

11246
1ej
③

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios Superiores

Departamento de Educación Médica

UNIDAD DE UROLOGIA Y NEFROLOGIA

(Pabellón 105) Hospital General de México, S. S. A.



"ULTRASONOGRAFIA EN UROLOGIA"

CURSO DE ESPECIALIZACION EN UROLOGIA

TRABAJO ACADEMICO

DR. RAYMUNDO ALFONSO BALLESTEROS VILLALOBOS

MEXICO, D. F.

COPIA CON
FALLA DE ORIGEN

1979

XH44 / P 35 W 1979

5687



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 está 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.

CONTENIDO

	PAG .
INTRODUCCION	1
DATOS HISTORICOS	2
PRINCIPIOS FISICOS	4
MATERIAL Y METODOS	9
COMENTARIOS	88
CONCLUSIONES	90
BIBLIOGRAFIA	91

I N T R O D U C C I O N

Durante mi formación como especialista en Urología, me inquietó el abordar un tema de investigación clínica al concluir el curso universitario.

El tema de Ultrasonografía y su aplicación en Urología le escogí por lo siguiente:

- a) mínimos conocimientos que se tienen sobre el mismo en nuestro medio.
- b) inocuidad del procedimiento y,
- c) obtener de él, un máximo provecho los que nos dedicamos a esta rama de la Medicina.

El estudio del paciente con problemas urológicos, es muy interesante, - pudiendo llegar a un diagnóstico bien orientado antes de llevarle a quirófano.

La importancia al desarrollar esta revisión bibliográfica sobre investigaciones clínicas, fué corroborar la utilidad del ultrasonido como auxiliar diagnóstico en la patología urológica.

No debemos olvidar, que con frecuencia tendremos que recurrir a procedimientos exploratorios mixtos, para evitar dudas diagnósticas y conductas terapéuticas equivocadas.

DATOS HISTORICOS

Spallanzani en 1794, tras observar que los murciélagos podían volar en la oscuridad evitando obstáculos, supuso correctamente que se guiaban por el sonido y no por la luz, y elaboró la teoría acerca de que ese sonido era de tal clase, que no podía ser captado por el oído humano.

Los hermanos Curie en 1880, descubrieron que los cristales de cuarzo eran capaces de convertir la presión mecánica en energía eléctrica; un año después, encontraron que el cristal de cuarzo también podía convertir energía eléctrica en presión mecánica, pues al aplicar una corriente alterna a través del cristal, causaba contracciones y expansiones alternas de su superficie. Las vibraciones producidas de esta manera son transmitidas como ondas sonoras y son llamadas ultrasónicas cuando su frecuencia excede el rango normal de la audición para el oído humano.

En 1883 Galton construyó un silbato que producía bajas frecuencias de ultrasonido, perceptibles por el oído de perros. La primera aplicación práctica del ultrasonido fue en un dispositivo usado para comunicación bajo el agua hecho por Chilowsky y Langevin.

Durante la Primera Guerra Mundial, el gobierno francés comisionó a Langevin para fabricar un dispositivo capaz de localizar submarinos enemigos, pero fue hasta en la Segunda Guerra Mundial cuando tomando como base el aparato original de Langevin, la marina de los Estados Unidos de Norteamérica desarrolló el Sonar (Sound Navigation and Ranging).

Skuloff en Rusia, construyó un instrumento para detectar grietas en los metales usando el método de transmisión de ultrasonido.

La primera aplicación del ultrasonido en Medicina tuvo lugar en Alemania en 1940, cuando se emplearon altas intensidades del mismo en el tratamiento del cáncer. (53).

La energía ultrasónica como diagnóstico en Medicina, fué introducida por vez primera en 1942 por Dussik, quién utilizó para ello una técnica de absorción en anomalías cerebrales.

En 1952 Howry y Bliss describieron un método de ultrasonido en el cual confeccionaron imágenes ultrasónicas seccionadas de diferentes órganos del cuerpo, principalmente: hígado y riñón. De entonces a la fecha se han perfeccionado considerablemente la técnica y los métodos.

En Neurología y Neurocirugía éste método se emplea para el diagnóstico de hemorragias intracraneales, tumores y dilataciones ventriculares. En Oftalmología se utiliza para medir la longitud del eje ocular, diagnosticar tumores intra y retrobulbares, desprendimientos de retina, hemorragias así como localización de cuerpos extraños intraoculares. En Ginecología y Obstetricia se usa para diagnóstico diferencial de tumores sólidos y quistes, cefalometría de fetos, determinar posición y constitución de placenta. En Medicina Interna permite diagnosticar procesos patológicos difusos o circunscritos del hígado, bazo, páncreas y corazón.

Los primeros en introducir el ultrasonido como procedimiento diagnóstico en masas renales fueron Holmes y Donald en 1954 y 1950 respectivamente. Más tarde otros autores como Goldbeerg, Asano, Templeton, Kristensen, Levi y Schulman, se ocuparon del uso del ultrasonido en diversas enfermedades del riñón.

Ultimamente Leopold (1970), Holmes, Stuber y Sampson en 1972-1973, utilizaron el ultrasonido como diagnóstico y pronóstico en la evaluación de transplantes renales.

En México, fué el Hospital General de México de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, en 1974 a través del Dr. Mario Cruz, el pionero de este método auxiliar de diagnóstico.

PRINCIPIOS FISICOS

Las ondas de ultrasonido son vibraciones acústicas de una frecuencia superior a 16 000 Hz. Las frecuencias utilizadas para fines diagnósticos en Medicina oscilan entre 1 y 15 MHz. En los tejidos biológicos las ondas ultrasónicas se propagan de igual manera que en los líquidos como ondas longitudinales, es decir en sentido rectilíneo en los diferentes tejidos con una velocidad que varía en relación con el espesor y la calidad elástica de los distintos tejidos. Si se transmite a la región del cuerpo que se explora con un haz de ultrasonidos acentuadamente focalizado en forma de impulsos, nos encontramos con que una parte de la energía emitida es reflejada en las zonas limítrofes del tejido, o superficies de separación de 2 medios distintos, - por ejemplo entre la piel y el tejido adiposo, el tejido adiposo y el tejido muscular, el tejido conjuntivo y el parénquima. La intensidad de la reflexión depende de la diferencia de espesor de los distintos tejidos y de la velocidad del ultrasonido.

El producto de la densidad por la velocidad del ultrasonido se define como impedancia acústica o resistencia de las ondas ultrasónicas, que influye mucho en la reflexión de las ondas.

Los ecoimpulsos que se producen son recogidos en sucesión cronológica por el emisor, el cual, inmediatamente después de la transmisión de los impulsos actúa de receptor, circunstancia que se debe a los recorridos de la diferente longitud de los diversos ecoimpulsos

A continuación estas reflexiones son transformadas en impulsos eléctricos, y después de ser amplificadas convenientemente, son transmitidas como tensión moduladora de luminosidad al cilindro de Wehnelt de un tubo de rayos catódicos. En la pantalla del tubo de rayos catódicos, estos impulsos se traducen en los puntos de imagen de una línea de imagen vertical que se registra en aproximadamente 200 microsegundos. El impulso de ultrasonido hace —

sita este tiempo para recorrer aproximadamente 300 mm. en tejidos biológicos blandos en los cuales la velocidad ultrasónica media para tejidos humanos es de 1 540 mm. por segundo. De ello resulta una profundidad de penetración de 150 mm. dado que el impulso ha de efectuar todos los recorridos en las dos direcciones. La deflexión vertical del haz de electrones de izquierda a derecha se verifica en aproximadamente 70 mseg., o sea en forma sincrónica y conforme a la escala con respecto al desplazamiento lateral del haz ultrasónico.

Ambas medidas permiten una correlación exacta de los puntos de imagen reproducidos en la pantalla del tubo de rayos catódicos, en relación con el respectivo punto de su origen situado en el interior del objeto de exploración.

La frecuencia de imagen es entre 15 y 30 Hz. aproximadamente con una densidad de las líneas en la pantalla osciloscopica entre 120 líneas (con 15 Hz.) y 90 líneas (con 30 Hz.), para que el observador aprecie una imagen estacionaria.

La imagen ultrasónica, permite visualizar el órgano en estudio desde el punto de vista anatómico y la imagen de tiempo real permite observar los movimientos.

Tres criterios tienen una influencia fundamental en la calidad de la imagen ultrasónica: La resolución en el haz ultrasónico, la precisión de la geometría de imagen y la representación de tonos grises.

En la focalización del haz ultrasónico el límite de la calidad de imagen que puede obtenerse queda fijado por la resolución. Por este concepto se entiende la distancia mínima entre dos objetos de punto, que todavía se pueden separar entre sí en la imagen ultrasónica.

Esta distancia mínima, por razones de definición, equivale a la anchura de valor medio o de $C \Delta B$ de la señal de eco de un objeto de puntos. La resolución axial, es decir la orientada en dirección al eje de ultrasonido, depende

únicamente de la duración del impulso ultrasónico. La resolución lateral, en planos perpendiculares al eje de radiación, es determinada por las propiedades del campo de presión de la radiación sónica.

El campo de presión de radiación y con ello la resolución lateral depende de la geometría del transductor, la longitud de onda y la distancia entre el eje y el transductor y es óptimo en el margen focal.

La focalización se obtiene por medio de una estructuración apropiada del transductor ultrasónico en combinación con las propiedades acústico-visuales del reflector. (FIG. 1).

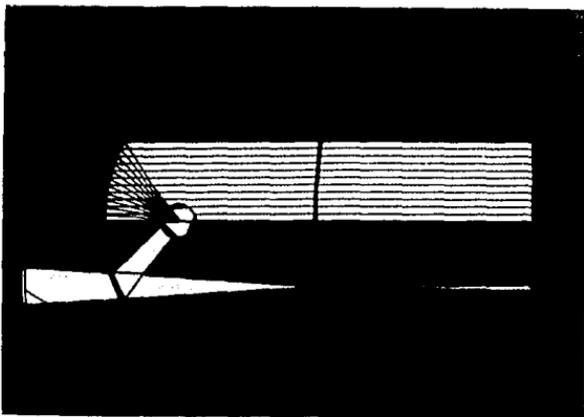


FIG. 1.- Focalización del haz ultrasónico
en el plano de exploración.

El método de registro de imagen ultrasónica B, además de los contornos superficiales de los órganos y vasos presenta también con gran nitidez las estructuras finas situadas dentro de los órganos. La distribución espacial y las amplitudes de los ecos de estas estructuras permiten la diferenciación entre estructuras normales y anormales.

Las señales de ecos, que se diferencian en su amplitud, son reproducidas en la pantalla osciloscópica como puntos de imagen de diferente densidad luminosa son percibidas por el ojo como diferencias en el tono gris.

Las amplitudes de los ecos recibidos del interior del cuerpo abarcan un margen dinámico de más de 100 dB. En la pantalla osciloscópica se convierte de este margen una sección de 30 dB., en tonos grises entre negro y blanco. Este margen de sección equivale al margen de resolución del ojo humano adaptado.

Los ecos comprendidos debajo de la sección elegida no se perciben, mientras los situados encima de este margen se representan en blanco.

Distorsión Gamma: de acuerdo con las investigaciones fisiológicas sensoriales de Webber y Fechner, el ojo interpreta la densidad luminosa percibida en la pantalla de imagen de acuerdo con una característica logarítmica y en ambas formas de distorsión, la distorsión gamma a través del tubo de imagen y la logarítmica experimentada por el ojo se compensan parcialmente.

La diferencia mínima de densidad luminosa perceptible, depende ante todo del estado de adaptación del ojo, el cual también es influenciado por la densidad luminosa del campo circundante. Dentro del margen de densidad luminosa en la pantalla osciloscópica, bajo condiciones óptimas, se puede distinguir hasta 30 escalones de tonos grises. (FIG. 2). (1) (3).

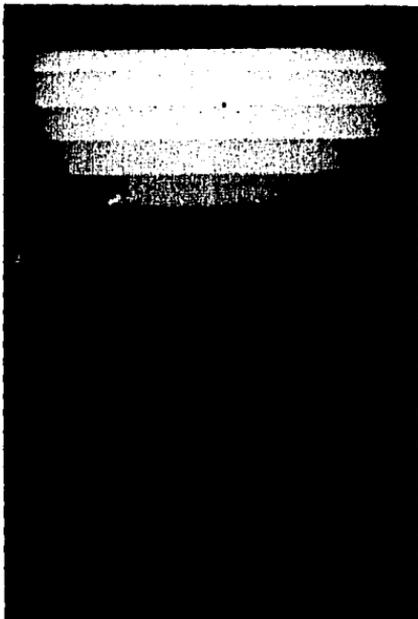


FIG. 2.- Representación de tonos grises -
con ayuda de un generador de tonos grises
de 15 escalones.

MATERIAL Y METODOS

Con el objeto de estar capacitados a identificar imágenes ultrasónicas, se hizo una revisión bibliográfica de los años comprendidos entre 1973 y — 1978.

Por medio de las figuras se observarán diversas estructuras del aparato urinario en sujetos sanos y con patología del mismo.

Actualmente, estamos realizando un estudio de enfermos con este tipo de patología, en colaboración con el Dr. Mario Cruz, dentro del Hospital General de México, S.S.A.

Al final del capítulo, expondremos algunos de nuestros casos, donde se hacen estudios comparativos con otros métodos auxiliares de diagnóstico.

CRITERIOS ULTRASONOGRAFICOS

Para los médicos acostumbrados a la interpretación de radiografías, al principio, no les resultará fácil la lectura de imágenes ultrasónicas seccionadas dado que no se trata de imágenes de sumación como en las radiografías, sino de auténticas imágenes seccionadas. La imagen estructural o bien el modelo de reflexión (nefrosonograma), depende de diferentes factores:

1. Del tamaño y la cantidad de las superficies limítrofes o de separación extra o intrarrenales.
2. De la diferencia de densidad de los diversos medios colindantes.
3. Del ángulo y la intensidad con que el impulso del ultrasonido incide sobre las superficies limítrofes.
4. De la amplitud de la amplificación electrónica de los ecos o reflexiones. (1)

La ultrasonografía es capaz de subrayar patrones estructurales de próstata y vejiga y ha probado ser un método veraz para evaluar procesos específicos. (5).

En la visualización del contenido intraescrotal puede proporcionar información que es difícil obtener en la examinación clínica. La parte examinada deberá permanecer firme cuando el transductor es movido ahí. Esto puede ser apreciado fácilmente cuando el escroto y los testículos presentan alguna dificultad al observarlos. El método es indoloro, inocuo y no invasivo. (6)

INDICACIONES:

1. Substitución de la urografía excretora en caso de la imposibilidad de ésta por:
 - a) Sensibilidad a substancias yodadas.
 - b) Insuficiencia renal grave.
 - c) Mieloma múltiple.

- d) embarazo
- e) necesidad de repetir frecuentemente el estudio (preferentemente en niños).

2. Complementa a la Urografía Excretora en los siguientes casos:

- a) Exclusión renal
- b) Estudio de masas renales
- c) Masas retroperitoneales no renales

CONTRAINDICACIONES:

Hasta el momento se sabe que el rango de frecuencia que se aplica (de 3 a 30 microondas por cm^2) clínicamente carece por completo de efectos adversos. (4).

VENTAJAS:

El hecho de ser inocuo, no requerir preparación, repetirse cuantas veces sea necesario sin molestias para el paciente, sencilla, rápida y económica, - favorece la aceptación del médico y los pacientes.

Además, facilita la punción haciéndola prácticamente infalible en caso - de biopsia renal. Punción diagnóstica en quistes y terapéutica en abscesos o quistes.

Por su facilidad para detectar variaciones de tamaño de las regiones exploradas (por ejemplo: control de riñón transplantado) (7)

DESVENTAJAS:

Una de ellas sería la no visualización ureteral por su localización y ca- libre.

EQUIPO

El equipo utilizado consta de un aplicador de ultrasonido y un monitor - con cámara fotográfica acoplada. En el aplicador se encuentra un emisor de im pulsos de ultrasonido así como el receptor.

El sistema cabezal ultrasónico completo, montado en un soporte, se pueda mover en todos los planos, permitiendo elegir cualquier ángulo de incidencia.

La imagen presentada en la pantalla osciloscópica puede ser modificada - cualitativamente por medio de tres diferentes mandos reguladores:

1. La luminosidad de la imagen ultrasónica, se puede regular con auxilio de la amplificación sin escalones del impulso de eco.
2. La absorción ultrasónica de tejidos con conducción sónica deficiente es corregida electrónicamente por medio de la compensación de profundidad llegándose a registrar ecos de regiones profundas.
3. Mediante modificación del valor umbral se puede obtener una imagen - blanda con ecos débiles y una imagen dura con ecos de mayor intensidad. (FIG. 3) (1)

TECNICAS DE IMAGEN

Por principio se distinguen entre 3 métodos de ultrasonido:

1. METODO UNIDIMENSIONAL: (tipo A). En este tipo el transductor se coloca fijamente en la zona por ser rastreada. Se mide el tiempo que tarda la onda sonora en atravesar una zona y regresar al mismo transductor. En la trayectoria se reciben ecos que corresponden a tejidos que pueden, posteriormente, ser localizados de manera exacta.

Los ecos reflejados se registran como puntos de una curva en el sentido de la técnica de amplitudes de tiempo.

2. METODO BIDIMENSIONAL: (tipo B). Con este método se presenta en la pantalla osciloscópica una imagen seccionada fija de la región del cuerpo, atravesada por los impulsos de ondas ultrasónicas.

Los cortes seccionales que con mayor frecuencia se verifican son: transversos, longitudinales y oblicuos. El paciente puede ser rastreado en cualquier posición: (decúbito dorsal, ventral, lateral, etc.).

En el osciloscopio se pueden observar directamente los movimientos inherentes como el desplazamiento por la respiración y las pulsaciones. Esta técnica tiene su mayor campo de acción en la región abdominal. (1) (8).

3. METODO DOPPLER: La representación del efecto Doppler a diferencia de los métodos anteriores, es que el fenómeno es audible. Actualmente es posible su conversión a grabado en papel.

El efecto Doppler consiste: si acercamos al oído un diapazón hecho vibrar, percibimos un tono algo más agudo que alejándolo. Este aumento de frecuencia, en el primer caso, se debe a que el diapazón, trasladado en pos de su emisión sonora, acerca cada nueva onda a la precedida, reduciendo la distancia entre las ondas y viceversa. El efecto Doppler está presente en el ultrasonido y se utili-

ra en aquellas estructuras con movimiento, como son: arterias y venas, sangre materna y fetal, así como los latidos cardíacos del feto. (6)

DIAGNOSTICO ULTRASONICO DE RIÑONES NORMALES

TECNICA DE EXPLORACION:

Después de quitar la ropa, el paciente es colocado en posición prona, se explora la fosa lumbar y se aplica abundante aceite mineral en la piel; el hueso de referencia (la cresta ilíaca), se identifica por palpación. Se secciona transversalmente a 2 cms. de intervalo desde la cresta ilíaca hasta el diafragma, las secciones del eje sagital y longitudinal son tomadas de cada riñón a la derecha e izquierda de la línea media, algunas secciones se determinan por lo tanto estrictamente sagital, mientras aquellas paralelas al eje longitudinal del riñón deberán ser ligeramente oblicuas, con respecto al plano sagital.

Siempre que sea posible se harán rastreos supinos después de haber completado los de posición prona. (9)

En algunos casos es apropiado colocar una almohada o cojín en el abdomen del paciente con objeto de lograr la hiperextensión de la zona lumbar.

CRITERIOS DE DIAGNOSTICO:

En la imagen ultrasónica, un riñón normal se reproduce en sección longitudinal en forma de una elipse, siendo formada la zona marginal de ecos intensos por la cápsula renal (tejido adiposo más cápsula propia, diferencia de densidad acentuada entre el tejido conjuntivo y el parénquima).

El parénquima renal es relativamente pobre de ecos, presentándose solamente ecos aislados en los vasos renales o en las paredes del tejido conjuntivo.

La pelvis renal y el hilio presentan un acentuado modelo de reflejos como consecuencia de la diferencia de densidad con respecto al parénquima. En la sección transversal del riñón se presentan las mismas condiciones, con la dife

rencia de que la forma es entre redonda y ovalada.

La Fig. 4 representa un riñón izquierdo normal, con incidencia P.A. del ultrasonido en sección longitudinal. La imagen superior muestra una sección longitudinal del riñón ampliamente lateral, de modo que sólo el grupo de cálices central aparece como modelo de reflejo con abundantes ecos en el centro. En la figura central los ecos alcanzan los tres grupos de cálices. La imagen inferior muestra una sección a nivel del hilio renal.

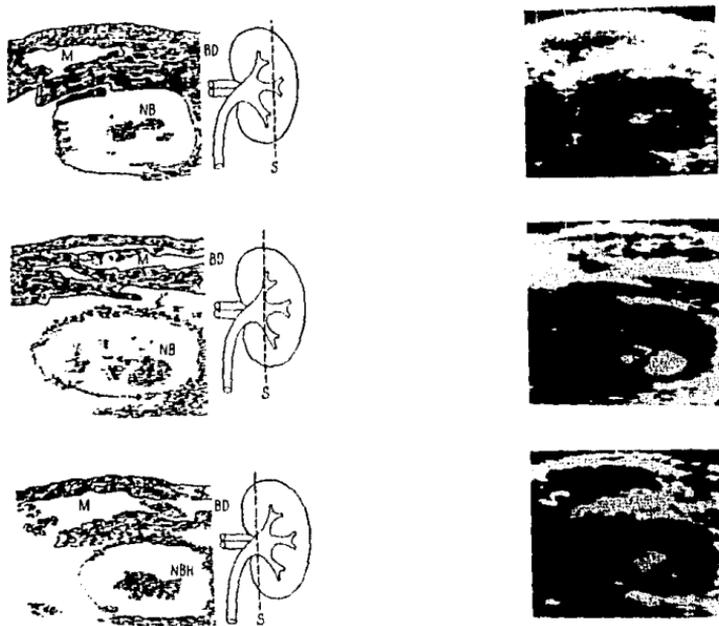


FIG. 4.- Riñón izquierdo normal seccionado en tres diferentes planos longitudinales. Incidencia P.A. BD: tegumentos abdominales. M: musculatura NB: pelvis renal, NBH: pelvis renal e hilio, S: plano seccionado.

rencia de que la forma es entre redonda y ovalada.

La Fig. 4 representa un riñón izquierdo normal, con incidencia P.A. del ultrasonido en sección longitudinal. La imagen superior muestra una sección longitudinal del riñón ampliamente lateral, de modo que sólo el grupo de cálices central aparece como modelo de reflejo con abundantes ecos en el centro. En la figura central los ecos alcanzan los tres grupos de cálices. La imagen inferior muestra una sección a nivel del hilo renal.

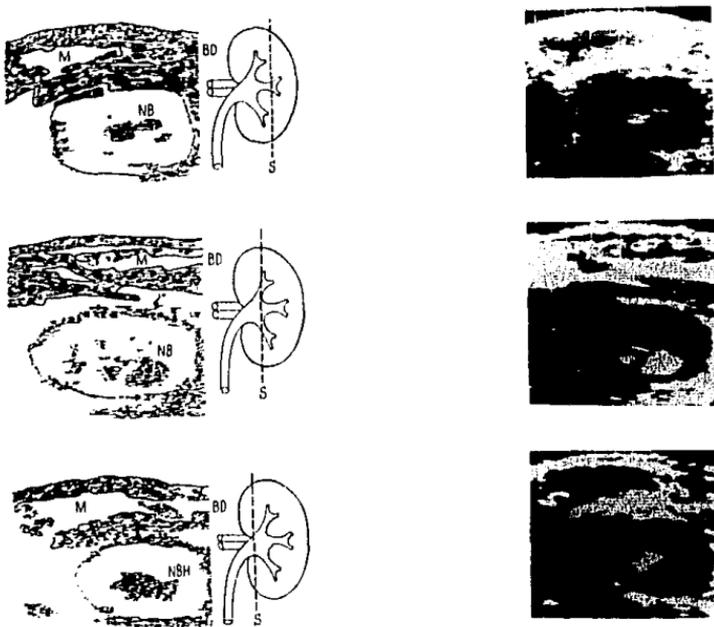


FIG. 4.- Riñón izquierdo normal seccionado en tres diferentes planos longitudinales. Incidencia P.A. BD: tegumentos abdominales. M: musculatura NB: pelvis renal, NBH: pelvis renal e hilo, S: plano seccionado.

En la Fig. 5 apreciamos diferentes planos seccionados del riñón derecho con incidencia A.P. El hígado subyacente presenta solo pocos ecos; correspondiendo a pequeños vasos y conductos biliares intrahepáticos. En la figura central se encuentra la misma situación, con la diferencia de que el riñón es atravesado en el diámetro transversal por los impulsos de ondas ultrasónicas. En la figura inferior se presenta una sección oblicua a través del polo inferior. (1) (9) (10)

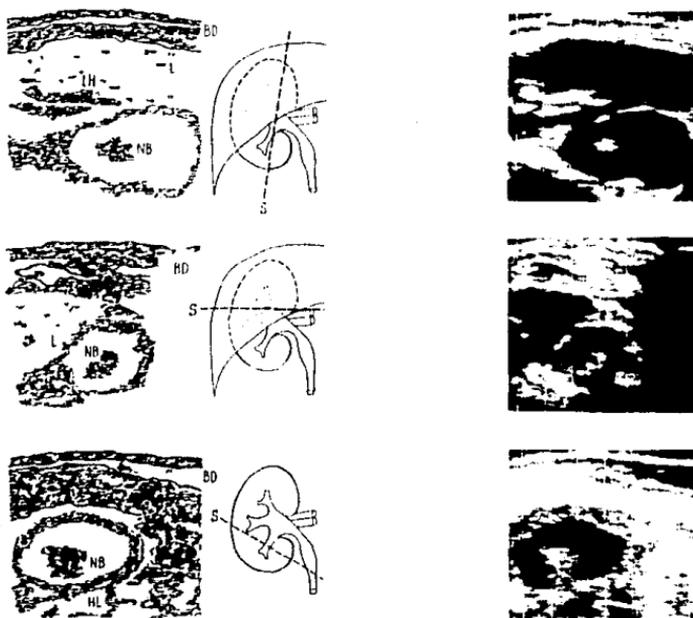


FIG. 5.- Riñón derecho normal representado en tres diferentes planos seccionados. Incidencia A.P.- L: hígado, LH: hilio hepático, BD: segmentos abdominales, NB: pelvis renal, S: plano seccionado.

DIAGNOSTICO ULTRASONICO DE LESIONES RENALES

TECNICA DE EXPLORACION:

Se emplea la misma técnica que para el diagnóstico ultrasónico de riñones normales, descrita previamente.

CRITERIOS DE DIAGNOSTICO:

Puede ser dividido en 4 áreas:

1. TAMAÑO: Este se verá aumentado en: hipertrofia compensadora o edema - tal como es debido a la dilatación en la trombosis de la vena renal, enfermedad poliquistica y procesos infiltrativos.

Hay disminución de tamaño en: hipoplasia, estrechamiento crónico - del riñón.

2. EJE RENAL - Una masa intrínseca o una lesión extrínseca tal como tumores adrenales, dará por consecuencia la desviación del eje renal. La diferenciación se hace detectando el tejido blando.
3. SISTEMA COLECTOR: La hidronefrosis se identifica fácilmente viendo la dilatación transónica del sistema colector conteniendo orina. El sistema colector puede verse al estar desviado o cortado por masas tales como: tumores renales o quistes.
4. CAMBIOS EN EL PARENQUIMA: Lesiones con ecos internos están considerados como sólidos que pueden ser benignos y más frecuentemente malignos.

Lesiones ecográficamente claras son quistes, abscesos o alguna colección de fluido. (9) (10).

Los criterios para asegurar si la masa es sólida o líquida son:

1. MASA LIQUIDA:

- a) contorno nítido completo
- b) ausencia de ecos en el interior (imagen de absoluto vacío ecográ-

fico).

c. Visualización de la pared distal de la masa cuando utilizamos 4 MHz.

2. MASA SOLIDA:

- a) contorno irregular e incompleto
- b) abundantes ecos heterogéneos en su interior
- c) ausencia de formación de la pared distal, en la exploración con frecuencia elevada.

3. IMAGEN COMPLEJA.

- a) En la que no se puede definir la naturaleza sólida o líquida de la masa, se caracteriza por la existencia de zonas de vacío imperfectos, algunos ecos, a veces incluso muy escasos y homogéneos, pero que hacen dudar de la clase de contenido de la masa por lo que se complementará el diagnóstico con arteriografía y/o punción.

(7).

DIAGNOSTICO DE LESIONES RETROPERITONEALES.

TECNICA DE EXPLORACION:

El rastreo es primariamente hecho de frente, con el paciente en posición supina; cruzando en secciones longitudinales se toman otras veces sistemáticamente.

Las lesiones que prestan primariamente diagnósticos ecográficos en esa — área incluyen:

- a) extensión y crecimiento de nódulos linfáticos paraaórticos como resultado de un tumor.
- b) Colecciones relativamente libres de líquido, tales como ascitis, hematoma perirrenal, hematoma retroperitoneal y abscesos.
- c) Lesiones pancreáticas, pseudoquistes y carcinoma pancreático. (9) (10)
- d) Fibrosis retroperitoneal: su apariencia es característica, una masa anterior del promontorio sacro, relativamente libre de ecos y con un borde liso. (11) (12)

QUISTE RENAL

Tres hallazgos cardinales indican la presencia de quistes renales:

1. La masa está casi enteramente libre al eco interno por su contenido de medio transmisor homogéneo (quiste líquido).
2. El margen anterior de la lesión es liso y definido en su figura, como el resultado del cambio en impedir la acústica que se presenta cuando el sonido golpea los sólidos de la masa.
3. Incremento en la cantidad de sonido que aparece bajo la masa como resultado de la facilidad de transmisión a través del líquido.

En ocasiones aparecen de uno a dos ecos dentro del quiste, pudiendo tener un sin número de explicaciones (hemorragias, tumor, movimientos respiratorios, etc), su contenido es séptico.

Se han utilizado transductores con orificios centrales para facilitar la punción percutánea de los quistes renales. (13) (14) (15). FIG. 6

TECNICA DE LA PUNCIÓN DEL QUISTE:

Con el paciente en posición prona, se marca sobre la piel directamente sobre el centro del quiste y la distancia de la piel al centro del quiste se marca en el ultrasonograma.

El paciente entonces recibe una gran dosis de medio de contraste y la posición del quiste a la piel es chequeada con fluoroscopia, recordando los movimientos renales. Después de una limpieza correcta de la piel y anestesia superficial local, se usa aguja de teflón de cuatro pulgadas de largo número 19. La distancia vertical de la piel y del centro del quiste (ultrasonograma), se marca por la aguja y se pide al paciente suspender la respiración a la mitad de la espiración. Mientras que la aguja avanza hasta la profundidad recuerda.



FIG. 6.- Aguja transductora de aspiración.

De ser posible debe mantenerse la aguja en una orientación vertical directa. El estilete se quita después de lo cual el líquido del quiste brota espontáneamente. Se retira la aguja dejando un catéter de teflón flexible dentro del quiste, se sacan de 15 a 30 ml. del líquido, se observan sus características y se envían al laboratorio para citología y análisis de deshidrogenasa láctica. Para quistes mayores se aspira aproximadamente de un tercio a un medio de líquido reponiéndose con medio de contraste urográfico.

Se obtienen radiografías verticales a 125 Kvp. en prono, supino lateral, y en ambas proyecciones oblicuas. Una vista anteroposterior es tomada con Kvp. menor, después de esto se drena el quiste tan completo como sea posible y el catéter de teflón se retira.

En la punción de quistes peripélvicos existe el gran riesgo de lesionar los vasos renales. (16) (17).

Se considera que la aspiración percutánea de los quistes deberá efectuarse en pacientes seleccionados por la posibilidad de encontrar un tumor dentro del quiste. Sin embargo, estudios como el de Von Schreeb demuestran que en 150 tumores renales con nefrectomía subsiguiente tenían un comportamiento similar a 5 años, a los que no fueron puncionados. (FIG. 7) (18).

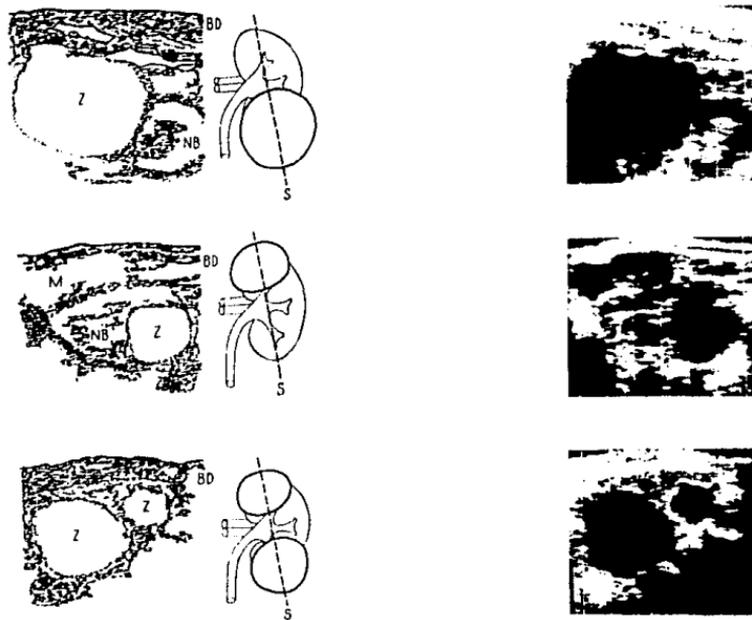


FIG. 7.- Cistes renales típicos. BD: tegumentos abdominales - NB: pelvis renal, M: musculatura, S: plano seccionado, Z: quisto.

RIÑONES POLIQUÍSTICOS.

La identificación de enfermedad poliquística del riñón es facilitada con la escala Gris ultrasonográfica. (19)

Los riñones poliquísticos presentan un cuadro sonográfico característico. Los riñones se hallan irregularmente crecidos hasta varias veces su tamaño normal, los quistes son de tamaño y patrones diferentes.

Los riñones poliquísticos se encuentran asociados a menudo con enfermedad poliquística del hígado. (20) (21)

El riñón multiquistico es la causa más común de masas abdominales en las primeras semanas de vida. (22)

En la figura 8 se representan secciones longitudinales típicas de un riñón multi o poliquístico.

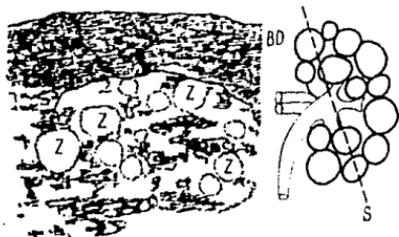
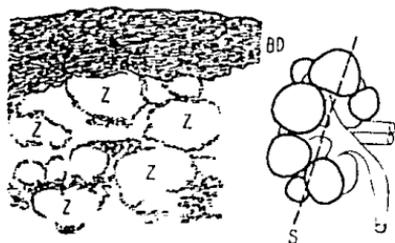


FIG. 8.- Imágenes de riñones multi y poliquísticos en sección longitudinal. BD: tegumentos abdominales, S: plano seccionado, Z: quistes.

HIDRONEFROSIS

La sonografía muestra una gran estructura quística central, con algunos pequeños resaltos irregulares superior y lateralmente dentro del riñón.

La obstrucción completa de los cálices hace que su repercusión provoque unión calicial con la cápsula renal y forme una imagen grande, ovoide, parecido a una zona quística de sonograma. Si la obstrucción persiste, el riñón disminuirá de tamaño, así como el suministro vascular renal, pero la apariencia semejante al quiste permanecerá.

Debido a los riesgos es preferible demostrar una hidronefrosis con sonografía que con pielografía retrógrada; y ésta dejarla únicamente para esclarecer el tipo de obstrucción (ureterocales, estenosis ureteropielica).

Una estrechez inflamatoria ocurre por lo común en pacientes con tuberculosis y es raramente vista en otras condiciones inflamatorias, esto puede ser responsable para adquirir una obstrucción en la unión ureteropielica. La apariencia ultrasónica es indistinguible de las hidronefrosis debidas a — otras causas.

En la hidronefrosis severa una gran estructura quística ovoide, sin repercusiones internas puede verse, o restos de cálices distendidos pueden observarse en la forma de tabiques radiados del centro del riñón. (22) Además en caso de duda de hidro o pionesfrosis, se puede colocar un catéter con guía ultrasónica, tomar cultivo en caso de éste último, dar tratamiento antimicrobiano y mejorar las condiciones clínicas antes de intervenir quirúrgicamente al paciente.

La ultrasonografía muchas veces no establecerá el diagnóstico específico, pero será de gran utilidad en la exclusión de hidronefrosis congénitas — como causa de no funcionamiento renal.

La predominancia de ecos libres en estos casos pueden ser explicados —

por el edema extensivo y la necrosis hemorrágica del riñón.

En adultos las causas de obstrucción son cálculos, neoplasias primarias o secundarias del tracto urinario así como lesiones obstructivas congénitas (23). Esta patología relacionada en niños se mencionará más adelante.

La diferenciación entre un quiste renal e hidronefrosis es sumamente difícil. (24)

El diagnóstico y tratamiento de la hidronefrosis obstructiva a menudo es un problema clínico mientras que la pelvis renal normal no es visualizada ultrasonicamente, las pelvis renales dilatadas son visualizadas o identificadas como transónicas rodeadas a áreas ovales, anteromediales a la porción media del parénquima renal. Se ha empleado la nefrostomía percutánea con guía ultrasonica como tratamiento, ésta se realiza después de elegir el sitio mediante rastreo y direcciones óptimas, el sitio debe elegirse lo más lejos lateralmente para reducir la incomodidad de pliegues del cateter cuando el paciente yace sobre su espalda. Para evitar la punción del colon o peritoneo, la dirección de la punción debe tener un ángulo de no más de 45 grados al plano sagital cuando se atraviesa la pelvis renal. La profundidad de la punción debe realizarse en la presentación A o directamente del modo B de acuerdo a las figuras 9 y 10.

El rastreador es reproducido y una aguja de punción lumbar de 1.2 mm. es pasada bajo control ultrasonico en la pelvis renal dilatada. El lugar propuesto es asegurado con una aguja tipo A, confirmando por reflujo urinario de la cánula cuando se mueve el estilete central. Un floppy-tip guía de acero es introducido por la luz de la aguja por la pelvis renal y el transductor de la aguja se retira. Un cateter corto y delgado de 2 mm. de diámetro se pasa sobre la guía dentro de la pelvis renal para dilatar el tracto nefrotomizado; nuevamente entra a la pelvis confirmando al obtener el reflujo urinario. Finalmente éste catéter se retira y un catéter de polietileno de 1.9 con una punta curva avanza sobre la guía dentro de la pelvis renal. La guía

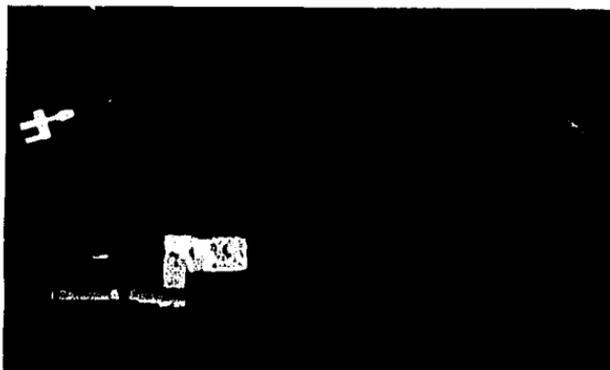


FIG. 9.- Equipo utilizado para nefrostomía percutánea

-se retira y este último catéter se sutura a la piel.

La nefrostomía percutánea con guía ultrasónica en suma, puede ser utilizada como estudio diagnóstico o para el drenaje terapéutico.

Con una dilatación pélvica moderada el enrollamiento del catéter se reduce e incrementa la posibilidad de que no se safe con el movimiento respiratorio pronunciado del paciente o sus movimientos. (25)

El diagnóstico por ultrasonido desde que es independiente de la función renal es un indicador más sensible de la obstrucción urinaria, detección de aquellos casos donde no funciona el parénquima y puede llevarnos - incluso con seguridad a la punción percutánea del sistema colector, permi-

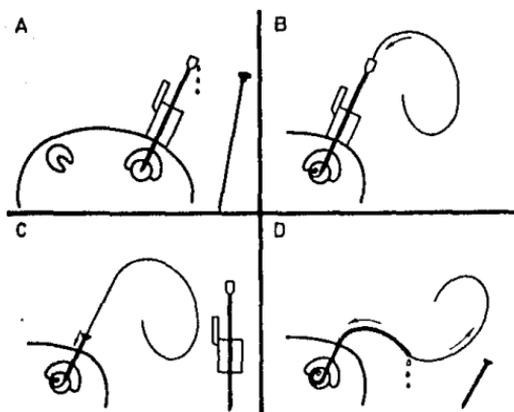


FIG. 10.- Representación esquemática del procedimiento:

- A. Inserción de la aguja espinal dentro de la pelvis renal dilatada bajo control ultrasónico.
- B. Paso de la aguja guiada a través de la pelvis renal.
- C. Ensamble de la aguja transductor, retirando y dilatando el catéter sobre la aguja transductora.
- D. Catéter suave de polietileno entrando a la pelvis renal, con remoción de la aguja guiada.

tiendo la localización anterógrada de la lesión obstructiva.

La hidronefrosis es la causa más común de disfunción unilateral.

El bazo transónico es difícil de diferenciar de una masa llena de líquido.

La obstrucción es causa común de disfunción unilateral.

La morfología y características acústicas del riñón hacen de la ultrasonografía un método útil para el diagnóstico de este tipo de afecciones.

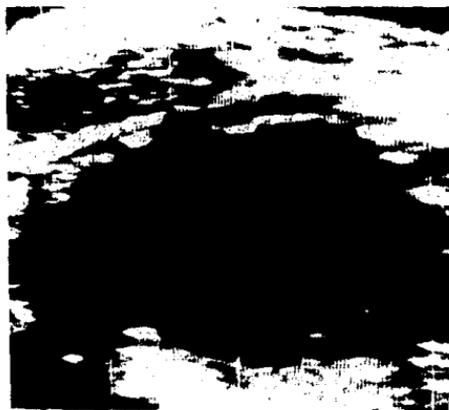
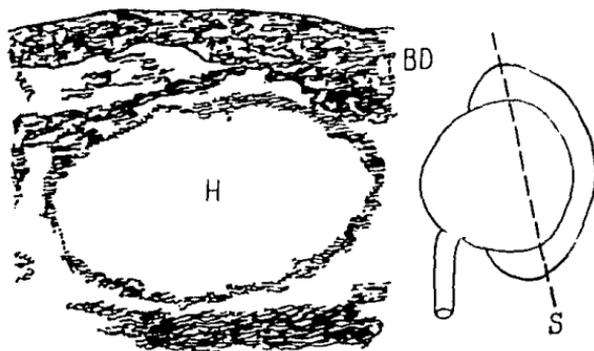
En el adulto las posibilidades de diagnóstico son más variadas y la obstrucción del sistema colector es también la causa más común de no visualización renal. Los hallazgos clínicos y la historia son a menudo de ayuda en — distinguir una hidronefrosis de pionesfrosis, pero para un diagnóstico definitivo la pelvis renal dilatada puede ser puncionada percutáneamente bajo guía ultrasónica y el líquido aspirado examinado y cultivado, el agente de contraste es instilado dentro de la cavidad bajo fluoroscopia para delinear el saco hidronefrótico, define el sitio de obstrucción y hasta cierto punto la etiología (cálculos, neoplasias primarias o secundarias, así como lesiones obstructivas congénitas).

El ultrasonido es de gran utilidad al colocar la sonda percutánea, pues además de guiar ésta y resolver al sitio de obstrucción sin necesidad de pielostomía, el cultivo del líquido aspirado permite dar la terapia antimicrobiana adecuada y mejorar así la condición del paciente antes de una cirugía electiva.

La angiografía deberá hacerse cuando se encuentra un patrón ecográfico-sólido o mixto. (23)

La confrontación entre la escotografía y la urografía es indispensable para hacer la diferencia entre un gran quiste seroso y una hidronefrosis. (26)

La figura 11 muestra una sección longitudinal a través de un riñón con alteración hidronefrótica.



INFECCION

La infección puede causar falta de visualización.

El diagnóstico ultrasónico para el margen entre riñón y absceso, es que la cápsula renal es fácilmente delimitada.

Una causa adicional de falta de función en la urografía excretora debido a infección puede ser semejante a una destrucción severa de un riñón y — que quede poco tejido renal. En tales casos la apariencia ultrasónica es similar a la observada con riñones hipoplásicos. (22).

Se utiliza el ultrasonido por su efectividad (95%) para determinar si la masa es sólida o quística en estudios inflamatorios renales de origen infeccioso, los errores diagnósticos están relacionados a la confusión de la sintomatología clínica y a los hallazgos radiológicos en el proceso de este padecimiento, aunque cada uno de estos procedimientos diagnósticos tienen ciertas limitaciones. Los posibles errores de cada método individual son minimizados si se usa una combinación de métodos diagnósticos. La misma combinación de métodos no necesita ser usada en todos los casos, pero cada caso debe ser individualizado, abscesos agudos y crónicos, piodrosia y pielonefritis xantogranulomatosa fueron clasificados como masas inflamatorias

Las lesiones inflamatorias renales pueden ocurrir sin ninguna preferencia de edad, sexo o localización para el riñón izquierdo y derecho, en nuestra casuística encontramos más frecuentemente el desarrollo de *Candida albicans* y *Klebsiella pneumoniae* o estafilococo dorado y la *E. Coli*.

Las masas renales inflamatorias están primariamente llenas de líquido y ocasionalmente muestran irregularidades marginales. La presencia de pus, bridas o tejido necrótico puede ser inferido por la presencia de ecos internos de lenta amplitud. La ultrasonografía no solamente permite el diagnóstico de una anomalía, sino que diferenciará el tipo de tejido dentro de la anomalía (27)

INFECCION

La infección puede causar falta de visualización.

El diagnóstico ultrasónico para el margen entre riñón y absceso, es que la cápsula renal es fácilmente delimitada.

Una cause adicional de falta de función en la urografía excretora debido a infección puede ser semejante a una destrucción severa de un riñón y — que quede poco tejido renal. En tales casos la apariencia ultrasónica es similar a la observada con riñones hipoplásicos. (22).

Se utiliza el ultrasonido por su efectividad (95%) para determinar si la masa es sólida o quística en estudios inflamatorios renales de origen infeccioso, los errores diagnósticos están relacionados a la confusión de la sintomatología clínica y a los hallazgos radiológicos en el proceso de este padecimiento, aunque cada uno de estos procedimientos diagnósticos tienen ciertas limitaciones. Los posibles errores de cada método individual son minimizados si se usa una combinación de métodos diagnósticos. La misma combinación de métodos no necesita ser usada en todos los casos, pero cada caso debe ser individualizado, abscesos agudos y crónicos, piodrositis y pielonefritis xantogranulomatosa fueron clasificados como masas inflamatorias

Las lesiones inflamatorias renales pueden ocurrir sin ninguna preferencia de edad, sexo o localización para el riñón izquierdo y derecho, en nuestra casuística encontramos más frecuentemente el desarrollo de *Candida albicans* y *Klebsiella pneumoniae* o estafilococo dorado y la *E. Coli*.

Las masas renales inflamatorias están primariamente llenas de líquido y ocasionalmente muestran irregularidades marginales. La presencia de pus, bridas o tejido necrótico puede ser inferido por la presencia de ecos internos de lenta amplitud. La ultrasonografía no solamente permite el diagnóstico de una anomalía, sino que diferenciará el tipo de tejido dentro de la anomalía (27)

En el carbunco renal, una masa sonolúcida con o sin ecos internos, parece ser el patrón ultrasónico más común. La presencia de ecos internos presumiblemente están relacionados al grado de loculación del pus.

En el carbunco renal una colección purulenta puede permanecer en la corteza como un proceso agudo o crónico. Alternativamente esto puede desparar - marse hacia el espacio perirrenal ocasionando un absceso perinefrítico o rom - parse dentro del sistema pielocalicial.

El carbunco renal puede ocurrir en pacientes de cualquier edad y usualmente es unilateral.

La demostración ultrasónica de un eco libre de líquido encontrado en una masa es una infección retenida sugestiva de un absceso.

Mientras que el carbunco renal agudo puede simular un quiste libre de - ecos, a menudo ecos internos son encontrados. Paredes macizas irregulares — con mínima separación son encontrados en muchas secciones sonográficas. Ma - sas mayores de 2 a 3 cms. de diámetro son usualmente demostradas. (28) (20).

Aspiración de abscesos percutáneos guiados ultrasónicamente:

El ultrasoni do ha probado ser una ayuda de mucho valor en pacientes con posibles abscesos intrabdominales o retroperitoneales cuando estos tienen 3 cms. de diámetro, - sin embargo, el diagnóstico suele ser difícil, cuando el contenido es sólido. Como lo demuestran casos reportados por Smith y Bartrun en colecciones puru - lentas retroperitoneales secundarias a pancreatitis y en sitios transplanta - dos con infecciones agregadas.

El uso de aspiración percutánea ha sido beneficiosa en el diagnóstico - de muchos tipos de patología abdominal.

Sin embargo, la dificultad de conocer exactamente la localización del - punto de la aguja ha sido una limitación técnica.

La descrita por Halm y Cols. consiste en la localización de la supuesta lesión usando el modelo B standard de ultrasonido y una vez identificada la

lesión, reemplazar el transductor regular por el transductor de biopsia que contiene un canal central por el que pasa la aguja, el cual asegura la dirección y la profundidad de la punción.

Con dicha técnica Kristensen y Cols. han tenido un 90% de éxito en el diagnóstico de masas renales.

Algunos casos en que el diagnóstico es incierto o que las condiciones clínicas sean precarias contraindican la cirugía exploradora, siendo este método de gran utilidad con los riesgos y cuidados pertinentes. (30)

CALCULOS RENALES

La localización de cálculos renales con el transductor normal es difícil, para la interpretación sonográfica se requiere que el cálculo tenga un diámetro mayor de 2 cms. Sin embargo se reportan casos de localización intraoperatoria durante nefrolitotomía con el uso de ultrasonido hasta de 2 o 3 mm. Para esto se emplea un transductor especial, por medio de una aguja que se coloca dentro del parénquima renal y permite apreciar los cálculos en tercera dimensión, la frecuencia empleada es de 10 mHz., y se identifican como ecos presentes en el sitio del cálculo, el resultado ha sido satisfactorio en 7 de 11 pacientes reportados por Cook y Lytton. (31)

Así mismo existen reportes de la utilización de un litotritor ultrasónico para destrucción de cálculos vesicales, Kurth menciona la destrucción de un cálculo coraliforme a través del canal de un tubo en U de nefrostomía, con la utilización de este método. (32)

Se sabe que un material sólido como un cálculo "resiste al movimiento", y por lo tanto puede ser "fragmentado", mientras que la pared ureteral "vibrará elásticamente". (33)

TUMOR RENAL

La ecografía no debe reemplazar a estudios definitivos

Por principio los tumores renales se diferencian de los quistes renales por presentar siempre una cantidad más o menos grande de ecos, el modelo de reflejo generalmente irregular y no característico es expresión de la conformación morfológica y estructural del tumor.

Esto quiere decir que los ecos serán tanto más intensos cuando mayor sea la vascularización y cuánto más tabiques de tejido conjuntivo, calcificaciones o necrosis contenga el tumor

Los contornos marginales extensos presentan en los tumores de crecimiento expansivo así como en las metástasis la misma cantidad elevada de ecos y están delimitados en forma relativamente acentuada. En los tumores infiltrantes los contornos exteriores son irregulares, el interior del tumor, con su modelo de reflejo variable se representa en forma de una "imagen no homogénea". Los tumores que en el centro están desintegrados o que contienen hematomas, presentan problemas diagnósticos en algunos casos, inducen a que sean confundidos con quistes. A menudo el tumor se reconoce por la presencia de ecos de entrada y salida acentuados. Estos se deben probablemente a una compresión más pronunciada por parte del tejido circundante. (1)

La figura 12 muestra un ecograma típico de un tumor renal en las secciones longitudinal y transversa.

La ultrasonografía es especialmente exacta en el diagnóstico de lesiones tumorales renales asintomáticas

Las lesiones sólidas son diferenciadas de las quísticas por virtud de su pobre transmisión del sonido y por la aparición de eco dentro de la lesión, que refleja la no homogeneidad. La incidencia del carcinoma renal extendido a la vena cava inferior ha sido reportada del 9 1/3 en una serie de casos estudiados y de 33 1/3 en otra. La escala Gris puede ser importante en el diagnóstico de masas que involucran a la cava y el rastreo de ésta puede

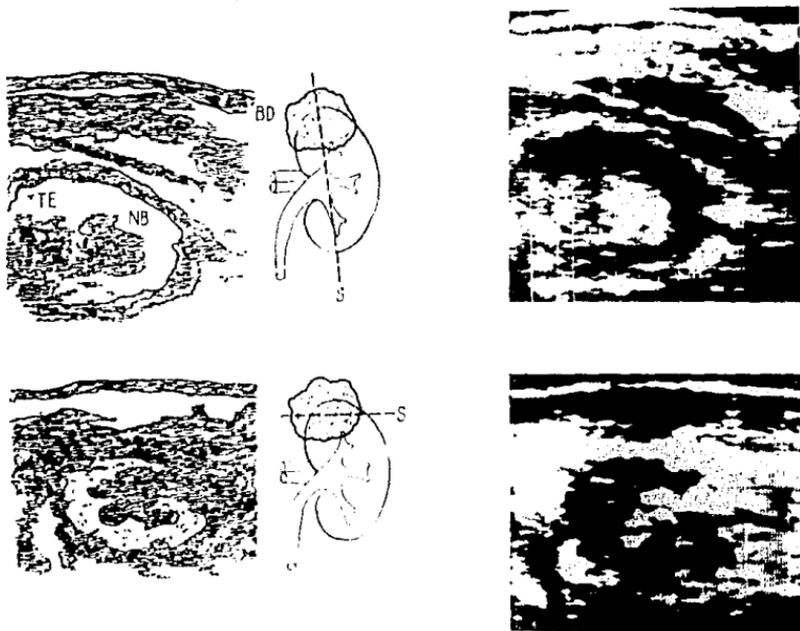


FIG. 12.- Tumor renal en secciones longitudinal y transversa.

BD: tegumentos abdominales, NB: pelvis renal, TE: ecos de tumor, S: plano seccionado.

-ser útil para obtener una mayor información. (34)

El uso del ultrasonido ha sido establecido como método para la evaluación de masas renales y su diferenciación con quistes sólidos o complejos. El examen se practica con rastreo en plano transverso y longitudinal -

hasta completar el parénquima con eco, estas maniobras se ejecutan con el objeto de relacionar las características del eco de la lesión demostrada al parénquima renal circunvecino. Los patrones ecográficos se correlacionan con la vascularidad mediante angiografía, y el diagnóstico ultrasónico de un tumor renal puede establecerse en los siguientes hallazgos:

1. Demostración de una masa renal que es más o menos ecogénica que el parénquima renal adyacente.
2. Ausencia de acústica bajo la lesión.

Esta última es importante en la diferenciación de criterios entre las masas sólidas homogéneas y los quistes, especialmente en la escala Gris.

Los pseudotumores (como Columnas de Bertin hipertrofiadas, nódulos regenerados, etc), muestran las mismas características de eco como el parénquima adyacente normal. Sin embargo, los tumores sólidos, si son lo suficientemente grandes para ser detectados por el rastreador ultrasónico, producirán más o menos eco cuando se comparan con el tejido renal adyacente.

Cuando los tumores hipovasculares producen más eco que el parénquima renal adyacente, generalmente se asocian con hemorragia y necrosis dentro del tumor, las masas que producen menos eco usualmente son neoplasias hipovasculares, como el carcinoma renal hipovascular, carcinoma de células transicionales o metástasis. La ecogeneidad de las masas sólidas parecen estar relacionada a la vascularidad de la lesión así como la no homogeneidad causada por hemorragia o necrosis.

La ecografía es sumamente importante en aquellos casos que la angiografía muestra lesiones hipovasculares. (35)

En lesiones de aspecto semi-líquido, paradójicamente los coágulos frescos son más ecogénicos que los coágulos organizados y es en este grupo con aspecto ecográfico más variable, donde los errores son más frecuentes; se debe hacer una confrontación sobre todo en este tipo de imágenes de los resultados de la ecografía con la urografía y según los resultados efectuar una exploración instrumental angiográfica.

Si la ecotomografía muestra una masa sólida o simplemente la ausencia de formación quística, debe considerarse la presencia de una formación tumoral.

La asociación del ultrasonido y la urografía es fundamental y en manos expertas permite reducir de manera importante las indicaciones de la angiografía. (25)

TRAUMA RENAL

Aunque el ultrasonido es útil en la evaluación de los riñones que están funcionando y han sufrido trauma dado que el grado de acumulación perinefrítica de sangre u orina puede ser evaluada, la falta total de funcionamiento renal en la urografía excretora puede ser investigada mejor por arteriografía renal o intervención quirúrgica, puesto que generalmente indica gran daño al suministro vascular renal. (23).

En los casos de hematoma, se muestra la extrema fidelidad de la ecotomografía al poner en evidencia la menor colección perirenal. (26).

El desplazamiento progresivo del riñón en exámenes seriados constituye un proceso útil para evaluar la velocidad del sangrado y sus repercusiones.

OCLUSION DE LA ARTERIA RENAL

La combinación de una falta de función renal y un contorno renal normal, parénquima y pelvis a la ultrasonografía, permite el diagnóstico definitivo de disminución o ausencia del suministro de la arteria renal en el lado afectado. (22).

BIOPSIA RENAL

El ultrasonido es usado en la biopsia renal de 3 maneras:

1. Delineando el polo inferior del riñón, permitiendo fácil valoración de su consistencia.
2. Demostrando la profundidad de la cara posterior del riñón debajo de la superficie de la piel, y
3. Permitiendo la medición del ángulo óptimo necesario para la aguja de biopsia al tocar la superficie renal perpendicularmente.

Los otros métodos de localización renal tienen desventajas, la exactitud de la radiografía con el paciente en posición prona depende de las relaciones entre el haz central de los rayos X y el riñón. La localización correcta del riñón es vital en el éxito de una biopsia renal percutánea, pensamos que a pesar de los diversos métodos utilizados para tal fin el ultrasonido es rápido, fácil y seguro en comparación de ellos.

TECNICA: Se emplea el equipo ultrasonico B con un transductor de 2.25 MHz., se utiliza aceite mineral como acoplador entre la piel y la superficie del transductor. Los resultados son excluidos del osciloscopio y fotografiados en film polaroid, de los cuales pueden hacerse medidas fácilmente.

El paciente es colocado en posición prona con sacos de arena bajo el abdomen para prevenir el movimiento excesivo anteroposterior del riñón. El rastreo longitudinal se efectúa a intervalos de 1 cm. de la cresta iliaca a la jaula torácica.

El diámetro longitudinal máximo del riñón se anota. El diámetro máximo-transversal del riñón en este plano es marcado en la superficie de la piel para facilitar la determinación del eje longitudinal del riñón. Una vez que el eje exacto del riñón es determinado, un rastreo longitudinal final se ob-

tiene a lo largo de este eje. El polo inferior está exactamente localizado de esta manera y la piel encima directamente está marcada, un pequeño rasguño se hace en la superficie de la piel con este propósito, luego entonces se quitan las marcas cuando el área es limpiada previa a la biopsia. El ángulo de entrada requerido por la aguja toca la superficie del riñón, perpendicularmente y es fácilmente determinado por la imagen longitudinal final y la distancia del polo inferior del riñón a la superficie de la piel es medida al mismo tiempo, seguida a la localización ultrasónica la superficie de la piel se limpia usando técnica antiséptica.

El área está entonces lista y el sitio de la biopsia está localmente anestesiada. (35)

TRANSPLANTE RENAL

La posición relativamente superficial de la mayoría de los trasplantes renales, hace que la valoración de éstos mediante el ultrasonido sea un método relativamente fácil, por lo general hay un aumento del riñón transplantado durante los primeros 6 meses después del mismo. Un súbito aumento de 20,5 o más - del tamaño inicial del riñón donador que ocurre poco tiempo después del trasplante, habitualmente señala un rechazo agudo. Holmes afirma que el "eco de la burbuja" de los cálices y las pélvices normalmente ocupa menos del 15,5 de la superficie total del riñón. El aumento en la zona de eco de la burbuja puede sugerir obstrucción o tumor intrapélvico.

La acumulación del líquido alrededor del riñón transplantado secundario - al sangrado o a la obstrucción linfática puede demostrarse muy bien mediante el ultrasonido. (37).

El riñón transplantado es un órgano ideal para estudio por los métodos de ultrasonido por su localización superficial en la fosa ilíaca y al estar libre y superpuesto de asas intestinales hace su localización adecuada. La mayoría de pacientes con trasplantes renales requieren relativamente con frecuencia - muestras del parénquima renal para diagnóstico y decisiones terapéuticas en los periodos tempranos y tardíos del post-trasplante. Usualmente cuando se usa - contraste yodado el sistema colector no es bien visualizado en pacientes obesos o con función pobre de su riñón. El sistema colector no puede ser visualizado cuando un riñón transplantado está pasando por un grado de necrosis tubular.

La biopsia debe ser obtenida de la parte superior y raramente del polo inferior del riñón. La aguja de biopsia debe seguir un camino oblicuo tangencial a través de la zona cortical atravesando aproximadamente 1 a 1.5 cms. El camino de la biopsia puede saberse con una angulación de 45 grados aproximadamente al

eje del plano horizontal y se decide la inclinación del plano vertical dependiendo de la posición del transplante.

Se hace presión sobre el sitio de la punción al menos por 10 minutos. Se considera un buen espécimen cuando incluye al menos 10 glómerulos, grandes resultados y buenos diagnósticos en el 90% de los casos que han sido reportados con este método por Spigos y Gols. (25).

MASAS PELVICAS

El diagnóstico ultrasónico para una masa pélvica ahora es una modalidad establecida. Su habilidad para distinguir entre lesiones líquidas y sólidas es importante, así como para determinar la base de implantación de un carcinoma vesical.

La vejiga distendida es una fuente de síntomas pélvicos, siendo bien conocidos, pero es considerada con poca frecuencia como un diagnóstico diferencial de una masa pélvica.

El ultrasonido da una clara diferenciación entre la distensión de la vejiga y otras masas pélvicas.

Con una historia clínica obscura, síntomas pélvicos y hallazgos de una vejiga distendida como una masa pélvica sintomática, el examen ultrasónico es el procedimiento de elección. (39)

Normalmente la vejiga es vista como una estructura global y la superficie entre el medio líquido y la pared de la vejiga es distendida y se cree esté relacionada o asociada a diferencias de volumen, posición del paciente, presión efectuada sobre las estructuras intrapélvicas e intrabdominales. Usualmente se presenta un eco denso en el centro de la vejiga que se cree resulte de los ecos internos reflejados, los tumores son representados como un eco de una masa dentro de la luz de la vejiga e invasión de la pared vesical que muestra distorsión alrededor de la base del tumor. La ultrasonografía no es capaz de diferenciar la invasión a través de la pared vesical entre un carcinoma estadio B1 o B2. (40)

EVALUACION DE ORINA RESIDUAL

La vejiga llena de orina es visualizada con facilidad mediante el ultrasonido. Holmes ha descrito un procedimiento utilizando un planímetro mediante el cual el volumen de orina en el interior de la vejiga puede ser calculado con una precisión de más o menos 10%. (41)

En un estudio de 14 pacientes con 48 determinaciones, Pedersen y Cols. - hacen las siguientes comparaciones.

1. El Diámetro sagital mayor de la vejiga obtenido con el transductor localizado en la línea media a un centímetro por encima de la superficie.
2. Un rastreo sagital en la línea media.
3. Un rastreo transversal a 1 cm. por encima del pubis.
4. Rastros sagitales seriados espaciados de 1.5 a 1 cm. a través de toda su pared.

El volumen verdadero de la vejiga fué comparado entre los parámetros ultrasonícos siguientes:

1. Diámetro sagital
2. El área de la sección sagital de la línea media de la vejiga.
3. La suma de las áreas de la sección sagital y transversal.
4. El producto de profundidad, altura estimada de la sección transversal y sagital.
5. El volumen calculado de las secciones sagitales seriadas mediante un lápiz rastreador y una computadora usando el programa para la determinación del volumen esplénico.

El producto de la profundidad y la altura dan la mayor aproximación del volumen verdadero, seguido por la suma de las áreas transversal y sagital, el área sagital de la línea media y el diámetro sagital simple.

El ultrasonido es pobre para cuantificar pequeños volúmenes en la vejiga. Sin embargo, es posible determinar cualitativamente si existe orina residual. (42).

EVALUACION DE LA PROSTATA

Para hacer una evaluación real de la glándula prostática, se ha empleado - - múltiples métodos. El ultrasonido parece ser el más idóneo, éste se puede emplear por vía suprapúbica (a vejiga llena), transuretral y tranrectal. Se ha observado que estos dos últimos son más confiables.

La ultrasonografía de escala Gris ha probado ser un asociado valioso en la - evaluación de pacientes con tumores de la próstata, su aplicación en pacientes - con enfermedad prostática es en la detección de tumores asintomáticos, en el esta blecimiento seguro de la enfermedad local y lo que ofrecerá al paciente después - de la institución del tratamiento específico.

Por la profundidad en la pelvis, el empleo de sondas transrectales para su es tudio, parece ser el método más adecuado. Normalmente el ecograma prostático es - caracterizado como un eco triángular simétrico que representa reflexiones de la - cápsula prostática y usualmente están presentes numerosos ecos finos homogéneos - a través de la glándula, posiblemente representan interposiciones acústicas crea - das por las glándulas periuretrales. Típicamente los cambios secundarios a una hi perplasia prostática benigna, son manifestados como un crecimiento prostático y - estos cambios son más fáciles de detectar en su diámetro anteroposterior, la cáp sula es continua y libre de distorsión. Los cambios característicos del carcinoma son distorsión y deformidad de la cápsula prostática y la presencia de áreas den - sas focalizadas. Los cambios secundarios a prostatitis crónica y múltiples cálcu - los prostáticos también producen áreas de densidad focalizada que no pueden ser - distinguidos de los cambios inducidos por malignidad.

El valor de la ultrasonografía en la evaluación de malignidad de la próstata es obvio. El rastreo prostático ofrece medios de incrementar la detección de tum res malignos en forma temprana y potencialmente curables, es un método eficaz y - no invasivo, el procedimiento es objetivo y sirve para asegurar la regresión o - reactivación de la enfermedad después de una terapia hormonal o quirúrgica.

Los nódulos malignos son vistos como focalizaciones densas y áreas asimétri

cas. Pequeñas y tempranas infiltraciones de los tumores prostáticos pueden ser confundidos con una variedad de enfermedades diferentes de la próstata.

La ultrasonografía transrectal parece ser de gran ayuda en la evolución de pacientes con nódulos prostáticos. La técnica es de ayuda no únicamente en la identificación y localización de lesiones nodulares, sino también en la diferenciación de malignidad en lesiones benignas. (40) (43)

Watanabe emplea un transductor adaptado a una silla especial, con este equipo una tomografía de los órganos intrapélvicos fué obtenida fácilmente y también la distancia y el nivel entre el ano y 12 cms. del recto acordando las sugerencias previas para los diagnósticos por medio de este examen el 89% de estos pacientes fueron hiperplasias prostáticas benignas y el 77% para cáncer. La medida del tamaño y volumen de la próstata puede ser calculado con un margen de error de un 5%. Quizá la ultrasonografía transrectal es más importante para propósitos de exploración que para el diagnóstico final. (44)

Para el rastreo ultrasónico transuretral se emplea equipo especial intercambiable con las lentes del resepectoscopio, la unidad produce rastreos de rotación perpendicular a los ejes largos de un resepectoscopio, y puede ser usada como una parte integral del cistoscopio para:

1. Evaluación de profundidad de penetración de los tumores de la vejiga
2. Determinación del volumen de la glándula prostática por medio de rastreos seriados y una computadora.
3. Como ayuda en la determinación de diagnóstico de cáncer prstático.
4. Durante la resección transuretral de la próstata para determinar la extensión de la resección a una guía adicional a las lentes. (45)

EVALUACION DE MASAS ESCROTALES

El diagnóstico ultrasónico es simple, rápido, inocuo y un método no doloroso en la visualización del contenido intraescrotal.

La parte a examinar, deberá permanecer firme cuando el transductor es movido ahí, esto puede ser apreciado fácilmente cuando el escroto y los testículos presenten alguna dificultad al observarlo.

Cuando hay inflamación y dolor, las maniobras testiculares no causan dificultad si el examinador es gentil en su aproximación. El testículo es tomado - primero en posición natural y luego en rotación interna y externa.

El testículo es una estructura oval de tres dimensiones, mediante cortes en esos tres planos. El rayo ultrasónico deberá atravesar virtualmente toda la substancia testicular. Se hacen solamente cortes longitudinales del polo caudal al caudal.

Un transductor de 5 MHz, es usado en todos los exámenes, se ha encontrado que un transductor de alta frecuencia produce información más detallada que el uso de transductor de 2.5 MHz, el cual es usado rutinariamente en cortes de - otras partes del cuerpo.

TESTICULO NORMAL: El testículo adulto normal es una estructura oval que mide - aproximadamente 2 cms. de ancho y 4 cms. de largo, éste aparece como una zona libre de ecos (zona lúcida), excepto por una bien definida banda de ecos en su porción superficial (rate testis), que se aprecia mejor tomando el testículo - en rotación externa. (fig. 13)

TUMOR TESTICULAR: El tumor puede incluir todo o parte del testículo, la por - ción que desarrolla la neoplasia aparece como un patrón de ecos en una parte - del órgano. (fig. 14)



FIG. 13.- Testículo normal.

A: nótese la estructura oval bien definida con la banda de ecos. R: rete testis. B: Imágen del testículo normal con la escala Gris.





FIG. 14.- A) Identificación de una neoplasia testicular, los ecos agrupados en la región del polo caudal (derecha) de este testículo de tamaño normal fueron producidos por el carcinoma de células embrionarias.



FIG. 14.- B) Neoplasia infiltrativa difusa, el crecimiento testicular con un patrón de ecos internos irregulares causados por infiltración de células del carcinoma embrionario.

ABSCESO TESTICULAR: Produce un crecimiento difuso del testículo, y un incremento de número de ecos internos se ven con áreas de disseminación lúcida. El margen de tales anomalías testiculares ha sido encontrado indistintamente, probablemente secundario a edema de tejido escrotal adyacente. (Fig. 15)

TRAUMA TESTICULAR: Con trauma testicular y subsecuente ruptura y hemorragia, el testículo es encontrado difusamente crecido, con un contorno irregular, zonas radiolúcidas resultan de hemorragias y son vistas alrededor de ecos agrupados. (Fig. 16)



FIG. 15.- Absceso testicular.- El testículo está crecido y contiene muchos ecos. Nótese las áreas lúcidas causadas por el edema.

HIDROCELE: Tiene una apariencia sonográfica característica. El testículo es visto rodeado de una zona sonolúida de líquido de hidrocele. (Fig. 17)

VARICOCELE: Este aparece como agrupaciones de ecos usualmente en el polo cranial del testículo. El gran número de ecos deriva de muchas interfases vasculares, en el varicocele esto refleja el sonido oscilar; esta anomalía es mejor demostrada en posición sedente, pues esto permite un mejor llenado de las venas. (Fig. 18)

EPIIDIDIMITIS: El epididimo inflamado es visto como una masa que contiene muchos ecos separados del testículo. (fig. 19)



FIG. 16.- Ruptura testicular y hematoma.

Hematoma testicular (H) se ve como grandes áreas lúcidas, mientras el tejido testicular roto (T), está representado por agrupaciones de ecos.

ESPERMATOCELE: La apariencia característica de un espermatocele es de una masa quística sonolúcida en el polo superior del testículo. (fig. 20)

Los pacientes infértiles tienen una apariencia sonográfica diferente a la normal (más pequeña). Con el diagnóstico ultrasónico es posible diferenciar entre un crecimiento sólido y uno quístico, un área de cambios quísticos podrá semejar un eco libre en ultrasonografía porque no hay superficie de tejido en el que refleje ondas sonoras y produzca ecos. Por el contrario una -



FIG.17.- Hidrocele. Líquido del hidrocele (Hy), testículo circundante (T).



FIG.18.-Varicocele.- Nótese los ecos agrupados (venas) en el polo superior (izq), y patrones venosos "enredados" debajo y a lo largo del testículo.

masa sólida podrá aparecer como una estructura llena de ecos.

Cuando un hematoma escrotal ocurre después de un trauma, la sonografía - puede determinar si los testículos están intactos. (45)

Gottesman y asociados reportan la eficacia del ultrasonido en 27 pacientes con masas escrotales. El seminoma se observa como una masa grande con varios ecos en su interior y una desorganización completa de todos los elementos glandulares. Actualmente el ultrasonido escrotal debe ser considerado solamente confirmativo en el diagnóstico de procesos escrotales benignos. La interpretación es difícil por falta de experiencia. (47).

La característica distintiva de la torción testicular es la pérdida de la circulación sanguínea. Levy, Pedersen y Cols., han empleado el estetoscopio ultrasonico con efecto Doppler para distinguir con precisión la torción testicular aguda de la epididimitis en 6 pacientes.

La falta de sonido pulsátil en el testículo con dolor, es diagnóstico de torción del mismo. El examen del testículo normal sirve como control. La explicación requiere alrededor de 5 minutos. (37) (FIG.21).



FIG. 19.- Epididimitis. Epidídimo inflamado (E), se ve en el polo superior (izquierdo).

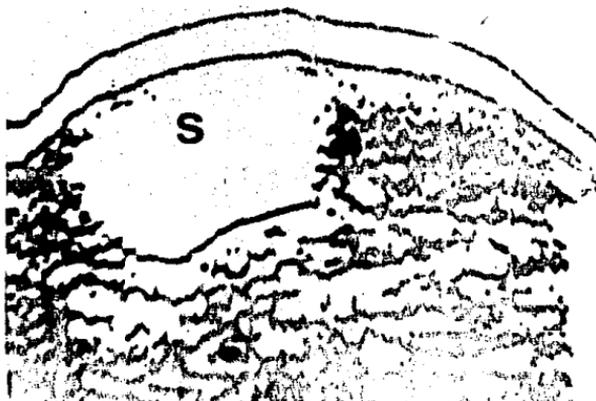


FIG. 20.- Espermatocele: sonolúcido, estructura quística (S) se ve en el polo superior del testículo (izquierdo).

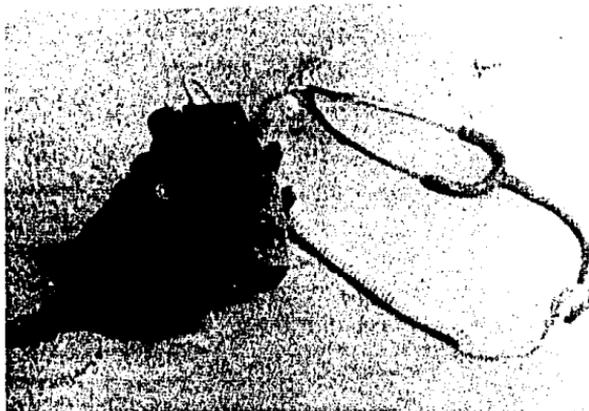


FIG. 21.- Estetoscopio ultrasónico con efecto Doppler.

EL ULTRASONIDO EN PEDIATRIA

No obstante las limitaciones de la instrumentación inicial, existe una importante modalidad en Urología Pediátrica.

El ultrasonido se ha convertido en una parte establecida del régimen de diagnóstico en los problemas urológicos pediátricos. Posición del órgano, tamaño y límites son bien establecidos, la distinción entre masas quísticas y sólidas ayudan al diagnóstico diferencial. La capacidad de distinguir diferentes tipos de masas sólidas para caracterizar enfermedad parenquimatosa generalizada, así como detectar masas sólidas dentro de órganos sólidos.

El sistema ideal de diagnóstico de imagen en niños, no debe ser agresivo, no debe producir efectos colaterales, y debe ser aplicable sin anestesia para hacer de estos procedimientos diagnósticos lo menos peligrosos para el deteriorado estado en que se encuentran muchas veces este tipo de pacientes.

La regla de ultrasonografía con la escala Gris en el diagnóstico de problemas urológicos en niños no está bien establecida.

La incapacidad de mostrar el rango dinámico de ecos resonantes en la información amplificada, era una gran limitación de la imagen en la instrumentación inicial en ultrasonido bidimensional, esto impedía la capacidad de distinguir diferentes tipos de masas sólidas dentro de órganos sólidos.

Para formar la imagen en sensibilidad recibida se usan entre 25 y 30 decibeles, dependiendo de cada paciente. La curva de compensación de tiempo, está cerca de la supresión y un desperdicio de 1.5 decibeles por cm. que se nivela a 15 cms. De 5 mHz. en 0.64cms. de diámetro de cristal producen pequeños focos internos del transductor, y son óptimos para neonatos y lactantes. Para niños mayores y adultos jóvenes con una constitución corporal media, 3.5 mHz. del transductor con 13 mm. de diámetro del cristal son empleados.

Lo estándar de 2.25 mHz. y 19 mm. de foco interno en el transductor es necesario para los adultos jóvenes con una constitución corporal grande.

En la posición prona estándar, el parénquima renal demuestra un bajo ni-

vel en el tono Gris con patrones homogéneos, que es distinguible en el tono - Gris de la estructura hilar.

El bazo tiene una estructura homogénea de bajo nivel en el tono Gris. La cola del páncreas normalmente puede ser visualizada anterior el riñón izquierdo y tiene un basto patrón ecogénico con tono Gris medio. El lóbulo caudal - del hígado normalmente puede estar limitado anterior al riñón derecho y distinguirse por una estructura granular fina, ligeramente más oscura en el tono Gris.

En los sistemas colectores duplicados, el parénquima renal normal puede ser visualizado como una columna prominente de Bertin o como una banda sólida de bajo nivel en el tono Gris y tejido separando el área hilar.

La posición supina se utiliza a menudo para obtener mejores imágenes de las estructuras retroperitoneales, con un rastreo cuidadoso del psoas y de - los músculos cuadrado lumbar, pueden ser visualizados además de los vasos paravertebrales, la vena cava inferior y la aorta. A fin de visualizar mejor - las relaciones del riñón izquierdo, alrededor de las estructuras retroperitoneales e intrabdominales, los ultrasonogramas craneal y longitudinal a menudo fueron superiores. Esto se realiza en la posición decúbito lateral derecha, dicha posición sirve también para delinear mejor el área adrenal.

La anatomía renal normal en neonatos y lactantes se encontró que es muy diferente a la de los niños mayores. Los radios del parénquima renal e hilio son mayores en esta población, con el hilio haciéndose más pequeño en una proporción de los riñones.

Las condiciones diagnósticas incluyeron agenesia, hipoplasia, riñón poli-quístico, hidronefrosis y algunas formas de accidente vascular (normalmente - tromboisis de la vena renal), y ocasionalmente Tumor de Wilm's.(48) (49)

La agenesia del riñón no puede ser tan común como se había supuesto previamente. Los pacientes con aparente ausencia de un riñón en la urografía excretora pueden ser examinados ultrasónicamente y ser cierto que esos riñones no estén presentes, porque pueden ser causa de hipertensión o de infecciones repetidas del tracto urinario.

ALGUNOS DE NUESTROS CASOS

A continuación se exponen algunos ejemplos de padecimientos del aparato -
urinario, corroborados por ultrasonido y donde hacemos estudio comparativo con
otros métodos auxiliares de diagnóstico para hacer evidente la lesión.

CASO 1

P.G.M., masculino de 37 años, que ingresó el 3-IV-70 quien inició su sintomatología actual en septiembre de 1977, caracterizada por epistaxis, cefalea y dolor pungitivo en hipocondrio izquierdo. Ocho días después hay aumento de volumen y consistencia en hipocondrio izquierdo, tocándose una tumoración dura, dolorosa y mal delimitada. Así mismo presenta estenia, adinamia, anorexia y pérdida de peso no cuantificada. La exploración física mostró palidez de tegumentos, T.A. 160/110, hepatomegalia dolorosa a tres traveses de dedo por debajo del reborde costal en líneas convencionales. Reflejo hepato yugular positivo. Fosa renal izquierda: paloteo renal nodular. Discreto edema bimalaolar en extremidades inferiores..

El fondo de ojo reportó retinopatía angioesclerosa y angioespástica con esclerosis arteriolar severa; el E.C.G. mostró datos sugestivos de hipertensión. La B.H. mostró un Hto. de 17, Hb. de 5.2 y 5,700 leucocitos. La Q.S. mostró 150 mgs. de glucosa y 17 mgs. de creatinina. El E.G.O. mostró una albuminuria de - 2.49 gr. por litro y uno a dos picos por campo. Por lo anterior se establecieron los diagnósticos de Insuficiencia Renal Crónica, Anemia secundaria a - - I.R.C. e Hipertensión Arterial.

Actualmente el paciente se encuentra en el programa de Hemodialisis con buena tolerancia al mismo. Su I.R.C. se encuentra compensada y las cifras de creatinina de control oscilan entre 8 y 10 mgs.

La pielografía ascendente bilateral muestra aumento de tamaño de ambos riñones y separación importante entre ambos cálices.

La arteriografía nos muestra gran aumento de ambos riñones y patrón vascular característico.

La sonografía muestra aumento de tamaño y volumen de ambos riñones con contornos irregulares por la existencia en el parénquima de zonas ecotécidas diseminadas en ambos órganos y de un tamaño promedio máximo de 3 cms. de diámetro. El riñón izquierdo aparentemente está más afectado que el derecho.



FIG. 22.- Pielografía ascendente bilateral.



FIG. 23.- ARTERIOGRAFIA RENAL. Nótese aumento del tamaño en ambos riñones y patrón vascular característico.



FIG. 24.- Observese sonografía renal derecha con zonas ecolúcidas características.



FIG. 25.- Sonografía renal izquierda. Obsérvese la mayor afección quística del parénquima.

CASO 2

D.C.M. Femenino de 23 años; que ingresó el 27-XI-78, quién inició su sintomatología actual dos años antes de su ingreso, caracterizado por dolor en fosa renal izquierda, punzante, de gran intensidad, continuo y sin irradiaciones, acompañado de vómito, cediendo a la administración de analgésicos no especificados. La exploración física mostró cifras tensionales de 180/110; hepatomegalia de 4-4-6 cms. debajo del reborde costal en líneas convencionales. La urografía excretora mostraba la presencia de un cálculo único en uréter izquierdo y exclusión renal de ese lado. La paciente se sometió a tratamiento médico para control de su hipertensión y a ureterolitotomía izquierda.

Un gamagrama renal mostró pobre funcionamiento renal izquierdo. La U.E. - de control demostró eliminación retardada del medio de contraste por una hidronefrosis probablemente secundaria a estenosis del uréter en el sitio intervenido. La pielografía ascendente, demostró el sitio estenosado y la arteriografía un patrón vascular disminuido. El sonograma mostró aumento de tamaño, volumen, con pérdida de la arquitectura del sistema pielocalicial y la presencia de una zona densa de aproximadamente 5 cms. que podría corresponder a un cálculo, el cual no es demostrado en los estudios previos.



FIG. 26.- Placa simple de abdomen que muestra la presencia de un cálculo ureteral izquierdo.



FIG. 27.- Urografía excretora que nos muestra la dilatación de la pelvis y cálices izquierdos.

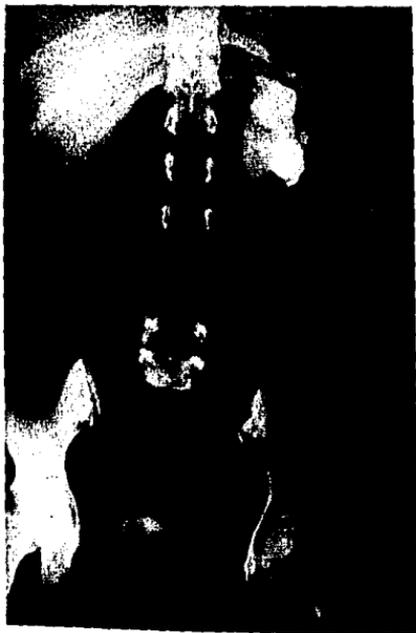


FIG. 28.- Pielografía ascendente izquierda muestra estenosis ureteral en el sitio intervenido.

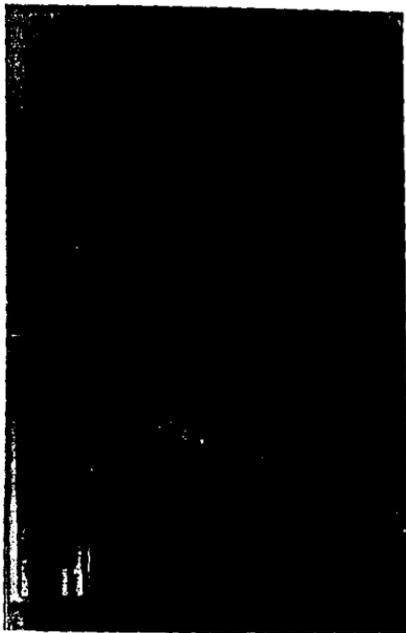


FIG. 29.- Arteriografía renal izquierda con patrón vascular disminuido.



FIG. 30.- El sonograma muestra aumento de tamaño del riñón izquierdo, con presencia de una zona densa en el polo inferior.

CASO 3

A.C.M., masculino de 43 años, que ingresó al servicio en 1977; con diagnóstico de riñón en herradura y litiasis renal bilateral. Fue sometido a pielolitotomía bilateral sin sinfisiotomía. Actualmente refiere dolor lumbar derecho tipo cólico y ardor transmiccional. Una urografía excretora de control nos muestra la presencia de cálculo único renal derecho y buen funcionamiento renal bilateral.

El sonograma nos muestra riñón derecho en posición oblicua de fuera a dentro. En la intersección del polo inferior la parte media del órgano se encuentra una zona grande ecorrefringente con sombra sónica secundaria a litiasis múltiple y el diagnóstico ultrasonográfico fué de anomalía de posición renal y litiasis renal múltiple.

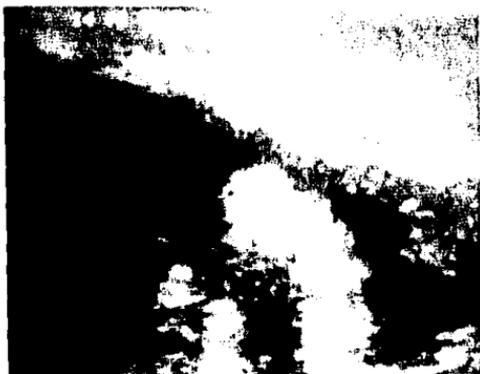


FIG. 31.- La placa simple demuestra la presencia de litiasis recidivante en el riñón derecho.



FIG. 32.- La Urografia excretora nos muestra el cálculo renal derecho con pielocaliectasia de ese lado y buen funcionamiento del riñón izquierdo.

FIG. 33.- Observe gran zona acorrefringente en el centro - del órgano.



CASO 4

B.J.H., femenino de 31 años, que ingresó al servicio el 8-IX-78 con diagnóstico de fístula uretero-cutánea y antecedentes de histerectomía total abdominal en diciembre de 1977, por miomatosis uterina. Su padecimiento actual lo inició 15 días después de la histerectomía al notar salida de orina por vagina, - continua, sin deseos de micción; tres meses después fué intervenida de plastia de uréter derecho y 6 días después de ésta al rotirar el pen-rose presentó salida de orina por el sitio donde se encontraba éste (fosa iliaca derecha).

La U.E. a su ingreso mostró una ureteropielocaliectasia e hidronefrosis - derecha, por lo que se establecieron estos diagnósticos y el de infección de vías urinarias por el desarrollo de pseudomona aureginosa en un urocultivo.

Una endoscopia practicada el 15-IX-78 para efectuar cateterismo ureteral; demostró la presencia de un cálculo único de 0.5 cms. de diámetro de color café y el paso de la sonda únicamente a 5 cms. El 22-IX-78 la paciente fué sometida a litotripsia del cálculo vesical. El 18-X-78 se practicó nefrostomía derecha - con buena evolución. El 17-I-79 se practicó autotransplante renal derecho con - anastomosis termino terminal. La U.E. de control mostró exclusión renal de ese lado. La paciente cursó con dolor en fosa iliaca derecha e hipotermia hasta de 41° C. Se intentó practicar arteriografía sin lograr el cateterismo.

La ultrasonografía reportó que el riñón conservaba parcialmente su morfología, por la presencia de contornos irregulares en el polo superior donde éste - se perdía y existían zonas ecolúcidas que podían corresponder a abscesos múltiples. El sistema pielocalicial se encontró muy denso, con sombra sónica, que - nos podría traducir la presencia de un cálculo grande en este sitio y/o una - trombosis masiva.

El 15 de febrero de 79 se practica nefrectomía derecha encontrando gran - cantidad de material purulento y necrosis del tejido renal.



FIG. 34.- U.E. muestra ureteropielo caliectasia derecha y acodamiento del uréter izquierdo en la unión - ureteropielíca.



FIG. 35.- Demostración del trayecto fistuloso y sitio de estenosis del uréter derecho.

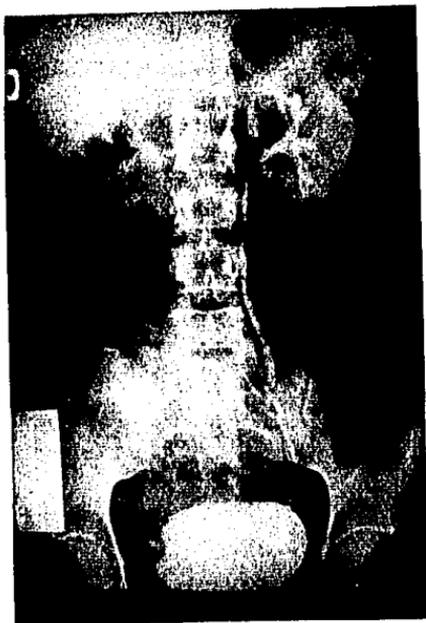


FIG. 36.- U.E. con técnica de Arata donde se aprecia exclusión funcional del riñón derecho.

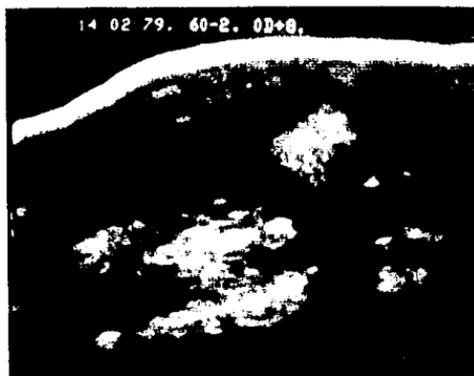


FIG. 37.- Sonograma renal que nos muestra la presencia de zonas ecolúcidas en su interior.

CASO 5

A.R.D., masculino de 26 años, sin sintonatología urinaria y a quien se practica estudio sonográfico a vejiga llena para demostrar imagen de vejiga normal, se hace estudio comparativo con cistografía, en donde se demuestra la presencia de punta de hernia crural en el lado derecho.



FIG. 38.- Cistografía, que muestra la presencia de punta de hernia crural derecha.



FIG. 39.- Sonografía del mismo paciente que muestra una vejiga normal.

CASO 6

M.C.R.M., femenino de 81 años, que ingresó el 20-XI-78 con el diagnóstico de hematuria de marzo de 1977 a la fecha y aumento de la frecuencia urinaria de 6 x 3 en 24 hrs.; con expulsión de fragmentos de tejido y coágulos. La exploración mostró palidez de tegumentos y secreción escasa en ojo derecho, estertores broncoalveolares basales izquierdos y hepatomegalia dolorosa a 2-3-4 cms. por debajo del reborde costal en líneas convencionales. Cisto y rectocele grado II. Estableciéndose diagnóstico de probable CA vesical, incontinencia del piso perineal y anemia corroborada con estudios de laboratorio.

La U.E. no mostró alteraciones.

La policistografía mostró un defecto de llenado en el piso vesical de 2 cms. de diámetro, la endoscopia y palpación bimanual bajo anestesia practicada el 13-XII-78 mostró una lesión alargada transversalmente, sésil a unos 2.5 cms. localizada por detrás de los meatos ureterales y de unos 3 cms. a todo lo largo del músculo ureteral. Se apreció otra lesión localizada en la cúpula vesical de 1.5 cms. por 1 cm. igualmente sésil, de prominencia en vejiga de 3 a 4 mm. Se tomó biopsia de las lesiones y la palpación bimanual fué negativa. La sonografía reportó vejiga urinaria con volumen medio de contornos ligeramente irregulares en la cúpula. En la parte medial tendiente a la izquierda se encontró una zona densa de aproximadamente 2 cms. de eje mayor transverso como si se tratase de una banda que se proyecta hacia la vejiga, por debajo y por fuera de la vejiga, se observó el útero de características aparentemente normales.

El reporte histopatológico del material enviado fué de carcinoma de células transicionales de la vejiga. La paciente se envió al servicio de radioterapia de acuerdo al protocolo establecido, donde se administraron 2,000 rads de Co. 60 - 8 días después se practicó endoscopia de control, encontrándose cistitis por radioterapia mínima, y la existencia de no modificación en las lesiones tumorales.

El 12-II-79 se practica cistectomía parcial; el reporte histopatológico fué de tumor de células transicionales de vejiga que abarca hasta la capa muscular externa, hiperplasia reticular de un ganglio sin tumor en bordes quirúrgicos.



FIG. 40.- La policistografía nos muestra el defecto de llenado del piso vesical y la retracción correcta de la vejiga.

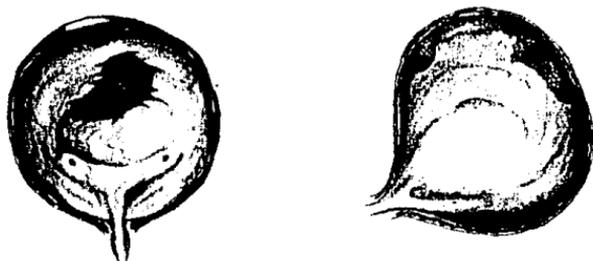


FIG. 41.- Esquema que nos muestra tamaño y localización de las lesiones tumorales observadas a la endoscopia.



FIG. 42.- Observese los contornos irregulares de la cúpula vesical y la zona eco-refringente en la parte media.

CASO 7

A.B.S., masculino de 73 años, que ingresó al servicio procedente de Urgencias por presentar un cuadro de retención aguda de orina y hernia inguinoescrotal izquierda. La exploración física demostró un crecimiento prostático compatible con un grado 2.5 - 3; con nódulo sospechoso en el lado derecho, y la presencia de una hernia inguino escrotal izquierda encarcelada, no estrangulada. Se practicó estudio endoscópico que corroboró el crecimiento glandular obtenido al tacto rectal, donde se apreció un crecimiento trilobar con distancia verum-cuello de 5-6 cms. - Y la uretrocistografía mostró un crecimiento glandular importante.

El ultrasonido nos demuestra un aumento de tamaño y volumen de aproximadamente 4.5 cms. de profundidad por 6 cms. de ancho. Sin encontrar aumento de la densidad, considerando nada más el tamaño patológico.



FIG.43.- Observese el crecimiento prostático en el uretrocistograma.

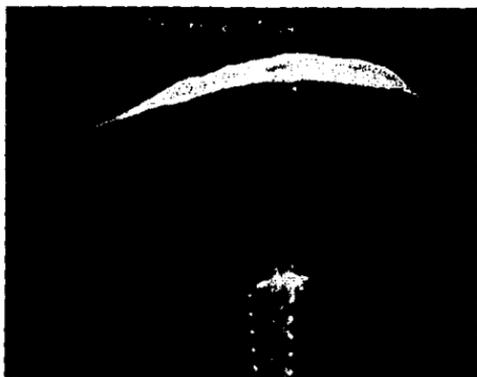


FIG. 44.- Obsérvese la zona ecolúcida en el centro del sonograma correspondiendo a un gran crecimiento prostático.

CASO 8

J.R.H., masculino de 74 años, que ingresó al servicio de Medicina Interna en noviembre de 1973, por presentar dolores óseos en región lumbar, pelvis y - extremidades inferiores, con el antecedente de habersele practicado 2 años antes prostatectomía retropúbica. La exploración física demostró la presencia de un ganglio supraclavicular izquierdo y aumento del tamaño de la glándula prostática compatible con un grado 1.5. El paciente fué sometido a biopsia del ganglio supraclavicular, reportándose como metastásico con probable primario en próstata, el paciente se sometió a orquiectomía y tratamiento hormonal.

El estudio sonográfico a vejiga llena mostró una sombra cónica esférica - de 3 cms. de diámetro por debajo del globo de la sonda de Foley, de bordes poco precisos y aparente infiltración a vejiga anterior, que corresponde a próstata alterada.

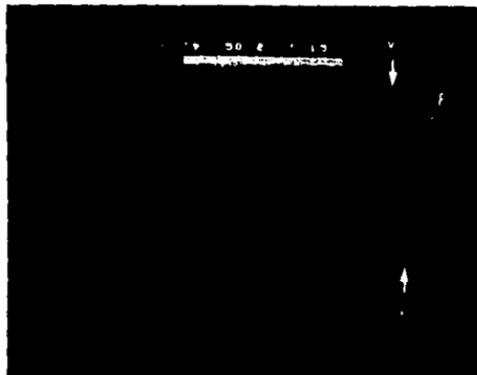


FIG. 45.- Obsérvese contorno irregular de la próstata.

V: vejiga, F: globo de la sonda de Foley, P: próstata.

CASO 9

A.R.O., masculino de 16 años, que ingresó al servicio el 23-I-79, con el diagnóstico de tumor testicular izquierdo, el cual inició sintomatología 3 años antes de su ingreso al recibir traumatismo directo en hemiescroto izquierdo que ocasionó dolor y aumento de volumen de ese lado 7 meses después.

La exploración mostró escroto aumentado de volumen a expensas de hemiescroto izquierdo, palpándose una masa de dimensiones aproximadas a 6 x 4 x 3 cms., de consistencia dura, fija al igual que el cordón y elementos de ese lado; ahí mismo se observa insición antigua de aproximadamente 4 cms. en región inguinal izquierda. La transluminación fué negativa; el paciente se sometió a ultrasonido el cual mostró aumento de tamaño y volumen del hemiescroto izquierdo, el testículo de ese lado se encontró con zonas densas e irregulares con la apariencia de una zona peritesticular de consistencia líquida que podría corresponder a un hematoma.

El paciente fué sometido a orquitectomía alta el 29-I-79 y el reporte histopatológico fué de necrosis hemorrágica del testículo izquierdo, con necrosis e inflamación crónica de la albúginea, necrosis grasa e inflamación granulomatosa a cuerpo extraño en tejido adiposo del cordón espermático.



FIG. 46.- Observese zona ecolúcida en testículo izquierdo.

CASO 10

F.S.G., masculino de 68 años que ingresó al servicio en diciembre de 1978 con un cuadro de vías urinarias bajas y aumento de volumen escrotal izquierdo; se establecieron los diagnósticos de hiperplasia prostática grado II e hidrocele izquierdo. El sujeto fué intervenido de R.T.U. de próstata y 22 días después se practicó hidrocelectomía.

El reporte sonográfico corroboró los datos de exploración física y el diagnóstico de ingreso, al mostrar testículo de características normales con densidad homogénea rodeado de una gran cantidad de líquido manifestada por una gran zona ecolúcida, llamando la atención el encontrar en la parte superior del testículo una estructura oval de aproximadamente 4,5 cms. de diámetro que podría corresponder al epidídimo dilatado.

El reporte quirúrgico demostró que la estructura oval reportada a la ultrasonografía correspondió a una pequeña bolsa líquida dentro del mismo hidrocele.



FIG. 47.- Observese la gran zona ecolúcida en la parte superior de la figura. Y el testículo normal al lado izquierdo.

COMENTARIOS

Los resultados del estudio pueden considerarse satisfactorios, pues el objetivo principal, al identificar imágenes ultrasónicas normales y patológicas se ha expuesto.

De los diez casos presentados por nosotros, se observó que 7 pacientes pertenecían al sexo masculino y 3 al femenino; sus edades estaban comprendidas entre los 16 y 31 años, y se trató de ejemplificar comparativamente con otros medios auxiliares de diagnóstico algunas de las patologías más comunes del aparato urinario; así como su corroboración mediante intervención quirúrgica y/o reporte histopatológico, en los casos que lo ameritaron.

El ultrasonido fué diagnóstico en 7 casos y dudoso en 3, lo cual habla de la utilidad del procedimiento. (cuadro I).

CASO	UE	P	C	U	A	E	T	IS	IQ	RHP
1		+			+			+		
2	+	+			+			+		
3	+							+	+	
4	+	+			-			?	+	
5			+					+		
6	?		+			+		+	+	+
7				+		+		?		
8								?		
9							-	+	?	+
10							+	+	+	

+ - Dx. Correcto

? - Dx. Dudoso

-- Dx. Fallido

CUADRO 1:

UE: Urografía excretora; P: Pielografía ascendente; C: Cistografía
 U: Uretrocistografía; A: Arteriografía; E: Endoscopia; T: Transiluminación;
 S: Sonografía; IQ: Cirugía; RHP: Reporte histopatológico.

Debemos mencionar que no tratamos en este estudio de demostrar competitivamente el valor diagnóstico de la ultrasonografía con los casos presentados, puesto que la estadística es pobre y estos han sido seleccionados; por lo cual carecerían de valor. Sino más bien, esclarecer la categoría que ha de asignarse a este método auxiliar de diagnóstico en el campo de la Urología.

Apareca como condición la de señalar sus ventajas y desventajas en comparación con otros métodos exploratorios. Si bien es cierto que los resultados erróneo-positivos ó erróneo-negativos de un nuevo método constituyen parámetros importantes para una apreciación fundamental, y están basados en la experiencia, es preciso tener en cuenta para el enjuiciamiento de una aplicación clínica amplia otros criterios como son: el manejo sencillo, rápido e indoloro, la ausencia de complicaciones ya sea a causa de daños directos o genéticos, la posibilidad de realizar exploraciones ambulatorias, de repetir a voluntad estos exámenes, los costos reducidos de exploración, etc.

Aunque la sonografía permite establecer diagnósticos exactos en el 90% o más de los casos, como lo reporta la literatura, y el haber demostrado su utilidad en la diferenciación de masas quísticas y sólidas, tiene sus límites claramente establecidos como el no poder demostrar con seguridad lesiones menores de 2 cms. de diámetro.

Debemos mencionar, en concordancia con otros autores, que el diagnóstico por ultrasonido no debe considerarse un sustituto para los métodos convencionales, sino por el contrario, un eslabón más en la cadena de todos los métodos actualmente disponibles, con el único fin de esclarecer el diagnóstico y proporcionar alivio a los enfermos.

CONCLUSIONES

1.- El diagnóstico urológico aunque lógico, es difícil, pues se basa en un 60% de los casos en métodos auxiliares de diagnóstico (U.E.)

2.- En nuestro medio la ultrasonografía en el campo urológico no ha tenido gran aceptación por contar con otros medios auxiliares de diagnóstico convencionales (Endoscopia), y la elevada frecuencia de diagnósticos dudosos y/o equivocados.

3.- Ante urografías excretoras con diagnósticos inciertos, debe utilizarse el ultrasonido en segundo término antes de proceder a métodos más agresivos.

4.- Debe ser en nuestro medio el método de elección como diagnóstico diferencial entre masas sólidas y quísticas.

5.- Con experiencia y equipo técnico adecuado puede ser un sustituto de la arteriografía.

6.- Es de utilidad en la punción de quistes, abscesos, biopsias y colocación percutánea de nefrostomías.

7.- Debe hacerse una mayor difusión del procedimiento en el campo urológico y rutinario en centros hospitalarios que cuenten con el mismo debido a su inocuidad y rapidez.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Davidts, H.H.; Kaulen, H.; and Albrecht, K.F.: Diagnóstico por ultrasonido de afecciones renales. Revista Urology A-12: 283-291, 1973.
- 2.- Escudero, A ; Resel, L : Exploraciones Urológicas. 1a. Ed., Editorial - Marban., Madrid, 1975. pp. 123-134
- 3.- Solindner, R. and Haerten, R.: Un nuevo aparato de imagen seccional de tiempo real para la sonografía. Electromédica 3-4: 107-112, 1977.
- 4.- Actualidades Médicas X: 10, 1976.
- 5.- Resnick, M.I.; Willard, J.W.; and Boyce, W.H.: Recent progress in ultrasonography of the bladder and prostate. The Journal of Urology. 117: 444-446, - 1977.
- 6.- Miskin, M.; Bucksman, M. and Bain, J.: Ultrasonographic Examination of - scrotal mass The Journal of Urology. 117: 185-188, 1977.
- 7.- Cimadevila, A.: Valor Diagnóstico de la Ecografía en Urología. En: Problemas Actuales de Urología. 1a. Ed., Salvat Edit., Barcelona, 1977. pp 168-170
- 8.- Cruz, M.; Ceballos, J.: El ultrasonido como método de Diagnóstico. Rev.- Med. Hosp. Gral. 39: 699-709, 1976.
- 9.- Freimanis, A.K. and Asher, W.M.: Ultrasonic Diagnosis of Renal and Retroperitoneal lesions. International Surgery. 62: 273-277, 1977
- 10.- Freimanis, A.K. and Asher, W.M.: Ultrasonic Diagnosis in and about the kidney. JAMA, 234: 263-266, 1975.
- 11.- Sanders, R.C.; Duffy, T.; McLoughlin, M.G.; and Walsh, P.C.: Sonography in the diagnosis of retroperitoneal fibrosis. The Journal of Urology. 110: 944-946, 1977.
- 12.- Bowie, J.D. and Redman, H.C.: Ultrasound Findings in a case of Retroperitoneal Fibrosis Radiology, 113: 423, 1977.
- 13.- Goldberg, B.B.; Pollack, H.M.: Ultrasonically Guided renal cyst aspiration, Journal of Urology. 109: 5, 1973.
- 14.- Goldberg, B.B.; Pollack, H.M.: Ultrasonic aspiration Transducer Radiology, 102: 187, 1972.

- 15.- Kristensen, J.K.; and Others.: Ultrasonic guided percutaneous puncture of renal masses. *Scandinav J. Urol Nephrol*, 6:49, 1972.
- 16.- Leopold, G.R.; and Talver, L.B.; Asher, W.M.; Gosink, B.B. and Gittes R.F.: An updated approach to the diagnosis of renal cyst. *Radiology*, 109: 671-678, 1973.
- 17.- Silmi Moyano, A.: Utilidad de la nefrosonografía en el diagnóstico de masas renales. En: *Problemas Actuales de Urología*, 1a. Ed. Salvat Edit., Barcelona, 1977 pp. 160-164.
- 18.- Von Schreeb, T.: Is there a risk of spreading tumor in diagnostic — puncture. *Scandiv. J. Urol. Nephrol*, 1: 270, 1967.
- 19.- Rosenfield, A.T.; and Taylor, K.J.W.: Gray Scale Nephrosonography; Current Status. *The Journal of Urology*, 117: 2-6, 1977.
- 20.- Igawa, K.; Miyagishi, T.: The use of scintillation and sonic scanning to disclose polycystic kidney and liver. *J. Urol.* 108:605, 1972.
- 21.- Lufkin, E.G.; and others.: A systematized approach to the differential diagnosis of renal masses. *Radiology*, 113: 653, 1974.
- 22.- Eichhorn, G.L.; Berger, N.A.; Butz Ov, J.; Clark, P.; Heim, J.; Pithe, J.; Richardson, C.; Rifkind, J.M.; Shin, Y.; Tarien, E.; *Clinical Sonography in Urology*. Urology. 1: 506-522, 1973.
- 23.- Marangola, J.P.; Bryan, P.J. and Azimi, F.; Ultrasonic evaluation of — the unilateral non visualized kidney. *J. Roentgenol.* 126:853-862, 1976.
- 24.- Babain, R.J.; Fried, F.A.; Cole, A.T. and Staab, E.B. The Role of Ultrasonics in the evaluation of renal mass. *The Journal of Urology*, 115: 646-647 1976.
- 25.- Pedersen, J.F.; Cowan, D.F.; Kristensen, J.K.; Holm, H.H.; Hancke, S.; and Jensen, F; Ultrasonically-Guided percutaneous nephrostomy. *Radiology*: 119, — 429-431, 1976.
- 26.- Weill, F.; Gallinet, D; Kræhenbuhl, J.R.; of Bittard, M.: Fiabilité — de l'exploration Ultrasonore des lésions rénales. *J. Crir (Paris)*, 107: 139-150, 1974.

- 27.- Hietala, S.O.; Beachley, M.C.; Girevendulis, A. and Wheeler, W.E.: Com bined Radiographic and Ultrasonographic approach in diagnosis of renal inflammatory lesions. Urology, 10: 436-455, 1977.
- 28.- Golman, S.M.; Minkin, S.O.; Naraval O.C.; Diamond A.B.; Pion, S.J.; Mer-ringoff, B.N.; Sidh, S.M.; Sanders, R.C.; Cohen, S.P.: Renal Caruncle the use - of ultrasound in its diagnosis and treatment. Journal of Urology, 110: 525-526, 1977.
- 29.- Klein, D.L.; Filpi, R.G.: Acute Renal Caruncle. The Journal of Urolo gy, 118: 912-915, 1977.
- 30.- Smith, E.H.; and Bartrum, R.J. Jr.: Ultrasonically guided percutaneous aspiration of abscesses. A.M. J. Roengenol. Radiun ther Nucl. Med. 122:(2): 308-312, 1974.
- 31.- Cook, S.H. and Lytton, B.: Intraoperative localization of renal calculi durin nephrolithotomy by ultrasound scanning. The Journal of Urology, 117: - 543-546, 1977.
- 32.- Kurth, K.H.; Hohenfeilner, R.; and Altwein, D.E. Ultrasound lithola - paxy of staghorn calculus. The Journal of Urology, 117: 242-243, 1977.
- 33.- Woolrich, J.: Urología e Introducción a la Sexología. 2a. Ed. Academia Nacional de Medicina, México 1977 pp. 204..
- 34.- Greane, D. and Steinhach, H.L.: Ultrasonic diagnosis of Hypernephroma extending into the inferior vena cava. Radiology, 115: 679-680, 1975.
- 35.- Maklad, N.F.; Chuang, V.P.; Doust, B.D.; Cho, K.J.; and Curran, J.E.: Ultrasonic characterization of solid renal lesions; echographic, angiographic - and pathologic correlation. Radiology, 123: 733-739, 1977.
- 36.- Goldberg, B.B.; Pollack, H.M. and Kellerman, E.: Ultrasonic localiza - tion for renal biopsy. Radiology 115: 167-170, 1975.
- 37.- Coggs, G.C.: Exploración ultrasónica del aparato urinario En: Urología General. 5a. Ed. El Manual Moderno, 1975. pp. 77-85.
- 38.- Spigos, D; Capek, V; Jonasson, O: Percutaneous Biopsy of Renal Trans - plants using ultrasonographic guidance. The Journal of Urology 117:699-700, 1977.
- 39.- Lee, T.G.; Reed, T.A.: Ultrasonic diagnosis of the bladder as symptomatic pelvic mass. The Journal of Urology. 117: 203-204, 1977.

- 40.- Resnick, M.I.; Willard, J.W. and Boyce, W.H.: Recent progress in Ultrasonography of the Bladder and Prostate. The Journal of Urology. 117: 444-446, 1977.
- 41.- Holmes, J.H.: Ultrasonics studies of the bladder. J.Urol. 97: 654, - 1967.
- 42.- Pederson, J.F.; Bartum, R.J. Jr.; and Grytter, Carl: Residual urine - determination by ultrasonic scanning. AM. J. Roenganol Radium Ther Nucl. Med. - 125 (2): 474-478, 1975.
- 43.- Resnick, M.I.; Willard, J.W. and Boyce, W.H.: Ultrasonic evaluation - of the prostatic nodule. The Journal of Urology 120: 86-89, 1978.
- 44.- Watanabe, H; Saitoh, M.; Mishina, T.; Igari, D.; Tanahashi, Y.; Harada, K; Hisamichi, S.: Mass Screening program for prostatic diseases with trans - rectal ultrasonotomography.- The Journal of Urology. 117: 746-748, 1977.
- 45.- Holm, H.H.; and Norheved, A.: A transurethral ultrasonic scanner. The Journal of Urology. 111: 238-241, 1974.
- 46.- Miskin, M.; Bucksper, M. and Bain, J.: Ultrasonographic examination - of scrotal masses. The Journal of Urology. 117: 185-188, 1977.
- 47.- Gottesman, J.E.; Sample, W.E.; Skinner, D.G.; and Ehrlich, R.M.: Diagnostic Ultrasound in the Evaluation of scrotal masses. The Journal of Urology. 118: 601-603, 1977.
- 48.- Sample, W.F.; Gyepes, T; and Ehrlich, R.M.: Gray Scale Ultrasound in - Pediatric Urology. The Journal of Urology. 117: 516-526, 1977.
- 49.- Actualidades Médicas XXXV No. 11: 21-22, 1978
- 50.- Williams, V.J.: El Ultrasonido como medio diagnóstico en Ginecología y Obstetricia. Tesis Profesional. 1978 pp. 4-5.