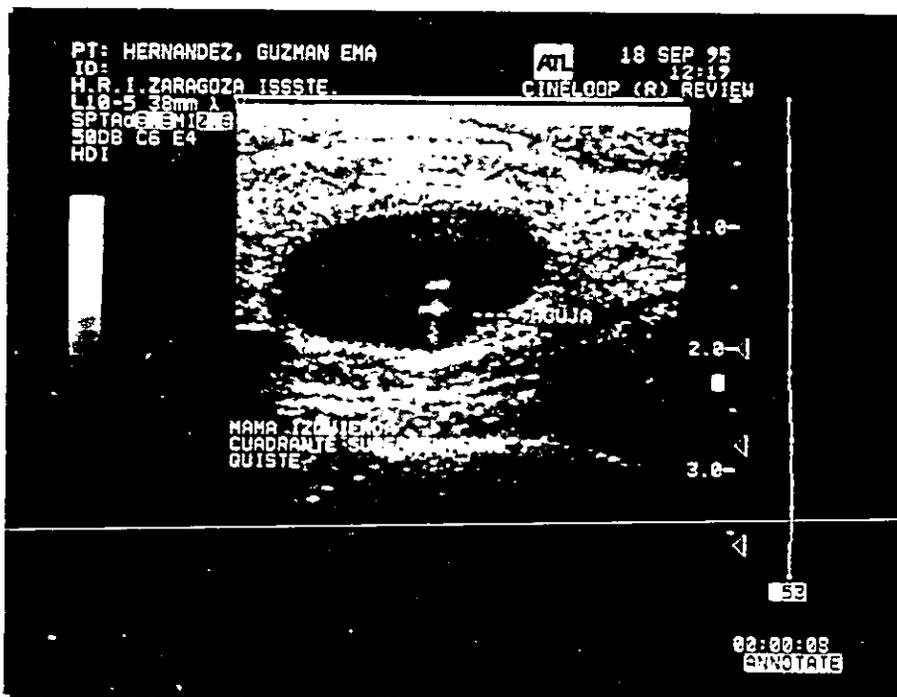


Fig. 21.b. Imagen sonográfica de la lesión antes descrita donde observamos que la masa es de contenido líquido (quiste), a la cual se le realizó punción-aspiración con aguja fina y especial.

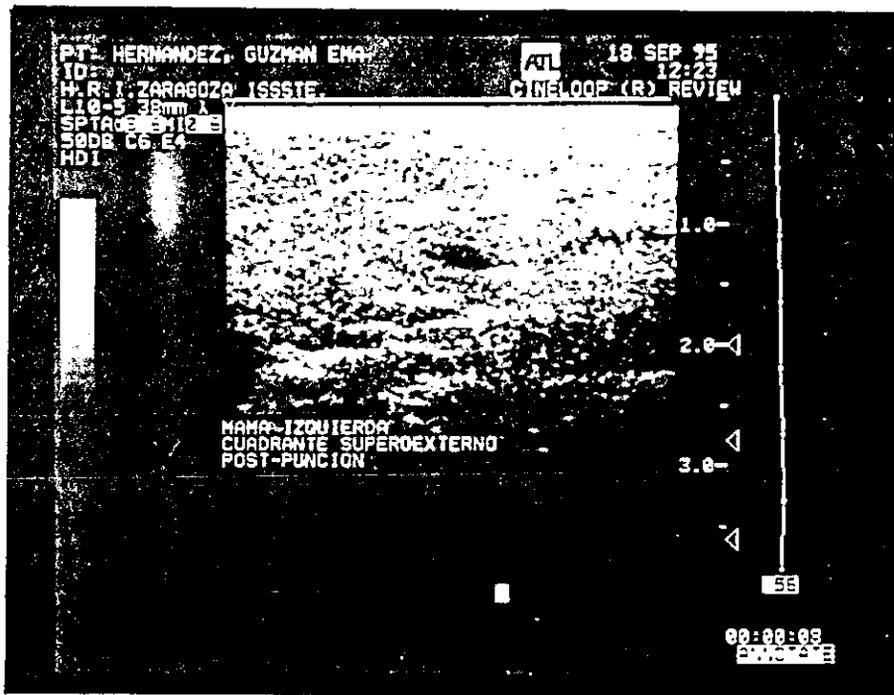


Fig. 21.c. Imagen sonográfica donde observamos líquido residual posterior a la punción-aspiración del quiste antes descrito.



Fig. 21.d. Aspecto microscópico del espécimen obtenido reportando mastopatía fibroquística con papiloma intraductal, obsérvese las papilas que crecen hacia la luz de un ducto dilatado.

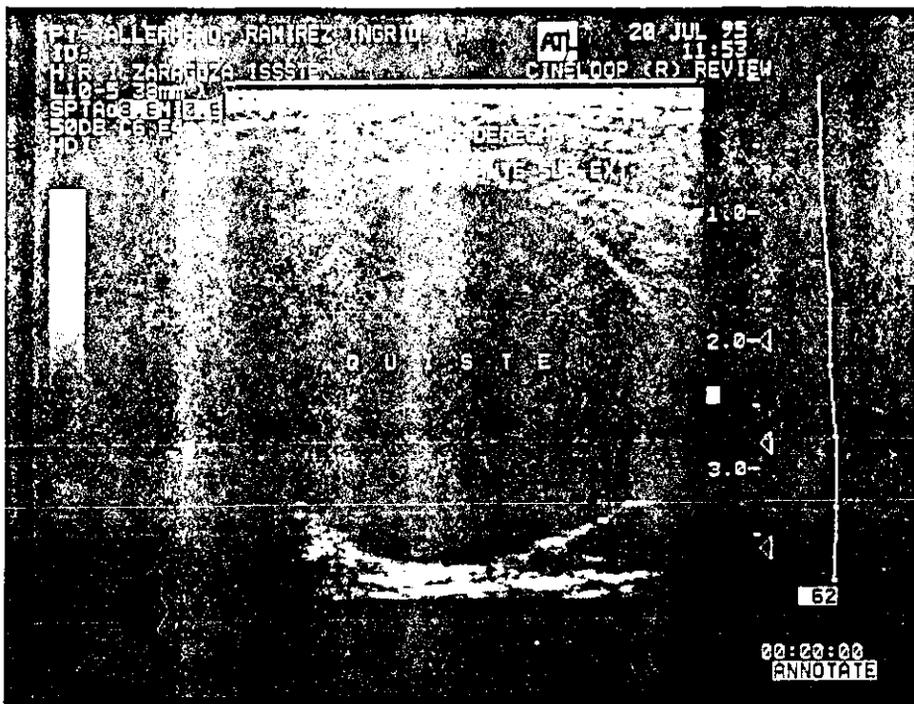


Fig. 22.a. Glándula mamaria. Imagen sonográfica de masa tumoral quística simple, la cual inicialmente se había detectado por mastografía.

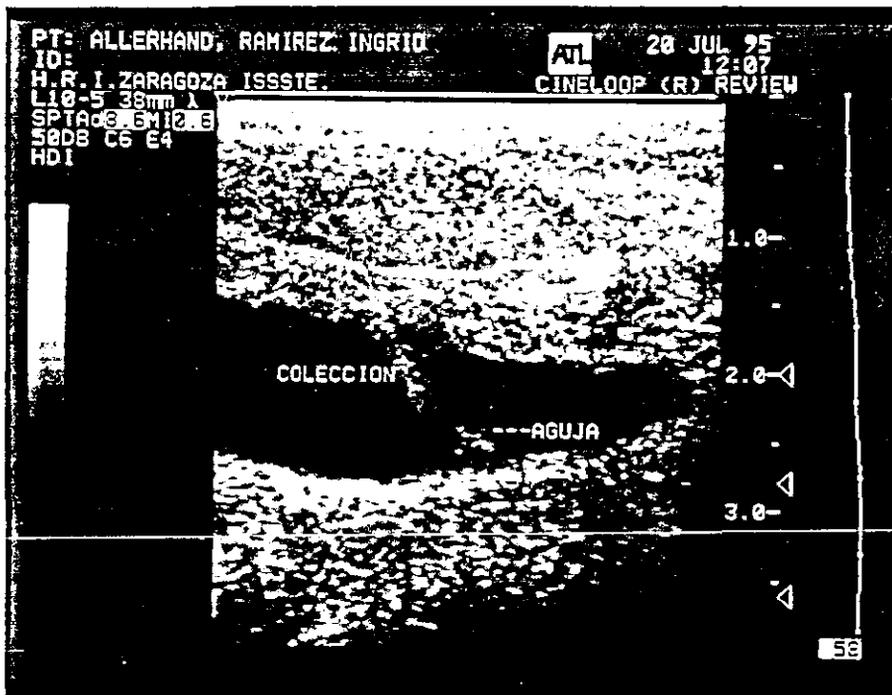


Fig. 22.b. Aspecto sonográfico que muestra líquido residual, posterior a la Aspiración del quiste con aguja fina.

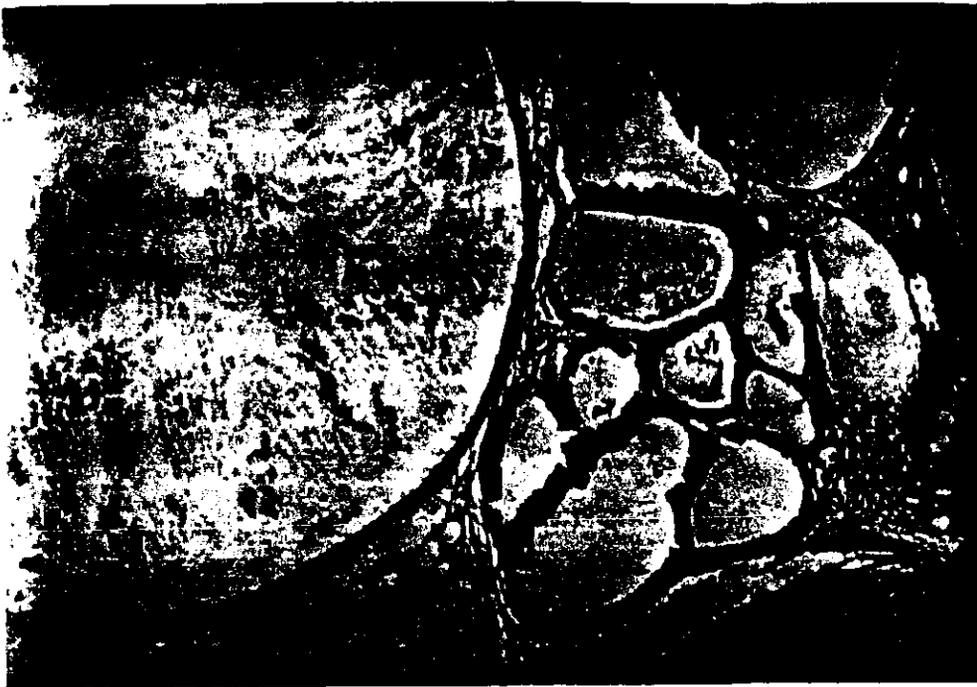


Fig. 22.c. Condición fibroquística, dilatación variable de los conductos. Los de la parte central muestra metaplasia apócrina (Aspecto microscópico de la lesión antes descrita)

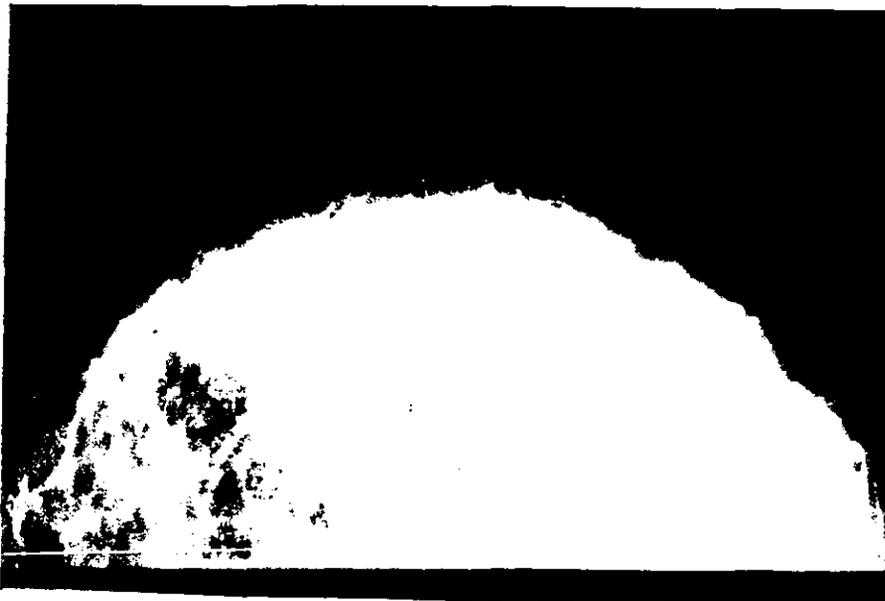


Fig. 23.a. Proyección céfalo-caudal de mamografía, de mama izquierda cuadrante supero externo en la cual se observa una masa tumoral de contornos bien definidos y densidad homogénea. El diagnóstico radiológico fué de quiste vs. fibroadenoma.

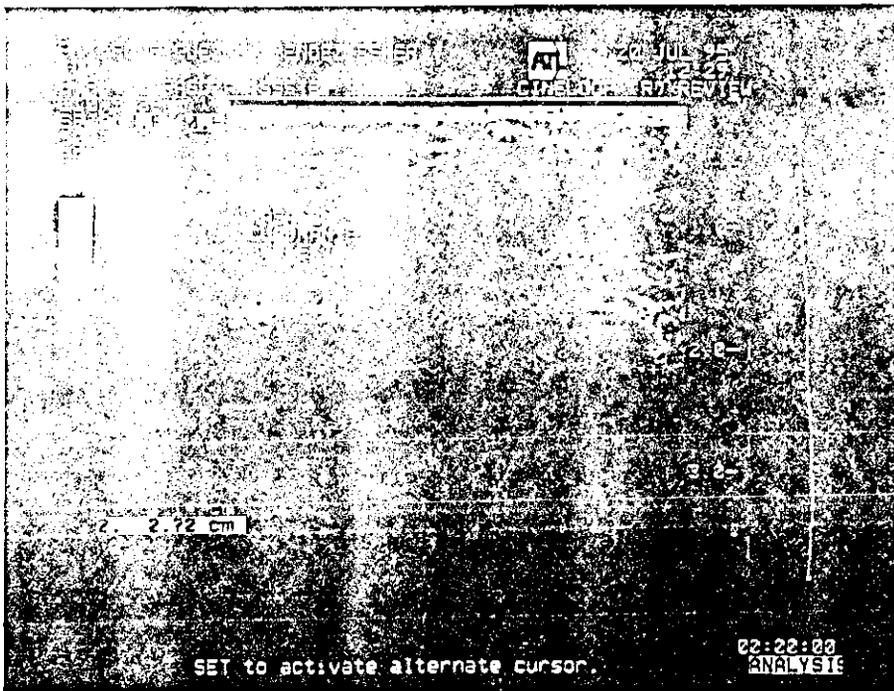


Fig. 23.b. Imagen sonográfica de la lesión descrita en el estudio mamográfico, donde observamos una masa tumoral polilobulada de densidad sólida la cual fué puncionada con aguja fina y especial. El diagnóstico citológico reportó fibroquiste.



Fig. 23.c. Imagen citológica de la condición fibroquística de la lesión anterior.

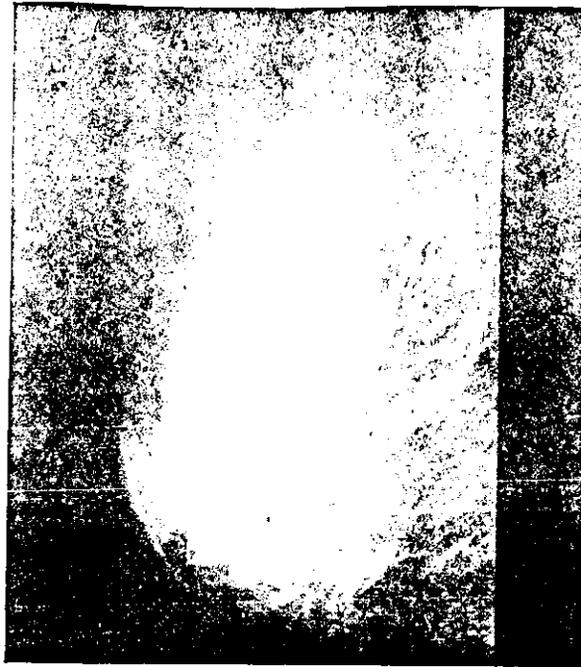


Fig. 24.a. Incidencia lateral de mamografía en la cual se observa una masa tumoral omorfa de bordes espiculados y densidad heterogénea. En la porción central de ésta lesión existen calcificaciones lineales finas. Dicha lesión se encuentra localizada en el cuadrante supero-externo (supraareolar) de mama derecha.

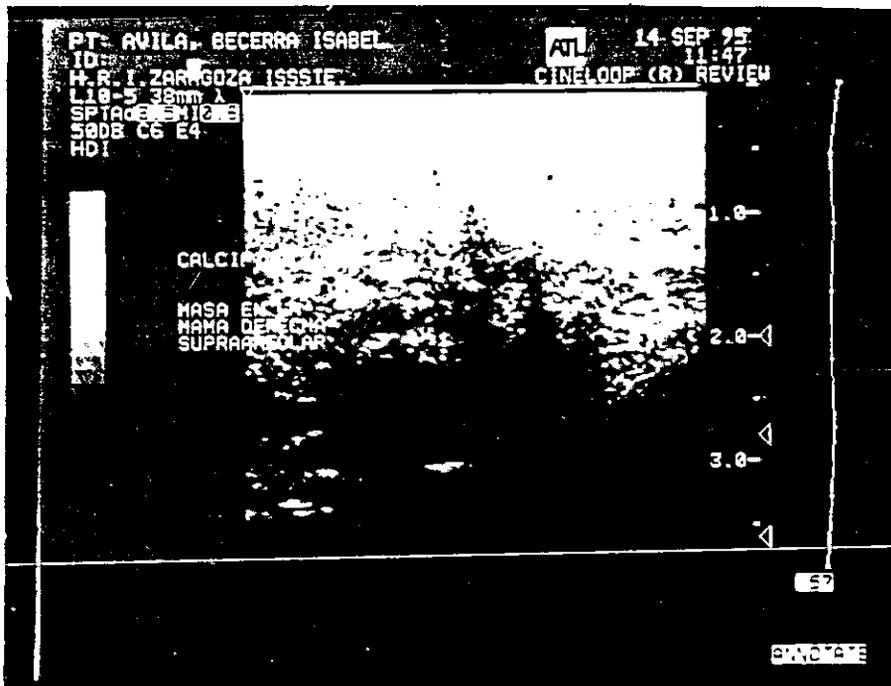


Fig. 24.b. Estudio sonográfico de la lesión antes descrita, el cual muestra densidad heterogénea con calcificaciones y sombra acústica posterior. Estos hallazgos sonográficos aunados al estudio mamográfico son característicos de Ca. mamario.

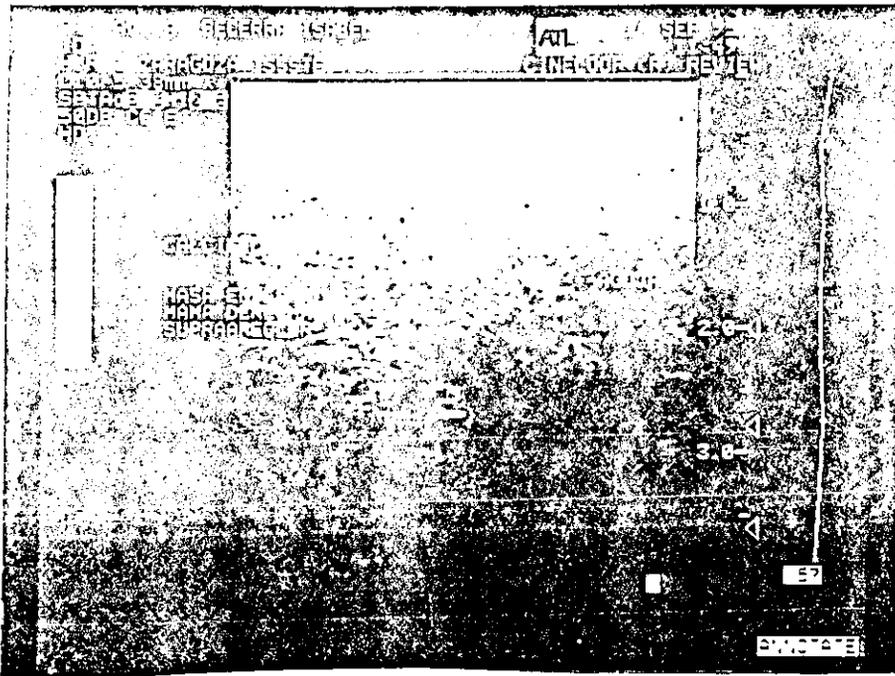


Fig. 24.c. Estudio ecográfico utilizado como guía para la punción aspiración de la lesión descrita, para análisis citológicos de la muestra obtenida.

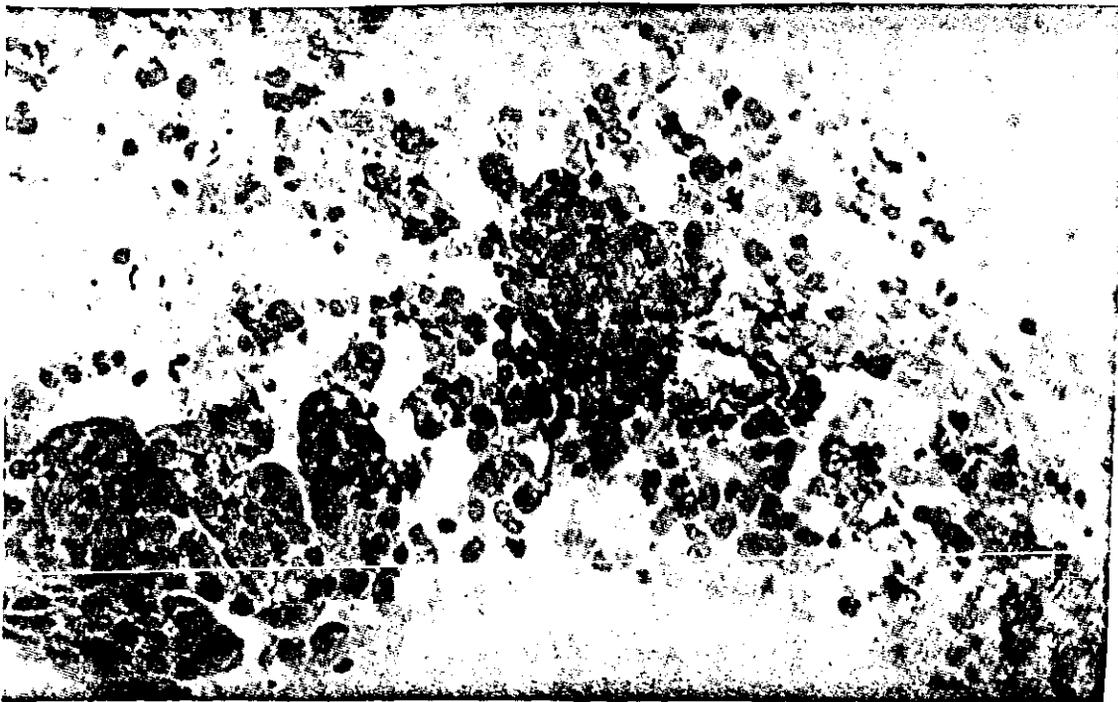


Fig. 24.d. La imagen citológica muestra nidos de células neoplásicas inmersas en estroma fibroso. Adenocarcinoma.

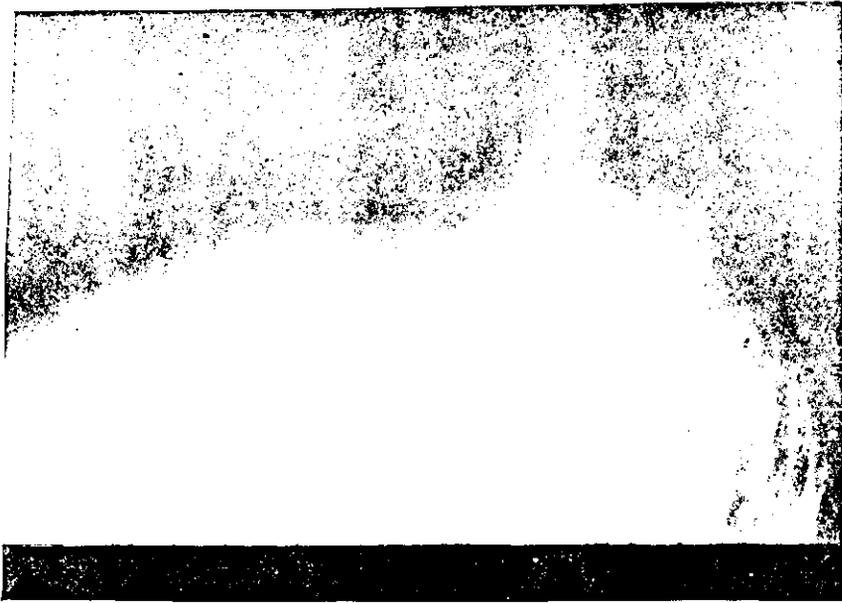


Fig. 25.a. Estudio mamográfico que nos muestra una gran masa tumoral de densidad homogénea, contornos bien definidos y halo periférico de seguridad en su contorno, lo cual nos hace sospechar en quiste simple.

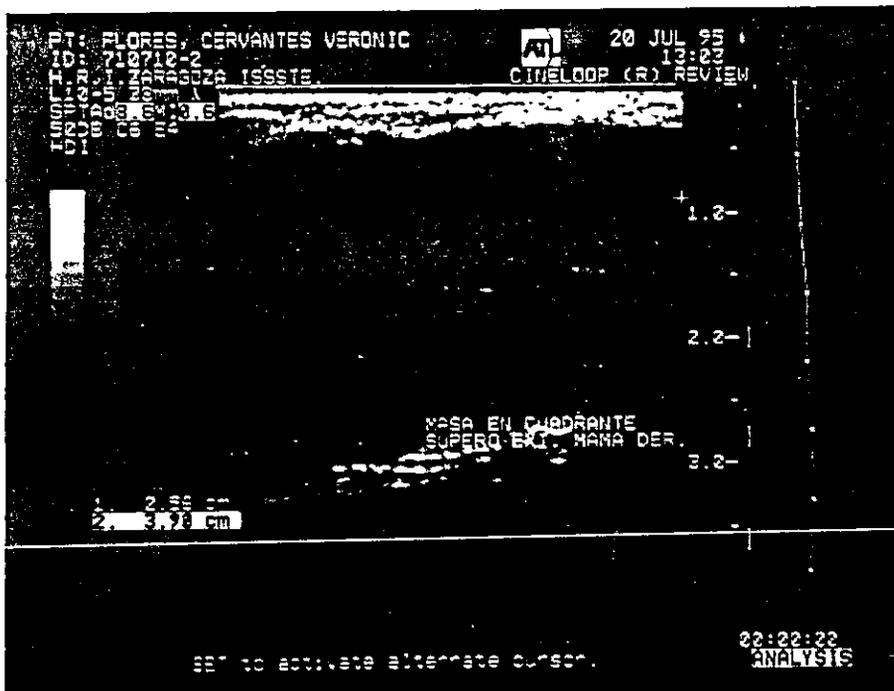


Fig. 25.b. Estudio ultrasonográfico de la lesión antes descrita observando que la masa tumoral es de densidad sólida homogénea compatible con adenoma.

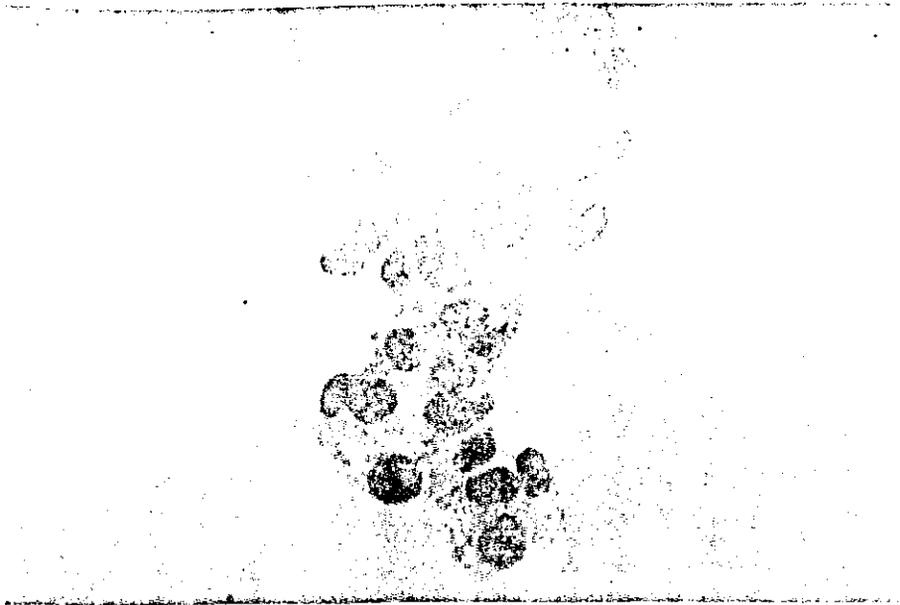


Fig. 25.c. Adenoma. Abundantes células ductales dispuestas en nidos, sin células estromales.

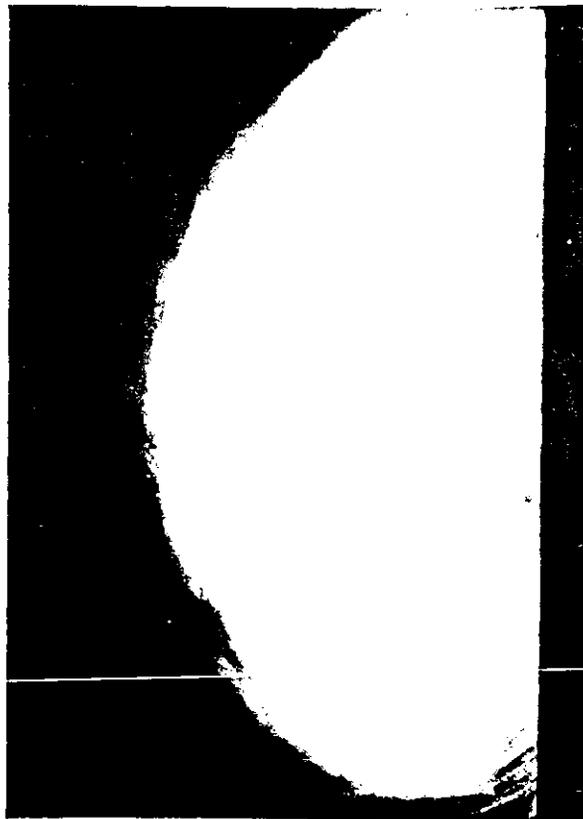


Fig. 26.a. Incidencia lateral de mamografía, la cual muestra una masa tumoral de densidad homogénea y características no malignas, localizadas en el cuadrante inferointerno de la mama izquierda.

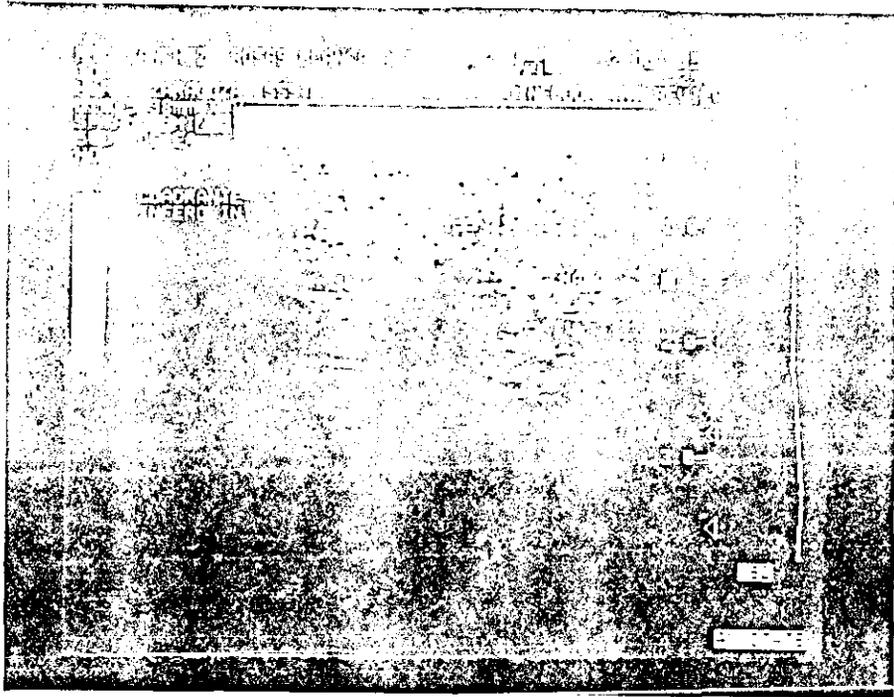


Fig. 26.b. El estudio ultrasonográfico previo a la punción-aspiración para análisis citológico de la lesión antes descrita, nos muestra una masa tumoral de densidad sólida y características no malignas. Ver aguja. El reporte citológico fué de adenoma.

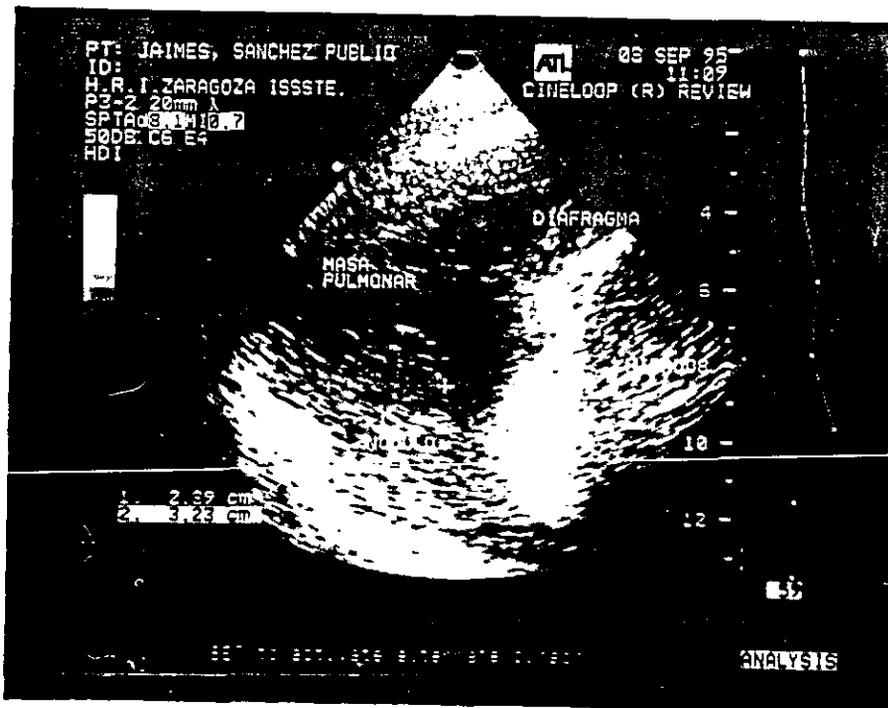


Fig. 27.a. Se observa una masa pulmonar supradiagmática del lóbu inferior del pulmón derecho.



Fig. 27.b. Punción-aspiración de la masa descrita con aguja ultrasonográfica, cuyo análisis citológico resultó ser Ca. epidermoide.

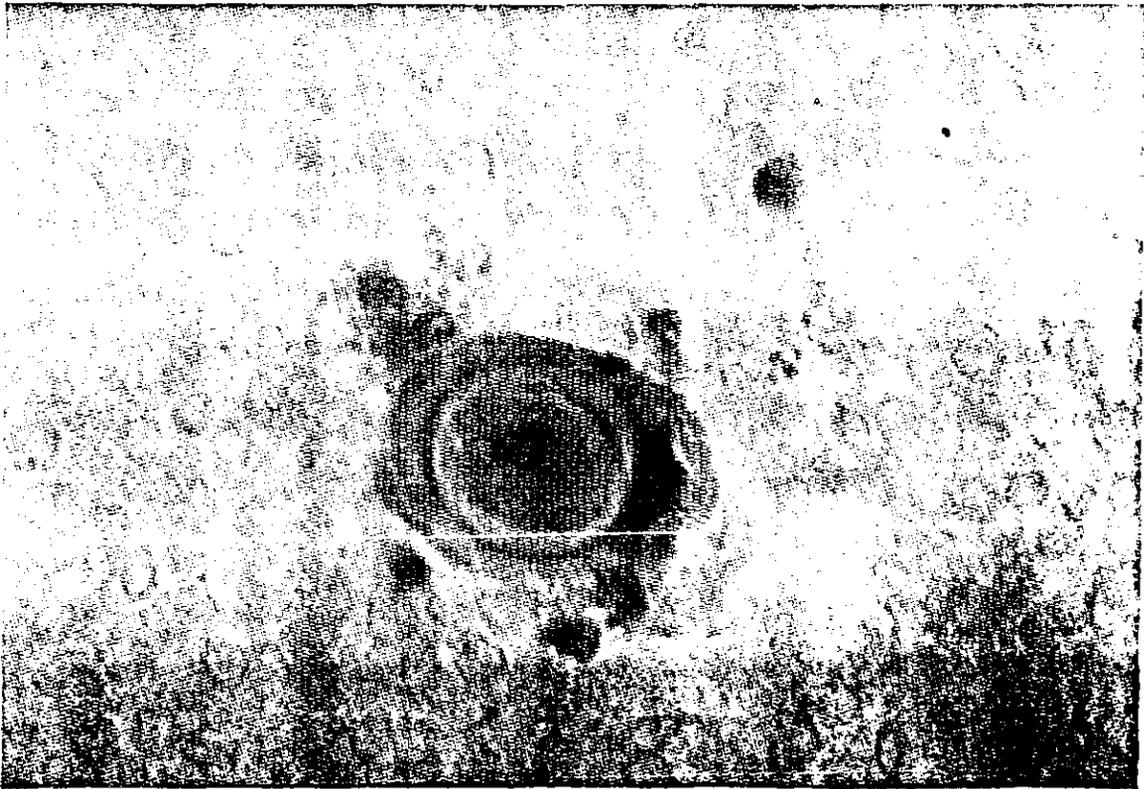


Fig. 27.c. Detalle de una célula del carcinoma epidermoide, con formación de queratina laminada.

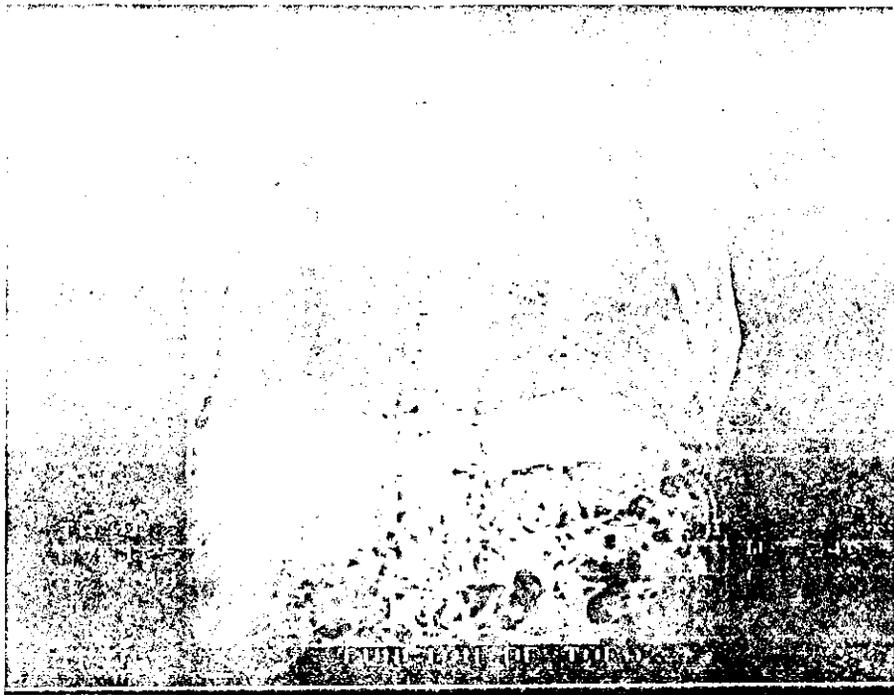


Fig. 28.a. Imagen tomográfica de tórax de un paciente masculino de 60 años de edad, en donde se observa una radioopacidad en la porción inferior del lóbulo superior izquierdo.

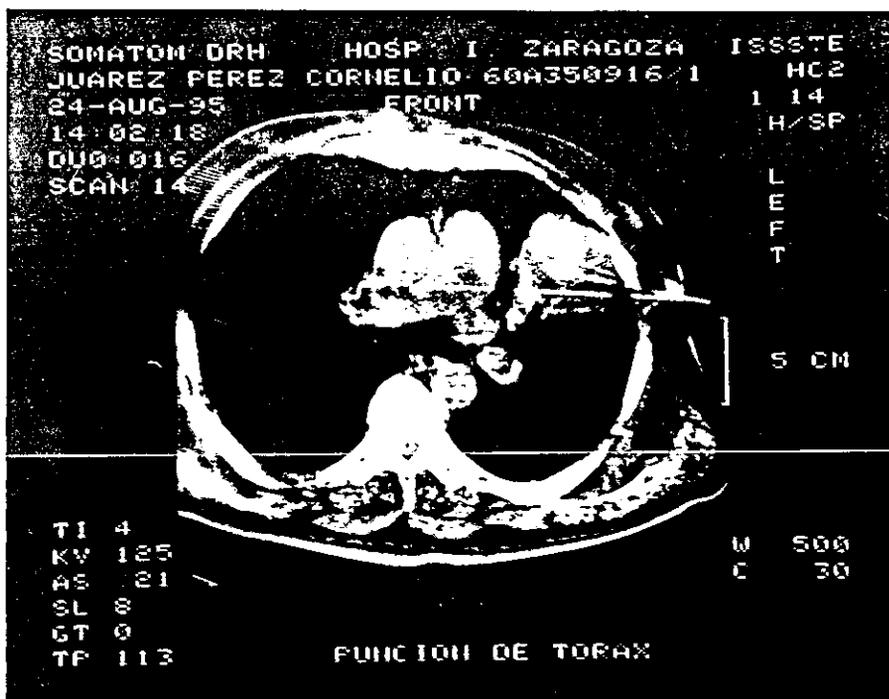


Fig. 28.b. Corte tomográfico del mismo paciente a la altura de la lesión descrita anteriormente. Observamos una masa tumoral amorfa sólida y la presencia de una aguja de punción en éste sitio. El diagnóstico radiológico y citológico fué de Adenocarcinoma.

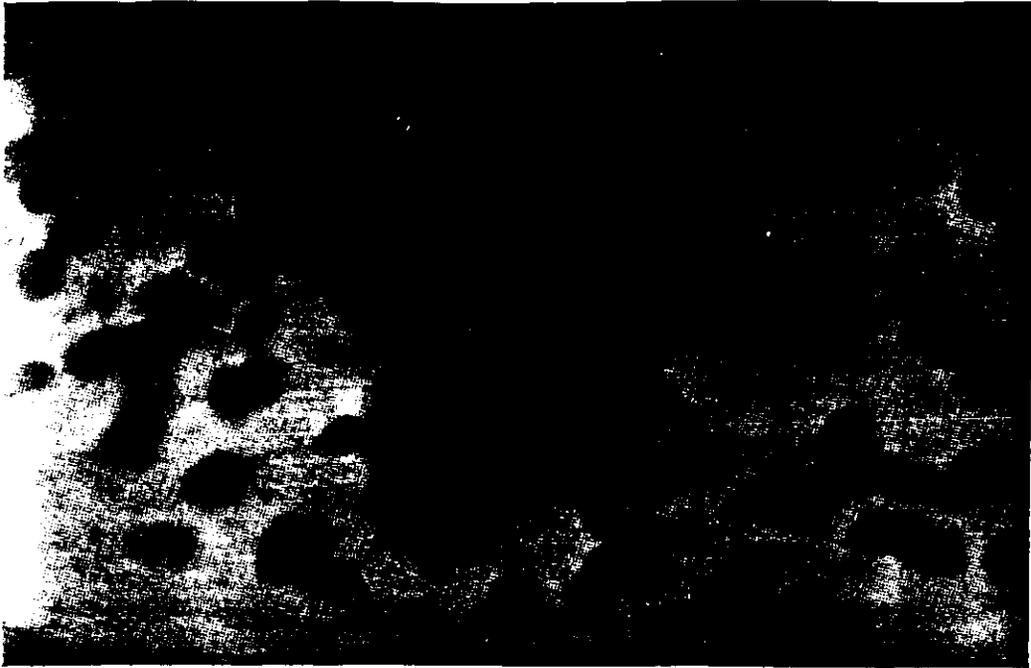


Fig. 28.c. Adenocarcinoma. Las células muestran citoplasma abundante, con vacuolas de gran tamaño.

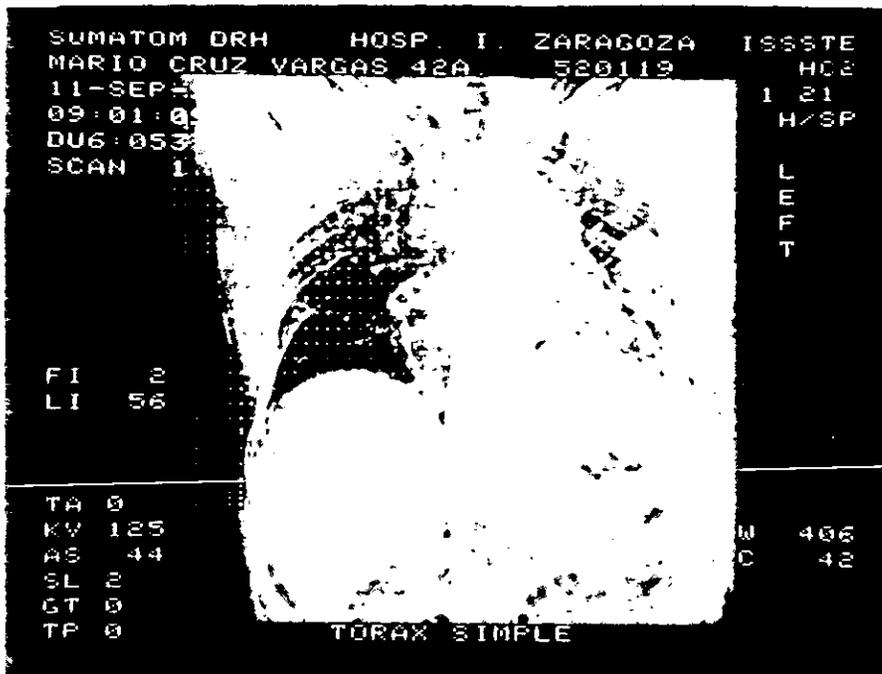


Fig. 29.a. Topograma de tórax en el que se observa una radioopacidad adyacente a la porción media de pared torácica del lado izquierdo.

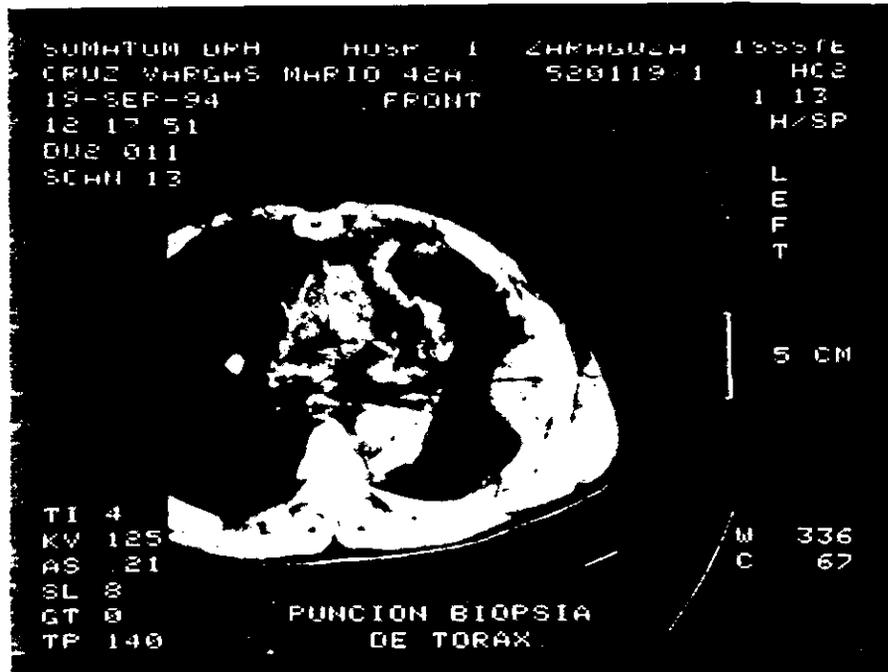


Fig. 29.b. Corte tomográfico del tórax del mismo paciente en el que se observa que existe una masa tumoral en éste sitio y existe una aguja de punción en el sitio de la lesión para análisis citológicos, reportando Adenocarcinoma. Tomográficamente se sospechaba tumoración dependiente de pleura.

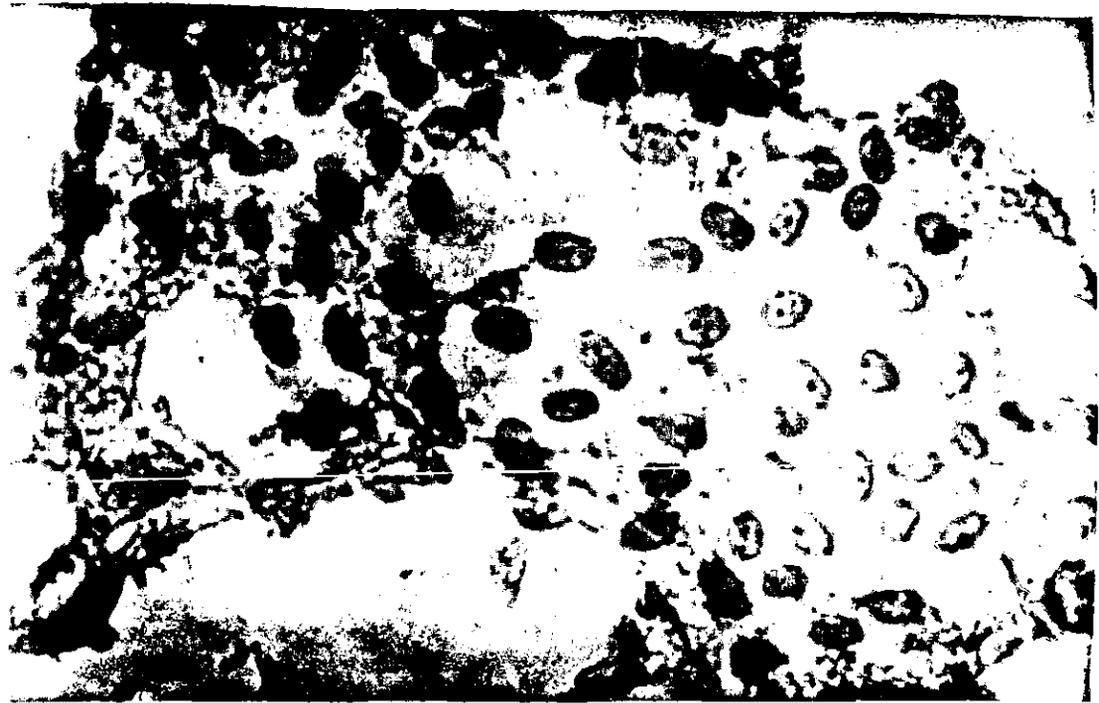


Fig. 29.c. Grupo de células mesoteliales normales. Aspecto citológico.

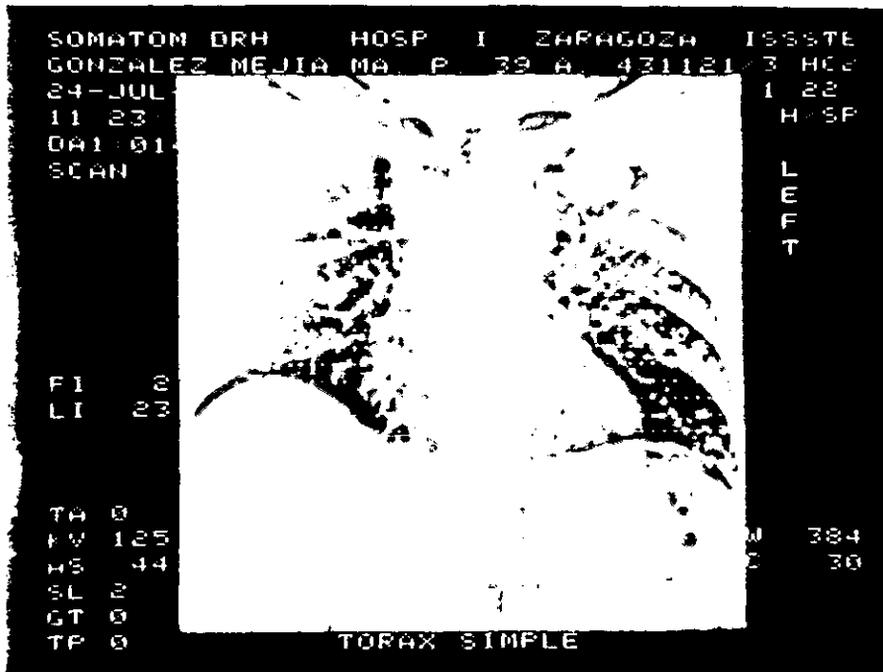


Fig. 30.a. Topograma del tórax, imagen digital que nos muestra los cortes tomográficos realizados en un estudio de ésta región, y que se utilizan como referencia para localizar el sitio de la lesión .

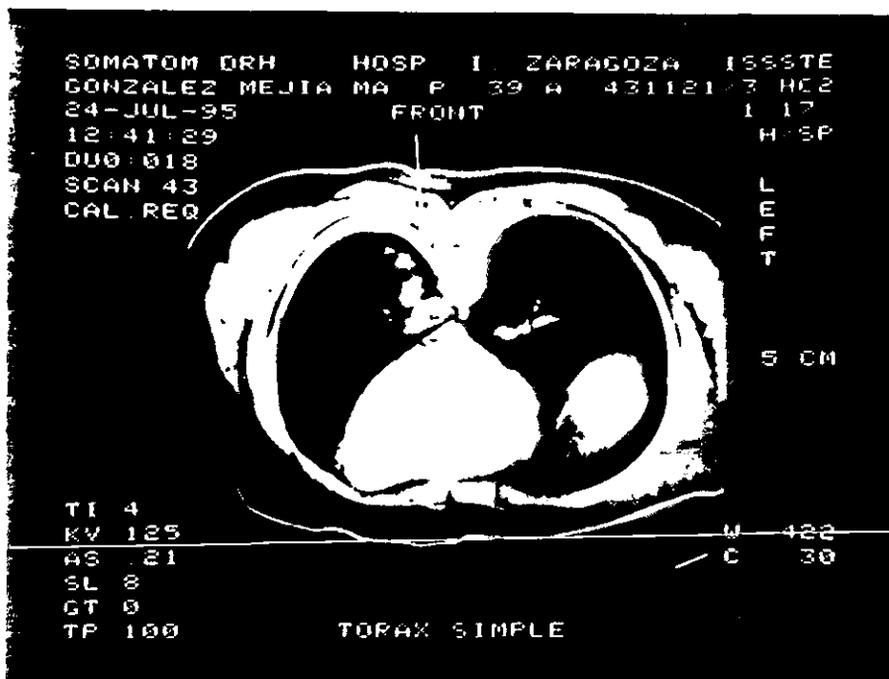


Fig. 30.b. Corte tomográfico axial del tórax en el que se observa la introducción de aguja fina en la región paravertebral izquierda para punción-aspiración de nódulos pulmonar, localizado en la región posterior de la aorta torácica desendente. No se observó atipia celular en el estudio citológico.

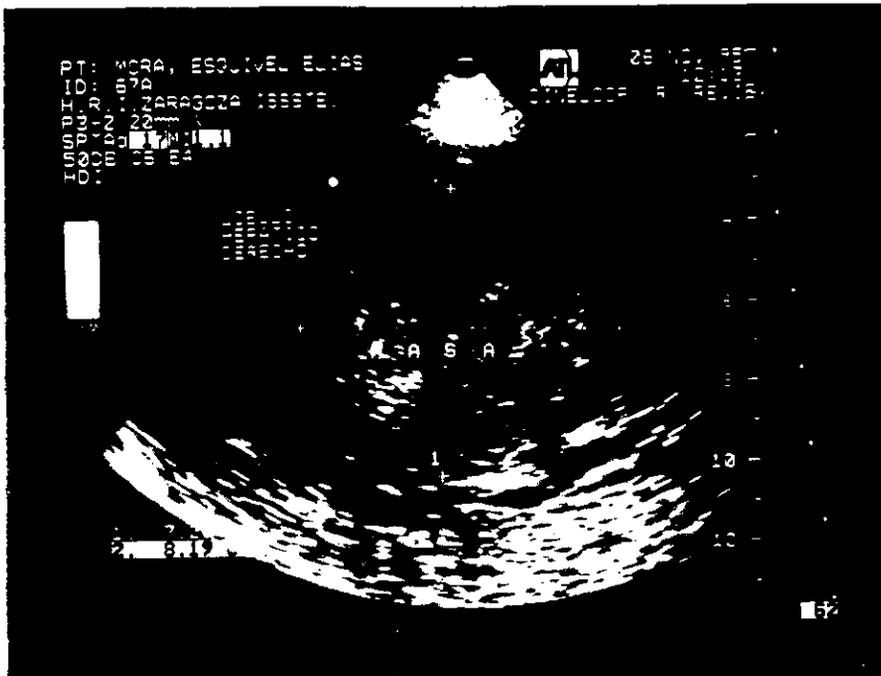


Fig. 31.a. Masa tumoral sólida, de densidad heterogénea, localizada en el lóbulo derecho del hígado en un paciente masculino de 67 años de edad.
 Diagnóstico imagenológico por ultrasonido: Hepatocarcinoma.

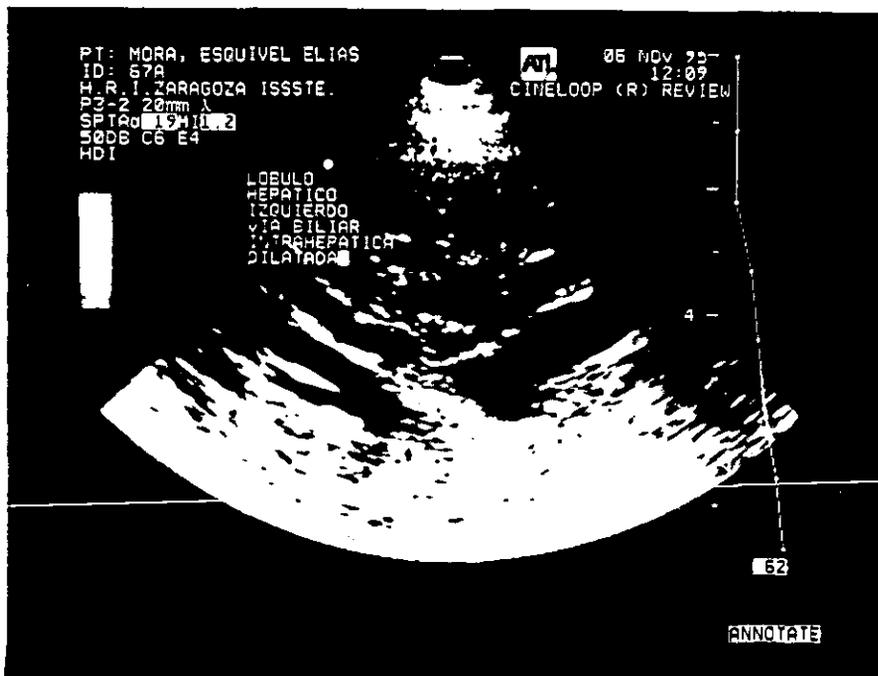


Fig. 31.b. Dilatación importante de la vía biliar intrahepática del mismo paciente del caso anterior.



Fig. 31.c. La citología del espécimen obtenido por biopsia-aspiración de la masa tumoral del lóbulo hepático derecho reportó Hepatocarcinoma.

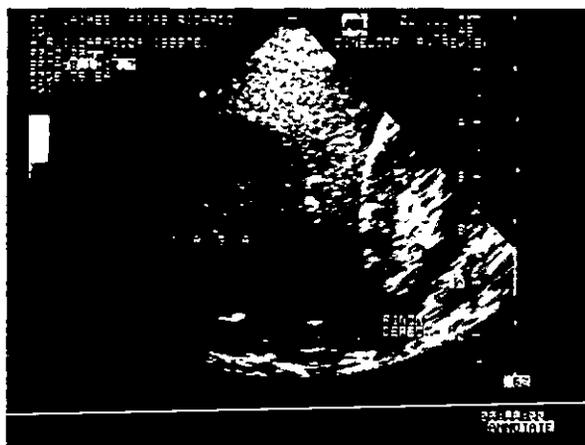


Fig. 32.a. Imagen ultrasonográfica de masa tumoral sólida de densidad heterogénea con zonas de necrosis, localizadas en el lóbulo derecho de hígado de un paciente masculino de 37 años de edad. Aumentando de tamaño a la glándula y desviando de su eje discretamente al riñon derecho. La punción-aspiración efectuada para un análisis citológico reportó Hepatocarcinoma.



Fig. 32.b. Aspecto microscópico del espécimen. Se observan inclusiones citoplásmicas eosinófilas.

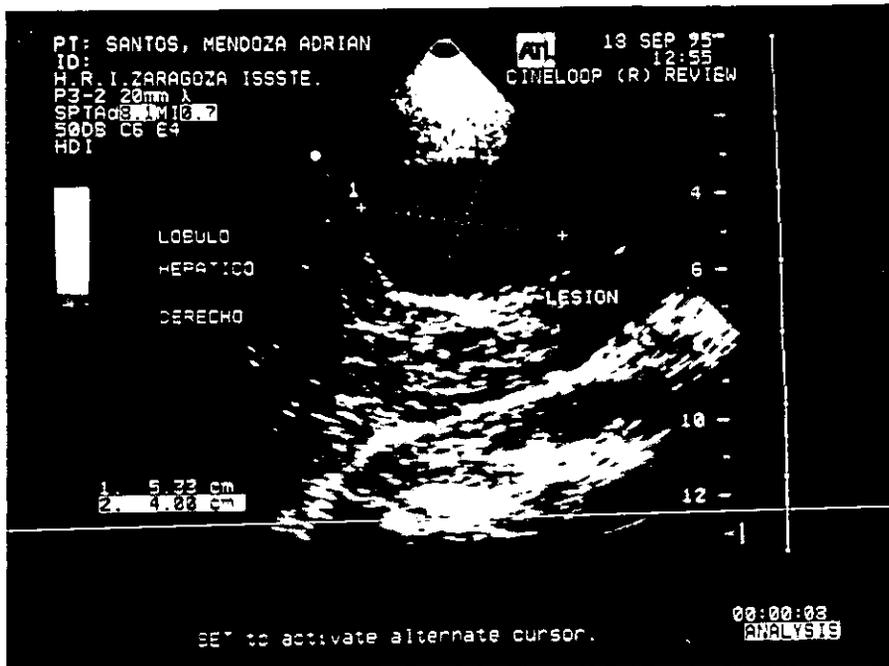


Fig. 33.a. Masa tumoral hipoeoica de bordes bien definidas, localizadas en el lóbulo hepático derecho. Se efectuó punción-aspiración con guía ultrasónica. de ésta masa para análisis citológico, reportandose proceso metastásico.



Fig. 33.b. Adenocarcinoma metastásico. Se observan células en anillo de sello.



Fig. 34.a. Aspecto ecográfico del lóbulo tiroideo izquierdo, el cual se encuentra aumentando de tamaño de densidad heterogénea a expensas de 2 formaciones nodulares hipocóicas, las cuales ecográficamente corresponden a adenomas tiroideos.



Fig. 34.b. Punción-aspiración con aguja fina y especial, con guía ecográfica justamente en uno de los nódulos descritos, ver aguja.

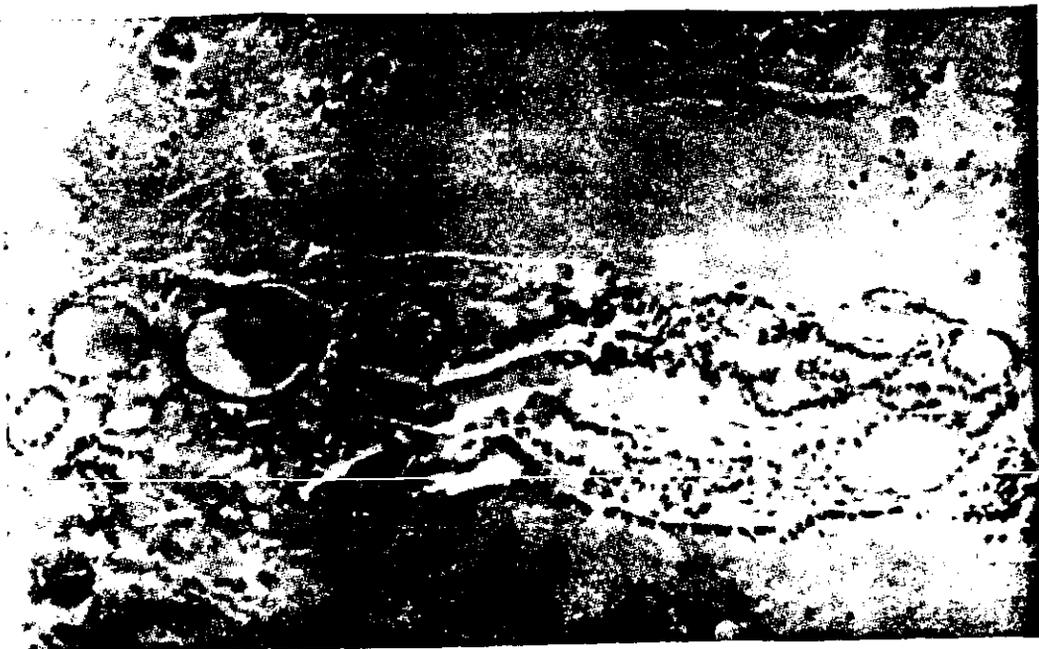


Fig. 34.c. Aspecto citológico de la lesión anterior. Bocio coloide, el bocio presentaba degeneración quística.

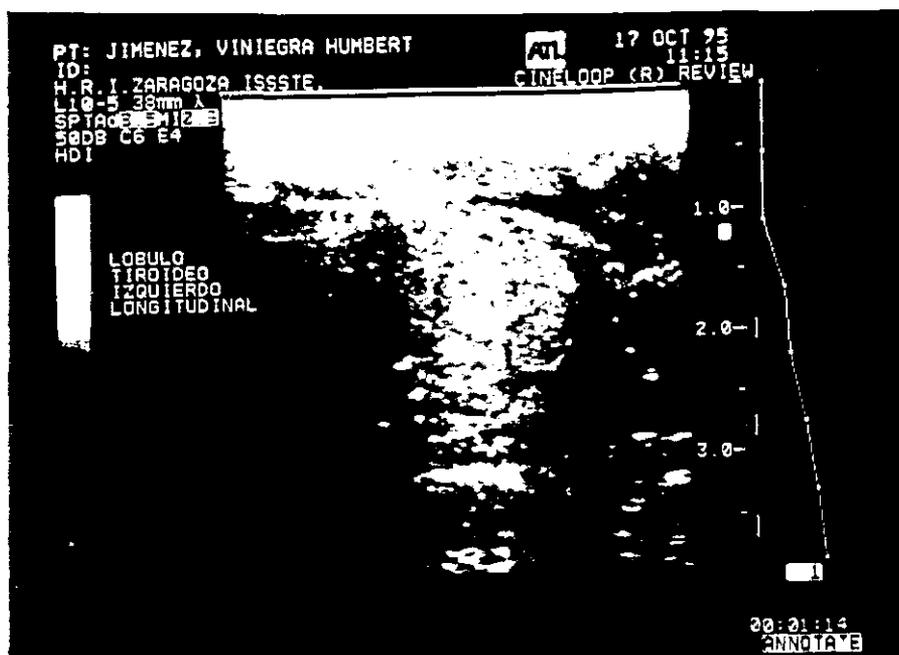


Fig. 35.a. Imagen ultrasonográfica de glándula tiroides, lóbulo izquierdo de un paciente masculino de 58 años de edad, con diagnóstico de tiroiditis. Se efectuó biopsia por punción-aspiración.

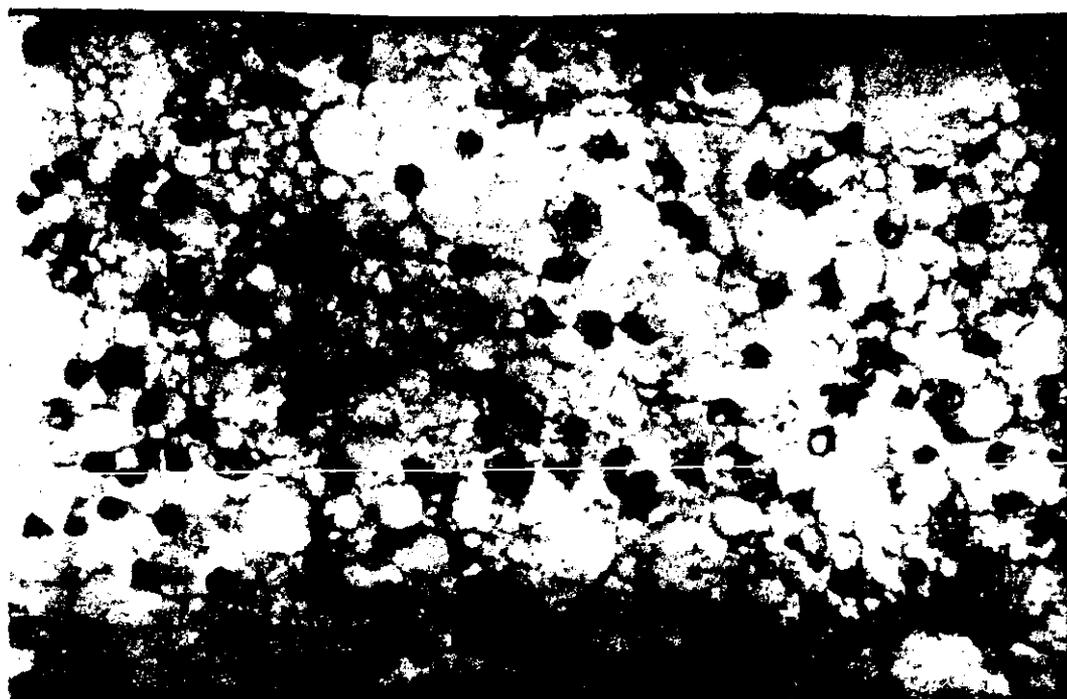


Fig 35.b. Tiroiditis aguda. Se observan abundantes leucocitos polimorfonucleares.

IX.- DISCUSION

Desde el punto de vista intergral, la realización de las biopsias por punción aspiración (con agujas finas y especiales) guiadas por diferentes métodos de imagen debe ser considerada como la responsabilidad de un equipo integrado por clínicos, radiólogos y patólogos (19). La estrecha comunicación entre éstos especialistas facilita la obtención del diagnóstico aumentando la especificidad y sensibilidad del método diagnóstico. El uso de la biopsia por aspiración con agujas finas y las especiales (creadas por el servicio de radiodiagnóstico en éste hospital con nuestros propios recursos de calibre 22 y 23) tienen grandes ventajas:

Su bajo costo, rapidéz y alta certeza en el diagnóstico, sencillez del procedimiento y bajísimo índice de complicaciones. El empleo de los diferentes métodos de imagen como son el ultrasonido en tiempo real modo B y con transductores de alta frecuencia así como el uso de la tomografía axial computada tiene grandes ventajas ya que nos facilitan el acceso a lesiones de diferentes tamaños, inclusive de milímetros o que por su ubicación anatómica son difíciles de abordar como mediastino (20), grandes vasos e hilo pulmonar, pancreas etc., También nos proporcionan una ruta segura de abordaje y nos brindan una localización exacta de la lesión, con lo que evitamos la punción de estructuras vitales además de la excelente resolución de la imagen. El uso de este método, facilita la naturaleza de una masa y obtener el diagnóstico antes de planear un tratamiento quirúrgico. El tiempo de estancia intrahospitalaria para llegar al diagnóstico se corta e incluso, se puede realizar en pacientes ambulatorios; no se expone al paciente a los riesgos propios de la anestesia general o de la biopsia a cielo abierto. Dentro de las desventajas se encuentra el uso de radiación ionizante, relativo alto costo en el caso del uso de la tomografía axial computarizada y su "lentitud"

en la obtención de la imagen así como la falta de visualización continua al avanzar la aguja de biopsia. En el caso del uso del ultrasonido como método de guía para la realización de la biopsia no se tiene éste problema.

Las contraindicaciones para efectuar este procedimiento son :

Desconocimiento de la técnica, las que están dadas por el propio paciente (falta de cooperación o que el paciente se niegue a ser sometido a procedimiento, alteraciones de la coagulación) y de acuerdo al órgano que se va a puncionar existen contraindicaciones específicas como en el caso de las punciones pulmonares la tos incoherente, insuficiencia respiratoria grave etc.

Dentro de las complicaciones tenemos en gran medida de acuerdo a la experiencia del radiólogo que la practique, mientras más experiencia tiene y mayor conocimiento de la técnica menor es el grado y número de las complicaciones. Dentro de las más comunes están las propias del procedimiento como son; dolor local en el sitio de la punción, hemorragia leve, raras veces sepsis, contaminación en el trayecto de la aguja o ruptura de la misma (21,22 y 23).

X.- CONCLUSIONES

La punción-aspiración con aguja fina y especial es efectiva y específica, y su utilización depende de la región anatómica donde se encuentre la lesión así como su abordaje. (24,25,26 y 27).

El grado de efectividad y utilización de la aguja fina y especial, dependerá del procedimiento imagenológico utilizado : tomografía computarizada, ultrasonido o fluroscopía. El tipo de método imagenológico utilizado como guía para la biopsia por punción-aspiración en gran parte dependerá del recurso imagenológico disponible. En nuestro hospital la tomografía computarizada se encuentra fuera de servicio desde hace 3 meses, por lo tanto, en últimas fechas utilizamos el ultrasonido como método de guía para las biopsias (28).

Se corrobora la efectividad de la aguja fina en la obtención de muestras de lesiones tumores sólidas y quísticas, pero en éstas últimas sólo cuando el contenido es puramente líquido.

La aguja especial es específica para obtener muestras de masas sólidas y masas de contenido líquido independientemente de la densidad de su contenido.

XI.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- CT-GUIDED BIOPSY OF THE CHEST; UGefulNESS OF THE MEEDLE CORE BIOPSY COMBINED WITH FROZEN SECTION PATHOLOGIC DIAGNOSIS, SAKAI T., RADIOLOGY 1994;190:243
- 2.- PERCUTONEOUS, RADIOGRAPHICALLY GUIDED BIOPSY : A HISTORY, KENNETH D. HOPPER. RADIOLOGY; 1995; 196:329-333
- 3.- DISEASES OF THE BRONCHIOLES: CT AND HISTOPATHOLOGIC FINDINGS, NESTOR L. MULLER., RADIOLOGY 1995; 196:3-12
- 4.- NEEDLE ASPIRATION LUNG BIOPSY: REEVALUATION OF THE BLOOD PATH TECHNIQUE IN AN EQUINE MODEL, H. MOORE-SHELTON, RADIOLOGY 1995;196:183-186
- 5.-BIOPSIA PERCUTANEA GUIADA POR TOMOGRAFIA COMPUTADA, MARTIN A. PORRAS. REV. MEX. RADIOL. 1995;49:127-131
- 6.-FINE-NEEDLE ASPIRATION BIOPSY VERSUS FINE-NEEDLE CAPILLARY BIOPSY, CARRIE A. SAVAGE. RADIOLOGY 1995; 195: 815-819.
- 7.- A SIMPLE EXAM TO SCREEN SUPERFICIAL MASSES:FINE-NEEDLE ASPIRATION CYTOLOGY; P. GAMBA, MESSINEO. MEDICAL AND PEDIATRIC ONCOLOGY 1995; 24:97-99.
- 8.- US-GUIDED KIVER BIOPSY:PREDICTING THE EFFECT OF INTERVENTIONAL TREATMENT OF HEPATOCELULAR CARCINOMA YASUYUKI YAMASHITO, RADIOLOGY 1995; 196:799-804
- 9.- ULTRASOUND-GUIDED PERCUTANEUS FINE NEEDLE PUNCTURE OF THE GALLBLADDER FOR STUDIES OF BILE COMPOSITION, HUSSAENI, C. RENNEDY., THE BRITISH JOURNAL OF RADIOLOGY 1995; 68:271-276.
- 10.- US-GUIDED CORE BIOPSY OF THE BREAST WITH A COAXIAL SYSTEM, STUART. S. RAPLAN., RADIOLOGY 1995;194:573-575.
- 11.- NEEDLE-LOCALIZATION BIOPSY OF THE BREAST: IMPACT OF A SELECTIVE CORE NEEDLE BIOPSY PROGRAM ON YIELD, EVA RUBIN MD., RADIOLOGY 1995, 195:627-631.
- 12.- PERCUTANEOUS BIOPSY OF THE LIVER AND RIDNEY BY USING COAXIAL TECHNIQUE, RENNETH D. HOPPER., AIR 1995;164:221-224
- 13.- DISEÑO Y CONSTRUCCION DE AGUJA PARA BIOPSIA FINA CON MECANISMOS DE CORTE, DRA. E. RUIZ. HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA"; 1992-1994; 18-25
- 14.- DUCTAL CARCINOMA IN SITU:MR IMAGING-HISTOPATHOLOGIC CORRELATION,
- 15.- MR IMAGING-GUIDED LOCALIZATION AND BIOPSY OF BREAST LESIONS, SUSAN GREENSTEING RADIOLOGY 1994;193:97-102.
- 16.- ARTIFICIAL WIDENING OF THE MEDIASTINUM TO GAIN ACCESS FOR EXTRA PLEURAL BIOPSY, RADIOLOGY 1995;196:703-706.
- 17.- BIOPSIA POR ASPIRACION CON AGUJA DELGADA, A. ANGELES ANGELES., CITOLOGIA 1994;19-36
- 18.- BIOPSIA Y DRENAJES PERCUTANEOS, GARY M. ONIK. RADIOLOGIA DEL APARATO DIGESTIVO. 1994; 4a. EDICION 1741.
- 19.- A SIMPLE TECHNIQUE FOR FINE NEEDLE ASPIRACION CYTOLOGY, NANCY S. PILE MD. J. AM. COLL. SURG 1994;179(9):5471-3.
- 20.- FINE-NEEDLE ASPIRATION CYTOLOGY OF TUMORES, WILLIAM A. MADDOX, MD., CANCER INVEST. 1994;12(5):505-15
- 21.- CLINICAL EFFECT OF USG-GUIDED FINE NEEDLE ASPIRATION BIOPSY. C. RENNEDY. MD. J. CLIN. ULTRASOUND. 1994;22(9):535-42.
- 22.- TRANSTHORACIC FINE-NEEDLE ASPIRATION BIOPSY CYTOLOGY OF PULMONARY NEOPLASMS, MARTINE MEUNIER, MD. DIAGN. CYTO. PATHOL. 1994; 10(4):315-319.
- 23.- FINESNEEDLE ASPIRATION BIOPSY OF THE THYROID, APPRAISAL, GOELLNER., RADIOLOGY 1993;190:293-250.

- 24.- SMALL PERIPHERAL LUNG CARCINOMA EVALUATED WITH INCREMENTAL DYNAMIC CT:RADIOLOGIC-PATHOLOGIC CORRELATION. KELI YAMASHITA MD., RADIOLOGY 1995;196:401-408.
- 25.- DUCTAL CARCINOMA IN SITU MR. IMAGING-HISTOPATOLOGIC CORRELATION, RENE GILLES, MD. RADIOLOGY 1995; 196:415-419.
- 26.- STAGING OF SUSPECTED BREAST CANCER:EFFECT OF MR. IMAGING AND MR-GUIDED BIOPSY., SUSAN GREENSTEIN ORELY RADIOLOGY 1995; 196:115-122.
- 27.- DRENAJE DE COLECCIONES LIQUIDAS ABDOMINALES,SITIO DE PUNCION., GARY M. ONK., MARGULIS., RADIOLOGIA DEL APARATO DIGESTIVO. CUARTA EDICION 1991;1741-1744
- 28.- ECOGRAFIA INTERVENSIONISTA ECOGRAFIA ABDOMINAL. TERCERA REIMPRESION 1992;653-685.